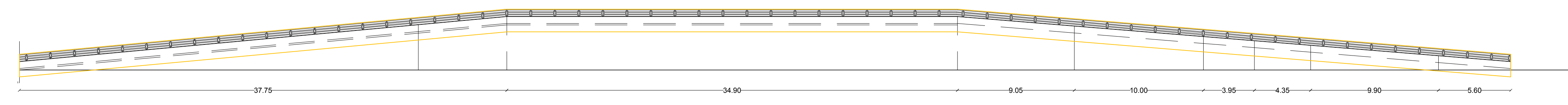
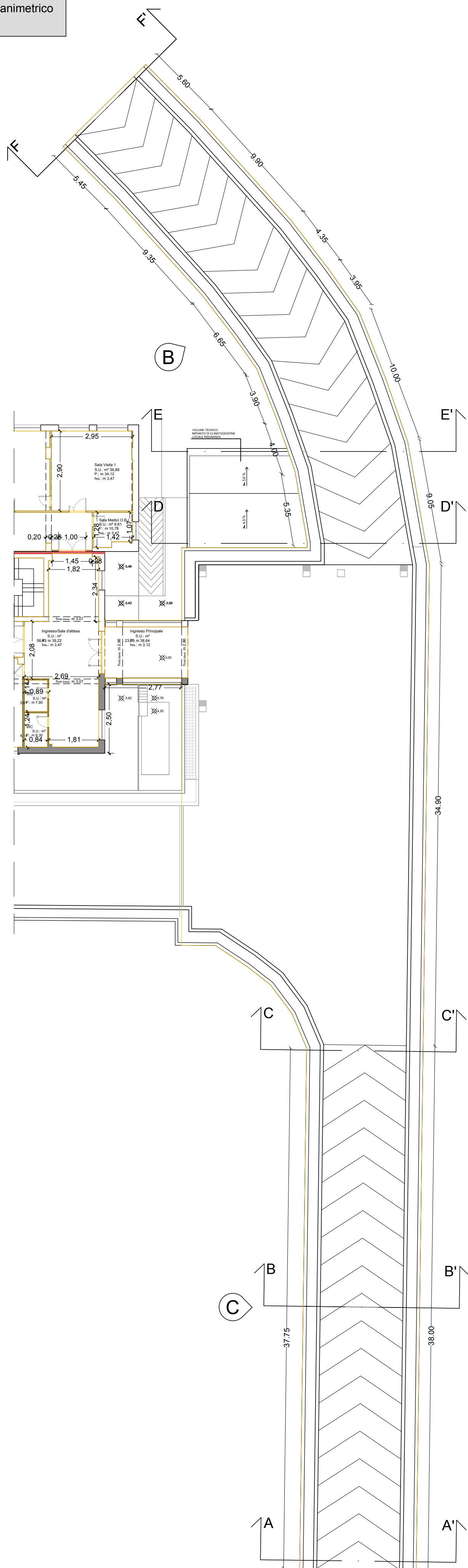
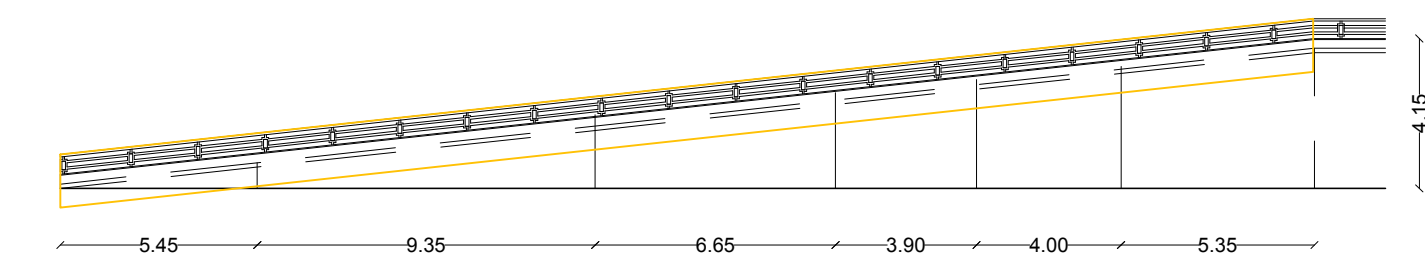


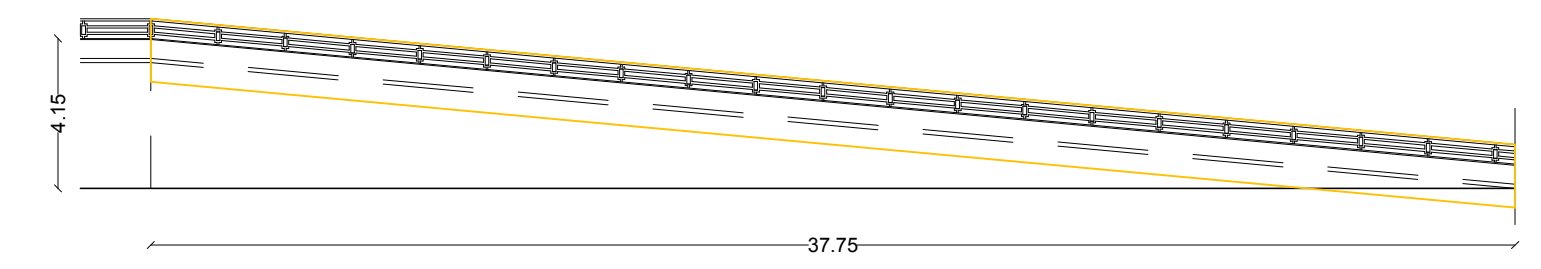
Stralcio planimetrico  
scala 1:200



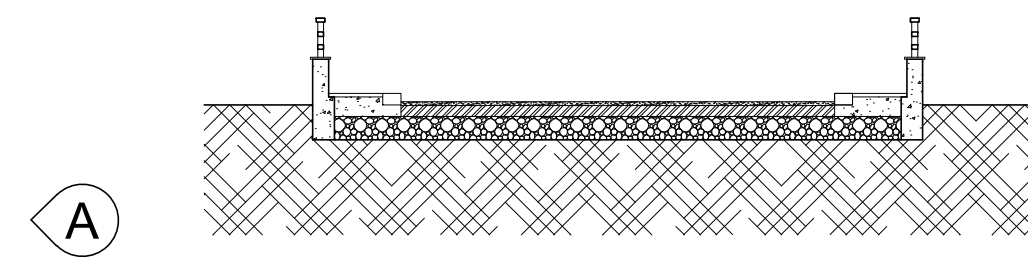
Prospetto "A"  
scala 1:200



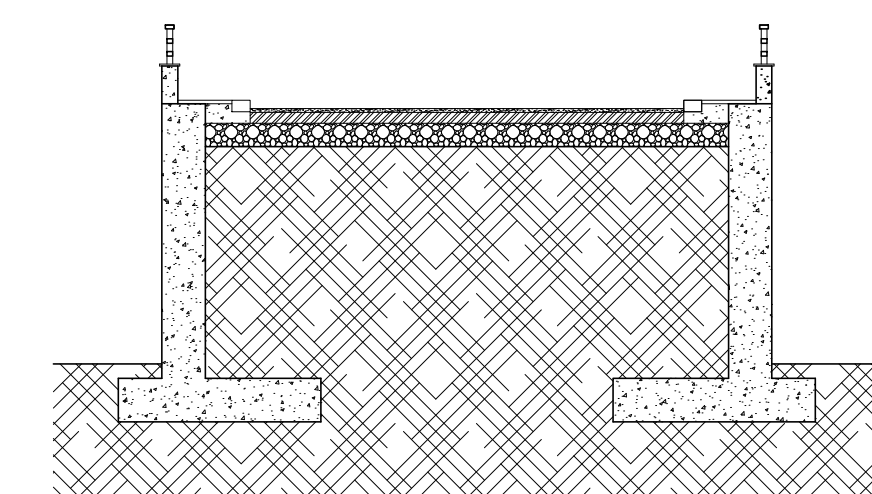
Prospetto "B"  
scala 1:200



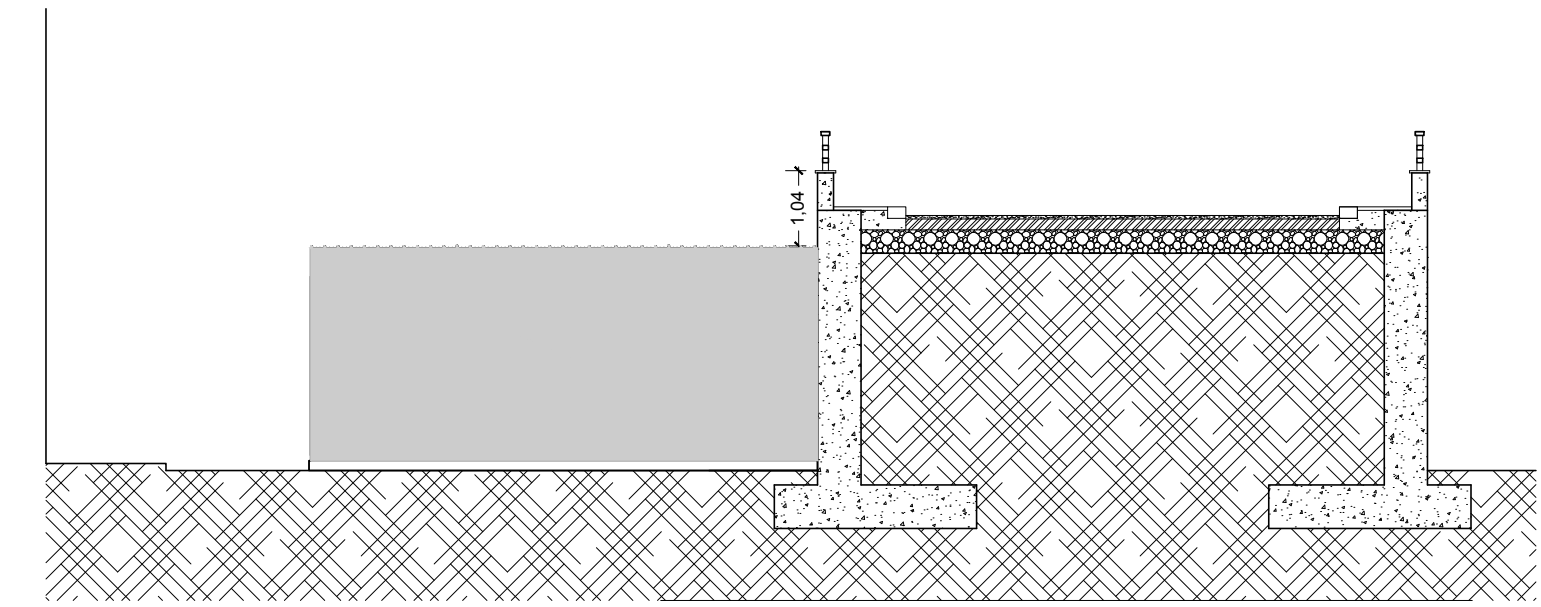
Prospetto "C"  
scala 1:200



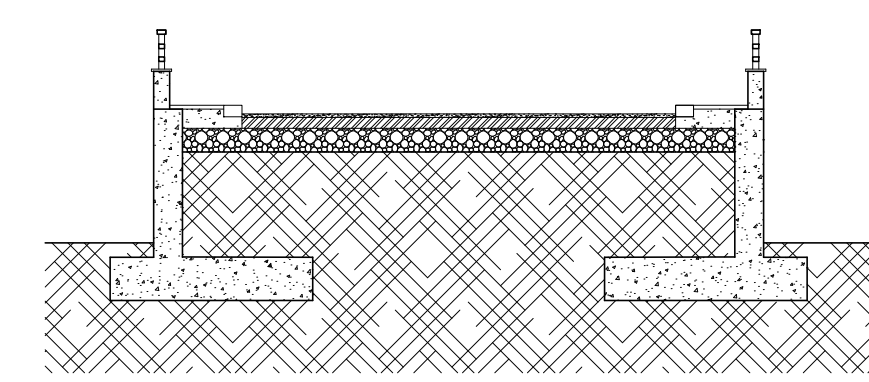
SEZIONE A-A'  
scala 1:100



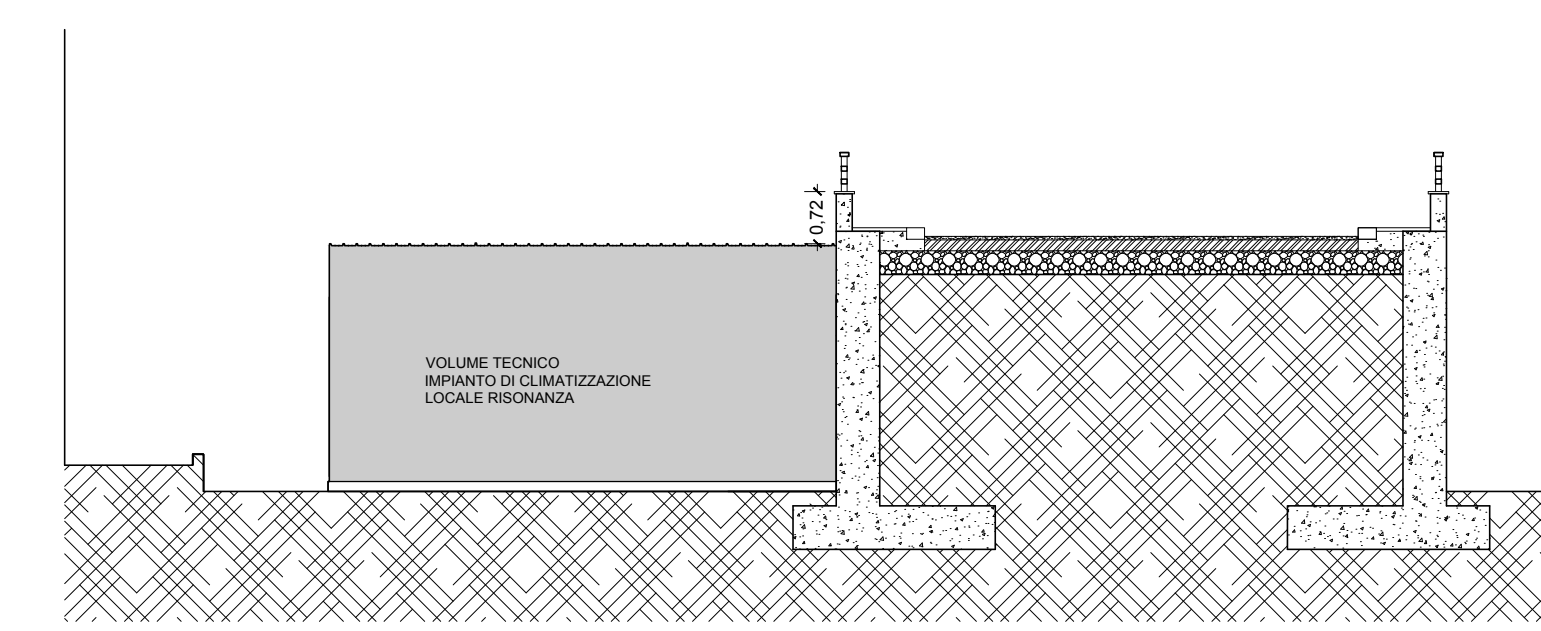
SEZIONE C-C'  
scala 1:100



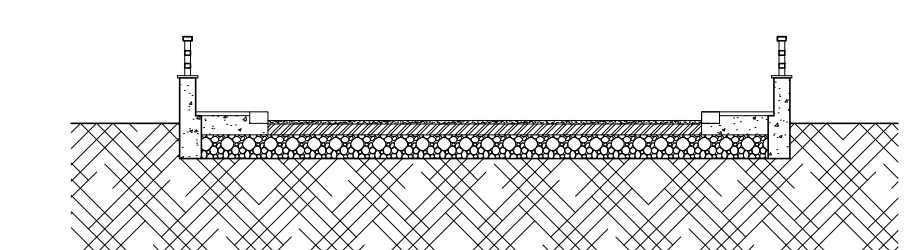
SEZIONE E-E'  
scala 1:100



SEZIONE B-B'  
scala 1:100



SEZIONE D-D'  
scala 1:100



SEZIONE F-F'  
scala 1:100

**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO

PADIGLIONE A

PROGETTO ESECUTIVO

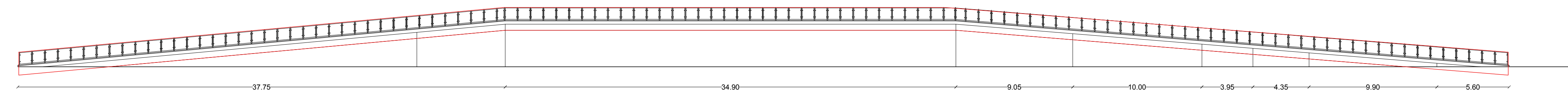
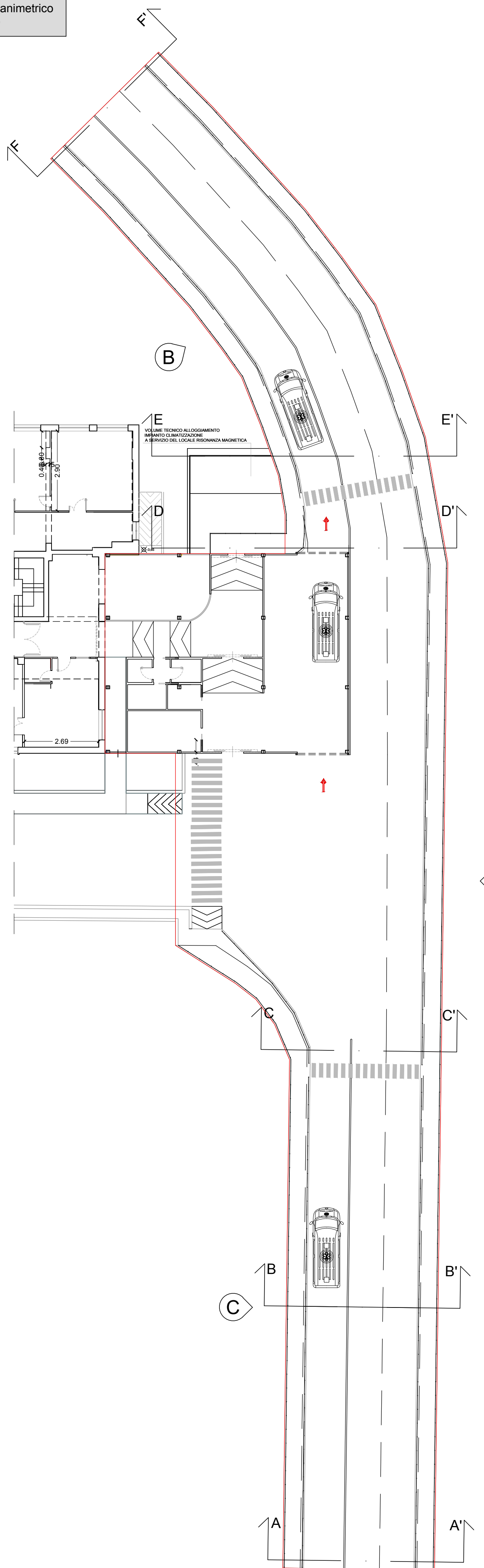
**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO	TAVOLA
Rampe di accesso	<b>EG.S.16</b>
Stato attuale	SCALA
Piante - Prospetti - Sezioni	1:200 1:100
	REVISIONE

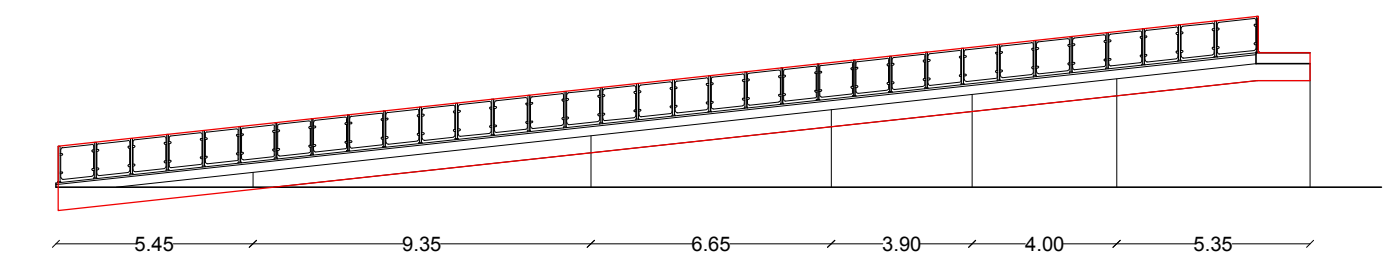
IL R.U.P. (Geom. Giuseppe Monteleone)	IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO (Ing. Vincenzo Di Rosa)
IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI (Ing. Clelia Buscaglia)	IL COMMISSARIO (Dott. Maurizio Arico)
IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE (Ing. Gian Luigi Di Marco)	
IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE (Arch. Liborio Suteri)	
I COLLABORATORI (Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla) (Coad. Amm. Geom. Francesco Croce) (Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa) (Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)	



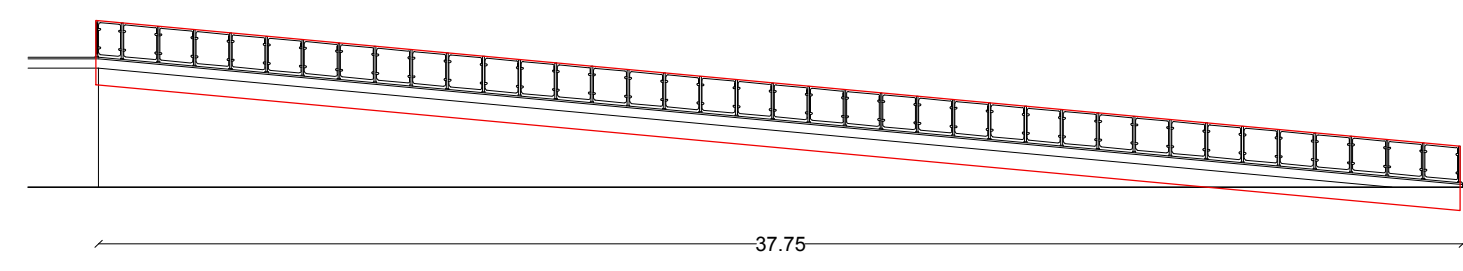
Stralcio planimetrico  
scala 1:200



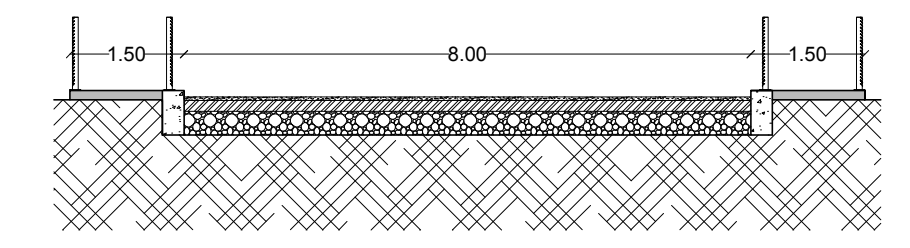
Prospetto "A"  
scala 1:200



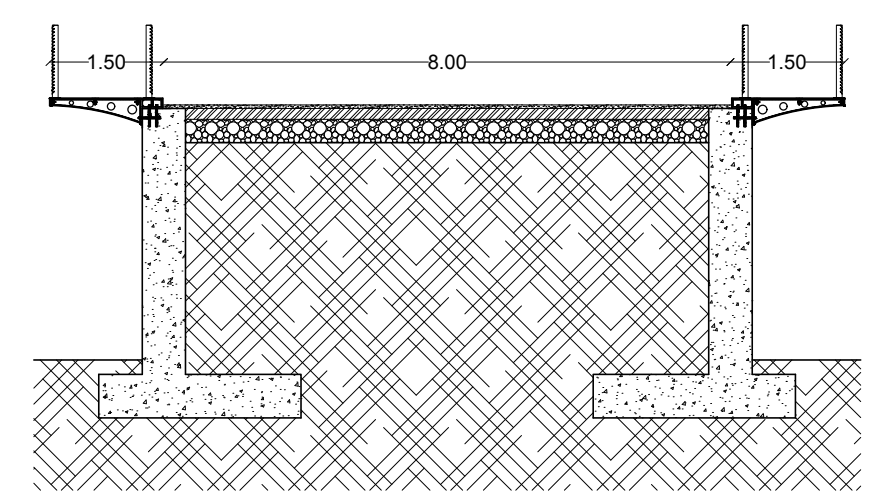
Prospetto "B"  
scala 1:200



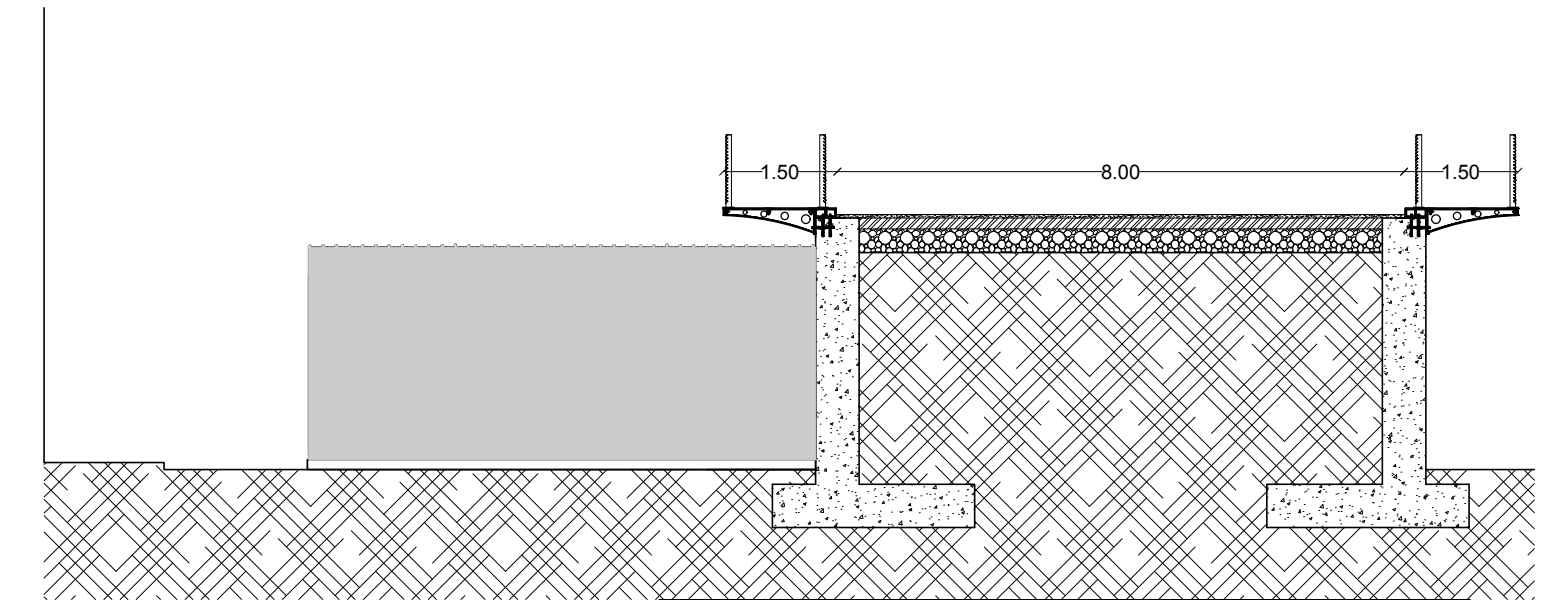
Prospetto "C"  
scala 1:200



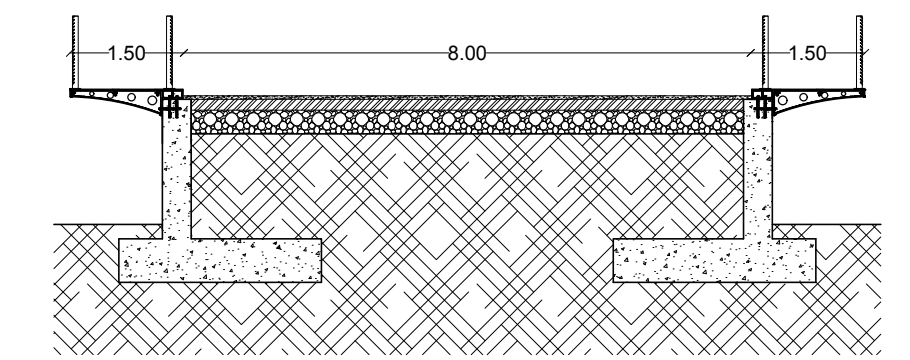
SEZIONE A-A'  
scala 1:100



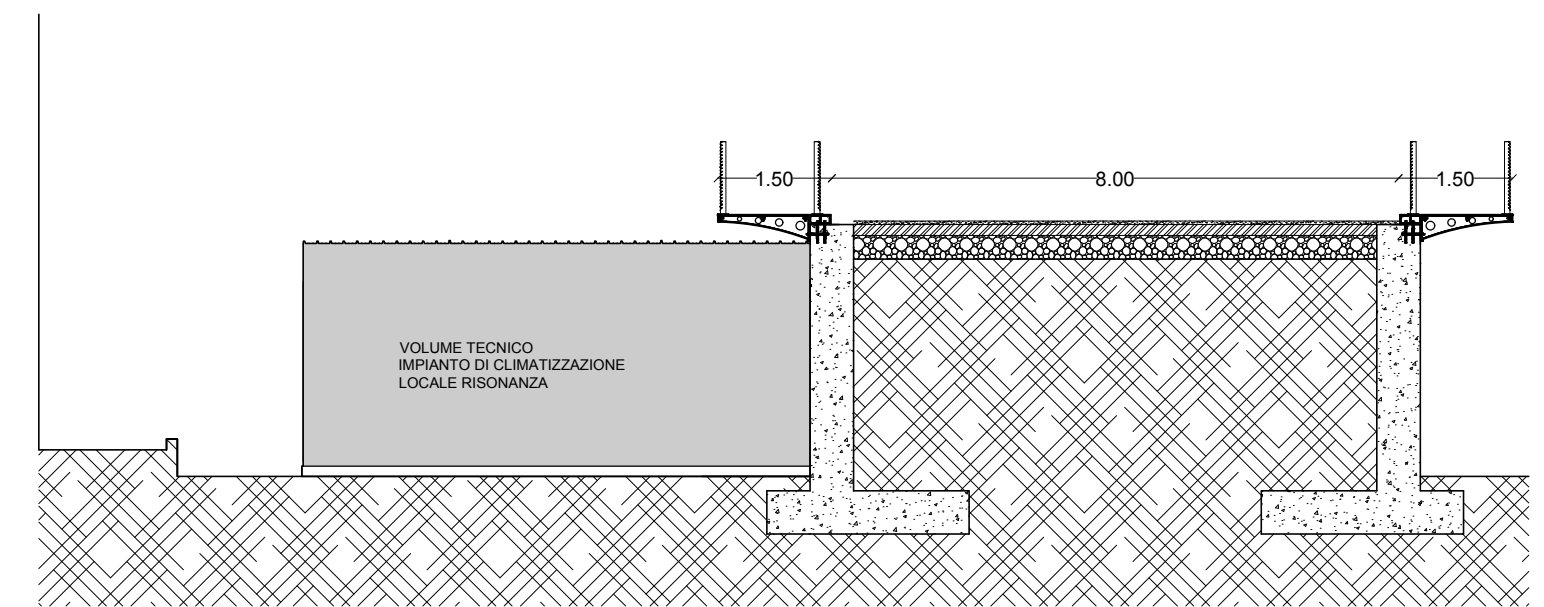
SEZIONE C-C'  
scala 1:100



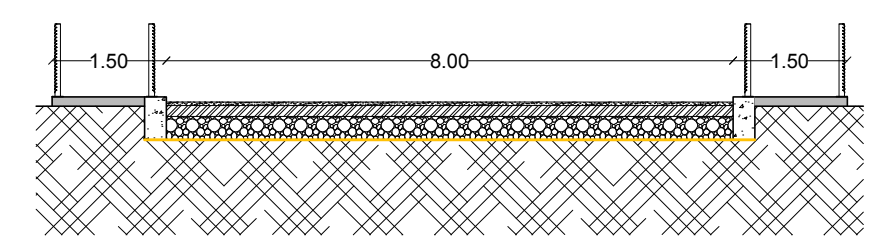
SEZIONE E-E'  
scala 1:100



SEZIONE B-B'  
scala 1:100

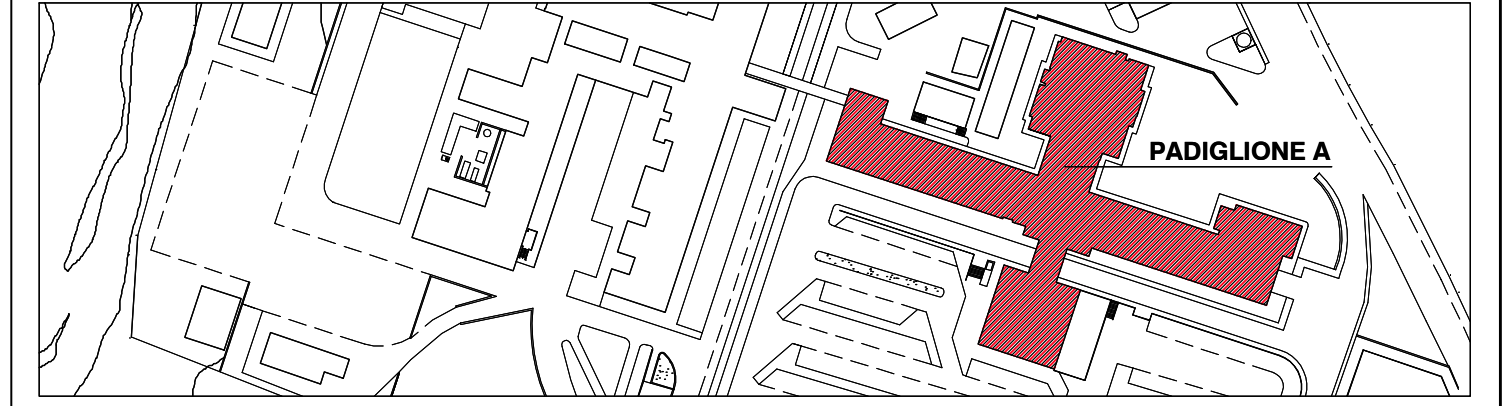


SEZIONE D-D'  
scala 1:100



SEZIONE F-F'  
scala 1:100

SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO  
**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

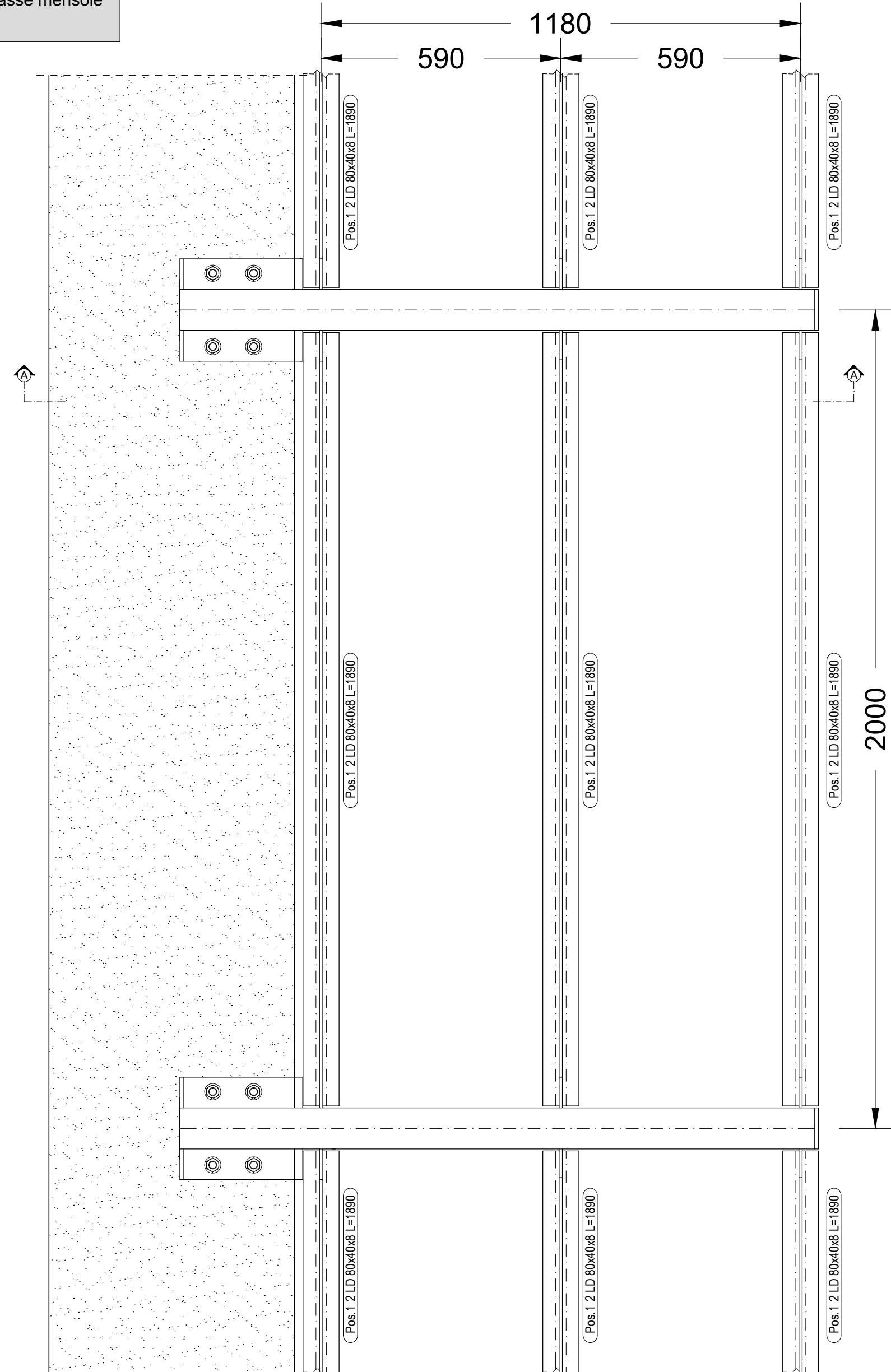
DESCRIZIONE ELABORATO  
Rampe di accesso  
Progetto  
Piante - Prospetti - Sezioni

TAVOLA  
**EG.S.17**  
SCALA  
1:200 1:100  
REVISIONE

IL R.U.P. (Geom. Giuseppe Monteleone)	IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO (Ing. Vincenzo Di Rosa)
IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI (Ing. Clelia Buscaglia)	IL COMMISSARIO (Dott. Maurizio Arico)
IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE (Ing. Gian Luigi Di Marco)	
IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE (Arch. Liborio Suteri)	
I COLLABORATORI (Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla) (Coad. Amm. Geom. Francesco Croce) (Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa) (Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)	



Pianta interasse mensole  
scala 1:10



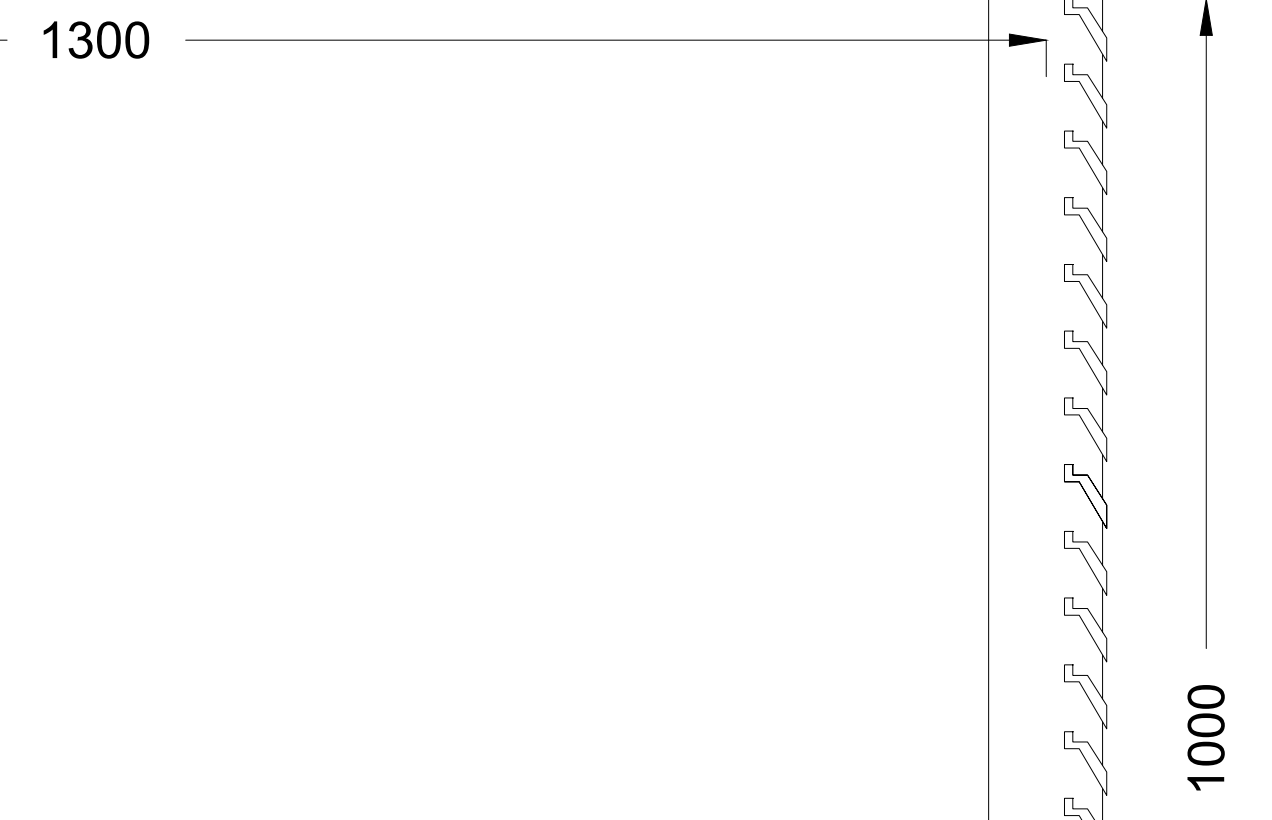
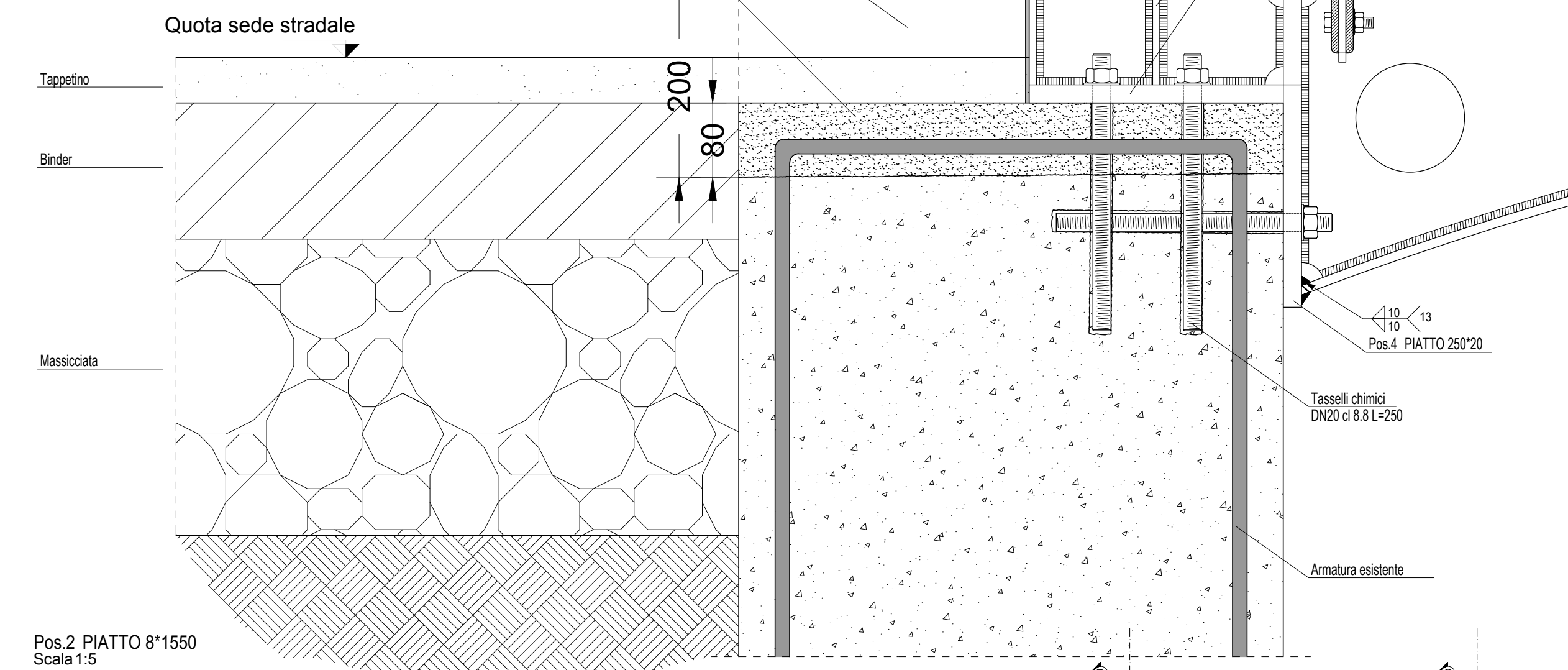
Vista A - A  
scala 1:5

CARATTERISTICHE MATERIALI	
ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA S275 JR	UNI EN10025
SALDATURA	UNI EN 1011 - EN 9692 (Preparazione lembi)
SALDATURA TIPO 1 - ad arco sommerso - ELETTRODI	E44 4B UNI 5132
BULLONI:	UNI EN 15048-1:2007 e UNI EN ISO 4016:2011
VITI:	CL. 8.8 UNI EN ISO 898-1:2013 rif. UNI EN 14399: 2005 parti 3 e 4
DADI:	8 UNI EN ISO 898-2:2012 rif. UNI EN 14399: 2005 parti 3 e 4
ROSETTE E PIASTRINE:	ACCIAIO C50 UNI EN 10083-2:2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40 rif. UNI EN 14399:2005 parti 5 e 6

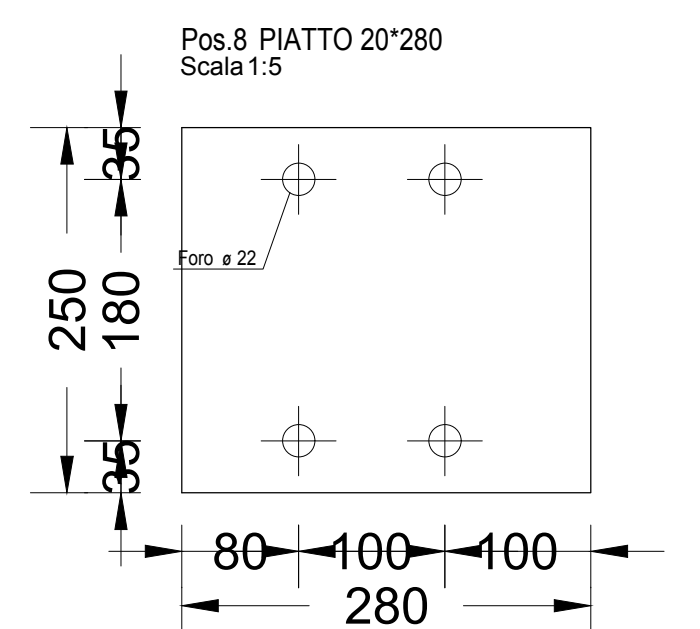
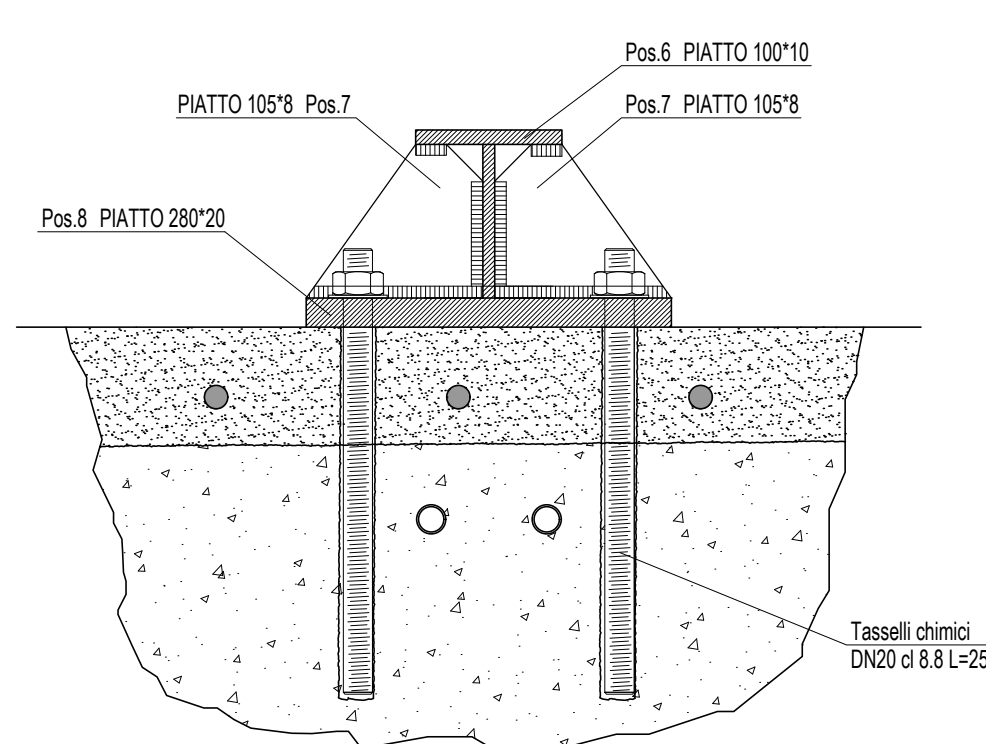
- Fasi lavorative per la scapitozzatura del muro controterra:
- Rimozione della ringhiera
  - Rimozione della copertura in marmo;
  - Demolizione del cls del muro, per uno spessore di 20 cm circa ;
  - Cimatura e pulizia delle armature longitudinali;
  - Piegatura a 90° e sovrapposizione dei ferri;
  - Saldatura dei ferri con elettrodo per almeno 20 cm;
  - ripristino del copriferro di 4 cm con malta pronta Tixotropica fibro-rinforzata;

- CARATTERISTICHE LAMIERA STIRATA
- Lunga diagonale 112 [mm];
  - Corta diagonale 25 [mm];
  - Avanzamento 7,5 [mm];
  - Spessore 4 [mm];
  - Peso 22 [kg/mq];

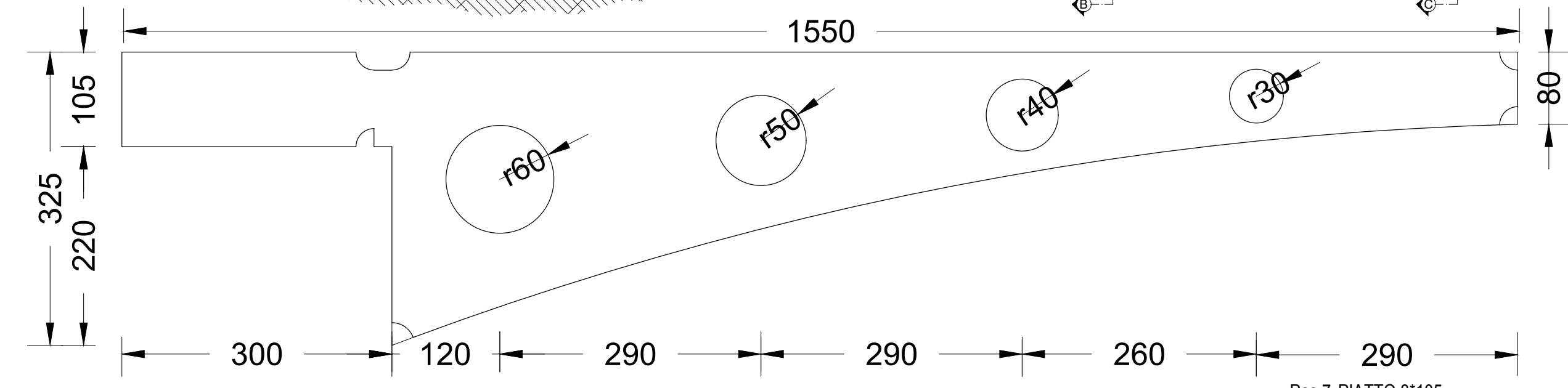
Lamiera stirata antisdrucchio, antitacco, antipanico  
 Porzione di muro da demolire sp=20cm  
 Ripristino muro con malta-tixotropica sp=8cm



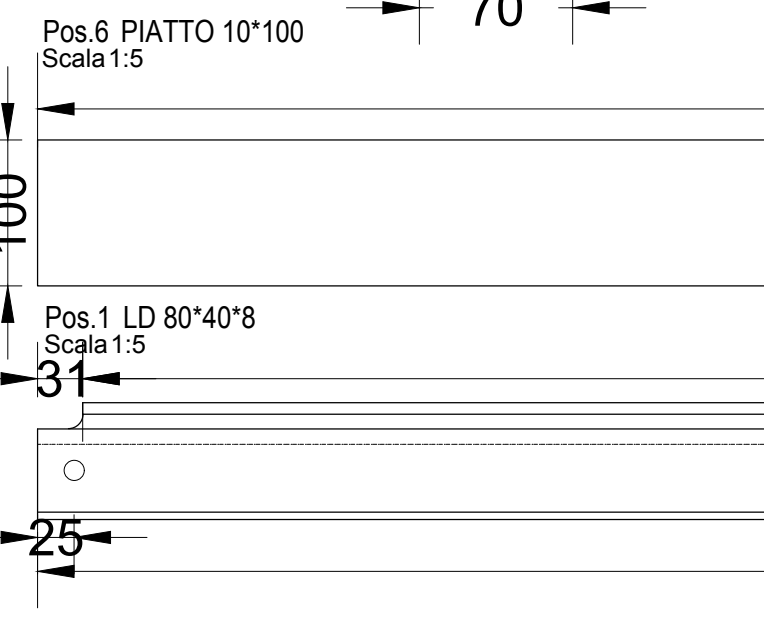
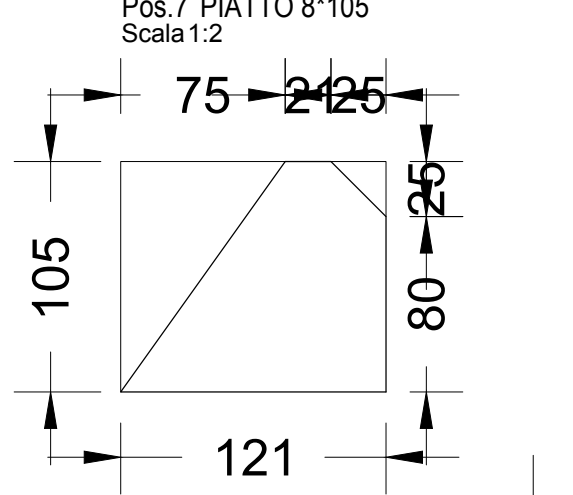
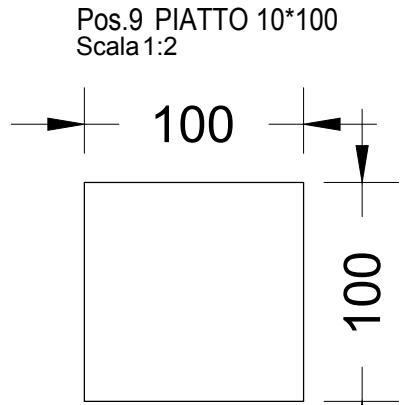
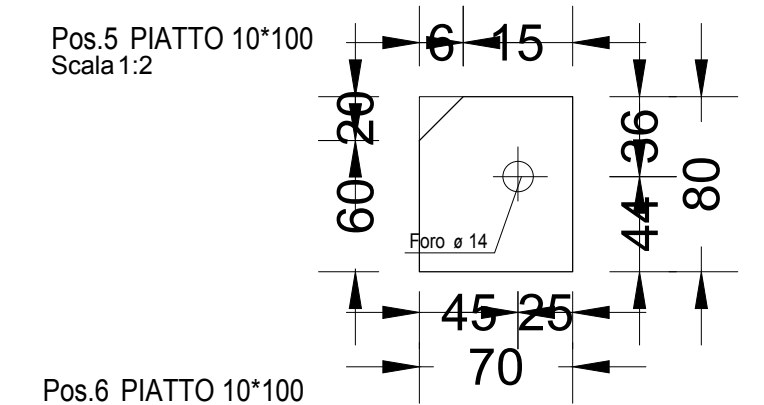
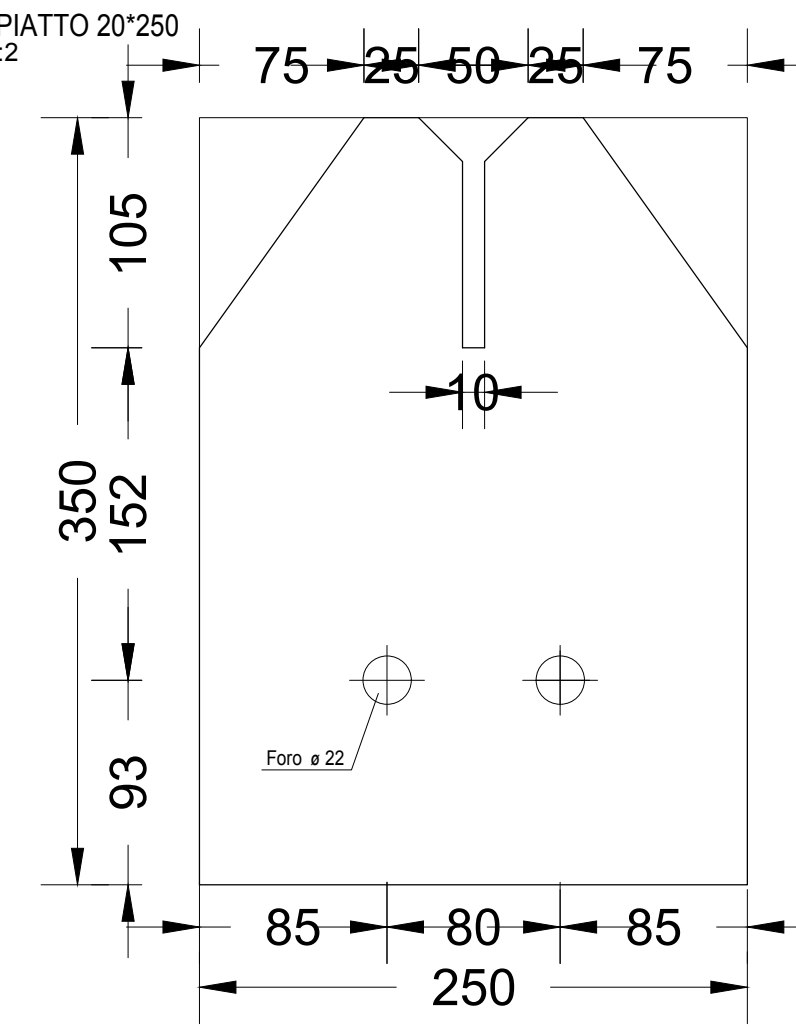
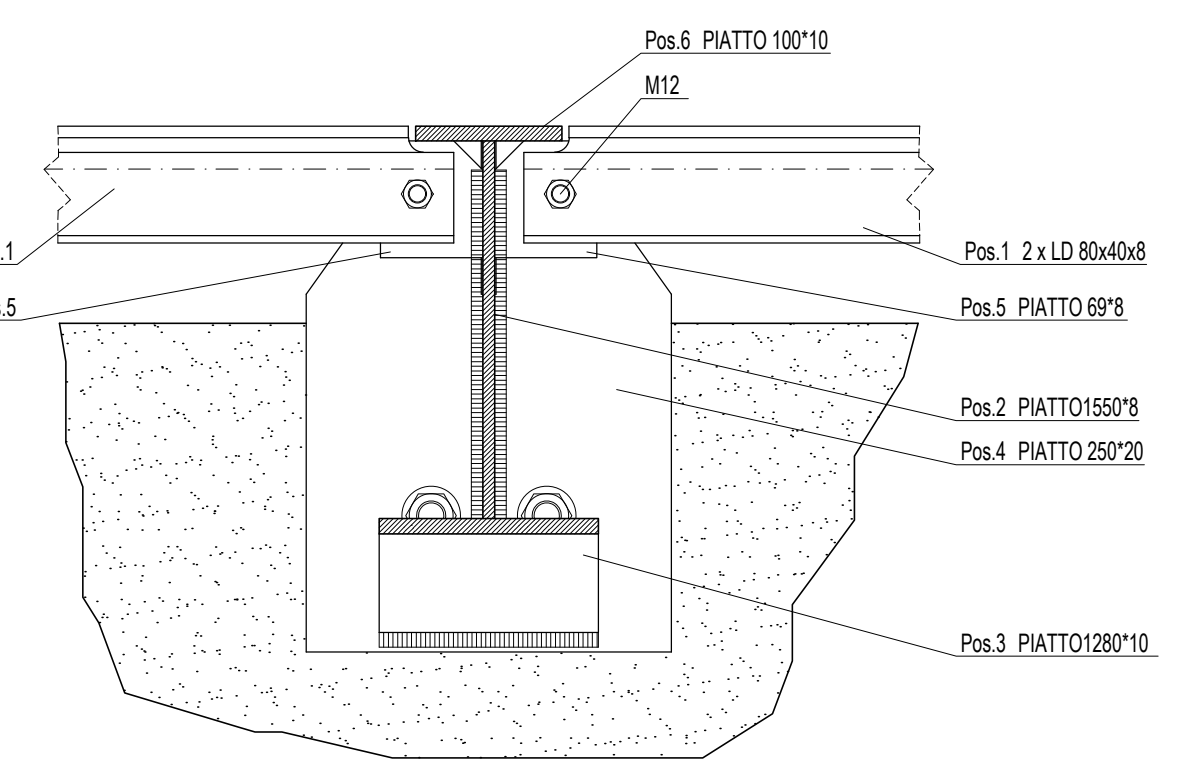
Vista B-B  
scala 1:5



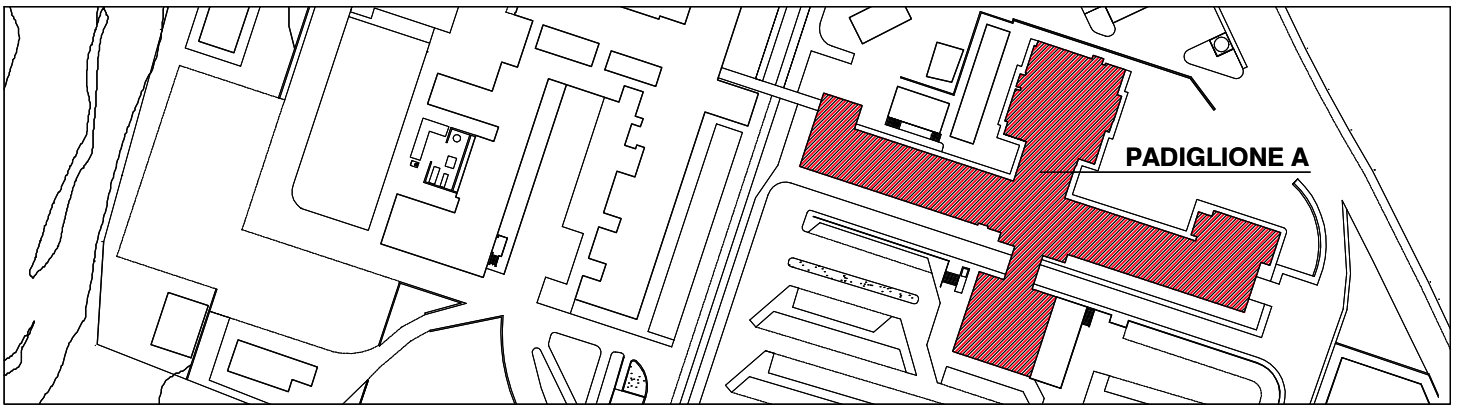
Pos.2 PIATTO 8\*1550  
Scala 1:5



Vista C-C  
scala 1:5



SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE  
 REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
 SERVIZIO TECNICO



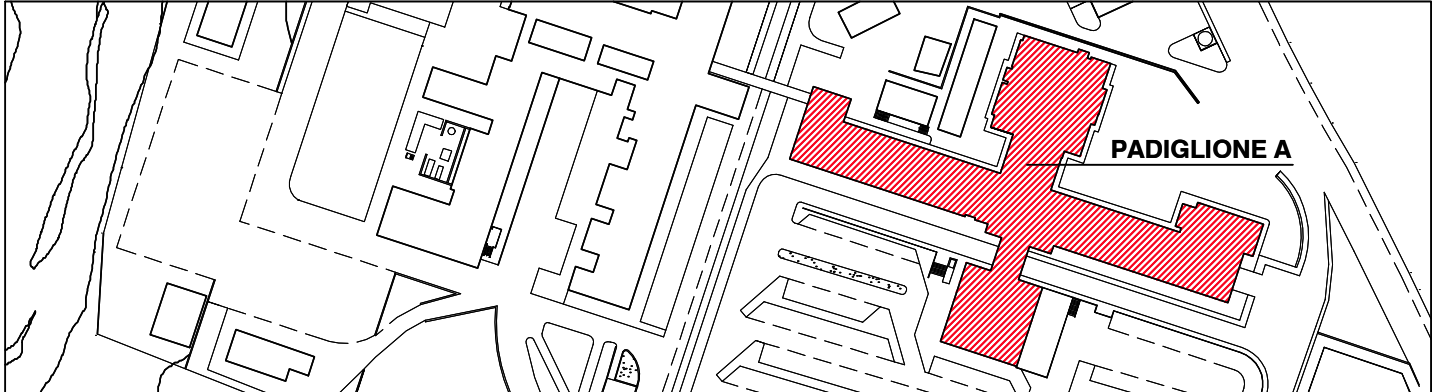
PROGETTO ESECUTIVO  
**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO	TAVOLA
Particolare Mensola	<b>EG.S.18</b>
	SCALA 1:10 1:5
	REVISIONE

IL R.U.P. (Geom. Giuseppe Monteleone)	IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO (Ing. Vincenzo Di Rosa)
IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI (Ing. Clelia Buscaglia)	IL COMMISSARIO (Dott. Maurizio Aricò)
IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE (Ing. Gian Luigi Di Marco)	
IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE (Arch. Liborio Suteri)	
I COLLABORATORI (Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla) (Coad. Amm. Geom. Francesco Croce) (Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa) (Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)	



**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO

**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO

Progetto  
Relazione Tecnica Illustrativa

TAVOLA

**R.S.01**

SCALA

REVISIONE

IL R.U.P.

(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO

(Ing. Vincenzo Di Rosa)

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

(Ing. Clelia Buscaglia)

IL COMMISSARIO

(Dott. Maurizio Aricò)

IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

(Ing. Gian Luigi Di Marco)

IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

(Arch. Liborio Sutera)

I COLLABORATORI

(Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla)  
(Coad. Amm. Geom. Francesco Croce)  
(Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa)  
(Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)







## RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

### Indice

Premesse .....	2
1. ANALISI DELLO STATO DI FATTO .....	4
1.1 Sintesi cronologica dell'appalto originario .....	4
1.2 L'impianto originario .....	4
1.2 Le opere di completamento .....	5
1.3 Il Padiglione "A" .....	6
1.4 Le fabbriche ed i collegamenti esistenti interessati dall'intervento .....	7
<b>1.4.1 Il Pronto Soccorso Adulti: caratteristiche dimensionali, distributive e tecnologiche.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.2 Locali Pneumologia II: caratteristiche dimensionali, distributive e tecnologiche .....</b>	<b>9</b>
2. PREVISIONI PROGETTUALI.....	11
2.1 Normativa di riferimento .....	11
2.2 Le opere da realizzare .....	11
2.3 Organizzazione dei Percorsi .....	12
<b>2.3.1 Accesso al Pronto Soccorso Adulti – Camera Calda .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.2 Locali di primissima accoglienza.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.3 Percorso "Codice Rosso".....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.4 Percorso "Codice Giallo".....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.5 Percorso "Codice Verde" .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3.6 Percorso "Codice Bianco" .....</b>	<b>19</b>
2.4 Fasi di intervento.....	19
2.5 Interventi strutturali.....	25
<b>2.6 Opere edili di ricostruzione.....</b>	<b>25</b>
<b>2.7 Impianti tecnologici.....</b>	<b>28</b>
<b>2.7.1 Impianti elettrici e speciali di servizio .....</b>	<b>28</b>
<b>2.7.2 Impianto di chiamata.....</b>	<b>29</b>
<b>2.7.3 Impianto di climatizzazione .....</b>	<b>30</b>
<b>2.7.4 Impianto idrico - sanitario .....</b>	<b>31</b>
3. INDICI URBANISTICI E DATI METRICI .....	33
Considerazioni conclusive.....	35



## Premesse

I lavori oggetto della presente relazione riguardano la ristrutturazione e l'ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti del Presidio Ospedaliero "Vincenzo Cervello".

L'attuale sistema di emergenza del Presidio Ospedaliero in argomento, ben lontano dal raggiungimento degli standard organizzativi e funzionali imposti dalle vigenti norme, è oggi caratterizzato da gravi criticità correlate alla carenza di idonei spazi ed appropriati percorsi assistenziali. L'attuale Pronto Soccorso, realizzato intorno alla **fine degli anni Ottanta** in seguito all'adeguamento di strutture preesistenti aventi differente destinazione, è stato negli anni sede di una delle aree a maggiore complessità all'interno del Presidio Ospedaliero, accogliendo un numero via via crescente di popolazione: a fronte di un incremento degli afflussi di popolazione "fragile" (anziani, disabili, immigrati, etc...) e della conseguente complessità della casistica clinica, non sono stati posti in essere i necessari interventi di manutenzione ed adeguamento.

Pertanto, gli interventi in argomento si rendono urgenti ed indifferibili per l'adeguamento del Pronto Soccorso esistente ai vigenti standard organizzativi propri delle strutture di emergenza-urgenza, assicurando un adeguato livello di assistenza e tempestività mirata alla stabilizzazione del paziente a rischio.

La progettazione è stata guidata da criteri mirati a garantire maggiori livelli organizzativi e funzionali attraverso la ristrutturazione dei locali esistenti, l'ampliamento degli stessi mediante inclusione di nuovi spazi ed aree e la definizione di percorsi idonei a facilitare la distribuzione e lo scorrimento dei flussi dei pazienti all'interno del Pronto Soccorso Adulti. Secondo le previsioni progettuali elaborate nel rispetto delle vigenti norme, verranno differenziati i percorsi di accesso alle varie aree: a seguito di preventivo rapido inquadramento diagnostico con attribuzione del codice di gravità, i pazienti con i codici gialli e rossi, aventi decisamente priorità rispetto ai restanti pazienti, verranno accolti presso i locali dell'attuale Pronto Soccorso Adulti e parte dei corrispondenti locali di primo piano; i pazienti meno gravi, con codice bianco o verde, verranno invece opportunamente guidati verso una differente area con la possibilità di accedere in tempi rapidi all'Area "Codici gialli e rossi" nell'eventualità di un improvviso aggravamento.

In tal modo, verranno decisamente ridotte le interferenze nei trattamenti clinici da intraprendere per le differenti casistiche.

Le nuove aree che costituiranno il Pronto Soccorso Adulti impongono uno studio mirato alla razionalizzazione degli attuali percorsi di accesso che si inserisce in un più ampio progetto, attualmente in corso di redazione, riguardante la riqualificazione e la ridefinizione della viabilità e delle aree annesse dell'intero Presidio Ospedaliero "Vincenzo Cervello". Nell'ambito del presente progetto rientra lo studio delle vie limitrofe al Pronto Soccorso Adulti con la previsione di una rampa dedicata ai mezzi di emergenza (autoambulanze e veicoli privati) per i casi più gravi e di nuovi percorsi pedonali.

L'elaborazione del progetto è stata articolata nelle seguenti fasi:

- rilevamento della consistenza dell'attuale Pronto Soccorso Adulti e dei locali oggetto dell'ampliamento effettuato anche sulla base della documentazione nella disponibilità di questo Ufficio Tecnico;



- individuazione delle caratteristiche costruttive e tipologiche delle fabbriche oggetto dell'intervento;
- individuazione dei parametri urbanistici caratterizzanti l'area del Presidio Ospedaliero "Vincenzo Cervello";
- determinazione delle caratteristiche dimensionali dei locali interessati dall'intervento;
- elaborazione del progetto di ristrutturazione e di ampliamento con la definizione delle soluzioni strutturali, architettoniche e tecnologico – costruttive.

La consistenza delle fabbriche e le soluzioni progettuali individuate sono state riportate in appositi elaborati grafici in cui si individuano anche i dati metrici del Pronto Soccorso Adulti nella configurazione "Ante e Post Operam".

Le suddette fasi, in particolare il rilevamento dell'attuale consistenza del P.S.A. e l'elaborazione grafica delle tavole di progetto, sono state sviluppate da un gruppo di lavoro composto, oltre che dalla scrivente, da tecnici facenti parte di questo Servizio Tecnico.

Ciò premesso, ai fini espositivi la presente relazione si articola nei seguenti paragrafi:

- analisi dello stato di fatto
- previsioni progettuali
- indici urbanistici e dati metrici
- considerazioni conclusive.

**Il presente progetto riguarda la costruzione di un nuovo fabbricato in adiacenza a quello esistente, in corrispondenza all'ingresso principale, da destinarsi a "Camera calda".**

## **1. ANALISI DELLO STATO DI FATTO**

### **1.1 Sintesi cronologica dell'appalto originario**

Il progetto originario del "Nuovo complesso delle chirurgie dell'Ospedale V. Cervello", primo lotto, veniva redatto nell'agosto del 1975 dall'Ing. Giovanni Cillino ed approvato dalla Cassa per il Mezzogiorno con deliberazione n. 3308/oc del 10/02/1977.

A seguito di gara d'appalto espletata il 23/01/1979 con le modalità di cui all'art. 24, lettera a), punto 2, della Legge n. 584/77, i "Lavori di costruzione del 1° lotto funzionale di Chirurgia Speciale Ospedale V. Cervello" venivano conferiti all'Impresa "Arturo Cassina s.a.s.". Il contratto principale veniva stipulato in data 30/05/1979 e registrato presso l'Ufficio Registro Atti Privati di Palermo il 13/06/1979 al n. 1771.

La consegna dei lavori avveniva in data 30/04/1979 sotto le riserve di legge, nelle more della stipula e relativa registrazione del contratto, con un tempo utile per l'esecuzione dei lavori di diciotto mesi con scadenza entro il 29/10/1980; in relazione però ad alcune sospensioni e proroghe dettate dall'espletamento di perizie di variante e suppletive, i lavori furono ultimati, come da relativo certificato, in data 24/06/1987. La direzione dei lavori veniva effettuata dal suddetto progettista che in data 05/04/1988 redasse lo Stato Finale dei lavori.

Con deliberazioni n. 1638 del 07/03/1990 dell'Agenzia per la Promozione dello Sviluppo del Mezzogiorno e n. 1067 del 04/10/1990 del Comitato di Gestione della Unità Sanitaria Locale n. 60 di Palermo, l'Ing. Carmelo Abbadessa e l'Arch. Salvatore Geraci venivano incaricati del collaudo dei suddetti lavori.

Con atto stipulato in data 18/05/1990 in Roma, tra l'Agenzia per la Promozione dello Sviluppo del Mezzogiorno e l'U.S.L. 60 di Palermo, l'opera di costruzione del nuovo padiglione di chirurgia dell'ospedale "V. Cervello" di Palermo veniva trasferita alla medesima U.S.L. di Palermo.

Il collaudo veniva redatto, come si evince dal relativo certificato, in data 05/07/1993.

### **1.2 L'impianto originario**

Dagli elaborati del progetto dei *Lavori di costruzione del 1° lotto funzionale di Chirurgia Speciale Ospedale V. Cervello* si evince che il Padiglione "A", in cui l'area d'intervento ricade, è una struttura ospedaliera, composta da tre blocchi di fabbrica giuntati: il corpo "A – B – C", il corpo "D – E" ed il corpo "G".



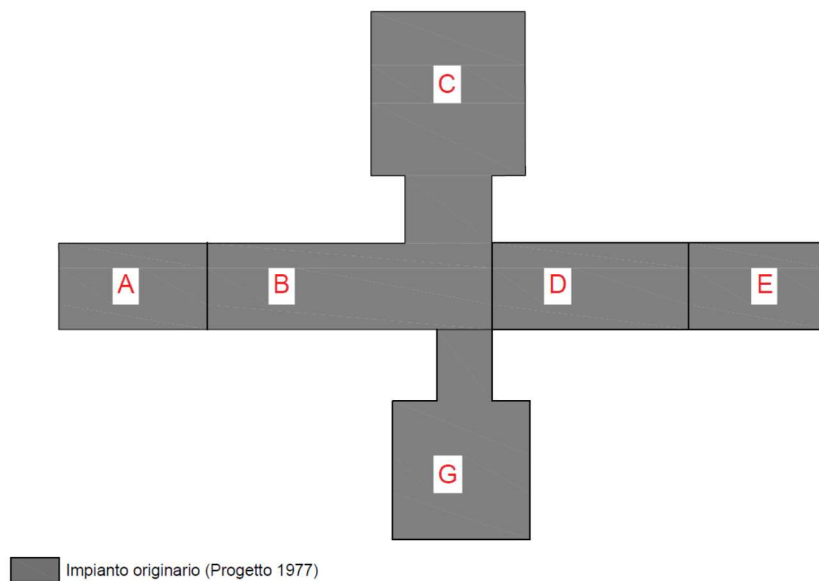


Fig. 1: Schema dell'impianto originario

La struttura venne realizzata con sistema intelaiato in c.a. con solai misti latero-cementizi, avente sette elevazioni articolate nel progetto iniziale come segue:

- Piano seminterrato: impianti tecnologici;
- Piano rialzato: accettazione, ambulatori, centrale di sterilizzazione, emoteca;
- Piano primo: chirurgia generale;
- Piano secondo: ostetricia – ginecologia, pediatria;
- Piano terzo: cardiologia;
- Piano quarto: chirurgie speciali, oculistica;
- Piano quinto: neurologia e neurochirurgia;
- Piano sesto: rieducazione motoria;
- Collegamenti verticali.

## 1.2 Le opere di completamento

Intorno alla fine degli anni Ottanta venne deciso di destinare il piano primo del corpo "D – E" del Padiglione "A" dell'edificio a Pronto Soccorso ed in relazione alla nuova destinazione del primo piano, si rese necessaria la realizzazione di un idoneo accesso.

In conformità al progetto dei *"Lavori di completamento del nuovo complesso della chirurgia presso l'ospedale V. Cervello"*, redatto dal tecnico strutturista Ing. F.P. Filizzola e depositato presso l'Ufficio del Genio Civile di Palermo al n. prot. 14290 del 04/07/1989, ai sensi della L. n. 64/74 e secondo le disposizioni della Legge n. 1086/71, vennero realizzati un viadotto di completamento e due rampe allo stesso afferenti, di accesso al Pronto Soccorso della U.S.L. n. 60. L'impresa esecutrice dei lavori era la Ditta Caronia Giuseppe e

Di Giovanni Francesco. Il viadotto di raccordo con le rampe di accesso, avente larghezza complessiva di m 9,40, costituito da sei campate di m 10 di interasse e da due sbalzi terminali di metri 1,5, presenta una lunghezza di m 60. Lo schema statico è quello di una sequenza di travi (n. 4 travi in conglomerato cementizio armato 55\*100 cm collegate in testa da una soletta in c.a. di spessore pari a 20 cm) appoggiate agli estremi, tranne che per le due campate di testata costituite da appoggi con sbalzo. Le rampe, aventi invece una larghezza complessiva di 8,85 m circa ed uno sviluppo pressoché pari a 40,0 m, sono invece costituite da muri di sostegno in c.a. di differenti tipologie a contenimento di terrapieno.

Contestualmente, al fine di accogliere parte dei locali con destinazioni correlate al Pronto Soccorso, veniva realizzato un corpo denominato "F" articolato in un piano seminterrato destinato a rianimazione ed in un piano terra, collegato al blocco "E" esistente.

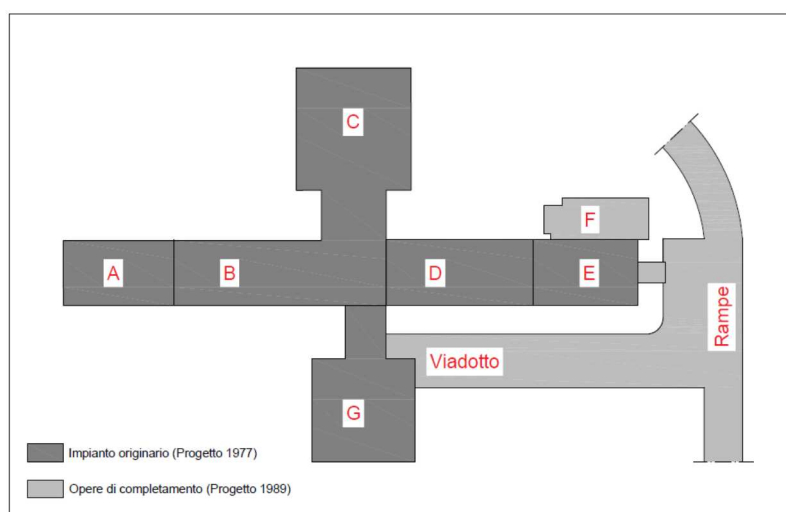


Fig. 2: Schema dell'impianto originario e delle opere di completamento

### 1.3 Il Padiglione "A"

Dal punto di vista urbanistico, l'area ospedaliera ricade in zona omogenea "F2 Ospedali, luoghi di cura, presidi sanitari e medicina di base" del vigente P.R.G. del Comune di Palermo.

Per quanto attiene ai dati catastali, il P. O "V. Cervello" risulta censito al N.C.E.U. di Palermo al Foglio 28 particella 2029; in particolare, i fabbricati ospedalieri ricadenti all'interno della suddetta area con categoria catastale "B2", di cui fa parte il padiglione "A" in argomento, sono identificati dal sub 8.

Negli anni, le destinazioni d'uso ai vari piani dell'edificio "A" sono state modificate per rispondere al meglio alle esigenze strategiche aziendali. Allo stato attuale, le destinazioni d'uso dei vari livelli sono così distribuite:

- Piano seminterrato: impianti tecnologici;
- Piano rialzato: pronto soccorso pediatrico, pronto soccorso adulti, centrale di sterilizzazione, farmacia;
- Piano primo: dialisi, rianimazione, pneumologia II;
- Piano secondo: ostetricia – ginecologia, pediatria, sala operatoria;
- Piano terzo: cardiologia, terapia intensiva cardiologica, ortopedia pediatrica;
- Piano quarto: ostetricia, chirurgia generale, sala operatoria;



- Piano quinto: terapia intensiva neonatale, chirurgia toracica;
- Piano sesto: hospice, senologia, uffici amministrativi.

#### 1.4 Le fabbriche ed i collegamenti esistenti interessati dall'intervento

Nel presente paragrafo vengono sinteticamente descritti i corpi di fabbrica esistenti interessati dall'intervento in argomento. Come illustrato nello schema di seguito riportato, l'intervento interesserà:

- il blocco "D" ed "E" (piano terra ed una porzione del primo piano)
- il blocco "F" (piano terra);
- le rampe di accesso all'attuale Pronto Soccorso.

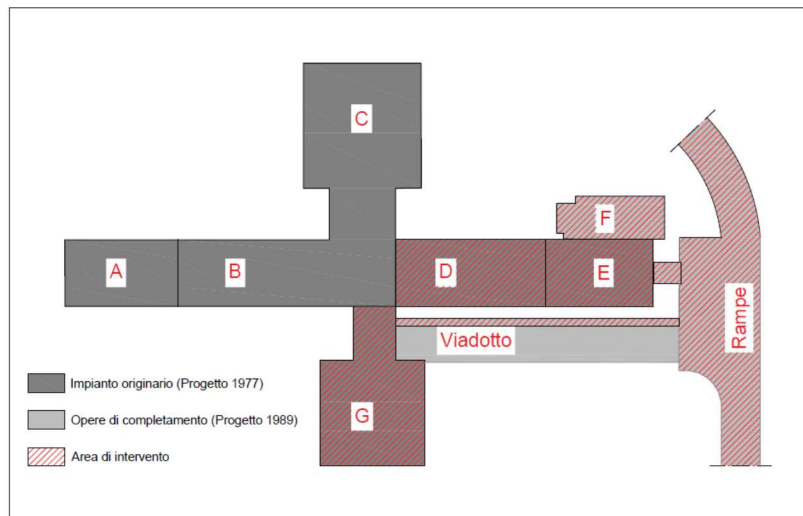


Fig. 3: Le fabbriche ed i collegamenti interessati dall'intervento

##### 1.4.1 Il Pronto Soccorso Adulti: caratteristiche dimensionali, distributive e tecnologiche

Il Pronto Soccorso Adulti, di seguito P.S.A., ricade al piano terra del Padiglione "A" e precisamente in corrispondenza dell'ala Sud Est che accoglie i blocchi "D", "E" ed "F".

L'accesso avviene mediante un ingresso principale in prossimità dell'estremità Est ed un altro, posto invece in corrispondenza del collegamento coperto con l'attuale area "Cup Ticket" (blocco "G").

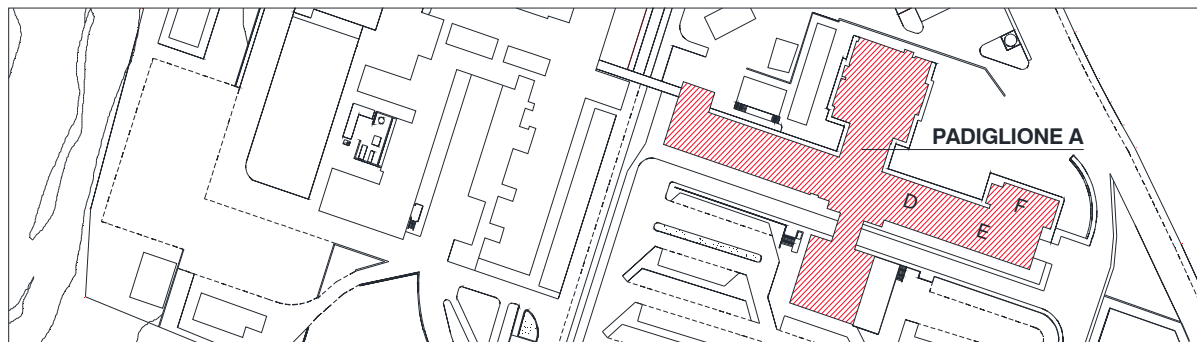


Fig. 4: Stralcio planimetrico dell'area ospedaliera con ubicazione dell'attuale Pronto Soccorso Adulti

La superficie coperta dell'attuale P.S.A. risulta di 1.110,31 m<sup>2</sup>(di cui 27,86 m<sup>2</sup> riguardano la passerella di collegamento), per un volume di 3.957,24m<sup>3</sup>. I collegamenti verticali avvengono mediante un corpo scala posto in prossimità dell'estremità Est ovvero a mezzo di un corpo scala ed un blocco ascensori in area limitrofa al reparto, in posizione baricentrica rispetto all'intero Padiglione "A". Risulta in corso di realizzazione un montalettighe esterno; all'interno del reparto sono altresì presenti due vani ascensore attualmente non provvisti di impianti elevatori.

L'accesso al pronto soccorso attualmente avviene tramite rampe carrabili a doppio senso di marcia, costruite su un terrapieno e collegate al blocco "E" attraverso una passerella avente struttura in c.a. che permette alle ambulanze nonché alle macchine di sostare vicino l'ingresso principale e potere consegnare il malato alle cure sanitarie. L'ingresso non è provvisto di camera calda ma soltanto protetto, come sopra detto, da una semplice copertura in c.a. chiusa sui due lati da infissi in alluminio e vetri.



Foto 1: Accesso principale all'attuale Pronto Soccorso Adulti

L'attuale flusso ha inizio dall'ingresso principale in corrispondenza della sopra detta passerella, protetta e vetrata ai due lati, che introduce ad una zona di attesa servita da due servizi igienici per il pubblico.

Da questa prima area si accede, attraverso una seconda porta di ingresso ad un corridoio mediante il quale, in sequenza, è possibile accedere sul lato sinistro al triage, al locale di osservazione barellati ed, a seguire, alle 5 stanze dell'area "Posti indistinti", agli ambienti destinati a sala medici, allo spogliatoio ed alla segreteria. Sul lato destro, oltre il corpo scala, è possibile accedere alla "Zona dei codici rossi", che consta di tre sale comunicanti tra loro, attrezzate per i casi più gravi; in tale zona, accessibile anche dalla sala di attesa posta all'ingresso del P.S.A., ricade altresì una saletta operatoria ed in prossimità alla stessa un locale tecnico.

Tornando al corridoio principale, superando l'accesso alla "Zona codici rossi", si ritrovano sul lato destro la stanza del capo sala, lo spogliatoio dei medici, la medicheria ed un bagno per disabili di recente realizzazione, oltre ambienti di servizio quali la lavanderia, la cucina ed i depositi.

Per quanto attiene agli impianti tecnologici, l'impianto di riscaldamento, ad oggi ancora funzionante, è di tipo centralizzato ed, alimentato da una caldaia a gas, presenta piastre radianti in ghisa. Allo stato attuale non è presente alcun impianto centralizzato di climatizzazione e ricambio di aria; il P.S.A. è servito da condizionatori, alcuni di recente installazione, che assicurano il raffrescamento estivo. Sono presenti l'impianto elettrico servito da una cabina Enel, l'impianto idrico – sanitario e di smaltimento reflui convogliati in un volume con accesso dal piano seminterrato, in prossimità dell'estremità Est dell'ala in cui il P.S.A. ricade.

Le finiture sono sostanzialmente quelle risalenti all'epoca di realizzazione del P.S.A.: la pavimentazione è in marmo botticino sia per le stanze di degenza sia per i corridoi, le sale del personale e gli spazi comuni, mentre i servizi igienici sono pavimentati con elementi in clinker rosso e rivestiti lungo le pareti con piastrelle in ceramica monocottura bianca. Alcune aree del reparto risultano controsoffittati con pannelli in fibra minerale di colore bianco orditi con struttura metallica; più precisamente controsoffitti si ritrovano nei seguenti ambienti:

- corridoi e disimpegni;
- saletta operatoria;
- stanza medici;
- deposito 2;
- spogliatoio medici;
- spogliatoio infermieri uomini;
- stanza degenza 5.

Gli infissi interni presenti nel reparto sono di due tipi: in legno colore ciliegio con pannelli in multistrato colore avorio e in alluminio verniciato e pannelli in MDF colore bianco perla. La cucina e il wc H hanno porte in alluminio anodizzato colore argento con pannello in MDF colore blu. Lungo il corridoio vi sono degli infissi a doppia anta in alluminio e pannelli in MDF e vetro.

Gli infissi esterni, risalenti a periodo di costruzione del Padiglione A sono in alluminio anodizzato di colore argento e vetri.

Nell'attuale configurazione, lo stato di consistenza non risponde ai requisiti sia organizzativi che strutturali e tecnologici cui è destinato e lo stato di conservazione denuncia una indubbia vetustà: negli anni, il reparto non è stato interessato da alcun intervento di manutenzione o di ammodernamento, se non in alcuni servizi igienici (quelli ricadenti nella sala di attesa posta all'ingresso, quello per disabili lungo il corridoio centrale e quelli attigui alla saletta operatoria).

#### **1.4.2 Locali Pneumologia II: caratteristiche dimensionali, distributive e tecnologiche**

Nell'attuale configurazione, l'ala Sud – Est del Padiglione "A", costituita dai blocchi "D" ed "E", al piano primo accoglie i locali dell'U.O. di Pneumologia II, posti in corrispondenza del P.S.A..

Parte di tali locali saranno interessati dall'intervento in argomento; più precisamente, il presente progetto prevede la ristrutturazione dei seguenti ambienti:

- la sala medicheria con wc;
- n.3 stanze degenza con annessi wc e ripostiglio;
- n.2 locali spogliatoio infermieri;
- due depositi, di cui uno servito da un wc;
- la stanza medici con annesso wc.



La porzione interessata dall'intervento presenta una superficie coperta di  $m^2$  465,50, un interpiano di  $m$  3,48 ed un volume di circa  $m^3$ 1.620,00.

Tale area sarà destinata ad Area "Posti Indistinti" dell'U.O. di Pronto Soccorso Adulti.



Foto 2: Fronte Sud dei blocchi "D" ed "E" con indicazione dell'area di intervento al piano 1°

## 2. PREVISIONI PROGETTUALI

### 2.1 Normativa di riferimento

Il progetto del Nuovo Pronto Soccorso Adulti del P.O. "V. Cervello" è stato elaborato nel rispetto delle "Direttive per l'accreditamento istituzionale delle strutture sanitarie nella Regione siciliana" di cui al Decreto dell'Assessorato della Sanità n. 890 del 17 giugno 2002 e secondo le linee di indirizzo trattate dal FIMEUC (Federazione italiana medicina emergenza urgenza catastrofi) e SIMEU (Società italiana di Medicina di emergenza-urgenza), relative agli standard organizzativi delle strutture di emergenza-urgenza, nonché tenendo conto degli strumenti di valutazione e gestione del rischio elaborati da Inail in relazione all'accertamento rischi e prevenzione. La progettazione è stata altresì guidata da precise indicazioni fornite dalla Direzione Medica Aziendale.

Le strutture del P.S.A. sono state progettate in osservanza della normativa tecnica vigente e in particolare in osservanza dell' *Aggiornamento alle NTC 2018*.

Nell'ambito del presente paragrafo vengono illustrate le previsioni progettuali facendo riferimento agli elaborati grafici puntualmente richiamati.

### 2.2 Le opere da realizzare

Il progetto in argomento prevede la ristrutturazione delle fabbriche esistenti illustrate nell'ambito del paragrafo 1.4 nonché l'ampliamento mediante la realizzazione di nuovi volumi. Si prevede:

- la ristrutturazione dell'attuale Pronto Soccorso Adulti occupante il piano terra dell'ala Sud Est del Padiglione "A", per una superficie coperta di 1.110,31 m<sup>2</sup> ed un volume di 3957,24 m<sup>3</sup>;
- **l'ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti mediante la realizzazione di una "Camera Calda" in corrispondenza del piazzale antistante l'attuale accesso ambulanze, per una superficie coperta di 258,42 m<sup>2</sup>, un'altezza di 4,35 m ed un volume di 1.124,13 m<sup>3</sup>.**

In neretto è stato evidenziato l'intervento cui fa riferimento la presente relazione.

Si prevede altresì l'ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti mediante l'inclusione dei seguenti locali, aventi oggi una differente destinazione:

- una porzione dell'ala Sud Est del Padiglione "A" ubicata al piano primo, attualmente destinata ad U.O.C. di Pneumologia II che, posta in corrispondenza di una parte del sottostante Pronto Soccorso Adulti, verrà ristrutturata per una superficie coperta di m<sup>2</sup> 465,50, un interpiano di m 3,48 ed un volume di circa m<sup>3</sup>1.620,00;
- l'attuale area "CUP Ticket", ubicata al piano terra del blocco "G" avente una superficie coperta pari a 522,12 m<sup>2</sup>, una superficie edificata di 368,65 m<sup>2</sup>, un interpiano è di 3,76 m per un volume edificato pari a 1.386,12 m<sup>3</sup>. Oltre alla ristrutturazione dei locali esistenti, si prevede la chiusura di un volume in corrispondenza dell'area esterna coperta antistante l'accesso all'attuale "CUP Ticket" per una

superficie coperta di 111,18 m<sup>2</sup>(di cui 22,54 m<sup>2</sup> ricadenti all'esterno dell'attuale superficie coperta), un'altezza di 3,63 m ed un volume di 403,57 m<sup>3</sup>. Tale nuovo volume accoglierà:

- ✓ l'area filtro (ricadente nell'attuale area coperta)dalla quale è possibile accedere al "Blocco WC", all' "Area Relax" ed alla sala d'attesa;
- ✓ l'ampliamento (ricadente nell'attuale area coperta)dell'attuale sala di attesa;
- ✓ il "Blocco WC"(ricadente nell'attuale area coperta);
- ✓ l' "Area Relax", (ricadente per 22,54 m<sup>2</sup>all'esterno dell'area attualmente coperta).

Complessivamente, i dati metrici inerenti all'ampliamento risultano:

- superficie coperta in ampliamento, data dalla somma della superficie Camera calda e della superficie Blocco "G" fuori sagoma= 258,42 + 22,54 = 280,96 m<sup>2</sup>;
- volume totale in ampliamento, dato dalla somma del volume Camera calda e del volume Ampliamento Blocco "G" = 1.124,13 + 403,57 = 1.527,70m<sup>3</sup>.

**Nella configurazione "Post Operam" il Pronto Soccorso Adulti presenterà le seguenti caratteristiche dimensionali:**

- **piano terra ala Sud Est del Padiglione "A": superficie coperta = 1.368,73 m<sup>2</sup>, volume = 5.081,37 m<sup>3</sup>**
- **porzione piano primo ala Sud Est del Padiglione "A": sup. cop. = 465,50 m<sup>2</sup>, volume = 1.620,00 m<sup>3</sup>**
- **piano terra blocco "G": superficie coperta = 544,66 m<sup>2</sup>, volume = 1.789,69 m<sup>3</sup>.**

**Complessivamente, il P.S.A. avrà una superficie coperta pari a 2.378,89 m<sup>2</sup> ed un volume di 8.491,06 m<sup>3</sup>.**

Il progetto prevede altresì la sistemazione esterna delle aree limitrofe all'attuale Pronto Soccorso Adulti. Si prevede infatti l'ampliamento della sede stradale delle rampe di accesso mediante l'abolizione dei marciapiedi esistenti; i percorsi pedonali verranno garantiti da passerelle da realizzare a sbalzo dai muri esistenti che delimitano le suddette rampe. Inoltre, in relazione ai parametri di danno riscontrati (avvallamenti e sconnessioni), correlati all'abbassamento del terrapieno su cui si impostano le attuali rampe, si prevede il rifacimento della sede stradale previa compattazione del materiale inerte sottostante.

### **2.3 Organizzazione dei Percorsi**

Di fondamentale importanza per le strutture di emergenza – urgenza risulta garantire una modalità di presa in carico che definisca fin dal primo contatto il percorso più idoneo per ciascun paziente, in modo tale da assicurare una gestione efficace dell'intero spettro di casistica che accede al Pronto Soccorso, migliorare il flusso interno ed il livello di soddisfazione dell'utenza.

I percorsi interni al Pronto Soccorso sono fortemente influenzati dalle capacità di risposta dei servizi mentre l'uscita è condizionata dalla disponibilità di posti letto ospedalieri e, a valle, dalla recettività delle strutture intermedie.

La progettazione della struttura organizzativa del nuovo Pronto Soccorso è stata pertanto guidata dalla individuazione e definizione dei differenti percorsi di presa in cura: partendo dall'accesso alla struttura di

emergenza-urgenza, fin dal triage sono stati valutati i percorsi più idonei a facilitare lo scorrimento dei flussi dei pazienti all'interno del Pronto Soccorso (la funzione di triage è fondamentale per avviare i pazienti verso i percorsi diagnostico-terapeutici, differenziati in base alla complessità clinica ed assistenziale). Sono stati pertanto individuati quattro percorsi ed, al fine di orientare rapidamente ed inequivocabilmente i pazienti verso i percorsi idonei, deve essere utilizzata una adeguata cartellonistica informativa per l'utenza, in prossimità dell'accesso e del triage.

Si procede di seguito alla illustrazione dei suddetti percorsi elaborati.

### **2.3.1 Accesso al Pronto Soccorso Adulti – Camera Calda**

Il raggiungimento del Pronto Soccorso Adulti è prevista con duplice via, una per i pedoni e una per i mezzi di emergenza (autoambulanze e veicoli privati). Il percorso per i mezzi di emergenza avviene mediante una rampa dedicata attraverso un tipo di circolazione a “senso unico” e non consente la presenza di veicoli parcheggiati. Il percorso per i pedoni avviene invece mediante una passerella, adeguatamente protetta dalla adiacente sede stradale.

Tali vie di accesso conducono ad un'area detta “Camera Calda”, protetta e riscaldata, in cui avviene il trasferimento dei pazienti dai mezzi di emergenza.

L'ingresso alla “Camera Calda” deve essere opportunamente segnalato mediante un cartellone luminoso che rechi la scritta che segnala il Pronto Soccorso in italiano e in inglese, nel rispetto di principi di integrazione e multiculturalismo, rechi altresì la corrispondente indicazione in lingua araba.

All'interno della “Camera Calda” si prevede la realizzazione di alcuni spazi rispettivamente distinti per la via d'accesso pedonale e per quella dedicata invece ai mezzi di emergenza: una sala di attesa delimitata da pareti vetrate per la prima e locali di servizio (deposito barelle e sedie a rotelle, WC decontaminazione pelle ed occhi) per la seconda; le due vie vengono convogliate in un comune percorso verso il “Triage” con la possibilità di accesso al blocco servizi igienici.

La struttura di fondazione è costituita da una piastra in conglomerato cementizio armato di spessore pari a 30 cm, mentre quella in elevazione è in telai in carpenteria metallica con colonne e travi in HEA di differente sezione e solaio collaborante in lamiera grecata con un getto di completamento in conglomerato cementizio armato.

### **2.3.2 Locali di primissima accoglienza**

Dalla “Camera Calda” si raggiunge uno spazio multifunzionale: si tratta degli ambienti dedicati alla primissima accoglienza dei pazienti ad opera degli operatori tecnici ausiliari, nonché alla loro sosta, alla vigilanza di Pubblica Sicurezza e alla attività di Triage correlata a quella Post Triage, che in parte avviene nella hall vetrata e luminosa sopra descritta.



## **Il “Triage”**

Il “Triage” rappresenta il primo momento di accoglienza e presa in carico sanitaria delle persone che giungono in Pronto Soccorso Adulti: in tale area ha luogo una funzione infermieristica volta alla identificazione delle priorità clinico-assistenziali attraverso la valutazione dei parametri vitali e della tipologia ed entità dei sintomi lamentati dai pazienti, del rischio evolutivo e dell’impegno di risorse stimato per il trattamento. I pazienti vi accedono subito oltre l’ingresso principale; il “Triage”, con accesso dal tratto iniziale del corridoio, definisce l’ordine di accesso al trattamento e l’avvio del percorso appropriato secondo i protocolli adottati in Pronto Soccorso Adulti.

L’infermiere di “Triage” gestisce l’attesa ed assegna ciascun paziente al percorso omogeneo ed ai singoli professionisti di riferimento mediante l’attribuzione di un codice, secondo le previste linee-guida internazionali e precisamente:

- codice rosso: molto critico, pericolo di vita, priorità massima, accesso immediato alle cure;
- codice giallo: mediamente critico, presenza di rischio evolutivo, possibile pericolo di vita;
- codice verde: poco critico, assenza di rischi evolutivi, prestazioni differibili;
- codice bianco: non critico, pazienti non urgenti.

Il tempo di attesa ha termine quando il personale di sala prende in carico il paziente proveniente dalla lista di attesa del Triage, per consentirne la prima valutazione medica e la prosecuzione dell’iter diagnostico – terapeutico. Nel perseguire la massima appropriatezza, clinica ed organizzativa, diventa importante prefigurare percorsi ed interventi diversificati a partire dalla fase di triage, sfruttando tutte le professionalità presenti nel Sistema. L’area del “Triage” è progettata per fornire nella fase immediatamente prossima alla presa in carico del paziente, la migliore risposta alle sue esigenze, e sarà idonea alle le due tipologie di pazienti, i barellati e i deambulanti: ai pazienti barellati sono dedicate due stanze comunicanti col triage, una prima stanza di stazionamento 118 barellati (3 stazionamenti) ed una seconda stanza di osservazione barellati (4 posti letto), entrambe dotate di servizi igienici.

## **Locali di attesa post-triage**

La fase immediatamente successiva alla codifica presso il Triage è rappresentata dalla “fase di attesa” per l’accesso alle sale visite di Pronto Soccorso.

Durante tale fase, uno dei due infermieri in servizio al Triage, secondo le linee guida che regolamentano l’attività di tale area, rivaluterà periodicamente i pazienti che ivi stazionano, in modo da riverificare i valori dei parametri vitali e la sintomatologia rilevati all’ingresso. Tale rivalutazione, ove necessario, confermerà o modificherà la codifica – colore già registrata rivedendone, pertanto, la priorità, di accesso alle sale visite.

Già il D.P.R. 14 gennaio 1997 (G.U. 20 febbraio 1997), prevedeva un locale di attesa utenti deambulanti ed un locale di attesa barellati. Attigua all’area per il triage, è presente la sala di attesa, che deve servire

deambulanti autosufficienti già sottoposti a triage ed i loro eventuali accompagnatori. E' necessario che da questa sala di attesa siano rapidamente accessibili i servizi igienici e sia funzionante un punto acqua.

Oltre tale area, percorrendo il corridoio centrale, varcando l'accesso riservato, hanno inizio i percorsi "giallo" e "rosso" dedicati al personale ed ai pazienti assistiti, "etichettati" con i codici corrispondenti ad una maggiore complessità clinica.

### **2.3.3 Percorso "Codice Rosso"**

#### **Emergenza (shock room)**

Il paziente in immediato pericolo di vita avrà accesso immediato alla "Shock room", un'area attrezzata con tutte le risorse per i necessari interventi salvavita e pronta ad accogliere il team medico che sarà chiamato ad intervenire. A tale funzione sono destinate tre grandi stanze facilmente accessibili dall'ingresso principale tramite un breve collegamento sulla destra. Si tratta delle tre stanze shock-room, aventi le seguenti caratteristiche:

- collocazione in stretta prossimità con la Camera Calda per trasferimenti diretti di pazienti critici
- dotazione completa di attrezzature per procedure rianimatorie e pratiche salvavita.

L'attività qui svolta comporta la presenza di alloggiamenti per strutture fisse pendenti dall'alto (lampada scialitica, sostegni pensili per cavi monitoraggio) e spazi per apparecchi tecnologici portatili carrellati per la diagnostica di emergenza cui deve essere aggiunto un ecografo.

All'esterno delle tre stanze sopra indicate, deve essere predisposto un punto di osservazione per il personale medico operante in tale area. A servizio di tale zona rossa sono previsti altresì i locali illustrati nel successivo paragrafo.

### **2.3.4 Percorso "Codice Giallo"**

I pazienti che vengono codificati al Triage con codici giallo presentano un livello di complessità clinica mediamente critico, con possibile rischio evolutivo e conseguente possibile pericolo di vita.

E' dedicato a tali pazienti il percorso attraverso gli ambienti di seguito descritti.

#### **Attesa utenti barellati**

Tale area è dedicata a quegli utenti che giungono in Pronto Soccorso Adulti accompagnati da mezzi di emergenza (autoambulanze o mezzi propri) e che, a causa delle condizioni cliniche sub-critiche e quindi tali da non richiedere l'immediato accesso all'area "rossa", non possono sostare seduti in sala d'attesa ma hanno bisogno di stazionare in posizione supina. L'attesa utenti barellati è posta in diretto collegamento con il Triage e con il corridoio centrale. Tali pazienti, in ordine cronologico di arrivo, verranno inviati quanto prima alla valutazione medica presso quelle sale visita rese disponibili per nuovi ingressi.

### **L'osservazione Breve Intensiva**

Col termine Osservazione Breve Intensiva (OBI) si indica una funzione specifica in un'area ben identificata della U.O.C. di Medicina e Chirurgia d'Accettazione ed Urgenza (M.C.A.U.) dedicata all'osservazione clinica e al completamento dell'iter diagnostico - terapeutico.

L'OBI è riservata ai pazienti per i quali non è possibile prendere una decisione di esito nell'arco della fase di assistenza in PS (generalmente non superiore alle 6 ore).

L'osservazione clinica prolungata (massimo 48 ore) garantisce di migliorare l'appropriatezza al ricovero o alla dimissione in sicurezza. Sono destinate all'espletamento di tale funzione tre stanze poste a sinistra, oltre il locale "Attesa utenti barellati", con accesso dal corridoio. Le tre stanze, dotate di servizi igienici esclusivi, devono essere attrezzate per accogliere in due di esse quattro pazienti e, nella restante, sei pazienti, per complessivi 14 posti letto. Le attrezzature previste in tale area devono poter consentire la monitorizzazione dei pazienti in ognuna delle postazioni. Tali stanze dovranno altresì essere dotate di armadietti e box per la custodia dei beni ed effetti personali dei pazienti ed arredate con panche o altro genere di seduta.

### **Area "Posti tecnici indistinti"**

Trascorse le 48 ore di permanenza in OBI, il paziente viene o dimesso, o ricoverato, con decorrenza del ricovero dal momento dell'ammissione presso il reparto di destinazione. Il ricovero in P.T.I. per prolungamento della permanenza in OBI oltre le 48 ore avverrà presso tre stanze all'uso adibite, due delle quali attrezzate per accogliere quattro pazienti ed una organizzata invece per due pazienti.

L'area "P.T.I." si estende anche al primo piano: attraverso i collegamenti verticali presenti (montalettighe in corso di realizzazione e blocco ascensori esistente all'estremità Ovest del reparto, montalettighe di prossima realizzazione in posizione pressoché centrale rispetto al PS), gli ulteriori pazienti potranno essere trasferiti al primo piano, dove sono previste quattro stanze, dotate di servizi igienici esclusivi ed attrezzate per accogliere quattro pazienti in ciascuna di esse.

Per i suddetti "Posti tecnici indistinti" non si prevede il rilascio del DRG (diagnosis-related group ovvero raggruppamento omogeneo di diagnosi), che permette di classificare tutti i pazienti dimessi da un ospedale in gruppi omogenei per assorbimento di risorse impegnate (isorisorse).

Tali stanze dovranno altresì essere dotate di armadietti e box per la custodia dei beni ed effetti personali dei pazienti ed arredate con panche o altro genere di seduta.

### **Spazi per interventi sanitari**

Sono previsti spazi per gli interventi sanitari differenziati per i percorsi diagnostico-terapeutici, e quindi sulla base delle necessità dei pazienti.

Gli interventi sanitari anche in emergenza-urgenza sono forniti attraverso una modalità di gestione che va dall'emergenza assoluta intensiva fino ad alcuni interventi completati nell'area "Posti indistinti".

Sono previste al piano terra due sale di emergenza: la saletta isolata short stay unit, per la prosecuzione assistenziale e terapeutica inferiore alle 6 ore, e la stanza asettica pressurizzata negativamente (all'interno della quale il trattamento dell'aria deve avvenire con differenti pressioni al fine di evitare possibili contaminazioni), dotate entrambe di servizi igienici esclusivi, di spazi ed attrezzature di preparazione dell'equipe medica.

È previsto altresì un locale medicheria attrezzato per la predisposizione dei farmaci presidi e fluidi da somministrare ai pazienti delle aree O.B.I. e P.T.I..

### **Area diagnostica**

L'area diagnostica dedicata al Pronto Soccorso Adulti è rapidamente raggiungibile dall'area "critica" trovando destinazione nei sottostanti locali dell'U.O. "Radiologia".

### **Percorso fine vita**

Il percorso "fine vita" avrà luogo con trasferimento, a mezzo dei collegamenti verticali sopra indicati, presso una zona riservata e protetta rispetto alle altre aree del PS posta al piano seminterrato. Tale zona sarà raggiungibile dai familiari attraverso percorso dedicato. Dovrà essere prevista per tale area la dotazione di arredi ed attrezzature tali da consentire la permanenza prolungata dei familiari.

### **Percorso personale medico che opera nelle zone codici "rosso" e "giallo"**

I dirigenti medici che operano all'interno delle zone codici "rosso" e "giallo" potranno accedere al U.O.C. M.C.A.U. attraverso la "Camera Calda", mediante i collegamenti verticali sopra illustrati ovvero tramite l'ulteriore accesso in corrispondenza della hall di piano terra raggiungibile dal passaggio esterno coperto di collegamento con il corpo "G".

Al personale medico sono riservati idonei locali con accesso dal corridoio centrale, sia al piano terra sia al piano primo, dotati di servizi igienici esclusivi e di spogliatoi distinti per genere.

### **Percorso Infermieri professionali –Infermieri ausiliari e Operatori Socio - Sanitari**

Attraverso i collegamenti sopra illustrati, il personale costituito da infermieri professionali, infermieri ausiliari e operatori socio – sanitari dovrà recarsi presso gli spogliatoi ubicati al primo piano dotati di servizi igienici esclusivi distinti per genere. Anche al piano terra è previsto un locale loro dedicato provvisto di servizi igienici ubicati frontalmente, oltre il corridoio. Dai locali sopra indicati, potranno spostarsi verso le zone di intervento e gli spazi di servizio distribuite sui due livelli (piano terra e piano primo).

### **Locali di servizio**

I locali di servizio di seguito indicati, posti in prossimità dei collegamenti verticali e della hall di piano terra, saranno raggiungibile dal passaggio esterno coperto di collegamento con il corpo "G":



- depositi di piano (uno al primo livello, due al secondo), compartimentati con pannelli REI;
- deposito "Pulito";
- deposito "Sporco" con differenziato percorso diretto verso l'esterno;
- lavanderia / maceratore immediatamente prossima al blocco ascensori.

E' altresì presente un archivio referti per la custodia temporanea delle cartelle cliniche e di altra documentazione medica.

### **2.3.5 Percorso "Codice Verde"**

I pazienti che giungono al P.S. sia in ambulanza sia tramite autopresentazione e che dopo la prima valutazione da parte del triagista, vengono codificati con codice "verde" e rientrano nelle cosiddette "urgenze minori" andranno indirizzati, dopola registrazione, all'apposita area di seguito descritta e lì trattati.

Il percorso illustrato nel presente paragrafo è quindi dedicato a quei pazienti che presentano un livello di complessità clinica poco critico, con assenza di rischi evolutivi e prestazioni differibili.

I locali destinati alla funzione in argomento sono stati individuati al piano terra del blocco "G", prima occupati dagli uffici CUP Ticket. L' "area verde" sarà accessibile mediante un passaggio coperto a mezzo di pensilina in policarbonato con centine in alluminio.

**In ogni momento, al mutare della condizione clinica, il paziente potrà essere reinserito nel percorso "tradizionale" di PS.**

**Il codice verde giunto al Pronto Soccorso Centrale, qualora venga ritenuto suscettibile di modifica in senso sub-critico, verrà trattenuto per le successive valutazioni ed i necessari accertamenti.**

**Di contro, se arbitrariamente un paziente si reca nell'area bianco-verde e lì viene valutato suscettibile di eventuali peggioramenti in senso sub-critico, lo stesso sarà accompagnato al Pronto Soccorso Centrale che lo dovrà prendere in carico.**

Per quanto attiene ai caratteri distributivi della "zona verde", si prevede quanto di seguito illustrato.

Da una grande hall di ingresso e di attesa dotata di servizi igienici dedicati nonché di un'area per il gioco dei bambini, eventualmente anche a servizio del poco distante P.S. Pediatrico del Presidio, si giunge ad un front-office che, interfacciandosi con il "Triage" sopra descritto, espleta una funzione di filtro e assegnazione delle priorità.

Gli ambienti saranno così articolati:

- un'ampia sala visita con tre postazioni,
- un locale deposito sedie a rotelle,
- un locale deposito materiale pulito,
- un locale deposito materiale sporco, con possibilità di smaltimento diretto verso l'esterno,
- un locale deposito rifiuti speciali, anch'esso con possibilità di smaltimento diretto verso l'esterno,
- due locali non assistenziali riservati e destinati rispettivamente a medici e infermieri,

- due locali relax con i servizi igienici relativi.

### 2.3.6 Percorso “Codice Bianco”

I pazienti che vengono codificati al Triage come codici bianchi, o “non urgenze”, andranno indirizzati, dopo la registrazione, presso i locali sopra descritti destinati anche ai codici verdi.

## 2.4 Fasi di intervento

La programmazione esecutiva delle lavorazioni è stata stabilita in relazione all’ubicazione delle aree di intervento ed alle lavorazioni previste allo scopo di ridurre al minimo le interferenze tra le fasi di lavoro ed è stata altresì concordata con la direzione sanitaria al fine di limitare i disagi per la collettività, garantendo l’espletamento delle attività ospedaliere senza alcuna soluzione di continuità.

La successione cronologica delle lavorazioni viene riportata in apposito cronoprogramma che consente di visualizzare sovrapposizioni e interferenze tra le varie fasi.

I lavori saranno articolati secondo i seguenti quattro stralci funzionali:

- il primo stralcio riguarda:
  - ✓ la ristrutturazione della porzione dell’ala Sud Est del Padiglione “A” ubicata al piano primo, attualmente destinata ad U.O.C. di Pneumologia II che, posta in corrispondenza di una parte del sottostante Pronto Soccorso Adulti, verrà ristrutturata per una superficie coperta di  $m^2$  465,50, un interpiano di m 3,48 ed un volume di circa  $m^3$  1.620,00;
  - ✓ l’intervento nell’attuale area “CUP Ticket”, ubicata al piano terra del blocco “G” avente una superficie coperta pari a  $522,12 m^2$ , una superficie edificata di  $368,65 m^2$ , un interpiano è di 3,47 m per un volume edificato pari a  $1.279,21 m^3$ . Oltre alla ristrutturazione dei locali esistenti, si prevede la chiusura di un volume in corrispondenza dell’area esterna coperta antistante l’accesso all’attuale “CUP Ticket” per una superficie coperta di  $136,00 m^2$  (di cui  $20,65 m^2$  ricadenti all’esterno dell’attuale superficie coperta), un’altezza di 3,43 m ed un volume di  $466,48 m^3$ .
- il secondo stralcio riguarda:
  - ✓ **la ristrutturazione di una porzione dell’attuale Pronto Soccorso Adulti, con accesso dalla hall del Padiglione “A”, per una superficie coperta di  $541,71 m^2$  ed un volume di  $1.879,74 m^3$ ;**
  - ✓ la realizzazione del collegamento esterno tra l’attuale Pronto Soccorso Adulti e l’area attualmente destinata a “Cup Ticket” (zona codici bianco e verde nella configurazione “post operam”), per uno sviluppo di 63,00 m circa.
- il terzo stralcio riguarda:
  - ✓ la sistemazione esterna delle aree limitrofe all’attuale Pronto Soccorso Adulti mediante ampliamento della sede stradale delle rampe di accesso con l’abolizione dei marciapiedi

esistenti, la realizzazione di nuove passerelle ed il rifacimento della sede stradale previa compattazione del materiale inerte sottostante.

- il quarto stralcio, infine, riguarda:

- ✓ la ristrutturazione della restante porzione dell'attuale Pronto Soccorso Adulti, per una superficie coperta di 804,00 m<sup>2</sup> ed un volume di 2.789,88m<sup>3</sup>;
- ✓ **l'ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti mediante la realizzazione di due nuovi volumi ai lati dell'attuale accesso ambulanze, per una superficie coperta complessiva di 54,30 m<sup>2</sup> (27,48 + 26,82 m<sup>2</sup>), un'altezza di 4,35 m ed un volume di 236,205 m<sup>3</sup>;**
- ✓ **la realizzazione di una "Camera Calda" in corrispondenza del piazzale antistante l'attuale accesso ambulanze, per una superficie coperta di 256,34 m<sup>2</sup>, un'altezza di 4,35 m ed un volume di 1.115,08 m<sup>3</sup>.**

In neretto sono evidenziati gli interventi inerenti la presente relazione e progetto esecutivo.

L'esecuzione dei predetti stralci avverrà previa predisposizione delle zone di lavoro con adozione delle più idonee misure e dei più opportuni apprestamenti per la sicurezza mediante consegna dei d.p.i., apposizione di opportuna segnaletica, installazione di appositi shelter per le maestranze e l'ufficio direzione dei lavori, nonché mediante segnaletica esterna di limitazione della velocità del traffico veicolare e la collocazione di semafori per regolamentare il traffico veicolare.

Si riportano di seguito le fasi di lavoro previste per ciascun stralcio funzionale e, a seguire, due schemi planimetrici con indicazione degli stralci:

#### **1° Stralcio Funzionale**

##### **Ristrutturazione della porzione di piano primo attualmente destinata ad U.O.C. di Pneumologia II e intervento nell'attuale area "CUP Ticket"**

##### **Fasi di lavoro**

- FASE 1 Predisposizione dell'area di cantiere e delle zone di lavoro: accantieramento ed apprestamento delle opere di presidio
- FASE 2 Sgombero all'interno dell'area di intervento da attrezzature, arredi e materiale vario e trasferimento degli stessi presso aree e locali indicati dall'Amministrazione
- FASE 3 Demolizioni, trasporto materiale proveniente dalle demolizioni in altre aree del cantiere ovvero a discarica
- FASE 4 Realizzazione delle opere murarie per la definizione dei caratteri distributivi ed esecuzione degli intonaci (stato grezzo)
- FASE 5 Posa in opera degli impianti tecnologici
- FASE 6 Esecuzione delle sovrastrutture: definizione degli intonaci e realizzazione dei massetti
- FASE 7 Realizzazione delle finiture: posa dei pavimenti e dei rivestimenti murali  
Definizione degli impianti (installaz. apparecchi igienico – sanitari e componenti impiant.)

Completamento delle opere edili a mezzo posa dei controsoffitti, etc.

FASE 8 Smantellamento delle zone di lavoro allestite per l'espletamento delle precedenti fasi.

### **2° Stralcio Funzionale:**

**Ristrutturazione di una porzione dell'attuale Pronto Soccorso Adulti, con accesso dalla hall del Padiglione "A" e realizzazione del collegamento esterno tra l'attuale Pronto Soccorso Adulti e l'area attualmente destinata a "Cup Ticket" (zona codici bianco e verde nella configurazione "post operam")**

#### **Fasi di lavoro**

FASE 1 Predisposizione dell'area di cantiere e delle zone di lavoro: accantieramento ed apprestamento delle opere di presidio

FASE 2 Sgombero all'interno dell'area di intervento da attrezzature, arredi e materiale vario e trasferimento degli stessi presso aree e locali indicati dall'Amministrazione

FASE 3 Demolizioni, trasporto materiale proveniente dalle demolizioni in altre aree del cantiere ovvero a discarica

FASE 4 Risanamento corticale dei setti in conglomerato cementizio armato

FASE 5 Realizzazione delle opere murarie per la definizione dei caratteri distributivi ed esecuzione degli intonaci (stato grezzo)

FASE 6 Posa in opera degli impianti tecnologici

FASE 7 Esecuzione delle sovrastrutture: definizione degli intonaci e realizzazione dei massetti

FASE 8 Realizzazione delle finiture: posa dei pavimenti e dei rivestimenti murali

Definizione degli impianti (installaz. apparecchi igienico – sanitari e componenti impiant.)

Completamento delle opere edili a mezzo posa dei controsoffitti, degli infissi, etc.

FASE 9 Smantellamento delle zone di lavoro allestite per l'espletamento delle precedenti fasi.

### **3° Stralcio Funzionale:**

#### **Sistemazione esterna**

#### **Fasi di lavoro**

FASE 1 Predisposizione dell'area di cantiere e delle zone di lavoro: accantieramento ed apprestamento delle opere di presidio

FASE 2 Dismissioni ringhiere, rimozioni pali di illuminazione esterna, demolizioni sede stradale e scavi previa verifica delle linee infrastrutturali

FASE 3 Trasporto materiale proveniente dalle demolizioni e dagli scavi in altre aree del cantiere ovvero a discarica

FASE 4 Costipamento del terrapieno presente in corrispondenza delle rampe e del piazzale antistante l'attuale accesso e riempimento con successiva compattazione dello strato sommitale

Risanamento corticale dei setti in conglomerato cementizio armato (paramenti esterni ed interno limitatamente alla profondità di scavo)

FASE 5 Realizzazione della piastra di fondazione (previa realizzazione di un massetto) e degli sbalzi in conglomerato cementizio armato costituenti le passerelle

FASE 5 Realizzazione della pavimentazione stradale

FASE 6 Posa in opera di parapetti e di altri elementi di finitura

In ordine cronologico, le suddette fasi dovranno essere eseguite per la prima rampa, per il piazzale e quindi per la seconda rampa.

#### **4° Stralcio Funzionale:**

**Completamento della ristrutturazione della restante porzione dell'attuale P.S.A. ed ampliamento dello stesso mediante la realizzazione di due nuovi volumi ai lati dell'attuale accesso ambulanze - Realizzazione della "Camera Calda"**

#### **Fasi di lavoro**

FASE 1 Predisposizione dell'area di cantiere e delle zone di lavoro: accantieramento ed apprestamento delle opere di presidio

FASE 2 Sgombero all'interno dell'area di intervento da attrezzature, arredi e materiale vario e trasferimento degli stessi presso aree e locali indicati dall'Amministrazione

FASE 3 Demolizioni, trasporto materiale proveniente dalle demolizioni in altre aree del cantiere ovvero a discarica

FASE 4 Realizzazione delle opere murarie per la definizione dei caratteri distributivi ed esecuzione degli intonaci (stato grezzo)

FASE 5 Posa in opera degli impianti tecnologici

FASE 6 Esecuzione delle sovrastrutture: definizione degli intonaci e realizzazione dei massetti

FASE 7 Realizzazione delle finiture: posa dei pavimenti e dei rivestimenti murali

Definizione degli impianti (installazione apparecchi igienico – sanitari e componenti impiantistiche)

Completamento delle opere edili a mezzo posa dei controsoffitti, degli infissi, etc.

FASE 8 Smantellamento delle zone di lavoro per l'espletamento delle precedenti fasi.

FASE 9 Risanamento corticale degli elementi in conglomerato cementizio

FASE 10 Posa dei telai in carpenteria metallica per la realizzazione di due nuovi volumi ai lati dell'attuale accesso ambulanze, previa verifica delle fondazioni esistenti e risanamento corticale delle medesime fondazioni

FASE 11 Realizzazione delle partizioni per la definizione dei caratteri distributivi ed esecuzione degli intonaci (stato grezzo)

FASE 12 Posa in opera degli impianti tecnologici

FASE 13 Esecuzione delle sovrastrutture: definizione degli intonaci e realizzazione dei massetti

FASE 14 Realizzazione delle finiture: posa dei pavimenti e dei rivestimenti murali



Definizione degli impianti (installazione apparecchi igienico – sanitari e componenti impiantistiche)

Completamento delle opere edili a mezzo posa dei controsoffitti, degli infissi, etc.

FASE 15 Smantellamento delle zone di lavoro allestite per l'espletamento delle precedenti fasi.

Le suddetti fasi lavorative sono indicative e pertanto suscettibili di variazione in relazione alle esigenze delle attività di pronto soccorso e secondo quanto sarà previsto dal P.S.C. in fase di esecuzione. Al completamento di ogni stralcio, le aree ristrutturare potranno essere utilizzate al fine di garantire l'espletamento delle attività ospedaliere senza alcuna soluzione di continuità.

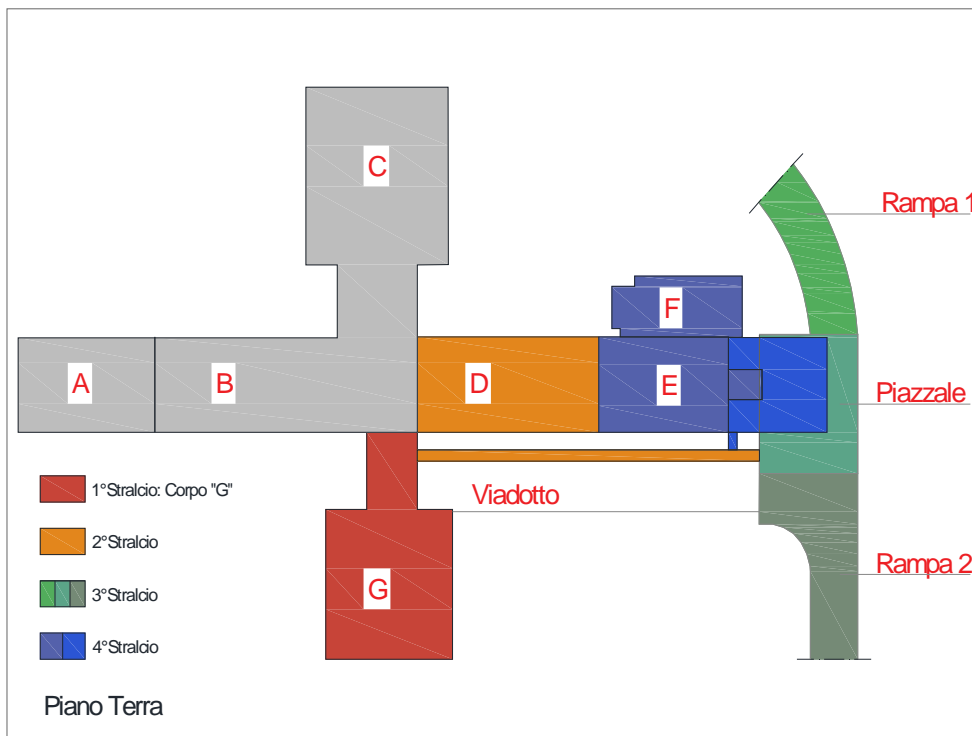
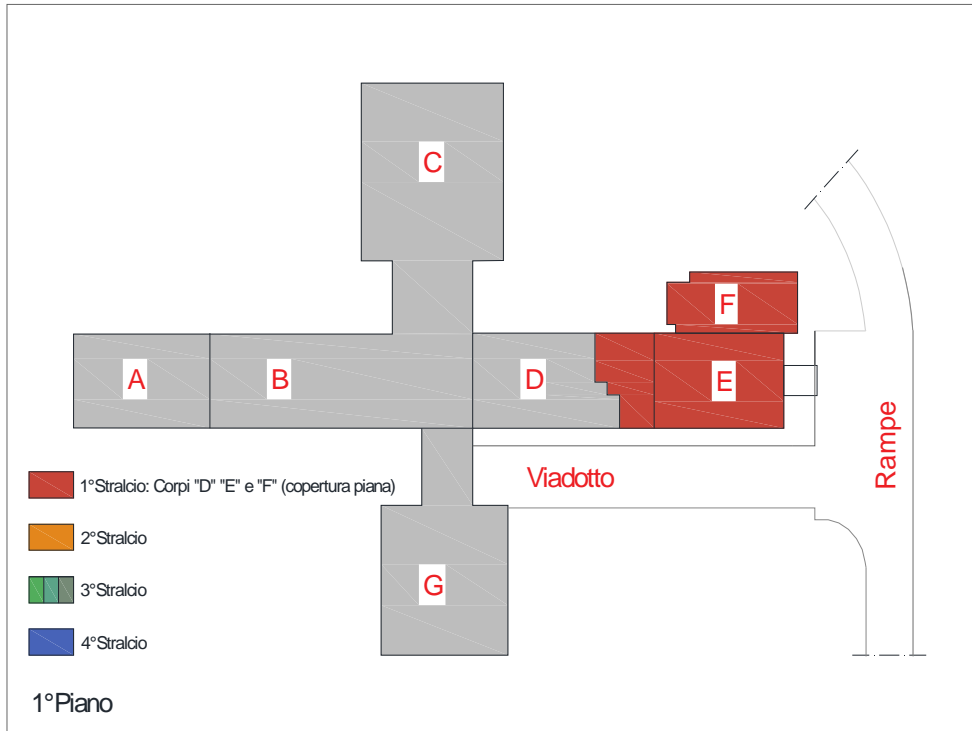


Fig. 6: Schemi planimetrici con indicazione degli tralci funzionali

## 2.5 Interventi strutturali

Le strutture di nuova realizzazione riguardano:

- ✓ la realizzazione di due nuovi volumi ai lati dell'attuale accesso ambulanze, per una superficie coperta complessiva di  $54,30 \text{ m}^2$  ( $27,48 + 26,82 \text{ m}^2$ ), un'altezza di 4,35 m ed un volume di  $236,205 \text{ m}^3$ ;
- ✓ la realizzazione di una "Camera Calda", in corrispondenza del piazzale antistante l'attuale accesso ambulanze, per una superficie coperta di  $258,10 \text{ m}^2$ , un'altezza di 4,35 m ed un volume di  $1.122,73 \text{ m}^3$ .

Tali ampliamenti verranno realizzati mediante una struttura di tipo intelaiata in carpenteria metallica con fondazioni di tipo indirette a plinti su pali, in calcestruzzo armato.

La struttura è a pianta rettangolare con dimensioni di circa 17,50 m x 14,00 m

Mediante dimensionamento e verifiche è stata elaborata la progettazione di strutture in elevazione consistenti in piedritti in acciaio HEB 240 da ancorare mediante baggioli in conglomerato cementizio armato in parte alle fondazioni esistenti, la cui consistenza potrà essere verificata soltanto a cantiere installato, (nodi nn. 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13 e 14) e nella restante parte a pali di fondazione collegati in testa mediante una piastra di fondazione in nuova realizzazione di spessore pari a 30 cm, armata con doppia rete  $\phi$  16 con maglia 20 \* 20 cm (nodi nn. 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15 e 16).

L'ancoraggio ai dadi ovvero ai pali in conglomerato cementizio armato avverrà mediante piastre di acciaio e tirafondi bullonati annegati nei getti.

L'orditura principale degli orizzontamenti consiste in travi HEA 200 da ancorare mediante bullonatura alle ali dei piedritti, predisposte con opportune forature. Completeranno le strutture orizzontali un'orditura secondaria costituita da profilati HEA 140 ad interasse pari a 1,016 o 1,030 collegate a mezzo piastre alle ali delle predette travi HEA 200 e, su di essa, una lamiera grecata ad aderenza migliorata con sovrastante rete elettrosaldata annegata in un getto di completamento in calcestruzzo.

Nella relazione R.S.01 vengono illustrati e dimensionati gli interventi strutturali sopra sinteticamente illustrati mentre negli elaborati grafici ES.01 e E.S.02 sono invece rappresentati i telai in carpenteria metallica ed i particolari esecutivi.

## 2.6 Opere edili di ricostruzione

Successivamente alle demolizioni ed alle rimozioni puntualmente indicate negli elaborati EG.14 e EG.15, troveranno realizzazione le opere edili tradizionali afferibili alla categoria OG1 "Edifici Civili ed Industriali" di seguito indicate ed illustrate negli elaborati EG.16, EG.17 e EG.18:

Murature e tramezzi:

- muratura di tamponamento in blocchi di laterizio porizzato e malta cementizia di spessore non inferiore a 25 cm per i muri perimetrali di nuova realizzazione;
- tramezzi in blocchetti prefabbricati in cemento alleggerito da cm 16/20 per il parapetto del balcone con accesso dal locale medicheria;

- tramezzi con laterizi forati e malta cementizia di spessore pari a 8 cm;
- tramezzi con intelaiatura metallica in lamierino zincato dello spessore di 6/10 di mm, rivestimento sulle due facce con lastre di gesso dello spessore non inferiore a 13 mm ed interposto, fra le due lastre di gesso, un materassino isolante di lana di vetro dello spessore di 45 mm, dello spessore totale compreso tra 8 e 12,5 cm.

#### Intonaci:

- intonaco per esterni sulle porzioni interessate da interventi all'esterno (balcone piano terra con accesso dal locale "Medicheria");
- intonaco civile per interni sui paramenti interni delle partizioni di nuova realizzazione previste al piano terra e al piano primo.

#### Pavimenti e rivestimenti murali:

- pavimentazione in cloruro di polivinile, senza ftalati, con strato d'usura di 0,7 mm, con una superficie trattata con finish protettivo poliuretano che faciliti la manutenzione ordinaria e straordinaria, con un'alta resistenza all'impronta residua, un ottimo abbattimento acustico e scorrevolezza al passaggio di elevati carichi dinamici, con reazione al fuoco Bfl-s1, antistatico, e con le ulteriori caratteristiche - illustrate nel capitolato speciale d'appalto, negli elaborati economici e negli elaborati grafici- che rendono tale pavimentazione particolarmente idonea per ambienti ospedalieri, da porre in opera previa preparazione del sottofondo mediante levigatura dei pavimenti esistenti o, nel caso di volumi di nuova realizzazione (area "Camera Calda") a mezzo di massetto livellante e successiva posa di battiscopa sagomato "a sguscia";
- pavimento in piastrelle in monocottura di 1a scelta con superficie smaltata a tinta unica o decorata, da porre in opera con malta cementizia previa realizzazione di massetto di sottofondo, per i servizi igienici;
- pavimento in piastrelle di Klinker ceramico in monocottura, non assorbente, non gelivo, di 1a scelta, da porre in opera con malta cementizia, previa realizzazione di massetto di sottofondo ed impermeabilizzazione, per i balconi;
- rivestimenti murali, consistenti in un tessuto di puro cotone, protetto da un laminato ottenuto per polimerizzazione di monomeri vinilici, chimicamente e batteriologicamente inerte, ad elevata resistenza chimica, meccanica, ad elevata durabilità, sicuro in caso di incendio e con le ulteriori caratteristiche - illustrate nel capitolato speciale d'appalto, negli elaborati economici e negli elaborati grafici - che rendono tale rivestimento particolarmente idoneo per ambienti ospedalieri, da porre in opera a tutta altezza previa preparazione delle pareti e stuccatura della porzione inferiore della parete ai fini del raccordo tra profilo a "sguscia";
- rivestimento di pareti con piastrelle di ceramica maiolicate di 1a scelta, per un'altezza di 2,0 m;
- rivestimenti antincendio in lastre di gesso da 13 mm anche in corrispondenza dei piedritti in acciaio

di nuovo inserimento;

- davanzali e copertine muretti in marmo.

Impermeabilizzazioni, coibentazioni e controsoffitti:

- impermeabilizzazione con malta di asfalto e bitume dello spessore complessivo di 12 mm, costituito da due strati orizzontali incrociati, e malta in mastice di asfalto naturale e bitume naturale, in corrispondenza dei balconi;
- sistema di impermeabilizzazione calpestabile per tetti terrazze e lastrici solari esistenti avente spessore finito di circa mm 3, costituito da un primo strato di primer a bassa viscosità senza solvente per un'adesione universale in condizioni sia umide che asciutte, da un secondo strato impermeabilizzante con membrana poliuretana di elevata elasticità resistente all'esterno, all'abrasione e permeabile al vapore acqueo applicabile con due mani a rullo o a spruzzo e da un ultimo strato di finitura mediante rivestimento poliuretanico monocomponente trasparente antiscivolo;
- controsoffitto in cartongesso dello spessore di 10 mm, compresa la struttura in profili d'acciaio zincato dello spessore minimo di 6/10 di mm, fissato con viti zincate o fosfatate appositamente stuccate, i pendini di sospensione, la sigillatura dei giunti con garze a nastro e successiva rasatura degli stessi; e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- controsoffitto in pannelli semirigidi da cm 60x60 in fibra di lana di roccia trattata in superficie con classe 0 di reazione al fuoco.

Serramenti ed opere in ferro:

- serramenti esterni del tipo monoblocco realizzati con profili estrusi d'alluminio lega 6060 (UNI EN 573-3), a taglio termico, sezione mm 50 ÷ 60, verniciati a polvere, nel colore stabilito dalla D.L. con caratteristiche tali da garantire le seguenti prestazioni: classe di permeabilità all'aria 3 (UNI EN 12207); classe di tenuta all'acqua 9A (UNI EN 12208); classe di resistenza al vento 4 (UNI EN 12210); trasmittanza termica complessiva U non superiore a 1,7 W/(m<sup>2</sup>/K); con vetro camera 4-6-4 alta efficienza con argon; completi di guarnizioni in EPDM o neoprene, di tutti gli accessori di movimentazione, di cassonetto in alluminio preverniciato e coibentato e con le ulteriori caratteristiche illustrate nel capitolato speciale d'appalto, negli elaborati economici e negli elaborati grafici;
- griglie in ferro di sicurezza in corrispondenza degli infissi;
- infissi interni, ad un'anta o a due ante asimmetriche (cm 80+40), realizzati con appositi profili di alluminio delle dimensioni variabili a seconda della sezione del tramezzo in maniera da coprire completamente gli stipiti della muratura, con intelaiatura costituita da profili di alluminio con spigoli arrotondati, pannellatura realizzata con pannelli tipo compound dello spessore finito mm. 38 costituito da due lastre di stratificati, finitura in laminati, con maniglie, serratura, guarnizioni di

battuta e le ulteriori caratteristiche illustrate nel capitolato speciale d'appalto, negli elaborati economici e negli elaborati grafici.

Tinteggiature e verniciature:

- idropittura lavabili sulle pareti interne dei servizi igienici e dei locali tecnici non rivestite ed all'intradosso dei solai;
- verniciatura, con mano di antiruggine e due mani di colori ad olio o smalto, previa pulitura e scartavetratura delle superfici.

## **2.7 Impianti tecnologici**

Nell'ambito del presente paragrafo sono sinteticamente illustrati gli impianti tecnologici che dovranno essere installati all'interno del nuovo P.S.A.. In merito, si fa presente che per la progettazione degli impianti elettrici e speciali di servizio, di chiamata e di climatizzazione ci si è avvalsi del supporto dell'Ing. Vittorio Nocera cui con determinazione n. 1 del 03/01/2018 è stato conferito specifico incarico.

### **2.7.1 Impianti elettrici e speciali di servizio**

Si prevede, al piano terra, la realizzazione degli impianti elettrici e speciali di servizio (impianti di: forza motrice, illuminazione, alimentazione dei servizi di sicurezza, fonia e trasmissione dati, TV CC, diffusione sonora, chiamata viva voce, rivelazione incendi). Ci si riferisce ai criteri adottati nella alimentazione delle apparecchiature elettromedicali necessarie alla esecuzione degli esami clinici e dei trattamenti sanitari previsti, per la alimentazione dei servizi generali e per l'illuminazione ordinaria e di sicurezza, la rete di trasmissione dati, la rete interfonica per comunicazione interna e annunci generali "Impianto di Chiamata", la ridefinizione del sistema centralizzato di rilevazione incendi esistente in ordine alla modificata destinazione d'uso e disposizione dei locali. Il sistema sarà alimentato e protetto da un nuovo quadro di reparto, ad uso esclusivo, a sua volta derivato dal quadro di distribuzione generale BT di Zona.

È stato previsto che tutti i componenti del sistema siano realizzati con materiali antibatterici per una maggiore igienicità dell'impianto.

Nelle relazioni tecniche specifiche verranno meglio specificate le tipologie impiantistiche, le applicazioni dei provvedimenti protettivi da adottate e le relative norme di riferimento.

Sostanzialmente l'intervento prevede la messa in opera di:

- apparecchi illuminanti a Led a luce diretta e indiretta, da incasso e a plafone, completi di lampade e dispositivi di regolazione della intensità luminosa;
- dispositivi di comando e dove necessario di regolazione intensità illuminazione;
- apparecchi autonomi per l'illuminazione di emergenza tipo SE, equipaggiati con lampada fluorescente e batteria in tampone, autonomia non inferiore a 3 ore, tempo di ricarica massimo non superiore a 6 ore e di inserzione non superiore a 0,5 secondi;



- Travi Testaletto complete di Luci Varie, prese su reti IT-M, Chiamata e prese per Gas;
- Quadri elettrici con sistemi di protezione e segnalazione per reti tipo IT-M;
- Interruttori di protezione ed apparecchi di manovra da quadro;
- Unità di alimentazione per uso medico di tipo pensile dal soffitto secondo Norma UNI EN 793;
- Pannelli con prese elettriche tipo UNEL 2P+T laterale e centrale 10/16 A;
- Morsettiere e contenitori per nodi equipotenziali;
- Prese elettriche 10/16 A per locali di servizio;
- Punti presa rete TD;
- Sistema di comunicazione interna "Impianto di Chiamata";
- Impianto di rivelazione incendi;
- Contenitori ed accessori per apparecchi modulari in materiale plastico autoestinguente antibatterici;
- Apparecchi elettrici di genere diverso su supporti per scatole da incasso e da parete con grado protezione adeguato ai relativi locali antibatterici;
- Canali e tubazioni porta cavi di vario tipo e dimensioni adeguate;
- Cavi per energia, rete trasmissione dati.

### **2.7.2 Impianto di chiamata**

L'impianto di chiamata è strutturato con un sistema a reparti indipendenti tali che possano essere, in funzione delle necessità di utilizzo, uniti in un unico reparto tramite infrastruttura comune. Il sistema previsto avrà le seguenti principali caratteristiche:

- le apparecchiature, autonome e controllate mediante microprocessore, saranno collegate mediante cavi BUS, per alimentazione, trasmissione dati e trasmissione fonica;
- è stato previsto che tutti i componenti del sistema siano realizzati con materiali antibatterici per una maggiore igienicità dell'impianto;
- il sistema di chiamata sarà conforme alla normativa VDE 0834-1/0834-2 (DIN 41050). L'impianto sarà classificato SELV (Safety Low Voltage) in quanto alimentato con dispositivi indipendenti a doppio isolamento di sicurezza non connessi alla terra e con tensione di 27 Vdc non ondulata, conforme alle CEI EN60065, è quindi assimilabile ad una sorgente SELV come descritto nel punto 411.125 della CEI 64-8-4.

Modalità di funzionamento:

- chiamata più presenza: Il paziente chiama l'infermiera che si reca nella camera e segnala la sua presenza, successivamente conclude la chiamata;
- chiamata dai bagni più presenza: il paziente chiama dal bagno l'infermiera che si reca nella camera e segnala la sua presenza, successivamente conclude la chiamata;

- chiamata più presenza più aiuto infermiera: il paziente chiama dal bagno l'infermiera che si reca nella camera e segnala la sua presenza, successivamente decide di chiedere aiuto;
- chiamata tra camere con presenza: l'infermiera riceve la chiamata da un paziente mentre si trova già nella camera di un altro paziente a seguito di una precedente chiamata.

### **2.7.3 Impianto di climatizzazione**

Nell'ambito dei lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello", in relazione alla destinazione dei diversi ambienti, saranno previste diverse zone impiantistiche, caratterizzate da impianti a tutt'aria esterna o da impianti ad aria primaria e terminali ad espansione diretta in pompa di calore (sistemi VRF).L'aria esterna sarà trattata da unità di trattamento aria complete di recuperatore e stadio di filtrazione in mandata.

Per la camera calda sarà previsto solo riscaldamento con terminali ad espansione diretta.

Tutti i WC saranno dotati di impianto di aspirazione/espulsione.

Nell'ambito del pronto soccorso è prevista la presenza di una Stanza Asettica. Tale ambiente dal punto di vista termico cadrà nella zona trattata a tutt'aria esterna, esso sarà mantenuto costantemente in depressione tramite un estrattore ad uso esclusivo che invierà l'aria estratta direttamente in atmosfera. Per tale locale sarà effettuato un continuo controllo di pressione e sarà prevista una specifica filtrazione dell'aria sia in mandata che in estrazione.

Per le zone ad aria primaria saranno assicurati i ricambi/ora previsti da norma e sarà previsto un impianto (sistema VRF) a terminali ad espansione diretta a pompa di calore che assicurerà il controllo dei carichi invernali ed estivi dovuti alle dispersioni e alle rientrate di calore; la regolazione della temperatura all'interno dei singoli locali sarà effettuata da termostati ambiente che agiscono direttamente sui terminali ad espansione diretta. L'impianto parallelo ad aria primaria assicurerà il ricambio aria esterna prevista di legge.

Ogni locale dell'area "Posti indistinti" e di supporto viene dotato di terminali ad espansione diretta a pompa di calore pensile, collocato a soffitto.

Nelle camere che sono abbinate al camerino da bagno W.C., il terminale ad espansione diretta a pompa di calore è installato nel controsoffitto all'ingresso della stanza.

Al terminali ad espansione diretta a pompa di calore è affidato il compito di:

- sopperire per il 100% alla dispersione tra l'ambiente interno e quello esterno durante il periodo di riscaldamento;
- neutralizzare circa l'80-90% del carico termico sensibile interno nel periodo estivo.

All'aria primaria è invece affidato il compito di:

- assicurare il rinnovo (con aria esterna) nei rapporti di ventilazione minimi prefissati per l'intero arco dell'anno;

- mantenere la temperatura e l'umidità dell'aria di immissione nel periodo invernale alla stessa condizione di quella dell'ambiente o ad una temperatura di poco inferiore;
- realizzare il raffreddamento e la deumidificazione dell'aria nel periodo estivo sottraendo in ambiente la restante quota di carico termico (20+ 10%) non neutralizzato dal terminale ad espansione diretta a pompa di calore.

La portata dell'aria primaria esterna immessa resta fissa ai valori prefissati di progetto, mentre quella trattata dal terminale ad espansione diretta può essere variata manualmente agendo sulla velocità di rotazione del motore, poiché il terminale ad espansione diretta è dotato di una sonda termostatica ON-OFF ambiente l'aria che viene immessa nel locale servito sarà quella aspirata dal terminale ad espansione diretta più quella primaria.

Negli ambienti di supporto che non sono abbinati ad un locale con servizio W.C. e nei corridoi, il terminale ad espansione diretta viene installato direttamente nel controsoffitto della stanza, anche qui, all'aria primaria è affidato lo stesso compito prima descritto.

La distribuzione dell'aria in mandata e in ripresa sarà effettuata mediante canalizzazioni idoneamente coibentate, viaggianti nel controsoffitto del reparto.

La diffusione dell'aria in ambiente avverrà mediante diffusori a soffitto del tipo ad alta induzione in modo da ottenere un flusso discendente all'interno del locale e una corretta miscelazione senza creare di scomfort; l'aria di espulsione andrà prelevata da bocchette di ripresa poste sulle pareti dei locali o nel controsoffitto, in modo da creare un corretto flusso dell'aria.

#### **2.7.4 Impianto idrico - sanitario**

Il progetto prevede:

- al piano terra dei blocchi "D" ed "E" (in corrispondenza dell'attuale P.S.A.) il rifacimento di n. 10 servizi igienici esistenti, la realizzazione di n. 5 nuovi servizi igienici, di cui n. 1 per utenti diversamente abili, ed il mantenimento di un servizio igienico di recente realizzazione in adiacenza alla saletta isolata "Short Stay Unit". Un blocco di n. 4 servizi igienici, di cui uno per utenti diversamente abili e n. 1 per la decontaminazione di pelle ed occhi, è altresì previsto in corrispondenza della "Camera Calda";
- al piano primo dei blocchi "D" ed "E" (in corrispondenza dell'attuale U.O. Pneumologia II), il rifacimento di n. 6 servizi igienici esistenti e la realizzazione di n. 3 nuovi servizi igienici, di cui n. 1 per utenti diversamente abili;
- al piano terra del blocco "G" (in corrispondenza dell'attuale area "Cup Ticket"), la realizzazione di n. 3 blocchi di servizi igienici: uno per il pubblico con n. 3 servizi igienici di cui uno per utenti diversamente abili, uno con due servizi igienici nell'area relax per medici ed uno con due servizi igienici ed un comune antibagno negli spogliatoi).

Per quanto attiene all'approvvigionamento idrico, si utilizzerà quello attualmente presente con condotte che si dipartono da una riserva idrica esistente (indicata nella planimetria generale EG.02 con la lettera "f"), a sua volta alimentata dall'acquedotto Comunale, e da riduzione ai piani mediante colonne montanti in acciaio Mannesmann.

L'impianto idrico di nuova realizzazione sarà del tipo a collettore in ottone pesante, generale di piano da collegare alla montante, con la possibilità quindi di sezionare singolarmente ogni utenza qualora ve ne sia la necessità, con tubi in rame coibentato che forniscono per ogni singola utenza una linea fredda ed una linea calda previa tubazione di mandata e di ritorno dalla caldaia esistente posta al piano seminterrato.

Per quanto attiene all'impianto smaltimento reflui, si prevede l'impiego di tubazioni di scarico in PVC pesante di vario diametro (mm 40 per lavabo e bidet, mm 100 per WC), che afferiscono all'impianto centrale di scarico del Padiglione "A", collegato alla rete fognaria del Presidio, la quale, a sua volta, è collegata alla rete dinamica comunale di via Trabucco.

Negli elaborati EG.35, EG.36 e EG.37 vengono indicati gli interventi idrico - sanitari sopra sinteticamente illustrati.

### 3. INDICI URBANISTICI E DATI METRICI

L'Area Ospedaliera, in cui si inserisce il presente intervento, ricade nella zona omogenea "F2 Ospedali, luoghi di cura, presidi sanitari e medicina di base" del vigente P.R.G. del Comune di Palermo. Per quanto previsto nelle norme tecniche di attuazione del predetto strumento urbanistico (cfr. Elaborato P3a "Norme Tecniche di attuazione Adeguate al D.Dir. 558/02, di rettifica del Dir 124/DRU/02 di approvazione – Art. 19 "Zone F"), "[...] Nelle zone F sono ammessi unicamente interventi edilizi destinati ad attrezzature ed impianti di interesse generale da parte dei soggetti istituzionalmente competenti. [...] Le nuove opere di cui al presente articolo sono soggette al limite massimo di 3 mc/mq di densità edilizia fondiaria, con un rapporto massimo di copertura del 20%, e un indice di piantumazione arborea non inferiore al 60%, per le aree F1- F2 - F6 - F12 - F13 - F14 - F15 - F22 ed F23".

Dalla documentazione in possesso di questa U.O.C. Servizio Tecnico, si evince che per l'intera Area Ospedaliera la superficie fondiaria complessiva è pari a **117.178,95 m<sup>2</sup>**.

È stato altresì desunto quanto segue:

- ✓ **lo stato di consistenza riferito all'anno 2007, relativo al progetto autorizzato con Decreto Dirigenziale n.1205 del 21/12/2007, dell'Assessorato Territorio ed Ambiente, Dip. Reg. Urbanistica:**
  - ✓ Volume esistente:  $m^3 219.654,78 < m^3 351.356,88$  (volume ammissibile con densità  $3 m^3 / m^2$ )
  - ✓ Superficie coperta:  $m^2 20.959,19 < m^2 23.435,79$  (superficie ammissibile 20% lotto)
  - ✓ Superficie a parcheggio:  $m^2 22.273,41 > m^2 21.965,86$  (superficie ammissibile  $1 m^2 / m^3$ )
  - ✓ Superficie a verde:  $m^2 29.688,51 < m^2 57.731,86$  (Superficie ammissibile con indice di piantumazione pari al 60% della superficie scoperta)
- **lo stato di consistenza attuale riferito all'anno 2013, desunto dalla precedente consistenza del 21/12/2007, aggiornata con i seguenti volumi:**
  - Volume relativo alla realizzazione del padiglione n.16 (come riportato in planimetria) "Franco e Piera Cutino", realizzato con Concessione Edilizia n. 18/2008 e Concessione di variante n.85 del 09/03/2012 rilasciate dal Comune di Palermo - Area Gestione del Territorio - Settore Edilizia Privata e fornito di Agibilità n.490 del 14/11/2013 prot. 950899 del 14/11/13;
  - Volume relativo all'ampliamento del locale "Bar", riportato in planimetria al n.14, regolarizzato con Concessione edilizia ai sensi dell'art.13 della L.R. 47/85 n. 835616 del 23/11/2012 rilasciata dal Comune di Palermo - Settore Pianificazione del Territorio - Servizio Urbanistica, con Deposito Attestazione di Agibilità ai sensi dell'art.1 della L.R. 14/2014 prot. AREG-2016/1056921 del 28/06/1016;
    - ✓ Volume esistente:  $m^3 232.709,25 < m^3 351.356,88$  (volume ammissibile con densità  $3 m^3 / m^2$ )
    - ✓ Superficie coperta:  $m^2 22.246,39 < m^2 23.435,79$  (superficie ammissibile 20% lotto)
    - ✓ Superficie a parcheggio:  $m^2 23.700,00 > m^2 23.270,92$  (superficie ammissibile  $1 m^2 / m^3$ )
    - ✓ Superficie a verde:  $m^2 29.688,51 < m^2 57.731,86$  (Superficie ammissibile con indice di

piantumazione pari al 60% della superficie scoperta).

Nell'elaborato E.G.01, unitamente allo stralcio I.G.M. (Foglio 249 - Q. II - Orient. S.O.) e allo stralcio aerofotogrammetrico (Fogli 23 e 24), viene riportato lo stralcio del vigente P.R.G..

Il progetto prevede l'ampliamento di nuovi corpi edilizi con conseguente incremento della superficie coperta e del volume. In particolare, le zone oggetto di ampliamento riguardano:

- la realizzazione di una "Camera Calda" in corrispondenza del piazzale antistante l'attuale accesso ambulanze, per una superficie coperta di 258,42 m<sup>2</sup>, un'altezza di 4,35 m ed un volume di 1.124,13 m<sup>3</sup>;
- la chiusura di un volume in corrispondenza dell'area esterna coperta antistante l'accesso all'attuale "CUP Ticket" per una superficie coperta di 111,18 m<sup>2</sup> (di cui 22,54 m<sup>2</sup> ricadenti all'esterno dell'attuale superficie coperta), un'altezza di 3,63 m ed un volume di 403,57 m<sup>3</sup>.

L'ampliamento comporta complessivamente un incremento di 280,96 m<sup>2</sup> per la superficie coperta e di 1.527,70 m<sup>3</sup> per la volumetria.

Di seguito viene indicata la consistenza nella configurazione "post operam":

- **Volumetria di progetto desunta dalla attuale consistenza riferita all'anno 2013, aggiornata con i seguenti volumi di progetto:**

- ✓ Volume post operam: m<sup>3</sup>234.236,95 < m<sup>3</sup> 351.356,88 (volume ammissibile con densità 3 m<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>)
- ✓ Superficie coperta post operam: m<sup>2</sup> 22.527,35 < m<sup>2</sup> 23.435,79 (superficie ammissibile 20% lotto)
- ✓ Superficie a parcheggio: m<sup>2</sup> 23.700,00 > m<sup>2</sup> 23.270,92 (superficie ammissibile 1 m<sup>2</sup>/ m<sup>3</sup>)
- ✓ Superficie a verde: m<sup>2</sup> 29.688,51 < m<sup>2</sup> 57.731,86 (Superficie ammissibile con indice di piantumazione pari al 60% della superficie scoperta)

Per una più chiara e precisa esposizione di quanto sopra illustrato ed in particolare dei dati volumetrici, si rimanda alla tavola EG.02 allegata.

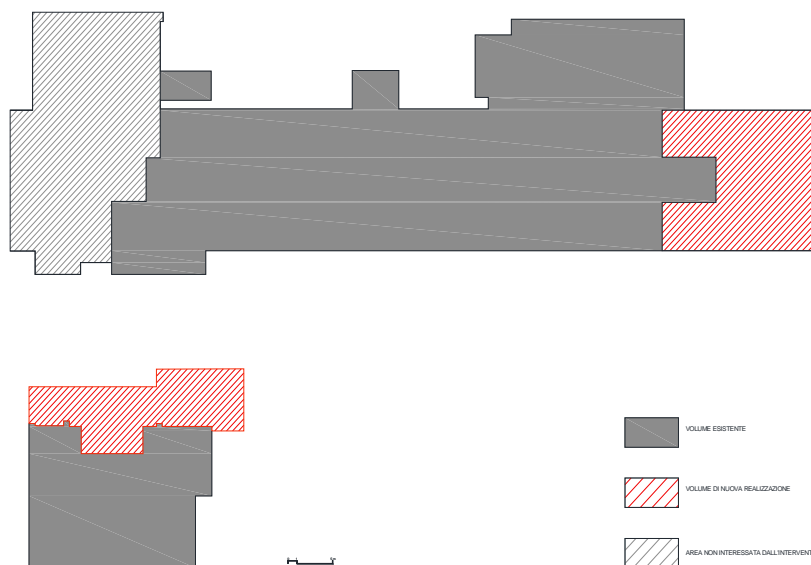


Fig. 7: Schema planimetrico con indicazione dei volumi di nuova realizzazione

## Considerazioni conclusive

Sulla base di quanto sin qui esposto possono essere dedotte le seguenti considerazioni conclusive:

- 1) I lavori oggetto della presente relazione riguardano la ristrutturazione e l'ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti del Presidio Ospedaliero "Vincenzo Cervello". L'attuale sistema di emergenza del Presidio Ospedaliero in argomento, ben lontano dal raggiungimento degli standard organizzativi e funzionali imposti dalle vigenti norme, è oggi caratterizzato da gravi criticità correlate alla carenza di idonei spazi ed appropriati percorsi assistenziali.
- 2) La progettazione è stata guidata da criteri mirati a garantire maggiori livelli organizzativi e funzionali attraverso la ristrutturazione dei locali esistenti, l'ampliamento degli stessi mediante inclusione di nuovi spazi ed aree e la definizione di percorsi idonei a facilitare la distribuzione e lo scorrimento dei flussi dei pazienti all'interno del Pronto Soccorso Adulti.
- 3) Il progetto del Nuovo Pronto Soccorso Adulti del P.O. "V. Cervello" è stato elaborato nel rispetto delle "Direttive per l'accreditamento istituzionale delle strutture sanitarie nella Regione siciliana" di cui al Decreto dell'Assessorato della Sanità n. 890 del 17 giugno 2002 e secondo le linee di indirizzo FIMEUC e SIMEU, relative agli standard organizzativi delle strutture di emergenza-urgenza, nonché tenendo conto degli strumenti di valutazione e gestione del rischio elaborati da Inail in relazione all'accertamento rischi e prevenzione. La progettazione è stata altresì guidata da precise indicazioni fornite dalla Direzione Medica Aziendale.
- 4) Nel rispetto delle vigenti norme, si precede la differenziazione dei percorsi di accesso alle varie aree: a seguito di preventivo rapido inquadramento diagnostico con attribuzione del codice di gravità, i pazienti con i codici gialli e rossi, aventi decisamente priorità rispetto ai restanti pazienti, verranno accolti presso i locali dell'attuale P.S.A. e parte dei corrispondenti locali di primo piano; i pazienti meno gravi, con codice bianco o verde, verranno invece opportunamente guidati verso una differente area con la possibilità di accedere in tempi rapidi all'Area "Codici gialli e rossi" nell'eventualità di un improvviso aggravamento.
- 5) Il progetto in argomento prevede la ristrutturazione delle fabbriche esistenti illustrate nell'ambito del paragrafo 1.4 nonché l'ampliamento mediante la realizzazione di nuovi volumi, secondo quanto illustrato nel paragrafo 2.2. più precisamente, si prevede:
  - la ristrutturazione dell'**attuale Pronto Soccorso Adulti** occupante il piano terra dell'ala Sud Est del Padiglione "A", per una **superficie coperta di 1.110,31 m<sup>2</sup>** ed un **volume di 3957,24 m<sup>3</sup>**;
  - l'ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti mediante la realizzazione di una "Camera Calda" in corrispondenza del piazzale antistante l'attuale accesso ambulanze, per una **superficie coperta di 258,42 m<sup>2</sup>**, un'altezza di 4,35 m ed un **volume di 1.124,13 m<sup>3</sup>**.

Si prevede altresì l'ampliamento dell'attuale P.S.A. mediante l'inclusione dei seguenti locali:

- una **porzione dell'ala Sud Est del Padiglione "A" ubicata al piano primo**, attualmente destinata ad U.O.C. di Pneumologia II che, posta in corrispondenza di una parte del sottostante



Pronto Soccorso Adulti, verrà ristrutturata per una **superficie coperta**  $\text{dim}^2$  **465,50**, un interpiano di m 3,48 ed un **volume** di **circa  $\text{m}^3$ 1.620,00**;

- l'attuale area "CUP Ticket", ubicata al piano terra del blocco "G" avente una **superficie coperta** pari a **522,12  $\text{m}^2$** , una superficie edificata di 368,65  $\text{m}^2$ , un interpiano è di 3,76 m per un **volume** pari a **1.386,12  $\text{m}^3$** . Oltre alla ristrutturazione dei locali esistenti, si prevede la chiusura di volumi in corrispondenza dell'area esterna antistante l'accesso per una **superficie coperta** di **111,18  $\text{m}^2$** (di cui 22,54  $\text{m}^2$  ricadenti all'esterno dell'attuale superficie coperta), un'altezza di 3,63 m ed un volume di **403,57  $\text{m}^3$** . Tale nuovo volume accoglierà:

Complessivamente, i dati metrici inerenti all'ampliamento risultano:

- superficie coperta in ampliamento, data dalla somma della superficie Camera calda e della superficie Blocco "G" fuori sagoma= 258,42 + 22,54 = 280,96  $\text{m}^2$ ;
- volume totale in ampliamento, dato dalla somma del volume Camera calda e del volume Ampliamento Blocco "G" = 1.124,13 + 403,57 = 1.527,70 $\text{m}^3$ .

6) Nella configurazione "Post Operam" il Pronto Soccorso Adulti presenterà le seguenti caratteristiche dimensionali:

- piano terra ala Sud Est del Padiglione "A": sup. coperta = 1.368,73  $\text{m}^2$ ; volume = 5.081,37  $\text{m}^3$
- porzione piano primo ala Sud Est del Padiglione "A": sup. cop. = 465,50  $\text{m}^2$ ; vol. = 1.620,00  $\text{m}^3$
- piano terra blocco "G": superficie coperta = 544,66  $\text{m}^2$ ; volume = 1.789,69  $\text{m}^3$ .

**Complessivamente, il P.S.A. presenterà una superficie coperta pari a 2.378,89  $\text{m}^2$  ed un volume di 8.491,06  $\text{m}^3$ .**

7) Nella configurazione "Post Operam" il Pronto Soccorso Adulti presenterà i locali e gli spazi di seguito elencati progettati nel rispetto dei requisiti minimi previsti dal Decreto dell'Assessorato della Sanità n. 890 del 17 giugno 2002, tenendo conto della tipologia e del volume delle attività erogate e prendendo altresì a riferimento i dati di attività degli ultimi tre anni:

- Camera Calda
- Postazione Vigilanza ed Orientamento
- Sala Attesa utenti deambulanti e accompagnatori
- Locali di primissima accoglienza: Triage, Attesa Utenti Barellati (n. 3 posti), Locali di attesa post-triage: Osservazione barellati (n. 4 posti)
- Locali di Osservazione Breve Intensiva: 3 stanze per complessivi n. 14 posti
- Locali Posti Tecnici Indistinti: 3 stanze al piano terra per complessivi n. 10 posti e 4 stanze al piano primo per complessivi n. 16 posti, per un totale di n. 26 posti
- Area "Shock Room": n. 3 Sale visite per complessivi n. 3 posti
- Stanza asettica pressurizzata negativamente(n. 1 posto)
- Saletta isolata "Short Stay Unit" (n. 1 posto)

- Spazio registrazione / Archivio referti
  - Medicheria
  - Locali Medici
  - Locali Infermieri
  - Spogliatoi Medici distinti per genere
  - Spogliatoi Infermieri distinti per genere
  - Depositi: “Pulito”, “Sporco” e “Sedie a rotelle e barelle”
  - Servizi igienici (wc per il personale, wc per i pazienti, wc per il pubblico distinti per genere e wc H) e locali di servizio (lavanderia / maceratore e vuotatoio in prossimità dell’area Shock Room”).
- 8) Il progetto prevede inoltre l’ampliamento della sede stradale delle rampe di accesso mediante l’abolizione dei marciapiedi esistenti; i percorsi pedonali verranno garantiti da passerelle da realizzare a sbalzo dai muri esistenti che delimitano le suddette rampe. Inoltre, si prevede il rifacimento della sede stradale previa compattazione del materiale inerte sottostante.
- 9) Per gli interventi previsti sono stati verificati gli standard urbanistici vigenti per la zona omogenea “F2 Ospedali, luoghi di cura, presidi sanitari e medicina di base” del vigente P.R.G. del Comune di Palermo in cui l’intera Area Ospedaliera “V. Cervello” ricade (cfr. Cap. 3 “Standard urbanistici e dati metrici”) in cui si inserisce l’area interessata dal presente intervento ricade nella.
- 10) Gli interventi strutturali riguardano i nuovi volumi illustrati al punto 5 del presente paragrafo. Tali ampliamenti verranno realizzati con ossatura in carpenteria metallica costituita da piedritti in acciaio HEB 240 da ancorare mediante baggioli in conglomerato cementizio armato in parte alle fondazioni esistenti, la cui consistenza potrà essere verificata soltanto a cantiere installato, e nella restante parte a pali di fondazione collegati in testa mediante una piastra di fondazione ni nuova realizzazione.
- 11) Il realizzando Pronto Soccorso Adulti sarà dotato di impianti tecnologici elettrico, idrico – sanitario e di climatizzazione illustrati nel paragrafo 2.5.

Il progettista

*Ing. Clelia Buscaglia*

Supporto alla Progettazione

*Ing. Gian Luigi Di Marco*

Il responsabile del procedimento

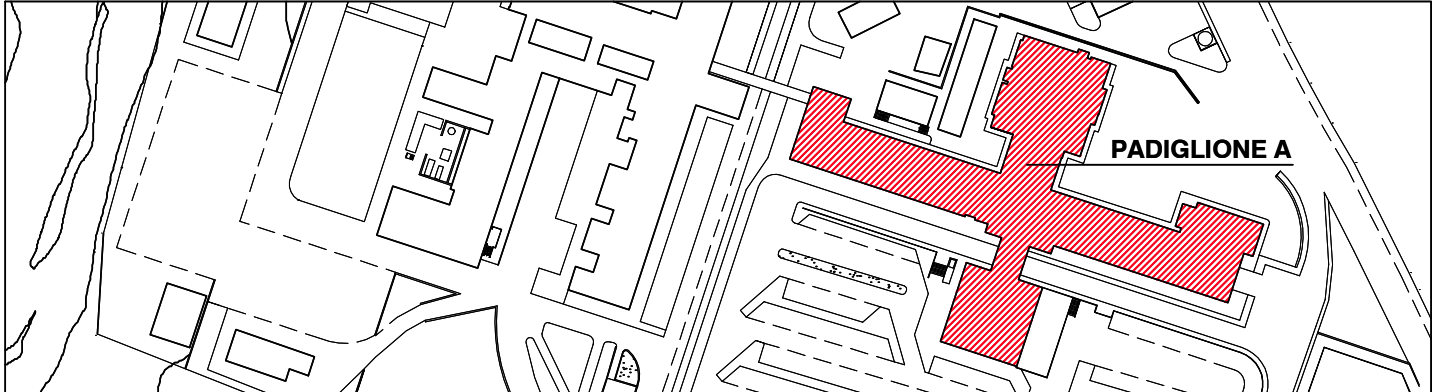
*Geom. Giuseppe Monteleone*

Il Direttore dell’U.O.C.Servizio Tecnico

*Ing. Vincenzo Di Rosa*



**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO

**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO

Progetto  
Relazione di Calcolo

TAVOLA

**R.S.02**

SCALA

REVISIONE

IL R.U.P.

(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO

(Ing. Vincenzo Di Rosa)

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

(Ing. Clelia Buscaglia)

IL COMMISSARIO

(Dott. Maurizio Aricò)

IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

(Ing. Gian Luigi Di Marco)

IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

(Arch. Liborio Sutera)

I COLLABORATORI

(Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla)  
(Coad. Amm. Geom. Francesco Croce)  
(Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa)  
(Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)



---

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>3</b>
3.1	STRUTTURE DI FONDAZIONE .....	4
3.2	STRUTTURE IN ELEVAZIONE.....	6
3.3	SOLAI.....	8
3.4	FASI LAVORATIVE PER LA REALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE DELLA CAMERA CALDA .....	10
<b>4</b>	<b>MATERIALI IMPIEGATI.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI, STATI LIMITI ADOTTATI .....</b>	<b>13</b>
5.1.1	<i>Carichi permanenti.....</i>	<i>13</i>
5.1.2	<i>Carico neve.....</i>	<i>13</i>
5.1.3	<i>Carico vento.....</i>	<i>13</i>
5.1.4	<i>Azione termica.....</i>	<i>15</i>
<b>6</b>	<b>METODO DI CALCOLO E STATI LIMITE ADOTTATI.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>CRITERI DI SICUREZZA.....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>CASI DI CARICO E COMBINAZIONI .....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>PERICOLOSITÀ SISMICA E DEFINIZIONE DEI PARAMETRI SPETTRALI .....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>METODOLOGIA DI ANALISI.....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>ORIGINE E CARATTERISTICHE DEL CODICE DI CALCOLO.....</b>	<b>32</b>
11.1	MODELLO STRUTTURALE .....	33
11.2	CASI DI CARICO.....	36
<b>12</b>	<b>VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO.....</b>	<b>40</b>
12.1	VERIFICHE DEGLI ELEMENTI IN ACCIAIO.....	40
12.2	VERIFICHE DEGLI ELEMENTI IN C.A.....	44
<b>13</b>	<b>SINTESI DEI RISULTATI.....</b>	<b>45</b>
13.1	INVILUPPO DELLE SOLLECITAZIONI.....	45
13.1	SPOSTAMENTI DEI NODI .....	52
13.1.1	<i>Verifiche di deformazione allo stato limite di esercizio in combinazioni non sismiche .....</i>	<i>56</i>
13.2	. VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO SLD.....	57
13.3	SICUREZZA GEOTECNICA.....	58
13.4	EFFETTO P-DELTA.....	59
13.5	VERIFICHE STRUTTURALI.....	60
13.5.1	<i>Elementi in carpenteria metallica .....</i>	<i>60</i>
13.5.2	<i>Verifiche degli elementi in c.a. ....</i>	<i>62</i>
13.5.3	<i>Conclusione a valle delle verifiche SLV.....</i>	<i>65</i>
13.5.4	<i>Verifica dell'appoggio della passerella.....</i>	<i>65</i>

## **1 PREMESSA**

*Lavori di ristrutturazione ed adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"*

L'intervento prevede l'ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti mediante la realizzazione di una nuova struttura destinata a "Camera Calda" in corrispondenza del piazzale antistante l'attuale accesso ambulanze.

Nella presente si descrive il metodo di analisi adoperato, le combinazioni dei carichi adottate e in forma schematica i risultati ottenuti in termini di deformazioni e sollecitazioni; infine si rappresentano le verifiche eseguite, inerenti

## **2 RIFERIMENTI NORMATIVI**

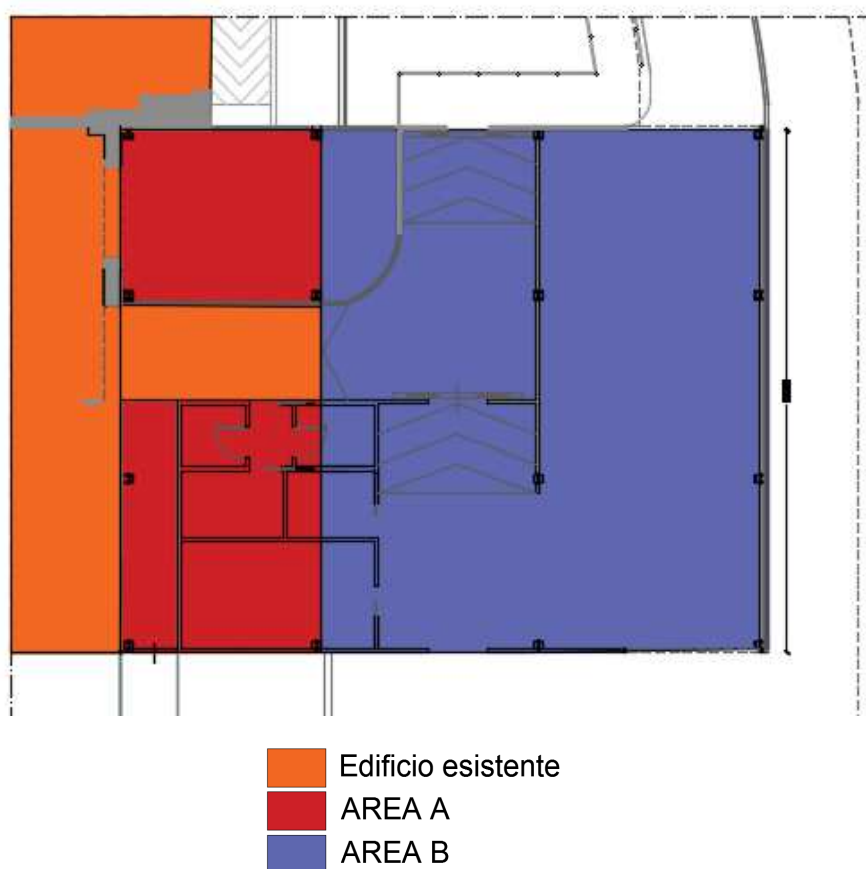
- LEGGE 5 NOVEMBRE 1971 N° 1086 "Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- LEGGE 2 FEBBRAIO 1974 N° 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- D.M 17 GENNAIO 2018 "Norme tecniche per le costruzioni"
- CIRCOLARE N°617/ C.S. LL.PP - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 Gennaio 2008

### 3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

La struttura sorgerà in adiacenza all'ingresso principale dell'attuale Pronto Soccorso del P.O. Cervello a Palermo e sarà destinata a "Camera Calda".

Il fabbricato è stato concepito come una struttura intelaiata spaziale in carpenteria metallica con fondazioni di tipo indirette con plinti su pali o micropali, avente pianta rettangolare delle dimensioni di 14,0 m x 17,5 m. Si compone complessivamente di quattro telai trasversali e quattro longitudinali.

I primi due telai trasversali, in adiacenza al fabbricato esistente, spiccano da un piano posto a quota -5,76 m rispetto al piano di calpestio dell'ingresso principale e si sviluppano su due elevazioni (di seguito denominata AREA A); il terzo e il quarto telaio, ricadenti sull'attuale rilevato, spiccano ad una quota pari a -0,41 m e presentano una sola elevazione fuori terra (di seguito denominata AREA B).



La porzione denominata "A", come si vede dall'immagine soprariportata, avvolge l'edificio esistente di cui viene mantenuta la sola passerella di accesso al pronto soccorso, al fine di mantenerne la fruizione.

La struttura esistente con quella da realizzare non presenterà alcuna interazione strutturale giacchè la contiguità sarà assicurata attraverso giunti tecnici di spessore tale da soddisfare le prescrizioni del § 7.2.1 delle NTC 2018.

L'impalcato di copertura dell'intero fabbricato si trova a quota di +3,65m.

Segue una breve descrizione del sistema costruttivo utilizzato e delle dimensioni degli elementi costruttivi, rimandando per ogni ulteriore approfondimento sullo schema statico al successivo § 10 e alle tavole del progetto strutturale.

I parametri caratteristici della struttura sono i seguenti:

<i>Classe d'uso</i>	<i>Vita <math>V_n</math> [anni]</i>	<i>Coeff. Uso</i>	<i>Periodo <math>V_r</math> [anni]</i>
IV	100.0	2.0	200.0

### 3.1 Strutture di fondazione

Il sistema di fondazione adottato è di tipo indiretto e diversificato per le due aree del fabbricato. Le strutture di fondazione ricadenti nell'Area A sono costituite da plinti in calcestruzzo armato, aventi dimensioni 100 cm x 100 cm e altezza 50 cm su quattro micropali trivellati aventi diametro pari a 20 cm con armatura costituita da tubo metallico da carpenteria metallica avente diametro di 101 mm e spessore di 8 mm e lunghezza pari a 10,40 m.

Le strutture di fondazione ricadenti nell'Area B sono costituite da plinti in calcestruzzo armato, aventi dimensioni 70 cm x 70 cm e altezza 70 cm su singolo palo trivellato avente diametro 50 cm e lunghezza pari a 11,60 m. Tutti i plinti dell'area B della terza campata sono collegati da un reticolo di travi in c.a. a sezione rettangolare avente sezione pari a 40x70 cm; il collegamento tra la prima e la terza campata è assicurato da un impalcato composto da un graticcio di travi in carpenteria metallica, che costituisce anche il piano di calpestio a quota -0,16 m.

La necessità di avere tipologie di fondazioni diverse - e in particolare l'utilizzo di micropali nell'area A - è stata dettata dalla difficoltà di operare in spazi molto ristretti, con un'elevata presenza di interferenze, e di dover lavorare in prossimità di strutture esistenti. I plinti in adiacenza alle strutture esistenti sono stati distanziati da esse 5 cm, così da non interferire con esse.

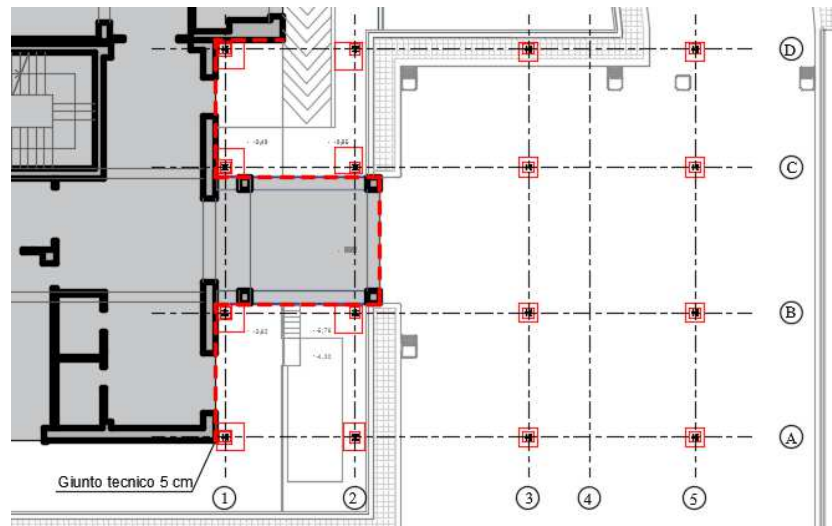


Figura 1 - Impalcato quota -5.76

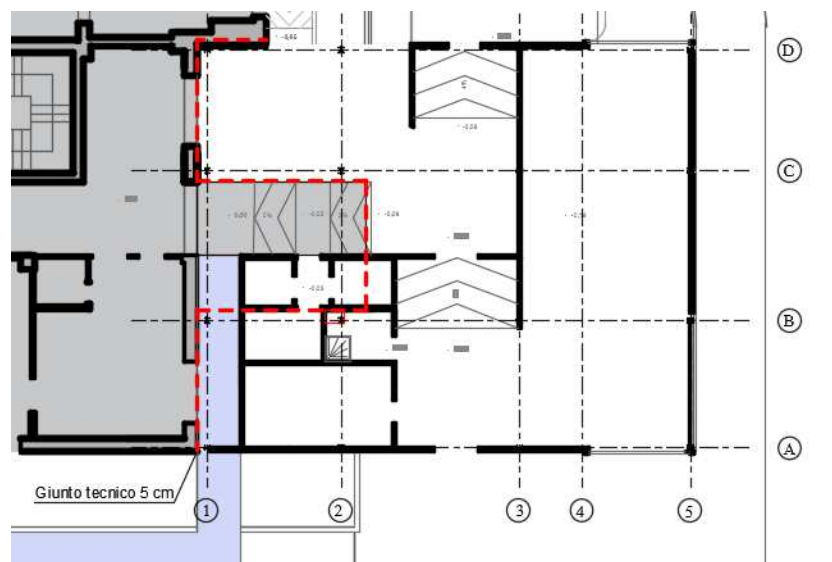


Figura 2 - Impalcato quota -0.41

Le verifiche strutturali del sistema plinto-palo e/o micropalo sono riportate in appendice alla relazione Geotecnica.



### 3.2 Strutture in elevazione

La struttura presenta quattro telai longitudinali (Fili A, B, C, D) aventi interasse A-B di 4555 mm, B-C pari a 5320 mm e C-D pari a 4315 mm e quattro trasversali (picchetti 1,2,3,4,5) aventi interasse 1-2 di 4782 mm, 2-3 pari a 6350 mm e 3-5 pari a 6114 mm.

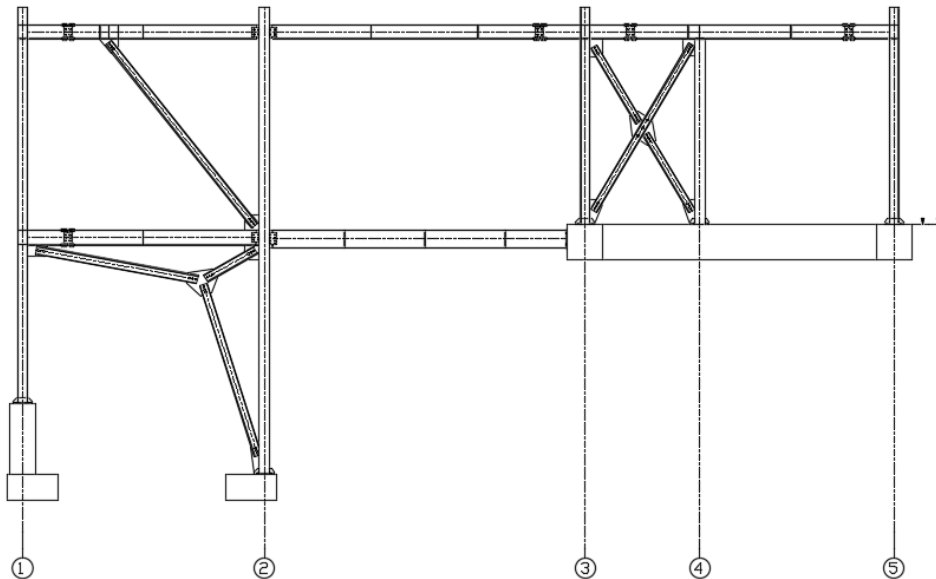


Figura 3 - Filo A

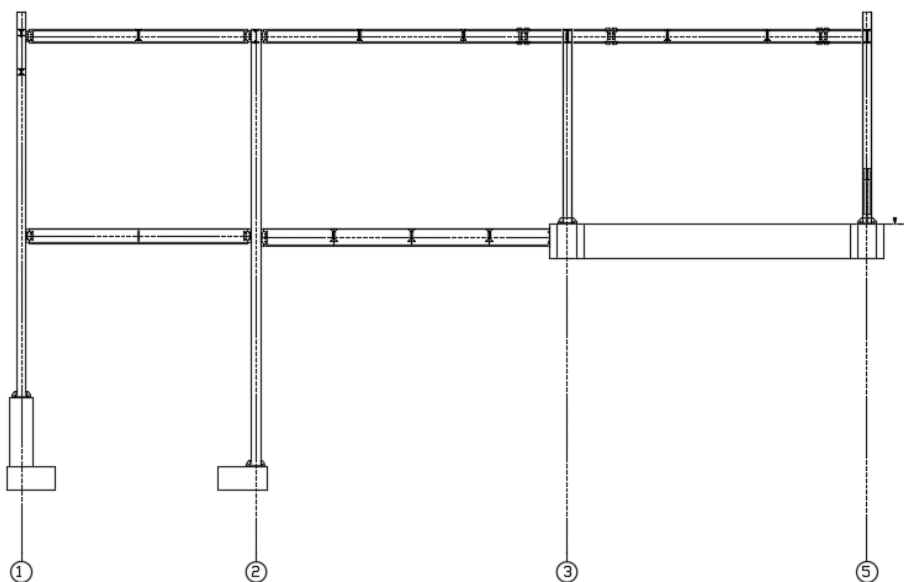


Figura 4- Filo B e C

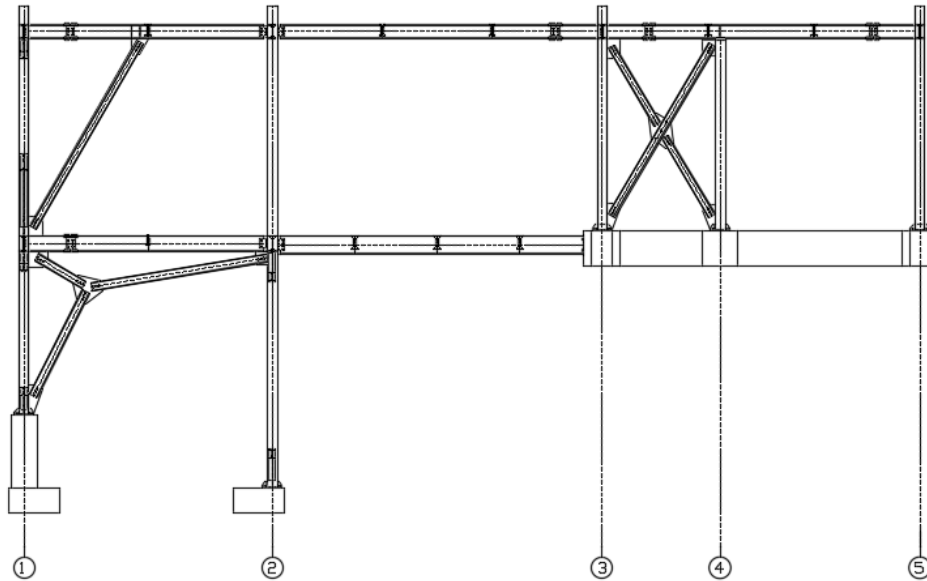


Figura 5 - Filo D

Tutti i piedritti della struttura saranno realizzati con profili HEA 200;

Le travi principali del primo impalcato a quota -0.41 cm, comprese tra i picchetti 1 e 2 sono tutte costituite da profili IPE 300, mentre quelle secondarie e le loro rompitratta sono rispettivamente IPE 270 e IPE 180; le travi principali del primo impalcato comprese tra i picchetti 2 e 3 sono costituite da profili IPE 360 mentre le secondarie da profili IPE 270; le travi principali di copertura a quota +3.65 m, sono tutte costituite da profili IPE 270, mentre le travi secondarie sono in profili IPE 220.

I nodi interni trave-pilastro sono stati modellati e conseguentemente progettati, ipotizzando un comportamento di completa solidarietà, nel caso in cui la trave incontra il pilastro su una delle sue piattabande, mentre "a cerniera" nel caso in cui lo intercetta sull'anima.

Il collegamento a completa solidarietà trave -colonna si prevede saldato a completa penetrazione con moncone di attesa da collegare alla trave tampone a una distanza dal piedritto di circa 1/5 della luce alla trave tampone tramite sistema "giunto e coprigiunto". I giunti "a cerniera" trave-pilastro saranno del tipo "a sandwich" con giunto e coprigiunto d'anima.

Tutti i collegamenti tra travi secondarie e primarie sono del tipo a cerniera con giunto d'anima "a sandwich" con doppia squadretta.

L'edificio presenta numerose elementi di controvento verticale, concentrici o eccentrici e, compatibilmente con i vincoli dettati dalle finestrate. Prudenzialmente anche per l'impalcato di copertura si prevede l'inserimento di controventi di piano utili nella fase di montaggio, prima del getto della soletta in cls.

Si rimanda al fascicolo di calcolo dei collegamenti per le verifiche di quelli ritenuti più significativi.

Le nuove strutture in elevazione saranno distanziate da quelle esistenti di 25 cm. Il collegamento tra le strutture esistenti e quelle di nuova realizzazione sarà realizzato tramite giunti tecnici sia orizzontali che verticali.

Il collegamento tra la piccola passerella della rampa esistente e la camera calda sarà realizzato tramite un semplice appoggio, cosicché in fase sismica le due strutture siano completamente sconnesse. Per completezza si è proceduto alla verifica del dispositivo di appoggio e alla verifica locale della struttura esistente. A tal riguardo si rimanda al §...della presente.

### **3.3 Solai**

Il primo impalcato a quota -0,16 sarà relativamente ai primi due campi (compresi tra i picchetti 1-2 2-3) con struttura portante costituita dal graticcio di travi sopra descritto, sarà costituito da un pacchetto formato da lamiera grecata (altezza 75 mm e spessore 1 mm TIPO A75-P720-G5 HI-BOND), caldana  $s=5$  cm con rete elettrosaldata A450C Diametro 6 mm maglia 10x10 cm e massetto  $s=12$  cm; il terzo campo sul quale possono viaggiare i mezzi di soccorso sarà costituito da una pavimentazione di tipo industriale poggiante su massicciata adeguatamente compattata.

Relativamente al primo impalcato si è considerato un sovraccarico permanente di 200 kg/mq e un sovraccarico accidentale di 500 kg/mq; dunque un sovraccarico portato dal solaio di 700 kg/mq. Il peso proprio sarà di 195 kg/mq, dunque il peso totale da considerare è pari a 895 kg/mq. Dalle tabelle prodotte dal fornitore, per tale tipologia di lamiera, si evince che per campate continue su quattro appoggi con luci di 1,50 m - come da progetto la portanza ammissibile risulta essere di 1000 kg/mq, quindi superiore al massimo carico prevedibile.

Il solaio di copertura sarà costituito da un pacchetto formato da lamiera grecata (altezza 75 mm e spessore 1 mm TIPO A75-P720-G5 HI-BOND), caldana s=5 cm in calcestruzzo C 28/35, arcarecci costituiti da profili sagomati a freddo con sezione a Omega via via crescenti, avvitati sulla caldana, su cui sarà installato il pannello coibentante che avrà pendenza tale da permettere lo smaltimento delle acque meteoriche.

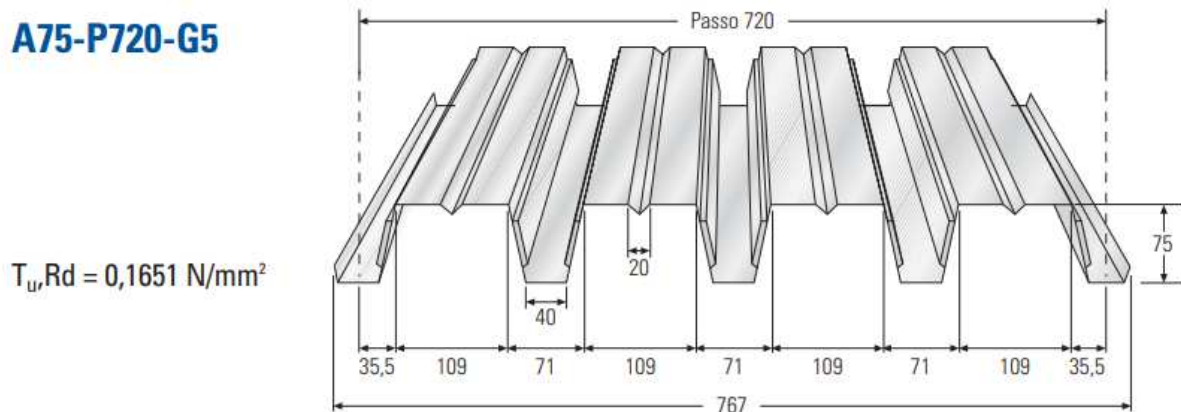


Figura 6 - Dimensioni principali lamiera grecata

S mm	SEZIONE LORDA					P																			
	Peso Kg/m²	J <sub>y</sub> cm⁴/m	W <sub>e,inf</sub> cm³/m	W <sub>e,sup</sub> cm³/m	W <sub>p</sub> cm²/m	l=m	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5	4,75	5	5,25	5,5
0,8	10,94	95,08	20,76	33,72	30,36	p = (daN/m²)	1000	915	710	565	470	390	325	275	240	205	180	160	140	125	115	100	90	85	75
1,0	13,73	118,43	25,86	42,00	38,13		1000	1000	1000	795	660	550	460	395	340	295	260	230	205	185	165	150	135	120	100

Figura 7- Portanza lamiera su quattro appoggi

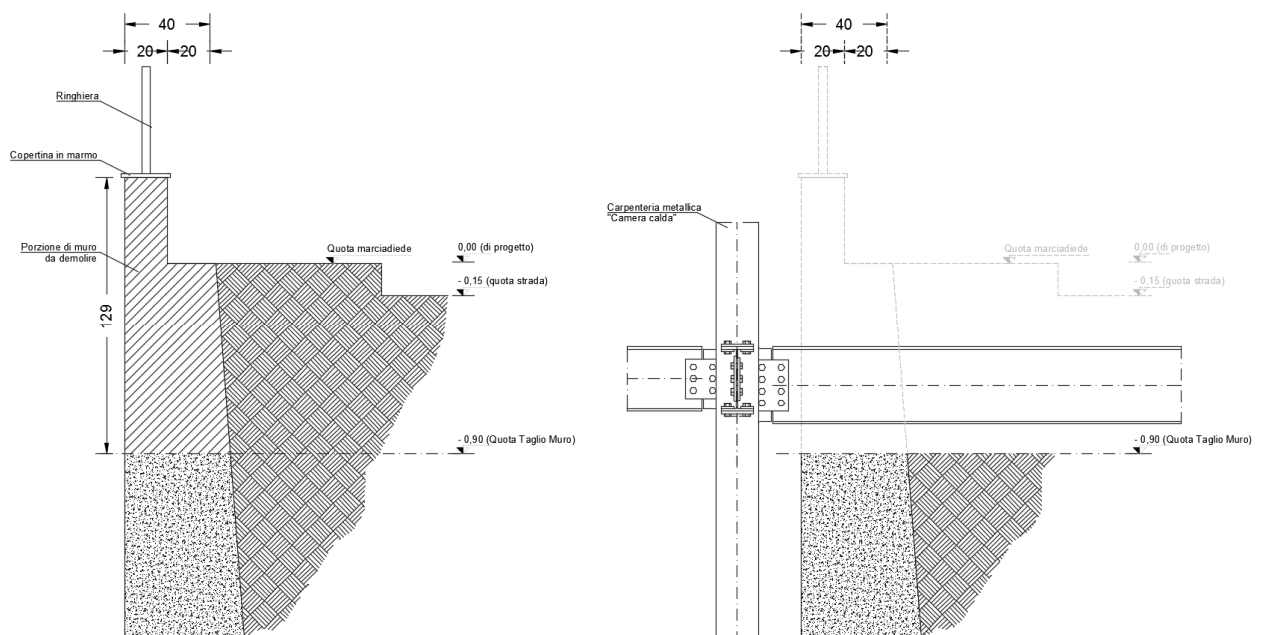
I due impalcati non possono ritenersi collaboranti con la struttura portante in acciaio visto che non si prevede l'utilizzo di connettori solidali alle travi. Dunque i solai in lamiera grecata e calcestruzzo sono da considerarsi come strutture portate e non collaboranti.

### 3.4 Fasi lavorative per la realizzazione delle strutture della camera calda

Come già detto, la struttura - a meno della passerella di collegamento del "passaggio coperto" con la camera calda - è stata studiata completamente indipendente e non interferente dalle strutture esistenti sia rispetto alle azioni verticali che quelle sismiche.

Si prevedono le seguenti fasi e sottofasi di realizzazione:

1. Demolizione di porzione sommitale del muro di contenimento del terrapieno della rampa di accesso al Pronto Soccorso:
  - a) Rimozione della ringhiera;
  - b) Rimozione della copertina in marmo;
  - c) Demolizione del cls del muro, fino alla quota -0,90 m;
  - d) Cimatura e pulizia delle armature longitudinali;
  - e) Piegatura a 90° e sovrapposizione dei ferri;
  - f) Saldatura dei ferri con elettrodo per almeno 20 cm;
  - g) Ripristino del copriferro di 4cm con malta pronta Tixotropica fibro-rinforzata.



2. Scavo e rimozione dello strato di terrapieno sino alla quota di sedime dei plinti a quota -1.10 m rispetto allo 0 di progetto;
3. Realizzazione dei micropali (picch. 1 e 2), 4 per ogni plinto; a tal riguardo visti i ridotti spazi di manovra si utilizzerà una perforatrice idraulica della tipologia per "uso interno" con possibilità di perforare con basso numero di giri così da operare senza in-

- durre vibrazioni significative alle strutture esistenti;
4. Realizzazione dei pali in corrispondenza del terrapieno (picch. 3 - 4-5), con macchina perforatrice idraulica con di sistema di controllo del numero di giri di rotazione dell'utensile;
  5. Realizzazione dei plinti su micropali , precedendo il getto di calcestruzzo con la posa dei tirafondi;
  6. Realizzazione contestuale dei plinti sui pali da 600 mm con relative travi in c.a di collegamento; precedendo il getto di calcestruzzo con la posa dei tirafondi;
  7. Montaggio di tutti i piedritti e dei controventi ove predisposti;
  8. Montaggio delle travi primarie dell'impalcato a quota -0.41 m;
  9. Montaggio delle travi primarie dell'impalcato a quota +3.65,m;
  10. Montaggio delle travi secondarie del primo e del secondo impalcato;
  11. Montaggio della lamiera grecata e disposizione della rete elettrosaldata;
  12. Getto del calcestruzzo dei due impalcati; in fase di getto non sono necessarie opere il puntellamento degli impalcati;



#### 4 MATERIALI IMPIEGATI

Per le strutture metalliche si utilizzano i seguenti materiali:

**Acciaio per carpenteria metallica:**

S275 JR UNI 10025

Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk}=275 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di rottura  $f_{yk}=430 \text{ N/mm}^2$

Modulo elastico:  $E_s = 210 \text{ kN/mm}^2$

Densità:  $\rho_s = 7850 \text{ kg/m}^3$

**Bulloni UNI 898-1:2001**

classe 8.8

**Calcestruzzo per fondazioni :**

Classe di Resistenza C28/35

Classe di esposizione XC2

Classe di consistenza S4

Inerti  $D_{\max}=20 \text{ mm}$

## 5 ANALISI DEI CARICHI, STATI LIMITI ADOTTATI

### 5.1.1 Carichi permanenti

Oltre al peso proprio dei profili costituenti la struttura metallica, verrà considerato un carico permanente (non strutturale) definito come segue:

- Peso solaio di interpiano 398 kg/mq
- Peso solaio di copertura 298 kg/mq

### 5.1.2 Carico neve

Normativa di riferimento: D.M. 17 gennaio 2018 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

NEVE:

Zona Neve = III

Ce (coeff. di esposizione al vento) = 1,00

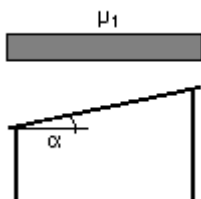
Valore caratteristico del carico al suolo =  $q_{sk} C_e = 60 \text{ daN/mq}$

Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda  $\alpha = 0,0^\circ$

$\mu_1 = 0,80 \Rightarrow Q_1 = 48 \text{ daN/mq}$

Schema di carico:



### 5.1.3 Carico vento

VENTO:

Zona vento = 4

Velocità base della zona,  $V_{b.o} = 28 \text{ m/s}$  (Tab. 3.3.I)

Altitudine base della zona,  $A_o = 500 \text{ m}$  (Tab. 3.3.I)

Altitudine del sito,  $A_s = 14$  m

Velocità di riferimento,  $V_b = 28,00$  m/s ( $V_b = V_{b.o}$  per  $A_s \leq A_o$ )

Periodo di ritorno,  $T_r = 50$  anni

$C_r = 1$  per  $T_r = 50$  anni

Velocità riferita al periodo di ritorno di progetto,  $V_r = V_b C_r = 28,00$  m/s

Classe di rugosità del terreno: A

[Aree urbane con almeno il 15% della superficie coperta da edifici la cui altezza media superi 15 m]

Categoria esposizione: (Zona costiera entro 10 km dal mare) tipo IV

( $K_r = 0,22$ ;  $Z_o = 0,30$  m;  $Z_{min} = 8$  m)

Pressione cinetica di riferimento,  $q_b = 49$  daN/mq

Coefficiente di forma,  $C_p = 1,00$

Coefficiente dinamico,  $C_d = 1,00$

Coefficiente di esposizione,  $C_e = 1,63$

Coefficiente di esposizione topografica,  $C_t = 1,00$

Altezza dell'edificio,  $h = 4,00$  m

**Pressione del vento,  $p = q_b C_e C_p C_d = 80$  daN/mq**

Il precedente valore della pressione del vento deve essere valutato adottando *un coefficiente di forma* che per involucri chiusi a pianta rettangolare con copertura piana vale:

$$c_{pe} = 0.8 \quad \text{per } \alpha \geq 60^\circ$$

$$c_{pe} = 0.3\alpha - 1 \quad \text{per } 20^\circ < \alpha < 60^\circ$$

$c_{pe} = -0.4$  per  $0^\circ < \alpha \leq 20^\circ$  tale valore vale anche per le pareti sottovento per quelle parallele alla direzione del vento;

La pressione netta agente sulla copertura è data dalla differenza tra la pressione esterna e quella interna. Per la valutazione della pressione netta viene valutato il coefficiente di forma netto dato dalla differenza di quello esterno e quello interno ( $C_{pe} - C_{pi}$ ).

Copertura	$C_{pe}$	$C_{pi}$	$C_{p,netto}$
Zona sopravento	-1	$\pm 0.2$	-1.2; -0.8
Zona sottovento	-0.4	$\pm 0.2$	-0.6; -0.2

Nel caso specifico le azioni agenti sulla copertura risultano tutte di depressione e vanno

quindi a diminuire il carico agente sulla copertura. In favore della sicurezza, l'effetto benefico di queste azioni non viene considerato nella valutazione delle sollecitazioni agenti sulla copertura.

#### 5.1.4 Azione termica

È stata prevista l'applicazione del carico termico sulle strutture in carpenteria metallica e per maggiore sicurezza anche alle travi in fondazione.

Trattandosi di strutture in carpenteria metallica si assume un intervallo di temperatura  $\Delta T_u$  pari a  $\pm 25$  °C e un coefficiente di dilatazione termica di  $12 \times 10^{-6}$  °C.

## 6 METODO DI CALCOLO E STATI LIMITE ADOTTATI

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è stato quello degli Stati Limite (SL).

Gli stati limite utilizzati nella verifica sono quello di salvaguardia della vita (SLV) e quelli di esercizio: danno limitato (SLD) e combinazioni rare e frequenti.

Più precisamente:

- Lo Stato limite di salvaguardia della vita (SLV), è utilizzato per le verifiche di resistenza; superato tale stato limite la costruzione a seguito di terremoto subisce crolli di elementi non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali ma conserva un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni simiche ( $P_{VR}=10\%$ ).
- Lo Stato limite di danno (SLD), utilizzato per le verifiche degli spostamenti relativi di interpiano; superato tale stato limite la costruzione a seguito di terremoto subisce danni di elementi non strutturali, strutturali e impiantistici tali comunque da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti di azioni verticali ed orizzontali ( $P_{VR}=63\%$ ).
- Lo Stato limite di danno (SLO), utilizzato per le verifiche degli spostamenti relativi di interpiano; superato tale stato limite la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apperacchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi ( $P_{VR}=81\%$ ).
- Lo Stato limite di esercizio (comb. frequenti), è utilizzato per la verifica degli spostamenti e deformazioni dovuti ad azioni non simiche che possano limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza e il suo aspetto.

Ai fini delle verifiche agli stati limite ultimi (SLV) si adotta la seguente combinazione "fondamentale" delle azioni:

$$\bullet \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \dots \text{ [cfr. 2.5.1],}$$

mentre la combinazione allo stato limite di esercizio *frequente*, è la seguente:

$$\bullet G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Si sono considerate oltre alle azioni dovute ai carichi verticali permanenti e accidentali anche le azioni da sisma.

$$\bullet G_1 + G_2 + P + E + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj} \quad [\text{cfr. 3.2.16}]$$

Gli effetti sulla struttura sono combinati successivamente, applicando la seguente espressione:

$$1,00 E_x + 0,30 E_y \quad [\text{cfr. 7.3.15}]$$

In accordo a quanto specificato nell'Aggiornamento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC2018), le azioni sulle strutture devono essere sommate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli.

Inoltre, a seconda che i carichi accidentali siano considerati come principali o secondari, si utilizzano i coefficienti di combinazione riportati nella tabella Tab. 2.5.I. § 2.5.3. (si fa riferimento alla colonna  $\psi_{0i}$ ).

Categoria/Azione variabile	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Vento	0,60	0,20	0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,50	0,20	0
Variazioni termiche	0,60	0,50	0

Nelle verifiche si è adottato sia per le verifiche strutturali che quelle geotecniche il gruppo dei coefficienti parziali dell'Approccio 2.

In tal caso si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

Per le verifiche nei confronti agli stati limite ultimi strutturali (STR) si adotta la combinazione di coefficienti A1, ovvero si utilizzano i seguenti coefficienti parziali (pesi):

$$\begin{aligned} \gamma_{G1} &= 1,3 \text{ (1,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza)} - && \text{Carichi permanenti;} \\ \gamma_{Qi} &= 1,5 \text{ (0 se il suo contributo aumenta la sicurezza)} - && \text{Carichi variabili.} \end{aligned}$$

## 7 CRITERI DI SICUREZZA

Tutti gli elementi strutturali devono soddisfare la condizione che la sollecitazione indotta dall'azione sismica ridotta sia inferiore o uguale alla corrispondente resistenza. Per le verifiche di resistenza si sono utilizzati i valori medi delle proprietà dei materiali opportunamente ridotti secondo il coefficiente di sicurezza (1.5 per il cls e 1.15 per l'acciaio d'armatura e quelli indicati nella tab. 4.2.V per gli elementi in acciaio).

Relativamente alle verifiche allo stato limite di esercizio (SLD e SLO) si è verificato che i valori degli spostamenti di interpiano consigliati sono quelli indicati nel §7.3.6.1.; causalmente si assume come limite superiore  $dr < 0.005h$  [7.3.11.a].

## 8 CASI DI CARICO E COMBINAZIONI

In sintesi i casi di carico implementati sono stati i seguenti:

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Qtk	CDC=Qtk (carico termico) dT= 25.00	variazione termica:25.00
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai/-coperture n.c.d.)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 4 CDC=Qsk (variabile solai)
			partecipazione:1.00 per 19 CDC=Qnk (carico da neve)
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
13	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) x	D2 : 45 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 82 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2,33*105*0.8
			D2 : 82 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 83 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 83 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2,33*105*0.4
			D2 : 86 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 86 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2,33*105*0.4
			D2 : 87 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 87 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2,33*105*0.8
			D2 : 95 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 125 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2,33*105*0.8
			D2 : 125 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 134 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 138 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 139 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 187 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 187 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2,33*105*0.4
			D2 : 193 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2,33*105*0.8
			D2 : 193 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 195 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : da 214 a 215 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=4,66*105*0.8
			D2 : 216 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2,33*105*0.8
			D2 : 216 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) y	D2 : 45 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4



CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D2 : 82 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8
			D2 : 82 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4
			D2 : 83 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 83 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 86 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 86 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 87 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8
			D2 : 87 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4
			D2 : 95 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=5,80*105*0.8
			D2 : 125 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 125 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 134 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 138 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=5,80*105*0.8
			D2 : 139 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 187 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 187 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 193 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8
			D2 : 193 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4
			D2 : 195 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=5,80*105*0.8
			D2 : da 214 a 215 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4
			D2 : 216 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8
			D2 : 216 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
17	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
18	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
19	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	

Le combinazioni che alla fine si ottengono sono le seguenti:

N°32 SLU

N°32 SLV sismiche

N° 32 SLE (D) di danno

N° 32 SLE (O) di operatività

N° 16 SLE (rare)

N° 10 SLE (frequenti)

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	SI
2	SLU	Comb. SLU A1 2	SI
3	SLU	Comb. SLU A1 3	SI
4	SLU	Comb. SLU A1 4	SI
5	SLU	Comb. SLU A1 5	SI
6	SLU	Comb. SLU A1 6	SI
7	SLU	Comb. SLU A1 7	SI
8	SLU	Comb. SLU A1 8	SI
9	SLU	Comb. SLU A1 9	SI
10	SLU	Comb. SLU A1 10	SI
11	SLU	Comb. SLU A1 11	SI
12	SLU	Comb. SLU A1 12	SI
13	SLU	Comb. SLU A1 13	SI
14	SLU	Comb. SLU A1 14	SI

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
15	SLU	Comb. SLU A1 15	SI
16	SLU	Comb. SLU A1 16	SI
17	SLU	Comb. SLU A1 17	SI
18	SLU	Comb. SLU A1 18	SI
19	SLU	Comb. SLU A1 19	SI
20	SLU	Comb. SLU A1 20	SI
21	SLU	Comb. SLU A1 21	SI
22	SLU	Comb. SLU A1 22	SI
23	SLU	Comb. SLU A1 23	SI
24	SLU	Comb. SLU A1 24	SI
25	SLU	Comb. SLU A1 25	SI
26	SLU	Comb. SLU A1 26	SI
27	SLU	Comb. SLU A1 27	SI
28	SLU	Comb. SLU A1 28	SI
29	SLU	Comb. SLU A1 29	SI
30	SLU	Comb. SLU A1 30	SI
31	SLU	Comb. SLU A1 31	SI
32	SLU	Comb. SLU A1 32	SI
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	SI
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	SI
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	SI
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	SI
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	SI
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	SI
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	SI
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	SI
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	SI
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	SI
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	SI
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	SI
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	SI
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	SI
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	SI
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	SI
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	SI
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	SI
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	SI
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	SI
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	SI
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	SI
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	SI
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	SI
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	SI
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	SI
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59	SI
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60	SI
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61	SI

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62	SI
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63	SI
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64	SI
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69	
70	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70	
71	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71	
72	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72	
73	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	
74	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74	
75	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75	
76	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76	
77	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77	
78	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 78	
79	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79	
80	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80	
81	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81	
82	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82	
83	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 83	
84	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84	
85	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85	
86	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 86	
87	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 87	
88	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 88	
89	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 89	
90	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 90	
91	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 91	
92	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 92	
93	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 93	
94	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 94	
95	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 95	
96	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 96	
97	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 97	
98	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 98	
99	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 99	
100	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 100	
101	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 101	
102	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 102	
103	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 103	
104	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 104	
105	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 105	
106	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 106	
107	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 107	
108	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 108	
109	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 109	
110	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 110	
111	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 111	
112	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 112	
113	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 113	
114	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 114	
115	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 115	
116	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 116	
117	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 117	
118	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 118	
119	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 119	
120	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 120	
121	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 121	
122	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 122	
123	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 123	
124	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 124	
125	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 125	
126	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 126	
127	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 127	
128	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 128	
129	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 129	
130	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 130	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
131	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 131	
132	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 132	
133	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 133	
134	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 134	
135	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 135	
136	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 136	
137	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 137	
138	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 138	
139	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 139	
140	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 140	
141	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 141	
142	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 142	
143	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 143	
144	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 144	
145	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 145	
146	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 146	
147	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 147	
148	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 148	
149	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 149	
150	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 150	
151	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 151	
152	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 152	
153	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 153	
154	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 154	

Segue una tabella dei coefficienti parziali moltiplicativi dei casi di carico adottati per ciascuna combinazione:

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	-1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
2	1.30	-1.50	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
3	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
4	1.30	1.50	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
5	1.00	-1.50	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
6	1.00	-1.50	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
7	1.00	1.50	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
8	1.00	1.50	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
9	1.30	-0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
10	1.30	-0.90	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50									
11	1.30	0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
12	1.30	0.90	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50									
13	1.00	-0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
14	1.00	-0.90	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50									
15	1.00	0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
16	1.00	0.90	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50									
17	1.30	-0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
18	1.30	-0.90	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
19	1.30	0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
20	1.30	0.90	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
21	1.00	-0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
22	1.00	-0.90	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
23	1.00	0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
24	1.00	0.90	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
25	1.30	-0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
26	1.30	-0.90	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
27	1.30	0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
28	1.30	0.90	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
29	1.00	-0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
30	1.00	-0.90	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
31	1.00	0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
32	1.00	0.90	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
33	1.00	0.0	1.00	0.60	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
34	1.00	0.0	1.00	0.60	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
35	1.00	0.0	1.00	0.60	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
36	1.00	0.0	1.00	0.60	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
37	1.00	0.0	1.00	0.60	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
38	1.00	0.0	1.00	0.60	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
39	1.00	0.0	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
40	1.00	0.0	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
41	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
42	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
43	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
44	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
45	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
46	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
47	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
48	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
49	1.00	0.0	1.00	0.60	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
50	1.00	0.0	1.00	0.60	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
51	1.00	0.0	1.00	0.60	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
52	1.00	0.0	1.00	0.60	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
53	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
54	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
55	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
56	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
57	1.00	0.0	1.00	0.60	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
58	1.00	0.0	1.00	0.60	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
59	1.00	0.0	1.00	0.60	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
60	1.00	0.0	1.00	0.60	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
61	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
62	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
63	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
64	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
65	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
66	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
67	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
68	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
69	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
70	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
71	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
72	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
73	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
74	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
75	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
76	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
77	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
78	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
79	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
80	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
81	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
82	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
83	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
84	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
85	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
86	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
87	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
88	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
89	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
90	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
91	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
92	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
93	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
94	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
95	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
96	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
97	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0									
98	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0									
99	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0									
100	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0									
101	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0									
102	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0									
103	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0									
104	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0									
105	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0									
106	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0									
107	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0									
108	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0									
109	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0									
110	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0									
111	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0									
112	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0									
113	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0									
114	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0									
115	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0									
116	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0									
117	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0									
118	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0									
119	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0									
120	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0									
121	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0									
122	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0									

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
123	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0									
124	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0									
125	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0									
126	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0									
127	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0									
128	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0									
129	1.00	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
130	1.00	-1.00	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
131	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
132	1.00	1.00	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
133	1.00	-0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
134	1.00	-0.60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00									
135	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
136	1.00	0.60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00									
137	1.00	-0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
138	1.00	-0.60	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
139	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
140	1.00	0.60	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
141	1.00	-0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
142	1.00	-0.60	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
143	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
144	1.00	0.60	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
145	1.00	-0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
146	1.00	-0.50	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
147	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
148	1.00	0.50	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
149	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
150	1.00	0.0	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20									
151	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
152	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
153	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
154	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									



## 9 PERICOLOSITÀ SISMICA E DEFINIZIONE DEI PARAMETRI SPETTRALI

Le azioni sismiche, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale al suolo rigido, in funzione della posizione sul reticolo dell'INGV del sito e con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$ , come definito nel § 3.2.1. delle NTC 2018, nel periodo di riferimento  $V_R$ , come definito nel § 2.4.

Fissata:

la classe d'uso (IV)  $C_u=2$ ,

la vita nominale  $V_N$  pari a 100 anni ,

e quindi il periodo di riferimento della costruzione  $V_R$  pari a 200 anni,

dalla tabella Tab. 3.2.I, si ottiene il tempo di ritorno  $T_R$  da associare a ciascun Stato limite considerato nell'analisi e suggerito dalle norme, tramite la relazione:

$$T_R = -V_R / \ln(1 - P_{VR}) \quad [C.3.2.1.]$$

In base a  $T_R$  e alle coordinate geografiche del sito Caltanissetta

Long. 13.3530 e Lat. 38.1210, si

si ottengono i seguenti parametri:

Stato limite	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$	$T_c^*$ [s]
SLO	120	0.097	2.32	0.27
SLD	201	0.124	2.33	0.28
SLV	1898	0.282	2.48	0.32

dove:

$a_g$  è l'accelerazione orizzontale massima sul sito di riferimento rigido orizzontale;

$F_0$  è fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima;

$T_c$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro.

Infine altro parametro necessario per la definizione dello spettro elastico è il fattore

suolo  $S_s$  e  $C_c$ .

La determinazione di questi coefficienti è condizionata al tipo di suolo come definito in Tab. 3.2.II (§3.2.2 delle NTC 2018).

A seguito registrazioni fatte mediante tecnica dei rapporti spettrali o HSVR, il dott. Geologo Cibella Carlo, è risalito alla velocità di propagazione della onde di taglio  $V_{s30}$ , definendo il profilo stratigrafico di sottosuolo quale di tipo **B**.

Visto il metodo di analisi utilizzato si fa riferimento allo Spettro Elastico. Questo è definito in base alle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned} \tag{3.2.4}$$

Ne caso specifico i principali parametri e fattori influenzanti lo spettro elastico sono i seguenti:

**Parametri e fattori spettrali**

S.L.	$a_g$	$S$	$F_o$	$F_v$	$T_B$	$T_C$	$T_D$
SLO	0.097	1.200	2.320	0.977	0.129	0.386	1.989
SLD	0.124	1.200	2.330	1.106	0.132	0.397	2.094
SLV	0.282	1.120	2.480	1.778	0.147	0.442	2.728
SLC	0.307	1.091	2.510	1.878	0.147	0.442	2.829

Verticale per tutti: 1.000

eta SLO	q SLD x	q SLD y	q SLD z	q SLU x	q SLU y	q SLU z
1.0	1.0	1.0	1.0	1.333	1.333	1.5

Smorzamento... 1.0 1.0 1.0

**Duttilità**

- ND - non dissipativa
- B - media
- A - alta

**Regolarità**

- in pianta
- in altezza

**Edifici isolati**

2.0 T is

10.0 s esi

Info...

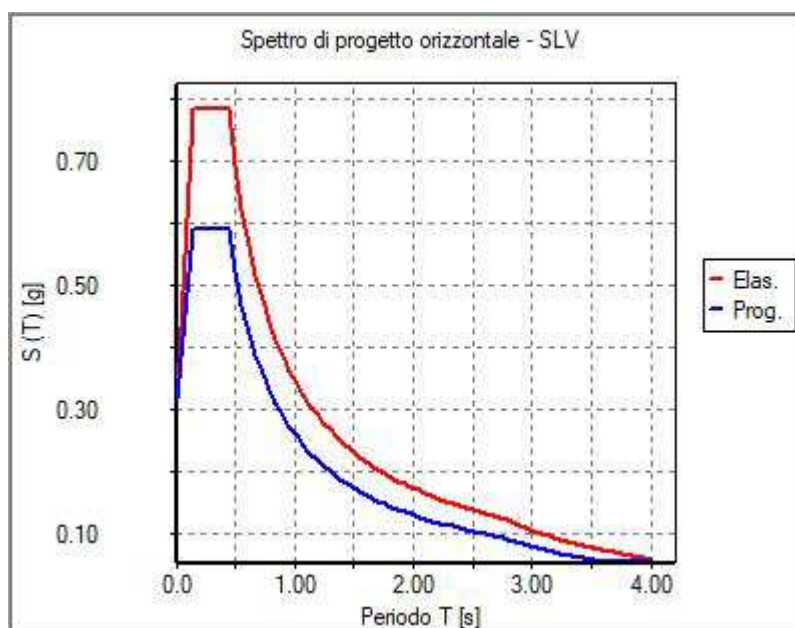
< Indietro Avanti > Annulla Aggiorna

Si fa notare che avendo ipotizzato la struttura come non-duttile si è utilizzato un fattore di struttura minore di 1,5 così come imposto dalle NTC 2018 e pari allo SLU a **1,33**.

Tab. 7.3.I – Limiti su  $q$  e modalità di modellazione dell'azione sismica

STATI LIMITE		Lineare (Dinamica e Statica)		Non Lineare	
		Dissipativo	Non Dissipativo	Dinamica	Statica
SLE	SLO	$q = 1.0$ § 3.2.3.4	$q = 1.0$ § 3.2.3.4	§ 7.3.4.1	§ 7.3.4.2
	SLD	$q \leq 1,5$ § 3.2.3.5	$q \leq 1,5$ § 3.2.3.5		
SLU	SLV	$q \geq 1,5$ § 3.2.3.5	$q \leq 1,5$ § 3.2.3.5		
	SLC	---	---		

Secondo tale assunzione, nella valutazione della domanda tutte le membrature e i collegamenti rimangono in campo elastico o sostanzialmente elastico.



---

## 10 METODOLOGIA DI ANALISI

Per valutare gli effetti delle azioni sia per gli stati limite di esercizio sia per gli stati limite ultimi, si è condotta un'analisi elastica lineare.

Per la determinazione degli effetti delle azioni, le analisi sono state effettuate assumendo:

- sezioni interamente reagenti con rigidzze valutate riferendosi al solo calcestruzzo;
- relazioni tensione deformazione lineari;
- valori medi del modulo d'elasticità.

Sulle strutture metalliche è stata condotta un'analisi globale con il Metodo Elastico (E), ovvero si sono valutati gli effetti delle azioni nell'ipotesi che il legame tensione-deformazione del materiale sia lineare sino al raggiungimento della condizione di snervamento (il metodo è applicabile a sezioni appartenenti a qualsiasi classe).

Per la determinazione gli effetti dell'azione sismica, si è effettuata un'analisi modale con spettro di risposta *con fattore di comportamento  $q=1,33$  ( $<1.5$ )*. In essa l'equilibrio è trattato dinamicamente e l'azione sismica è modellata attraverso lo spettro di progetto definito al § 3.2.3.5 delle NTC 2018.

Come imposto dal §7.3.3 si è tenuto in debito conto dell'eccentricità accidentale del centro di massa.

L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi statici.

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti (FEM). Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F}$  dove  $\mathbf{K}$  = matrice di rigidezza

$\mathbf{u}$  = vettore spostamenti nodali

$\mathbf{F}$  = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

- Elemento tipo *TRUSS* (biella-D2)
- Elemento tipo *BEAM* (trave-D2)
- Elemento tipo *STIFFNESS* (matrice di rigidezza)
- Elemento tipo *SOLAIO* (macro elemento composto da più membrane)

---

## 11 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEL CODICE DI CALCOLO

Il programma di calcolo per l'analisi della struttura è il seguente

Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2018-04-181)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Titolare	Ing. Elio Lo Giudice
Codice Utente:	000661/cli
Codice Licenza:	Licenza dsi2824

La 2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>

## 11.1 Modello strutturale

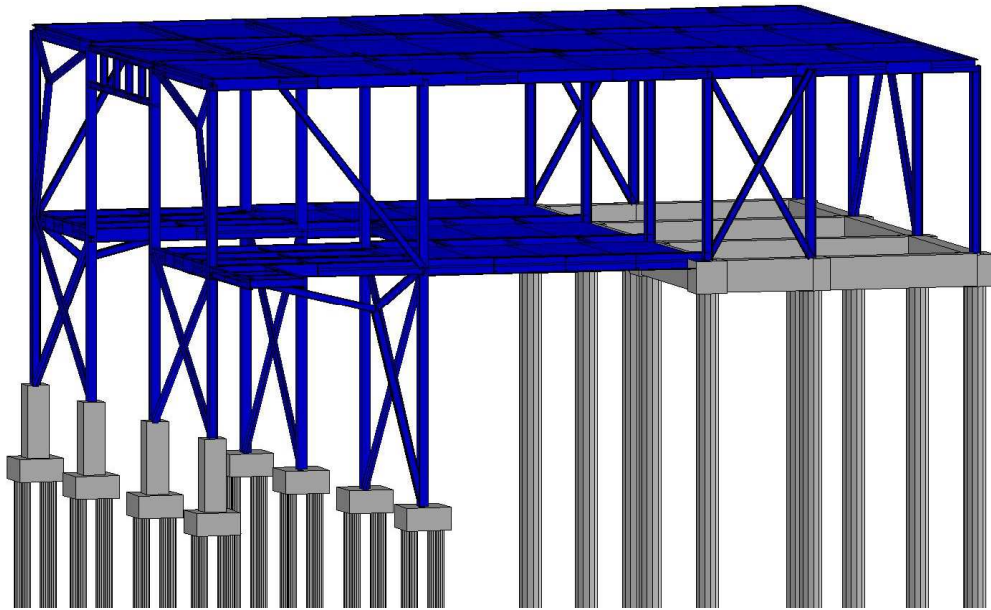


Fig. 1 - Modello strutturale- Vista 1

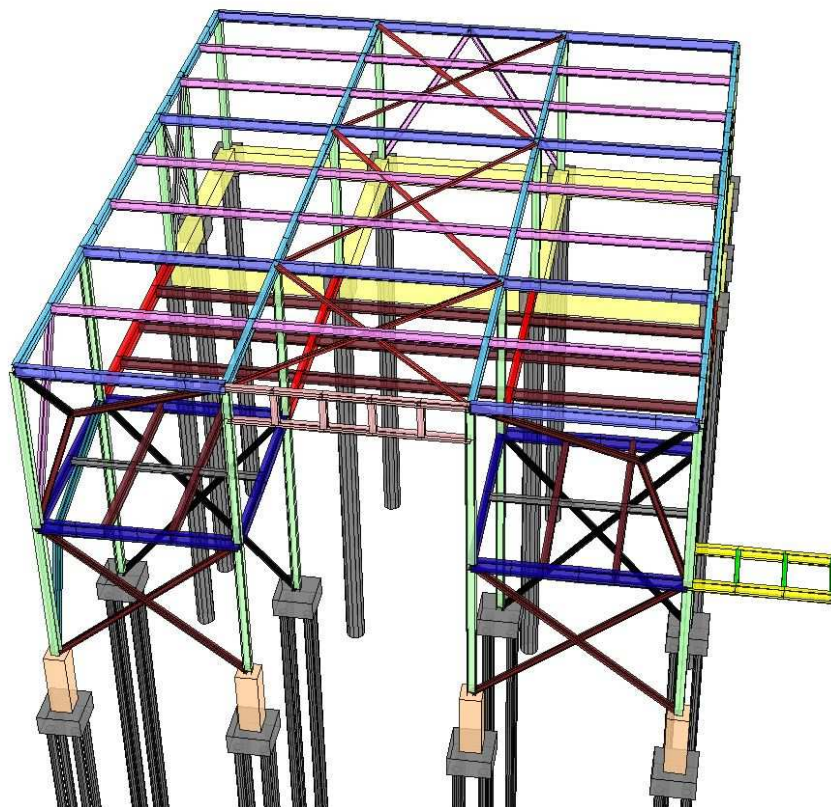


Fig. 2 - Modello strutturale- Vista 2



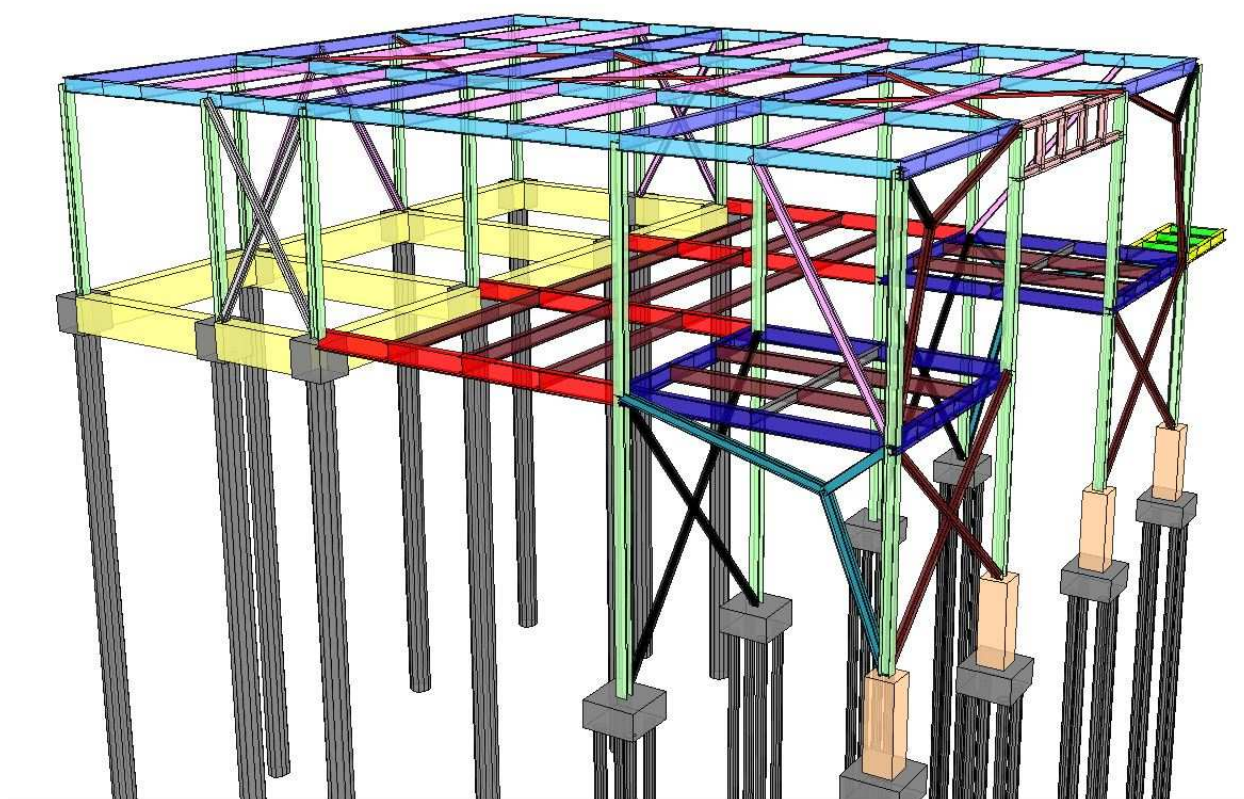


Fig. 3 - Modello strutturale- Vista 3

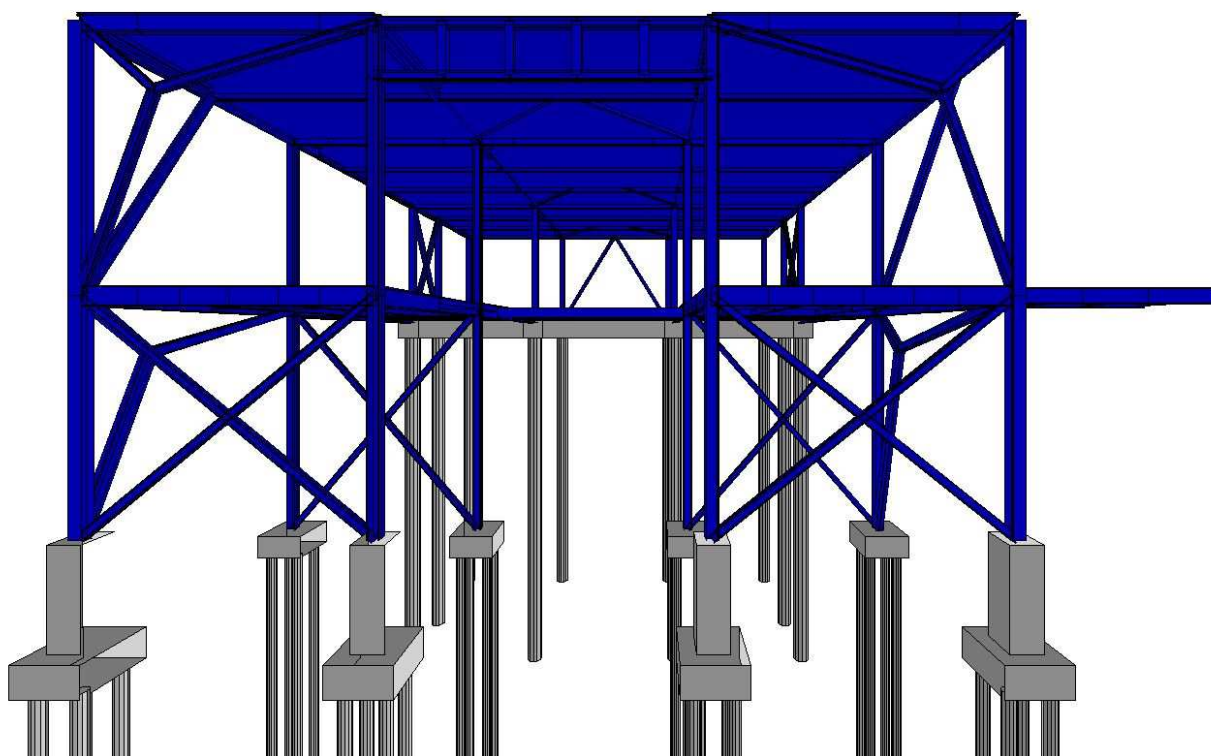


Fig. 4 - Modello strutturale- Vista 4



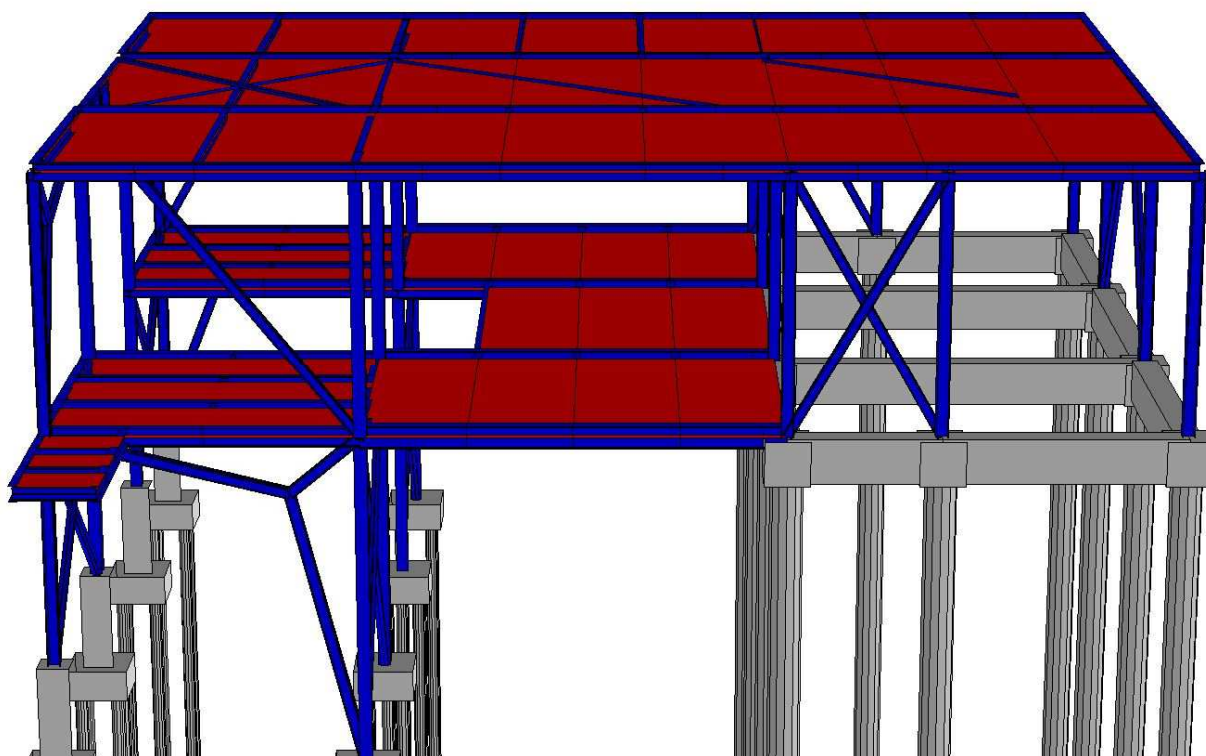


Fig. 5 - Modello strutturale- Vista 5

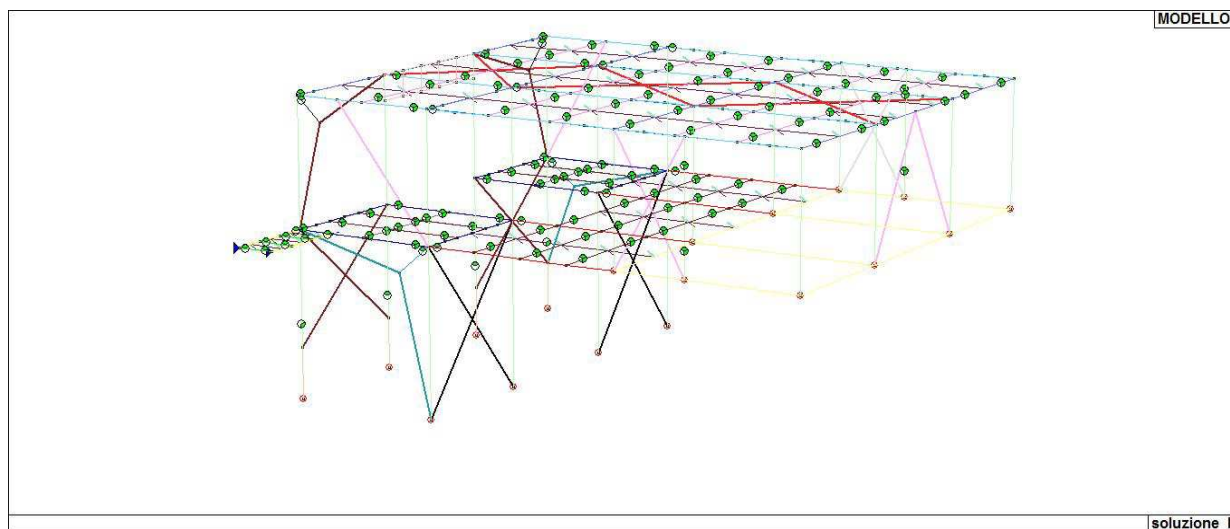


Fig. 6 - Modello strutturale- Unifilare

## 11.2 Casi di carico

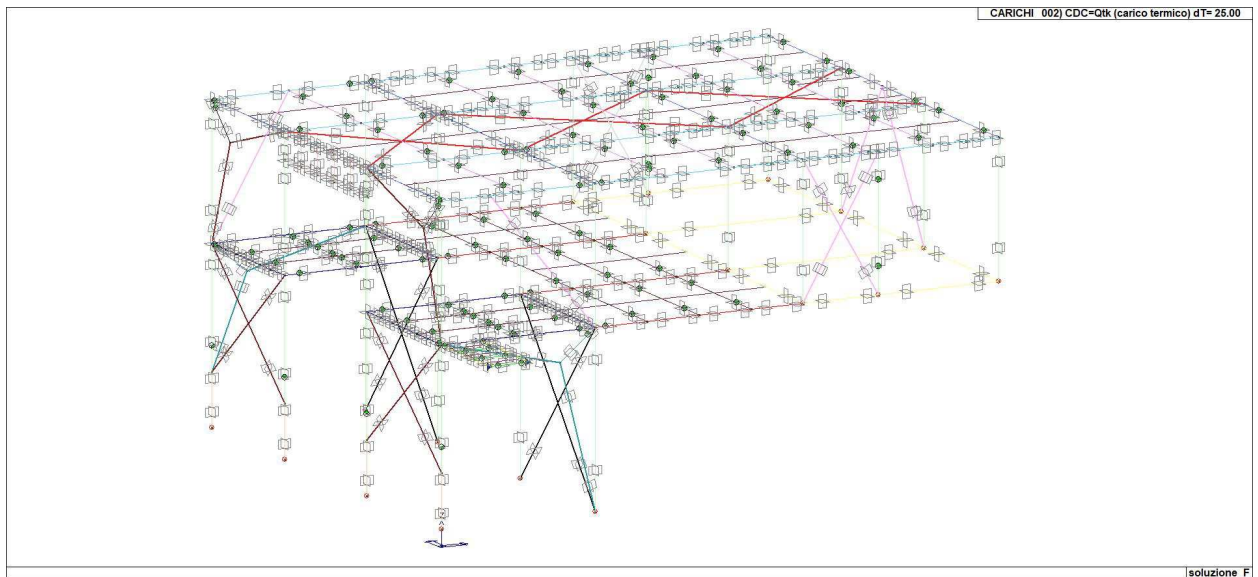


Figure 1 - Carico termico

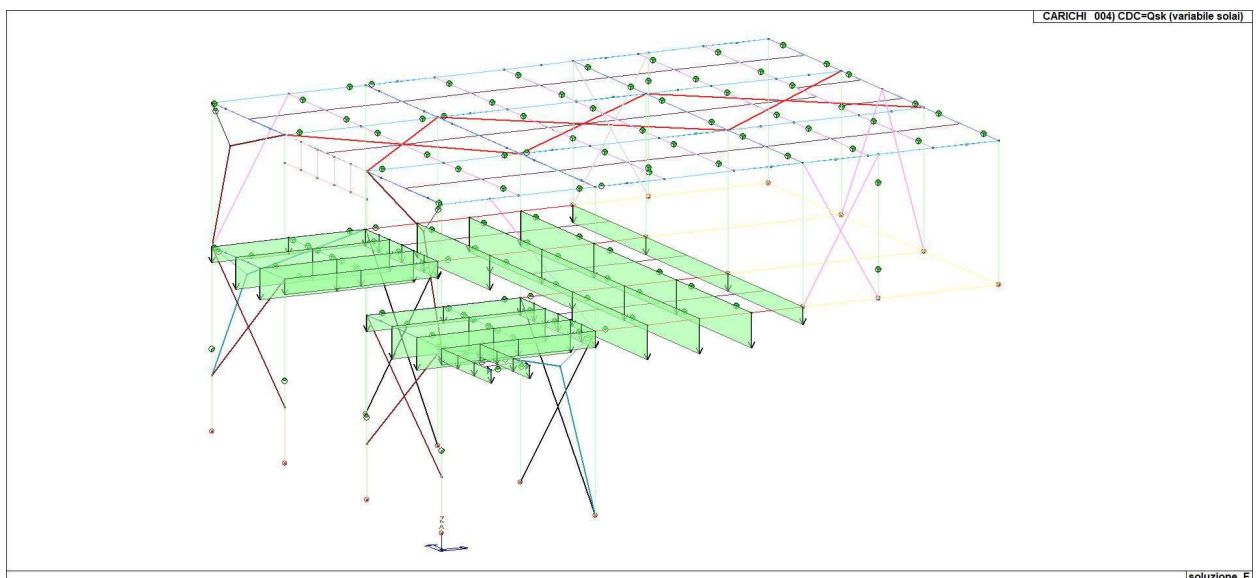


Figure 2 - Sovraccarico accidentale dei solai

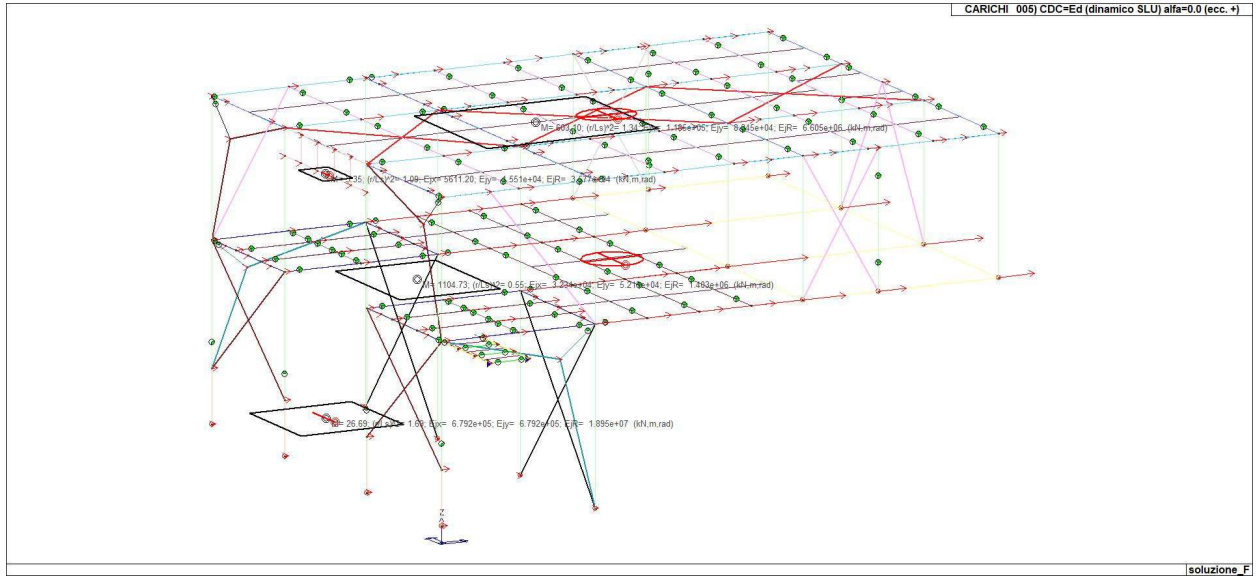


Figure 3 -Sisma in direzione X

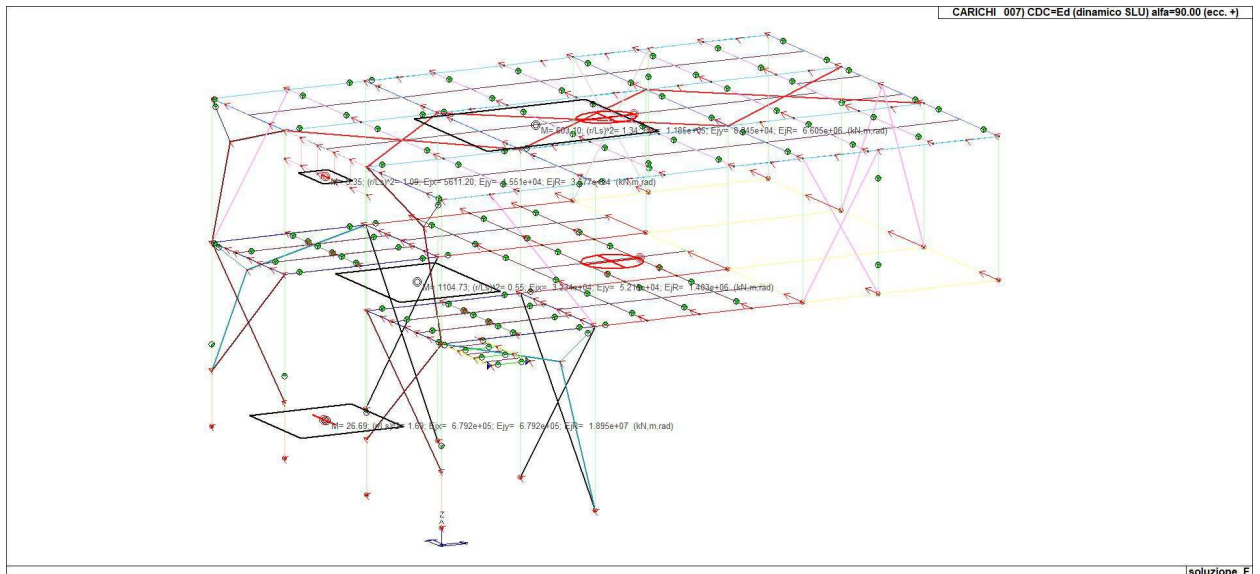


Figure 4 - Sisma in direzione Y

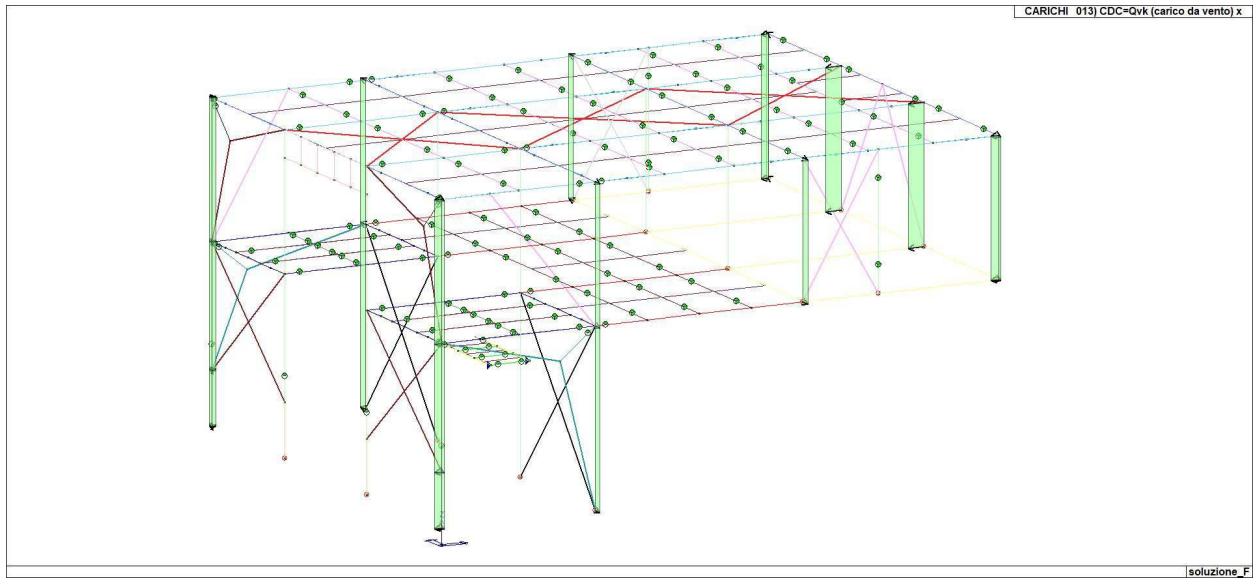


Figure 5 - Carico trasmesso dal vento spirante in direzione X

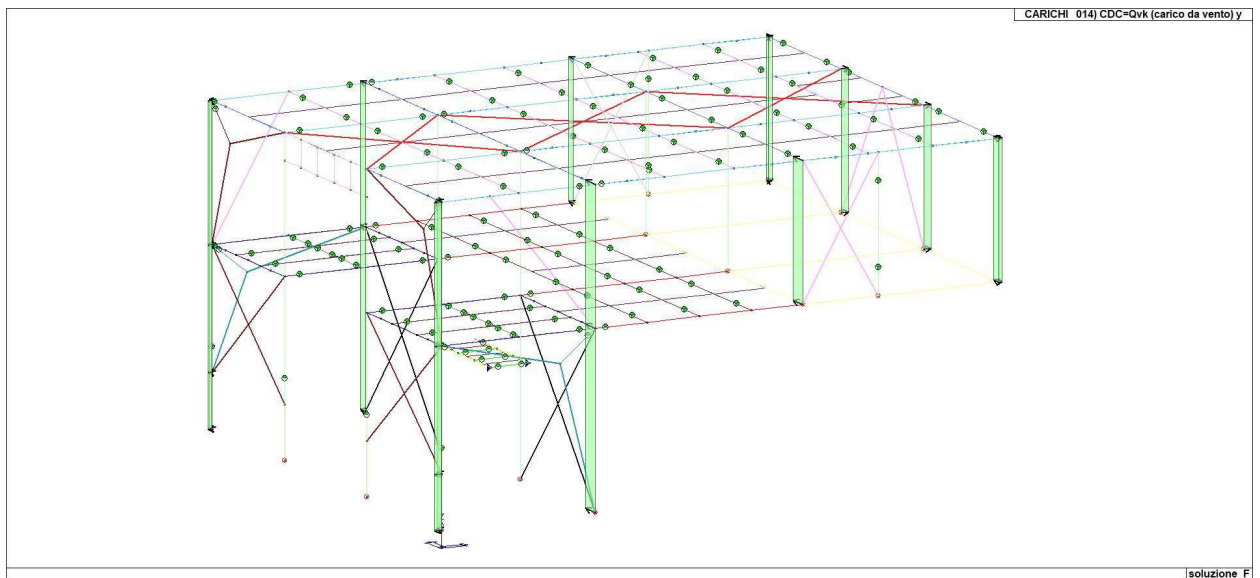


Figure 6 - Figure 7 - Carico trasmesso dal vento spirante in direzione Y

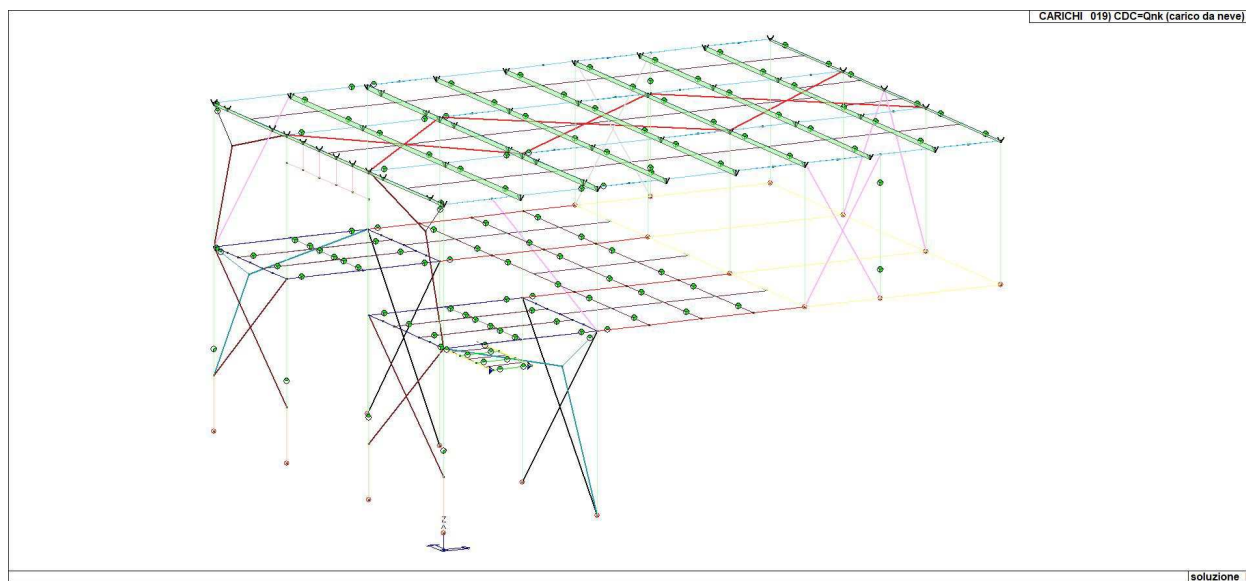


Figure 8 - Carico neve

---

## 12 VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Il programma di calcolo ha effettuato le verifiche di resistenza utilizzando i valori medi delle proprietà dei materiali divisi il coefficiente parziale di sicurezza ( $\gamma_{M0}=1.05$ ).

Vista l'ipotesi di struttura non dissipativa e l'adozione di un fattore di struttura  $q=1$ , in virtù di quanto indicato nel § 7.5. delle NTC 2018 *“la capacità delle membrature e dei collegamenti deve essere valutata in accordo con le regole di cui al § 4.2. delle presenti norme, senza nessun requisito aggiuntivo”*.

Affinché la struttura sia verificata secondo quanto previsto nel Cap.4, gli elementi strutturali devono risultare verificati per i seguenti controlli:

### 12.1 Verifiche degli Elementi in acciaio

- *Verifica N/M che raggruppa le seguenti verifiche previste dalle NTC 2018:*

#### 1. Verifica di resistenza a trazione

L'azione assiale di calcolo  $N_{Ed}$  deve rispettare la seguente condizione

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} \leq 1 \text{ [§ 4.2.5]}$$

Dove la resistenza di calcolo a trazione  $N_{t,Rd}$  deve essere assunta pari al minore dei valori seguenti:

- $N_{pl,Rd} = A f_{yk} / \gamma_{M0}$  resistenza plastica della sezione lorda [§ 4.2.6];
- $N_{u,Rd} = 0.9 A_{net} f_{tk} / \gamma_{M2}$  resistenza a rottura della sezione netta in corrispondenza dei fori [§ 4.2.7].

#### 2. Verifica di resistenza a compressione

La forza di compressione di calcolo  $N_{Ed}$  deve rispettare la seguente condizione:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} \leq 1 \text{ [§ 4.2.9]}$$

con  $N_{c,Rd} = A f_{yk} / \gamma_{M0}$  resistenza di calcolo a compressione della sezione avente area  $A$  (relazione valida per sezioni di classi 1, 2 e 3).

#### 3. Verifica di resistenza a flessione monoassiale (retta)



Il momento flettente di calcolo  $M_{Ed}$  deve rispettare la seguente condizione:

$$M_{Ed}/M_{c,Rd} \leq 1 \quad [\S 4.2.11]$$

con  $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0}$  resistenza di calcolo a flessione retta della sezione (relazione valida per sezioni di classi 1 e 2) e  $W_{pl}$  modulo di resistenza plastico della sezione.

#### 4. Verifiche di resistenza a taglio

Il valore di calcolo dell'azione tagliante  $V_{Ed}$  deve rispettare la condizione:

$$V_{Ed}/V_{c,Rd} \leq 1 \quad [\S 4.2.15]$$

dove la resistenza di calcolo a taglio  $V_{c,Rd}$  in assenza di torsione vale:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) \quad [\S 4.2.17]$$

con  $A_v$  area resistente a taglio.

In presenza di torsione, la resistenza a taglio del profilo viene ridotta mediante la formula:

$$V_{c,Rd,red} = \left[ 1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})} \right] V_{c,Rd} \quad [\S 4.2.25]$$

con  $\tau_{t,Ed}$  tensione tangenziale massima dovuta alla torsione uniforme.

#### 5. Verifiche di resistenza a taglio e flessione

Se il taglio di calcolo  $V_{Ed}$  è inferiore a metà della resistenza di calcolo a taglio  $V_{c,Rd}$

$$V_{Ed} \leq 0,5 V_{c,Rd} \quad [\S 4.2.30]$$

si può trascurare l'influenza del taglio sulla resistenza a flessione, eccetto nei casi in cui l'instabilità per taglio riduca la resistenza a flessione della sezione.

Se il taglio di calcolo  $V_{Ed}$  è superiore a metà della resistenza di calcolo a taglio  $V_{c,Rd}$  bisogna tener conto dell'influenza del taglio sulla resistenza a flessione. Posto:

$$\rho = [2 \cdot V_{Ed}/V_{c,Rd} - 1]^2$$

la resistenza a flessione si determina assumendo per l'area resistente a taglio  $A_v$  la tensione di snervamento ridotta di  $(1-\rho) f_{yk}$ .

La norma prevede che la verifica a presso o tenso flessione biassiale per sezioni generiche di classe 1 e 2 può essere condotta cautelativamente controllando che sia soddisfatta la condizione:

$$\left( \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} \right) + \left( \frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} \right) \leq 1 \quad [\S 4.2.39]$$

## 6. Verifiche di stabilità

- *Verifica Flessione* (Stabilità per travi inflesse ) [4.2.48] § 4.2.4.1.3.2;
- *Verifica a Pressoflessione* (Stabilità delle membrature soggette a flessione e compressione) [4.2.41] e [C4.2.32] (§ 4.2.4.1.3.2)

Distinguiamo:

1. Nel solo caso di aste compresse la verifica di stabilità viene condotta nell'ipotesi che la sezione trasversale sia uniformemente compressa. Deve essere:

$$N_{Ed} / N_{b,Rd} \leq 1 \quad [\S 4.2.41]$$

dove  $N_{Ed}$  è l'azione di compressione di calcolo,  $N_{b,Rd}$  è la resistenza all'instabilità nell'asta compressa, data da:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yk} / \gamma_{M1} \quad (\text{per sezioni di classe 1 e 2})$$

essendo  $\gamma_{M1} = 1,05$ . Il coefficiente  $\chi$  dipende dal tipo di sezione e dal tipo di acciaio impiegato; si desume in funzione di appropriati valori della snellezza adimensionale  $\lambda^*$  con le seguenti formule:

$$\chi = 1 / (\Phi + \sqrt{(\Phi^2 - \lambda^{*2})}) \leq 1,0 \quad [\S 4.2.44]$$

$$\text{dove } \Phi = 0,5 [1 + \alpha (\lambda^* - 0,2) + \lambda^{*2}]$$

con  $\alpha$  (fattore di imperfezione) ricavato dalla seguente tabella e la snellezza adimensionale  $\lambda^*$  è pari a:

$\lambda^* = \sqrt{(A \cdot f_{yk} / N_{cr})}$  (per sezioni di classi 1 e 2) ed  $N_{cr}$  è il carico critico elastico basato sulle proprietà della sezione lorda e sulla lunghezza libera di inflessione  $l_0$  dell'asta, calcolato per la modalità di collasso per instabilità appropriata. Nel caso in cui  $\lambda^*$  sia minore di 0,2 oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo  $N_{Ed}$  sia inferiore a  $0,04 N_{cr}$ , gli effetti legati ai fenomeni di instabilità per le aste compresse possono essere trascurati.

La lunghezza d'inflessione  $l_0$  è determinabile attraverso la relazione  $l_0 = \beta \cdot l$  da sostituire nel calcolo del carico critico elastico  $N_{cr}$  alla lunghezza  $l$  dell'asta quale risulta



dallo schema strutturale. Il coefficiente  $\beta$  deve essere valutato tenendo conto delle effettive condizioni di vincolo dell'asta nel piano di inflessione considerato. Nelle verifiche che seguono tale coefficiente viene sempre posto uguale a 0,8 in quanto il vincolo delle aste può essere assimilato ad una cerniera-cerniera. La snellezza dell'asta viene poi definita come  $\lambda = l_0/i$  con  $l_0$  lunghezza d'inflessione nel piano considerato e  $i$  raggio d'inerzia relativo.

Si è quindi proceduto anche alla verifica che il valore di snellezza non superi il valore di 200 per le membrature principali e 250 per quelle secondarie.

2. Nel caso di aste contemporaneamente inflesse e compresse la verifica ad instabilità di aste contemporaneamente compresse ed inflesse, si è fatto riferimento a quanto riportato nelle Istruzioni delle norme NTC 2008 e più precisamente si è seguita il metodo denominato "Metodo A". Tale metodo prevede che nel caso di aste prismatiche soggette a compressione  $N_{Ed}$  e a momenti flettenti  $M_{y,Ed}$  ed  $M_{z,Ed}$  agenti nei due piani principali di inerzia, in presenza di vincoli che impediscono gli spostamenti torsionali, dovrà essere verificata la relazione:

dove  $\chi_{min}$  è il minimo fattore  $\chi$  relativo all'inflessione intorno agli assi principali di inerzia;

$W_y$  e  $W_z$  sono i moduli resistenti plastici (essendo sezioni di classi 1 e 2);  $N_{cr,y}$  e  $N_{cr,z}$  sono i carichi critici euleriani relativi all'inflessione intorno agli assi principali di inerzia e  $M_{y,eq,Ed}$  e  $M_{z,eq,Ed}$  sono i valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica. La variazione del momento flettente lungo le aste viene preso in considerazione nella definizione del momento flettente equivalente, ovvero si assume per ogni asse principale di inerzia:

$$M_{eq,Ed} = 1,30 \cdot M_{m,Ed}$$

essendo  $M_{m,Ed}$  il valor medio del momento flettente, con la limitazione:

$$0,75 \cdot M_{max,Ed} \leq M_{eq,Ed} \leq M_{max,Ed}$$

Nel caso di asta vincolata agli estremi, soggetta a momento flettente variabile linearmente tra i valori di estremità  $M_a$  ed  $M_b$ , con  $|M_a| \geq |M_b|$ , si può assumere per  $M_{eq,Ed}$  il seguente valore:

$$M_{eq,Ed} = 0,6 \cdot M_a - 0,4 \cdot M_b \geq 0,4 \cdot M_a$$

con la convenzione di segno:



## 12.2 Verifiche degli Elementi in c.a.

Il programma di calcolo ha effettuato le verifiche di resistenza utilizzando i valori medi delle proprietà dei materiali divisi il coefficiente parziale di sicurezza ( $\gamma_c=1.5$  per il cls e  $\gamma_a=1.15$  per l'acciaio). Affinché la struttura sia verificata, gli elementi strutturali devono risultare verificati per i seguenti controlli:

per gli elementi trave in c.a.:

- Verifica N/M (Verifica a pressoflessione): Permette la visualizzazione, mediante mappa di colore, dei valori massimi del rapporto  $S_d/S_u$  ottenuto con incremento proporzionale delle sollecitazioni o a sforzo normale costante; ( $S_d$  = sollecitazione di progetto derivante da  $N$  e  $M_{33}$ ,  $S_u$  = sollecitazione ultima) [§ 4.1.2.3.4 NTC 2018]; se minore di 1 la verifica è positiva;
- Verifica V/T (verifica ad azioni taglianti), Permette la visualizzazione, mediante mappa di colore, della verifica della biella compressa di calcestruzzo, mediante la seguente espressione:  $V_u/V_d + T_u/T_d$  dove T è la sollecitazione torcente e V è la sollecitazione tagliente. Il valore totale del rapporto deve essere minore o uguale a 1 per verifica positiva [ § 4.1.2.3.5. NTC 2018] ; se minore di 1 la verifica è positiva;
- Verifica V/T cls Permette la visualizzazione, mediante mappa di colore, della verifica a taglio lato calcestruzzo, mediante la seguente espressione:  $T_{ed}/T_{Rcd} + V_{ed}/V_{Rcd} \leq 1$ , dove T è la sollecitazione torcente e V è la sollecitazione tagliente. Ok se  $<1$  (D.M. 2008 formula 4.1.28).
- Verifica V/T acciaio Permette la visualizzazione, mediante mappa di colore, della verifica a taglio lato acciaio, ottenuta come rapporto tra la sollecitazione e la resistenza. Ok se  $<1$  (D.M. 2018 formula 4.1.27).

## 13 SINTESI DEI RISULTATI

### 13.1 Involuppo delle Sollecitazioni

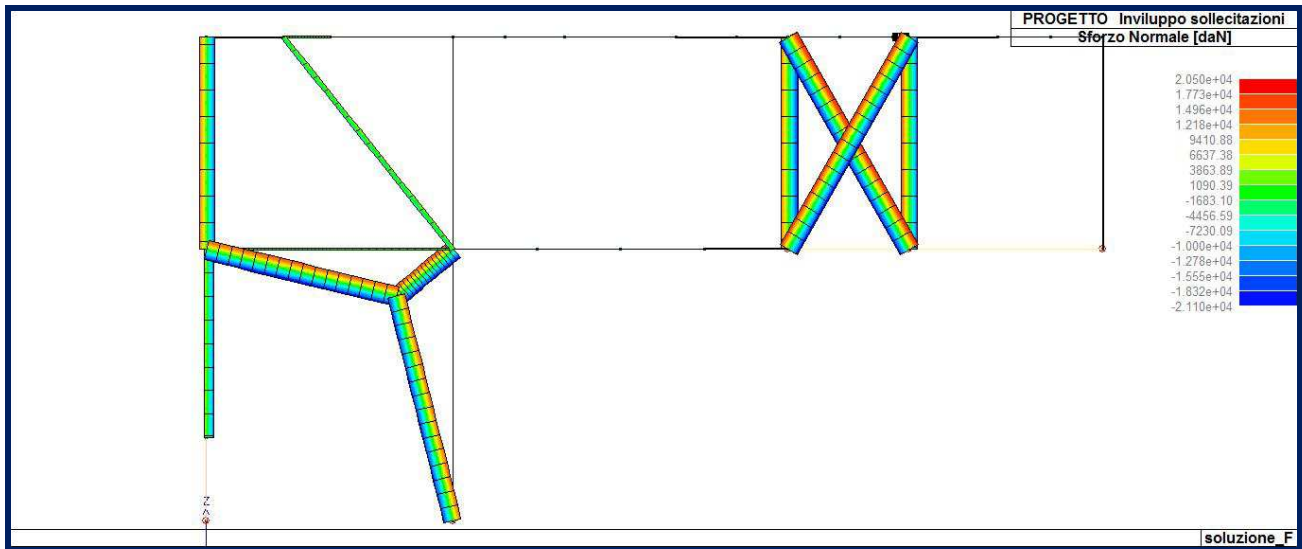


Figure 9 -Involuppo Sforzo Normale - Telaio Filo A

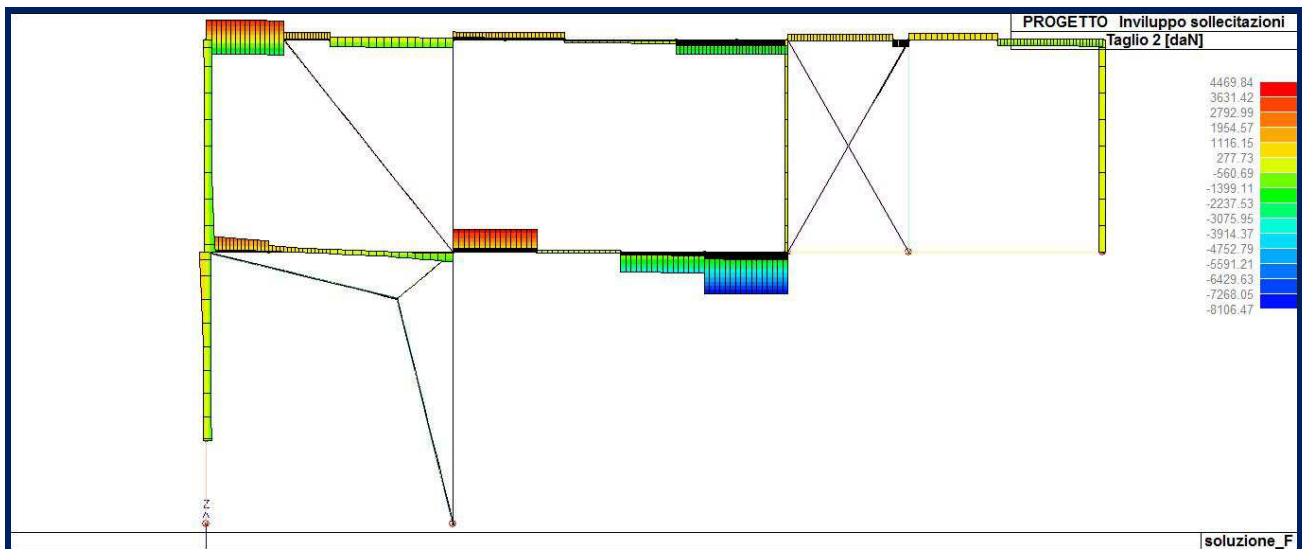


Figure 10 - Involuppo Taglio T2 - Telaio Filo A

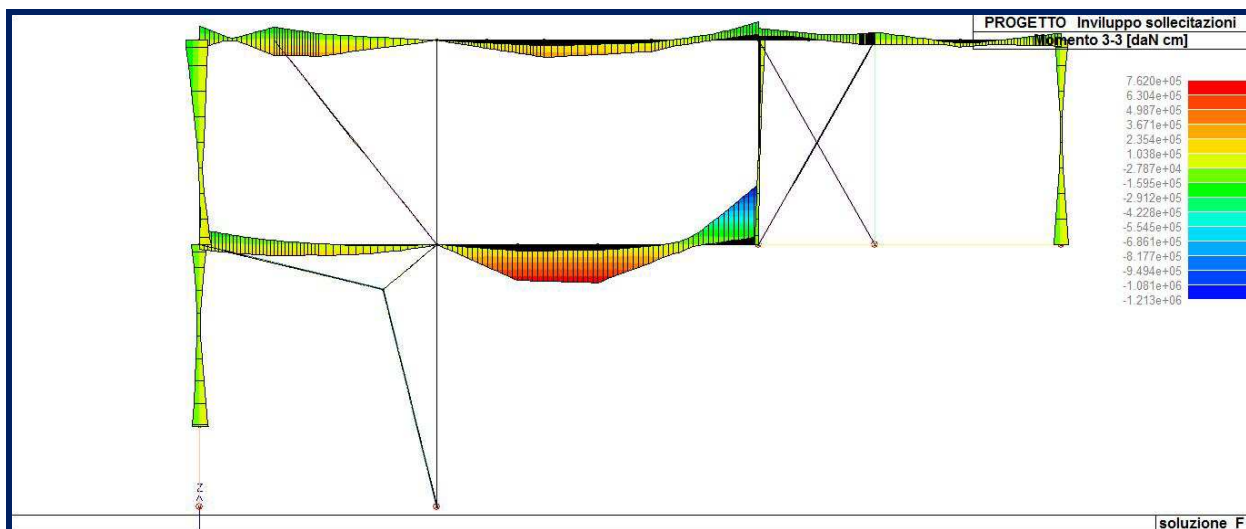


Figure 11- Involupto Momento Flettente M33- Telaio Filo A

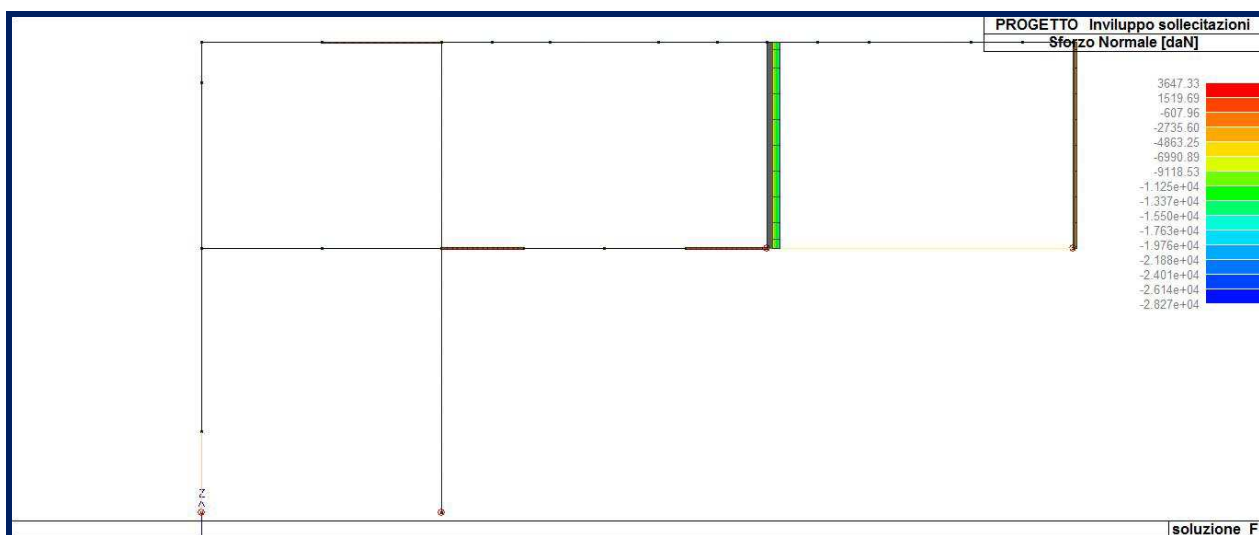


Figure 12 - Involupto Sforzo Normale - Telaio Filo B

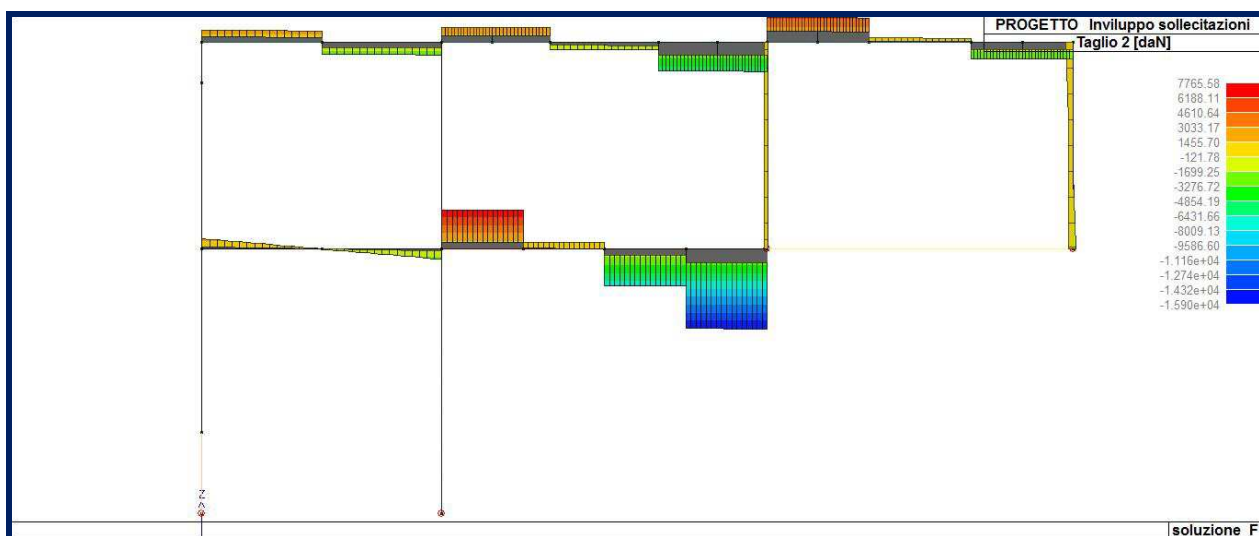


Figure 13 - Involupto Taglio T2 - Telaio Filo B

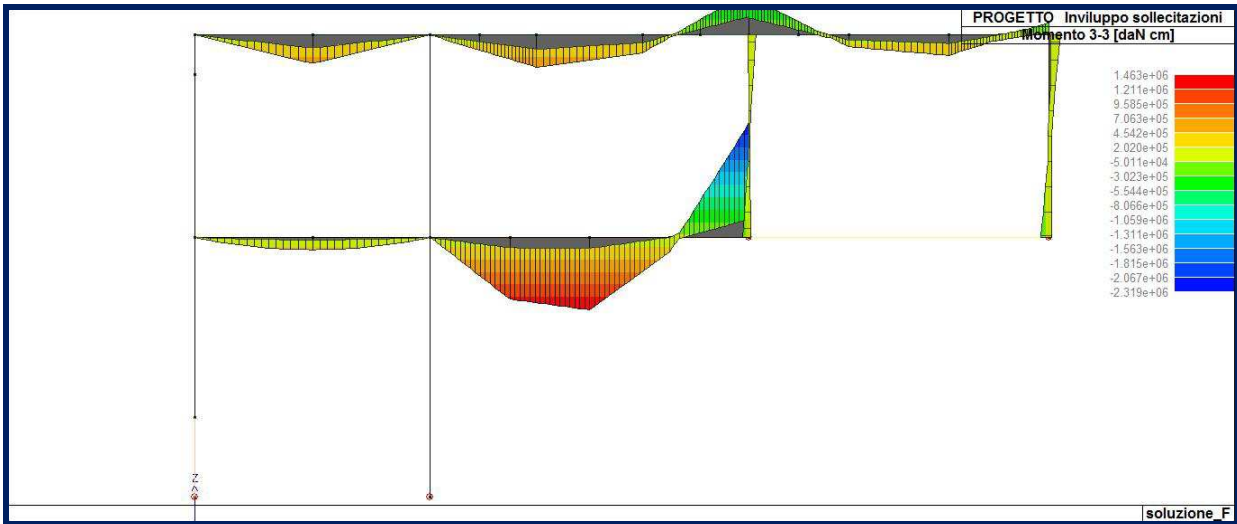


Figure 14 - InvoluppoMomento Flettente M33- Telaio Filo B

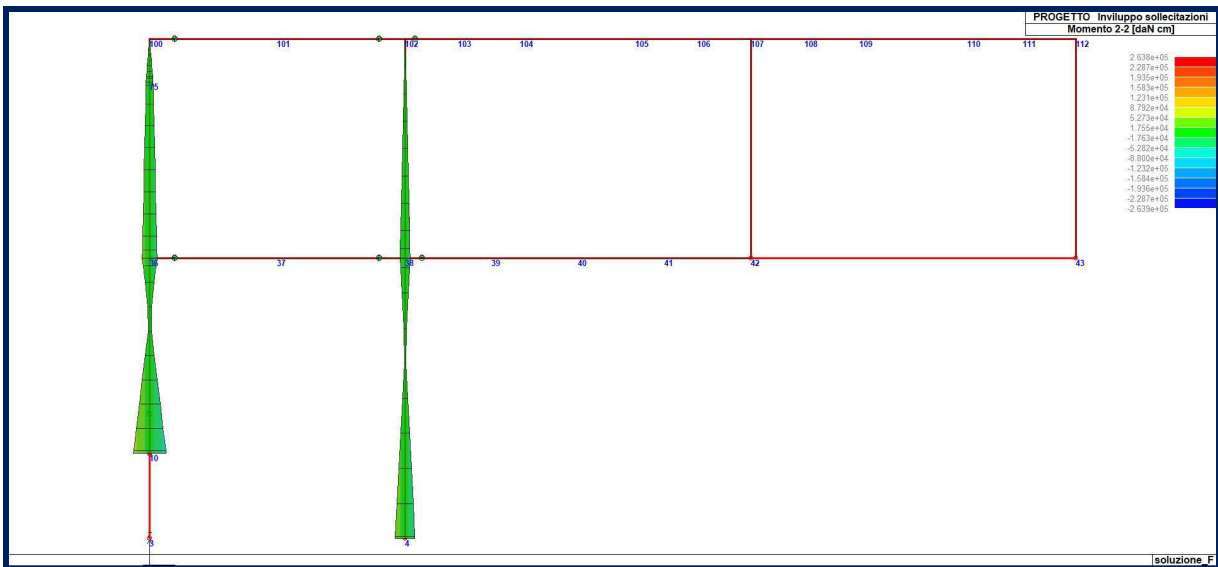


Figure 15 - InvoluppoMomento Flettente M22- Telaio Filo B

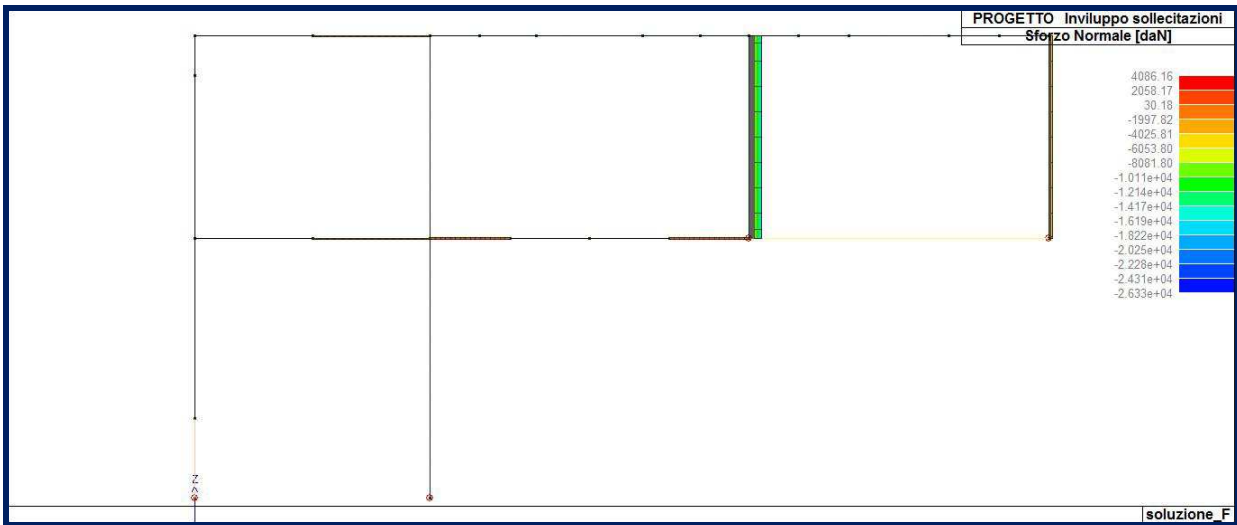


Figure 16 - Involuppo Sforzo Normale - Telaio Filo C

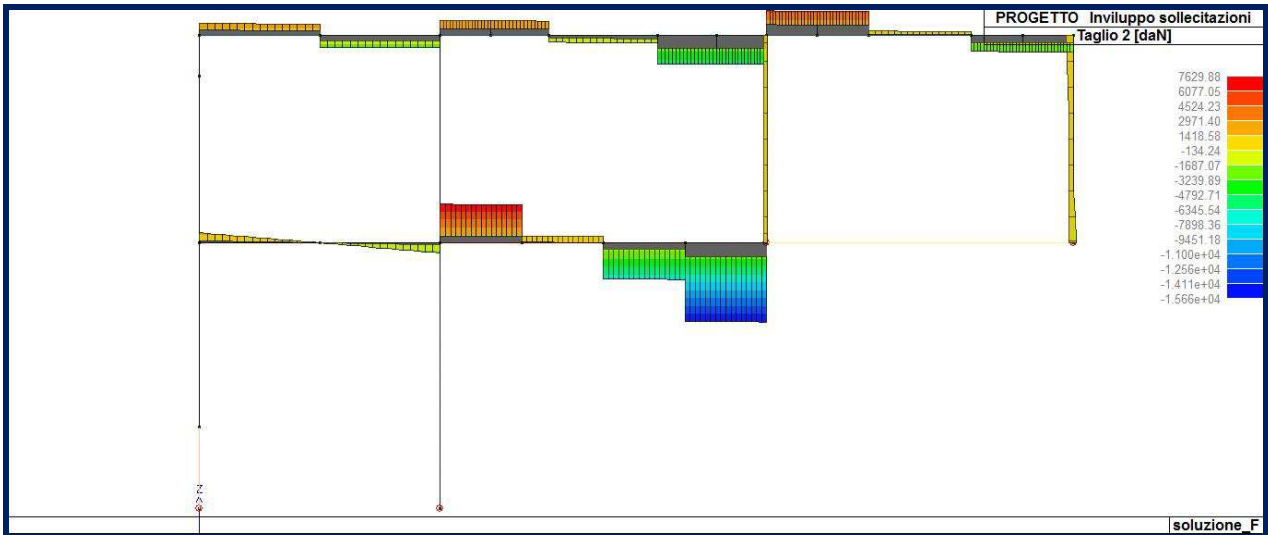


Figure 17 - Involuppo Taglio T2 - Telaio Filo C

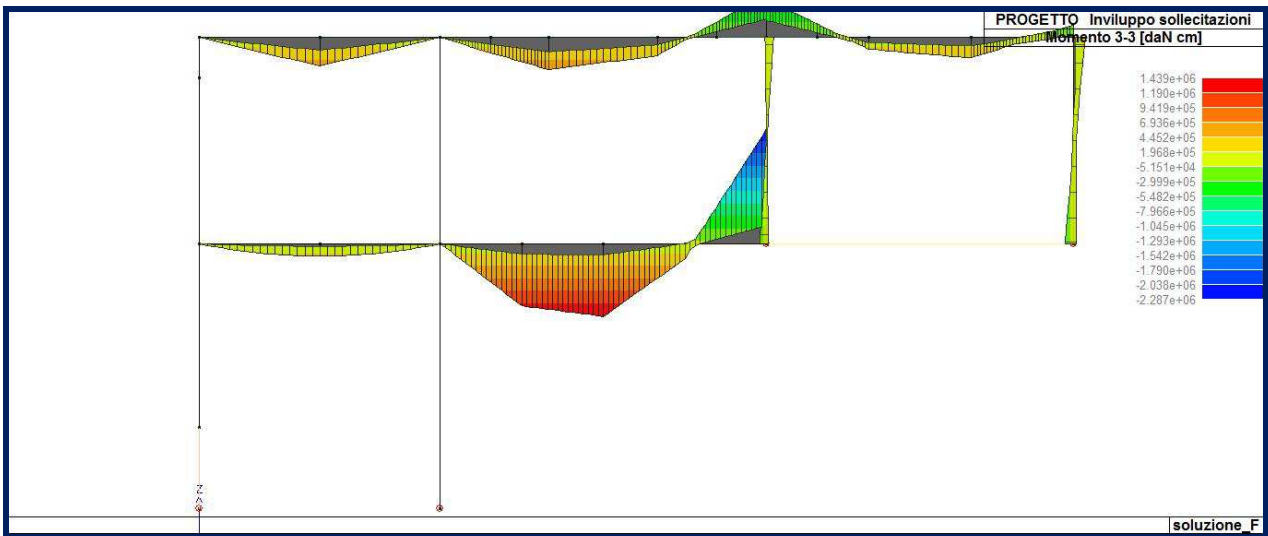


Figure 18 - Involuppo Momento Flettente M33- Telaio Filo C

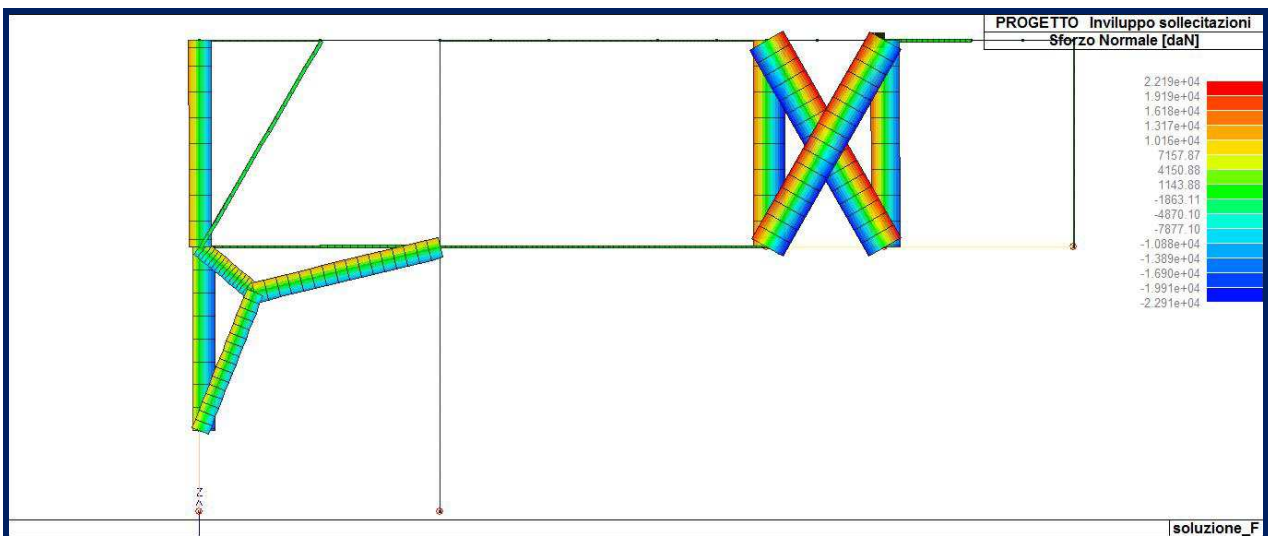


Figure 19 - Involuppo Sforzo Normale - Telaio Filo D

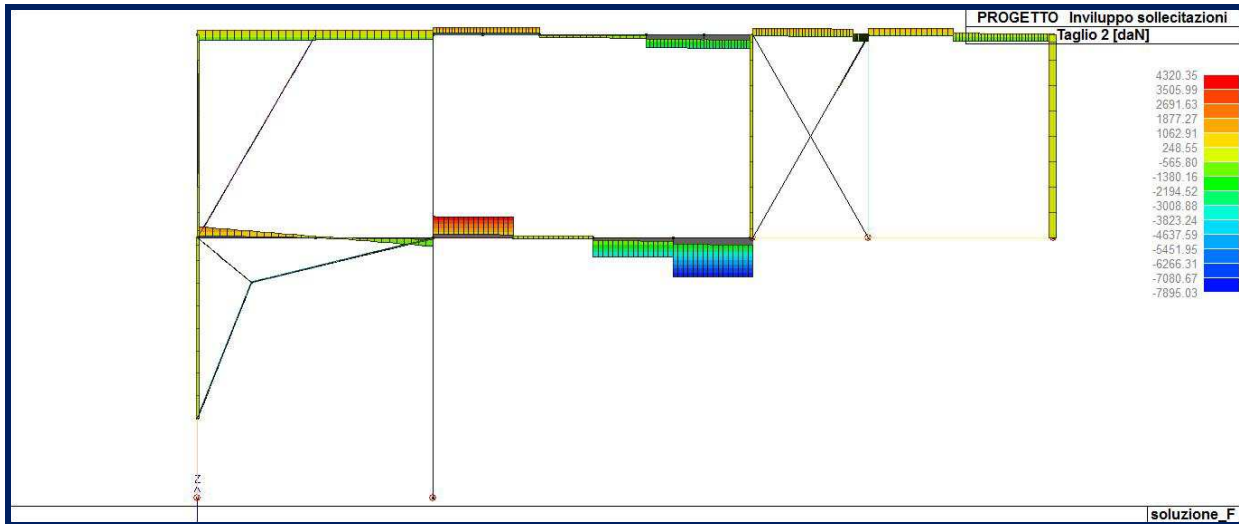


Figure 20 - Involuppo Taglio T2 - Telaio Filo D

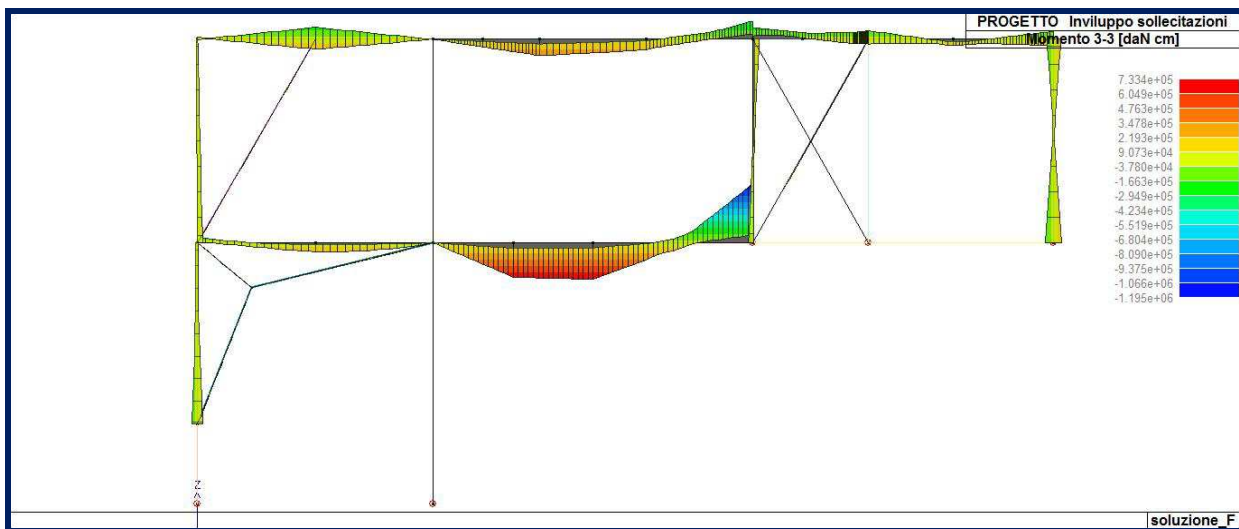


Figure 21 - InvoluppoMomento Flettente M33 - Telaio Filo A

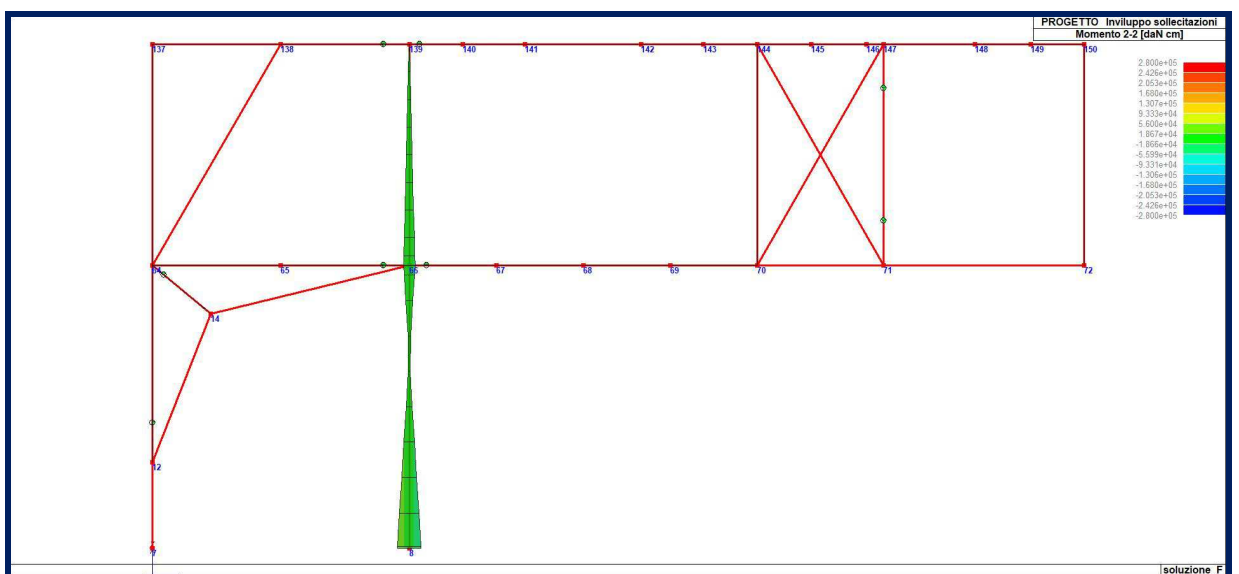


Figure 22 - InvoluppoMomento Flettente M33 - Telaio Filo A



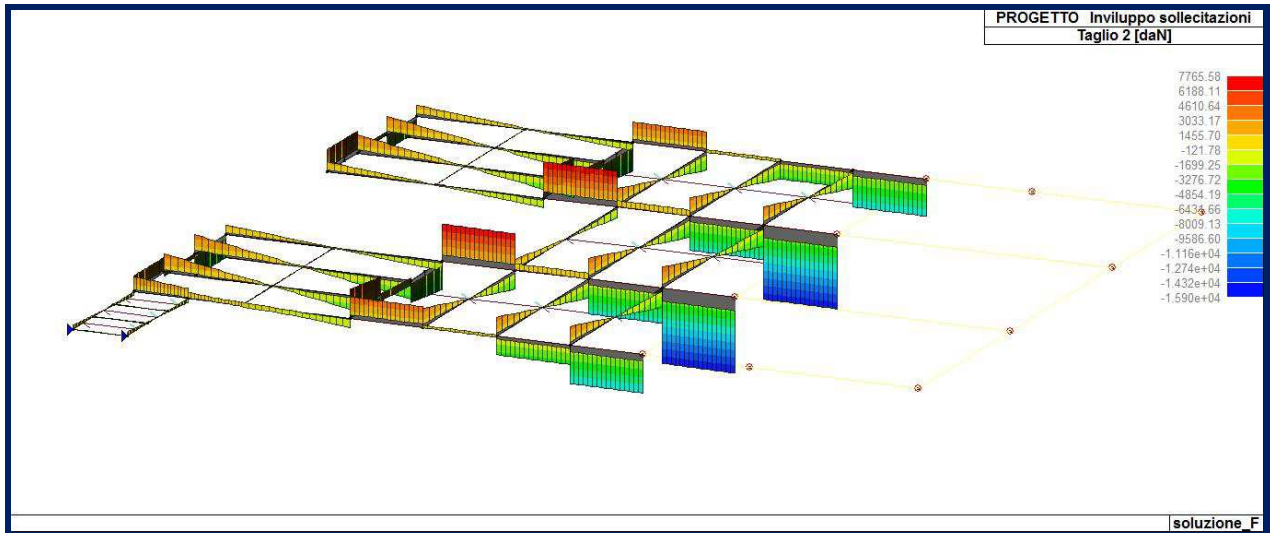


Figure 23 - Involuppo Taglio T2 - Impalcato quota -0.31

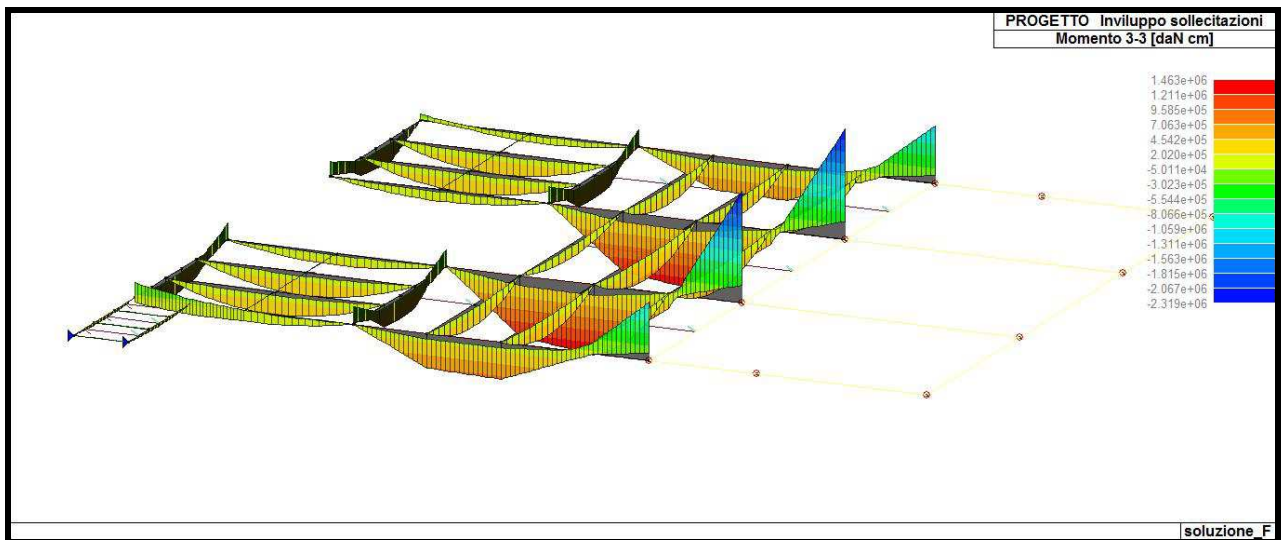


Figure 24 - Involuppo Momento flettente M33- Impalcato quota -0.31

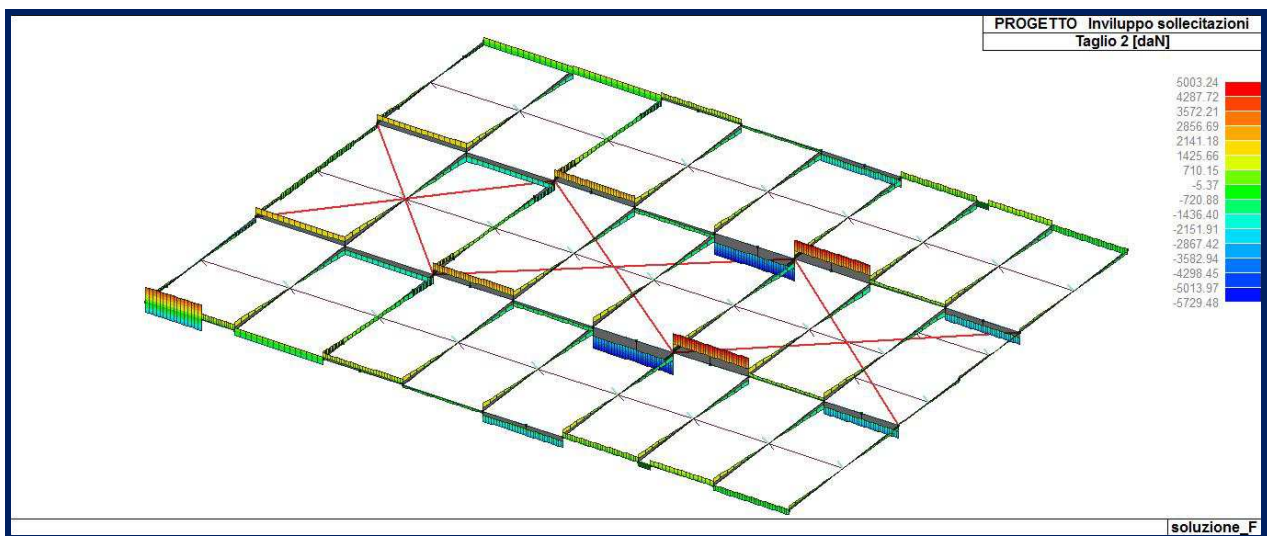


Figure 25 - Involuppo Taglio T2 - Impalcato quota +4.00



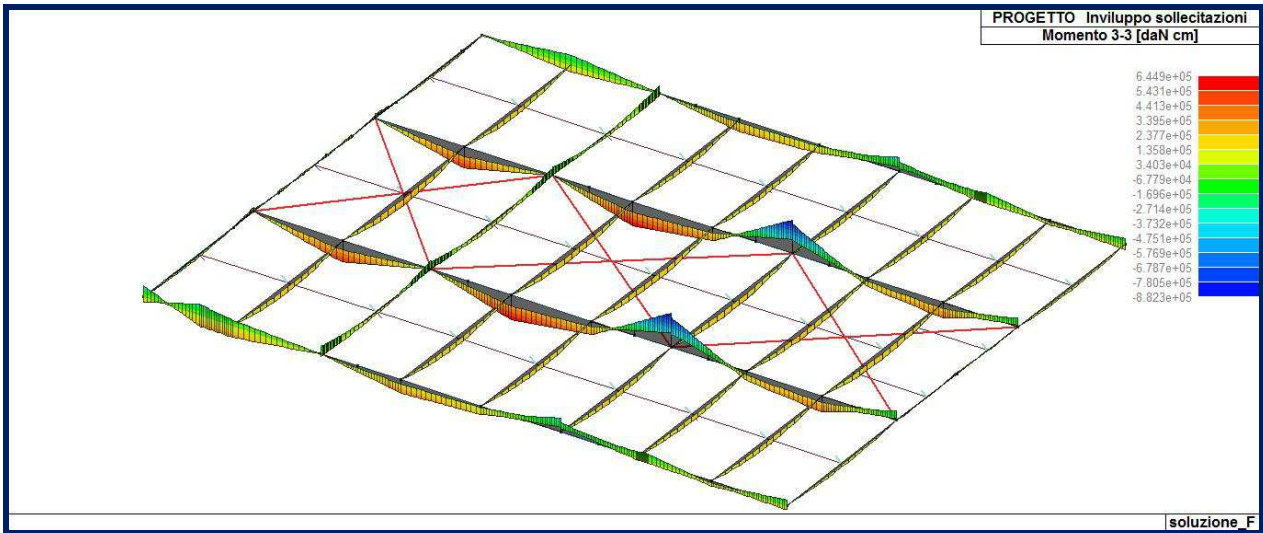


Figure 26 - Involuppo Momento flettente M33 - Impalcato quota +4.00

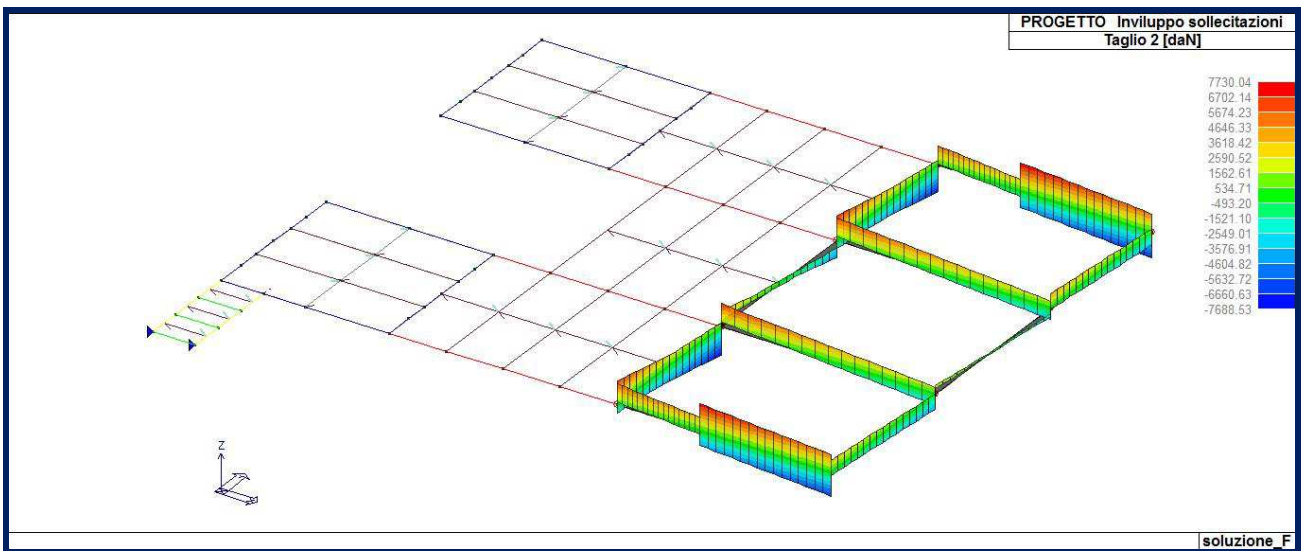


Figure 27 - Involuppo Taglio T2 - Impalcato quota -0.31 - cls

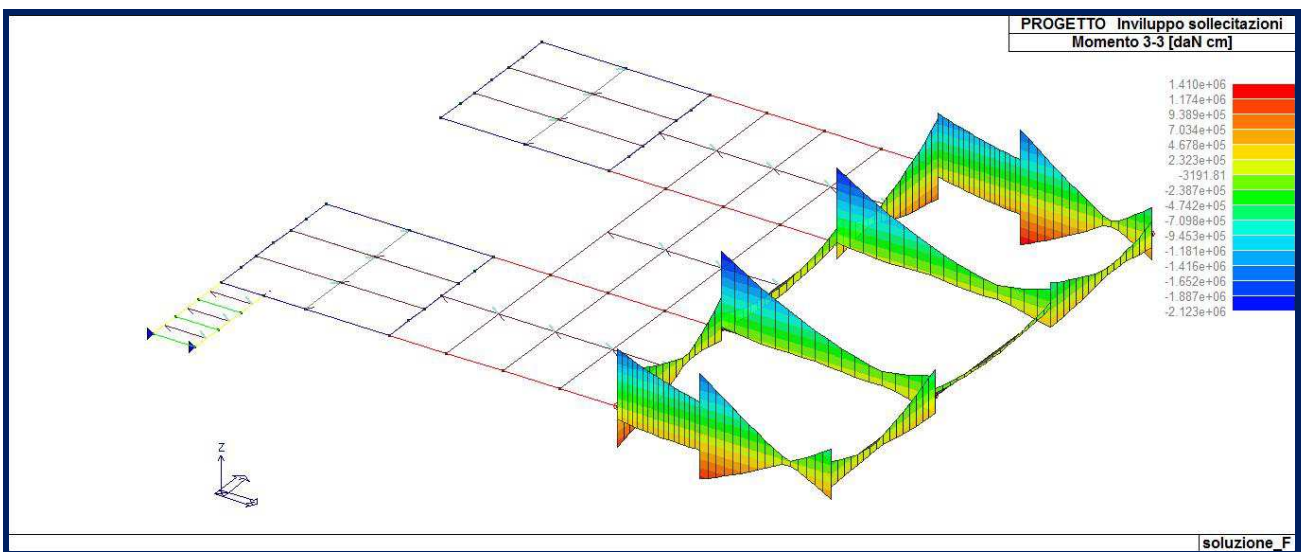


Figure 28 - Involuppo Momento flettente - Impalcato quota -0.31 - cls

### 13.1 Spostamenti dei nodi

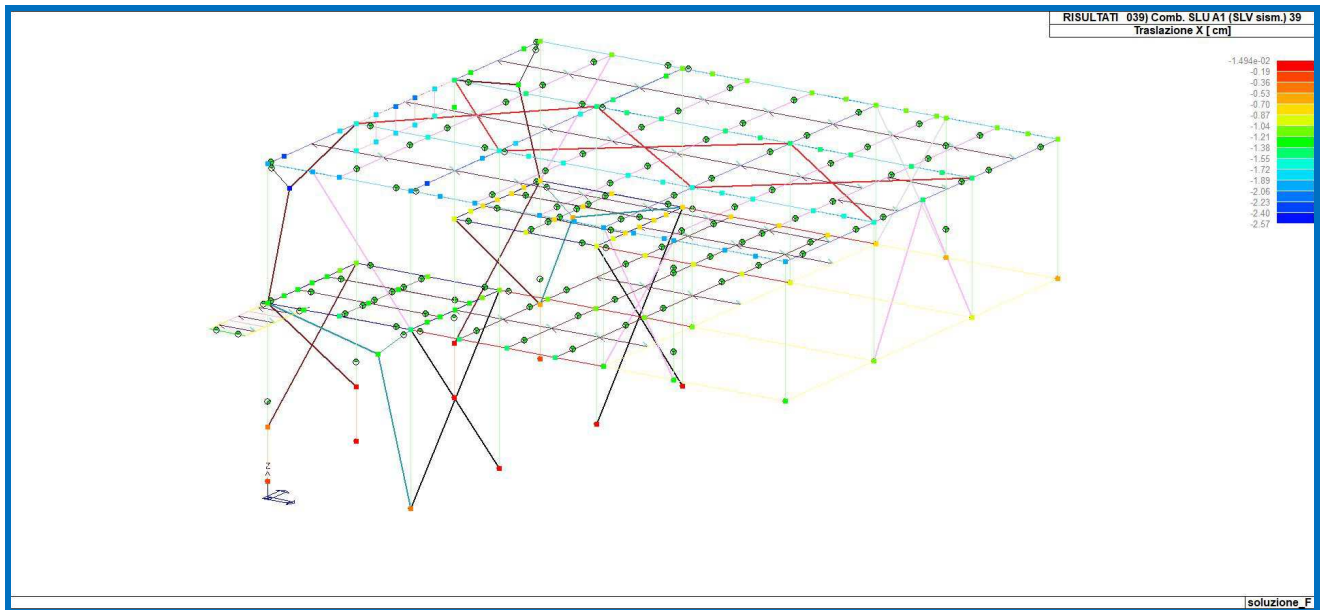


Figure 29 - Traslazione X - SLU 39

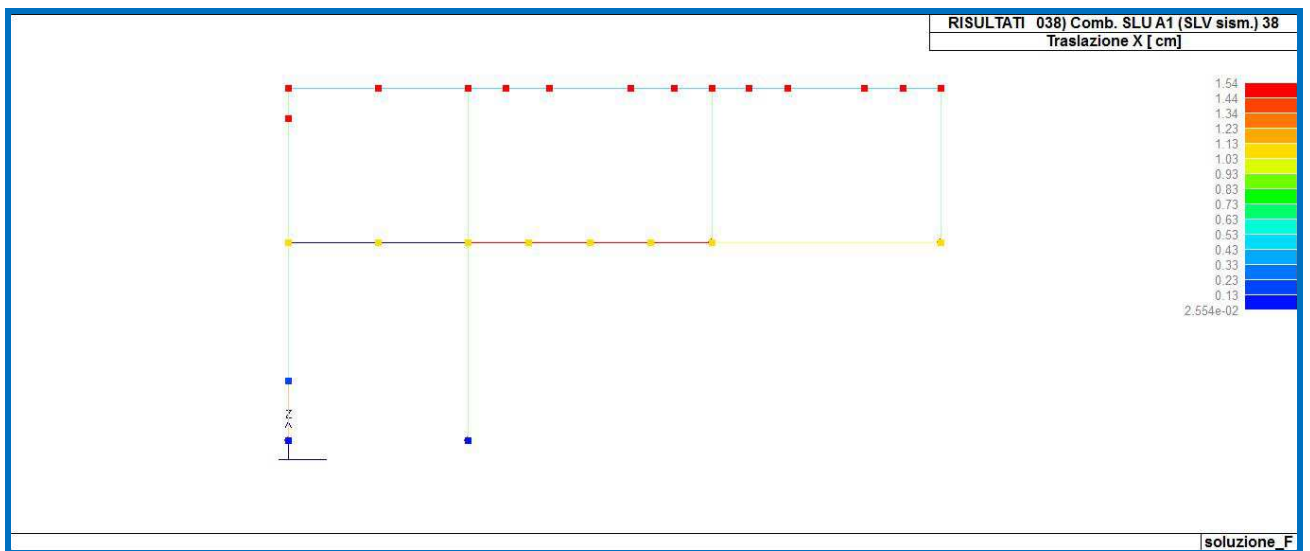


Figure 30 - Traslazione X - SLU 38 - TelaFilo B

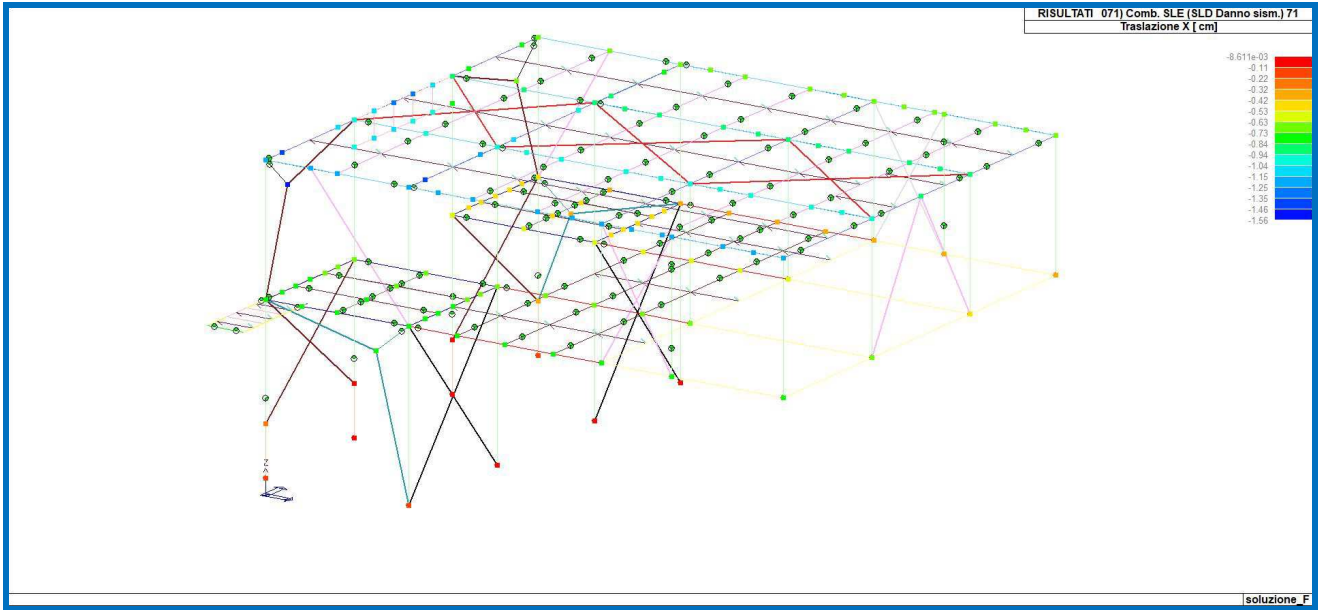


Figure 31 - Traslazione X - SLD 71

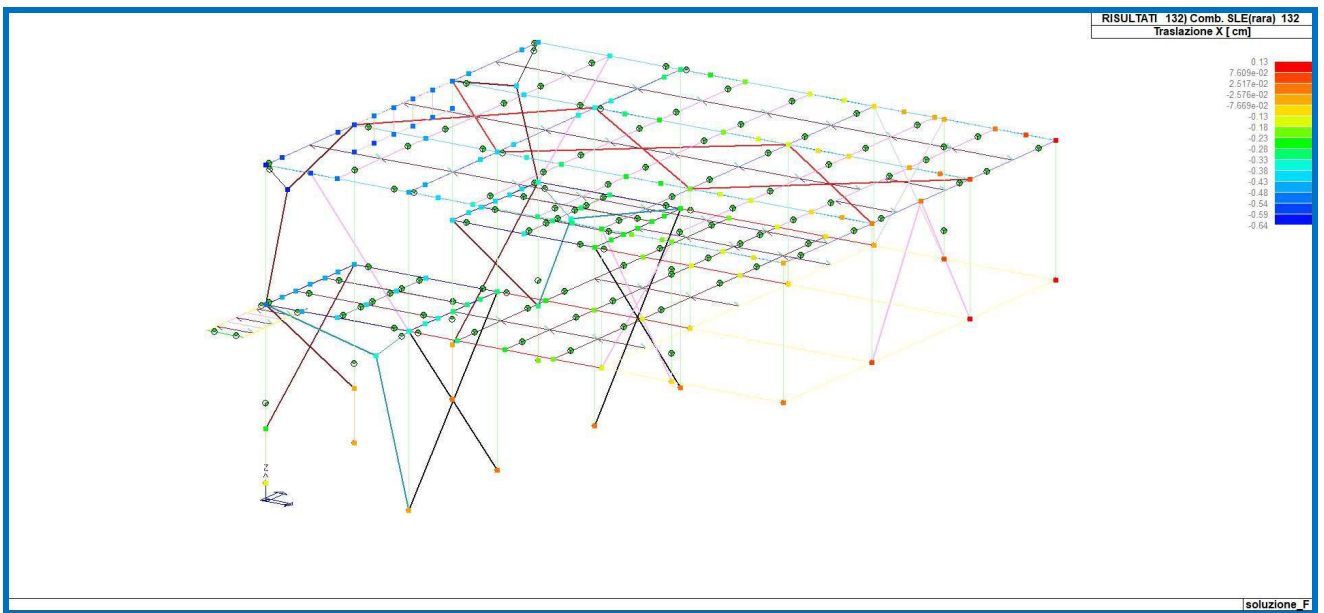


Figure 32 - Traslazione X - SLE 132

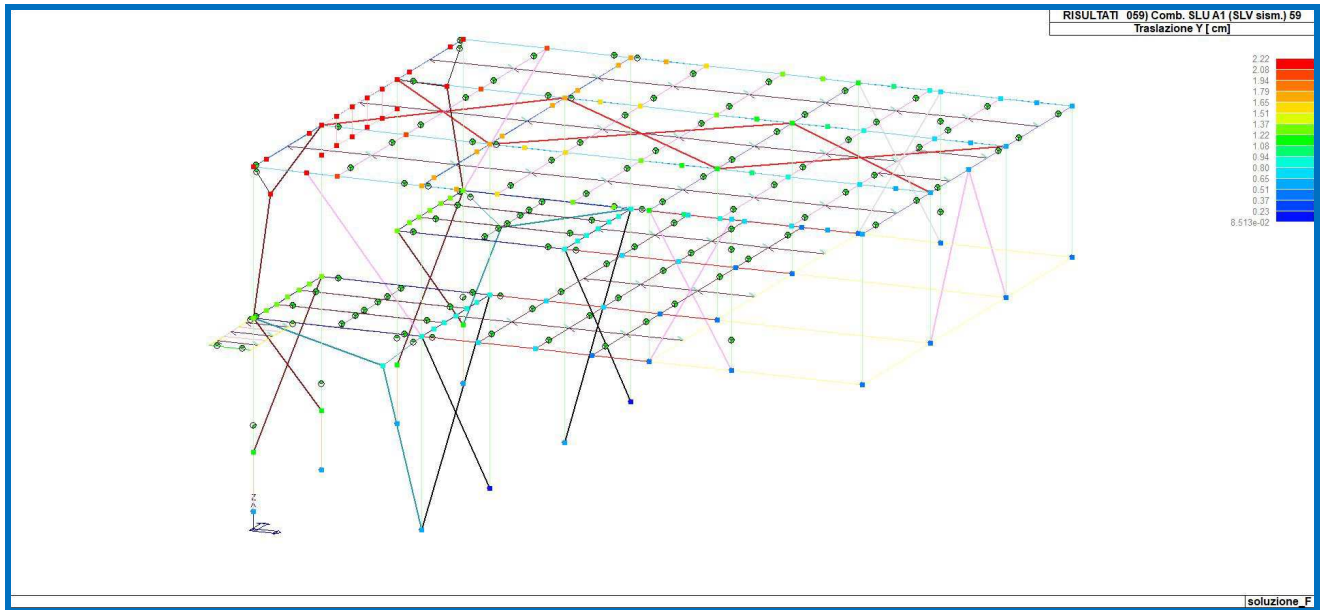


Figure 33 - Traslazione Y - SLV 59

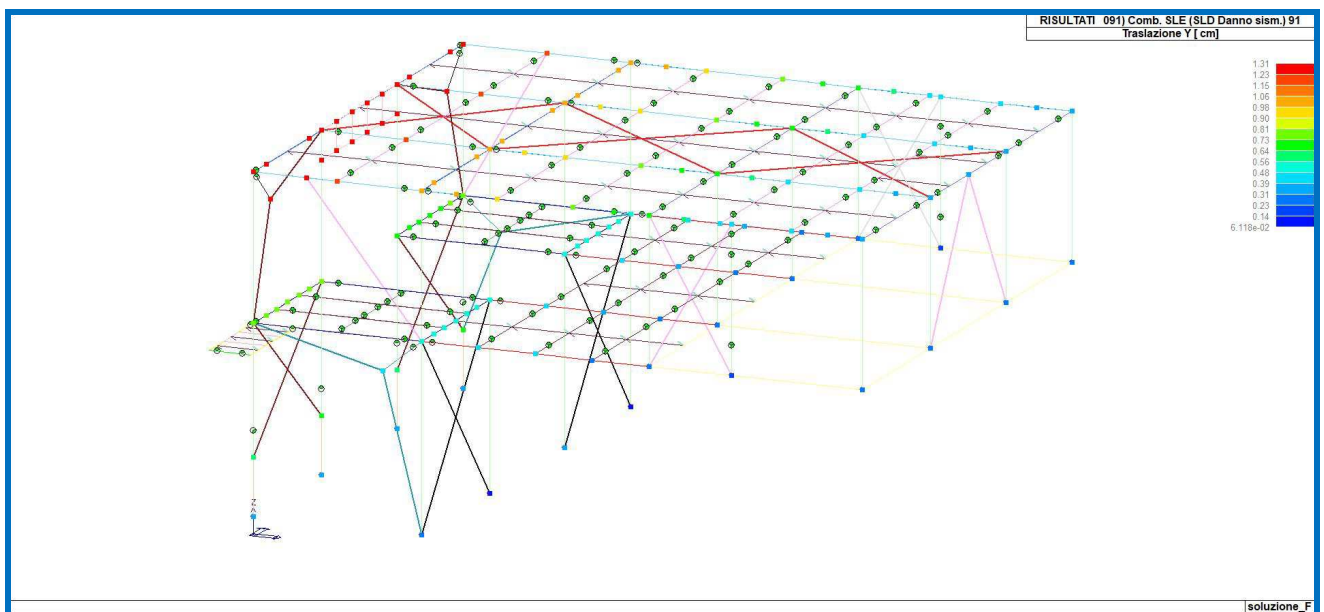


Figure 34 - Traslazione Y - SLD 91

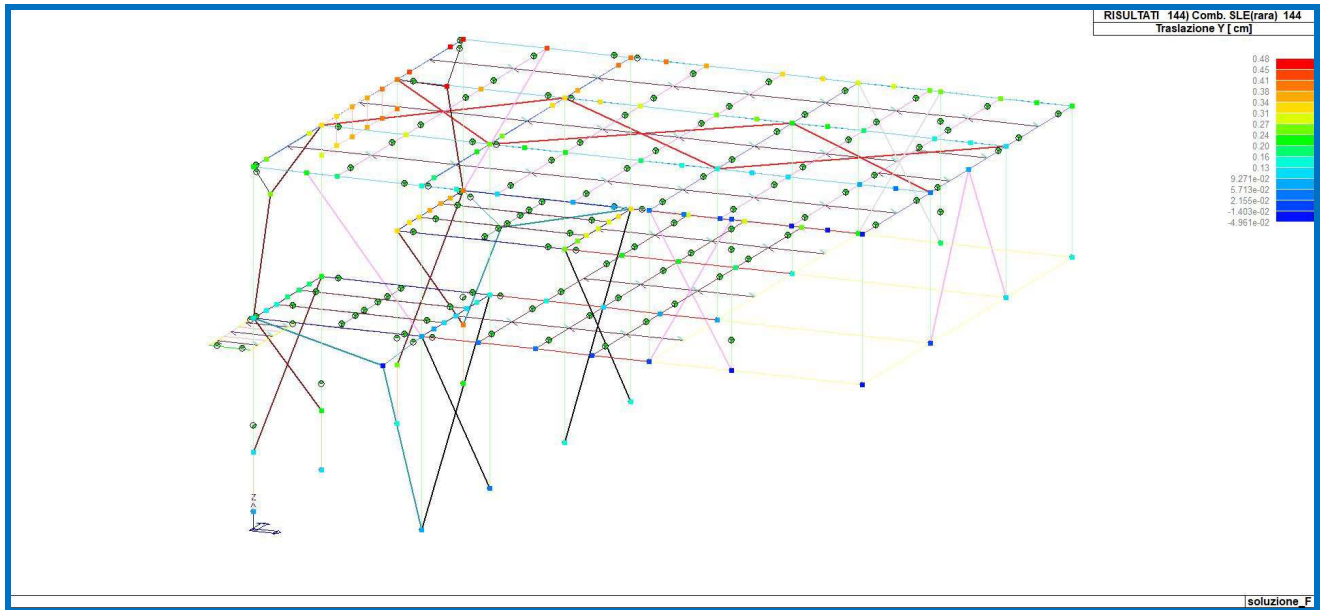


Figure 35 - Traslazione Y - SLE 144

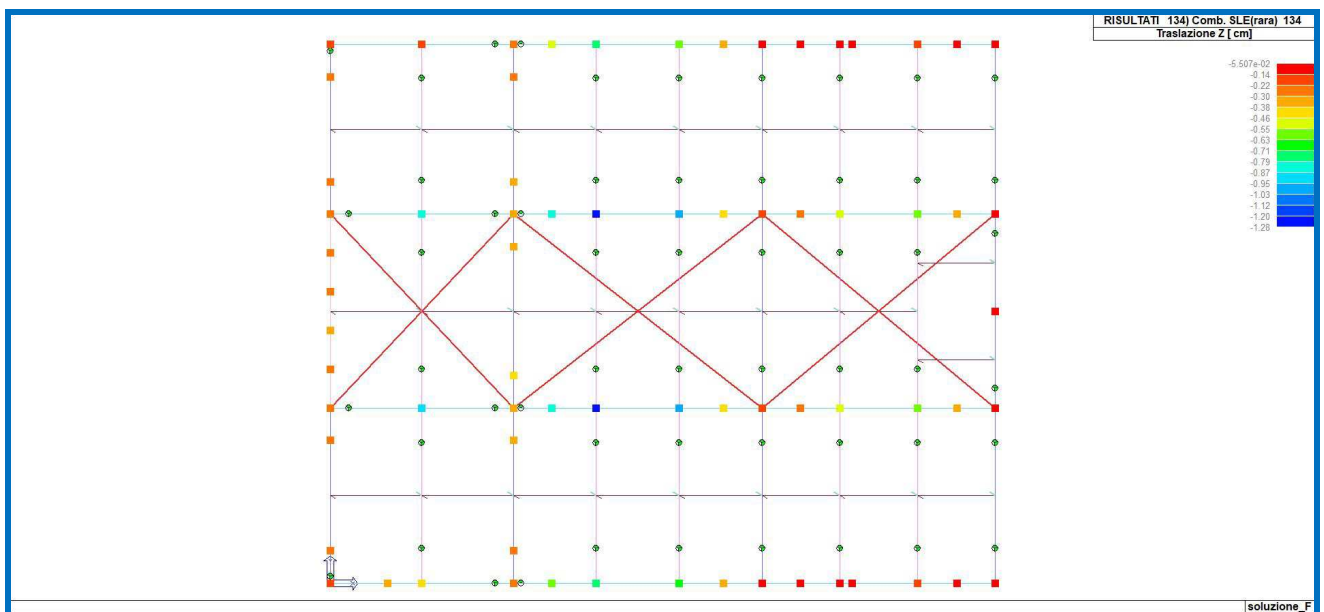


Figure 36 - Traslazione Z - SLE 134 - Impalcato a quota +4.00



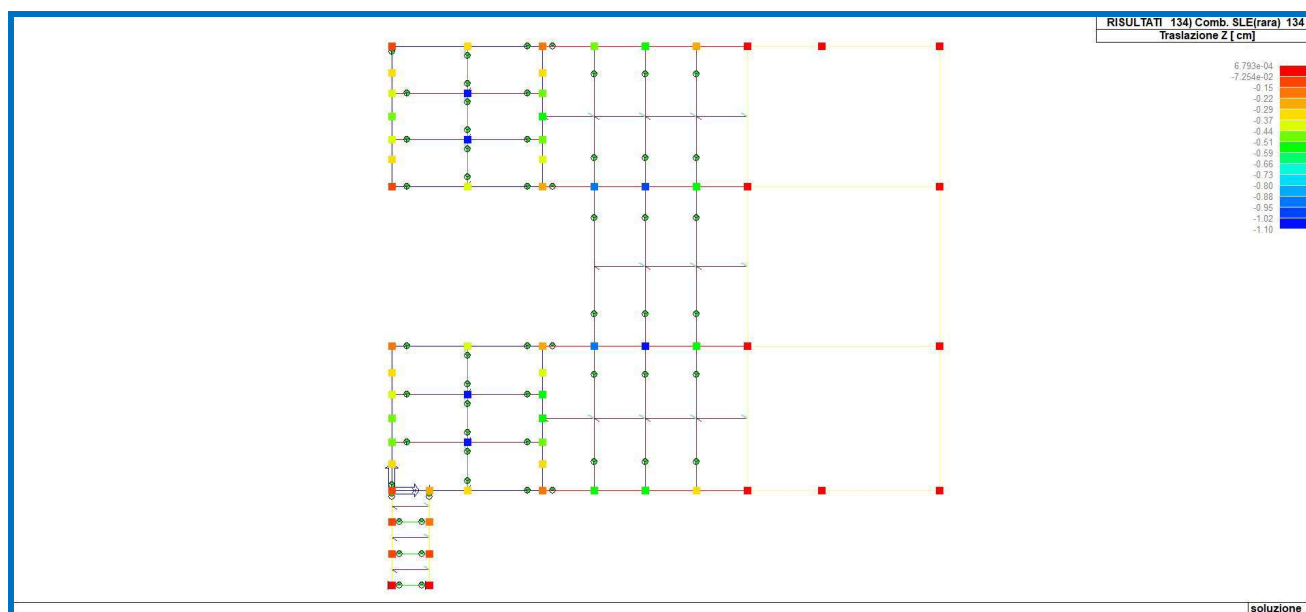


Figure 37 - Traslazione Z - SLE 134 - Impalcato a quota +0.00

### 13.1.1 Verifiche di deformazione allo stato limite di esercizio in combinazioni non sismiche

Si procede alle verifiche indicate al paragrafo §4.2.4.2.1 e §4.2.4.2.2 delle NTC 2018

Dai grafici sopra riportati il massimo spostamento dovuto a combinazioni SLE si registra lungo la direzione  $x$  e  $d$  è pari a 0,64 cm. Il valore massimo ammissibile dello spostamento laterale è  $D/h=1/300$  per i punti di sommità e quindi essendo  $0.64 < 409/300=1.36$  cm, **la verifica è positiva.**

Il massimo abbassamento dei nodi costituenti gli impalcati dovuto a combinazioni dei carichi SLE, è pari a 1,28 cm.

Il valore massimo ammissibile è pari a  $\delta_{\max}/L=1/200$  per le coperture e  $L/250$  per i solai in generale;

	w (cm)	Abbassamenti amm.	Esito verifica
Trave quota 0.00 Filo B - Picch. 2-3	1.10	$L/200=2.59$	Ok!
Trave quota 4.00 Filo B - Picch. 2-3	1.28	$L/250=3.24$	Ok!

## 13.2 . Verifiche allo Stato limite di danno SLD

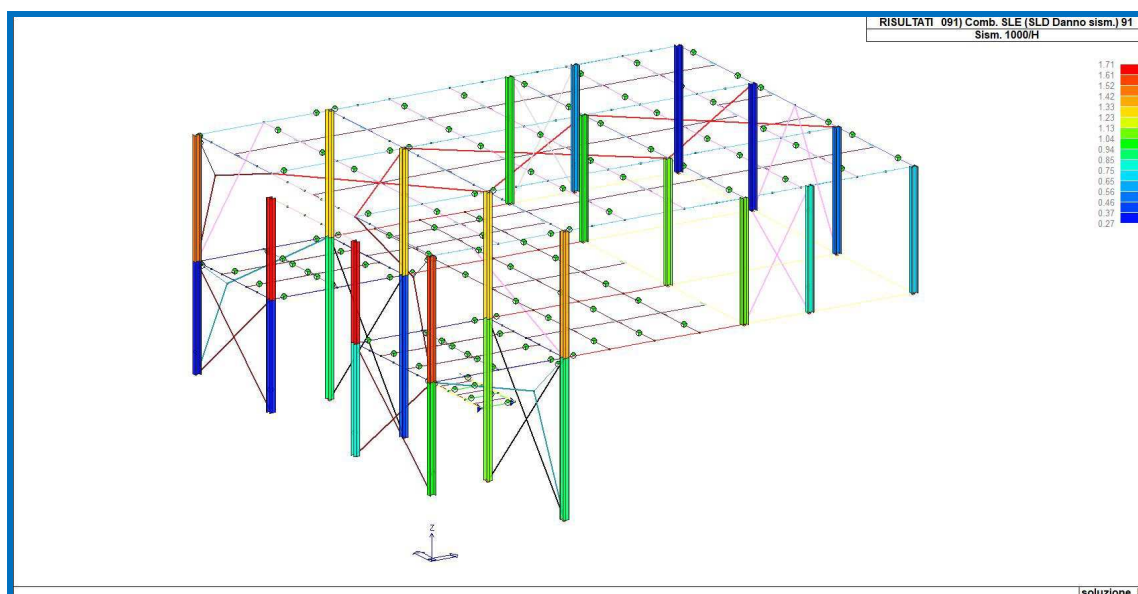


Figure 38 - Verifica SLD - Rapporto normalizzato 1000/H

Per combinazioni dei carichi SLD il rapporto 1000/H massimo indicato dalla norma è pari 5. Dai calcoli effettuati per la struttura oggetto di studio tale rapporto è massimo nella combinazione SLD N°96 ed è pari a 1.71, quindi la **verifica è positiva**.

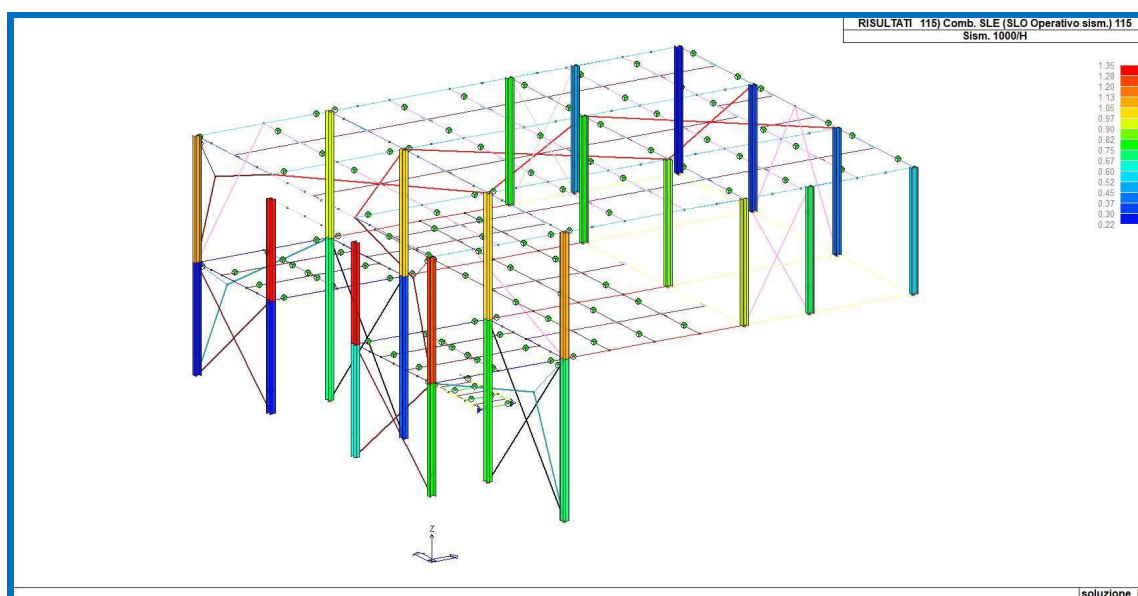


Figure 39 - Verifica SLO - Rapporto normalizzato 1000/H

Per combinazioni dei carichi SLO il rapporto 1000/H massimo indicato dalla norma è pari 2/3 di 5 cioè 3.33. Dai calcoli effettuati per la struttura oggetto di studio tale rapporto è

massimo nella combinazione SLO N°115 ed è pari a 1.35, quindi la **verifica è positiva**.

### 13.3 Sicurezza geotecnica

Le verifiche geotecniche che si riportano nel dettaglio nella relazione geotecnica sono state condotte con il metodo di Hansen, che tra i tanti disponibili in letteratura è il più restrittivo; in ogni caso le verifiche risultano ampiamente soddisfatte giacché il coefficiente di sfruttamento è sempre minore di 1.

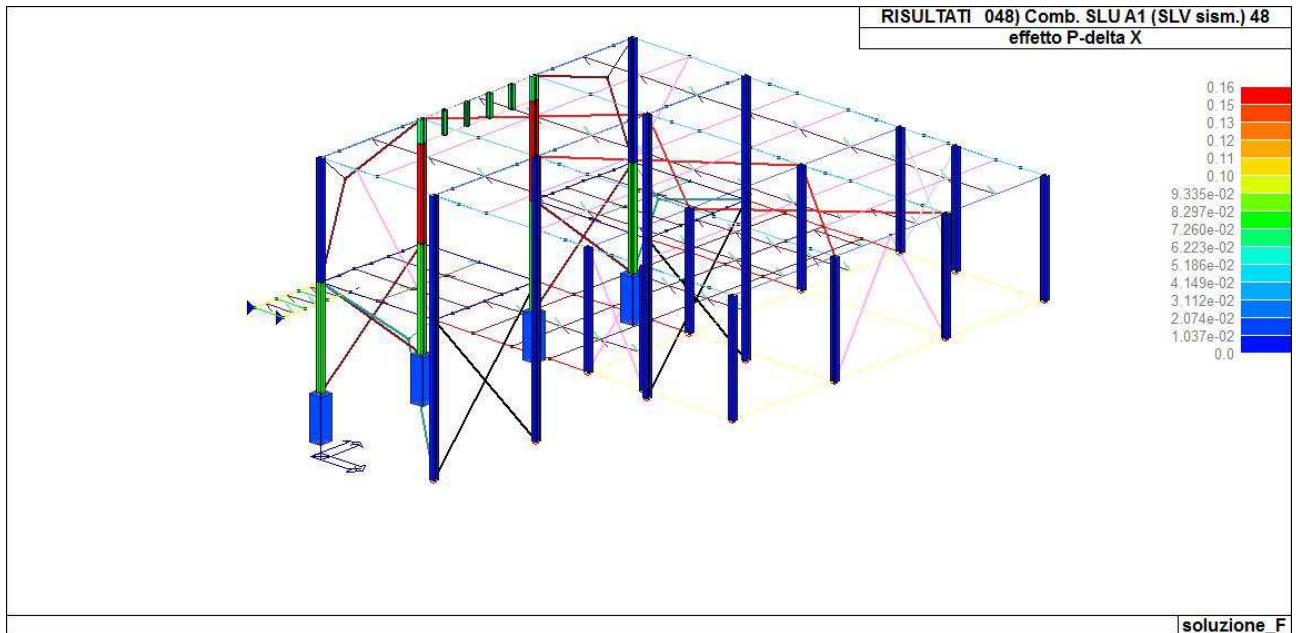


Figure 40 - Coefficiente di sfruttamento nella combinazione più gravosa



## 13.4 Effetto P-delta

In direzione X:



Il valore di  $\theta_{\max}$  è pari a  $0.16 > 0.1$ , quindi nel seguente modello per tali elementi gli effetti del secondo ordine sono stati considerati.

In direzione y, invece non sono apprezzabili.

## 13.5 Verifiche strutturali

### 13.5.1 Elementi in carpenteria metallica

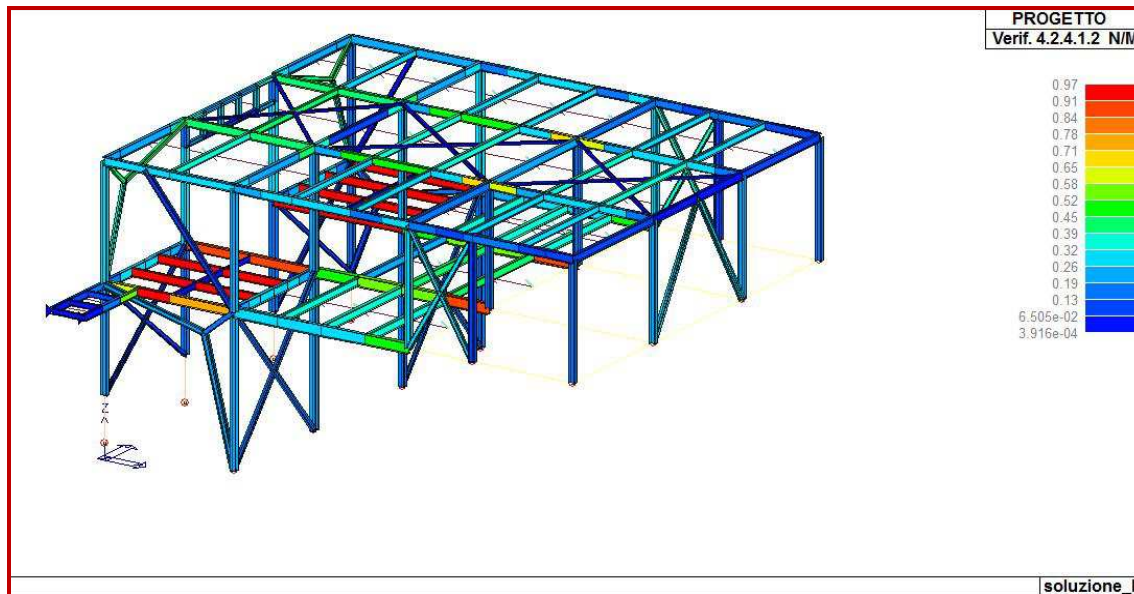


Figure 41 -Verifica N/M - coefficiente di sfruttamento 0.97<1

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento pari a 0.97, valore minore di 1, quindi **la verifica è positiva**.

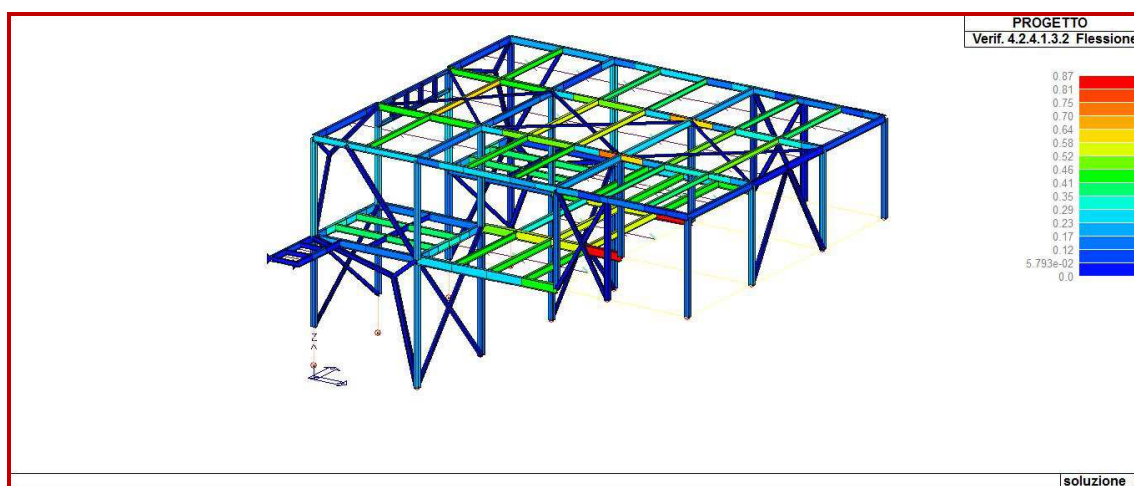


Figure 42 -Verifica di stabilità a flessione - coefficiente di sfruttamento 0.87<1

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento pari a 0.87, valore minore di 1, quindi **la verifica è positiva**.

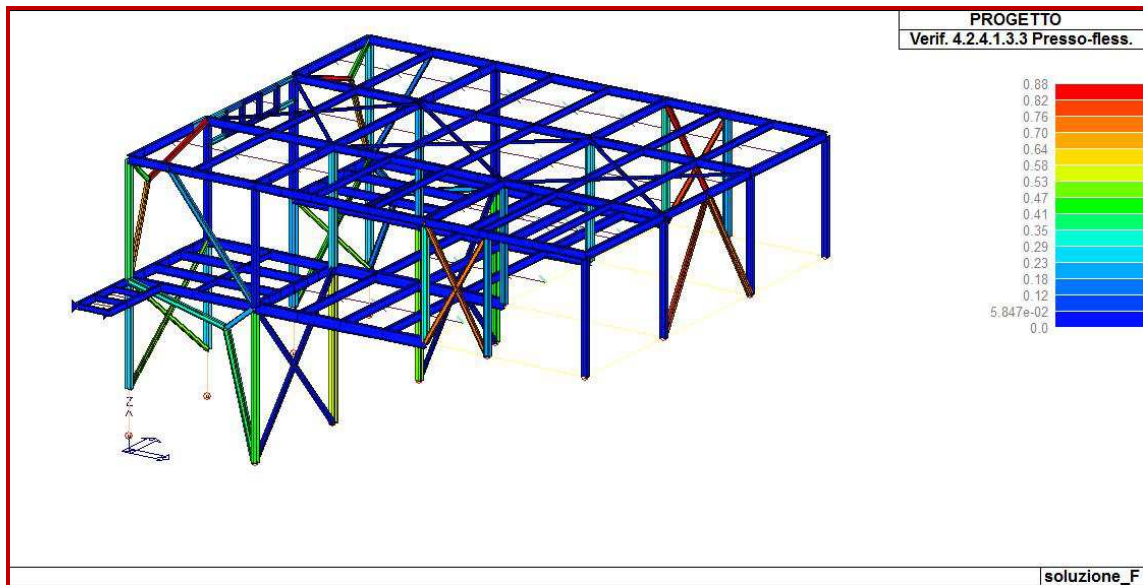


Figure 43 -Verifica a presso-flessione - coefficiente di sfruttamento  $0.88 < 1$

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento pari a 0.88, valore minore di 1, quindi la **verifica è positiva**.

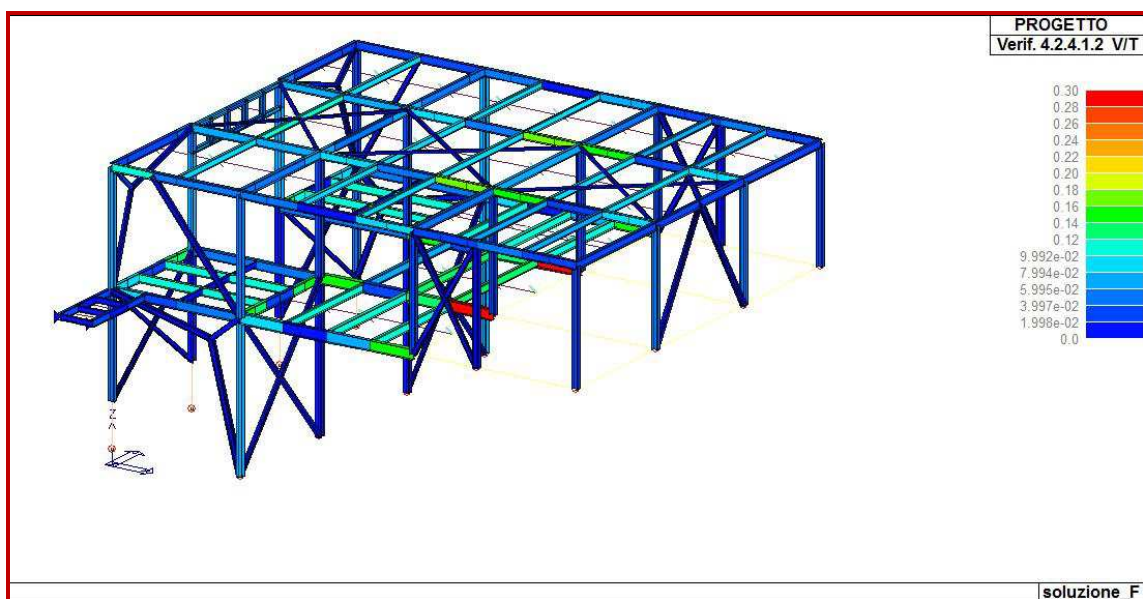


Figure 44 -Verifica a V/T - coefficiente di sfruttamento  $0.30 < 1$

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento pari a 0.30, valore minore di 1, quindi la **verifica è positiva**.

## 13.5.2 Verifiche degli elementi in c.a.

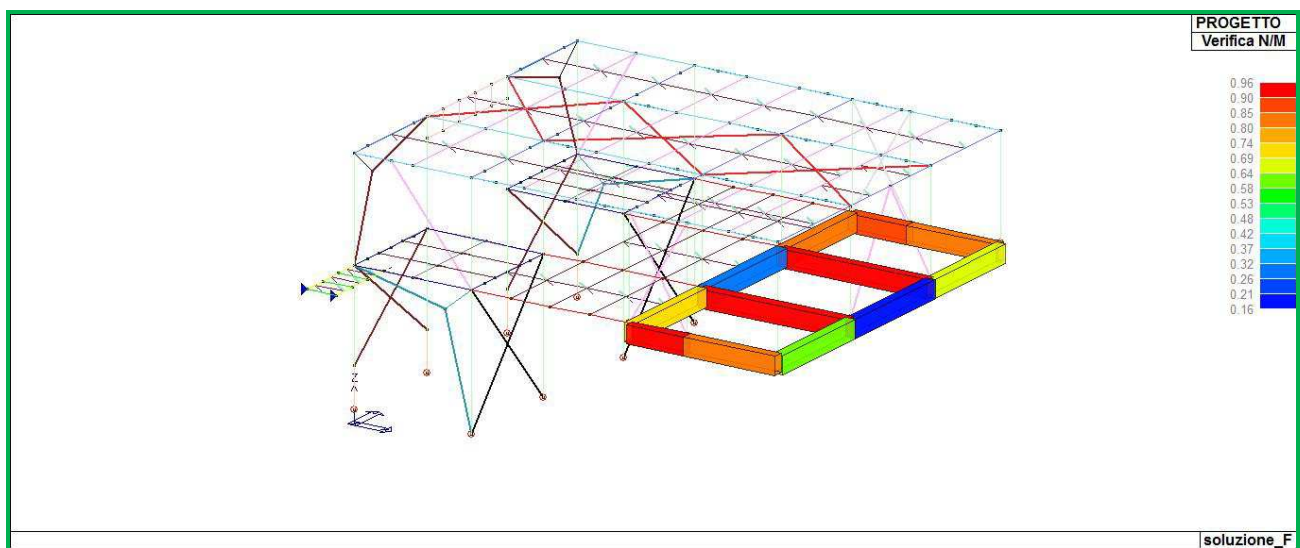


Figure 45 -Verifica a N/M cls - - coefficiente di sfruttamento 0.96<1

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento è pari a 0.96, valore minore di 1, quindi la verifica è positiva.

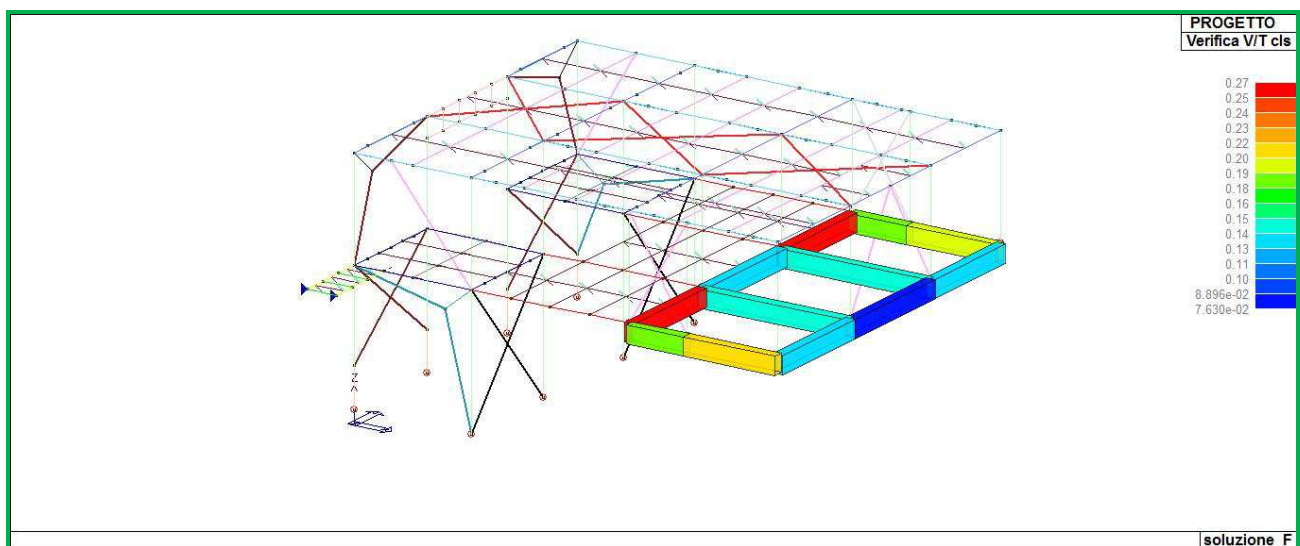


Figure 46 -Verifica a V/T lato cls - - coefficiente di sfruttamento 0.27<1

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento è pari a 0.27, valore minore di 1, quindi la verifica è positiva.



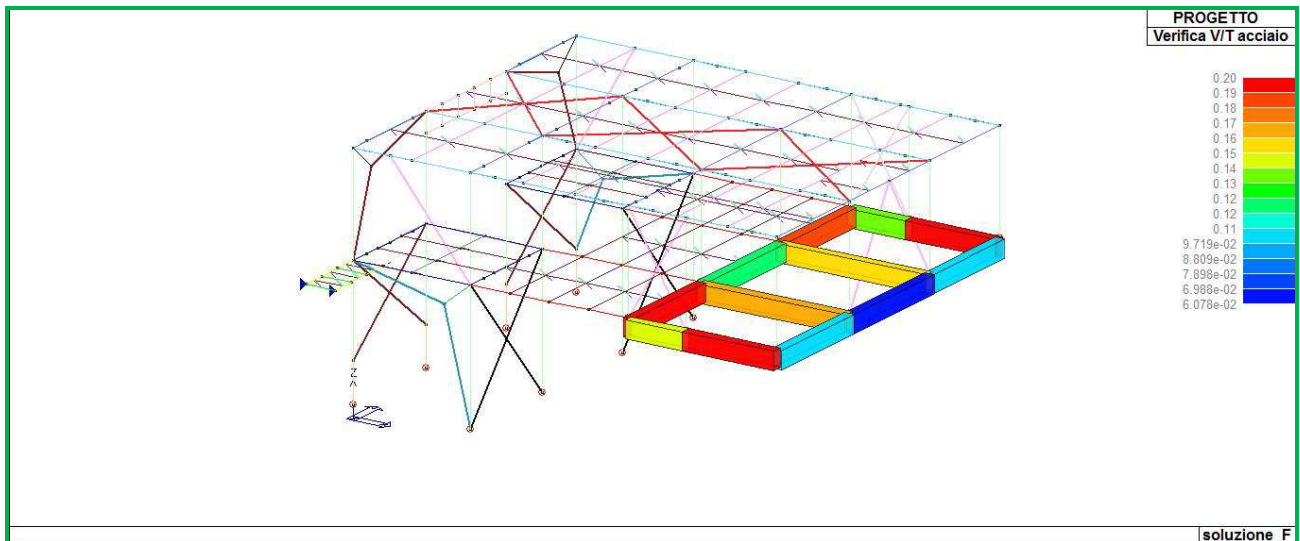


Figure 47 -Verifica a V/T lato acciaio - - coefficiente di sfruttamento  $0.20 < 1$

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento è pari a 0.20, valore minore di 1, quindi la **verifica è positiva**.

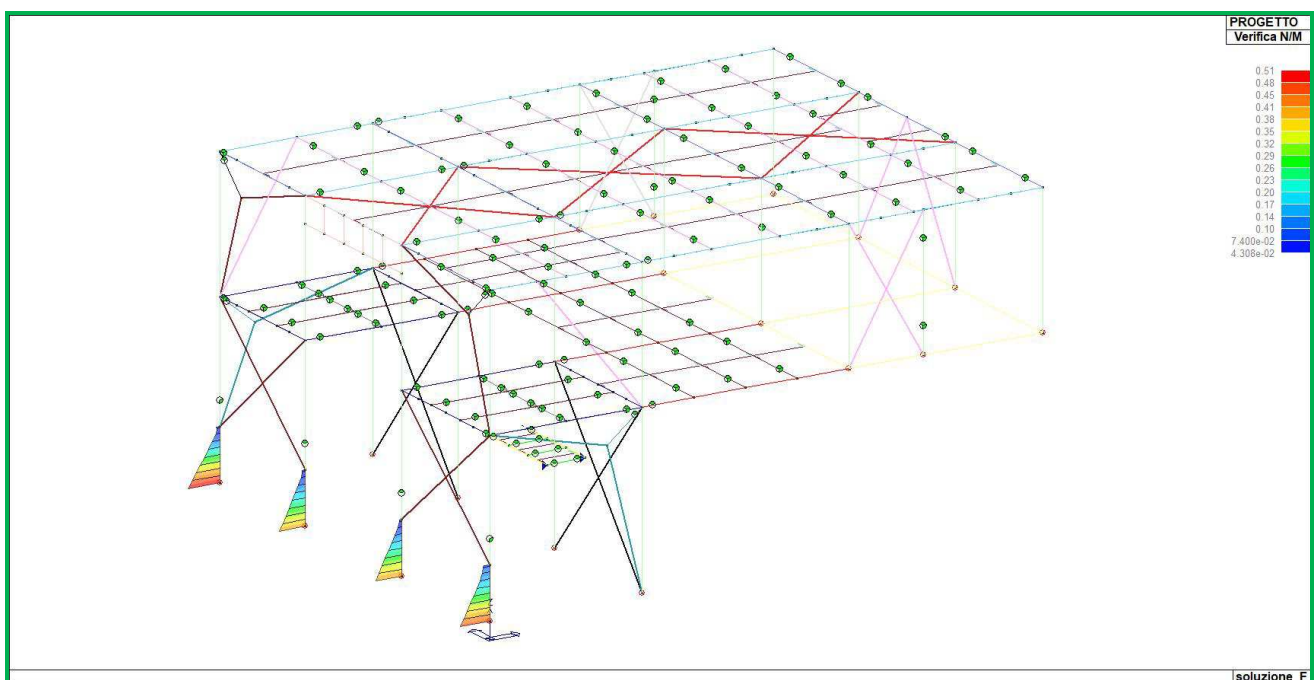


Figure 48 -Verifica a N/M - - coefficiente di sfruttamento  $0.51 < 1$

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento è pari a 0.51, valore minore di 1, quindi la **verifica è positiva**.

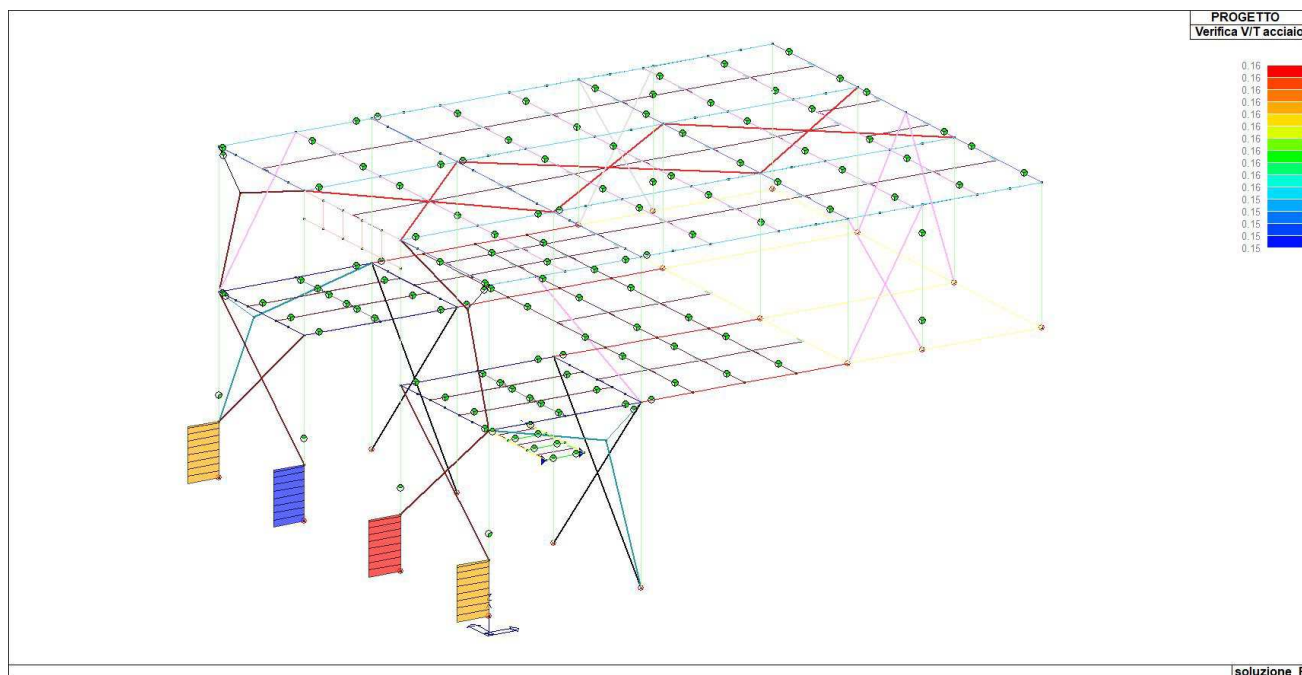


Figure 49 -Verifica V/T lato acciaio- - coefficiente di sfruttamento  $0.16 < 1$

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento pari a 0.16, valore minore di 1, quindi la **verifica è positiva**.

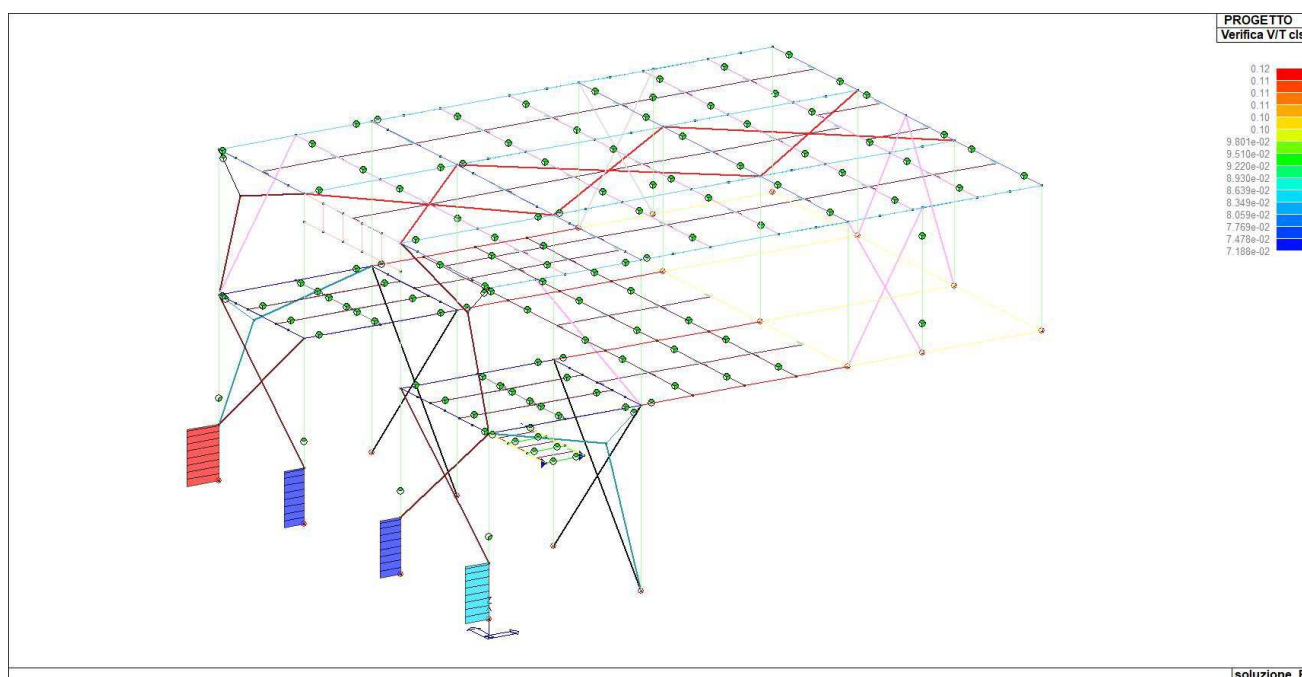


Figure 50 -Verifica a V/T lato cls - - coefficiente di sfruttamento  $0.12 < 1$

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento pari a 0.12, valore minore di 1, quindi la **verifica è positiva**.

### 13.5.3 Conclusione a valle delle verifiche SLV

Le verifiche allo stato limite ultimo condotte sulle strutture in fondazione in c.a. e sulle strutture in elevazione in acciaio sono risultate tutte positive restituendo dei coefficienti di sfruttamento minori di uno.

Per le verifiche strutturali dei plinti e de pali di fondazione si rimanda all'allegato ET.4.

### 13.5.4 Verifica dell'appoggio della passerella

Di seguito si esegue la verifica della mensola della struttura esistente (un viadotto in c.a.o.) dove poggerà la passerella in acciaio.

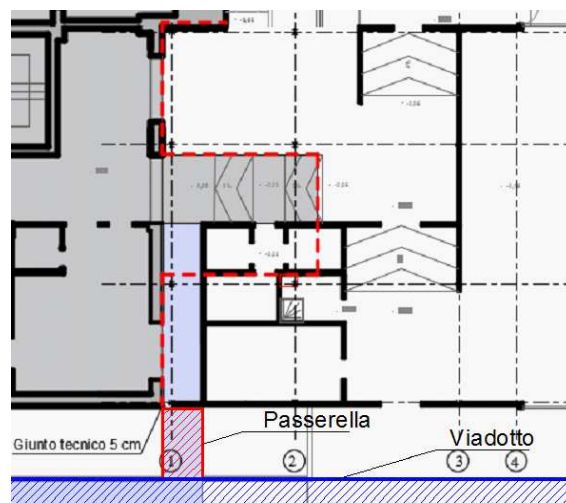


Figura 8 - Posizione planimetrica passerella

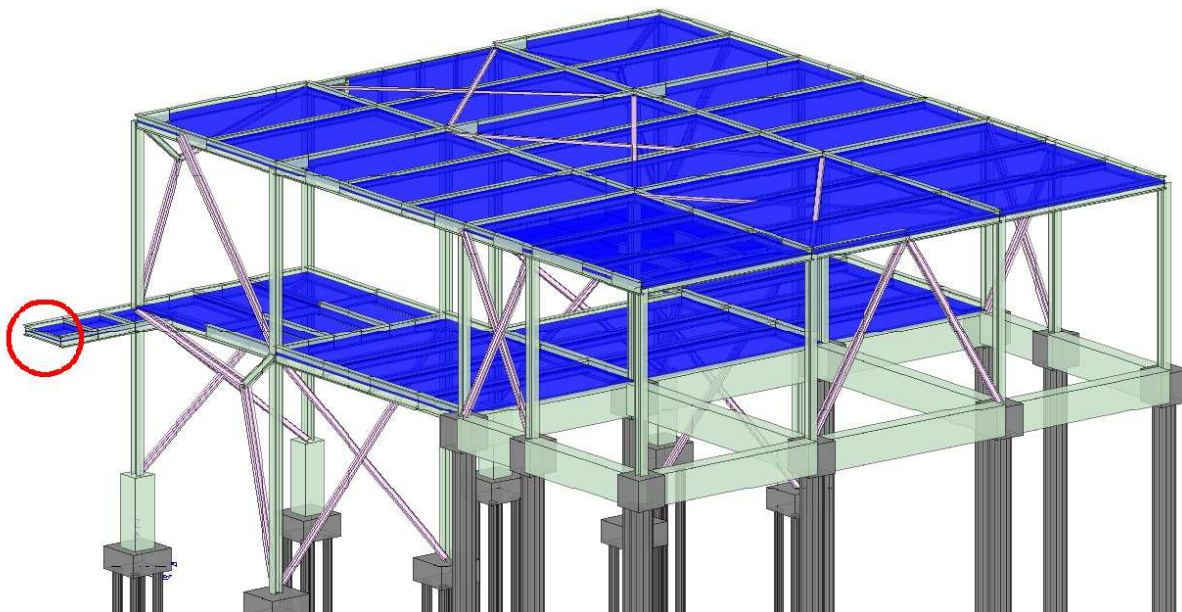


Figura 9 - Passerella di collegamento

Dal progetto esecutivo originario del viadotto si sono individuati i dati geometrici della mensola del viadotto su cui poggerà la passerella, i dettagli costruttivi e le caratteristiche meccaniche dei materiali.

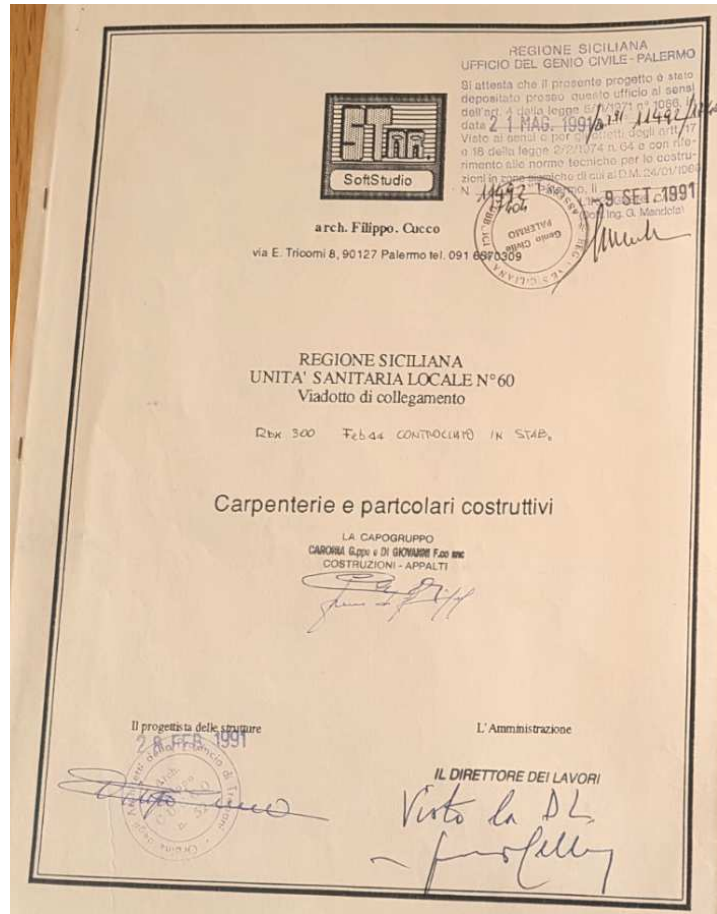


Figura 10 - Copertina progetto esecutivo

Di seguito si riporta il disegno esecutivo della mensola

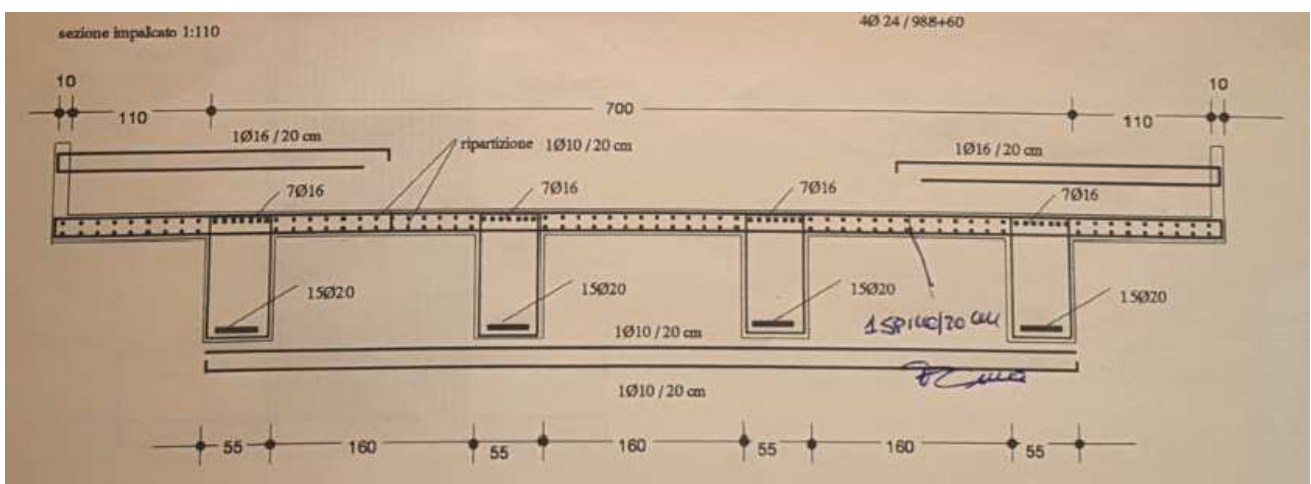


Figura 11 - Esecutivo della mensola



La sezione che maggiormente risente del nuovo carico è la sezione d'incastro della mensola, la figura 12 mostra in sezione la nuova conformazione della camera calda e il collegamento esterno con il viadotto esistente.

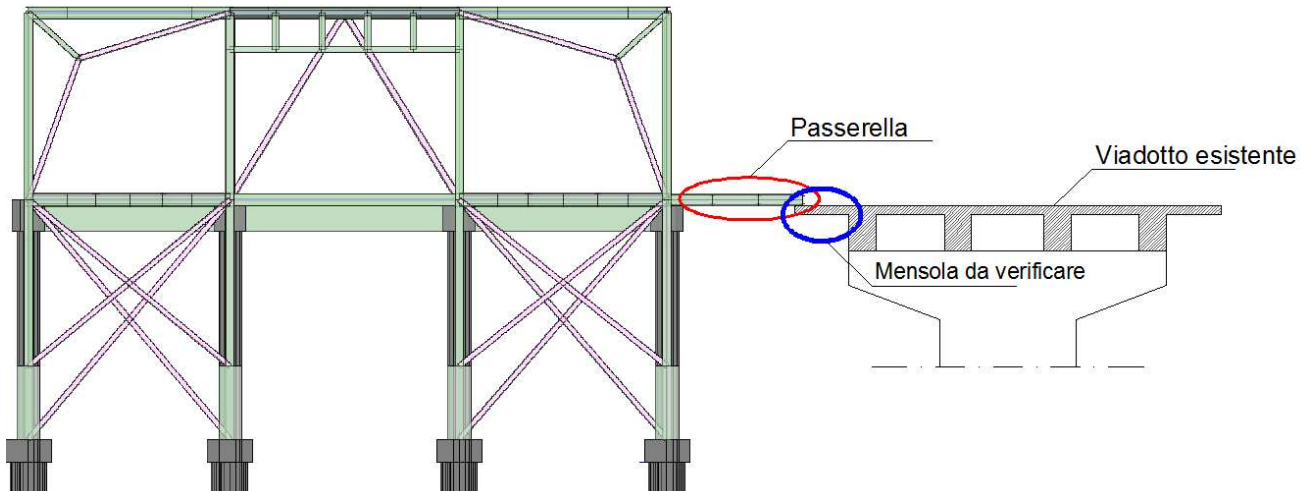
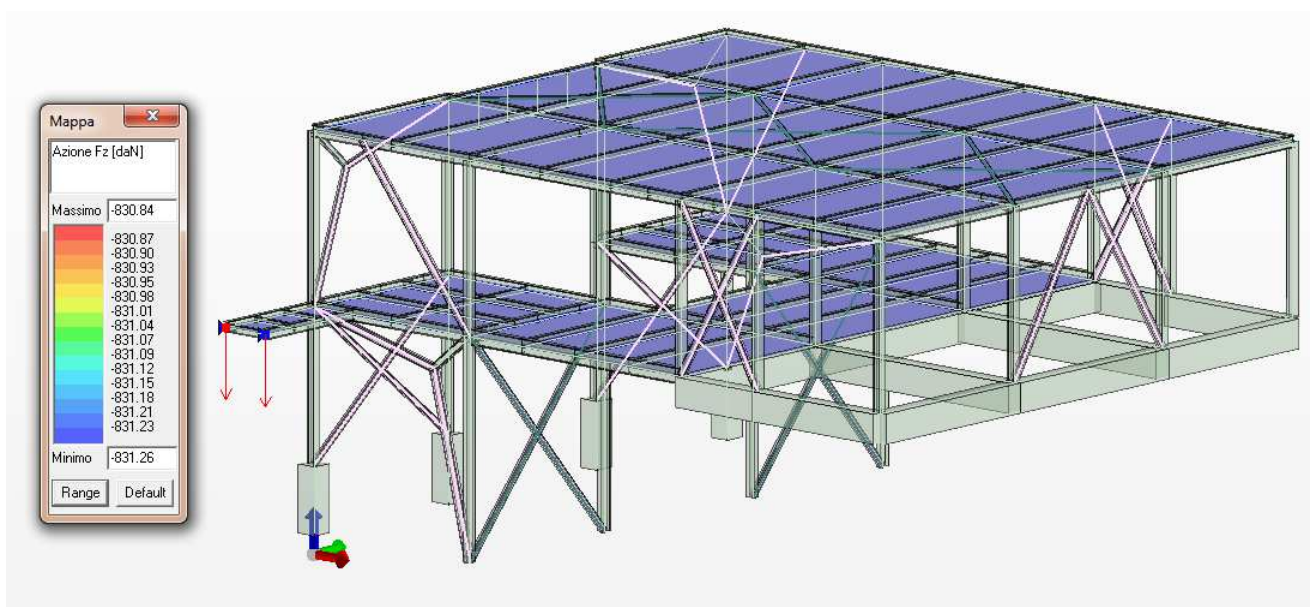


Figura 12 - Sezione trasversale

Il carico massimo trasmesso (corrispondente alla combinazione n. 10 allo SLU) dalla passerella in acciaio si è individuato dal modello agli elementi finiti utilizzato per le verifiche strutturali della camera calda, ed è pari a : 831,26 kg



I carichi cui la mensola è sottoposto sono:

$G_1$  peso proprio

$G_2$  peso portato strato di finitura  $100 \text{ kg/m}^2$

$Q_k$  carico folla (§5.1.3.3.5 NTC 2018) 500 kg/m<sup>2</sup>

$G_k$  carico della passerella 831 kg

Per cui si avrà:

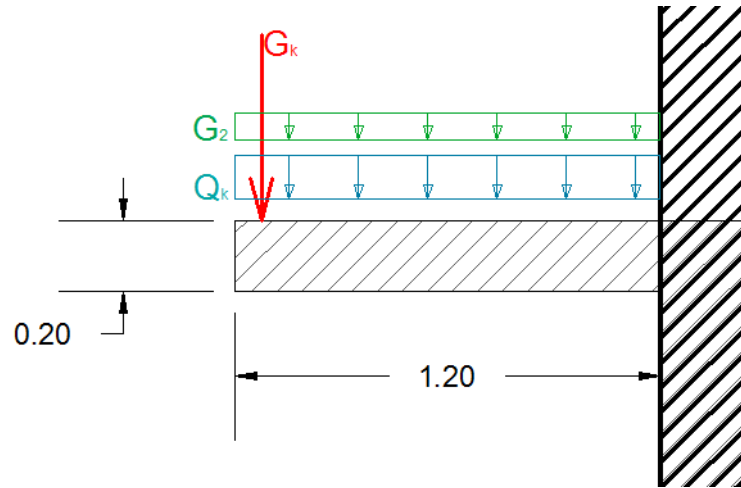


Figura 13 - Carichi sulla mensola

La sezione maggiormente caricata è la sezione all'incastro, in cui il momento  $M_{inc}$  è la sommatoria di:

- $M_{viad}$  derivante da  $G_2$  e  $Q_k$ ;
- $M_{pass}$  derivante da  $G_k$

$q_{viad}$  in combinazione allo SLU vale:  $1,30 \cdot G_2 + 1,50 \cdot Q_k$  - considerando una sezione di larghezza pari a 1 m - si ha  $q_{viad} = 880$  kg/ml, per cui:

$$M_{viad} = -q_{viad} \cdot l^2 / 2 = 633 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

$$M_{pass} = p \cdot l = 998 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

Quindi:

$$M_{inc} = M_{viad} + M_{pass} = 1630 \text{ kg} \cdot \text{m} = 16,30 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

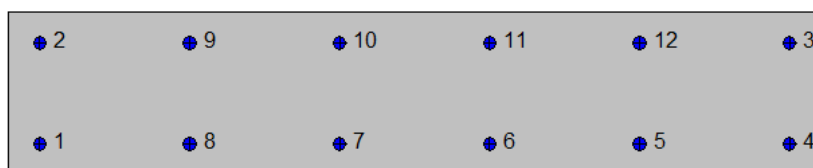
Di seguito si esegue la verifica della sezione di incastro:



**Geometria della sezione:**

Vert.	X	Y
n.	cm	cm
1	0,0	0,0
2	0,0	20,0
3	100,0	20,0

4 100,0 0,0

**Armature:**

Pos.	X	Y	Area Pretens.	(s/n)
n.	cm	cm	cmq	
1	3,8	3,8	2,01	no
2	3,8	16,2	2,01	no
3	96,2	16,2	2,01	no
4	96,2	3,8	2,01	no
5	77,7	3,8	2,01	no
6	59,2	3,8	2,01	no
7	40,8	3,8	2,01	no
8	22,3	3,8	2,01	no
9	22,3	16,2	2,01	no
10	40,8	16,2	2,01	no
11	59,2	16,2	2,01	no
12	77,7	16,2	2,01	no

**Materiali:****Calcestruzzo classe: C25/30**R<sub>ck</sub> (resistenza caratteristica cubica a compressione) = 300 daN/cm<sup>2</sup>f<sub>ck</sub> (resistenza caratteristica cilindrica a compressione) = 249 daN/cm<sup>2</sup>f<sub>ctm</sub> (resistenza a trazione media) = 26 daN/cm<sup>2</sup>G (modulo di elasticità tangenziale) = 140388 daN/cm<sup>2</sup>E (modulo elastico istantaneo iniziale) = 314470 daN/cm<sup>2</sup>

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.12

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050

Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

**Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: B450C**f<sub>yk</sub> (tensione caratteristica di snervamento) = 4500 daN/cm<sup>2</sup>f<sub>kt</sub> (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm<sup>2</sup>ε<sub>uk</sub> (deformazione di rottura) = 0.075G (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm<sup>2</sup>E (modulo elastico) = 2000000 daN/cm<sup>2</sup>

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012

Peso specifico = 7850 daN/mc

**Verifiche stato limite ultimo:**

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per M<sub>xu</sub>, M<sub>yu</sub> e N<sub>u</sub> proporzionali (sigla verifica: P)Verifica con rapporto M<sub>xu</sub>, M<sub>yu</sub> assegnato (sigla verifica: M)Verifica con N<sub>u</sub> costante (sigla verifica: N)

Cmb. N	Mx	My	Tipo	Nu	Mxu	Myu	Sd/Su	Verif.
kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m		
1	0,0	-16,6	P	0,0	-68,2	0,0	0,240	OK
			M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
			N	0,0	-68,2	0,0	0,240	

Riepilogo combinazioni maggiormente gravose:

Cmb. N	Mx	My	Tipo	Nu	Mxu	Myu	Sd/Su	Verif.
--------	----	----	------	----	-----	-----	-------	--------

	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m		
1	0,0	-16,6	0,0	P	0,0	-68,2	0,0	0,240	OK
1	0,0	-16,6	0,0	M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	OK
1	0,0	-16,6	0,0	N	0,0	-68,2	0,0	0,240	OK

Dominio SLU

Caratteristiche limite della sezione:

Completamente tesa:

$N_u = -944,12 \text{ kN}$

$M_{xu} = 0,0000 \text{ kN m}$

$M_{yu} = 0,0000 \text{ kN m}$

Completamente compressa:

$N_u = 3766,12 \text{ kN}$

$M_{xu} = 0,0000 \text{ kN m}$

$M_{yu} = 0,0000 \text{ kN m}$

Fibre inferiori tese:

$N_u = 0,00 \text{ kN}$

$M_{xu} = 68,2460 \text{ kN m}$

$M_{yu} = 0,0000 \text{ kN m}$

Fibre superiori tese:

$N_u = 0,00 \text{ kN}$

$M_{xu} = -68,2460 \text{ kN m}$

$M_{yu} = 0,0000 \text{ kN m}$

Fibre di sinistra tese:

$N_u = 0,00 \text{ kN}$

$M_{xu} = 0,0000 \text{ kN m}$

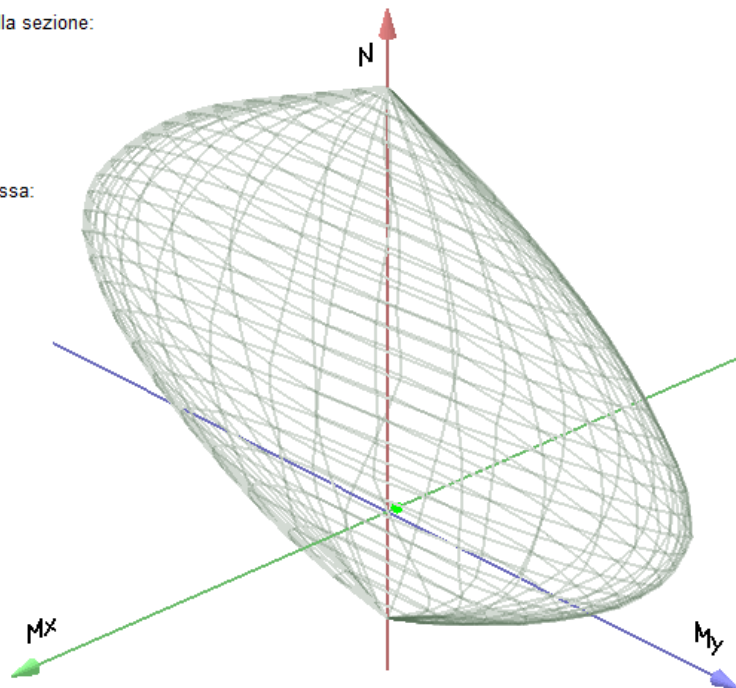
$M_{yu} = 385,1221 \text{ kN m}$

Fibre di destra tese:

$N_u = 0,00 \text{ kN}$

$M_{xu} = 0,0000 \text{ kN m}$

$M_{yu} = -385,1221 \text{ kN m}$



**Tutte le verifiche della sezione risultano soddisfatte.**

Palermo,

16/06/2018

Progettista

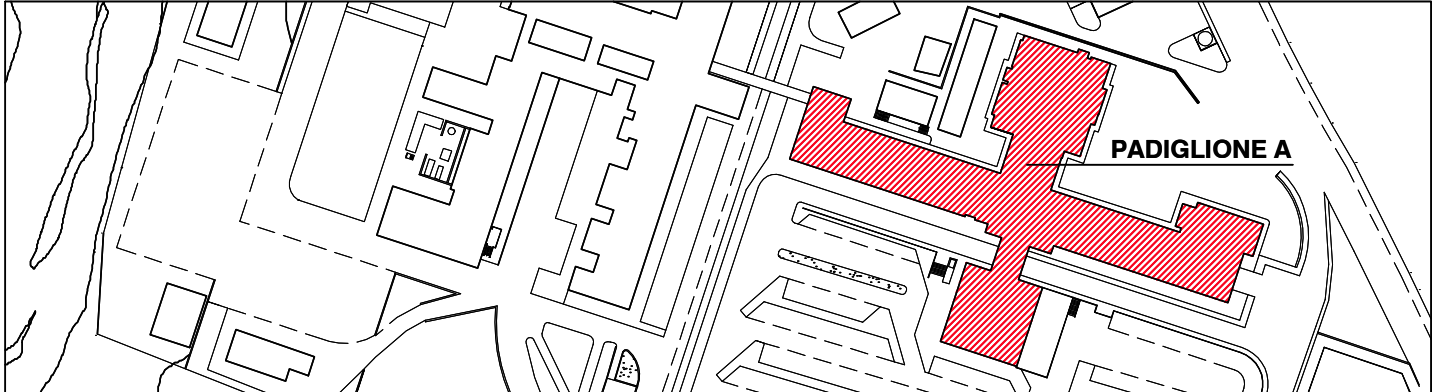
**Dott. Ing. Clelia Buscaglia**

Supporto alla Progettazione strutturale

**Dott. Ing. Gian Luigi Di Marco**



**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO

**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO

Progetto  
Fascicolo di Calcolo

TAVOLA

**R.S.03**

SCALA

REVISIONE

IL R.U.P.

(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO

(Ing. Vincenzo Di Rosa)

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

(Ing. Clelia Buscaglia)

IL COMMISSARIO

(Dott. Maurizio Aricò)

IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

(Ing. Gian Luigi Di Marco)

IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

(Arch. Liborio Sutera)

I COLLABORATORI

(Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla)  
(Coad. Amm. Geom. Francesco Croce)  
(Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa)  
(Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)





**Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.**

2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.

Via Garibaldi, 90

44121 Ferrara FE ( Italy)

Tel. +39 0532 200091

Fax +39 0532 200086

[www.2si.it](http://www.2si.it)

[info@2si.it](mailto:info@2si.it)

D.M. 17/01/18 cap. 10.2 Affidabilità dei codici utilizzati

<http://www.2si.it/software/Affidabilità.htm>

# INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

*Committente: Lavori di ristrutturazione ed adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello" – Ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti mediante la realizzazione di una nuova struttura destinata a "Camera Calda" in corrispondenza del piazzale antistante l'attuale accesso ambulanze.*

*Committente: Azienda Ospedali Riuniti Cervello- Palermo*

*Progettista: Dott. Ing. Clelia Buscaglia*

*Supporto alla progettazione: Dott. Ing. Gian Luigi Di Marco*

Contenuti della relazione:

## RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo
- Affidabilità dei codici utilizzati
- Validazione dei codici
- Tipo di analisi svolta
- Modalità di presentazione dei risultati
- Informazioni generali sull'elaborazione

## STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- Normative prese a riferimento
- Criteri adottati per le misure di sicurezza
- Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconessioni
- Interazione tra terreno e struttura
- Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni
- Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico
- Metodologie numeriche utilizzate per l' analisi strutturale
- Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali



INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE .....	2
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE .....	5
Descrizione generale dell'opera .....	5
Principali caratteristiche della struttura.....	5
Parametri della struttura.....	5
Fattore di struttura.....	5
Quadro normativo di riferimento adottato.....	6
Progetto-verifica degli elementi.....	6
Azione sismica .....	6
Azioni di progetto sulla costruzione.....	6
Modello numerico .....	7
Tipo di analisi strutturale.....	9
Informazioni sul codice di calcolo.....	10
Affidabilità dei codici utilizzati.....	10
Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:.....	10
Dimensione del modello strutturale [cm]: .....	10
Strutture verticali: .....	10
Strutture non verticali: .....	10
Orizzontamenti: .....	11
Tipo di vincoli:.....	11
Modellazione delle azioni.....	11
Combinazioni e/o percorsi di carico.....	11
Combinazioni dei casi di carico.....	11
Principali risultati.....	11
Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati. ....	12
Verifiche agli stati limite ultimi.....	12
Verifiche agli stati limite di esercizio .....	12
RELAZIONE SUI MATERIALI .....	13
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	14
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI .....	16
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI .....	16
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	19
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI .....	19
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	21
LEGENDA TABELLA DATI NODI .....	21
TABELLA DATI NODI.....	21

MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE.....	27
TABELLA DATI TRAVI.....	27
MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO.....	36
LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI.....	36
MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	39
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI.....	39
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO.....	44
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO.....	44
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI.....	47
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO.....	47
AZIONE SISMICA.....	55
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	55
Parametri della struttura.....	55
RISULTATI ANALISI SISMICHE.....	56
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	56
RISULTATI NODALI.....	81
LEGENDA RISULTATI NODALI.....	81
RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	96
LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	96
RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE.....	109
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE.....	109
VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO.....	150
LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO.....	150
STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO.....	157
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO.....	157
VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.....	158
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.....	158
STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	162
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	162

## RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	Pronto Soccorso dell'Ospedale Cervello - Palermo
Ubicazione	Comune di PALERMO (PA) (Regione SICILIA)
	Località PALERMO (PA)
	Longitudine 13.353, Latitudine 38.121
Numero di piani	Fuori terra:2
	Interrati: 0
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di 14.0x17.5m
Numero vani scale	0
Numero vani ascensore	0
Tipo di fondazione	Plinti su pali e/o micropali

Principali caratteristiche della struttura	
Struttura regolare in pianta	SI
Struttura regolare in altezza	NO
Classe di duttilità	Bassa
Travi: ricalate o in spessore	No
Pilastri	Si
Pilastri in falso	No
Tipo di fondazione	Plinti su pali e/o micropali
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	NO

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
IV	100.0	2.0	200.0

Fattore di struttura
Struttura non dissipativa
Q=1,33

## Quadro normativo di riferimento adottato

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo “normativa di riferimento” è comunque presente l’elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l’ azione sismica	D.M. 17-01-2018

## Azioni di progetto sulla costruzione

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.*

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L’analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L’analisi strutturale è condotta con il metodo dell’analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L’analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell’ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F}$$

dove  $\mathbf{K}$  = matrice di rigidezza  
 $\mathbf{u}$  = vettore spostamenti nodali  
 $\mathbf{F}$  = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all’elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l’asse Z verticale ed orientato verso l’alto.

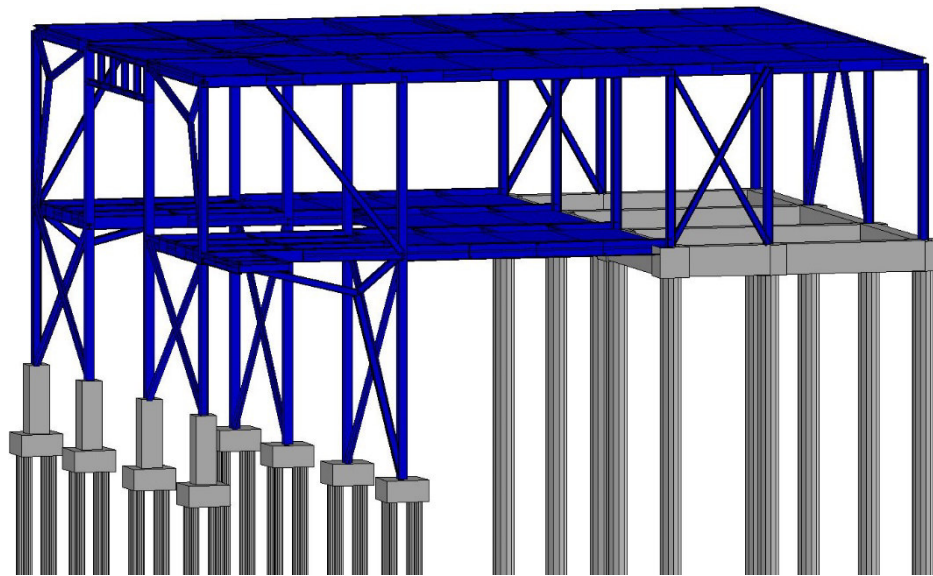
Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

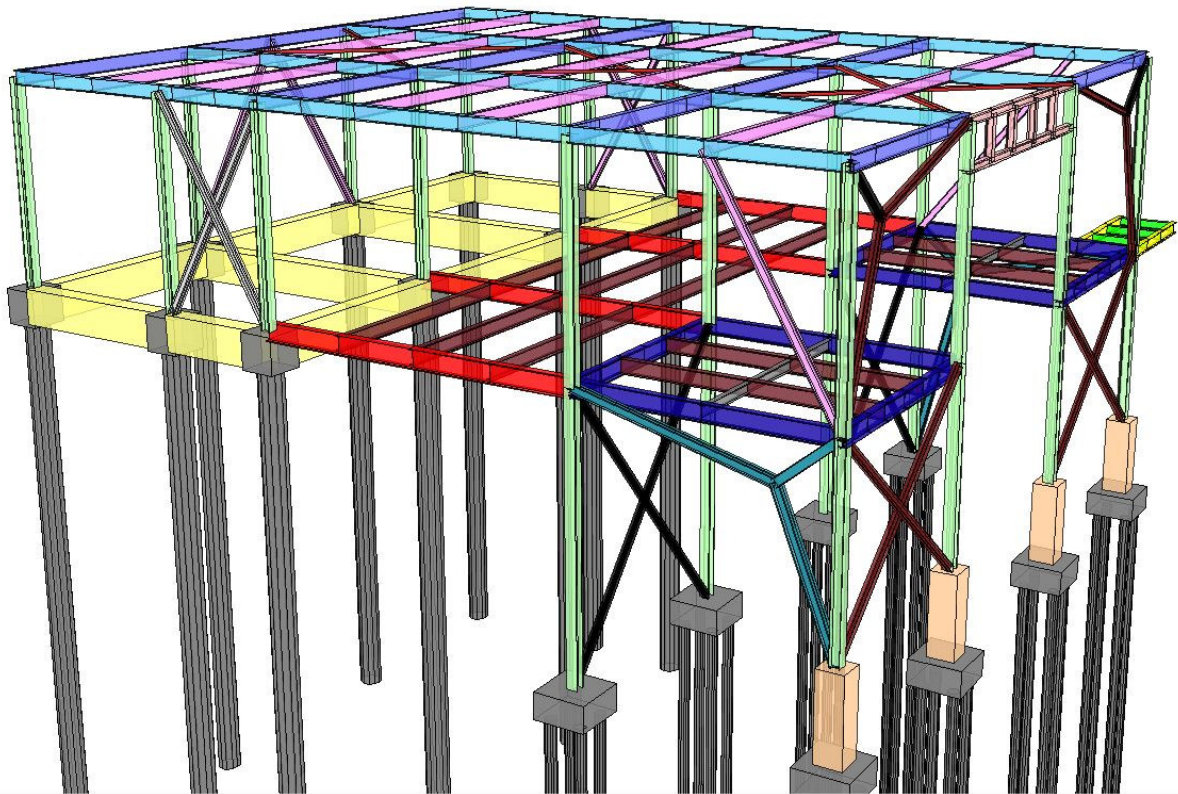
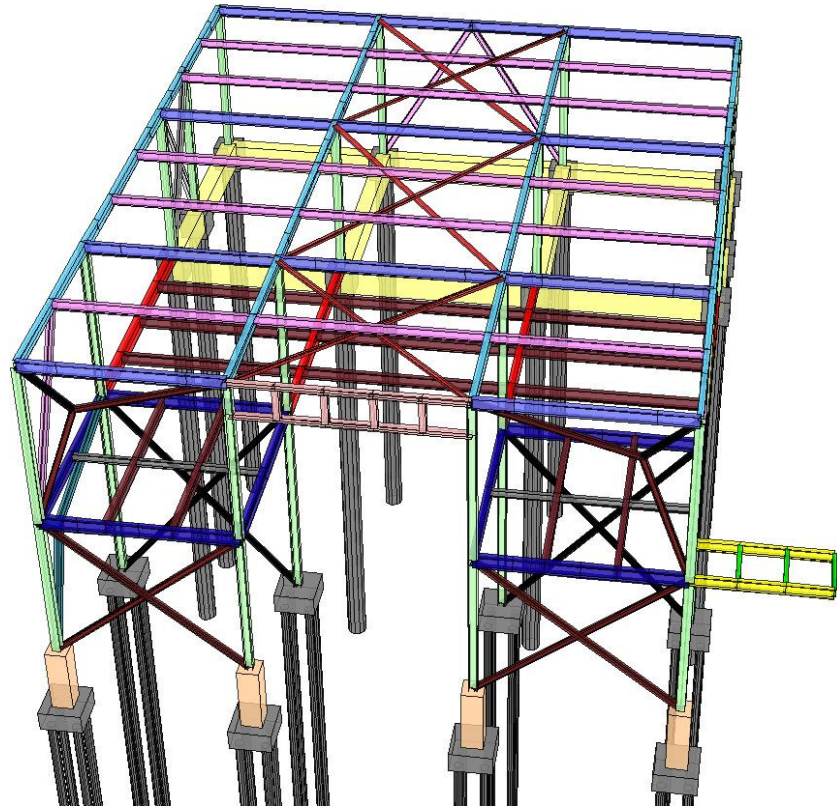
- Elemento tipo **TRUSS** (biella-D2)
- Elemento tipo **BEAM** (trave-D2)
- Elemento tipo **MEMBRANE** (membrana-D3)

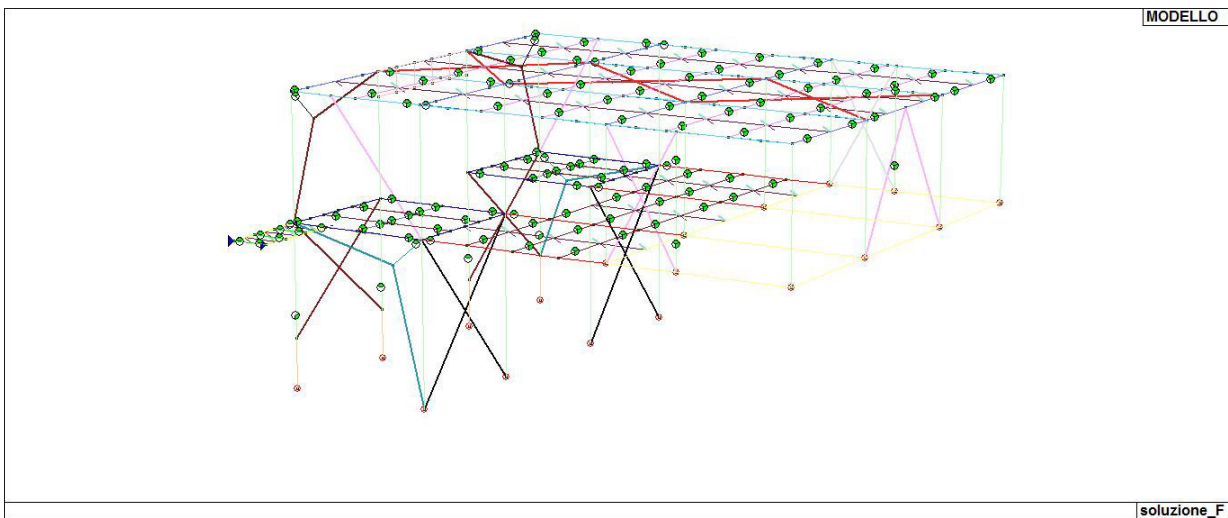
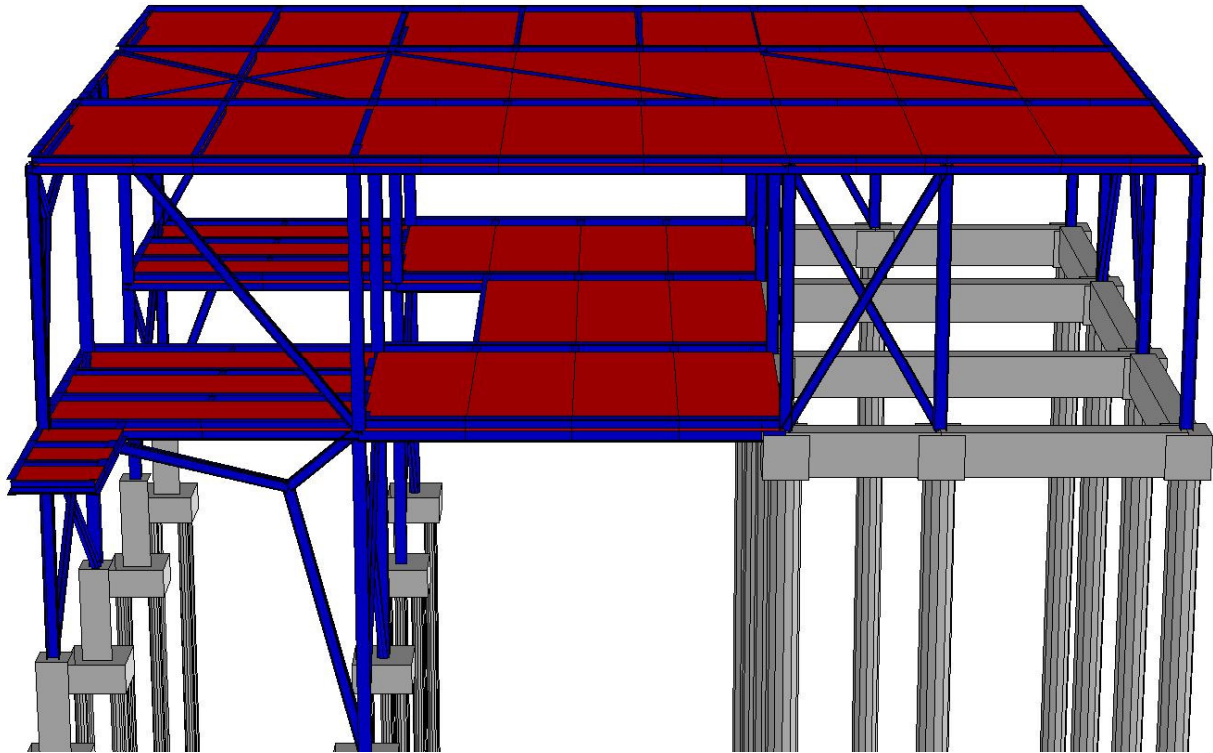
Elemento tipo <b>PLATE</b>	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo <b>BOUNDARY</b>	(molla)
Elemento tipo <b>STIFFNESS</b>	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo <b>BRICK</b>	(elemento solido)
Elemento tipo <b>SOLAIO</b>	(macro elemento composto da più membrane)

## Modello numerico

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità







Tipo di analisi strutturale	
Statica lineare	NO
Statica non lineare	SI
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO



Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis
Versione:	PROFESSIONAL (build 2018-04-181)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l.,
Dati utente finale:	Dott. Ing. Gian Luigi Di Marco
Codice Utente:	cli 661
Codice Licenza:	Licenza dsi3895

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <a href="http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm">http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm</a>

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	157
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	261
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	44
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	1735.10
Ymin =	-300.00
Ymax =	1406.00
Zmin =	50.00
Zmax =	984.80
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO

Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	SI
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	SI
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	SI
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

## Modellazione delle azioni

Si veda il capitolo “**Schematizzazione dei casi di carico**” per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte “2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”.

## Combinazioni e/o percorsi di carico

Si veda il capitolo “**Definizione delle combinazioni**” in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	SI
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	NO
SLA (accidentale quale incendio)	NO

Principali risultati
I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.
2.8.1. Risultati dell’analisi modale Viene riportato il tipo di analisi modale condotta, restituiti i risultati della stessa e valutate le informazioni desumibili in merito al comportamento della struttura.
2.8.3. Involuppo delle sollecitazioni maggiormente significative. L’analisi e la restituzione degli involuppi (nelle combinazioni considerate agli SLU e agli SLE) delle caratteristiche di sollecitazione

devono essere finalizzate alla valutazione dello stato di sollecitazione nei diversi elementi della struttura.

#### 2.8.4. Reazioni vincolari

Vengono riportate le reazioni dei vincoli nelle singole condizioni di carico e/o nelle combinazioni considerate.

#### 2.8.5. Altri risultati significativi

Nella presente parte vengono riportati tutti gli altri risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura.

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuppi delle azioni interne
- reazioni vincolari
- 

per il progetto-verifica degli elementi:

- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

#### Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

### **Verifiche agli stati limite ultimi**

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

### **Verifiche agli stati limite di esercizio**

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

## **RELAZIONE SUI MATERIALI**

Il capitolo Materiali riportata informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.

27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
  28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
  29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
  30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
  31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
  32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
  33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
- UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

NOTA sul capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.08 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente.

In attesa della pubblicazione della circolare di istruzione per l'applicazione delle Norme Tecniche delle Costruzioni del 17 gennaio 2018 viene utilizzata la CIRCOLARE esplicativa n. 617 del 2 febbraio 2009, "Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008". I riferimenti alla succitata circolare sono riportati con carattere di colore rosso.

# CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

## LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Rck	resistenza caratteristica cubica
		Fctm	resistenza media a trazione semplice
2	acciaio	Ft	tensione di rottura a trazione
		Fy	tensione di snervamento
		Fd	resistenza di calcolo
		Fdt	resistenza di calcolo per spess. t>40 mm
		Sadm	tensione ammissibile
		Sadmt	tensione ammissibile per spess. t>40 mm

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008



49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

#### Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Id	Tipo / Note		Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
		daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3	
1	Calcestruzzo Classe C25/30		3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	300.0					
	fctm	25.6					
3	Calcestruzzo Classe C28/35		3.260e+05	0.20	1.358e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	350.0					
	fctm	28.4					
11	acciaio Fe430 - S275		2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.80e-03	1.20e-05

<b>Id</b>	<b>Tipo / Note</b>		<b>Young</b>	<b>Poisson</b>	<b>G</b>	<b>Gamma</b>	<b>Alfa</b>
	ft	4300.0					
	fy	2750.0					
	fd	2750.0					
	fdt	2500.0					
	sadm	1900.0					
	sadmt	1700.0					

<b>Aste acc.</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9/..</b>	<b>4/10/.</b>	<b>5/11/.</b>	<b>6/12/.</b>
<b>Generalità</b>				.	.	.
Beta assegnato	0.80					
Verifica come controvento	No					
Usa condizioni I e II	Si					
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					

<b>Pilastrri acc.</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9/..</b>	<b>4/10/.</b>	<b>5/11/.</b>	<b>6/12/.</b>
<b>Lunghezze libere</b>				.	.	.
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato					
2-2 Beta assegnato	1.00					
2-2 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato					
3-3 Beta assegnato	1.00					
3-3 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
1-1 Beta assegnato	1.00					
1-1 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
<b>Generalità</b>						
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					
Effetti del 2 ordine	Si					
Momenti equivalenti	Si					
Usa condizioni I e II	Si					

<b>Travi acc.</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9/..</b>	<b>4/10/.</b>	<b>5/11/.</b>	<b>6/12/.</b>
<b>Lunghezze libere</b>				.	.	.
3-3 Beta * L automatico	Si					
3-3 Beta assegnato	1.00					
3-3 Beta assegnato [ cm ]	0.0					
2-2 Beta * L automatico	Si					
2-2 Beta assegnato	1.00					
2-2 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
1-1 Beta * L automatico	Si					
1-1 Beta assegnato	1.00					
1-1 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
<b>Generalità</b>						
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					
Luce di taglio per GR [ cm ]	1.00					
Usa condizioni I e II	Si					
Momenti equivalenti	Si					

# MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

## LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

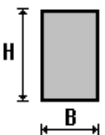
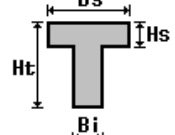
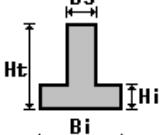
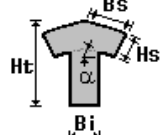
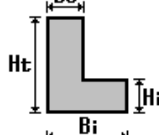
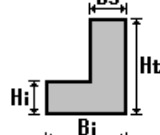
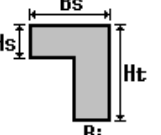
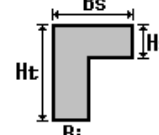
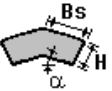
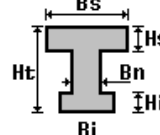
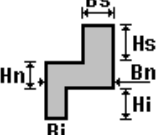
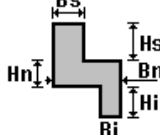
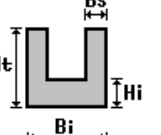
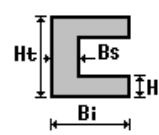
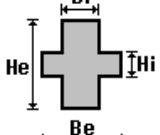
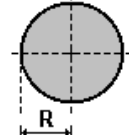
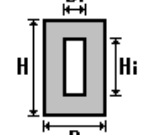
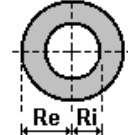
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

 rettangolare	 a T	 a T rovescia	 a T di colmo	 a L	 a L specchiata
 a L specchiata rovescia	 a L rovescia	 a L di colmo	 a doppio T	 a quattro specchiata	 a quattro
 a U	 a C	 a croce	 circolare	 rettangolare cava	 circolare cava

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilatari.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):  
 i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2  
 i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Con riferimento al Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
4	HEA 200	53.80	0.0	0.0	21.00	1336.00	3692.00	133.60	388.60	203.80	429.50
5	IPE 270 - travi principali	45.90	0.0	0.0	15.90	420.00	5790.00	62.20	428.90	97.00	484.00
6	IPE 270 - travi di collegamento	45.90	0.0	0.0	15.90	420.00	5790.00	62.20	428.90	97.00	484.00
7	IPE 220	33.40	0.0	0.0	9.10	205.00	2772.00	37.30	252.00	58.10	285.40
9	UPN 120 controventi	17.00	0.0	0.0	4.15	43.10	364.00	11.10	60.70	21.20	72.60
14	2 UPN 120 schiena-schiena a dist.=10.00	34.00	0.0	0.0	8.30	237.57	728.00	39.60	121.40	71.74	145.20
16	2 UPN 120 schiena-schiena a dist.=12.00	34.00	0.0	0.0	8.30	252.26	728.00	41.35	121.40	75.14	145.20
20	2 UPN 160 schiena-schiena a dist.=30.00	48.00	0.0	0.0	14.78	705.67	1850.00	88.21	232.00	160.32	276.00
21	IPE 300	53.80	0.0	0.0	20.10	604.00	8356.00	80.50	557.10	125.20	628.40
23	IPE 270	45.90	0.0	0.0	15.90	420.00	5790.00	62.20	428.90	97.00	484.00
25	HEA 140	31.40	0.0	0.0	8.10	389.00	1033.00	55.60	155.40	84.80	173.50
26	Rettangolare: b=50 h=50	2500.00	2083.33	2083.33	8.785e+05	5.208e+05	5.208e+05	2.083e+04	2.083e+04	3.125e+04	3.125e+04
27	travi di collegamento	2800.00	2333.33	2333.33	9.557e+05	3.733e+05	1.143e+06	1.867e+04	3.267e+04	2.800e+04	4.900e+04
31	2 UPN 140 schiena-schiena a dist.=20.00	40.80	0.0	0.0	11.36	435.80	1210.00	62.26	172.80	112.61	206.00
32	2 UPN 140 schiena-schiena a dist.=20.00	40.80	0.0	0.0	11.36	435.80	1210.00	62.26	172.80	112.61	206.00
33	IPE 360	72.70	0.0	0.0	37.30	1043.00	1.627e+04	122.80	903.60	191.10	1019.10
35	IPE 240 longheroni passerella	39.10	0.0	0.0	12.90	284.00	3892.00	47.30	324.30	73.90	366.60
36	IPE 180 traversi passerella	23.90	0.0	0.0	4.80	101.00	1317.00	22.20	146.30	34.60	166.40

# MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

## LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

## TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
9	0.0	0.0	210.0	10	0.0	457.5	210.0	11	0.0	962.5	210.0
12	0.0	1406.0	210.0	13	369.2	0.0	485.0	14	109.0	1406.0	485.0
15	0.0	0.0	575.0	16	239.1	0.0	575.0	17	478.2	0.0	575.0
18	640.2	0.0	575.0	19	802.2	0.0	575.0	20	964.2	0.0	575.0
24	0.0	85.0	575.0	25	478.2	85.0	575.0	26	0.0	152.5	575.0
27	239.1	152.5	575.0	28	478.2	152.5	575.0	29	0.0	228.8	575.0
30	478.2	228.8	575.0	31	0.0	305.0	575.0	32	239.1	305.0	575.0
33	478.2	305.0	575.0	34	0.0	372.5	575.0	35	478.2	372.5	575.0
36	0.0	457.5	575.0	37	239.1	457.5	575.0	38	478.2	457.5	575.0
39	640.2	457.5	575.0	40	802.2	457.5	575.0	41	964.2	457.5	575.0
44	0.0	962.5	575.0	45	239.1	962.5	575.0	46	478.2	962.5	575.0
47	640.2	962.5	575.0	48	802.2	962.5	575.0	49	964.2	962.5	575.0
52	0.0	1047.5	575.0	53	478.2	1047.5	575.0	54	0.0	1110.3	575.0
55	239.1	1110.3	575.0	56	478.2	1110.3	575.0	57	0.0	1184.3	575.0
58	478.2	1184.3	575.0	59	0.0	1258.2	575.0	60	239.1	1258.2	575.0
61	478.2	1258.2	575.0	62	0.0	1321.0	575.0	63	478.2	1321.0	575.0
64	0.0	1406.0	575.0	65	239.1	1406.0	575.0	66	478.2	1406.0	575.0
67	640.2	1406.0	575.0	68	802.2	1406.0	575.0	69	964.2	1406.0	575.0
73	0.0	110.9	884.8	74	0.0	1295.1	884.8	75	0.0	457.5	904.8
76	0.0	558.5	904.8	77	0.0	659.5	904.8	78	0.0	760.5	904.8

79	0.0	861.5	904.8	80	0.0	962.5	904.8	81	0.0	0.0	984.8
82	150.0	0.0	984.8	83	239.1	0.0	984.8	84	478.2	0.0	984.8
85	578.2	0.0	984.8	86	694.2	0.0	984.8	87	910.2	0.0	984.8
88	1026.2	0.0	984.8	89	1126.2	0.0	984.8	90	1226.2	0.0	984.8
91	1329.2	0.0	984.8	92	1361.2	0.0	984.8	93	1532.1	0.0	984.8
94	1635.1	0.0	984.8	95	1735.1	0.0	984.8	96	0.0	85.0	984.8
97	478.2	85.0	984.8	98	0.0	372.5	984.8	99	478.2	372.5	984.8
100	0.0	457.5	984.8	101	239.1	457.5	984.8	102	478.2	457.5	984.8
103	578.2	457.5	984.8	104	694.2	457.5	984.8	105	910.2	457.5	984.8
106	1026.2	457.5	984.8	107	1126.2	457.5	984.8	108	1226.2	457.5	984.8
109	1329.2	457.5	984.8	110	1532.1	457.5	984.8	111	1635.1	457.5	984.8
112	1735.1	457.5	984.8	113	478.2	542.5	984.8	114	0.0	558.5	984.8
115	0.0	659.5	984.8	116	1735.1	710.0	984.8	117	0.0	760.5	984.8
118	0.0	861.5	984.8	119	478.2	877.5	984.8	120	0.0	962.5	984.8
121	239.1	962.5	984.8	122	478.2	962.5	984.8	123	578.2	962.5	984.8
124	694.2	962.5	984.8	125	910.2	962.5	984.8	126	1026.2	962.5	984.8
127	1126.2	962.5	984.8	128	1226.2	962.5	984.8	129	1329.2	962.5	984.8
130	1532.1	962.5	984.8	131	1635.1	962.5	984.8	132	1735.1	962.5	984.8
133	0.0	1047.5	984.8	134	478.2	1047.5	984.8	135	0.0	1321.0	984.8
136	478.2	1321.0	984.8	137	0.0	1406.0	984.8	138	239.1	1406.0	984.8
139	478.2	1406.0	984.8	140	578.2	1406.0	984.8	141	694.2	1406.0	984.8
142	910.2	1406.0	984.8	143	1026.2	1406.0	984.8	144	1126.2	1406.0	984.8
145	1226.2	1406.0	984.8	146	1329.2	1406.0	984.8	147	1361.2	1406.0	984.8
148	1532.1	1406.0	984.8	149	1635.1	1406.0	984.8	150	1735.1	1406.0	984.8
154	0.0	-200.0	575.0	155	0.0	-100.0	575.0	156	120.0	-200.0	575.0
157	120.0	-100.0	575.0								

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
1	0.0	0.0	50.0	FS=1						
2	478.2	0.0	50.0	FS=1						
3	0.0	457.5	50.0	FS=1						
4	478.2	457.5	50.0	FS=1						
5	0.0	962.5	50.0	FS=1						
6	478.2	962.5	50.0	FS=1						
7	0.0	1406.0	50.0	FS=1						
8	478.2	1406.0	50.0	FS=1						
21	1126.2	0.0	575.0	FS=4						
22	1361.2	0.0	575.0	FS=4						
23	1735.1	0.0	575.0	FS=4						
42	1126.2	457.5	575.0	FS=4						
43	1735.1	457.5	575.0	FS=4						
50	1126.2	962.5	575.0	FS=4						
51	1735.1	962.5	575.0	FS=4						
70	1126.2	1406.0	575.0	FS=4						
71	1361.2	1406.0	575.0	FS=4						
72	1735.1	1406.0	575.0	FS=4						
151	0.0	-300.0	575.0	v=001000						
152	120.0	0.0	575.0			250.0				
153	120.0	-300.0	575.0	v=001000						

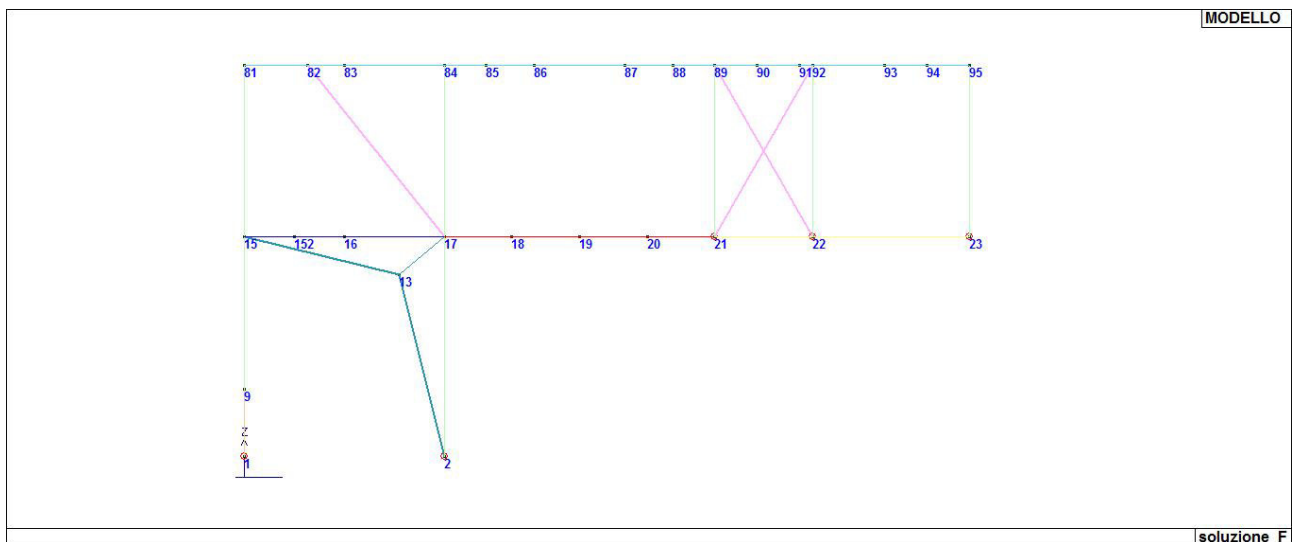


Figura 1 - Numerazione nodi \_ Filo A

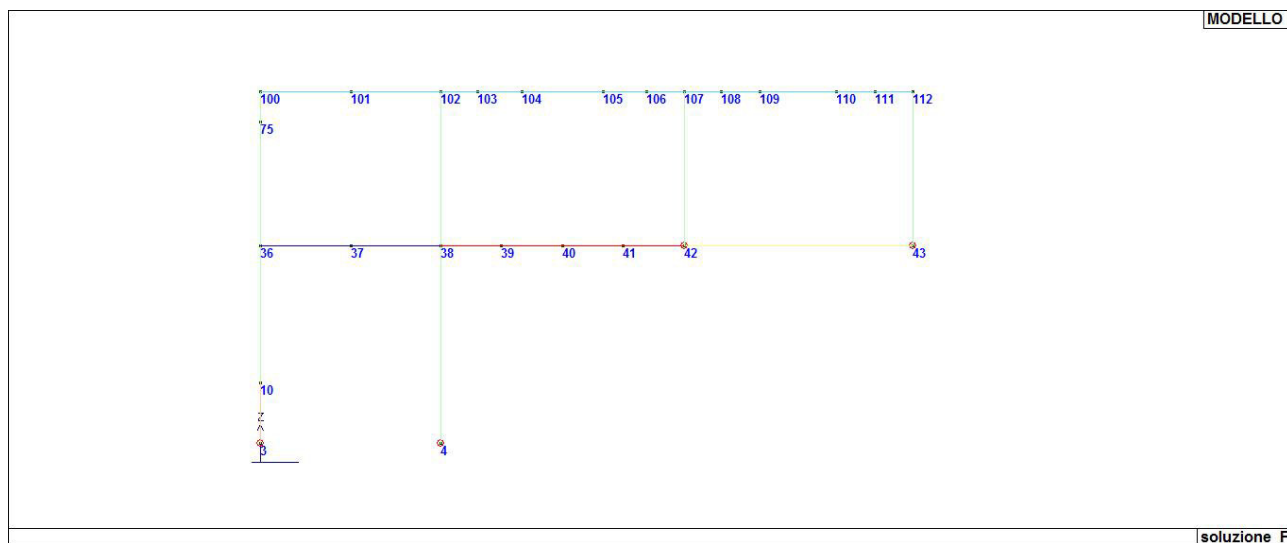


Figura 2 - Numerazione nodi \_ Filo B

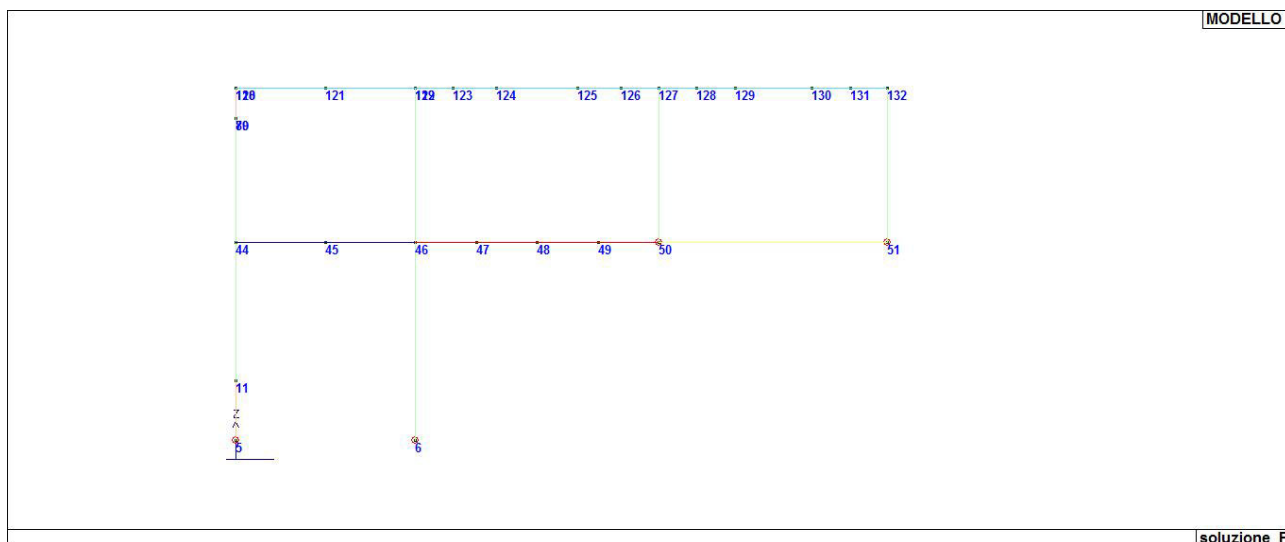


Figura 3 - Numerazione nodi \_ Filo C

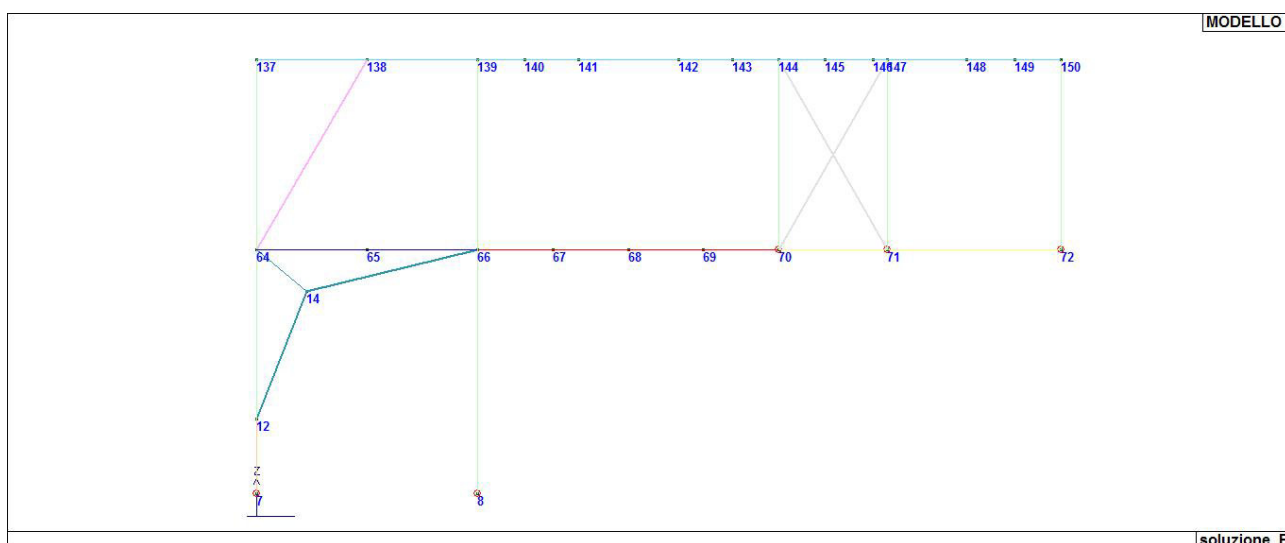


Figura 4 - Numerazione nodi \_ Filo D

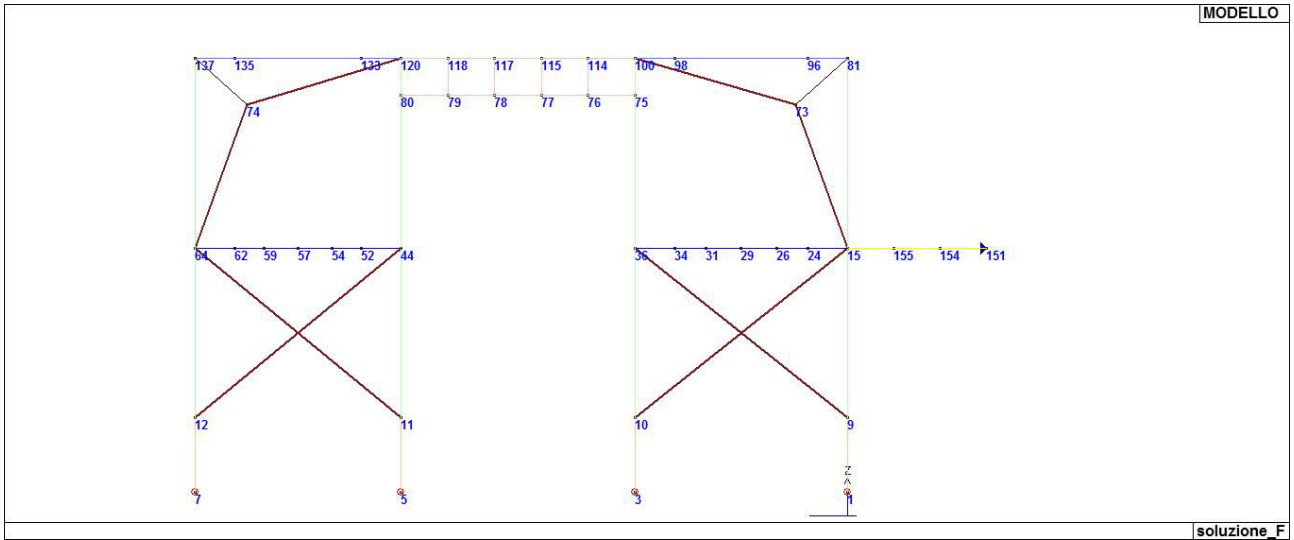


Figura 5 - Numerazione nodi \_ Picchetto 1

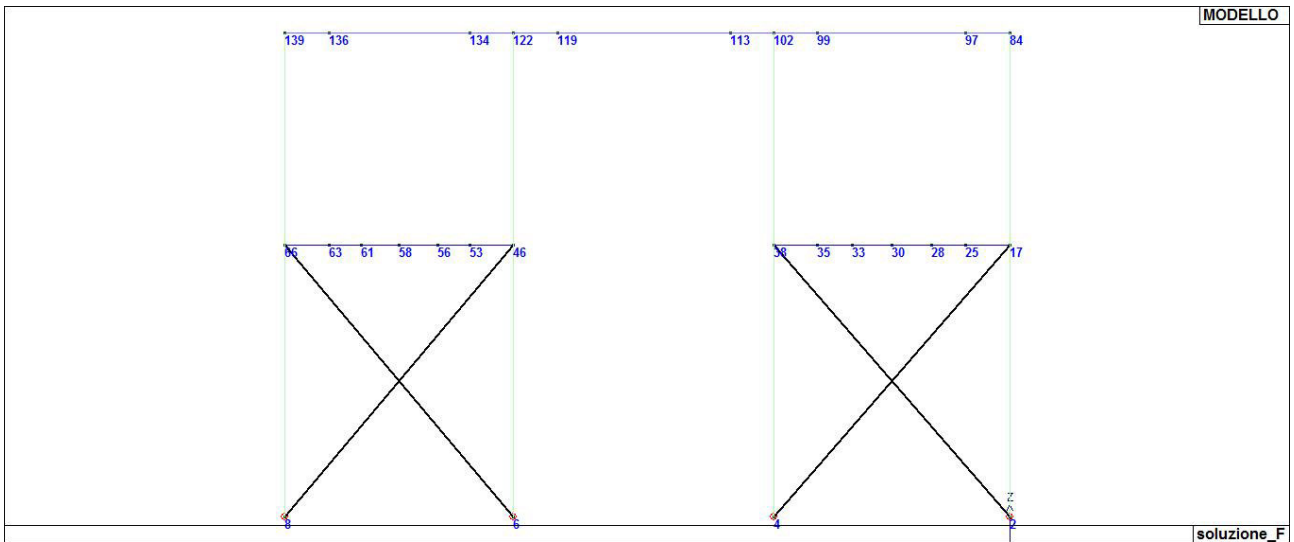


Figura 6 - Numerazione nodi \_ Picchetto 2

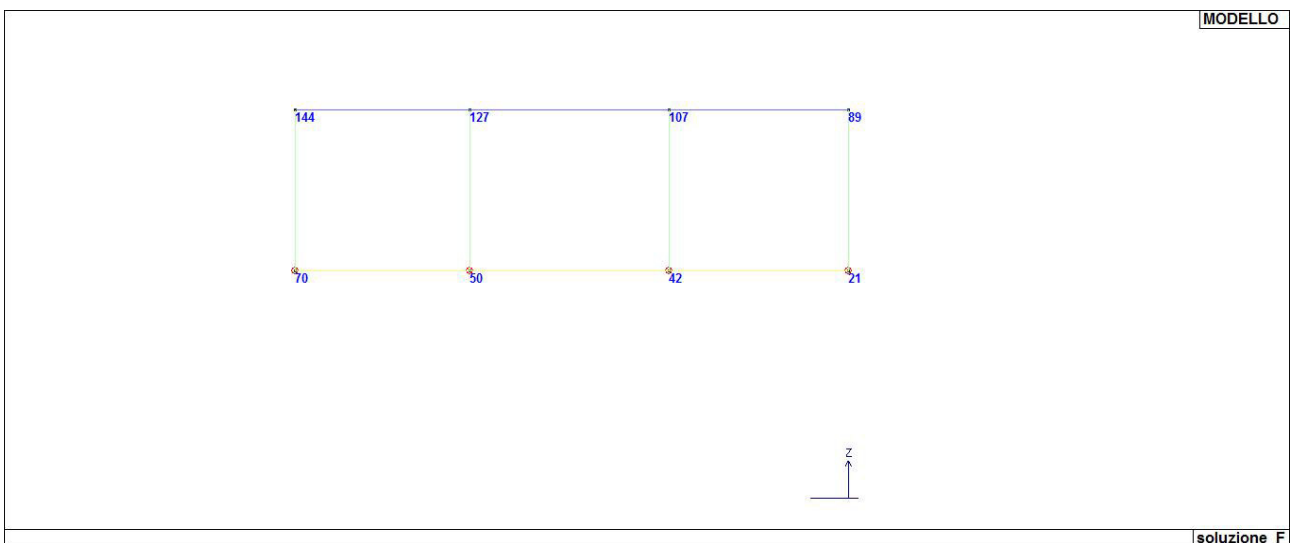


Figura 7 - Numerazione nodi \_ Picchetto 3



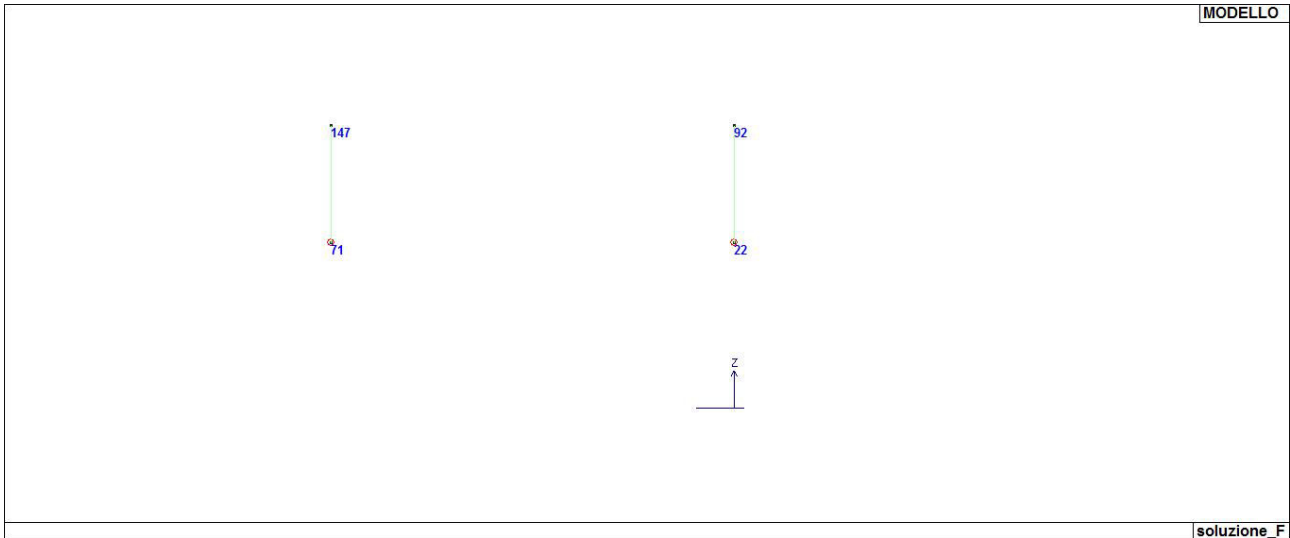


Figura 8 - Numerazione nodi \_ Picchetto 4

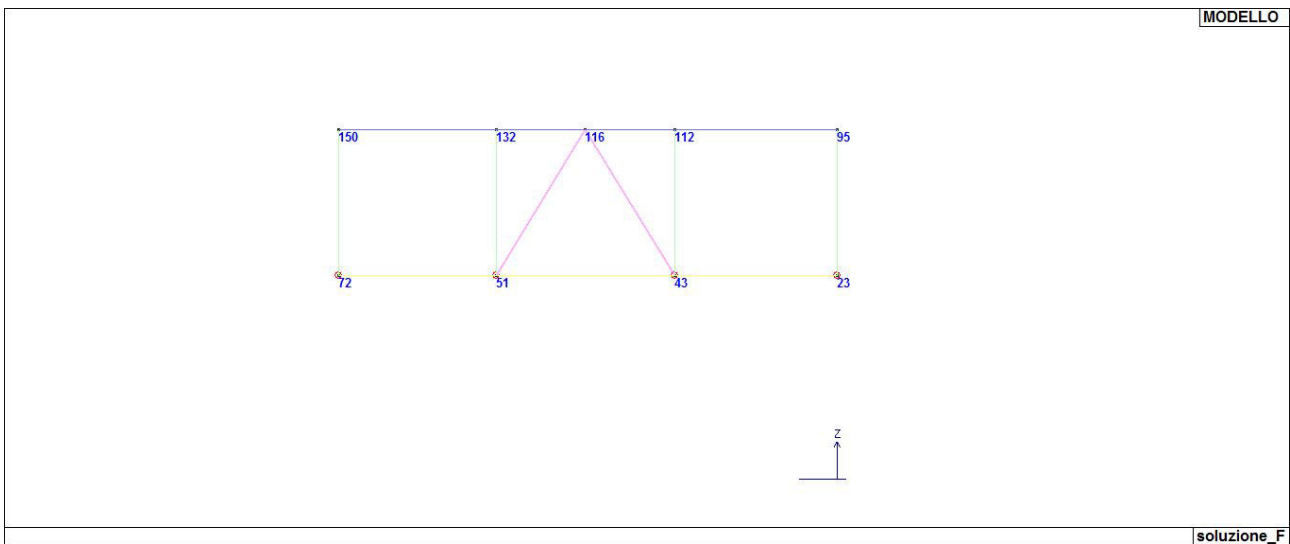


Figura 9 - Numerazione nodi \_ Picchetto 5

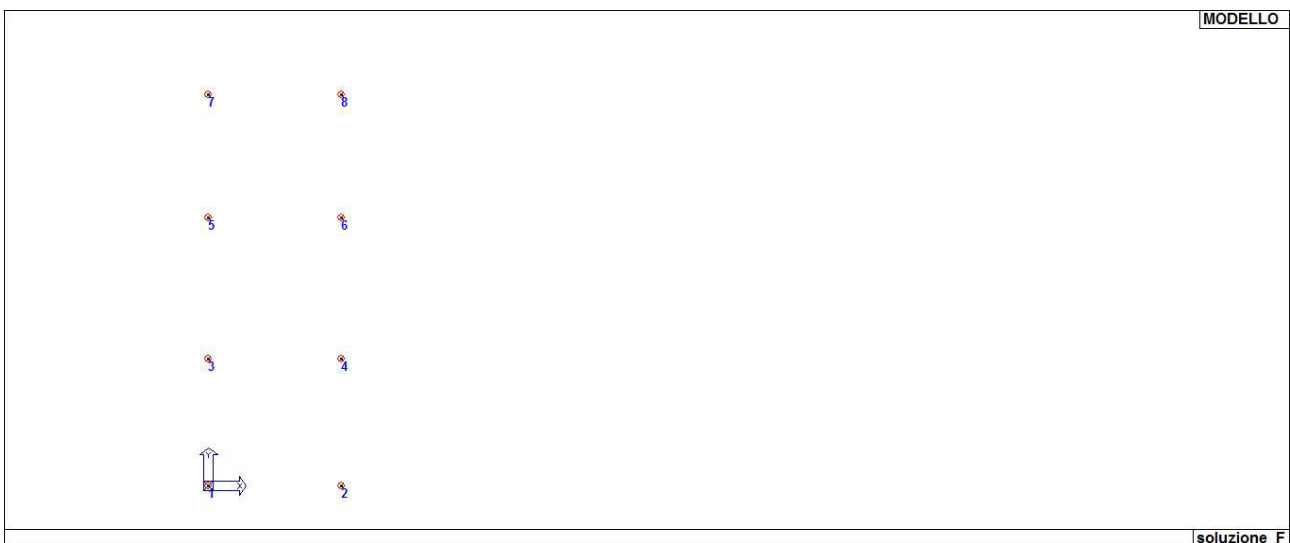


Figura 10 - Numerazione nodi \_ Impalcato quota -5.76 m

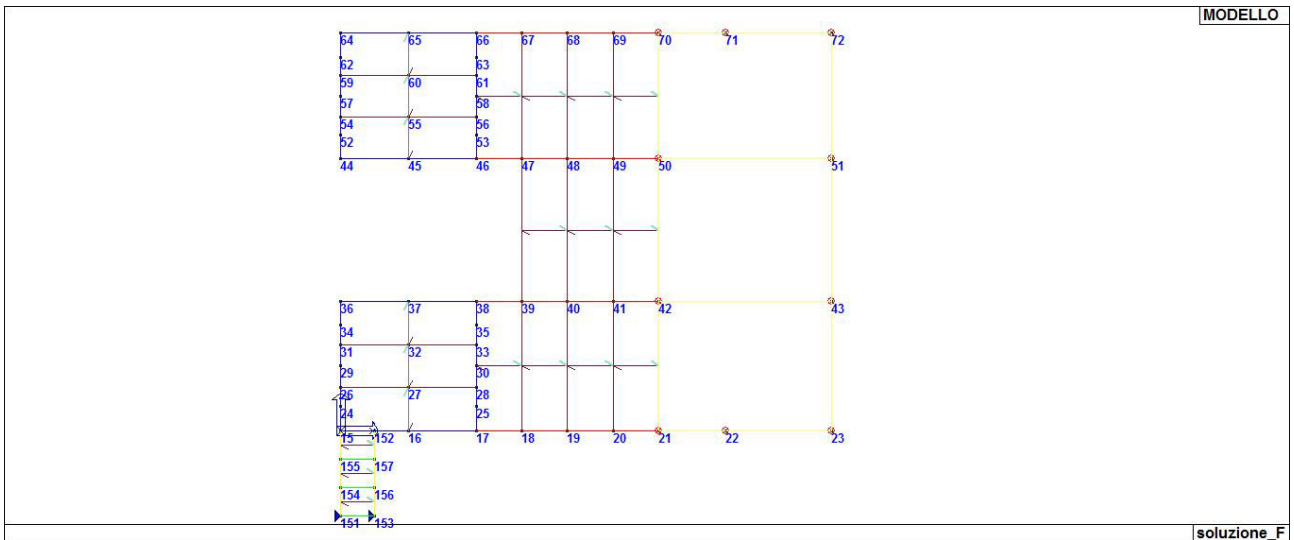


Figura 11 - Numerazione nodi \_ Impalcato quota -0.31 m

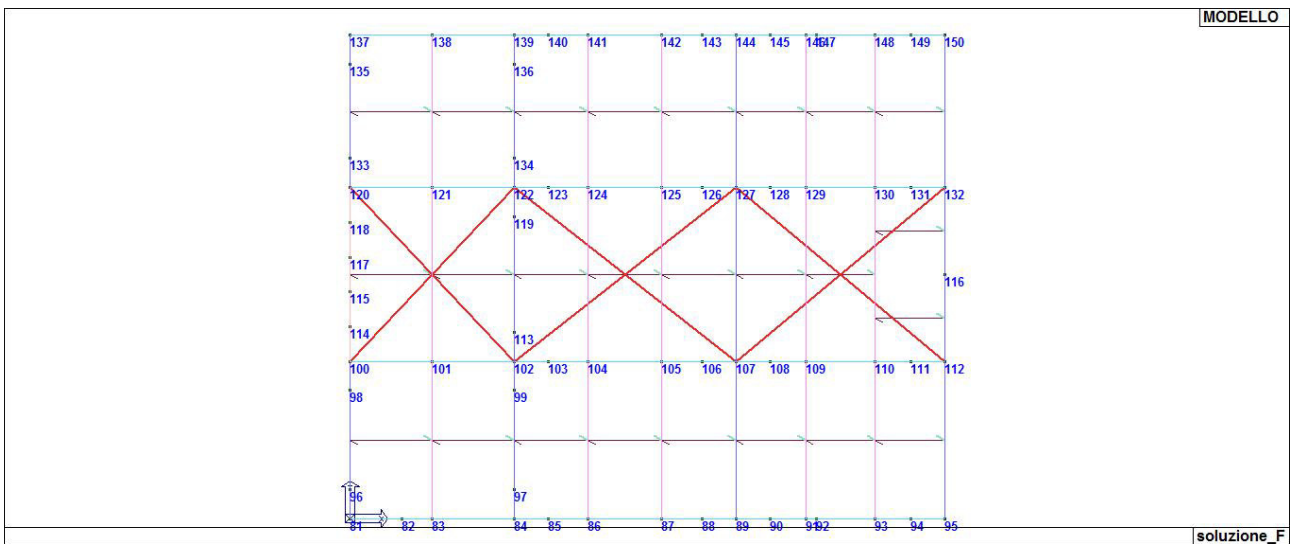


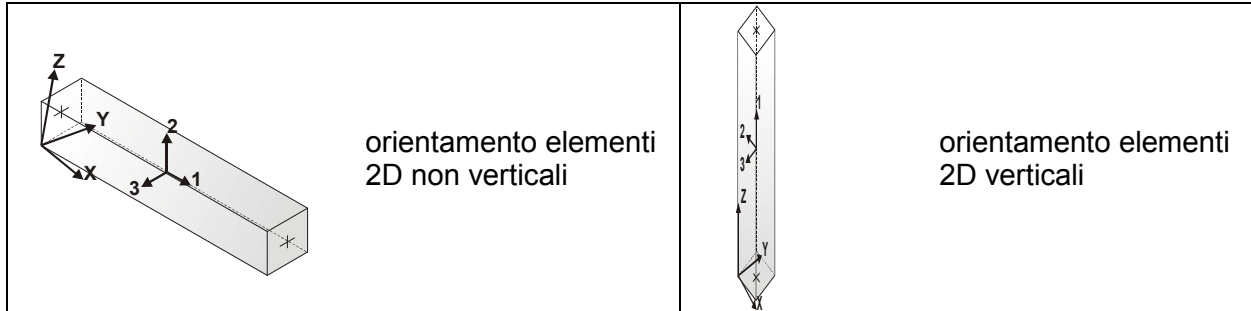
Figura 12 - Numerazione nodi \_ Impalcato quota +4.00 m

# MODELLAZIONE STRUTTURALE: ELEMENTI TRAVE

## TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi. Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Asta tesa	120	102	11	9					
2	Asta tesa	122	107	11	9					
3	Asta tesa	102	127	11	9					
4	Asta tesa	127	112	11	9					
5	Asta tesa	107	132	11	9					
6	Asta tesa	100	122	11	9					
7	Asta tesa	17	4	11	14					
8	Asta tesa	2	38	11	14					
9	Asta	13	2	11	20					
10	Asta	12	14	11	20					
11	Asta tesa	6	66	11	14					
12	Asta tesa	46	8	11	14					
13	Asta	74	64	11	16					
14	Asta	120	74	11	16					
15	Asta	15	73	11	16					
16	Asta	73	100	11	16					
17	Asta	11	64	11	16					
18	Asta	44	12	11	16					
19	Asta	9	36	11	16					
20	Asta	15	10	11	16					
21	Asta	15	13	11	20					
22	Asta	14	66	11	20					
23	Asta	82	17	11	31					
24	Asta	64	138	11	31					
25	Asta	21	92	11	31					
26	Asta	70	147	11	32					
27	Asta	43	116	11	31					
28	Asta	116	51	11	31					
29	Asta	144	71	11	32					
30	Asta	89	22	11	31					
31	Trave	51	72	1	27					
32	Trave	50	51	1	27					
33	Trave	50	70	1	27					
34	Trave	42	50	1	27					
35	Trave	42	43	1	27					
36	Trave	43	51	1	27					
37	Trave	22	23	1	27					
38	Trave	71	72	1	27					
39	Trave	21	22	1	27					
40	Trave	70	71	1	27					
41	Trave	23	43	1	27					
42	Trave	21	42	1	27					
43	Trave	17	25	11	21					
44	Trave	148	149	11	5					
45	Pilas.	8	66	11	4	90.00				
46	Trave	93	94	11	5					
47	Trave	91	109	11	7		000011	000011		
48	Trave	84	85	11	5		000001			
49	Trave	89	90	11	5					
50	Trave	122	134	11	6					
51	Trave	102	103	11	5		000001			
52	Trave	107	108	11	5					
53	Trave	110	130	11	7		000011	000011		
54	Trave	122	123	11	5		000001			
55	Trave	127	128	11	5					
56	Trave	130	148	11	7		000011	000011		
57	Trave	139	140	11	5		000001			
58	Trave	144	145	11	5					
59	Trave	109	110	11	5					
60	Trave	110	111	11	5					
61	Trave	146	147	11	5					
62	Trave	102	113	11	6					
63	Trave	105	125	11	7		000011	000011		
64	Trave	46	53	11	21					
65	Trave	93	110	11	7		000011	000011		
66	Trave	86	87	11	5					
67	Trave	87	88	11	5					
68	Trave	104	105	11	5					
69	Trave	105	106	11	5					
70	Trave	124	125	11	5					
71	Trave	125	126	11	5					
72	Trave	141	142	11	5					
73	Trave	142	143	11	5					
74	Trave	87	105	11	7		000011	000011		
75	Trave	86	104	11	7		000011	000011		

76	Trave	104	124	11	7		000011	000011
77	Trave	124	141	11	7		000011	000011
78	Trave	109	129	11	7		000011	000011
79	Trave	129	146	11	7		000011	000011
80	Pilas.	5	11	3	26			
81	Pilas.	3	10	3	26			
82	Pilas.	1	9	3	26			
83	Pilas.	64	137	11	4			
84	Pilas.	44	80	11	4	90.00		
85	Pilas.	36	75	11	4	90.00		
86	Pilas.	7	12	3	26			
87	Pilas.	15	81	11	4			
88	Trave	81	82	11	5			
89	Trave	100	101	11	5		000011	
90	Trave	120	121	11	5		000011	
91	Trave	137	138	11	5			
92	Trave	15	152	11	21			
93	Trave	29	31	11	21			
94	Trave	26	27	11	23		000011	
95	Pilas.	2	17	11	4	90.00		
96	Trave	130	131	11	5			
97	Trave	91	92	11	5			
98	Trave	132	150	11	6		000011	000011
99	Pilas.	75	100	11	4	90.00		
100	Trave	54	57	11	21			
101	Trave	44	52	11	21			
102	Trave	120	133	11	6			
103	Trave	83	84	11	5			000011
104	Trave	101	102	11	5			000011
105	Trave	121	122	11	5			000011
106	Trave	138	139	11	5			000011
107	Trave	16	17	11	21			000011
108	Trave	56	58	11	21			
109	Trave	61	63	11	21			
110	Trave	65	66	11	21			000011
111	Trave	121	138	11	7		000011	000011
112	Trave	101	121	11	7		000011	000011
113	Trave	83	101	11	7		000011	000011
114	Trave	59	62	11	21			
115	Trave	59	60	11	23		000011	
116	Trave	16	27	11	24		000011	000011
117	Trave	112	116	11	6		000011	
118	Trave	125	142	11	7		000011	000011
119	Pilas.	6	46	11	4	90.00		
120	Pilas.	4	38	11	4	90.00		
121	Trave	81	96	11	6		000011	
122	Trave	26	29	11	21			
123	Pilas.	80	120	11	4	90.00		
124	Trave	27	32	11	24		000011	000011
125	Pilas.	72	150	11	4			
126	Trave	15	24	11	21		000011	
127	Trave	13	17	11	20			000001
128	Trave	66	67	11	33		000001	
129	Trave	24	26	11	21			
130	Trave	36	37	11	21		000011	
131	Trave	31	34	11	21			
132	Trave	57	59	11	21			
133	Trave	129	130	11	5			
134	Pilas.	66	139	11	4	90.00		
135	Trave	45	55	11	24		000011	000011
136	Pilas.	46	122	11	4	90.00		
137	Pilas.	38	102	11	4	90.00		
138	Pilas.	17	84	11	4	90.00		
139	Pilas.	70	144	11	4			
140	Pilas.	50	127	11	4			
141	Trave	64	14	11	20		000001	
142	Trave	45	46	11	21			000011
143	Trave	97	99	11	6			
144	Trave	35	38	11	21			
145	Trave	149	150	11	5			
146	Trave	94	95	11	5			
147	Trave	85	86	11	5			
148	Trave	90	91	11	5			
149	Trave	134	136	11	6			
150	Trave	103	104	11	5			
151	Trave	108	109	11	5			
152	Trave	123	124	11	5			

153	Trave	128	129	11	5			
154	Trave	140	141	11	5			
155	Trave	145	146	11	5			
156	Trave	111	112	11	5			
157	Trave	113	119	11	6			
158	Trave	53	56	11	21			
159	Trave	88	89	11	5			
160	Trave	106	107	11	5			
161	Trave	126	127	11	5			
162	Trave	143	144	11	5			
163	Trave	131	132	11	5			
164	Trave	75	76	11	25			
165	Trave	28	30	11	21			
166	Trave	52	54	11	21			
167	Trave	135	137	11	6			000011
168	Trave	98	100	11	6			
169	Trave	34	36	11	21			
170	Trave	100	114	11	25			
171	Trave	33	35	11	21			
172	Trave	60	61	11	23			000011
173	Trave	25	28	11	21			
174	Trave	133	135	11	6			
175	Trave	96	98	11	6			
176	Trave	99	102	11	6			
177	Trave	136	139	11	6			
178	Trave	119	122	11	6			
179	Trave	63	66	11	21			
180	Trave	62	64	11	21			000011
181	Trave	60	65	11	24	000011		000011
182	Trave	55	60	11	24	000011		000011
183	Trave	55	56	11	23			000011
184	Trave	58	61	11	21			
185	Trave	54	55	11	23	000011		
186	Trave	32	37	11	24	000011		000011
187	Pilas.	12	64	11	4	000010		
188	Trave	30	33	11	21			
189	Trave	32	33	11	23			000011
190	Trave	74	137	11	14			000001
191	Trave	31	32	11	23	000011		
192	Trave	27	28	11	23			000011
193	Pilas.	9	15	11	4	000010		
194	Pilas.	42	107	11	4			
195	Pilas.	21	89	11	4			
196	Trave	81	73	11	14	000001		
197	Trave	76	77	11	25			
198	Trave	77	78	11	25			
199	Trave	78	79	11	25			
200	Trave	79	80	11	25			
201	Trave	114	115	11	25			
202	Trave	115	117	11	25			
203	Trave	117	118	11	25			
204	Trave	118	120	11	25			
205	Pilas.	79	118	11	25			
206	Pilas.	78	117	11	25			
207	Pilas.	77	115	11	25			
208	Trave	37	38	11	21			000011
209	Pilas.	10	36	11	4	90.00	000001	
210	Trave	44	45	11	21		000011	
211	Pilas.	76	114	11	25			
212	Pilas.	11	44	11	4	90.00	000001	
213	Trave	38	39	11	33		000001	
214	Pilas.	51	132	11	4			
215	Pilas.	43	112	11	4			
216	Pilas.	23	95	11	4			
217	Trave	95	112	11	6	000011		000011
218	Trave	89	107	11	6	000011		000011
219	Trave	17	18	11	33	000001		
220	Pilas.	22	92	11	4	000011		000011
221	Trave	46	47	11	33	000001		
222	Trave	92	93	11	5			
223	Pilas.	71	147	11	4	000011		000011
224	Trave	82	83	11	5			
225	Trave	147	148	11	5			
226	Trave	116	132	11	6			000011
227	Trave	127	144	11	6	000011		000011
228	Trave	64	65	11	21			
229	Trave	67	68	11	33			

230	Trave	68	69	11	33		
231	Trave	69	70	11	33		
232	Trave	39	40	11	33		
233	Trave	40	41	11	33		
234	Trave	41	42	11	33		
235	Trave	18	19	11	33		
236	Trave	19	20	11	33		
237	Trave	20	21	11	33		
238	Trave	47	48	11	33		
239	Trave	48	49	11	33		
240	Trave	49	50	11	33		
241	Trave	47	67	11	23	000011	000011
242	Trave	48	68	11	23	000011	000011
243	Trave	49	69	11	23	000011	000011
244	Trave	41	49	11	23	000011	000011
245	Trave	20	41	11	23	000011	000011
246	Trave	40	48	11	23	000011	000011
247	Trave	19	40	11	23	000011	000011
248	Trave	39	47	11	23	000011	000011
249	Trave	18	39	11	23	000011	000011
250	Trave	84	97	11	6		
251	Trave	107	127	11	6	000011	000011
252	Trave	151	154	11	35		
253	Trave	153	156	11	35		
254	Trave	154	155	11	35		
255	Trave	155	15	11	35		000001
256	Trave	156	157	11	35		
257	Trave	157	152	11	35		000001
258	Trave	155	157	11	36	000001	000001
259	Trave	154	156	11	36	000001	000001
260	Trave	151	153	11	36	000001	000001
261	Trave	152	16	11	21		

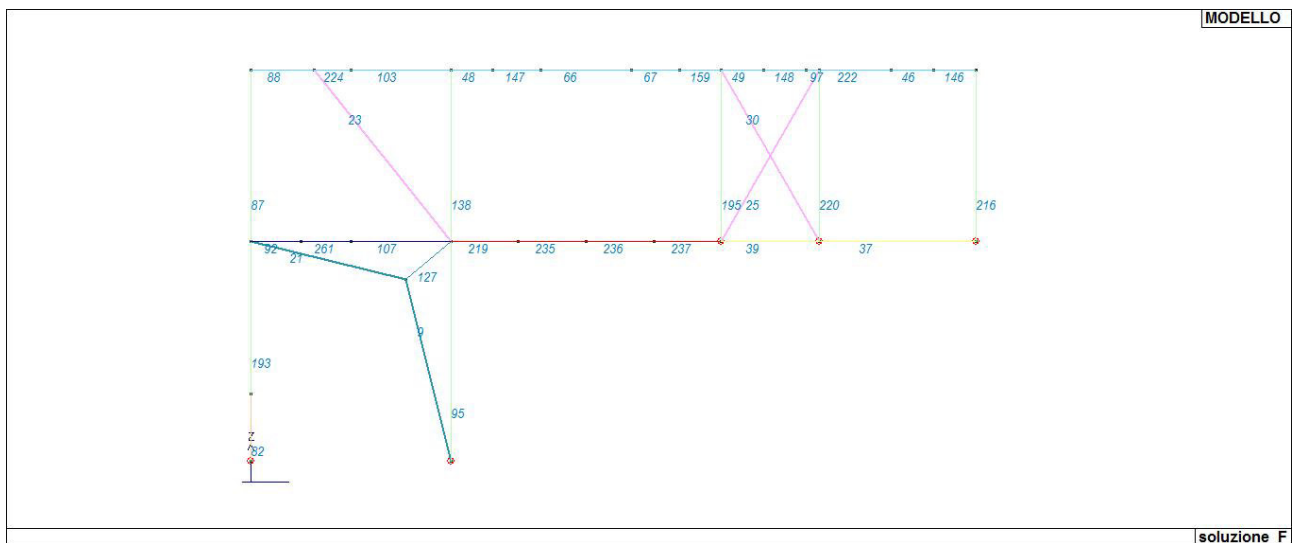


Figura 13 - Numerazione elementi 2d - Filo A

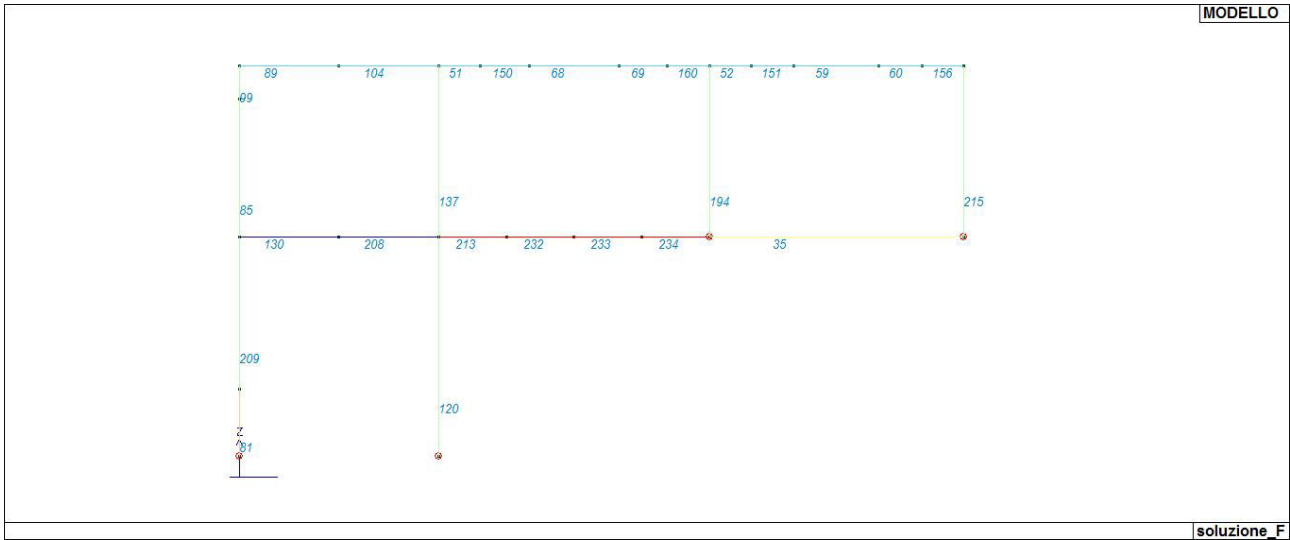


Figura 14 - Numerazione elementi 2d - Filo B

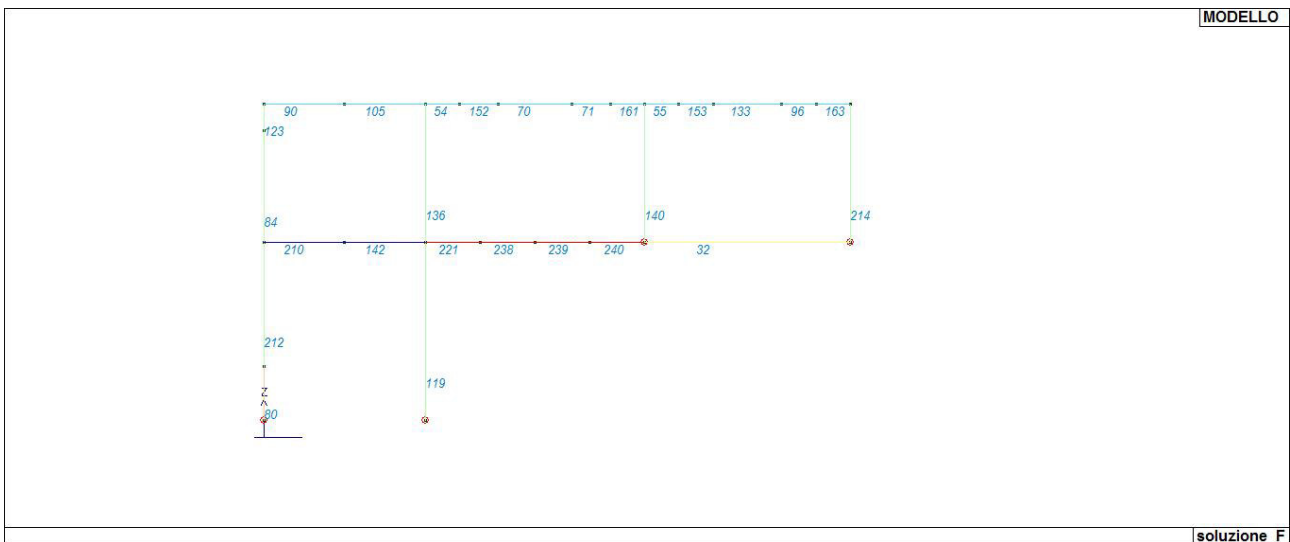


Figura 15 - Numerazione elementi 2d - Filo C

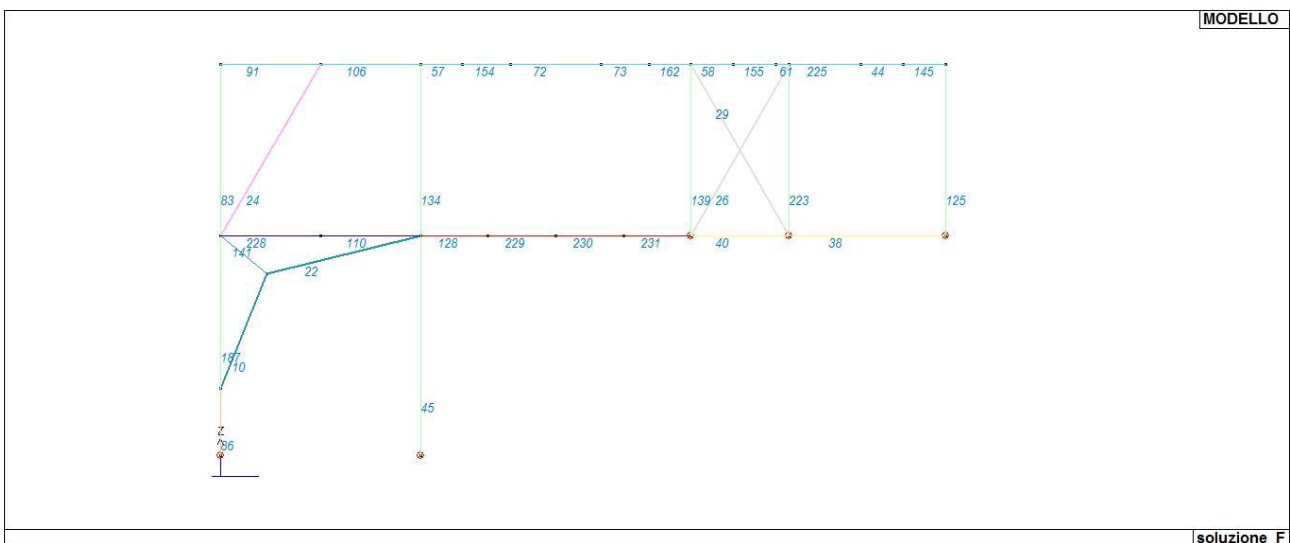


Figura 16 - Numerazione elementi 2d - Filo D



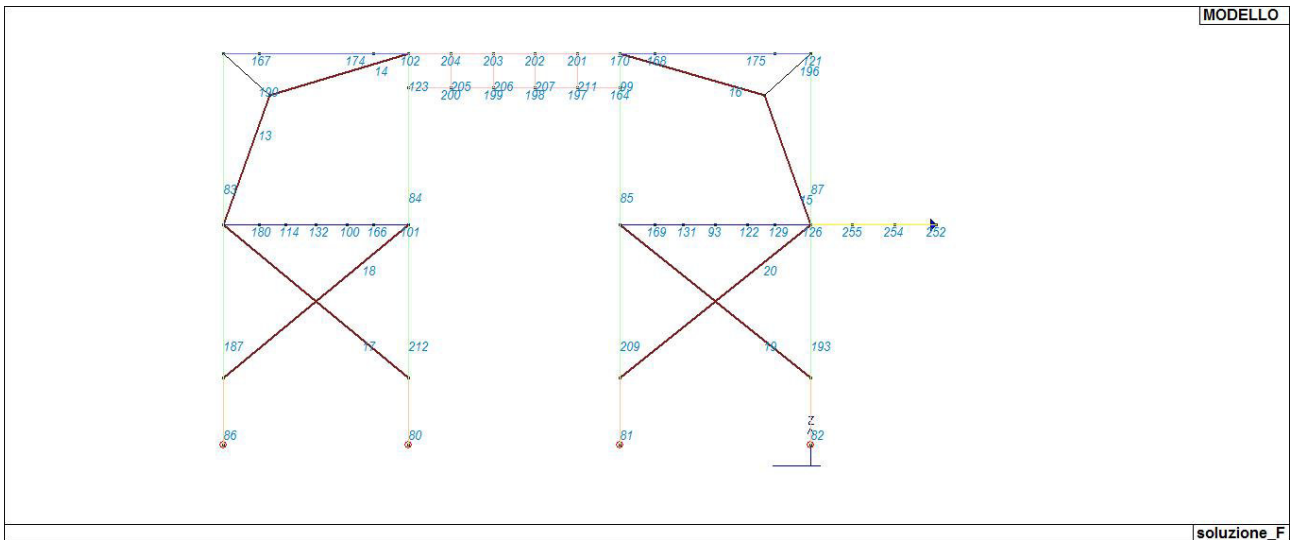


Figura 17 - Numerazione elementi 2d - Picchetto 1

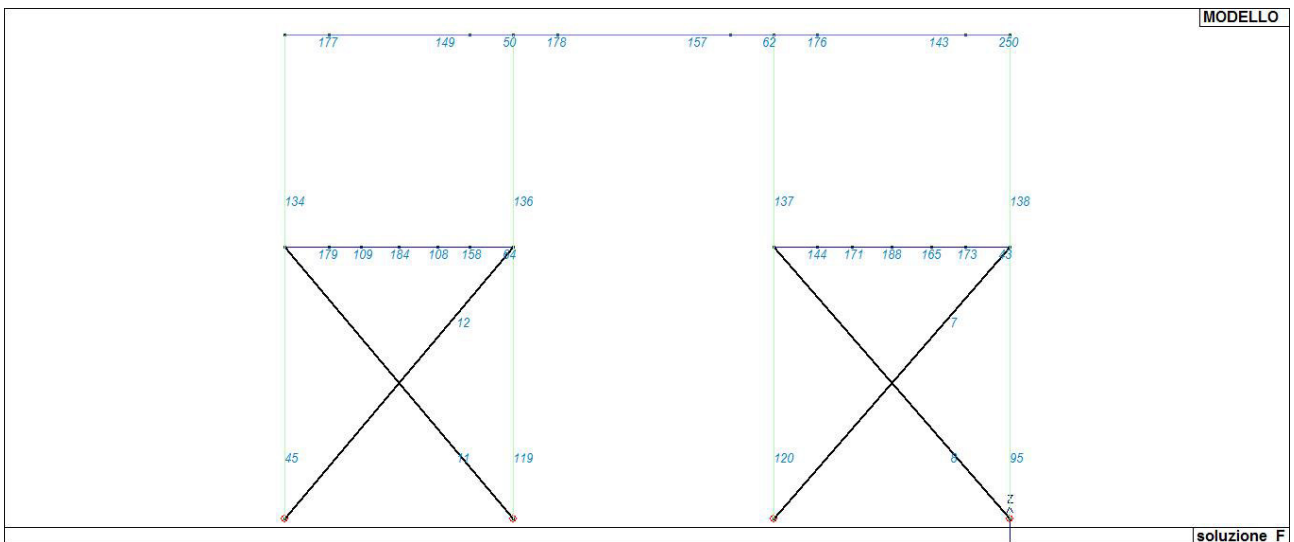


Figura 18 - Numerazione elementi 2d - Picchetto 2

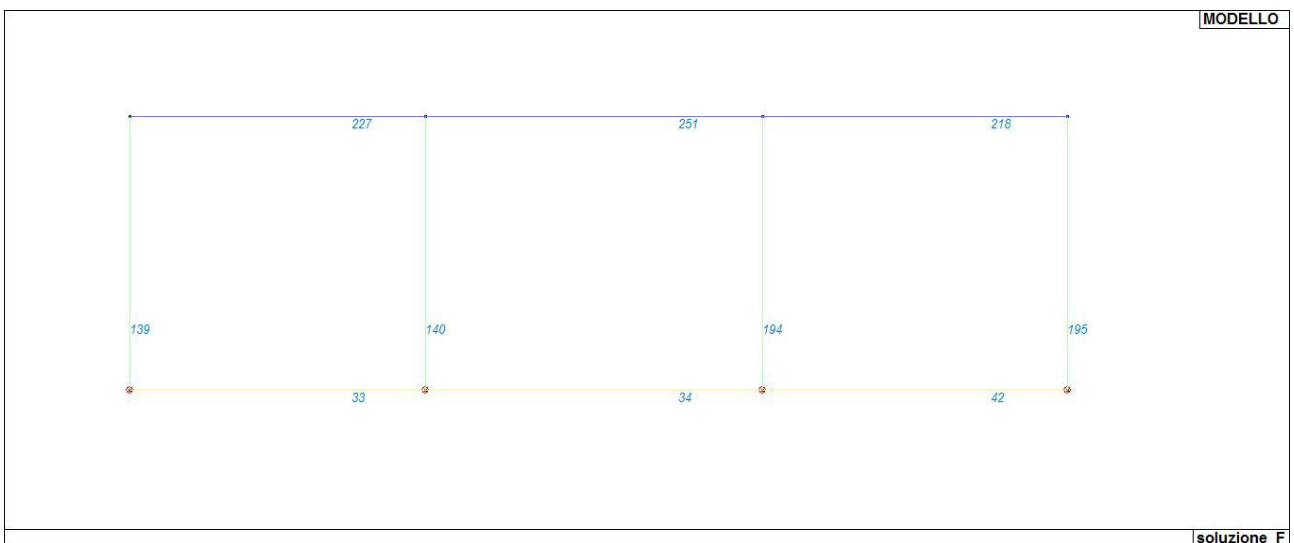


Figura 19 - Numerazione elementi 2d - Picchetto 3

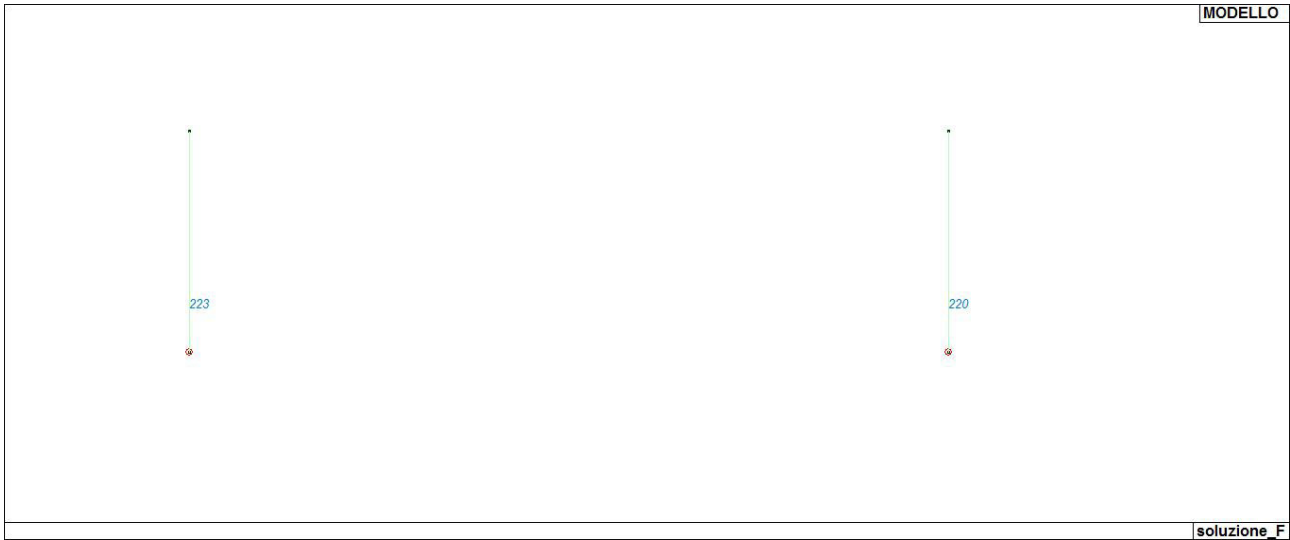


Figura 20 - Numerazione elementi 2d - Picchetto 4

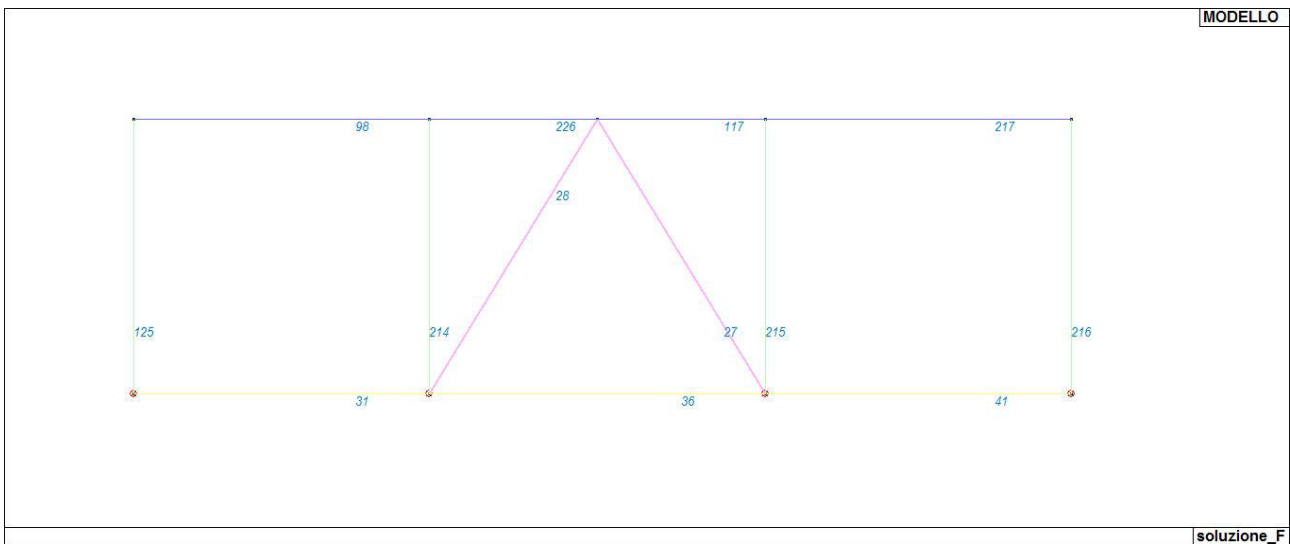


Figura 21 - Numerazione elementi 2d - Picchetto 5

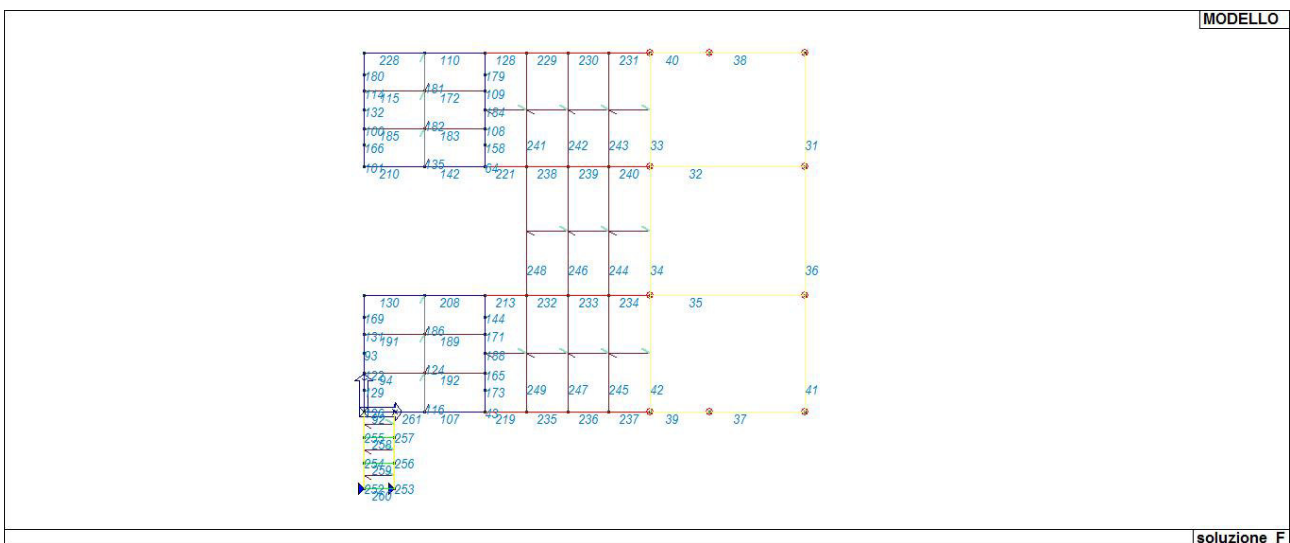


Figura 22 - Numerazione elementi 2d - impalcato quota -0.31

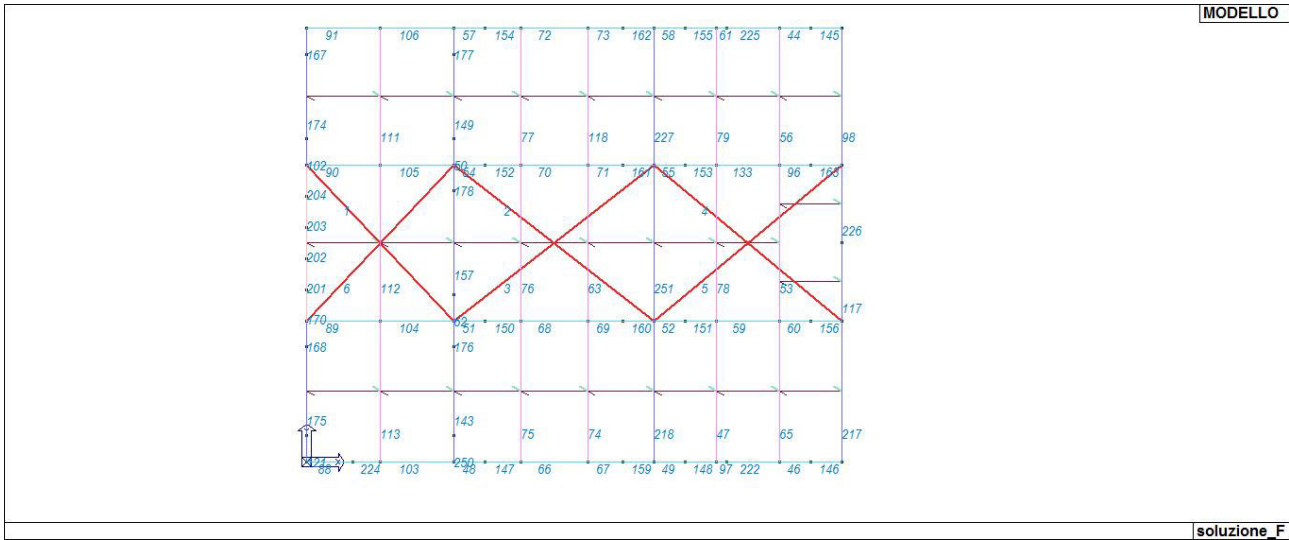


Figura 23 - Numerazione elementi 2d - impalcato quota +4.00

# MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

## LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio o pannello.

Ogni elemento solaio-pannello è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi solaio, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell' archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

L'elemento pannello è utilizzato solo per l'applicazione dei carichi, quali pesi delle tamponature o spinte dovute al vento o terre. In questo caso i carichi sono applicati in analogia agli altri elementi strutturali (si veda il cap. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO).

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico <b>Variab.</b> Carico variabile generico <b>Var. rid.</b> Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) <b>Neve</b> Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
S sis.	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore raro</b>
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore frequente</b>
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore quasi permanente</b>
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: <b>per la definizione delle masse sismiche</b>
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem	numero dell'elemento
Tipo	codice di comportamento <b>S</b> elemento utilizzato solo per scarico <b>C</b> elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido <b>P</b> elemento utilizzato come pannello <b>M</b> scarico monodirezionale <b>B</b> scarico bidirezionale
Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Mat	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)

Orditura	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
Gk	carico permanente solaio (comprensivo del peso proprio)
Qk	carico variabile solaio
Nodi	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
<b>14</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI PER UN SOLAIO DI COPERTURA</b>
<b>15</b>	<b>EFFETTI DELLO SPESSORE SULLA RIGIDEZZA DEI SOLAI</b>
<b>16</b>	<b>SOLAIO: CONFRONTO FRA RIGIDO E DEFORMABILE</b>
<b>17</b>	<b>SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO</b>
<b>28</b>	<b>FRECCIA DI SOLAI IN C.A.</b>
<b>119</b>	<b>PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM</b>

ID Arch.	Tipo	G1k daN/cm2	G2k daN/cm2	Qk daN/cm2	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Variab.	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
2	Neve	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00
8	Variab.	1.98e-02	5.00e-03	5.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k daN/cm2	G2k daN/cm2	Qk daN/cm2	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
1	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	89	91	109	107	
2	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	91	93	110	109	
3	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	93	95	112	110	
4	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	107	109	129	127	
5	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	109	110	130	129	
6	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	20	21	42	41	
7	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	127	129	146	144	
8	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	129	130	148	146	
9	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	130	132	150	148	
10	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	144	142	125	127	
11	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	125	105	107	127	
12	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	105	87	89	107	
13	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	142	141	124	125	
14	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	124	104	105	125	
15	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	104	86	87	105	
16	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	141	139	122	124	
17	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	122	102	104	124	
18	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	102	84	86	104	
19	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	139	138	121	122	
20	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	122	121	101	102	
21	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	102	101	83	84	
22	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	101	100	81	83	
23	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	101	121	120	100	
24	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	121	138	137	120	
25	CM	1	m=11	5.0	90.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	59	61	66	64	
26	CM	1	m=11	5.0	90.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	54	56	61	59	
27	CM	1	m=11	5.0	90.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	44	46	56	54	
28	CM	1	m=11	5.0	90.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	31	33	38	36	
29	CM	1	m=11	5.0	90.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	26	28	33	31	
30	CM	1	m=11	5.0	90.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	15	17	28	26	
31	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	46	47	67	66	
32	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	47	48	68	67	
33	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	48	49	69	68	
34	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	49	50	70	69	

35	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	41	42	50	49
36	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	40	41	49	48
37	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	39	40	48	47
38	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	17	18	39	38
39	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	18	19	40	39
40	CM	1	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.00e-02	5.00e-02	19	20	41	40
41	CM	2	m=11	5.0	0.0	1.98e-02	2.10e-02	5.00e-03	110	112	116	132
42	CM	8	m=11	1.0	0.0	1.98e-02	5.00e-03	5.00e-02	15	155	157	152
43	CM	8	m=11	1.0	0.0	1.98e-02	5.00e-03	5.00e-02	155	154	156	157
44	CM	8	m=11	1.0	0.0	1.98e-02	5.00e-03	5.00e-02	154	151	153	156

130

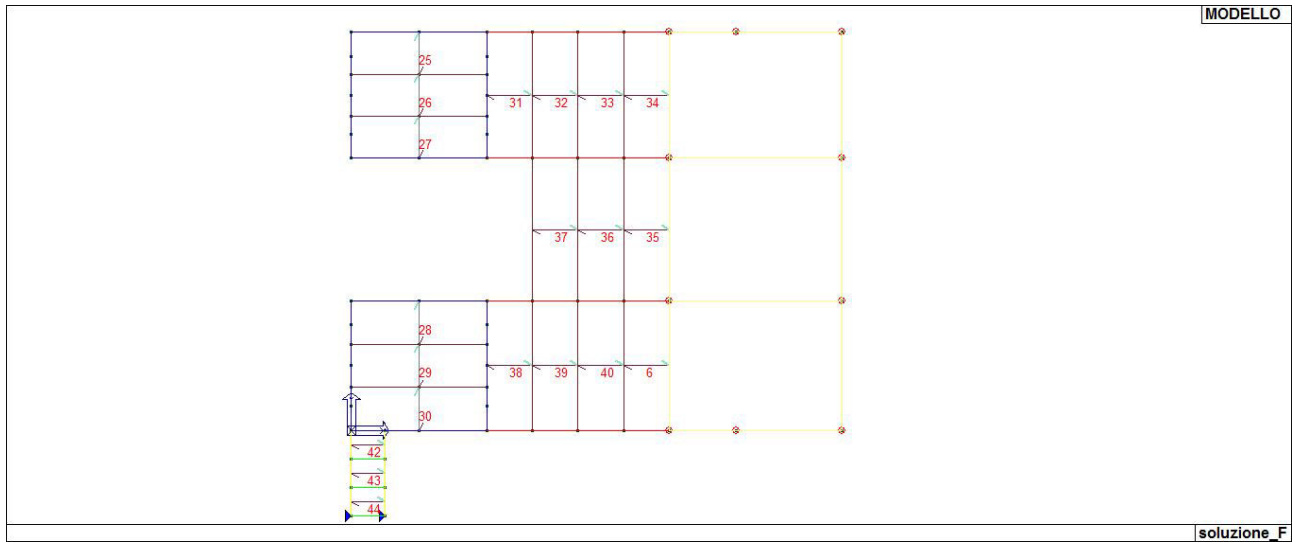


Figura 24 - Numerazione solai – Impalcato quota -0.31

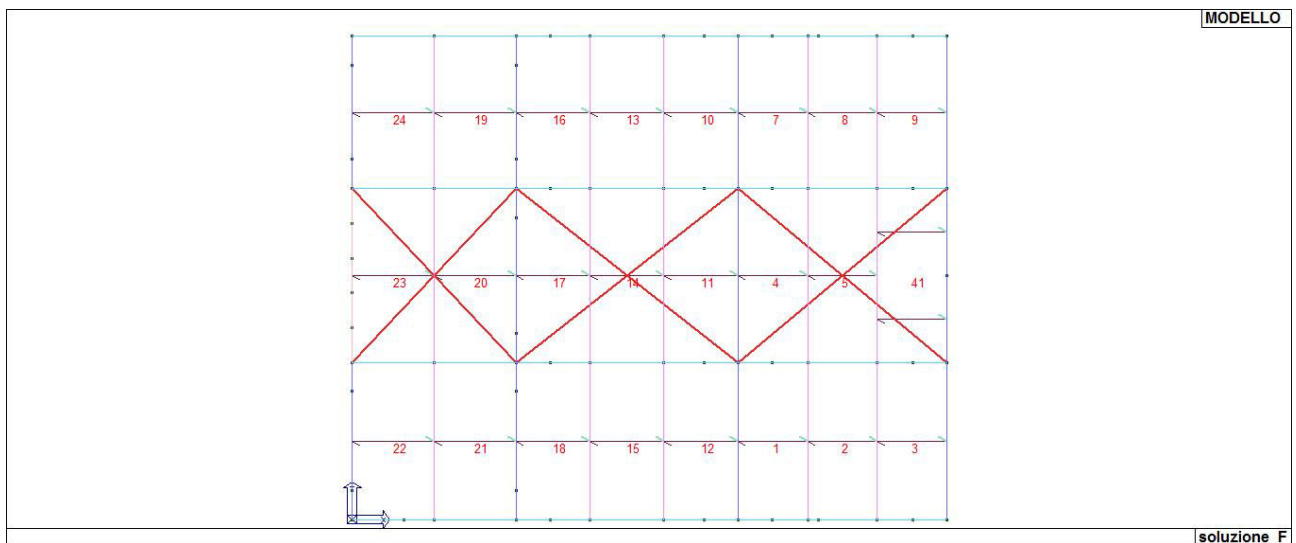


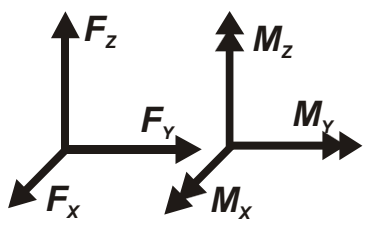
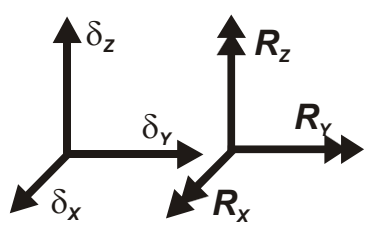
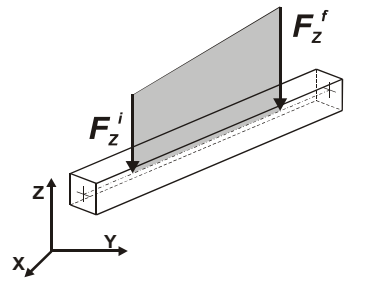
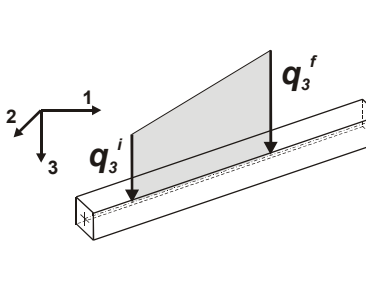
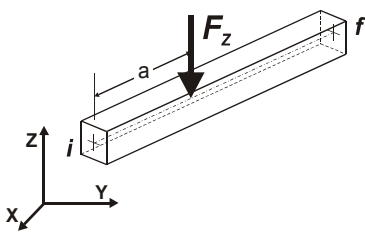
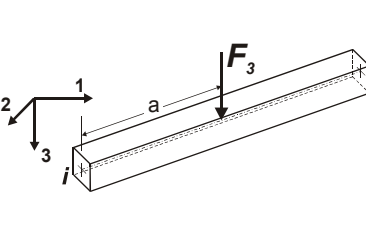
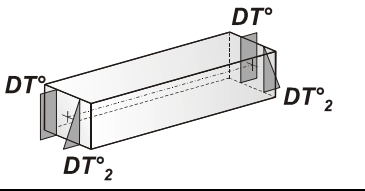
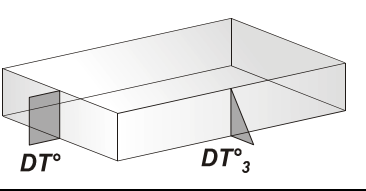
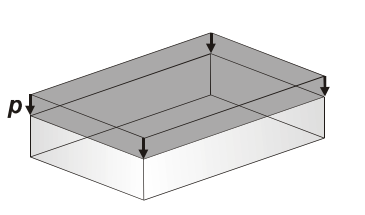
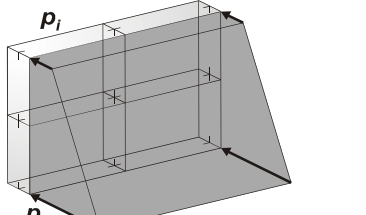
Figura 25 - Numerazione solai – Impalcato quota +4.00

# MODELLAZIONE DELLE AZIONI

## LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , momento $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ )
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento $T_x, T_y, T_z$ , rotazione $R_x, R_y, R_z$ )
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ( $f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$ , ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati ( $f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$ , ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ( $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ , ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati ( $F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$ , ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

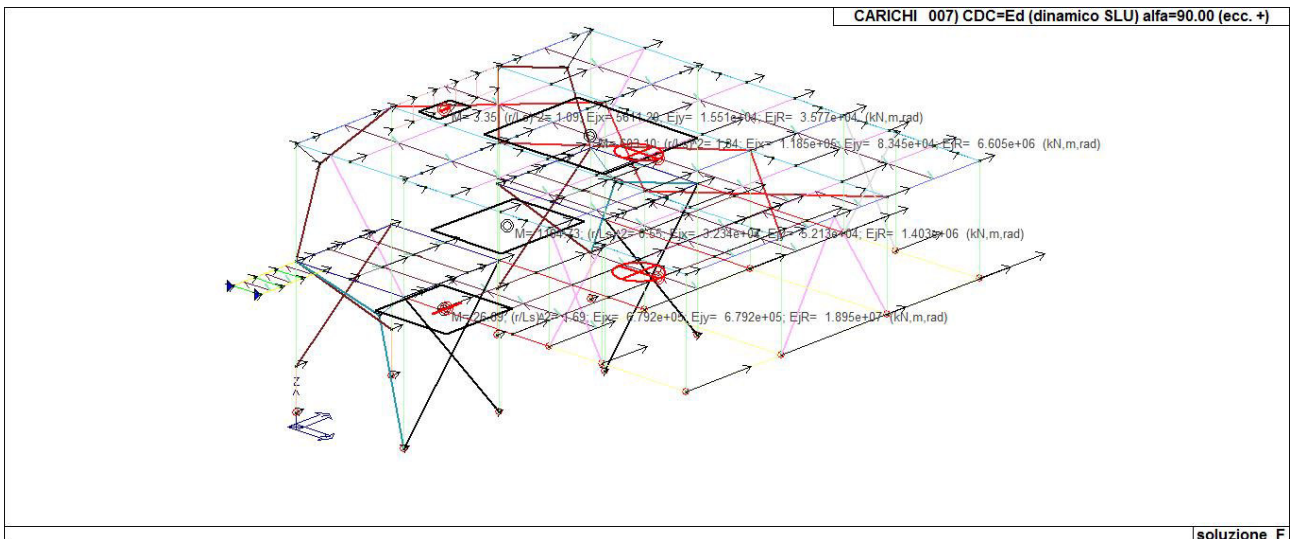
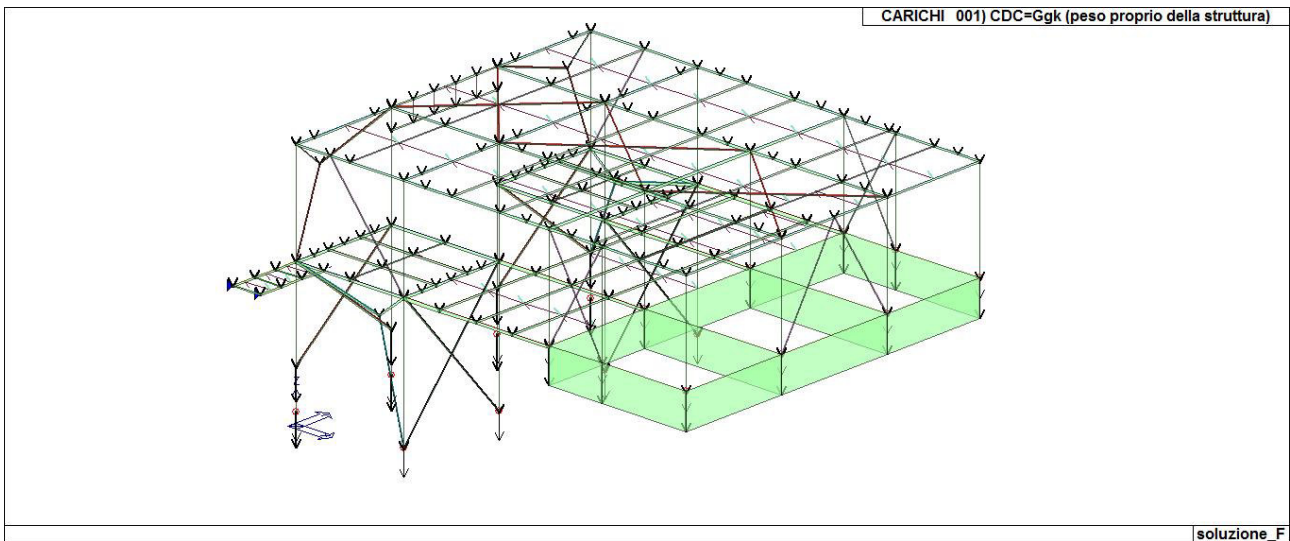
	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

**Tipo carico distribuito globale su trave**

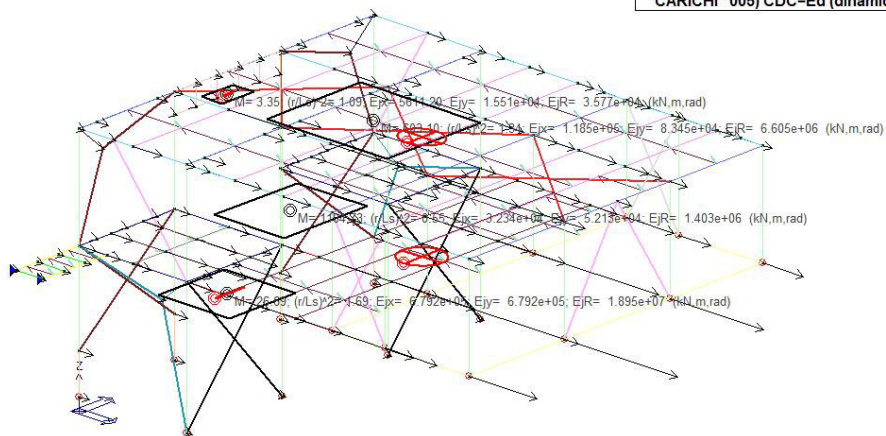
Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
			cm	daN/c m	daN/c m	daN/c m	daN	daN
9	vento y cpe=0.8 - pv=5,80*105*0.8	0.0	0.0	4.87	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	4.87	0.0	0.0	0.0	0.0
10	vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4	0.0	0.0	2.44	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	2.44	0.0	0.0	0.0	0.0
11	vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8	0.0	0.0	2.44	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	2.44	0.0	0.0	0.0	0.0
12	vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4	0.0	0.0	1.22	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	1.22	0.0	0.0	0.0	0.0
13	vento x cpe=0.8 - pv=4.66*105*0.8	0.0	-3.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-3.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	vento x+ cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4	0.0	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
15	vento x cpe=0.8 - pv=2.33*105*0.8	0.0	-1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	vento x+ cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4	0.0	0.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	vento x- cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4	0.0	-1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	vento x- cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4	0.0	-0.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-0.98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4	0.0	0.0	-1.22	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-1.22	0.0	0.0	0.0	0.0
20	vento y- cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4	0.0	0.0	-2.44	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-2.44	0.0	0.0	0.0	0.0

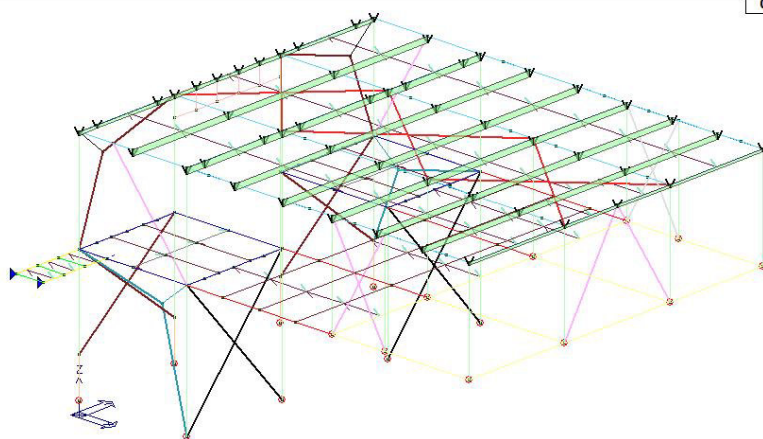


CARICHI 005) CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)



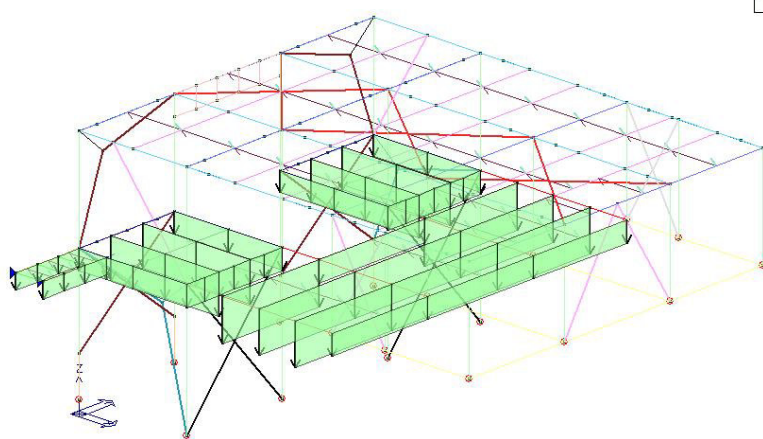
soluzione\_F

CARICHI 019) CDC=Qnk (carico da neve)



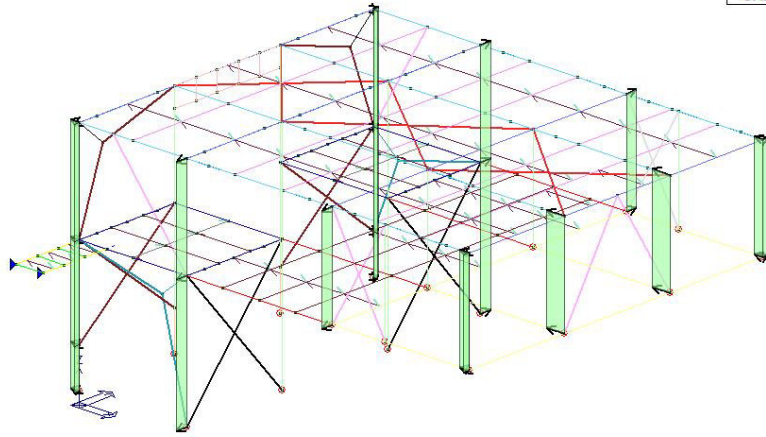
soluzione\_F

CARICHI 004) CDC=Qsk (variabile solai)



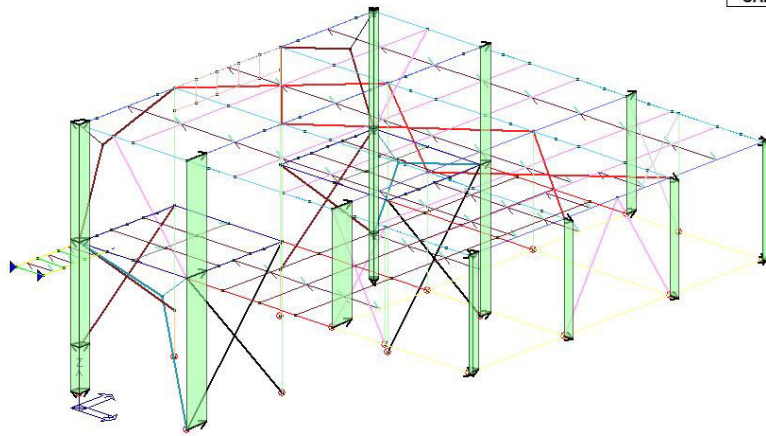
soluzione\_F

CARICHI 013) CDC=Qvk (carico da vento) x



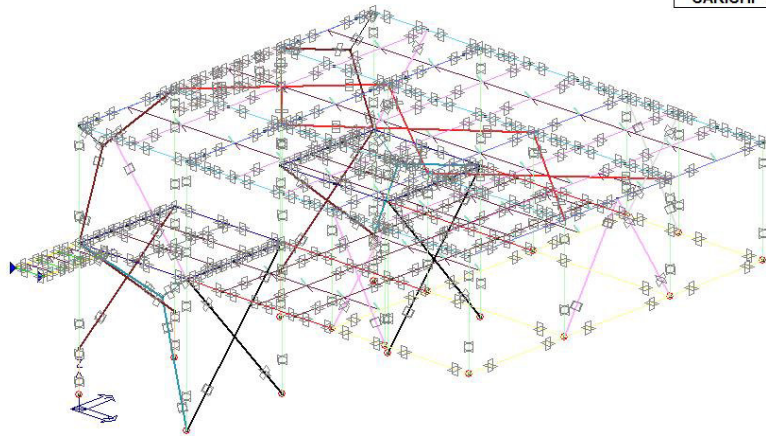
soluzione\_F

CARICHI 014) CDC=Qvk (carico da vento) y



soluzione\_F

CARICHI 002) CDC=Qtk (carico termico) dT= 25.00



soluzione\_F

# SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

## LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Qtk	CDC=Qtk (carico termico) dT= 25.00	variazione termica:25.00
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture)
			partecipazione:1.00 per 4 CDC=Qsk (variabile solai)
			partecipazione:1.00 per 19 CDC=Qnk (carico da neve)
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
13	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) x	D2 : 45 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 82 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2.33*105*0.8
			D2 : 82 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 83 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 83 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 86 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 86 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 87 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 87 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2.33*105*0.8
			D2 : 95 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 125 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2.33*105*0.8
			D2 : 125 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 134 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 138 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 139 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 187 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 187 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 193 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2.33*105*0.8
			D2 : 193 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 195 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : da 214 a 215 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=4.66*105*0.8
			D2 : 216 Azione : vento x cpe=0.8 - pv=2.33*105*0.8
			D2 : 216 Azione : vento y- cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) y	D2 : 45 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 82 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8
			D2 : 82 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4
			D2 : 83 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 83 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 86 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 86 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 87 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8
			D2 : 87 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4
			D2 : 95 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=5,80*105*0.8
			D2 : 125 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 125 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 134 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 138 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=5,80*105*0.8

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D2 : 139 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=5,80*105*0.4
			D2 : 187 Azione : vento y cpe=0.4 - pv=2,90*105*0.4
			D2 : 187 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
			D2 : 193 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8
			D2 : 193 Azione : vento x- cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4
			D2 : 195 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=5,80*105*0.8
			D2 :da 214 a 215 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=4.66*105*0.4
			D2 : 216 Azione : vento y cpe=0.8 - pv=2,90*105*0.8
			D2 : 216 Azione : vento x+ cpe=0.4 - pv=2.33*105*0.4
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
17	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
18	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
19	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	

# DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

## LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

**Combinazione sismica**, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E  
 $E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$

**Combinazione eccezionale**, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.1

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$ )	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$ )	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota $\leq 1000$ m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota $> 1000$ m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).



NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente $\gamma_f$	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id
1	SLU	Comb. SLU A1 1
2	SLU	Comb. SLU A1 2
3	SLU	Comb. SLU A1 3
4	SLU	Comb. SLU A1 4
5	SLU	Comb. SLU A1 5
6	SLU	Comb. SLU A1 6
7	SLU	Comb. SLU A1 7
8	SLU	Comb. SLU A1 8
9	SLU	Comb. SLU A1 9
10	SLU	Comb. SLU A1 10
11	SLU	Comb. SLU A1 11
12	SLU	Comb. SLU A1 12
13	SLU	Comb. SLU A1 13
14	SLU	Comb. SLU A1 14
15	SLU	Comb. SLU A1 15
16	SLU	Comb. SLU A1 16
17	SLU	Comb. SLU A1 17
18	SLU	Comb. SLU A1 18
19	SLU	Comb. SLU A1 19
20	SLU	Comb. SLU A1 20
21	SLU	Comb. SLU A1 21
22	SLU	Comb. SLU A1 22
23	SLU	Comb. SLU A1 23
24	SLU	Comb. SLU A1 24
25	SLU	Comb. SLU A1 25
26	SLU	Comb. SLU A1 26
27	SLU	Comb. SLU A1 27
28	SLU	Comb. SLU A1 28
29	SLU	Comb. SLU A1 29
30	SLU	Comb. SLU A1 30
31	SLU	Comb. SLU A1 31
32	SLU	Comb. SLU A1 32
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53



<b>Cmb</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla Id</b>
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68
69	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69
70	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70
71	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71
72	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72
73	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73
74	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74
75	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75
76	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76
77	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77
78	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 78
79	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79
80	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80
81	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81
82	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82
83	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 83
84	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84
85	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85
86	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 86
87	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 87
88	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 88
89	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 89
90	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 90
91	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 91
92	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 92
93	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 93
94	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 94
95	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 95
96	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 96
97	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 97
98	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 98
99	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 99
100	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 100
101	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 101
102	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 102
103	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 103
104	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 104
105	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 105
106	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 106
107	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 107
108	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 108
109	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 109
110	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 110
111	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 111
112	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 112
113	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 113
114	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 114
115	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 115
116	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 116
117	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 117
118	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 118
119	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 119
120	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 120
121	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 121
122	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 122
123	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 123
124	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 124
125	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 125
126	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 126

Cmb	Tipo	Sigla Id
127	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 127
128	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 128
129	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 129
130	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 130
131	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 131
132	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 132
133	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 133
134	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 134
135	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 135
136	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 136
137	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 137
138	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 138
139	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 139
140	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 140
141	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 141
142	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 142
143	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 143
144	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 144
145	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 145
146	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 146
147	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 147
148	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 148
149	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 149
150	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 150
151	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 151
152	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 152
153	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 153
154	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 154

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	-1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
2	1.30	-1.50	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
3	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
4	1.30	1.50	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
5	1.00	-1.50	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
6	1.00	-1.50	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
7	1.00	1.50	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
8	1.00	1.50	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
9	1.30	-0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
10	1.30	-0.90	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50									
11	1.30	0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
12	1.30	0.90	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50									
13	1.00	-0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
14	1.00	-0.90	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50									
15	1.00	0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
16	1.00	0.90	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50									
17	1.30	-0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
18	1.30	-0.90	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
19	1.30	0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
20	1.30	0.90	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
21	1.00	-0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
22	1.00	-0.90	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
23	1.00	0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
24	1.00	0.90	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
25	1.30	-0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
26	1.30	-0.90	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
27	1.30	0.90	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
28	1.30	0.90	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
29	1.00	-0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
30	1.00	-0.90	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
31	1.00	0.90	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
32	1.00	0.90	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75									
33	1.00	0.0	1.00	0.60	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
34	1.00	0.0	1.00	0.60	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
35	1.00	0.0	1.00	0.60	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
36	1.00	0.0	1.00	0.60	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
37	1.00	0.0	1.00	0.60	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
38	1.00	0.0	1.00	0.60	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
39	1.00	0.0	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
40	1.00	0.0	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
41	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
42	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
43	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
44	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
45	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
46	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
47	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
48	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
49	1.00	0.0	1.00	0.60	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
50	1.00	0.0	1.00	0.60	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
51	1.00	0.0	1.00	0.60	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
52	1.00	0.0	1.00	0.60	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
53	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
54	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
55	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
56	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
57	1.00	0.0	1.00	0.60	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
58	1.00	0.0	1.00	0.60	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
59	1.00	0.0	1.00	0.60	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
60	1.00	0.0	1.00	0.60	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
61	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
62	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
63	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
64	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
65	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
66	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
67	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
68	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
69	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
70	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
71	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
72	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
73	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
74	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
75	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
76	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
77	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
78	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
79	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
80	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
81	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
82	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
83	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
84	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
85	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
86	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
87	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
88	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
89	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
90	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
91	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
92	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
93	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
94	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
95	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
96	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
97	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0									
98	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0									
99	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0									
100	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0									
101	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0									
102	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0									
103	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0									
104	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0									
105	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0									
106	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0									
107	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0									
108	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0									
109	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0									
110	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0									
111	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0									
112	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0									
113	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0									
114	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0									
115	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0									
116	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0									
117	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0									
118	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0									
119	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0									
120	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0									
121	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0									
122	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0									
123	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0									
124	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0									
125	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0									
126	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0									
127	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0									
128	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0									
129	1.00	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
130	1.00	-1.00	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
131	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
132	1.00	1.00	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
133	1.00	-0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
134	1.00	-0.60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00									
135	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
136	1.00	0.60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00									
137	1.00	-0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
138	1.00	-0.60	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
139	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
140	1.00	0.60	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
141	1.00	-0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
142	1.00	-0.60	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
143	1.00	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
144	1.00	0.60	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50									
145	1.00	-0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
146	1.00	-0.50	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
147	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
148	1.00	0.50	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
149	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
150	1.00	0.0	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20									
151	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
152	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
153	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
154	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									

# AZIONE SISMICA

## VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento  $V_r$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento  $V_r$  e la probabilità di superamento  $P_{ver}$  associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno  $T_r$  e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T\*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita $V_n$ [anni]	Coeff. Uso	Periodo $V_r$ [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
IV	100.0	2.0	200.0	B	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente  $S = S_s \cdot S_t$  (3.2.3)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

Tc è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

Td è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	13.353	38.121	
45396	13.301	38.085	6.040
45397	13.364	38.085	4.104
45175	13.364	38.135	1.824
45174	13.301	38.135	4.792

SL	P <sub>ver</sub>	T <sub>r</sub>	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	120.0	0.097	2.320	0.270
SLD	63.0	201.0	0.124	2.330	0.280
SLV	10.0	1898.0	0.282	2.480	0.320
SLC	5.0	2475.0	0.307	2.510	0.320

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
----	----	---	----	----	----	----	----

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.097	1.200	2.320	0.977	0.129	0.386	1.989
SLD	0.124	1.200	2.330	1.106	0.132	0.397	2.094
SLV	0.282	1.120	2.480	1.778	0.147	0.442	2.728
SLC	0.307	1.091	2.510	1.878	0.147	0.442	2.829

## RISULTATI ANALISI SISMICHE

### LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Si è effettuata l'analisi sismica di tipo:

**10. Edk** caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore di struttura q	Fattore dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):



- a) analisi sismica dinamica con spettro di risposta:
- quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidità, rapporto  $r/L_s$  (per strutture a nucleo) , indici di regolarità  $e/r$  secondo EC8 4.2.3.2
  - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
  - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione  $\eta_T$  (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità  $1000 \cdot \eta_T/h$  da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma ( es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P- $\delta$
70	MASSE SISMICHE

#### **Calcolo dei fattori di comportamento secondo il D.M. 17/01/2018**

La costruzione, nuova, è caratterizzata da regolarità sia in pianta sia in altezza ed è progettata considerando un comportamento non dissipativo (ND).

#### **Parametri fattore in direzione x e y**

Sistema costruttivo: acciaio o composto acciaio-calcestruzzo  
 Tipologia strutturale: strutture con controventi concentrici a v  
 Valore base fattore  $q_0 = 2.000$   
 Fattore di regolarità  $K_R = 1.0$   
 Fattore dissipativo  $q_D = q_0 \cdot K_R = 2.000$

**Fattore non dissipativo**  $q_{ND} = 2/3 \cdot q_D = 1.333 (\leq 1.5)$

#### **Fattori di comportamento utilizzati**

Non dissipativi

q SLU x                      1.333  
 q SLU y                      1.333

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) $\alpha=0.0$ (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.120
			ordinata spettro (tratto $T_b-T_c$ ) = 0.588 g
			angolo di ingresso: 0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.304 sec.
			fattore di struttura q: 1.333
			fattore per spost. $\mu d$ : 1.485
			classe di duttilità CD: DCH
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	0.0	-70.30	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	-25.25	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	-59.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	0.0	-85.30	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	0.0	-70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	-70.30	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	0.0	-70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.393	0.418	0.588	1056.20	0.6	1.364e+04	7.7	0.02	1.04e-05	0.0	0.0
2	2.746	0.364	0.588	972.84	0.5	2.432e+04	13.7	0.42	2.38e-04	0.0	0.0
3	3.292	0.304	0.588	1.399e+05	78.9	8082.18	4.6	83.11	4.69e-02	0.0	0.0
4	3.538	0.283	0.588	2.271e+04	12.8	7.383e+04	41.7	13.52	7.63e-03	0.0	0.0
5	4.339	0.230	0.588	80.77	4.56e-02	405.71	0.2	0.05	2.66e-05	0.0	0.0
6	4.814	0.208	0.588	1205.51	0.7	3.155e+04	17.8	32.05	1.81e-02	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.588	63.51	3.58e-02	289.43	0.2	1933.93	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.588	34.32	1.94e-02	1.27	7.16e-04	1423.49	0.8	0.0	0.0
9	6.358	0.157	0.588	51.10	2.88e-02	1.992e+04	11.2	2.19	1.24e-03	0.0	0.0
10	6.518	0.153	0.588	166.62	9.40e-02	546.97	0.3	1165.03	0.7	0.0	0.0
11	6.540	0.153	0.588	93.84	5.29e-02	113.86	6.42e-02	3.312e+04	18.7	0.0	0.0
12	6.659	0.150	0.588	1.90	1.07e-03	593.39	0.3	2240.32	1.3	0.0	0.0
13	7.002	0.143	0.580	1963.37	1.1	802.19	0.5	4366.07	2.5	0.0	0.0
14	7.038	0.142	0.579	94.19	5.31e-02	173.69	9.80e-02	1.570e+04	8.9	0.0	0.0
15	7.303	0.137	0.569	313.48	0.2	79.26	4.47e-02	7619.77	4.3	0.0	0.0
16	7.392	0.135	0.566	169.44	9.56e-02	903.73	0.5	1669.08	0.9	0.0	0.0
17	7.552	0.132	0.561	1798.68	1.0	79.19	4.47e-02	49.15	2.77e-02	0.0	0.0
18	8.327	0.120	0.538	2810.86	1.6	41.29	2.33e-02	682.05	0.4	0.0	0.0
19	9.153	0.109	0.518	1.15	6.47e-04	2.11	1.19e-03	9894.18	5.6	0.0	0.0
20	9.886	0.101	0.503	184.12	0.1	85.38	4.82e-02	695.84	0.4	0.0	0.0
21	10.104	0.099	0.499	191.32	0.1	80.17	4.52e-02	1102.87	0.6	0.0	0.0
22	11.310	0.088	0.479	39.96	2.25e-02	587.35	0.3	51.57	2.91e-02	0.0	0.0
23	11.901	0.084	0.471	1227.58	0.7	0.08	4.55e-05	217.03	0.1	0.0	0.0
24	12.823	0.078	0.460	938.73	0.5	2.86	1.62e-03	1539.06	0.9	0.0	0.0
25	15.323	0.065	0.437	58.12	3.28e-02	0.93	5.26e-04	1.050e+04	5.9	0.0	0.0
26	15.974	0.063	0.432	0.17	9.67e-05	516.31	0.3	180.12	0.1	0.0	0.0
27	20.116	0.050	0.408	143.10	8.07e-02	1.90	1.07e-03	1230.43	0.7	0.0	0.0
28	23.430	0.043	0.395	23.83	1.34e-02	0.81	4.57e-04	1.941e+04	11.0	0.0	0.0
29	38.280	0.026	0.364	548.71	0.3	170.20	9.60e-02	707.21	0.4	0.0	0.0
30	38.847	0.026	0.364	328.11	0.2	294.12	0.2	1.04	5.86e-04	0.0	0.0
31	43.209	0.023	0.359	4.45	2.51e-03	2.15	1.21e-03	5.584e+04	31.5	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.715e+05			
In percentuale				<b>99.96</b>		<b>99.94</b>		<b>96.75</b>			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.120
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.588 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.303 sec.
			fattore di struttura q: 1.333
			fattore per spost. mu d: 1.486
			classe di duttilità CD: DCH
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	0.0	70.30	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	25.25	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	59.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	0.0	85.30	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	0.0	70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	70.30	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	0.0	70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.553	0.392	0.588	1306.22	0.7	2.654e+04	15.0	0.03	1.76e-05	0.0	0.0
2	2.763	0.362	0.588	113.34	6.40e-02	1.425e+04	8.0	8.46e-05	0.0	0.0	0.0
3	3.299	0.303	0.588	1.454e+05	82.0	3636.71	2.1	73.19	4.13e-02	0.0	0.0
4	3.560	0.281	0.588	1.783e+04	10.1	7.634e+04	43.1	20.73	1.17e-02	0.0	0.0
5	4.344	0.230	0.588	122.05	6.89e-02	219.87	0.1	0.01	8.33e-06	0.0	0.0
6	4.831	0.207	0.588	1327.33	0.7	3.186e+04	18.0	57.53	3.25e-02	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.588	51.13	2.88e-02	13.43	7.58e-03	1945.61	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.588	31.25	1.76e-02	80.97	4.57e-02	1406.17	0.8	0.0	0.0
9	6.471	0.155	0.588	4.19	2.36e-03	1.975e+04	11.1	110.61	6.24e-02	0.0	0.0
10	6.540	0.153	0.588	164.70	9.29e-02	341.13	0.2	3.433e+04	19.4	0.0	0.0
11	6.571	0.152	0.588	74.89	4.23e-02	0.12	6.75e-05	301.71	0.2	0.0	0.0
12	6.662	0.150	0.588	5.57	3.14e-03	2057.60	1.2	1743.50	1.0	0.0	0.0
13	7.029	0.142	0.579	196.04	0.1	11.97	6.75e-03	2.034e+04	11.5	0.0	0.0
14	7.154	0.140	0.574	2957.55	1.7	19.59	1.11e-02	111.60	6.30e-02	0.0	0.0
15	7.307	0.137	0.569	297.43	0.2	143.71	8.11e-02	8121.40	4.6	0.0	0.0
16	7.610	0.131	0.559	1457.44	0.8	13.52	7.63e-03	454.90	0.3	0.0	0.0
17	7.814	0.128	0.553	112.16	6.33e-02	62.20	3.51e-02	123.75	6.98e-02	0.0	0.0
18	8.289	0.121	0.539	2139.09	1.2	55.27	3.12e-02	952.23	0.5	0.0	0.0
19	9.118	0.110	0.519	0.19	1.10e-04	4.95	2.80e-03	9156.55	5.2	0.0	0.0
20	9.640	0.104	0.508	8.29	4.68e-03	125.05	7.06e-02	1800.34	1.0	0.0	0.0
21	10.229	0.098	0.497	325.06	0.2	1.12	6.31e-04	902.24	0.5	0.0	0.0
22	11.309	0.088	0.479	131.52	7.42e-02	605.34	0.3	3.68e-03	2.07e-06	0.0	0.0
23	11.937	0.084	0.471	1309.45	0.7	0.45	2.54e-04	186.01	0.1	0.0	0.0
24	13.365	0.075	0.454	485.47	0.3	2.45	1.38e-03	2037.63	1.1	0.0	0.0
25	15.320	0.065	0.437	13.84	7.81e-03	8.74	4.93e-03	1.001e+04	5.6	0.0	0.0
26	15.968	0.063	0.432	0.81	4.55e-04	512.44	0.3	27.41	1.55e-02	0.0	0.0
27	18.832	0.053	0.414	435.60	0.2	3.80	2.14e-03	8.98	5.07e-03	0.0	0.0
28	23.167	0.043	0.396	8.02	4.52e-03	1.13	6.35e-04	2.048e+04	11.6	0.0	0.0
29	38.303	0.026	0.364	880.77	0.5	1.11	6.28e-04	43.42	2.45e-02	0.0	0.0
30	38.627	0.026	0.364	2.07	1.17e-03	459.31	0.3	717.98	0.4	0.0	0.0
31	43.109	0.023	0.359	0.24	1.37e-04	5.46	3.08e-03	5.596e+04	31.6	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.714e+05			
In percentuale				<b>99.96</b>		<b>99.94</b>		<b>96.71</b>			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.120
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.588 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.272 sec.
			fattore di struttura q: 1.333
			fattore per spost. mu d: 1.540
			classe di duttilità CD: DCH
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	86.76	0.0	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	0.0	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	86.75	0.0	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	13.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	0.0	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	23.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.713	0.369	0.588	2000.17	1.1	1.542e+04	8.7	0.14	7.67e-05	0.0	0.0
2	3.073	0.325	0.588	235.66	0.1	2.945e+04	16.6	0.29	1.64e-04	0.0	0.0
3	3.345	0.299	0.588	1.636e+05	92.3	83.97	4.74e-02	97.21	5.48e-02	0.0	0.0
4	3.670	0.272	0.588	2.79	1.57e-03	8.299e+04	46.8	0.23	1.30e-04	0.0	0.0
5	4.351	0.230	0.588	185.52	0.1	23.58	1.33e-02	0.14	7.99e-05	0.0	0.0
6	4.571	0.219	0.588	0.95	5.37e-04	2.459e+04	13.9	2.61	1.47e-03	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.588	30.16	1.70e-02	8.59	4.85e-03	1975.80	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.588	21.68	1.22e-02	5.68	3.20e-03	1413.35	0.8	0.0	0.0
9	6.488	0.154	0.588	5.33	3.01e-03	1.920e+04	10.8	321.58	0.2	0.0	0.0
10	6.540	0.153	0.588	142.85	8.06e-02	644.16	0.4	3.426e+04	19.3	0.0	0.0
11	6.635	0.151	0.588	53.66	3.03e-02	3.42	1.93e-03	40.70	2.30e-02	0.0	0.0
12	6.662	0.150	0.588	3.95	2.23e-03	2396.41	1.4	1878.94	1.1	0.0	0.0
13	7.023	0.142	0.579	52.29	2.95e-02	30.69	1.73e-02	1.787e+04	10.1	0.0	0.0
14	7.224	0.138	0.572	387.99	0.2	111.84	6.31e-02	9343.88	5.3	0.0	0.0
15	7.261	0.138	0.571	2752.70	1.6	27.87	1.57e-02	1050.66	0.6	0.0	0.0
16	7.634	0.131	0.558	1632.47	0.9	2.10	1.18e-03	429.46	0.2	0.0	0.0
17	7.795	0.128	0.553	191.57	0.1	155.98	8.80e-02	502.15	0.3	0.0	0.0
18	8.283	0.121	0.539	2196.98	1.2	0.86	4.84e-04	1026.13	0.6	0.0	0.0
19	9.157	0.109	0.518	0.99	5.57e-04	3.15e-03	1.78e-06	9787.75	5.5	0.0	0.0
20	9.532	0.105	0.510	21.62	1.22e-02	139.61	7.88e-02	69.80	3.94e-02	0.0	0.0
21	9.976	0.100	0.501	354.80	0.2	24.35	1.37e-02	1761.86	1.0	0.0	0.0
22	11.312	0.088	0.479	56.06	3.16e-02	966.90	0.5	32.78	1.85e-02	0.0	0.0
23	12.139	0.082	0.468	1624.90	0.9	14.74	8.32e-03	61.32	3.46e-02	0.0	0.0
24	13.427	0.074	0.454	332.71	0.2	2.41	1.36e-03	3711.49	2.1	0.0	0.0
25	15.103	0.066	0.438	1.12	6.35e-04	362.94	0.2	228.65	0.1	0.0	0.0
26	15.931	0.063	0.432	95.11	5.37e-02	15.23	8.59e-03	9240.13	5.2	0.0	0.0
27	19.160	0.052	0.412	223.90	0.1	1.24	7.01e-04	1009.71	0.6	0.0	0.0
28	24.137	0.041	0.393	24.00	1.35e-02	0.63	3.54e-04	2.026e+04	11.4	0.0	0.0
29	38.141	0.026	0.364	404.79	0.2	237.83	0.1	748.00	0.4	0.0	0.0
30	38.587	0.026	0.364	477.97	0.3	205.02	0.1	86.56	4.88e-02	0.0	0.0
31	43.880	0.023	0.358	6.54	3.69e-03	1.31	7.39e-04	5.463e+04	30.8	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.718e+05			
In percentuale				<b>99.96</b>		<b>99.94</b>		<b>96.96</b>			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.120
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.588 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.298 sec.
			fattore di struttura q: 1.333
			fattore per spost. mu d: 1.494
			classe di duttilità CD: DCH
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	-86.76	0.0	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	0.0	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	-86.75	0.0	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	-13.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	0.0	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	-23.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.286	0.437	0.588	585.04	0.3	2.200e+04	12.4	6.31e-04	0.0	0.0	0.0
2	2.512	0.398	0.588	42.21	2.38e-02	1.738e+04	9.8	0.05	2.57e-05	0.0	0.0
3	3.340	0.299	0.588	1.628e+05	91.9	1660.54	0.9	97.88	5.52e-02	0.0	0.0
4	3.355	0.298	0.588	2437.07	1.4	7.448e+04	42.0	0.12	6.76e-05	0.0	0.0
5	4.351	0.230	0.588	183.77	0.1	4.72	2.66e-03	0.12	6.56e-05	0.0	0.0
6	4.873	0.205	0.588	29.86	1.68e-02	3.37	1.90e-03	1961.37	1.1	0.0	0.0
7	4.909	0.204	0.588	21.87	1.23e-02	1.73	9.76e-04	1426.46	0.8	0.0	0.0
8	5.063	0.197	0.588	0.02	1.08e-05	3.731e+04	21.1	3.36	1.90e-03	0.0	0.0
9	6.350	0.157	0.588	3.49	1.97e-03	2.087e+04	11.8	1.58e-04	0.0	0.0	0.0
10	6.539	0.153	0.588	131.83	7.44e-02	51.13	2.88e-02	3.426e+04	19.3	0.0	0.0
11	6.633	0.151	0.588	52.89	2.98e-02	3.32	1.87e-03	64.57	3.64e-02	0.0	0.0
12	6.659	0.150	0.588	10.47	5.91e-03	682.74	0.4	2213.36	1.2	0.0	0.0
13	7.024	0.142	0.579	58.07	3.28e-02	15.69	8.85e-03	1.797e+04	10.1	0.0	0.0
14	7.214	0.139	0.572	1803.81	1.0	406.82	0.2	7760.21	4.4	0.0	0.0
15	7.231	0.138	0.572	809.93	0.5	59.87	3.38e-02	1303.72	0.7	0.0	0.0
16	7.400	0.135	0.566	381.59	0.2	571.63	0.3	1519.99	0.9	0.0	0.0
17	7.641	0.131	0.558	1775.65	1.0	4.15	2.34e-03	416.52	0.2	0.0	0.0
18	8.238	0.121	0.540	2400.20	1.4	0.07	3.92e-05	1212.91	0.7	0.0	0.0
19	9.151	0.109	0.518	0.33	1.88e-04	5.60	3.16e-03	9289.89	5.2	0.0	0.0
20	9.440	0.106	0.512	1.73	9.76e-04	68.10	3.84e-02	763.30	0.4	0.0	0.0
21	9.987	0.100	0.501	380.01	0.2	1.04	5.88e-04	1547.92	0.9	0.0	0.0
22	11.082	0.090	0.483	19.08	1.08e-02	511.92	0.3	38.92	2.20e-02	0.0	0.0
23	12.144	0.082	0.468	1655.09	0.9	0.55	3.10e-04	72.61	4.10e-02	0.0	0.0
24	13.379	0.075	0.454	322.97	0.2	0.04	2.50e-05	3741.32	2.1	0.0	0.0
25	15.977	0.063	0.432	90.72	5.12e-02	0.16	9.13e-05	9503.48	5.4	0.0	0.0
26	17.756	0.056	0.420	2.93	1.65e-03	554.57	0.3	94.90	5.35e-02	0.0	0.0
27	18.992	0.053	0.413	228.33	0.1	0.08	4.79e-05	981.77	0.6	0.0	0.0
28	24.260	0.041	0.392	22.15	1.25e-02	0.04	2.22e-05	2.040e+04	11.5	0.0	0.0
29	38.102	0.026	0.364	688.85	0.4	108.30	6.11e-02	679.20	0.4	0.0	0.0
30	38.964	0.026	0.363	196.44	0.1	377.31	0.2	9.25	5.22e-03	0.0	0.0
31	43.961	0.023	0.358	5.97	3.37e-03	0.82	4.63e-04	5.457e+04	30.8	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.719e+05			
In percentuale				<b>99.96</b>		<b>99.95</b>		<b>96.99</b>			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.346 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.304 sec.
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	0.0	-70.30	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	-25.25	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	-59.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	0.0	-85.30	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	0.0	-70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	-70.30	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	0.0	-70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.393	0.418	0.328	1056.20	0.6	1.364e+04	7.7	0.02	1.04e-05	0.0	0.0
2	2.746	0.364	0.346	972.84	0.5	2.432e+04	13.7	0.42	2.38e-04	0.0	0.0
3	3.292	0.304	0.346	1.399e+05	78.9	8082.18	4.6	83.11	4.69e-02	0.0	0.0
4	3.538	0.283	0.346	2.271e+04	12.8	7.383e+04	41.7	13.52	7.63e-03	0.0	0.0
5	4.339	0.230	0.346	80.77	4.56e-02	405.71	0.2	0.05	2.66e-05	0.0	0.0
6	4.814	0.208	0.346	1205.51	0.7	3.155e+04	17.8	32.05	1.81e-02	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.346	63.51	3.58e-02	289.43	0.2	1933.93	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.346	34.32	1.94e-02	1.27	7.16e-04	1423.49	0.8	0.0	0.0
9	6.358	0.157	0.346	51.10	2.88e-02	1.992e+04	11.2	2.19	1.24e-03	0.0	0.0
10	6.518	0.153	0.346	166.62	9.40e-02	546.97	0.3	1165.03	0.7	0.0	0.0
11	6.540	0.153	0.346	93.84	5.29e-02	113.86	6.42e-02	3.312e+04	18.7	0.0	0.0
12	6.659	0.150	0.346	1.90	1.07e-03	593.39	0.3	2240.32	1.3	0.0	0.0
13	7.002	0.143	0.346	1963.37	1.1	802.19	0.5	4366.07	2.5	0.0	0.0
14	7.038	0.142	0.346	94.19	5.31e-02	173.69	9.80e-02	1.570e+04	8.9	0.0	0.0
15	7.303	0.137	0.346	313.48	0.2	79.26	4.47e-02	7619.77	4.3	0.0	0.0
16	7.392	0.135	0.346	169.44	9.56e-02	903.73	0.5	1669.08	0.9	0.0	0.0
17	7.552	0.132	0.346	1798.68	1.0	79.19	4.47e-02	49.15	2.77e-02	0.0	0.0
18	8.327	0.120	0.328	2810.86	1.6	41.29	2.33e-02	682.05	0.4	0.0	0.0
19	9.153	0.109	0.312	1.15	6.47e-04	2.11	1.19e-03	9894.18	5.6	0.0	0.0
20	9.886	0.101	0.299	184.12	0.1	85.38	4.82e-02	695.84	0.4	0.0	0.0
21	10.104	0.099	0.296	191.32	0.1	80.17	4.52e-02	1102.87	0.6	0.0	0.0
22	11.310	0.088	0.280	39.96	2.25e-02	587.35	0.3	51.57	2.91e-02	0.0	0.0
23	11.901	0.084	0.274	1227.58	0.7	0.08	4.55e-05	217.03	0.1	0.0	0.0
24	12.823	0.078	0.265	938.73	0.5	2.86	1.62e-03	1539.06	0.9	0.0	0.0
25	15.323	0.065	0.246	58.12	3.28e-02	0.93	5.26e-04	1.050e+04	5.9	0.0	0.0
26	15.974	0.063	0.242	0.17	9.67e-05	516.31	0.3	180.12	0.1	0.0	0.0
27	20.116	0.050	0.223	143.10	8.07e-02	1.90	1.07e-03	1230.43	0.7	0.0	0.0
28	23.430	0.043	0.212	23.83	1.34e-02	0.81	4.57e-04	1.941e+04	11.0	0.0	0.0
29	38.280	0.026	0.187	548.71	0.3	170.20	9.60e-02	707.21	0.4	0.0	0.0
30	38.847	0.026	0.187	328.11	0.2	294.12	0.2	1.04	5.86e-04	0.0	0.0
31	43.209	0.023	0.183	4.45	2.51e-03	2.15	1.21e-03	5.584e+04	31.5	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.715e+05			
In percentuale				99.96		99.94		96.75			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.346 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.303 sec.
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	0.0	70.30	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	25.25	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	59.21	0.0	710.00	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	0.0	85.30	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	0.0	70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	70.30	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	0.0	70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.553	0.392	0.346	1306.22	0.7	2.654e+04	15.0	0.03	1.76e-05	0.0	0.0
2	2.763	0.362	0.346	113.34	6.40e-02	1.425e+04	8.0	8.46e-05	0.0	0.0	0.0
3	3.299	0.303	0.346	1.454e+05	82.0	3636.71	2.1	73.19	4.13e-02	0.0	0.0
4	3.560	0.281	0.346	1.783e+04	10.1	7.634e+04	43.1	20.73	1.17e-02	0.0	0.0
5	4.344	0.230	0.346	122.05	6.89e-02	219.87	0.1	0.01	8.33e-06	0.0	0.0
6	4.831	0.207	0.346	1327.33	0.7	3.186e+04	18.0	57.53	3.25e-02	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.346	51.13	2.88e-02	13.43	7.58e-03	1945.61	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.346	31.25	1.76e-02	80.97	4.57e-02	1406.17	0.8	0.0	0.0
9	6.471	0.155	0.346	4.19	2.36e-03	1.975e+04	11.1	110.61	6.24e-02	0.0	0.0
10	6.540	0.153	0.346	164.70	9.29e-02	341.13	0.2	3.433e+04	19.4	0.0	0.0
11	6.571	0.152	0.346	74.89	4.23e-02	0.12	6.75e-05	301.71	0.2	0.0	0.0
12	6.662	0.150	0.346	5.57	3.14e-03	2057.60	1.2	1743.50	1.0	0.0	0.0
13	7.029	0.142	0.346	196.04	0.1	11.97	6.75e-03	2.034e+04	11.5	0.0	0.0
14	7.154	0.140	0.346	2957.55	1.7	19.59	1.11e-02	111.60	6.30e-02	0.0	0.0
15	7.307	0.137	0.346	297.43	0.2	143.71	8.11e-02	8121.40	4.6	0.0	0.0
16	7.610	0.131	0.345	1457.44	0.8	13.52	7.63e-03	454.90	0.3	0.0	0.0
17	7.814	0.128	0.340	112.16	6.33e-02	62.20	3.51e-02	123.75	6.98e-02	0.0	0.0
18	8.289	0.121	0.329	2139.09	1.2	55.27	3.12e-02	952.23	0.5	0.0	0.0
19	9.118	0.110	0.312	0.19	1.10e-04	4.95	2.80e-03	9156.55	5.2	0.0	0.0
20	9.640	0.104	0.303	8.29	4.68e-03	125.05	7.06e-02	1800.34	1.0	0.0	0.0
21	10.229	0.098	0.294	325.06	0.2	1.12	6.31e-04	902.24	0.5	0.0	0.0
22	11.309	0.088	0.280	131.52	7.42e-02	605.34	0.3	3.68e-03	2.07e-06	0.0	0.0
23	11.937	0.084	0.274	1309.45	0.7	0.45	2.54e-04	186.01	0.1	0.0	0.0
24	13.365	0.075	0.260	485.47	0.3	2.45	1.38e-03	2037.63	1.1	0.0	0.0
25	15.320	0.065	0.246	13.84	7.81e-03	8.74	4.93e-03	1.001e+04	5.6	0.0	0.0
26	15.968	0.063	0.242	0.81	4.55e-04	512.44	0.3	27.41	1.55e-02	0.0	0.0
27	18.832	0.053	0.228	435.60	0.2	3.80	2.14e-03	8.98	5.07e-03	0.0	0.0
28	23.167	0.043	0.213	8.02	4.52e-03	1.13	6.35e-04	2.048e+04	11.6	0.0	0.0
29	38.303	0.026	0.187	880.77	0.5	1.11	6.28e-04	43.42	2.45e-02	0.0	0.0
30	38.627	0.026	0.187	2.07	1.17e-03	459.31	0.3	717.98	0.4	0.0	0.0
31	43.109	0.023	0.183	0.24	1.37e-04	5.46	3.08e-03	5.596e+04	31.6	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.714e+05			
In percentuale				99.96		99.94		96.71			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.346 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.272 sec.
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	86.76	0.0	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	0.0	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	0.0	0.0	710.00	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	86.75	0.0	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	13.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	0.0	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
50.00	2891.51	147.44	685.59	23.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.713	0.369	0.346	2000.17	1.1	1.542e+04	8.7	0.14	7.67e-05	0.0	0.0
2	3.073	0.325	0.346	235.66	0.1	2.945e+04	16.6	0.29	1.64e-04	0.0	0.0
3	3.345	0.299	0.346	1.636e+05	92.3	83.97	4.74e-02	97.21	5.48e-02	0.0	0.0
4	3.670	0.272	0.346	2.79	1.57e-03	8.299e+04	46.8	0.23	1.30e-04	0.0	0.0
5	4.351	0.230	0.346	185.52	0.1	23.58	1.33e-02	0.14	7.99e-05	0.0	0.0
6	4.571	0.219	0.346	0.95	5.37e-04	2.459e+04	13.9	2.61	1.47e-03	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.346	30.16	1.70e-02	8.59	4.85e-03	1975.80	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.346	21.68	1.22e-02	5.68	3.20e-03	1413.35	0.8	0.0	0.0
9	6.488	0.154	0.346	5.33	3.01e-03	1.920e+04	10.8	321.58	0.2	0.0	0.0
10	6.540	0.153	0.346	142.85	8.06e-02	644.16	0.4	3.426e+04	19.3	0.0	0.0
11	6.635	0.151	0.346	53.66	3.03e-02	3.42	1.93e-03	40.70	2.30e-02	0.0	0.0
12	6.662	0.150	0.346	3.95	2.23e-03	2396.41	1.4	1878.94	1.1	0.0	0.0
13	7.023	0.142	0.346	52.29	2.95e-02	30.69	1.73e-02	1.787e+04	10.1	0.0	0.0
14	7.224	0.138	0.346	387.99	0.2	111.84	6.31e-02	9343.88	5.3	0.0	0.0
15	7.261	0.138	0.346	2752.70	1.6	27.87	1.57e-02	1050.66	0.6	0.0	0.0
16	7.634	0.131	0.344	1632.47	0.9	2.10	1.18e-03	429.46	0.2	0.0	0.0
17	7.795	0.128	0.340	191.57	0.1	155.98	8.80e-02	502.15	0.3	0.0	0.0
18	8.283	0.121	0.329	2196.98	1.2	0.86	4.84e-04	1026.13	0.6	0.0	0.0
19	9.157	0.109	0.312	0.99	5.57e-04	3.15e-03	1.78e-06	9787.75	5.5	0.0	0.0
20	9.532	0.105	0.305	21.62	1.22e-02	139.61	7.88e-02	69.80	3.94e-02	0.0	0.0
21	9.976	0.100	0.298	354.80	0.2	24.35	1.37e-02	1761.86	1.0	0.0	0.0
22	11.312	0.088	0.280	56.06	3.16e-02	966.90	0.5	32.78	1.85e-02	0.0	0.0
23	12.139	0.082	0.271	1624.90	0.9	14.74	8.32e-03	61.32	3.46e-02	0.0	0.0
24	13.427	0.074	0.260	332.71	0.2	2.41	1.36e-03	3711.49	2.1	0.0	0.0
25	15.103	0.066	0.247	1.12	6.35e-04	362.94	0.2	228.65	0.1	0.0	0.0
26	15.931	0.063	0.242	95.11	5.37e-02	15.23	8.59e-03	9240.13	5.2	0.0	0.0
27	19.160	0.052	0.226	223.90	0.1	1.24	7.01e-04	1009.71	0.6	0.0	0.0
28	24.137	0.041	0.210	24.00	1.35e-02	0.63	3.54e-04	2.026e+04	11.4	0.0	0.0
29	38.141	0.026	0.188	404.79	0.2	237.83	0.1	748.00	0.4	0.0	0.0
30	38.587	0.026	0.187	477.97	0.3	205.02	0.1	86.56	4.88e-02	0.0	0.0
31	43.880	0.023	0.182	6.54	3.69e-03	1.31	7.39e-04	5.463e+04	30.8	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.718e+05			
In percentuale				<b>99.96</b>		<b>99.94</b>		<b>96.96</b>			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.346 g
			angolo di ingresso: 90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.298 sec.
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	-86.76	0.0	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	0.0	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	-86.75	0.0	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	-13.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	0.0	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	-23.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									



Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.286	0.437	0.314	585.04	0.3	2.200e+04	12.4	6.31e-04	0.0	0.0	0.0
2	2.512	0.398	0.345	42.21	2.38e-02	1.738e+04	9.8	0.05	2.57e-05	0.0	0.0
3	3.340	0.299	0.346	1.628e+05	91.9	1660.54	0.9	97.88	5.52e-02	0.0	0.0
4	3.355	0.298	0.346	2437.07	1.4	7.448e+04	42.0	0.12	6.76e-05	0.0	0.0
5	4.351	0.230	0.346	183.77	0.1	4.72	2.66e-03	0.12	6.56e-05	0.0	0.0
6	4.873	0.205	0.346	29.86	1.68e-02	3.37	1.90e-03	1961.37	1.1	0.0	0.0
7	4.909	0.204	0.346	21.87	1.23e-02	1.73	9.76e-04	1426.46	0.8	0.0	0.0
8	5.063	0.197	0.346	0.02	1.08e-05	3.731e+04	21.1	3.36	1.90e-03	0.0	0.0
9	6.350	0.157	0.346	3.49	1.97e-03	2.087e+04	11.8	1.58e-04	0.0	0.0	0.0
10	6.539	0.153	0.346	131.83	7.44e-02	51.13	2.88e-02	3.426e+04	19.3	0.0	0.0
11	6.633	0.151	0.346	52.89	2.98e-02	3.32	1.87e-03	64.57	3.64e-02	0.0	0.0
12	6.659	0.150	0.346	10.47	5.91e-03	682.74	0.4	2213.36	1.2	0.0	0.0
13	7.024	0.142	0.346	58.07	3.28e-02	15.69	8.85e-03	1.797e+04	10.1	0.0	0.0
14	7.214	0.139	0.346	1803.81	1.0	406.82	0.2	7760.21	4.4	0.0	0.0
15	7.231	0.138	0.346	809.93	0.5	59.87	3.38e-02	1303.72	0.7	0.0	0.0
16	7.400	0.135	0.346	381.59	0.2	571.63	0.3	1519.99	0.9	0.0	0.0
17	7.641	0.131	0.344	1775.65	1.0	4.15	2.34e-03	416.52	0.2	0.0	0.0
18	8.238	0.121	0.330	2400.20	1.4	0.07	3.92e-05	1212.91	0.7	0.0	0.0
19	9.151	0.109	0.312	0.33	1.88e-04	5.60	3.16e-03	9289.89	5.2	0.0	0.0
20	9.440	0.106	0.307	1.73	9.76e-04	68.10	3.84e-02	763.30	0.4	0.0	0.0
21	9.987	0.100	0.298	380.01	0.2	1.04	5.88e-04	1547.92	0.9	0.0	0.0
22	11.082	0.090	0.283	19.08	1.08e-02	511.92	0.3	38.92	2.20e-02	0.0	0.0
23	12.144	0.082	0.271	1655.09	0.9	0.55	3.10e-04	72.61	4.10e-02	0.0	0.0
24	13.379	0.075	0.260	322.97	0.2	0.04	2.50e-05	3741.32	2.1	0.0	0.0
25	15.977	0.063	0.242	90.72	5.12e-02	0.16	9.13e-05	9503.48	5.4	0.0	0.0
26	17.756	0.056	0.232	2.93	1.65e-03	554.57	0.3	94.90	5.35e-02	0.0	0.0
27	18.992	0.053	0.227	228.33	0.1	0.08	4.79e-05	981.77	0.6	0.0	0.0
28	24.260	0.041	0.210	22.15	1.25e-02	0.04	2.22e-05	2.040e+04	11.5	0.0	0.0
29	38.102	0.026	0.188	688.85	0.4	108.30	6.11e-02	679.20	0.4	0.0	0.0
30	38.964	0.026	0.187	196.44	0.1	377.31	0.2	9.25	5.22e-03	0.0	0.0
31	43.961	0.023	0.182	5.97	3.37e-03	0.82	4.63e-04	5.457e+04	30.8	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.719e+05			
In percentuale				99.96		99.95		96.99			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.271 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.304 sec.
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	0.0	-70.30	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	-25.25	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	-59.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	0.0	-85.30	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	0.0	-70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	-70.30	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	0.0	-70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.393	0.418	0.250	1056.20	0.6	1.364e+04	7.7	0.02	1.04e-05	0.0	0.0
2	2.746	0.364	0.271	972.84	0.5	2.432e+04	13.7	0.42	2.38e-04	0.0	0.0
3	3.292	0.304	0.271	1.399e+05	78.9	8082.18	4.6	83.11	4.69e-02	0.0	0.0
4	3.538	0.283	0.271	2.271e+04	12.8	7.383e+04	41.7	13.52	7.63e-03	0.0	0.0
5	4.339	0.230	0.271	80.77	4.56e-02	405.71	0.2	0.05	2.66e-05	0.0	0.0
6	4.814	0.208	0.271	1205.51	0.7	3.155e+04	17.8	32.05	1.81e-02	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.271	63.51	3.58e-02	289.43	0.2	1933.93	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.271	34.32	1.94e-02	1.27	7.16e-04	1423.49	0.8	0.0	0.0
9	6.358	0.157	0.271	51.10	2.88e-02	1.992e+04	11.2	2.19	1.24e-03	0.0	0.0
10	6.518	0.153	0.271	166.62	9.40e-02	546.97	0.3	1165.03	0.7	0.0	0.0
11	6.540	0.153	0.271	93.84	5.29e-02	113.86	6.42e-02	3.312e+04	18.7	0.0	0.0
12	6.659	0.150	0.271	1.90	1.07e-03	593.39	0.3	2240.32	1.3	0.0	0.0
13	7.002	0.143	0.271	1963.37	1.1	802.19	0.5	4366.07	2.5	0.0	0.0
14	7.038	0.142	0.271	94.19	5.31e-02	173.69	9.80e-02	1.570e+04	8.9	0.0	0.0
15	7.303	0.137	0.271	313.48	0.2	79.26	4.47e-02	7619.77	4.3	0.0	0.0
16	7.392	0.135	0.271	169.44	9.56e-02	903.73	0.5	1669.08	0.9	0.0	0.0
17	7.552	0.132	0.271	1798.68	1.0	79.19	4.47e-02	49.15	2.77e-02	0.0	0.0
18	8.327	0.120	0.260	2810.86	1.6	41.29	2.33e-02	682.05	0.4	0.0	0.0
19	9.153	0.109	0.247	1.15	6.47e-04	2.11	1.19e-03	9894.18	5.6	0.0	0.0
20	9.886	0.101	0.238	184.12	0.1	85.38	4.82e-02	695.84	0.4	0.0	0.0
21	10.104	0.099	0.235	191.32	0.1	80.17	4.52e-02	1102.87	0.6	0.0	0.0
22	11.310	0.088	0.222	39.96	2.25e-02	587.35	0.3	51.57	2.91e-02	0.0	0.0
23	11.901	0.084	0.217	1227.58	0.7	0.08	4.55e-05	217.03	0.1	0.0	0.0
24	12.823	0.078	0.210	938.73	0.5	2.86	1.62e-03	1539.06	0.9	0.0	0.0
25	15.323	0.065	0.195	58.12	3.28e-02	0.93	5.26e-04	1.050e+04	5.9	0.0	0.0
26	15.974	0.063	0.192	0.17	9.67e-05	516.31	0.3	180.12	0.1	0.0	0.0
27	20.116	0.050	0.176	143.10	8.07e-02	1.90	1.07e-03	1230.43	0.7	0.0	0.0
28	23.430	0.043	0.168	23.83	1.34e-02	0.81	4.57e-04	1.941e+04	11.0	0.0	0.0
29	38.280	0.026	0.148	548.71	0.3	170.20	9.60e-02	707.21	0.4	0.0	0.0
30	38.847	0.026	0.148	328.11	0.2	294.12	0.2	1.04	5.86e-04	0.0	0.0
31	43.209	0.023	0.144	4.45	2.51e-03	2.15	1.21e-03	5.584e+04	31.5	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.715e+05			
In percentuale				<b>99.96</b>		<b>99.94</b>		<b>96.75</b>			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.271 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.303 sec.
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	0.0	70.30	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	25.25	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	59.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	0.0	85.30	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	0.0	70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	70.30	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	0.0	70.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.553	0.392	0.267	1306.22	0.7	2.654e+04	15.0	0.03	1.76e-05	0.0	0.0
2	2.763	0.362	0.271	113.34	6.40e-02	1.425e+04	8.0	8.46e-05	0.0	0.0	0.0
3	3.299	0.303	0.271	1.454e+05	82.0	3636.71	2.1	73.19	4.13e-02	0.0	0.0
4	3.560	0.281	0.271	1.783e+04	10.1	7.634e+04	43.1	20.73	1.17e-02	0.0	0.0
5	4.344	0.230	0.271	122.05	6.89e-02	219.87	0.1	0.01	8.33e-06	0.0	0.0
6	4.831	0.207	0.271	1327.33	0.7	3.186e+04	18.0	57.53	3.25e-02	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.271	51.13	2.88e-02	13.43	7.58e-03	1945.61	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.271	31.25	1.76e-02	80.97	4.57e-02	1406.17	0.8	0.0	0.0
9	6.471	0.155	0.271	4.19	2.36e-03	1.975e+04	11.1	110.61	6.24e-02	0.0	0.0
10	6.540	0.153	0.271	164.70	9.29e-02	341.13	0.2	3.433e+04	19.4	0.0	0.0
11	6.571	0.152	0.271	74.89	4.23e-02	0.12	6.75e-05	301.71	0.2	0.0	0.0
12	6.662	0.150	0.271	5.57	3.14e-03	2057.60	1.2	1743.50	1.0	0.0	0.0
13	7.029	0.142	0.271	196.04	0.1	11.97	6.75e-03	2.034e+04	11.5	0.0	0.0
14	7.154	0.140	0.271	2957.55	1.7	19.59	1.11e-02	111.60	6.30e-02	0.0	0.0
15	7.307	0.137	0.271	297.43	0.2	143.71	8.11e-02	8121.40	4.6	0.0	0.0
16	7.610	0.131	0.271	1457.44	0.8	13.52	7.63e-03	454.90	0.3	0.0	0.0
17	7.814	0.128	0.270	112.16	6.33e-02	62.20	3.51e-02	123.75	6.98e-02	0.0	0.0
18	8.289	0.121	0.261	2139.09	1.2	55.27	3.12e-02	952.23	0.5	0.0	0.0
19	9.118	0.110	0.248	0.19	1.10e-04	4.95	2.80e-03	9156.55	5.2	0.0	0.0
20	9.640	0.104	0.241	8.29	4.68e-03	125.05	7.06e-02	1800.34	1.0	0.0	0.0
21	10.229	0.098	0.234	325.06	0.2	1.12	6.31e-04	902.24	0.5	0.0	0.0
22	11.309	0.088	0.222	131.52	7.42e-02	605.34	0.3	3.68e-03	2.07e-06	0.0	0.0
23	11.937	0.084	0.217	1309.45	0.7	0.45	2.54e-04	186.01	0.1	0.0	0.0
24	13.365	0.075	0.206	485.47	0.3	2.45	1.38e-03	2037.63	1.1	0.0	0.0
25	15.320	0.065	0.195	13.84	7.81e-03	8.74	4.93e-03	1.001e+04	5.6	0.0	0.0
26	15.968	0.063	0.192	0.81	4.55e-04	512.44	0.3	27.41	1.55e-02	0.0	0.0
27	18.832	0.053	0.180	435.60	0.2	3.80	2.14e-03	8.98	5.07e-03	0.0	0.0
28	23.167	0.043	0.168	8.02	4.52e-03	1.13	6.35e-04	2.048e+04	11.6	0.0	0.0
29	38.303	0.026	0.148	880.77	0.5	1.11	6.28e-04	43.42	2.45e-02	0.0	0.0
30	38.627	0.026	0.148	2.07	1.17e-03	459.31	0.3	717.98	0.4	0.0	0.0
31	43.109	0.023	0.144	0.24	1.37e-04	5.46	3.08e-03	5.596e+04	31.6	0.0	0.0
Risulta In percentuale				1.772e+05		1.771e+05		1.714e+05			
				<b>99.96</b>		<b>99.94</b>		<b>96.71</b>			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
17	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.271 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.298 sec.
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	-86.76	0.0	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	0.0	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	-86.75	0.0	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	-13.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	0.0	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	-23.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
1	2.286	0.437	0.239	585.04	0.3	2.200e+04	12.4	6.31e-04	0.0	0.0	0.0
2	2.512	0.398	0.263	42.21	2.38e-02	1.738e+04	9.8	0.05	2.57e-05	0.0	0.0
3	3.340	0.299	0.271	1.628e+05	91.9	1660.54	0.9	97.88	5.52e-02	0.0	0.0
4	3.355	0.298	0.271	2437.07	1.4	7.448e+04	42.0	0.12	6.76e-05	0.0	0.0
5	4.351	0.230	0.271	183.77	0.1	4.72	2.66e-03	0.12	6.56e-05	0.0	0.0
6	4.873	0.205	0.271	29.86	1.68e-02	3.37	1.90e-03	1961.37	1.1	0.0	0.0
7	4.909	0.204	0.271	21.87	1.23e-02	1.73	9.76e-04	1426.46	0.8	0.0	0.0
8	5.063	0.197	0.271	0.02	1.08e-05	3.731e+04	21.1	3.36	1.90e-03	0.0	0.0
9	6.350	0.157	0.271	3.49	1.97e-03	2.087e+04	11.8	1.58e-04	0.0	0.0	0.0
10	6.539	0.153	0.271	131.83	7.44e-02	51.13	2.88e-02	3.426e+04	19.3	0.0	0.0
11	6.633	0.151	0.271	52.89	2.98e-02	3.32	1.87e-03	64.57	3.64e-02	0.0	0.0
12	6.659	0.150	0.271	10.47	5.91e-03	682.74	0.4	2213.36	1.2	0.0	0.0
13	7.024	0.142	0.271	58.07	3.28e-02	15.69	8.85e-03	1.797e+04	10.1	0.0	0.0
14	7.214	0.139	0.271	1803.81	1.0	406.82	0.2	7760.21	4.4	0.0	0.0
15	7.231	0.138	0.271	809.93	0.5	59.87	3.38e-02	1303.72	0.7	0.0	0.0
16	7.400	0.135	0.271	381.59	0.2	571.63	0.3	1519.99	0.9	0.0	0.0
17	7.641	0.131	0.271	1775.65	1.0	4.15	2.34e-03	416.52	0.2	0.0	0.0
18	8.238	0.121	0.262	2400.20	1.4	0.07	3.92e-05	1212.91	0.7	0.0	0.0
19	9.151	0.109	0.247	0.33	1.88e-04	5.60	3.16e-03	9289.89	5.2	0.0	0.0
20	9.440	0.106	0.243	1.73	9.76e-04	68.10	3.84e-02	763.30	0.4	0.0	0.0
21	9.987	0.100	0.236	380.01	0.2	1.04	5.88e-04	1547.92	0.9	0.0	0.0
22	11.082	0.090	0.225	19.08	1.08e-02	511.92	0.3	38.92	2.20e-02	0.0	0.0
23	12.144	0.082	0.215	1655.09	0.9	0.55	3.10e-04	72.61	4.10e-02	0.0	0.0
24	13.379	0.075	0.206	322.97	0.2	0.04	2.50e-05	3741.32	2.1	0.0	0.0
25	15.977	0.063	0.192	90.72	5.12e-02	0.16	9.13e-05	9503.48	5.4	0.0	0.0
26	17.756	0.056	0.184	2.93	1.65e-03	554.57	0.3	94.90	5.35e-02	0.0	0.0
27	18.992	0.053	0.180	228.33	0.1	0.08	4.79e-05	981.77	0.6	0.0	0.0
28	24.260	0.041	0.166	22.15	1.25e-02	0.04	2.22e-05	2.040e+04	11.5	0.0	0.0
29	38.102	0.026	0.148	688.85	0.4	108.30	6.11e-02	679.20	0.4	0.0	0.0
30	38.964	0.026	0.147	196.44	0.1	377.31	0.2	9.25	5.22e-03	0.0	0.0
31	43.961	0.023	0.144	5.97	3.37e-03	0.82	4.63e-04	5.457e+04	30.8	0.0	0.0
Risulta				1.772e+05		1.771e+05		1.719e+05			
In percentuale				99.96		99.95		96.99			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
18	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.271 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.272 sec.
			numero di modi considerati: 31
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
984.80	6.031e+04	871.78	703.20	86.76	0.0	654.00	706.01	1.340	0.245	0.004
904.80	334.84	0.0	710.00	0.0	0.0	0.0	710.00	1.086	0.0	0.0
884.80	220.75	0.0	698.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575.00	1.105e+05	882.68	690.91	86.75	0.0	284.49	705.43	0.545	1.153	0.022
485.00	334.53	250.21	642.95	13.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210.00	2669.25	0.0	720.50	0.0	0.0	0.0	706.50	1.694	0.0	0.026
50.00	2891.51	147.44	685.59	23.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.772e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
------	-----------	---------	----------------	------------------	---	------------------	---	------------------	---	---------	-------------

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.713	0.369	0.271	2000.17	1.1	1.542e+04	8.7	0.14	7.67e-05	0.0	0.0
2	3.073	0.325	0.271	235.66	0.1	2.945e+04	16.6	0.29	1.64e-04	0.0	0.0
3	3.345	0.299	0.271	1.636e+05	92.3	83.97	4.74e-02	97.21	5.48e-02	0.0	0.0
4	3.670	0.272	0.271	2.79	1.57e-03	8.299e+04	46.8	0.23	1.30e-04	0.0	0.0
5	4.351	0.230	0.271	185.52	0.1	23.58	1.33e-02	0.14	7.99e-05	0.0	0.0
6	4.571	0.219	0.271	0.95	5.37e-04	2.459e+04	13.9	2.61	1.47e-03	0.0	0.0
7	4.874	0.205	0.271	30.16	1.70e-02	8.59	4.85e-03	1975.80	1.1	0.0	0.0
8	4.909	0.204	0.271	21.68	1.22e-02	5.68	3.20e-03	1413.35	0.8	0.0	0.0
9	6.488	0.154	0.271	5.33	3.01e-03	1.920e+04	10.8	321.58	0.2	0.0	0.0
10	6.540	0.153	0.271	142.85	8.06e-02	644.16	0.4	3.426e+04	19.3	0.0	0.0
11	6.635	0.151	0.271	53.66	3.03e-02	3.42	1.93e-03	40.70	2.30e-02	0.0	0.0
12	6.662	0.150	0.271	3.95	2.23e-03	2396.41	1.4	1878.94	1.1	0.0	0.0
13	7.023	0.142	0.271	52.29	2.95e-02	30.69	1.73e-02	1.787e+04	10.1	0.0	0.0
14	7.224	0.138	0.271	387.99	0.2	111.84	6.31e-02	9343.88	5.3	0.0	0.0
15	7.261	0.138	0.271	2752.70	1.6	27.87	1.57e-02	1050.66	0.6	0.0	0.0
16	7.634	0.131	0.271	1632.47	0.9	2.10	1.18e-03	429.46	0.2	0.0	0.0
17	7.795	0.128	0.270	191.57	0.1	155.98	8.80e-02	502.15	0.3	0.0	0.0
18	8.283	0.121	0.261	2196.98	1.2	0.86	4.84e-04	1026.13	0.6	0.0	0.0
19	9.157	0.109	0.247	0.99	5.57e-04	3.15e-03	1.78e-06	9787.75	5.5	0.0	0.0
20	9.532	0.105	0.242	21.62	1.22e-02	139.61	7.88e-02	69.80	3.94e-02	0.0	0.0
21	9.976	0.100	0.237	354.80	0.2	24.35	1.37e-02	1761.86	1.0	0.0	0.0
22	11.312	0.088	0.222	56.06	3.16e-02	966.90	0.5	32.78	1.85e-02	0.0	0.0
23	12.139	0.082	0.215	1624.90	0.9	14.74	8.32e-03	61.32	3.46e-02	0.0	0.0
24	13.427	0.074	0.206	332.71	0.2	2.41	1.36e-03	3711.49	2.1	0.0	0.0
25	15.103	0.066	0.196	1.12	6.35e-04	362.94	0.2	228.65	0.1	0.0	0.0
26	15.931	0.063	0.192	95.11	5.37e-02	15.23	8.59e-03	9240.13	5.2	0.0	0.0
27	19.160	0.052	0.179	223.90	0.9	1.24	7.01e-04	1009.71	0.6	0.0	0.0
28	24.137	0.041	0.166	24.00	1.35e-02	0.63	3.54e-04	2.026e+04	11.4	0.0	0.0
29	38.141	0.026	0.148	404.79	0.2	237.83	0.1	748.00	0.4	0.0	0.0
30	38.587	0.026	0.148	477.97	0.3	205.02	0.1	86.56	4.88e-02	0.0	0.0
31	43.880	0.023	0.144	6.54	3.69e-03	1.31	7.39e-04	5.463e+04	30.8	0.0	0.0
Risulta In percentuale				1.772e+05 <b>99.96</b>		1.771e+05 <b>99.94</b>		1.718e+05 <b>96.96</b>			

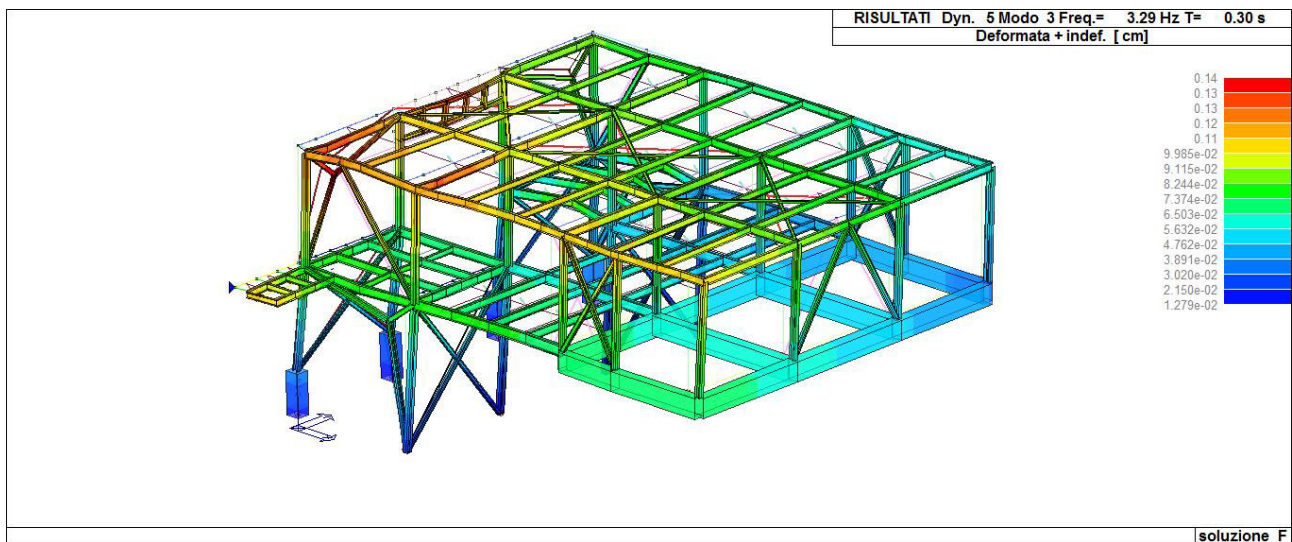


Figura 26 - Deformata modale – 3.29 HZ (1° modo)

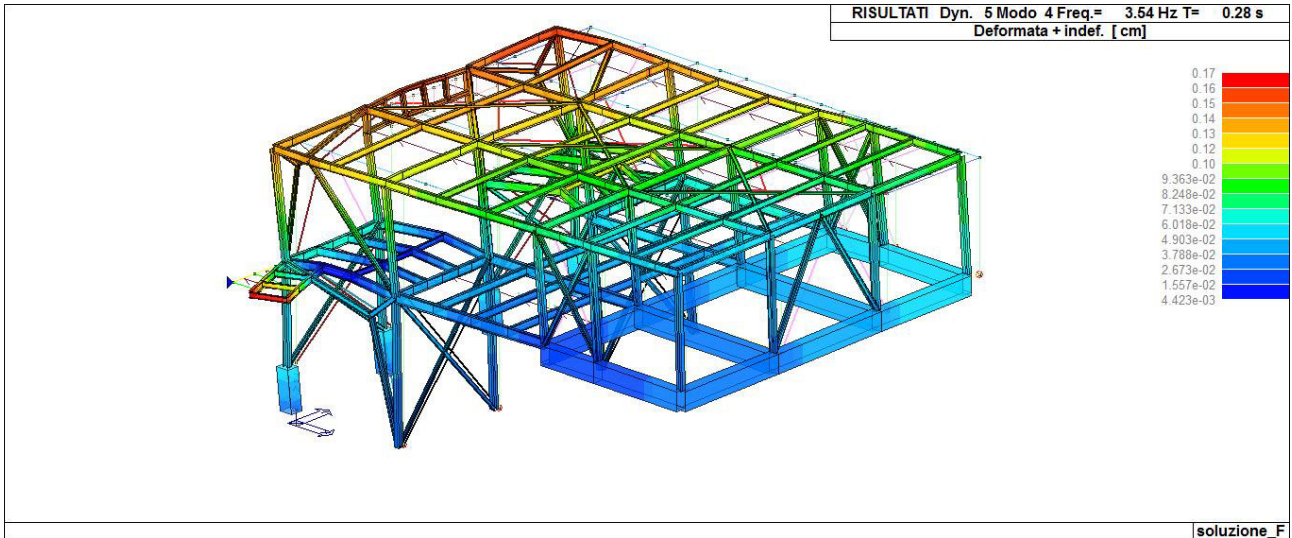


Figura 27 - Deformata modale – 3.54 HZ (2° modo)

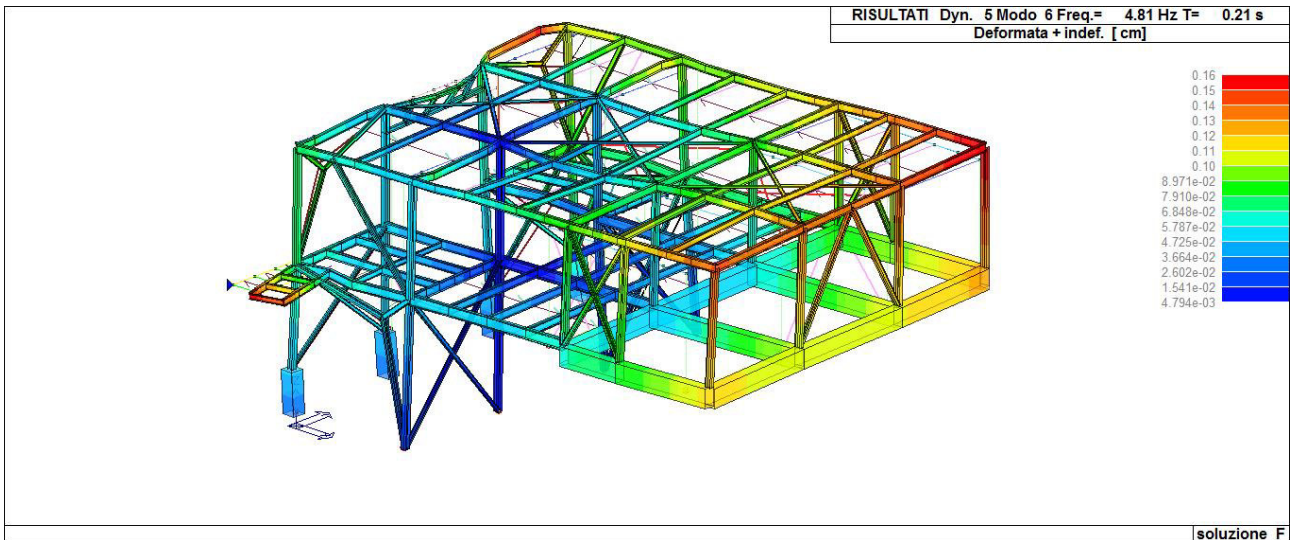


Figura 28 - Deformata modale – 4.81 HZ (3° modo)

Cmb	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h			
		cm	cm		cm	cm		cm	cm			
65	45	1.02	0.54	525.0	80	0.35	0.06	160.0	81	0.34	0.05	160.0
	82	0.52	0.08	160.0	83	0.58	0.24	409.8	84	0.69	0.23	329.8
	85	0.67	0.22	329.8	86	0.94	0.15	160.0	87	0.51	0.21	409.8
	95	0.75	0.39	525.0	99	0.075	2.23e-03	80.0	119	1.05	0.55	525.0
	120	1.10	0.58	525.0	123	0.075	9.90e-03	80.0	125	0.62	0.25	409.8
	134	0.58	0.24	409.8	136	0.56	0.23	409.8	137	0.53	0.22	409.8
	138	0.50	0.20	409.8	139	0.61	0.25	409.8	140	0.59	0.24	409.8
	187	0.57	0.21	365.0	193	1.32	0.48	365.0	194	0.57	0.23	409.8
	195	0.54	0.22	409.8	205	1.25	0.10	80.0	206	2.81	0.23	80.0
	212	1.33	0.49	365.0	214	0.56	0.23	409.8	215	0.53	0.22	409.8
	216	0.54	0.22	409.8	220	0.68	0.28	409.8	223	0.75	0.31	409.8
	66	45	0.83	0.43	525.0	80	1.10	0.18	160.0	81	1.10	0.18
82		1.25	0.20	160.0	83	0.94	0.39	409.8	84	1.14	0.37	329.8
85		1.19	0.39	329.8	86	1.20	0.19	160.0	87	1.01	0.41	409.8
95		1.03	0.54	525.0	99	0.19	0.02	80.0	119	1.07	0.56	525.0
120		1.21	0.64	525.0	123	0.27	0.02	80.0	125	0.47	0.19	409.8
134		0.88	0.36	409.8	136	0.90	0.37	409.8	137	0.92	0.38	409.8
138		0.95	0.39	409.8	139	1.01	0.41	409.8	140	1.03	0.42	409.8
187		0.48	0.17	365.0	193	1.58	0.58	365.0	194	1.06	0.43	409.8
195		1.08	0.44	409.8	205	1.34	0.11	80.0	206	2.69	0.22	80.0
212		1.21	0.44	365.0	214	0.48	0.20	409.8	215	0.53	0.22	409.8
216		0.62	0.25	409.8	220	0.59	0.24	409.8	223	0.45	0.18	409.8

67	45	0.96	0.50	525.0	80	1.06	0.17	160.0	81	1.20	0.19	160.0
	82	1.31	0.21	160.0	83	1.11	0.45	409.8	84	1.34	0.44	329.8
	85	1.38	0.46	329.8	86	1.51	0.24	160.0	87	1.23	0.51	409.8
	95	1.18	0.62	525.0	99	0.36	0.03	80.0	119	1.04	0.55	525.0
	120	1.36	0.71	525.0	123	0.36	0.03	80.0	125	0.73	0.30	409.8
	134	1.04	0.42	409.8	136	1.08	0.44	409.8	137	1.12	0.46	409.8
	138	1.17	0.48	409.8	139	1.13	0.46	409.8	140	1.17	0.48	409.8
	187	0.19	0.07	365.0	193	1.51	0.55	365.0	194	1.22	0.50	409.8
	195	1.26	0.52	409.8	205	1.61	0.13	80.0	206	2.97	0.24	80.0
	212	1.30	0.48	365.0	214	0.81	0.33	409.8	215	0.88	0.36	409.8
	216	0.95	0.39	409.8	220	0.92	0.38	409.8	223	0.70	0.29	409.8
68	45	1.07	0.56	525.0	80	0.32	0.05	160.0	81	0.42	0.07	160.0
	82	0.67	0.11	160.0	83	0.80	0.33	409.8	84	0.93	0.31	329.8
	85	0.93	0.31	329.8	86	1.28	0.20	160.0	87	0.80	0.33	409.8
	95	0.96	0.51	525.0	99	0.25	0.02	80.0	119	1.11	0.59	525.0
	120	1.17	0.61	525.0	123	0.30	0.02	80.0	125	0.87	0.36	409.8
	134	0.80	0.33	409.8	136	0.80	0.33	409.8	137	0.79	0.32	409.8
	138	0.79	0.32	409.8	139	0.81	0.33	409.8	140	0.81	0.33	409.8
	187	0.30	0.11	365.0	193	1.24	0.45	365.0	194	0.81	0.33	409.8
	195	0.81	0.33	409.8	205	1.53	0.12	80.0	206	3.10	0.25	80.0
	212	1.42	0.52	365.0	214	0.88	0.36	409.8	215	0.87	0.36	409.8
	216	0.87	0.36	409.8	220	0.95	0.39	409.8	223	0.95	0.39	409.8
69	45	1.06	0.56	525.0	80	0.31	0.05	160.0	81	0.30	0.05	160.0
	82	0.47	0.08	160.0	83	0.59	0.24	409.8	84	0.69	0.23	329.8
	85	0.66	0.22	329.8	86	0.97	0.15	160.0	87	0.48	0.20	409.8
	95	0.72	0.38	525.0	99	0.07545e-03		80.0	119	1.06	0.56	525.0
	120	1.09	0.57	525.0	123	0.07550e-03		80.0	125	0.63	0.26	409.8
	134	0.60	0.24	409.8	136	0.56	0.23	409.8	137	0.52	0.21	409.8
	138	0.48	0.20	409.8	139	0.61	0.25	409.8	140	0.58	0.24	409.8
	187	0.58	0.21	365.0	193	1.27	0.47	365.0	194	0.55	0.22	409.8
	195	0.51	0.21	409.8	205	1.23	0.10	80.0	206	2.79	0.22	80.0
	212	1.35	0.49	365.0	214	0.56	0.23	409.8	215	0.51	0.21	409.8
	216	0.52	0.21	409.8	220	0.65	0.26	409.8	223	0.74	0.30	409.8
70	45	0.80	0.42	525.0	80	1.16	0.19	160.0	81	1.16	0.19	160.0
	82	1.31	0.21	160.0	83	0.95	0.39	409.8	84	1.16	0.38	329.8
	85	1.21	0.40	329.8	86	1.23	0.20	160.0	87	1.04	0.42	409.8
	95	1.06	0.56	525.0	99	0.20	0.02	80.0	119	1.07	0.56	525.0
	120	1.22	0.64	525.0	123	0.27	0.02	80.0	125	0.45	0.18	409.8
	134	0.88	0.36	409.8	136	0.90	0.37	409.8	137	0.93	0.38	409.8
	138	0.96	0.40	409.8	139	0.97	0.40	409.8	140	1.00	0.41	409.8
	187	0.46	0.17	365.0	193	1.62	0.59	365.0	194	1.04	0.43	409.8
	195	1.07	0.44	409.8	205	1.36	0.11	80.0	206	2.72	0.22	80.0
	212	1.20	0.44	365.0	214	0.47	0.19	409.8	215	0.53	0.22	409.8
	216	0.64	0.26	409.8	220	0.61	0.25	409.8	223	0.43	0.18	409.8
71	45	0.94	0.49	525.0	80	1.11	0.18	160.0	81	1.26	0.20	160.0
	82	1.36	0.22	160.0	83	1.12	0.46	409.8	84	1.36	0.45	329.8
	85	1.41	0.47	329.8	86	1.53	0.24	160.0	87	1.26	0.52	409.8
	95	1.21	0.63	525.0	99	0.36	0.03	80.0	119	1.03	0.54	525.0
	120	1.38	0.72	525.0	123	0.36	0.03	80.0	125	0.71	0.29	409.8
	134	1.03	0.42	409.8	136	1.08	0.44	409.8	137	1.13	0.46	409.8
	138	1.19	0.49	409.8	139	1.10	0.45	409.8	140	1.14	0.47	409.8
	187	0.18	0.07	365.0	193	1.55	0.57	365.0	194	1.20	0.49	409.8
	195	1.25	0.51	409.8	205	1.63	0.13	80.0	206	2.99	0.24	80.0
	212	1.29	0.47	365.0	214	0.80	0.33	409.8	215	0.89	0.36	409.8
	216	0.97	0.40	409.8	220	0.94	0.38	409.8	223	0.68	0.28	409.8
72	45	1.11	0.58	525.0	80	0.28	0.04	160.0	81	0.37	0.06	160.0
	82	0.64	0.10	160.0	83	0.81	0.33	409.8	84	0.93	0.31	329.8
	85	0.92	0.30	329.8	86	1.30	0.21	160.0	87	0.78	0.32	409.8
	95	0.94	0.49	525.0	99	0.25	0.02	80.0	119	1.13	0.59	525.0
	120	1.16	0.61	525.0	123	0.30	0.02	80.0	125	0.89	0.36	409.8
	134	0.81	0.33	409.8	136	0.80	0.33	409.8	137	0.78	0.32	409.8
	138	0.77	0.32	409.8	139	0.82	0.34	409.8	140	0.81	0.33	409.8
	187	0.32	0.12	365.0	193	1.19	0.44	365.0	194	0.79	0.33	409.8
	195	0.78	0.32	409.8	205	1.51	0.12	80.0	206	3.07	0.25	80.0
	212	1.43	0.52	365.0	214	0.88	0.36	409.8	215	0.86	0.35	409.8
	216	0.85	0.35	409.8	220	0.92	0.38	409.8	223	0.95	0.39	409.8
73	45	1.47	0.77	525.0	80	0.98	0.16	160.0	81	1.04	0.17	160.0
	82	0.97	0.16	160.0	83	1.13	0.46	409.8	84	1.29	0.42	329.8
	85	1.20	0.39	329.8	86	1.68	0.27	160.0	87	0.97	0.40	409.8
	95	0.57	0.30	525.0	99	0.29	0.02	80.0	119	1.22	0.64	525.0
	120	1.08	0.57	525.0	123	0.21	0.02	80.0	125	0.73	0.30	409.8
	134	1.04	0.43	409.8	136	0.98	0.40	409.8	137	0.92	0.38	409.8
	138	0.87	0.35	409.8	139	1.11	0.46	409.8	140	1.05	0.43	409.8
	187	0.72	0.26	365.0	193	0.96	0.35	365.0	194	0.99	0.41	409.8
	195	0.94	0.39	409.8	205	0.98	0.08	80.0	206	2.86	0.23	80.0
	212	1.53	0.56	365.0	214	0.58	0.24	409.8	215	0.46	0.19	409.8
	216	0.40	0.16	409.8	220	0.38	0.15	409.8	223	0.70	0.29	409.8

74	45	1.15	0.60	525.0	80	0.27	0.04	160.0	81	0.29	0.05	160.0
	82	0.38	0.06	160.0	83	0.62	0.25	409.8	84	0.73	0.24	329.8
	85	0.69	0.23	329.8	86	1.09	0.17	160.0	87	0.53	0.22	409.8
	95	0.68	0.35	525.0	99	0.107.88e-03		80.0	119	1.11	0.58	525.0
	120	1.08	0.57	525.0	123	0.021.66e-03		80.0	125	0.64	0.26	409.8
	134	0.61	0.25	409.8	136	0.57	0.23	409.8	137	0.54	0.22	409.8
	138	0.50	0.21	409.8	139	0.65	0.27	409.8	140	0.62	0.26	409.8
	187	0.59	0.22	365.0	193	1.22	0.45	365.0	194	0.59	0.24	409.8
	195	0.56	0.23	409.8	205	1.03	0.08	80.0	206	2.72	0.22	80.0
	212	1.40	0.51	365.0	214	0.57	0.23	409.8	215	0.54	0.22	409.8
	216	0.55	0.22	409.8	220	0.67	0.28	409.8	223	0.74	0.30	409.8
75	45	1.20	0.63	525.0	80	0.30	0.05	160.0	81	0.25	0.04	160.0
	82	0.60	0.10	160.0	83	0.81	0.33	409.8	84	0.93	0.31	329.8
	85	0.92	0.30	329.8	86	1.39	0.22	160.0	87	0.79	0.32	409.8
	95	0.89	0.46	525.0	99	0.28	0.02	80.0	119	1.17	0.61	525.0
	120	1.15	0.60	525.0	123	0.27	0.02	80.0	125	0.89	0.37	409.8
	134	0.81	0.33	409.8	136	0.80	0.33	409.8	137	0.79	0.32	409.8
	138	0.78	0.32	409.8	139	0.86	0.35	409.8	140	0.85	0.35	409.8
	187	0.34	0.12	365.0	193	1.14	0.42	365.0	194	0.84	0.34	409.8
	195	0.83	0.34	409.8	205	1.31	0.10	80.0	206	3.01	0.24	80.0
	212	1.48	0.54	365.0	214	0.88	0.36	409.8	215	0.88	0.36	409.8
	216	0.86	0.35	409.8	220	0.93	0.38	409.8	223	0.96	0.39	409.8
76	45	1.48	0.78	525.0	80	1.03	0.16	160.0	81	0.94	0.15	160.0
	82	1.11	0.18	160.0	83	1.22	0.50	409.8	84	1.37	0.45	329.8
	85	1.31	0.43	329.8	86	1.89	0.30	160.0	87	1.07	0.44	409.8
	95	0.85	0.44	525.0	99	0.35	0.03	80.0	119	1.34	0.70	525.0
	120	1.07	0.56	525.0	123	0.37	0.03	80.0	125	0.99	0.41	409.8
	134	1.17	0.48	409.8	136	1.12	0.46	409.8	137	1.05	0.43	409.8
	138	1.00	0.41	409.8	139	1.25	0.51	409.8	140	1.20	0.49	409.8
	187	0.48	0.17	365.0	193	0.87	0.32	365.0	194	1.14	0.47	409.8
	195	1.09	0.45	409.8	205	1.26	0.10	80.0	206	3.14	0.25	80.0
	212	1.61	0.59	365.0	214	0.91	0.37	409.8	215	0.82	0.34	409.8
	216	0.73	0.30	409.8	220	0.70	0.29	409.8	223	0.96	0.39	409.8
77	45	1.51	0.79	525.0	80	1.03	0.17	160.0	81	1.09	0.18	160.0
	82	1.02	0.16	160.0	83	1.16	0.47	409.8	84	1.32	0.43	329.8
	85	1.22	0.40	329.8	86	1.74	0.28	160.0	87	0.99	0.40	409.8
	95	0.55	0.29	525.0	99	0.30	0.02	80.0	119	1.24	0.65	525.0
	120	1.08	0.57	525.0	123	0.22	0.02	80.0	125	0.75	0.31	409.8
	134	1.06	0.44	409.8	136	0.99	0.41	409.8	137	0.92	0.38	409.8
	138	0.86	0.35	409.8	139	1.10	0.45	409.8	140	1.03	0.42	409.8
	187	0.74	0.27	365.0	193	0.93	0.34	365.0	194	0.96	0.39	409.8
	195	0.91	0.37	409.8	205	0.96	0.08	80.0	206	2.84	0.23	80.0
	212	1.55	0.56	365.0	214	0.59	0.24	409.8	215	0.46	0.19	409.8
	216	0.38	0.15	409.8	220	0.36	0.15	409.8	223	0.72	0.30	409.8
78	45	1.11	0.58	525.0	80	0.25	0.04	160.0	81	0.26	0.04	160.0
	82	0.39	0.06	160.0	83	0.59	0.24	409.8	84	0.71	0.24	329.8
	85	0.69	0.23	329.8	86	1.04	0.17	160.0	87	0.54	0.22	409.8
	95	0.70	0.37	525.0	99	0.097.38e-03		80.0	119	1.10	0.58	525.0
	120	1.09	0.57	525.0	123	0.021.56e-03		80.0	125	0.62	0.25	409.8
	134	0.59	0.24	409.8	136	0.56	0.23	409.8	137	0.54	0.22	409.8
	138	0.52	0.21	409.8	139	0.61	0.25	409.8	140	0.60	0.25	409.8
	187	0.57	0.21	365.0	193	1.27	0.46	365.0	194	0.58	0.24	409.8
	195	0.55	0.23	409.8	205	1.05	0.08	80.0	206	2.74	0.22	80.0
	212	1.39	0.51	365.0	214	0.56	0.23	409.8	215	0.54	0.22	409.8
	216	0.56	0.23	409.8	220	0.66	0.27	409.8	223	0.71	0.29	409.8
79	45	1.16	0.61	525.0	80	0.27	0.04	160.0	81	0.24	0.04	160.0
	82	0.60	0.10	160.0	83	0.79	0.32	409.8	84	0.92	0.30	329.8
	85	0.92	0.30	329.8	86	1.35	0.22	160.0	87	0.80	0.33	409.8
	95	0.91	0.48	525.0	99	0.28	0.02	80.0	119	1.16	0.61	525.0
	120	1.16	0.61	525.0	123	0.26	0.02	80.0	125	0.87	0.36	409.8
	134	0.79	0.32	409.8	136	0.79	0.32	409.8	137	0.80	0.33	409.8
	138	0.80	0.33	409.8	139	0.82	0.34	409.8	140	0.83	0.34	409.8
	187	0.32	0.12	365.0	193	1.18	0.43	365.0	194	0.83	0.34	409.8
	195	0.83	0.34	409.8	205	1.32	0.11	80.0	206	3.03	0.24	80.0
	212	1.47	0.54	365.0	214	0.87	0.36	409.8	215	0.88	0.36	409.8
	216	0.88	0.36	409.8	220	0.93	0.38	409.8	223	0.93	0.38	409.8
80	45	1.52	0.80	525.0	80	1.08	0.17	160.0	81	1.00	0.16	160.0
	82	1.15	0.18	160.0	83	1.26	0.51	409.8	84	1.39	0.46	329.8
	85	1.32	0.44	329.8	86	1.95	0.31	160.0	87	1.08	0.44	409.8
	95	0.83	0.44	525.0	99	0.35	0.03	80.0	119	1.36	0.71	525.0
	120	1.06	0.56	525.0	123	0.38	0.03	80.0	125	1.01	0.41	409.8
	134	1.19	0.49	409.8	136	1.13	0.46	409.8	137	1.05	0.43	409.8
	138	0.99	0.41	409.8	139	1.25	0.51	409.8	140	1.19	0.49	409.8
	187	0.49	0.18	365.0	193	0.83	0.30	365.0	194	1.12	0.46	409.8
	195	1.06	0.43	409.8	205	1.24	0.10	80.0	206	3.12	0.25	80.0
	212	1.62	0.59	365.0	214	0.92	0.38	409.8	215	0.81	0.33	409.8
	216	0.71	0.29	409.8	220	0.69	0.28	409.8	223	0.98	0.40	409.8



81	45	0.93	0.49	525.0	80	1.18	0.19	160.0	81	1.26	0.20	160.0
	82	1.18	0.19	160.0	83	1.07	0.44	409.8	84	1.24	0.41	329.8
	85	1.20	0.40	329.8	86	1.38	0.22	160.0	87	1.04	0.43	409.8
	95	0.34	0.18	525.0	99	0.35	0.03	80.0	119	0.52	0.27	525.0
	120	0.65	0.34	525.0	123	0.27	0.02	80.0	125	0.47	0.19	409.8
	134	0.97	0.40	409.8	136	0.95	0.39	409.8	137	0.94	0.38	409.8
	138	0.94	0.39	409.8	139	0.73	0.30	409.8	140	0.70	0.29	409.8
	187	0.46	0.17	365.0	193	0.19	0.07	365.0	194	0.68	0.28	409.8
	195	0.69	0.28	409.8	205	0.28	0.02	80.0	206	0.96	0.08	80.0
	207	0.51	0.04	80.0	209	0.22	0.08	365.0	211	0.39	0.03	80.0
	212	0.59	0.21	365.0	214	0.38	0.16	409.8	215	0.36	0.15	409.8
	216	0.39	0.16	409.8	220	0.84	0.34	409.8	223	0.88	0.36	409.8
82	45	0.44	0.23	525.0	80	1.60	0.26	160.0	81	1.56	0.25	160.0
	82	1.66	0.27	160.0	83	1.28	0.53	409.8	84	1.49	0.49	329.8
	85	1.51	0.50	329.8	86	1.55	0.25	160.0	87	1.30	0.53	409.8
	95	0.91	0.48	525.0	99	0.35	0.03	80.0	119	0.81	0.43	525.0
	120	0.57	0.30	525.0	123	0.41	0.03	80.0	125	0.35	0.14	409.8
	134	1.18	0.48	409.8	136	1.17	0.48	409.8	137	1.17	0.48	409.8
	138	1.19	0.49	409.8	139	1.07	0.44	409.8	140	1.07	0.44	409.8
	187	0.23	0.08	365.0	193	0.92	0.34	365.0	194	1.07	0.44	409.8
	195	1.09	0.45	409.8	205	0.53	0.04	80.0	206	0.59	0.05	80.0
	207	0.91	0.07	80.0	209	0.63	0.23	365.0	211	0.27	0.02	80.0
	212	0.21	0.08	365.0	214	0.32	0.13	409.8	215	0.33	0.14	409.8
	216	0.41	0.17	409.8	220	0.72	0.30	409.8	223	0.69	0.28	409.8
83	45	0.82	0.43	525.0	80	1.55	0.25	160.0	81	1.67	0.27	160.0
	82	1.65	0.26	160.0	83	1.35	0.55	409.8	84	1.60	0.53	329.8
	85	1.61	0.53	329.8	86	1.65	0.26	160.0	87	1.43	0.59	409.8
	95	0.79	0.42	525.0	99	0.44	0.04	80.0	119	0.37	0.20	525.0
	120	0.99	0.52	525.0	123	0.38	0.03	80.0	125	0.35	0.14	409.8
	134	1.21	0.50	409.8	136	1.23	0.50	409.8	137	1.27	0.52	409.8
	138	1.31	0.54	409.8	139	1.08	0.44	409.8	140	1.10	0.45	409.8
	187	0.19	0.07	365.0	193	0.87	0.32	365.0	194	1.14	0.47	409.8
	195	1.18	0.49	409.8	205	0.74	0.06	80.0	206	0.84	0.07	80.0
	207	1.19	0.10	80.0	209	0.71	0.26	365.0	211	0.46	0.04	80.0
	212	0.33	0.12	365.0	214	0.42	0.17	409.8	215	0.54	0.22	409.8
	216	0.65	0.26	409.8	220	0.87	0.36	409.8	223	0.69	0.28	409.8
84	45	0.80	0.42	525.0	80	1.23	0.20	160.0	81	1.15	0.18	160.0
	82	1.24	0.20	160.0	83	1.08	0.44	409.8	84	1.21	0.40	329.8
	85	1.19	0.39	329.8	86	1.44	0.23	160.0	87	1.00	0.41	409.8
	95	0.62	0.33	525.0	99	0.31	0.02	80.0	119	0.80	0.42	525.0
	120	0.35	0.18	525.0	123	0.36	0.03	80.0	125	0.65	0.27	409.8
	134	1.02	0.42	409.8	136	0.98	0.40	409.8	137	0.94	0.39	409.8
	138	0.92	0.38	409.8	139	0.83	0.34	409.8	140	0.78	0.32	409.8
	187	0.25	0.09	365.0	193	0.11	0.04	365.0	194	0.73	0.30	409.8
	195	0.71	0.29	409.8	205	0.52	0.04	80.0	206	1.24	0.10	80.0
	207	0.75	0.06	80.0	209	0.34	0.12	365.0	211	0.59	0.05	80.0
	212	0.65	0.24	365.0	214	0.58	0.24	409.8	215	0.50	0.20	409.8
	216	0.43	0.18	409.8	220	0.86	0.35	409.8	223	0.98	0.40	409.8
85	45	1.12	0.59	525.0	80	1.53	0.24	160.0	81	1.62	0.26	160.0
	82	1.55	0.25	160.0	83	1.37	0.56	409.8	84	1.59	0.53	329.8
	85	1.56	0.51	329.8	86	1.75	0.28	160.0	87	1.35	0.55	409.8
	95	0.43	0.23	525.0	99	0.43	0.03	80.0	119	0.59	0.31	525.0
	120	0.81	0.43	525.0	123	0.35	0.03	80.0	125	0.45	0.18	409.8
	134	1.24	0.51	409.8	136	1.22	0.50	409.8	137	1.20	0.49	409.8
	138	1.21	0.50	409.8	139	1.10	0.45	409.8	140	1.07	0.44	409.8
	187	0.52	0.19	365.0	193	0.25	0.09	365.0	194	1.06	0.43	409.8
	195	1.06	0.44	409.8	205	0.30	0.02	80.0	206	0.99	0.08	80.0
	207	0.66	0.05	80.0	209	0.21	0.08	365.0	211	0.57	0.05	80.0
	212	0.66	0.24	365.0	214	0.33	0.14	409.8	215	0.31	0.13	409.8
	216	0.35	0.14	409.8	220	0.70	0.29	409.8	223	0.75	0.31	409.8
86	45	0.35	0.19	525.0	80	1.25	0.20	160.0	81	1.20	0.19	160.0
	82	1.30	0.21	160.0	83	0.98	0.40	409.8	84	1.13	0.37	329.8
	85	1.16	0.38	329.8	86	1.18	0.19	160.0	87	0.99	0.41	409.8
	95	0.73	0.38	525.0	99	0.27	0.02	80.0	119	0.65	0.34	525.0
	120	0.51	0.27	525.0	123	0.33	0.03	80.0	125	0.40	0.16	409.8
	134	0.90	0.37	409.8	136	0.90	0.37	409.8	137	0.91	0.37	409.8
	138	0.92	0.38	409.8	139	0.69	0.28	409.8	140	0.69	0.28	409.8
	187	0.21	0.08	365.0	193	0.81	0.30	365.0	194	0.70	0.29	409.8
	195	0.72	0.30	409.8	205	0.42	0.03	80.0	206	0.57	0.05	80.0
	207	1.02	0.08	80.0	209	0.58	0.21	365.0	211	0.27	0.02	80.0
	212	0.23	0.08	365.0	214	0.38	0.16	409.8	215	0.39	0.16	409.8
	216	0.44	0.18	409.8	220	0.86	0.35	409.8	223	0.83	0.34	409.8
87	45	0.65	0.34	525.0	80	1.20	0.19	160.0	81	1.31	0.21	160.0
	82	1.29	0.21	160.0	83	1.04	0.43	409.8	84	1.25	0.41	329.8
	85	1.27	0.42	329.8	86	1.31	0.21	160.0	87	1.14	0.47	409.8
	95	0.70	0.37	525.0	99	0.37	0.03	80.0	119	0.35	0.19	525.0
	120	0.83	0.43	525.0	123	0.30	0.02	80.0	125	0.39	0.16	409.8

	134	0.95	0.39	409.8	136	0.97	0.40	409.8	137	1.01	0.41	409.8
	138	1.05	0.43	409.8	139	0.71	0.29	409.8	140	0.74	0.30	409.8
	187	0.19	0.07	365.0	193	0.75	0.27	365.0	194	0.79	0.32	409.8
	195	0.85	0.35	409.8	205	0.63	0.05	80.0	206	0.83	0.07	80.0
	207	1.31	0.10	80.0	209	0.67	0.24	365.0	211	0.55	0.04	80.0
	212	0.34	0.13	365.0	214	0.47	0.19	409.8	215	0.57	0.23	409.8
	216	0.65	0.27	409.8	220	0.97	0.40	409.8	223	0.84	0.34	409.8
88	45	0.93	0.49	525.0	80	1.57	0.25	160.0	81	1.51	0.24	160.0
	82	1.60	0.26	160.0	83	1.38	0.56	409.8	84	1.55	0.51	329.8
	85	1.53	0.51	329.8	86	1.79	0.29	160.0	87	1.29	0.53	409.8
	95	0.78	0.41	525.0	99	0.38	0.03	80.0	119	0.96	0.50	525.0
	120	0.37	0.19	525.0	123	0.43	0.03	80.0	125	0.66	0.27	409.8
	134	1.28	0.52	409.8	136	1.24	0.51	409.8	137	1.20	0.49	409.8
	138	1.17	0.48	409.8	139	1.17	0.48	409.8	140	1.13	0.46	409.8
	187	0.31	0.11	365.0	193	0.16	0.06	365.0	194	1.09	0.45	409.8
	195	1.06	0.43	409.8	205	0.50	0.04	80.0	206	1.26	0.10	80.0
	207	0.90	0.07	80.0	209	0.32	0.12	365.0	211	0.77	0.06	80.0
	212	0.71	0.26	365.0	214	0.56	0.23	409.8	215	0.45	0.19	409.8
	216	0.36	0.15	409.8	220	0.71	0.29	409.8	223	0.88	0.36	409.8
89	45	1.05	0.55	525.0	80	1.37	0.22	160.0	81	1.46	0.23	160.0
	82	1.38	0.22	160.0	83	1.16	0.48	409.8	84	1.34	0.44	329.8
	85	1.30	0.43	329.8	86	1.61	0.26	160.0	87	1.13	0.46	409.8
	95	0.41	0.22	525.0	99	0.37	0.03	80.0	119	0.56	0.29	525.0
	120	0.70	0.37	525.0	123	0.29	0.02	80.0	125	0.47	0.19	409.8
	134	1.01	0.42	409.8	136	0.97	0.40	409.8	137	0.96	0.39	409.8
	138	0.97	0.40	409.8	139	0.68	0.28	409.8	140	0.62	0.25	409.8
	187	0.52	0.19	365.0	193	0.24	0.09	365.0	194	0.59	0.24	409.8
	195	0.61	0.25	409.8	205	0.26	0.02	80.0	206	0.90	0.07	80.0
	207	0.64	0.05	80.0	209	0.19	0.07	365.0	211	0.50	0.04	80.0
	212	0.64	0.24	365.0	214	0.34	0.14	409.8	215	0.31	0.13	409.8
	216	0.37	0.15	409.8	220	0.74	0.30	409.8	223	0.79	0.33	409.8
90	45	0.51	0.27	525.0	80	1.79	0.29	160.0	81	1.76	0.28	160.0
	82	1.86	0.30	160.0	83	1.37	0.56	409.8	84	1.58	0.52	329.8
	85	1.61	0.53	329.8	86	1.76	0.28	160.0	87	1.39	0.57	409.8
	95	1.00	0.52	525.0	99	0.36	0.03	80.0	119	0.86	0.45	525.0
	120	0.61	0.32	525.0	123	0.43	0.03	80.0	125	0.34	0.14	409.8
	134	1.21	0.49	409.8	136	1.20	0.49	409.8	137	1.20	0.49	409.8
	138	1.23	0.50	409.8	139	0.98	0.40	409.8	140	0.97	0.40	409.8
	187	0.25	0.09	365.0	193	1.05	0.38	365.0	194	0.98	0.40	409.8
	195	1.02	0.42	409.8	205	0.59	0.05	80.0	206	0.67	0.05	80.0
	207	0.78	0.06	80.0	209	0.68	0.25	365.0	211	0.32	0.03	80.0
	212	0.20	0.07	365.0	214	0.27	0.11	409.8	215	0.29	0.12	409.8
	216	0.41	0.17	409.8	220	0.64	0.26	409.8	223	0.60	0.25	409.8
91	45	0.90	0.48	525.0	80	1.74	0.28	160.0	81	1.87	0.30	160.0
	82	1.85	0.30	160.0	83	1.42	0.58	409.8	84	1.69	0.56	329.8
	85	1.71	0.56	329.8	86	1.84	0.29	160.0	87	1.53	0.63	409.8
	95	0.88	0.46	525.0	99	0.46	0.04	80.0	119	0.37	0.20	525.0
	120	1.05	0.55	525.0	123	0.40	0.03	80.0	125	0.27	0.11	409.8
	134	1.23	0.51	409.8	136	1.25	0.51	409.8	137	1.29	0.53	409.8
	138	1.35	0.56	409.8	139	0.98	0.40	409.8	140	1.00	0.41	409.8
	187	0.33	0.12	365.0	193	1.00	0.36	365.0	194	1.06	0.43	409.8
	195	1.13	0.46	409.8	205	0.81	0.06	80.0	206	0.92	0.07	80.0
	207	1.06	0.09	80.0	209	0.76	0.28	365.0	211	0.41	0.03	80.0
	212	0.31	0.11	365.0	214	0.36	0.15	409.8	215	0.52	0.22	409.8
	216	0.68	0.28	409.8	220	0.83	0.34	409.8	223	0.57	0.23	409.8
92	45	0.92	0.48	525.0	80	1.42	0.23	160.0	81	1.35	0.22	160.0
	82	1.44	0.23	160.0	83	1.18	0.49	409.8	84	1.31	0.43	329.8
	85	1.28	0.42	329.8	86	1.67	0.27	160.0	87	1.07	0.44	409.8
	95	0.67	0.35	525.0	99	0.32	0.03	80.0	119	0.87	0.45	525.0
	120	0.34	0.18	525.0	123	0.39	0.03	80.0	125	0.68	0.28	409.8
	134	1.07	0.44	409.8	136	1.01	0.41	409.8	137	0.96	0.39	409.8
	138	0.93	0.38	409.8	139	0.80	0.33	409.8	140	0.71	0.29	409.8
	187	0.31	0.11	365.0	193	0.18	0.06	365.0	194	0.64	0.26	409.8
	195	0.60	0.25	409.8	205	0.48	0.04	80.0	206	1.17	0.09	80.0
	207	0.90	0.07	80.0	209	0.30	0.11	365.0	211	0.71	0.06	80.0
	212	0.70	0.26	365.0	214	0.56	0.23	409.8	215	0.44	0.18	409.8
	216	0.36	0.15	409.8	220	0.74	0.30	409.8	223	0.92	0.38	409.8
93	45	1.25	0.66	525.0	80	1.72	0.27	160.0	81	1.82	0.29	160.0
	82	1.75	0.28	160.0	83	1.47	0.60	409.8	84	1.69	0.56	329.8
	85	1.65	0.54	329.8	86	1.97	0.32	160.0	87	1.44	0.59	409.8
	95	0.50	0.26	525.0	99	0.45	0.04	80.0	119	0.63	0.33	525.0
	120	0.87	0.45	525.0	123	0.37	0.03	80.0	125	0.46	0.19	409.8
	134	1.28	0.53	409.8	136	1.24	0.51	409.8	137	1.23	0.50	409.8
	138	1.24	0.51	409.8	139	1.03	0.42	409.8	140	0.98	0.40	409.8
	187	0.58	0.21	365.0	193	0.34	0.12	365.0	194	0.96	0.40	409.8
	195	0.98	0.40	409.8	205	0.31	0.03	80.0	206	0.93	0.07	80.0
	207	0.79	0.06	80.0	209	0.19	0.07	365.0	211	0.68	0.05	80.0

	212	0.71	0.26	365.0	214	0.30	0.12	409.8	215	0.26	0.11	409.8
	216	0.34	0.14	409.8	220	0.61	0.25	409.8	223	0.68	0.28	409.8
94	45	0.41	0.21	525.0	80	1.44	0.23	160.0	81	1.40	0.22	160.0
	82	1.50	0.24	160.0	83	1.06	0.44	409.8	84	1.23	0.40	329.8
	85	1.26	0.42	329.8	86	1.39	0.22	160.0	87	1.09	0.45	409.8
	95	0.82	0.43	525.0	99	0.28	0.02	80.0	119	0.70	0.37	525.0
	120	0.55	0.29	525.0	123	0.35	0.03	80.0	125	0.36	0.15	409.8
	134	0.94	0.38	409.8	136	0.93	0.38	409.8	137	0.93	0.38	409.8
	138	0.96	0.39	409.8	139	0.61	0.25	409.8	140	0.60	0.25	409.8
	187	0.21	0.08	365.0	193	0.94	0.34	365.0	194	0.62	0.25	409.8
	195	0.66	0.27	409.8	205	0.48	0.04	80.0	206	0.65	0.05	80.0
	207	0.89	0.07	80.0	209	0.63	0.23	365.0	211	0.23	0.02	80.0
	212	0.20	0.07	365.0	214	0.32	0.13	409.8	215	0.34	0.14	409.8
	216	0.43	0.18	409.8	220	0.77	0.31	409.8	223	0.73	0.30	409.8
95	45	0.71	0.38	525.0	80	1.39	0.22	160.0	81	1.51	0.24	160.0
	82	1.49	0.24	160.0	83	1.12	0.46	409.8	84	1.34	0.44	329.8
	85	1.37	0.45	329.8	86	1.49	0.24	160.0	87	1.24	0.51	409.8
	95	0.79	0.41	525.0	99	0.39	0.03	80.0	119	0.35	0.18	525.0
	120	0.89	0.47	525.0	123	0.32	0.03	80.0	125	0.34	0.14	409.8
	134	0.97	0.40	409.8	136	0.99	0.41	409.8	137	1.04	0.43	409.8
	138	1.10	0.45	409.8	139	0.61	0.25	409.8	140	0.65	0.27	409.8
	187	0.19	0.07	365.0	193	0.89	0.32	365.0	194	0.72	0.30	409.8
	195	0.81	0.33	409.8	205	0.70	0.06	80.0	206	0.91	0.07	80.0
	207	1.17	0.09	80.0	209	0.72	0.26	365.0	211	0.46	0.04	80.0
	212	0.32	0.12	365.0	214	0.42	0.17	409.8	215	0.55	0.22	409.8
	216	0.68	0.28	409.8	220	0.92	0.38	409.8	223	0.72	0.30	409.8
96	45	1.04	0.55	525.0	80	1.76	0.28	160.0	81	1.71	0.27	160.0
	82	1.79	0.29	160.0	83	1.48	0.61	409.8	84	1.66	0.55	329.8
	85	1.62	0.54	329.8	86	2.02	0.32	160.0	87	1.37	0.56	409.8
	95	0.84	0.44	525.0	99	0.40	0.03	80.0	119	1.03	0.54	525.0
	120	0.36	0.19	525.0	123	0.46	0.04	80.0	125	0.69	0.28	409.8
	134	1.32	0.54	409.8	136	1.27	0.52	409.8	137	1.22	0.50	409.8
	138	1.19	0.49	409.8	139	1.12	0.46	409.8	140	1.05	0.43	409.8
	187	0.37	0.13	365.0	193	0.34	0.12	365.0	194	0.99	0.41	409.8
	195	0.97	0.40	409.8	205	0.47	0.04	80.0	206	1.20	0.10	80.0
	207	1.04	0.08	80.0	209	0.30	0.11	365.0	211	0.90	0.07	80.0
	212	0.77	0.28	365.0	214	0.55	0.23	409.8	215	0.40	0.16	409.8
	216	0.30	0.12	409.8	220	0.59	0.24	409.8	223	0.84	0.35	409.8
97	45	0.83	0.43	525.0	80	0.25	0.04	160.0	81	0.23	0.04	160.0
	82	0.35	0.06	160.0	83	0.44	0.18	409.8	84	0.51	0.17	329.8
	85	0.49	0.16	329.8	86	0.72	0.12	160.0	87	0.35	0.14	409.8
	95	0.55	0.29	525.0	99	0.097.01e-03		80.0	119	0.83	0.43	525.0
	120	0.84	0.44	525.0	123	0.064.50e-03		80.0	125	0.47	0.19	409.8
	134	0.44	0.18	409.8	136	0.41	0.17	409.8	137	0.38	0.15	409.8
	138	0.34	0.14	409.8	139	0.46	0.19	409.8	140	0.43	0.18	409.8
	187	0.48	0.18	365.0	193	1.01	0.37	365.0	194	0.40	0.16	409.8
	195	0.37	0.15	409.8	205	0.94	0.07	80.0	206	2.16	0.17	80.0
	207	1.92	0.15	80.0	209	1.06	0.39	365.0	211	0.65	0.05	80.0
	212	1.05	0.38	365.0	214	0.40	0.16	409.8	215	0.37	0.15	409.8
	216	0.37	0.15	409.8	220	0.48	0.20	409.8	223	0.56	0.23	409.8
98	45	0.63	0.33	525.0	80	0.92	0.15	160.0	81	0.90	0.14	160.0
	82	1.03	0.17	160.0	83	0.73	0.30	409.8	84	0.89	0.29	329.8
	85	0.93	0.31	329.8	86	0.94	0.15	160.0	87	0.79	0.32	409.8
	95	0.81	0.42	525.0	99	0.16	0.01	80.0	119	0.83	0.44	525.0
	120	0.95	0.50	525.0	123	0.22	0.02	80.0	125	0.32	0.13	409.8
	134	0.67	0.28	409.8	136	0.69	0.28	409.8	137	0.71	0.29	409.8
	138	0.73	0.30	409.8	139	0.75	0.31	409.8	140	0.77	0.32	409.8
	187	0.39	0.14	365.0	193	1.28	0.47	365.0	194	0.80	0.33	409.8
	195	0.82	0.34	409.8	205	1.04	0.08	80.0	206	2.10	0.17	80.0
	207	1.96	0.16	80.0	209	1.19	0.43	365.0	211	0.54	0.04	80.0
	212	0.93	0.34	365.0	214	0.33	0.14	409.8	215	0.38	0.16	409.8
	216	0.46	0.19	409.8	220	0.44	0.18	409.8	223	0.31	0.13	409.8
99	45	0.74	0.39	525.0	80	0.87	0.14	160.0	81	1.00	0.16	160.0
	82	1.08	0.17	160.0	83	0.89	0.37	409.8	84	1.09	0.36	329.8
	85	1.13	0.37	329.8	86	1.23	0.20	160.0	87	1.02	0.42	409.8
	95	0.97	0.51	525.0	99	0.31	0.02	80.0	119	0.82	0.43	525.0
	120	1.08	0.57	525.0	123	0.30	0.02	80.0	125	0.58	0.24	409.8
	134	0.82	0.34	409.8	136	0.87	0.35	409.8	137	0.91	0.37	409.8
	138	0.96	0.39	409.8	139	0.87	0.36	409.8	140	0.91	0.37	409.8
	187	0.11	0.04	365.0	193	1.21	0.44	365.0	194	0.96	0.39	409.8
	195	1.00	0.41	409.8	205	1.30	0.10	80.0	206	2.38	0.19	80.0
	207	1.02	0.37	365.0	214	0.66	0.27	409.8	215	0.74	0.30	409.8
	212	0.80	0.33	409.8	220	0.77	0.32	409.8	223	0.56	0.23	409.8
100	45	0.88	0.46	525.0	80	0.22	0.03	160.0	81	0.30	0.05	160.0
	82	0.52	0.08	160.0	83	0.66	0.27	409.8	84	0.76	0.25	329.8
	85	0.75	0.25	329.8	86	1.06	0.17	160.0	87	0.64	0.26	409.8
	95	0.76	0.40	525.0	99	0.23	0.02	80.0	119	0.89	0.47	525.0

	120	0.91	0.48	525.0	123	0.27	0.02	80.0	125	0.72	0.30	409.8
	134	0.66	0.27	409.8	136	0.66	0.27	409.8	137	0.64	0.26	409.8
	138	0.63	0.26	409.8	139	0.67	0.27	409.8	140	0.66	0.27	409.8
	187	0.22	0.08	365.0	193	0.93	0.34	365.0	194	0.65	0.27	409.8
	195	0.64	0.26	409.8	205	1.21	0.10	80.0	206	2.44	0.20	80.0
	212	1.13	0.41	365.0	214	0.72	0.30	409.8	215	0.71	0.29	409.8
	216	0.70	0.29	409.8	220	0.75	0.31	409.8	223	0.77	0.32	409.8
101	45	0.80	0.42	525.0	80	0.28	0.04	160.0	81	0.26	0.04	160.0
	82	0.39	0.06	160.0	83	0.43	0.18	409.8	84	0.51	0.17	329.8
	85	0.50	0.16	329.8	86	0.70	0.11	160.0	87	0.37	0.15	409.8
	95	0.57	0.30	525.0	99	0.09683e-03		80.0	119	0.82	0.43	525.0
	120	0.86	0.45	525.0	123	0.06491e-03		80.0	125	0.46	0.19	409.8
	134	0.43	0.18	409.8	136	0.41	0.17	409.8	137	0.38	0.16	409.8
	138	0.36	0.15	409.8	139	0.46	0.19	409.8	140	0.44	0.18	409.8
	187	0.47	0.17	365.0	193	1.04	0.38	365.0	194	0.42	0.17	409.8
	195	0.40	0.16	409.8	205	0.95	0.08	80.0	206	2.17	0.17	80.0
	207	1.89	0.15	80.0	209	1.08	0.39	365.0	211	0.62	0.05	80.0
	212	1.03	0.38	365.0	214	0.40	0.16	409.8	215	0.38	0.15	409.8
	216	0.39	0.16	409.8	220	0.51	0.21	409.8	223	0.56	0.23	409.8
102	45	0.65	0.34	525.0	80	0.88	0.14	160.0	81	0.86	0.14	160.0
	82	0.99	0.16	160.0	83	0.72	0.30	409.8	84	0.87	0.29	329.8
	85	0.91	0.30	329.8	86	0.91	0.15	160.0	87	0.77	0.31	409.8
	95	0.78	0.41	525.0	99	0.16	0.01	80.0	119	0.83	0.44	525.0
	120	0.94	0.50	525.0	123	0.21	0.02	80.0	125	0.34	0.14	409.8
	134	0.67	0.28	409.8	136	0.69	0.28	409.8	137	0.70	0.29	409.8
	138	0.72	0.30	409.8	139	0.78	0.32	409.8	140	0.80	0.33	409.8
	187	0.40	0.15	365.0	193	1.25	0.46	365.0	194	0.81	0.33	409.8
	195	0.83	0.34	409.8	205	1.02	0.08	80.0	206	2.08	0.17	80.0
	207	1.99	0.16	80.0	209	1.17	0.43	365.0	211	0.57	0.05	80.0
	212	0.94	0.34	365.0	214	0.34	0.14	409.8	215	0.37	0.15	409.8
	216	0.45	0.18	409.8	220	0.43	0.18	409.8	223	0.32	0.13	409.8
103	45	0.75	0.40	525.0	80	0.83	0.13	160.0	81	0.96	0.15	160.0
	82	1.03	0.17	160.0	83	0.89	0.36	409.8	84	1.08	0.36	329.8
	85	1.11	0.37	329.8	86	1.22	0.19	160.0	87	0.99	0.41	409.8
	95	0.95	0.50	525.0	99	0.31	0.02	80.0	119	0.82	0.43	525.0
	120	1.07	0.56	525.0	123	0.30	0.02	80.0	125	0.60	0.24	409.8
	134	0.83	0.34	409.8	136	0.86	0.35	409.8	137	0.90	0.37	409.8
	138	0.94	0.39	409.8	139	0.90	0.37	409.8	140	0.93	0.38	409.8
	187	0.12	0.04	365.0	193	1.18	0.43	365.0	194	0.97	0.40	409.8
	195	1.01	0.41	409.8	205	1.29	0.10	80.0	206	2.36	0.19	80.0
	212	1.03	0.38	365.0	214	0.67	0.27	409.8	215	0.73	0.30	409.8
	216	0.78	0.32	409.8	220	0.76	0.31	409.8	223	0.58	0.24	409.8
104	45	0.85	0.44	525.0	80	0.24	0.04	160.0	81	0.34	0.05	160.0
	82	0.55	0.09	160.0	83	0.65	0.27	409.8	84	0.76	0.25	329.8
	85	0.76	0.25	329.8	86	1.04	0.17	160.0	87	0.66	0.27	409.8
	95	0.78	0.41	525.0	99	0.23	0.02	80.0	119	0.88	0.46	525.0
	120	0.92	0.48	525.0	123	0.26	0.02	80.0	125	0.71	0.29	409.8
	134	0.65	0.27	409.8	136	0.65	0.27	409.8	137	0.65	0.27	409.8
	138	0.65	0.27	409.8	139	0.66	0.27	409.8	140	0.66	0.27	409.8
	187	0.21	0.08	365.0	193	0.96	0.35	365.0	194	0.66	0.27	409.8
	195	0.66	0.27	409.8	205	1.23	0.10	80.0	206	2.46	0.20	80.0
	212	1.12	0.41	365.0	214	0.72	0.30	409.8	215	0.72	0.30	409.8
	216	0.72	0.29	409.8	220	0.78	0.32	409.8	223	0.77	0.32	409.8
105	45	1.18	0.62	525.0	80	0.81	0.13	160.0	81	0.87	0.14	160.0
	82	0.79	0.13	160.0	83	0.90	0.37	409.8	84	1.02	0.34	329.8
	85	0.95	0.31	329.8	86	1.35	0.22	160.0	87	0.77	0.32	409.8
	95	0.43	0.23	525.0	99	0.25	0.02	80.0	119	0.97	0.51	525.0
	120	0.84	0.44	525.0	123	0.17	0.01	80.0	125	0.56	0.23	409.8
	134	0.82	0.34	409.8	136	0.76	0.31	409.8	137	0.71	0.29	409.8
	138	0.67	0.27	409.8	139	0.85	0.35	409.8	140	0.80	0.33	409.8
	187	0.61	0.22	365.0	193	0.74	0.27	365.0	194	0.74	0.30	409.8
	195	0.70	0.29	409.8	205	0.72	0.06	80.0	206	2.19	0.18	80.0
	212	1.20	0.44	365.0	214	0.43	0.17	409.8	215	0.32	0.13	409.8
	216	0.26	0.11	409.8	220	0.25	0.10	409.8	223	0.54	0.22	409.8
106	45	0.87	0.45	525.0	80	0.20	0.03	160.0	81	0.21	0.03	160.0
	82	0.28	0.04	160.0	83	0.44	0.18	409.8	84	0.54	0.18	329.8
	85	0.51	0.17	329.8	86	0.79	0.13	160.0	87	0.39	0.16	409.8
	95	0.53	0.28	525.0	99	0.09755e-03		80.0	119	0.85	0.45	525.0
	120	0.85	0.44	525.0	123	0.04352e-03		80.0	125	0.46	0.19	409.8
	134	0.44	0.18	409.8	136	0.42	0.17	409.8	137	0.40	0.16	409.8
	138	0.38	0.15	409.8	139	0.46	0.19	409.8	140	0.44	0.18	409.8
	187	0.48	0.17	365.0	193	1.00	0.37	365.0	194	0.42	0.17	409.8
	195	0.40	0.16	409.8	205	0.79	0.06	80.0	206	2.12	0.17	80.0
	212	1.08	0.39	365.0	214	0.41	0.17	409.8	215	0.39	0.16	409.8
	216	0.41	0.17	409.8	220	0.49	0.20	409.8	223	0.53	0.22	409.8
107	45	0.92	0.48	525.0	80	0.21	0.03	160.0	81	0.19	0.03	160.0
	82	0.50	0.08	160.0	83	0.64	0.26	409.8	84	0.75	0.25	329.8

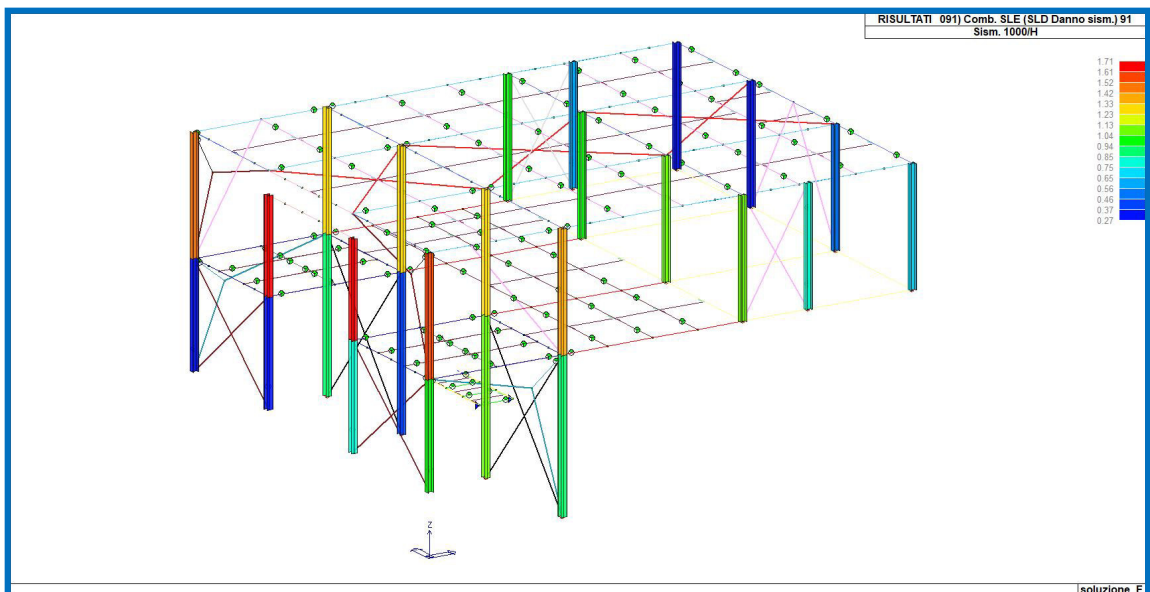
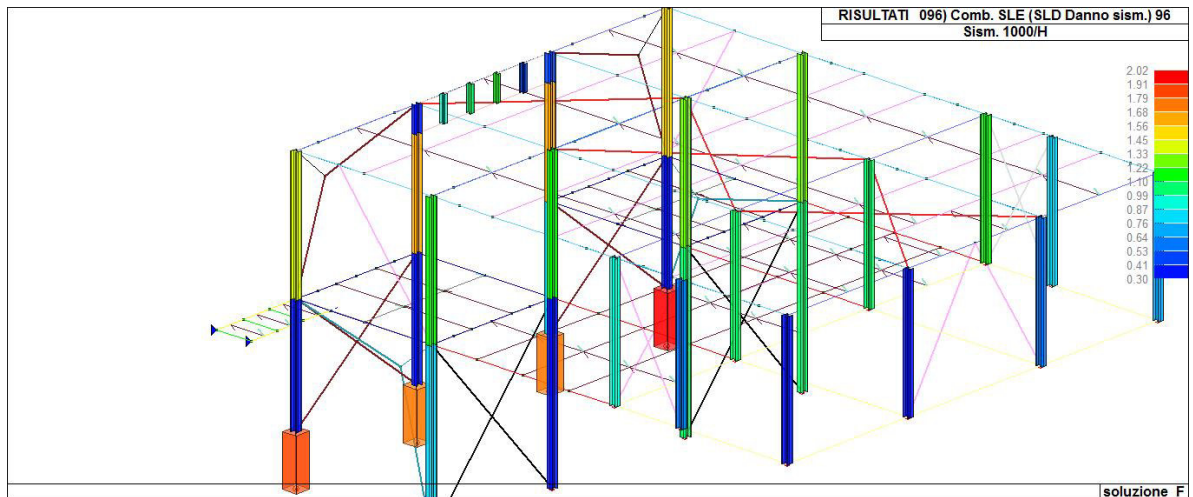
	85	0.75	0.25	329.8	86	1.10	0.18	160.0	87	0.66	0.27	409.8
	95	0.74	0.39	525.0	99	0.25	0.02	80.0	119	0.91	0.48	525.0
	120	0.92	0.48	525.0	123	0.24	0.02	80.0	125	0.71	0.29	409.8
	134	0.64	0.26	409.8	136	0.65	0.26	409.8	137	0.65	0.27	409.8
	138	0.65	0.27	409.8	139	0.67	0.27	409.8	140	0.67	0.28	409.8
	187	0.23	0.08	365.0	193	0.92	0.33	365.0	194	0.68	0.28	409.8
	195	0.68	0.28	409.8	205	1.07	0.09	80.0	206	2.40	0.19	80.0
	212	1.16	0.42	365.0	214	0.72	0.30	409.8	215	0.73	0.30	409.8
	216	0.72	0.30	409.8	220	0.76	0.31	409.8	223	0.75	0.31	409.8
108	45	1.20	0.63	525.0	80	0.86	0.14	160.0	81	0.78	0.12	160.0
	82	0.92	0.15	160.0	83	1.00	0.41	409.8	84	1.10	0.36	329.8
	85	1.05	0.35	329.8	86	1.55	0.25	160.0	87	0.86	0.35	409.8
	95	0.67	0.35	525.0	99	0.30	0.02	80.0	119	1.07	0.56	525.0
	120	0.84	0.44	525.0	123	0.32	0.03	80.0	125	0.82	0.34	409.8
	134	0.95	0.39	409.8	136	0.90	0.37	409.8	137	0.84	0.35	409.8
	138	0.80	0.33	409.8	139	1.00	0.41	409.8	140	0.95	0.39	409.8
	187	0.37	0.13	365.0	193	0.64	0.23	365.0	194	0.89	0.37	409.8
	195	0.85	0.35	409.8	205	1.00	0.08	80.0	206	2.47	0.20	80.0
	207	2.56	0.21	80.0	209	1.06	0.39	365.0	211	1.39	0.11	80.0
	212	1.28	0.47	365.0	214	0.75	0.31	409.8	215	0.68	0.28	409.8
	216	0.59	0.24	409.8	220	0.57	0.23	409.8	223	0.79	0.33	409.8
109	45	1.15	0.60	525.0	80	0.77	0.12	160.0	81	0.83	0.13	160.0
	82	0.75	0.12	160.0	83	0.87	0.36	409.8	84	1.00	0.33	329.8
	85	0.93	0.31	329.8	86	1.30	0.21	160.0	87	0.76	0.31	409.8
	95	0.44	0.23	525.0	99	0.24	0.02	80.0	119	0.96	0.50	525.0
	120	0.84	0.44	525.0	123	0.16	0.01	80.0	125	0.54	0.22	409.8
	134	0.80	0.33	409.8	136	0.76	0.31	409.8	137	0.71	0.29	409.8
	138	0.67	0.27	409.8	139	0.86	0.35	409.8	140	0.81	0.33	409.8
	187	0.59	0.22	365.0	193	0.77	0.28	365.0	194	0.76	0.31	409.8
	195	0.72	0.30	409.8	205	0.73	0.06	80.0	206	2.21	0.18	80.0
	212	1.19	0.44	365.0	214	0.42	0.17	409.8	215	0.33	0.13	409.8
	216	0.27	0.11	409.8	220	0.26	0.11	409.8	223	0.52	0.21	409.8
110	45	0.89	0.47	525.0	80	0.21	0.03	160.0	81	0.23	0.04	160.0
	82	0.28	0.04	160.0	83	0.46	0.19	409.8	84	0.55	0.18	329.8
	85	0.51	0.17	329.8	86	0.82	0.13	160.0	87	0.39	0.16	409.8
	95	0.51	0.27	525.0	99	0.107.92e-03		80.0	119	0.86	0.45	525.0
	120	0.84	0.44	525.0	123	0.043.39e-03		80.0	125	0.48	0.20	409.8
	134	0.45	0.19	409.8	136	0.43	0.17	409.8	137	0.40	0.16	409.8
	138	0.37	0.15	409.8	139	0.49	0.20	409.8	140	0.46	0.19	409.8
	187	0.49	0.18	365.0	193	0.97	0.35	365.0	194	0.44	0.18	409.8
	195	0.41	0.17	409.8	205	0.77	0.06	80.0	206	2.10	0.17	80.0
	212	1.09	0.40	365.0	214	0.42	0.17	409.8	215	0.39	0.16	409.8
	216	0.40	0.16	409.8	220	0.50	0.21	409.8	223	0.56	0.23	409.8
111	45	0.94	0.50	525.0	80	0.24	0.04	160.0	81	0.19	0.03	160.0
	82	0.49	0.08	160.0	83	0.66	0.27	409.8	84	0.76	0.25	329.8
	85	0.75	0.25	329.8	86	1.13	0.18	160.0	87	0.65	0.26	409.8
	95	0.72	0.38	525.0	99	0.25	0.02	80.0	119	0.92	0.48	525.0
	120	0.91	0.48	525.0	123	0.24	0.02	80.0	125	0.73	0.30	409.8
	134	0.66	0.27	409.8	136	0.65	0.27	409.8	137	0.65	0.27	409.8
	138	0.64	0.26	409.8	139	0.69	0.28	409.8	140	0.69	0.28	409.8
	187	0.24	0.09	365.0	193	0.89	0.32	365.0	194	0.68	0.28	409.8
	195	0.68	0.28	409.8	205	1.05	0.08	80.0	206	2.39	0.19	80.0
	212	1.17	0.43	365.0	214	0.73	0.30	409.8	215	0.72	0.30	409.8
	216	0.71	0.29	409.8	220	0.76	0.31	409.8	223	0.78	0.32	409.8
112	45	1.17	0.62	525.0	80	0.82	0.13	160.0	81	0.73	0.12	160.0
	82	0.89	0.14	160.0	83	0.97	0.40	409.8	84	1.08	0.36	329.8
	85	1.04	0.34	329.8	86	1.51	0.24	160.0	87	0.85	0.35	409.8
	95	0.68	0.36	525.0	99	0.30	0.02	80.0	119	1.05	0.55	525.0
	120	0.85	0.45	525.0	123	0.32	0.03	80.0	125	0.80	0.33	409.8
	134	0.94	0.38	409.8	136	0.89	0.37	409.8	137	0.84	0.35	409.8
	138	0.80	0.33	409.8	139	1.00	0.41	409.8	140	0.96	0.39	409.8
	187	0.35	0.13	365.0	193	0.67	0.25	365.0	194	0.91	0.37	409.8
	195	0.87	0.36	409.8	205	1.01	0.08	80.0	206	2.49	0.20	80.0
	212	1.27	0.46	365.0	214	0.75	0.31	409.8	215	0.68	0.28	409.8
	216	0.61	0.25	409.8	220	0.59	0.24	409.8	223	0.78	0.32	409.8
113	45	0.82	0.43	525.0	80	1.07	0.17	160.0	81	1.15	0.18	160.0
	82	1.08	0.17	160.0	83	0.91	0.37	409.8	84	1.05	0.35	329.8
	85	1.02	0.34	329.8	86	1.26	0.20	160.0	87	0.90	0.37	409.8
	95	0.34	0.18	525.0	99	0.31	0.02	80.0	119	0.44	0.23	525.0
	120	0.54	0.28	525.0	123	0.23	0.02	80.0	125	0.35	0.14	409.8
	134	0.79	0.32	409.8	136	0.76	0.31	409.8	137	0.76	0.31	409.8
	138	0.77	0.32	409.8	139	0.52	0.21	409.8	140	0.48	0.20	409.8
	187	0.43	0.16	365.0	193	0.19	0.07	365.0	194	0.46	0.19	409.8
	195	0.49	0.20	409.8	205	0.19	0.02	80.0	206	0.68	0.05	80.0
	207	0.48	0.04	80.0	209	0.13	0.05	365.0	211	0.37	0.03	80.0
	212	0.50	0.18	365.0	214	0.25	0.10	409.8	215	0.25	0.10	409.8
	216	0.31	0.13	409.8	220	0.59	0.24	409.8	223	0.61	0.25	409.8

114	45	0.43	0.22	525.0	80	1.41	0.22	160.0	81	1.37	0.22	160.0
	82	1.46	0.23	160.0	83	1.07	0.44	409.8	84	1.23	0.41	329.8
	85	1.25	0.41	329.8	86	1.37	0.22	160.0	87	1.08	0.44	409.8
	95	0.76	0.40	525.0	99	0.29	0.02	80.0	119	0.66	0.35	525.0
	120	0.48	0.25	525.0	123	0.35	0.03	80.0	125	0.28	0.12	409.8
	134	0.95	0.39	409.8	136	0.93	0.38	409.8	137	0.93	0.38	409.8
	138	0.95	0.39	409.8	139	0.77	0.32	409.8	140	0.76	0.31	409.8
	187	0.20	0.07	365.0	193	0.83	0.30	365.0	194	0.77	0.31	409.8
	195	0.79	0.32	409.8	205	0.45	0.04	80.0	206	0.50	0.04	80.0
	207	0.58	0.05	80.0	209	0.53	0.19	365.0	211	0.25	0.02	80.0
	212	0.14	0.05	365.0	214	0.23	0.09	409.8	215	0.21	0.09	409.8
	216	0.30	0.12	409.8	220	0.49	0.20	409.8	223	0.48	0.20	409.8
115	45	0.70	0.37	525.0	80	1.36	0.22	160.0	81	1.48	0.24	160.0
	82	1.45	0.23	160.0	83	1.12	0.46	409.8	84	1.34	0.44	329.8
	85	1.35	0.45	329.8	86	1.46	0.23	160.0	87	1.21	0.50	409.8
	95	0.72	0.38	525.0	99	0.38	0.03	80.0	119	0.31	0.16	525.0
	120	0.82	0.43	525.0	123	0.32	0.03	80.0	125	0.22	0.09	409.8
	134	0.97	0.40	409.8	136	0.99	0.40	409.8	137	1.03	0.42	409.8
	138	1.08	0.44	409.8	139	0.77	0.32	409.8	140	0.79	0.32	409.8
	187	0.28	0.10	365.0	193	0.78	0.28	365.0	194	0.84	0.34	409.8
	195	0.90	0.37	409.8	205	0.66	0.05	80.0	206	0.75	0.06	80.0
	207	0.86	0.07	80.0	209	0.61	0.22	365.0	211	0.35	0.03	80.0
	212	0.26	0.09	365.0	214	0.31	0.13	409.8	215	0.45	0.18	409.8
	216	0.57	0.23	409.8	220	0.68	0.28	409.8	223	0.45	0.19	409.8
116	45	0.74	0.39	525.0	80	1.12	0.18	160.0	81	1.05	0.17	160.0
	82	1.14	0.18	160.0	83	0.93	0.38	409.8	84	1.03	0.34	329.8
	85	1.00	0.33	329.8	86	1.32	0.21	160.0	87	0.83	0.34	409.8
	95	0.51	0.27	525.0	99	0.26	0.02	80.0	119	0.67	0.35	525.0
	120	0.28	0.15	525.0	123	0.32	0.03	80.0	125	0.56	0.23	409.8
	134	0.85	0.35	409.8	136	0.80	0.33	409.8	137	0.75	0.31	409.8
	138	0.73	0.30	409.8	139	0.64	0.26	409.8	140	0.57	0.24	409.8
	187	0.23	0.08	365.0	193	0.10	0.04	365.0	194	0.51	0.21	409.8
	195	0.47	0.19	409.8	205	0.41	0.03	80.0	206	0.95	0.08	80.0
	207	0.73	0.06	80.0	209	0.25	0.09	365.0	211	0.59	0.05	80.0
	212	0.56	0.20	365.0	214	0.47	0.19	409.8	215	0.38	0.15	409.8
	216	0.29	0.12	409.8	220	0.59	0.24	409.8	223	0.74	0.30	409.8
117	45	0.97	0.51	525.0	80	1.34	0.21	160.0	81	1.44	0.23	160.0
	82	1.37	0.22	160.0	83	1.15	0.47	409.8	84	1.33	0.44	329.8
	85	1.30	0.43	329.8	86	1.55	0.25	160.0	87	1.14	0.47	409.8
	95	0.42	0.22	525.0	99	0.37	0.03	80.0	119	0.49	0.26	525.0
	120	0.67	0.35	525.0	123	0.29	0.02	80.0	125	0.34	0.14	409.8
	134	1.00	0.41	409.8	136	0.97	0.40	409.8	137	0.97	0.40	409.8
	138	0.98	0.40	409.8	139	0.80	0.33	409.8	140	0.77	0.31	409.8
	187	0.48	0.17	365.0	193	0.27	0.10	365.0	194	0.76	0.31	409.8
	195	0.78	0.32	409.8	205	0.24	0.02	80.0	206	0.70	0.06	80.0
	207	0.59	0.05	80.0	209	0.14	0.05	365.0	211	0.51	0.04	80.0
	212	0.55	0.20	365.0	214	0.21	0.09	409.8	215	0.21	0.09	409.8
	216	0.29	0.12	409.8	220	0.49	0.20	409.8	223	0.52	0.21	409.8
118	45	0.35	0.18	525.0	80	1.13	0.18	160.0	81	1.09	0.17	160.0
	82	1.18	0.19	160.0	83	0.83	0.34	409.8	84	0.95	0.31	329.8
	85	0.98	0.32	329.8	86	1.09	0.17	160.0	87	0.84	0.34	409.8
	95	0.62	0.33	525.0	99	0.23	0.02	80.0	119	0.54	0.28	525.0
	120	0.44	0.23	525.0	123	0.29	0.02	80.0	125	0.30	0.12	409.8
	134	0.73	0.30	409.8	136	0.72	0.30	409.8	137	0.72	0.30	409.8
	138	0.74	0.30	409.8	139	0.48	0.20	409.8	140	0.47	0.19	409.8
	187	0.18	0.07	365.0	193	0.75	0.27	365.0	194	0.48	0.20	409.8
	195	0.50	0.21	409.8	205	0.36	0.03	80.0	206	0.48	0.04	80.0
	207	0.67	0.05	80.0	209	0.49	0.18	365.0	211	0.16	0.01	80.0
	212	0.14	0.05	365.0	214	0.26	0.11	409.8	215	0.26	0.10	409.8
	216	0.32	0.13	409.8	220	0.59	0.24	409.8	223	0.58	0.24	409.8
119	45	0.55	0.29	525.0	80	1.09	0.17	160.0	81	1.19	0.19	160.0
	82	1.17	0.19	160.0	83	0.89	0.36	409.8	84	1.06	0.35	329.8
	85	1.09	0.36	329.8	86	1.18	0.19	160.0	87	0.99	0.41	409.8
	95	0.65	0.34	525.0	99	0.33	0.03	80.0	119	0.29	0.15	525.0
	120	0.70	0.37	525.0	123	0.26	0.02	80.0	125	0.27	0.11	409.8
	134	0.76	0.31	409.8	136	0.79	0.32	409.8	137	0.83	0.34	409.8
	138	0.88	0.36	409.8	139	0.48	0.20	409.8	140	0.52	0.21	409.8
	187	0.11	0.04	365.0	193	0.69	0.25	365.0	194	0.58	0.24	409.8
	195	0.66	0.27	409.8	205	0.57	0.05	80.0	206	0.74	0.06	80.0
	207	0.95	0.08	80.0	209	0.57	0.21	365.0	211	0.39	0.03	80.0
	212	0.26	0.10	365.0	214	0.35	0.14	409.8	215	0.46	0.19	409.8
	216	0.56	0.23	409.8	220	0.74	0.30	409.8	223	0.57	0.23	409.8
120	45	0.83	0.44	525.0	80	1.39	0.22	160.0	81	1.33	0.21	160.0
	82	1.41	0.23	160.0	83	1.16	0.48	409.8	84	1.30	0.43	329.8
	85	1.27	0.42	329.8	86	1.59	0.25	160.0	87	1.07	0.44	409.8
	95	0.64	0.34	525.0	99	0.32	0.03	80.0	119	0.80	0.42	525.0
	120	0.30	0.16	525.0	123	0.38	0.03	80.0	125	0.57	0.23	409.8

	134	1.04	0.43	409.8	136	1.00	0.41	409.8	137	0.95	0.39	409.8
	138	0.93	0.38	409.8	139	0.89	0.36	409.8	140	0.83	0.34	409.8
	187	0.27	0.10	365.0	193	0.26	0.09	365.0	194	0.78	0.32	409.8
	195	0.76	0.31	409.8	205	0.39	0.03	80.0	206	0.97	0.08	80.0
	207	0.85	0.07	80.0	209	0.24	0.09	365.0	211	0.73	0.06	80.0
	212	0.61	0.22	365.0	214	0.46	0.19	409.8	215	0.34	0.14	409.8
	216	0.25	0.10	409.8	220	0.47	0.19	409.8	223	0.68	0.28	409.8
121	45	0.72	0.38	525.0	80	0.92	0.15	160.0	81	1.00	0.16	160.0
	82	0.93	0.15	160.0	83	0.84	0.34	409.8	84	0.97	0.32	329.8
	85	0.95	0.31	329.8	86	1.09	0.17	160.0	87	0.83	0.34	409.8
	95	0.29	0.15	525.0	99	0.29	0.02	80.0	119	0.41	0.21	525.0
	120	0.50	0.26	525.0	123	0.22	0.02	80.0	125	0.35	0.14	409.8
	134	0.76	0.31	409.8	136	0.74	0.30	409.8	137	0.74	0.30	409.8
	138	0.75	0.31	409.8	139	0.57	0.23	409.8	140	0.54	0.22	409.8
	187	0.39	0.14	365.0	193	0.16	0.06	365.0	194	0.54	0.22	409.8
	195	0.55	0.22	409.8	205	0.20	0.02	80.0	206	0.73	0.06	80.0
	207	0.37	0.03	80.0	209	0.16	0.06	365.0	211	0.29	0.02	80.0
	212	0.46	0.17	365.0	214	0.29	0.12	409.8	215	0.29	0.12	409.8
	216	0.32	0.13	409.8	220	0.66	0.27	409.8	223	0.68	0.28	409.8
122	45	0.37	0.19	525.0	80	1.26	0.20	160.0	81	1.22	0.20	160.0
	82	1.31	0.21	160.0	83	1.00	0.41	409.8	84	1.15	0.38	329.8
	85	1.18	0.39	329.8	86	1.21	0.19	160.0	87	1.01	0.41	409.8
	95	0.69	0.36	525.0	99	0.28	0.02	80.0	119	0.63	0.33	525.0
	120	0.45	0.23	525.0	123	0.33	0.03	80.0	125	0.29	0.12	409.8
	134	0.92	0.38	409.8	136	0.91	0.37	409.8	137	0.91	0.37	409.8
	138	0.92	0.38	409.8	139	0.84	0.34	409.8	140	0.83	0.34	409.8
	187	0.20	0.07	365.0	193	0.73	0.27	365.0	194	0.84	0.34	409.8
	195	0.85	0.35	409.8	205	0.40	0.03	80.0	206	0.44	0.04	80.0
	207	0.68	0.05	80.0	209	0.49	0.18	365.0	211	0.21	0.02	80.0
	212	0.15	0.06	365.0	214	0.26	0.11	409.8	215	0.26	0.10	409.8
	216	0.31	0.13	409.8	220	0.56	0.23	409.8	223	0.55	0.22	409.8
123	45	0.64	0.34	525.0	80	1.22	0.19	160.0	81	1.33	0.21	160.0
	82	1.29	0.21	160.0	83	1.06	0.44	409.8	84	1.26	0.42	329.8
	85	1.28	0.42	329.8	86	1.31	0.21	160.0	87	1.14	0.47	409.8
	95	0.66	0.34	525.0	99	0.37	0.03	80.0	119	0.31	0.16	525.0
	120	0.77	0.40	525.0	123	0.31	0.02	80.0	125	0.28	0.12	409.8
	134	0.96	0.39	409.8	136	0.97	0.40	409.8	137	1.00	0.41	409.8
	138	1.04	0.43	409.8	139	0.85	0.35	409.8	140	0.87	0.35	409.8
	187	0.11	0.04	365.0	193	0.67	0.25	365.0	194	0.90	0.37	409.8
	195	0.94	0.39	409.8	205	0.61	0.05	80.0	206	0.69	0.06	80.0
	207	0.97	0.08	80.0	209	0.57	0.21	365.0	211	0.39	0.03	80.0
	212	0.27	0.10	365.0	214	0.35	0.14	409.8	215	0.45	0.19	409.8
	216	0.54	0.22	409.8	220	0.70	0.29	409.8	223	0.55	0.23	409.8
124	45	0.65	0.34	525.0	80	0.97	0.16	160.0	81	0.90	0.14	160.0
	82	0.99	0.16	160.0	83	0.85	0.35	409.8	84	0.95	0.31	329.8
	85	0.94	0.31	329.8	86	1.15	0.18	160.0	87	0.78	0.32	409.8
	95	0.48	0.25	525.0	99	0.25	0.02	80.0	119	0.62	0.33	525.0
	120	0.29	0.15	525.0	123	0.31	0.02	80.0	125	0.53	0.22	409.8
	134	0.80	0.33	409.8	136	0.77	0.32	409.8	137	0.74	0.30	409.8
	138	0.72	0.30	409.8	139	0.66	0.27	409.8	140	0.62	0.26	409.8
	187	0.19	0.07	365.0	193	0.08	0.03	365.0	194	0.59	0.24	409.8
	195	0.56	0.23	409.8	205	0.44	0.04	80.0	206	1.00	0.08	80.0
	207	0.62	0.05	80.0	209	0.28	0.10	365.0	211	0.49	0.04	80.0
	212	0.52	0.19	365.0	214	0.48	0.20	409.8	215	0.42	0.17	409.8
	216	0.36	0.15	409.8	220	0.69	0.28	409.8	223	0.78	0.32	409.8
125	45	0.87	0.46	525.0	80	1.20	0.19	160.0	81	1.29	0.21	160.0
	82	1.21	0.19	160.0	83	1.08	0.44	409.8	84	1.25	0.41	329.8
	85	1.23	0.40	329.8	86	1.38	0.22	160.0	87	1.07	0.44	409.8
	95	0.36	0.19	525.0	99	0.35	0.03	80.0	119	0.46	0.24	525.0
	120	0.63	0.33	525.0	123	0.28	0.02	80.0	125	0.33	0.14	409.8
	134	0.97	0.40	409.8	136	0.95	0.39	409.8	137	0.95	0.39	409.8
	138	0.96	0.39	409.8	139	0.86	0.35	409.8	140	0.84	0.34	409.8
	187	0.43	0.16	365.0	193	0.20	0.07	365.0	194	0.83	0.34	409.8
	195	0.84	0.34	409.8	205	0.23	0.02	80.0	206	0.75	0.06	80.0
	207	0.49	0.04	80.0	209	0.15	0.06	365.0	211	0.43	0.03	80.0
	212	0.51	0.19	365.0	214	0.25	0.10	409.8	215	0.25	0.10	409.8
	216	0.29	0.12	409.8	220	0.56	0.23	409.8	223	0.58	0.24	409.8
126	45	0.31	0.16	525.0	80	0.99	0.16	160.0	81	0.94	0.15	160.0
	82	1.03	0.16	160.0	83	0.76	0.31	409.8	84	0.87	0.29	329.8
	85	0.90	0.30	329.8	86	0.92	0.15	160.0	87	0.77	0.31	409.8
	95	0.55	0.29	525.0	99	0.22	0.02	80.0	119	0.50	0.26	525.0
	120	0.40	0.21	525.0	123	0.27	0.02	80.0	125	0.32	0.13	409.8
	134	0.71	0.29	409.8	136	0.70	0.29	409.8	137	0.70	0.29	409.8
	138	0.71	0.29	409.8	139	0.54	0.22	409.8	140	0.54	0.22	409.8
	187	0.18	0.07	365.0	193	0.64	0.24	365.0	194	0.55	0.22	409.8
	195	0.56	0.23	409.8	205	0.31	0.02	80.0	206	0.42	0.03	80.0
	207	0.77	0.06	80.0	209	0.45	0.16	365.0	211	0.18	0.01	80.0

	212	0.17	0.06	365.0	214	0.30	0.12	409.8	215	0.30	0.12	409.8
	216	0.34	0.14	409.8	220	0.67	0.27	409.8	223	0.66	0.27	409.8
127	45	0.50	0.26	525.0	80	0.94	0.15	160.0	81	1.04	0.17	160.0
	82	1.01	0.16	160.0	83	0.83	0.34	409.8	84	0.99	0.33	329.8
	85	1.01	0.33	329.8	86	1.05	0.17	160.0	87	0.91	0.37	409.8
	95	0.58	0.31	525.0	99	0.31	0.03	80.0	119	0.29	0.15	525.0
	120	0.65	0.34	525.0	123	0.25	0.02	80.0	125	0.32	0.13	409.8
	134	0.75	0.31	409.8	136	0.77	0.32	409.8	137	0.81	0.33	409.8
	138	0.84	0.35	409.8	139	0.56	0.23	409.8	140	0.59	0.24	409.8
	187	0.18	0.06	365.0	193	0.58	0.21	365.0	194	0.63	0.26	409.8
	195	0.68	0.28	409.8	205	0.52	0.04	80.0	206	0.68	0.05	80.0
	207	1.06	0.08	80.0	209	0.53	0.19	365.0	211	0.46	0.04	80.0
	212	0.28	0.10	365.0	214	0.39	0.16	409.8	215	0.47	0.19	409.8
	216	0.54	0.22	409.8	220	0.78	0.32	409.8	223	0.66	0.27	409.8
128	45	0.75	0.39	525.0	80	1.24	0.20	160.0	81	1.18	0.19	160.0
	82	1.27	0.20	160.0	83	1.08	0.44	409.8	84	1.22	0.40	329.8
	85	1.20	0.40	329.8	86	1.42	0.23	160.0	87	1.00	0.41	409.8
	95	0.60	0.32	525.0	99	0.31	0.02	80.0	119	0.75	0.39	525.0
	120	0.30	0.16	525.0	123	0.36	0.03	80.0	125	0.54	0.22	409.8
	134	1.01	0.41	409.8	136	0.97	0.40	409.8	137	0.94	0.39	409.8
	138	0.91	0.37	409.8	139	0.93	0.38	409.8	140	0.89	0.37	409.8
	187	0.23	0.09	365.0	193	0.10	0.04	365.0	194	0.86	0.35	409.8
	195	0.83	0.34	409.8	205	0.42	0.03	80.0	206	1.02	0.08	80.0
	207	0.73	0.06	80.0	209	0.27	0.10	365.0	211	0.63	0.05	80.0
	212	0.57	0.21	365.0	214	0.47	0.19	409.8	215	0.38	0.16	409.8
	216	0.28	0.11	409.8	220	0.55	0.23	409.8	223	0.71	0.29	409.8

Cmb 1000 etaT/h  
2.02





# RISULTATI NODALI

## LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

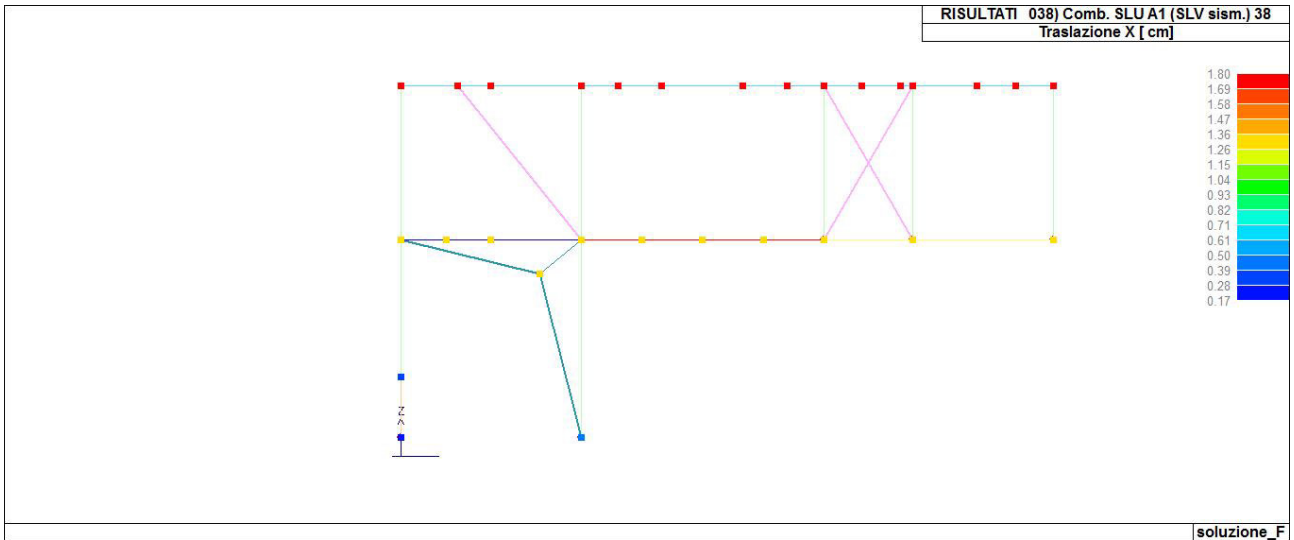


Figura 29 - Traslazione X - SLU 38 – TelaFilo A

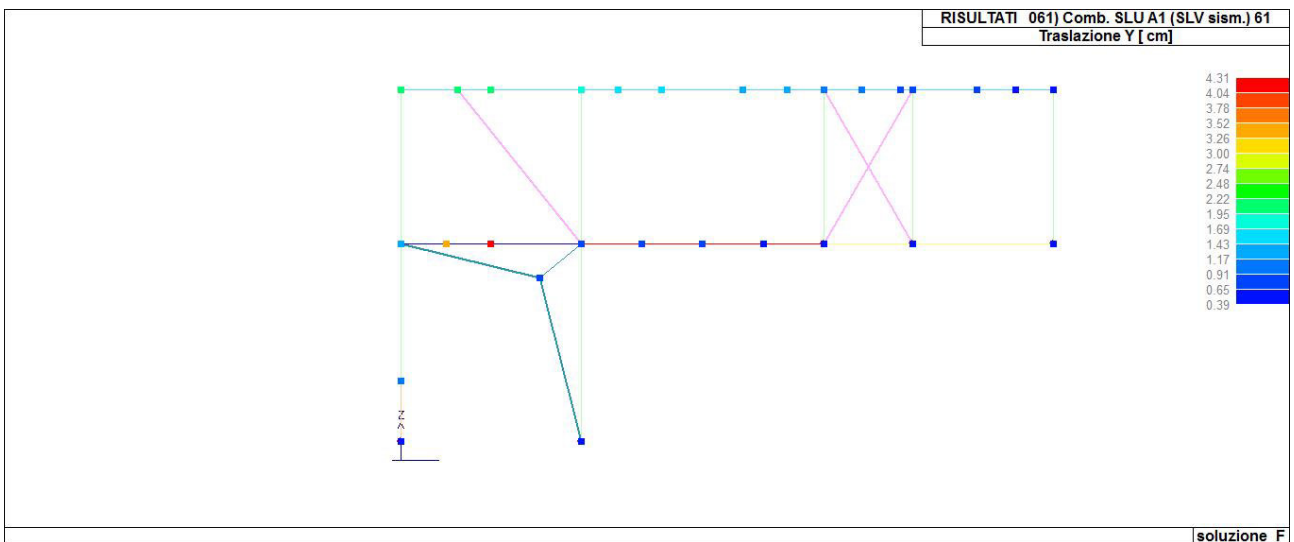


Figura 30 - Traslazione Y - SLU 61 – TelaFilo A

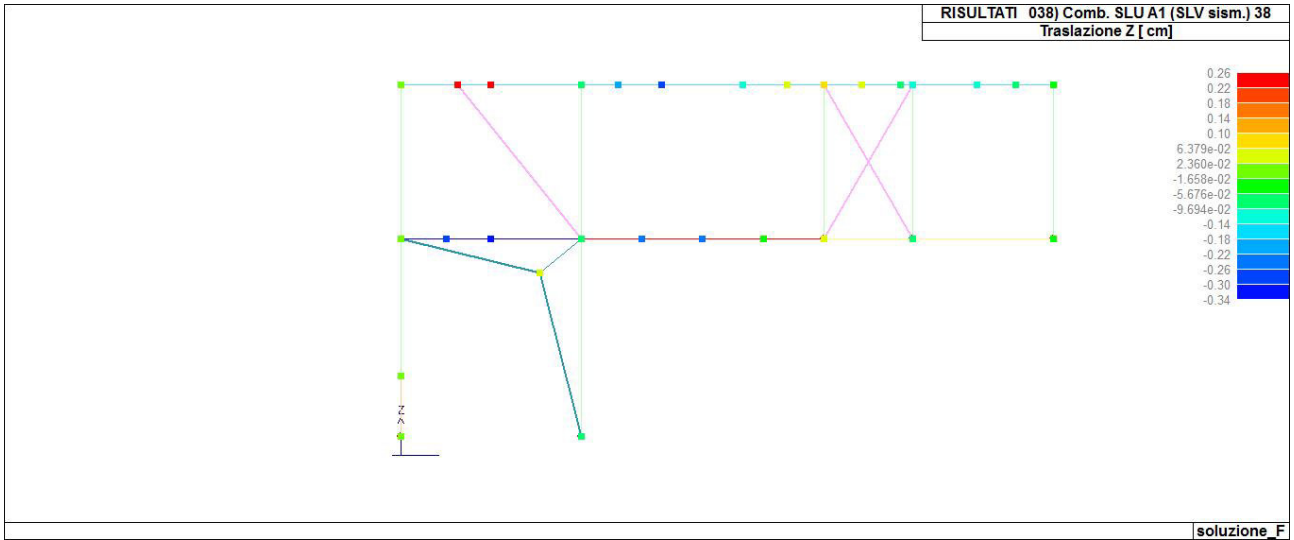


Figura 31 - Traslazione Z - SLU 38 – TelaFilo A

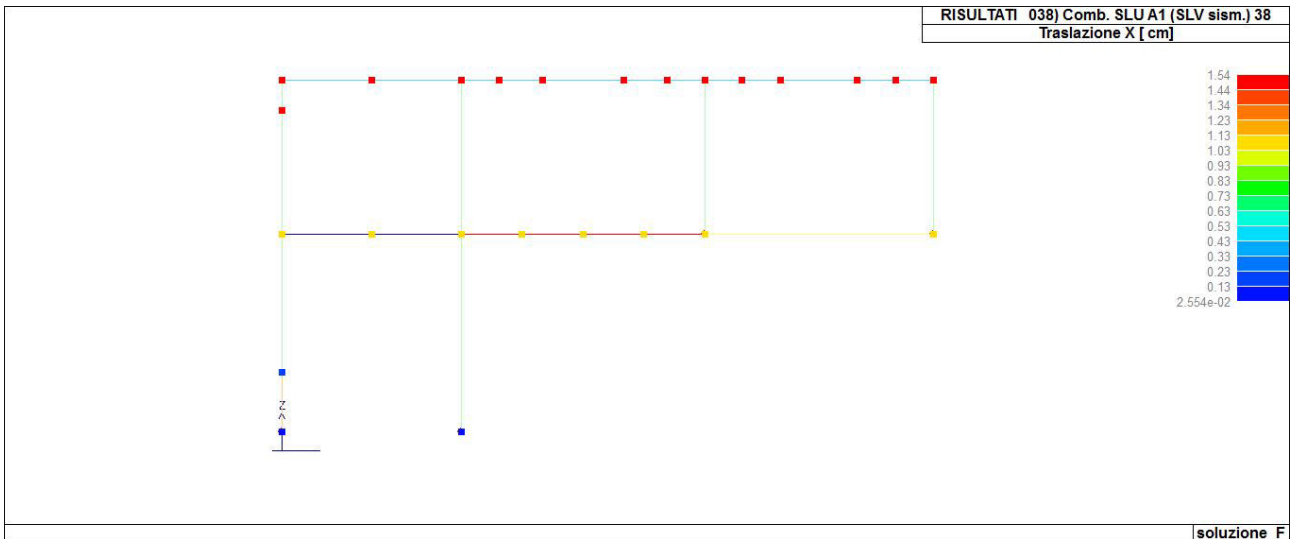


Figura 32 - Traslazione X - SLU 38 – TelaFilo B

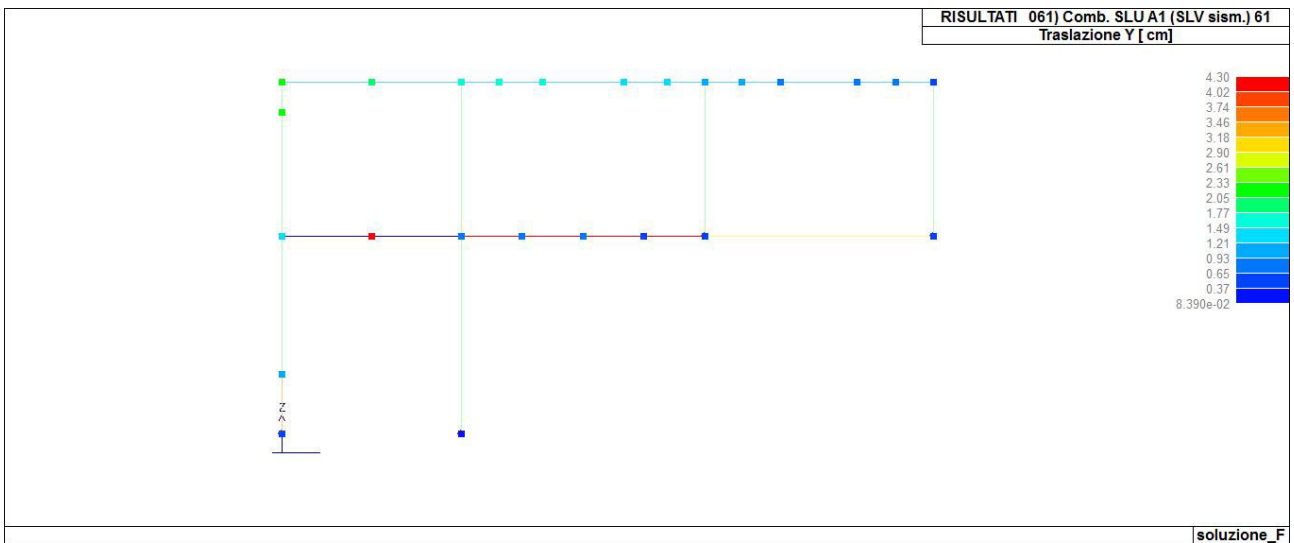


Figura 33 - Traslazione Y - SLU 61 – TelaFilo B

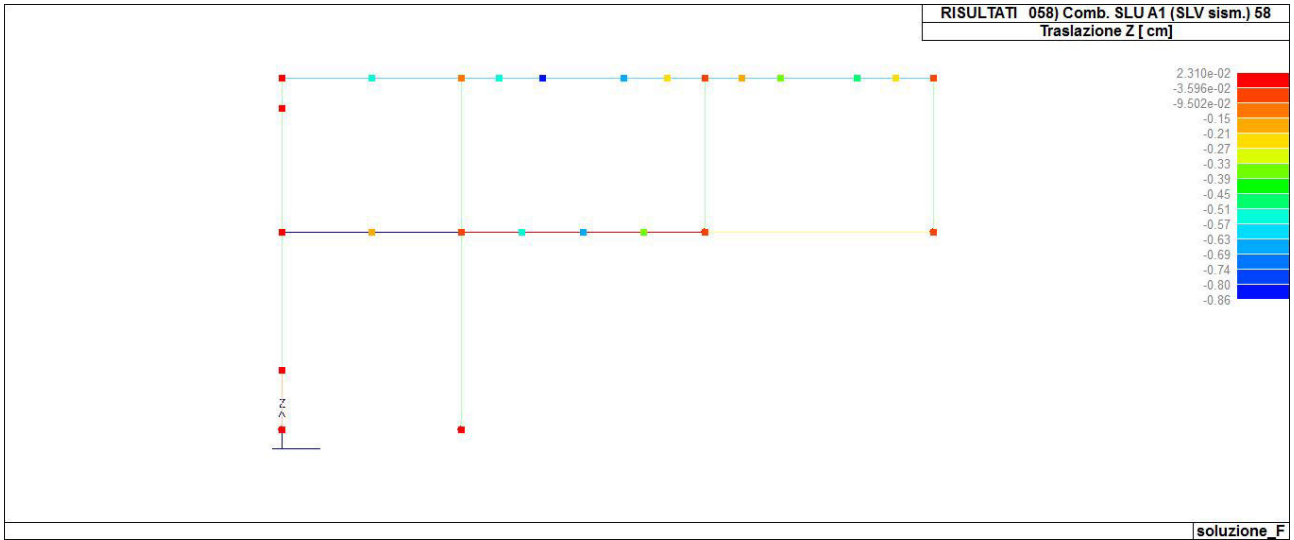


Figura 34 - Traslazione Z - SLU 68 – TelaFilo A

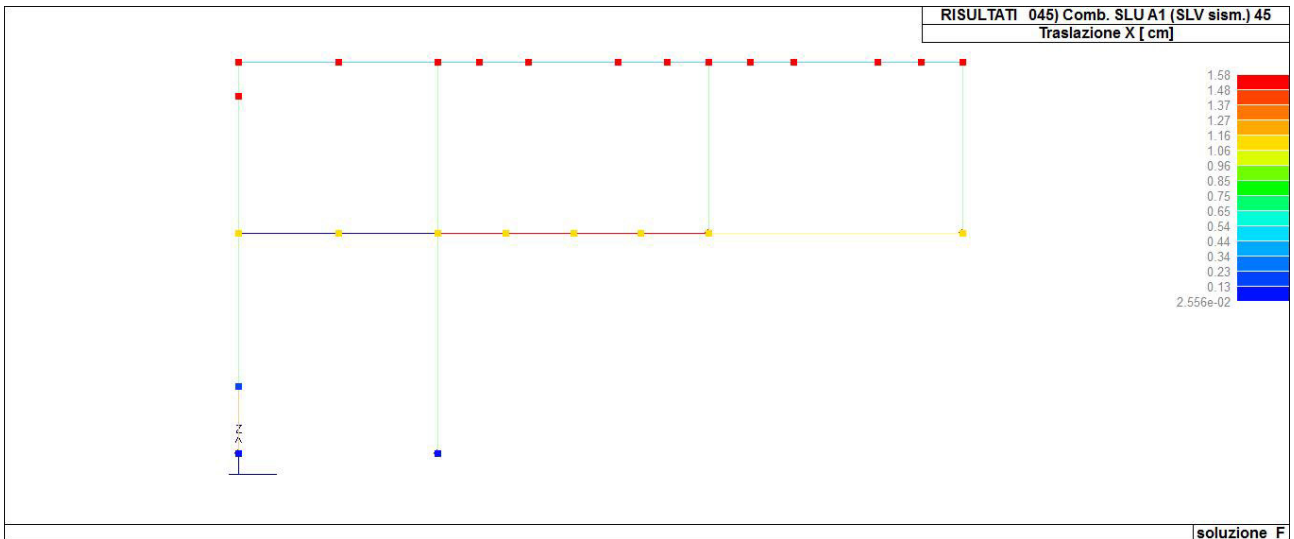


Figura 35 - Traslazione X - SLU 45 – TelaFilo C

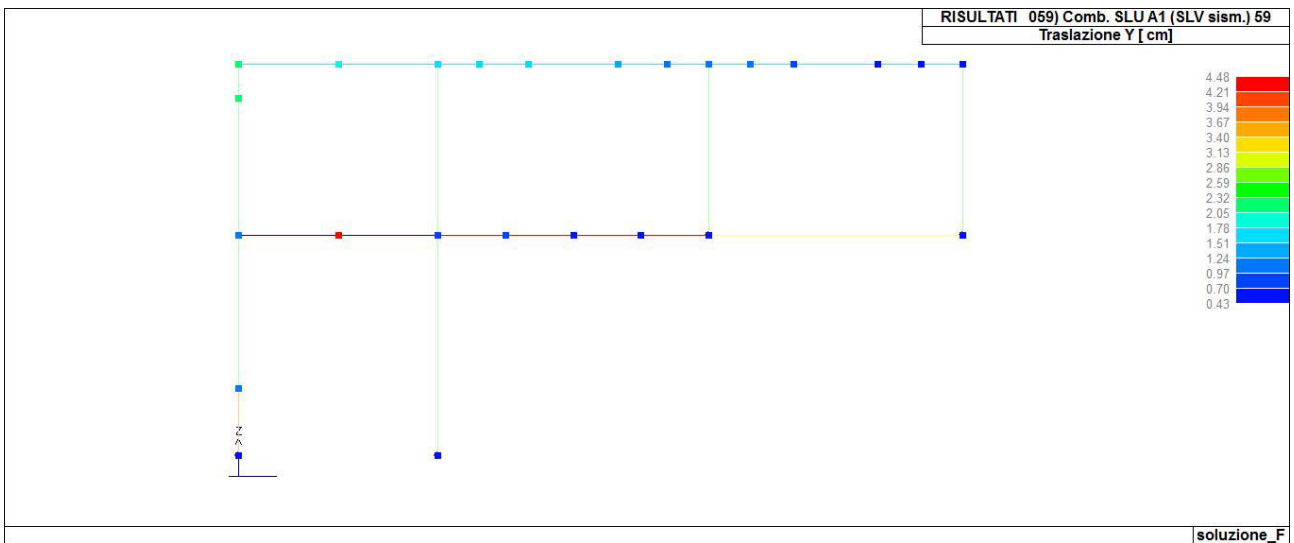


Figura 36 - Traslazione Y - SLU 69 – TelaFilo C

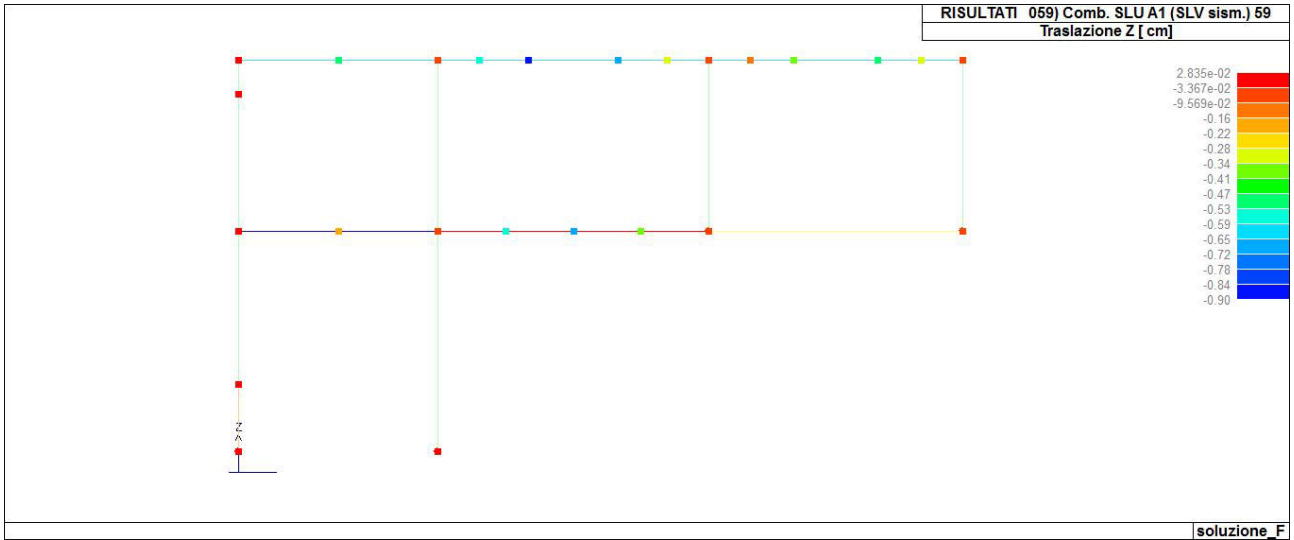


Figura 37 - Traslazione Z - SLU 59 – TelaFilo C

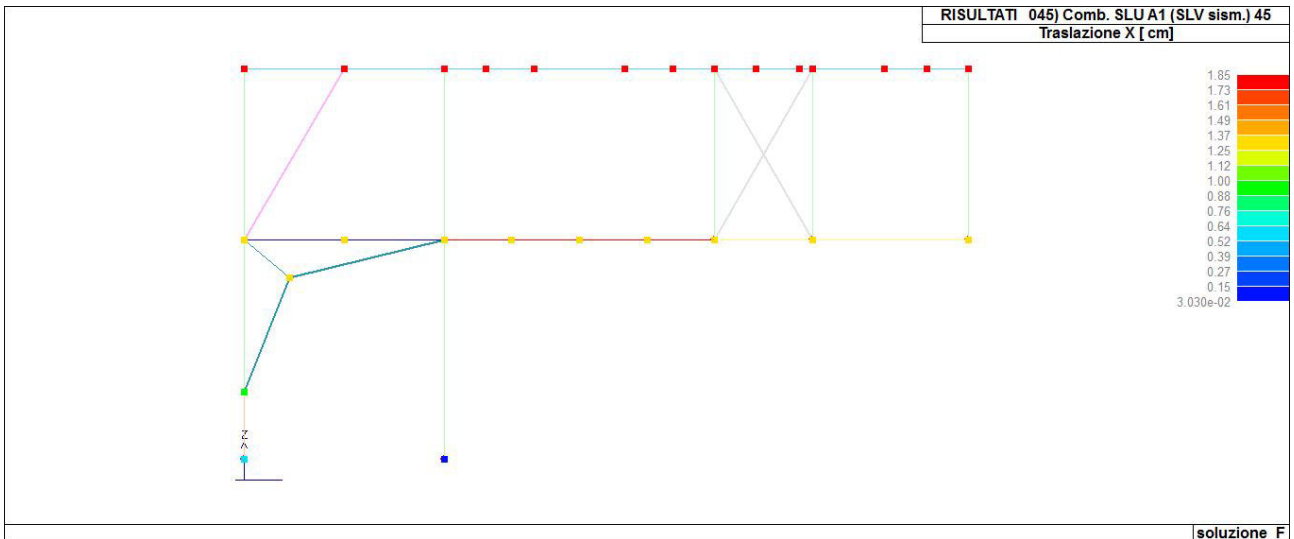


Figura 38 - Traslazione X - SLU 45 – TelaFilo D

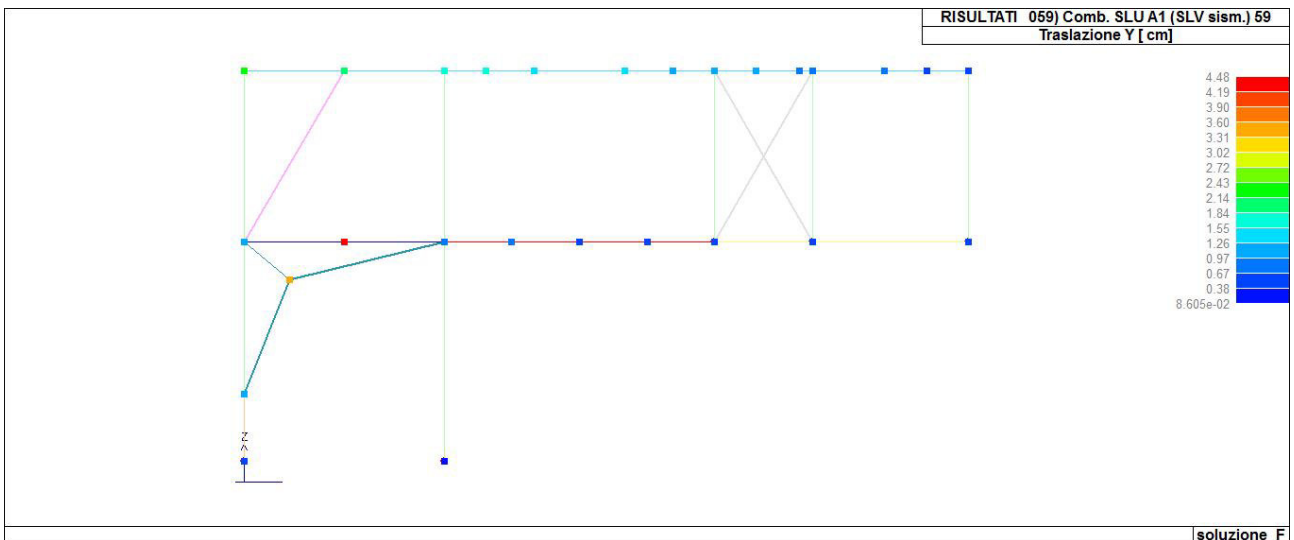


Figura 39 - Traslazione Y - SLU 69 – TelaFilo AD

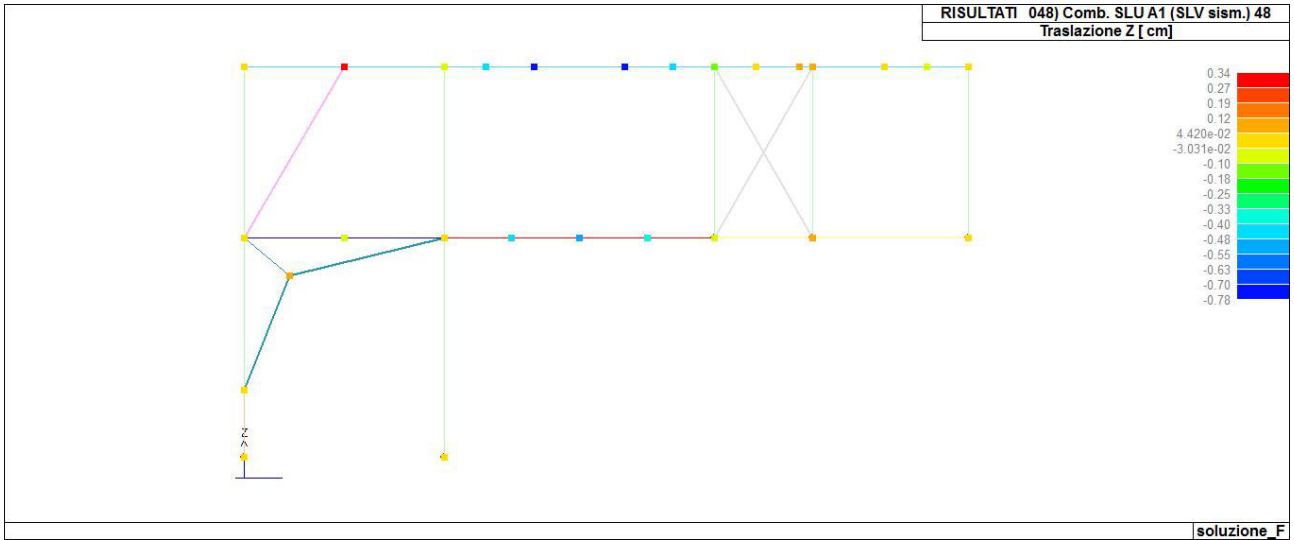


Figura 40 - Traslazione Z - SLU 48 – TelaFilo D

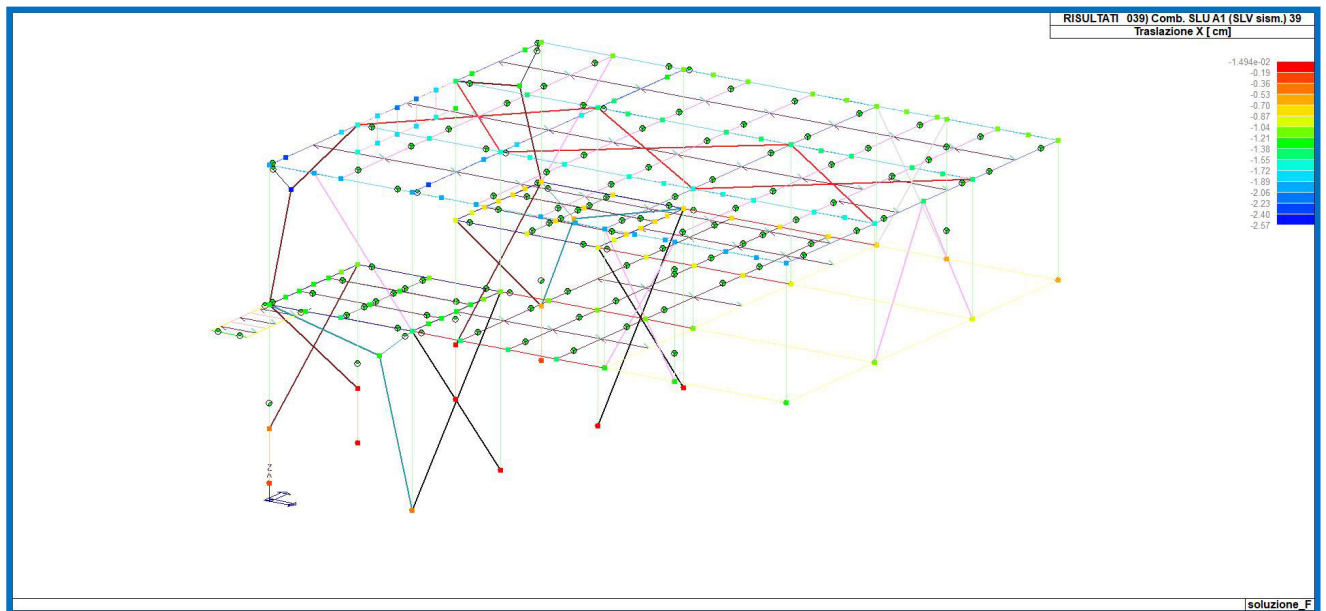


Figure 1- Traslazione X - SLU 39

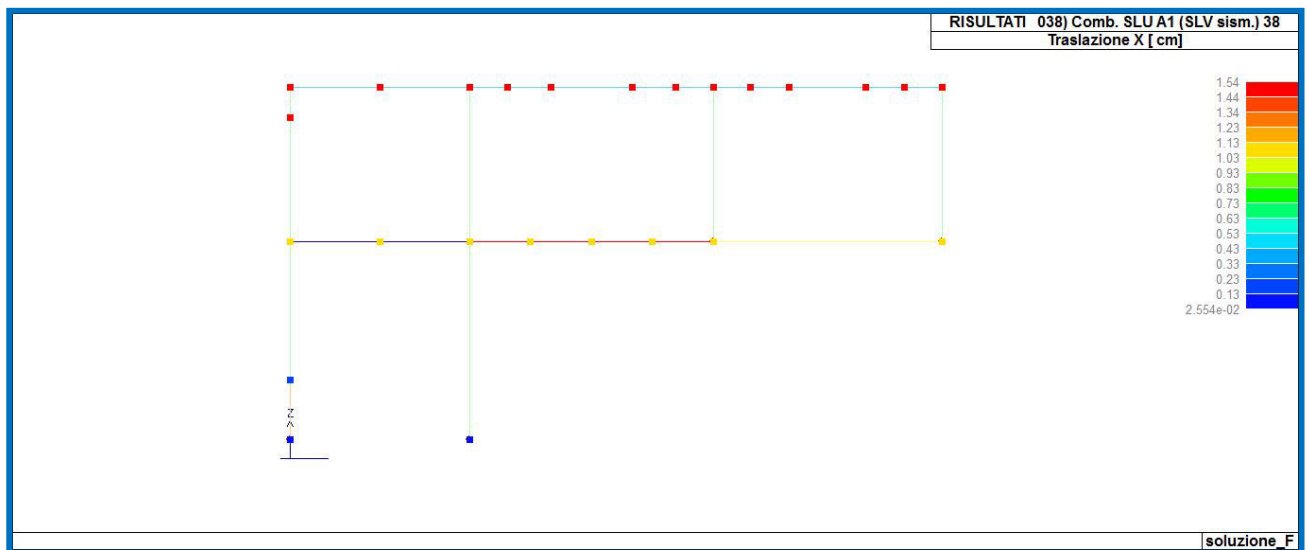


Figure 2- Traslazione X - SLU 38 – TelaFilo B

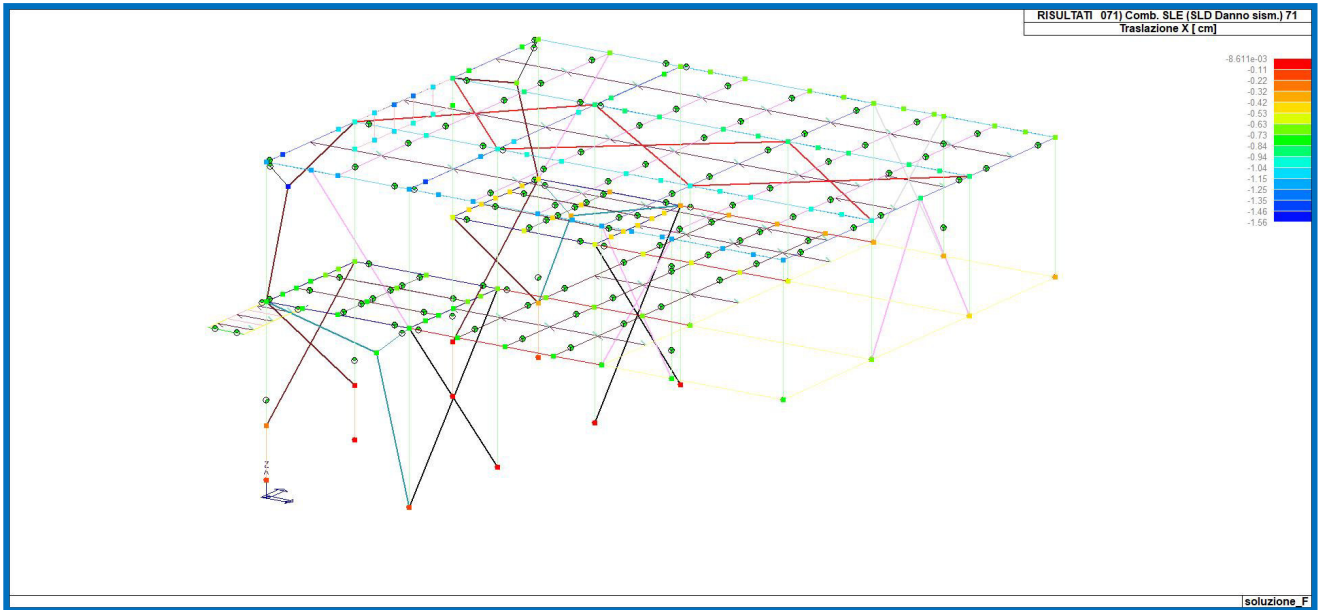


Figure 3 - Traslazione X – SLD 71

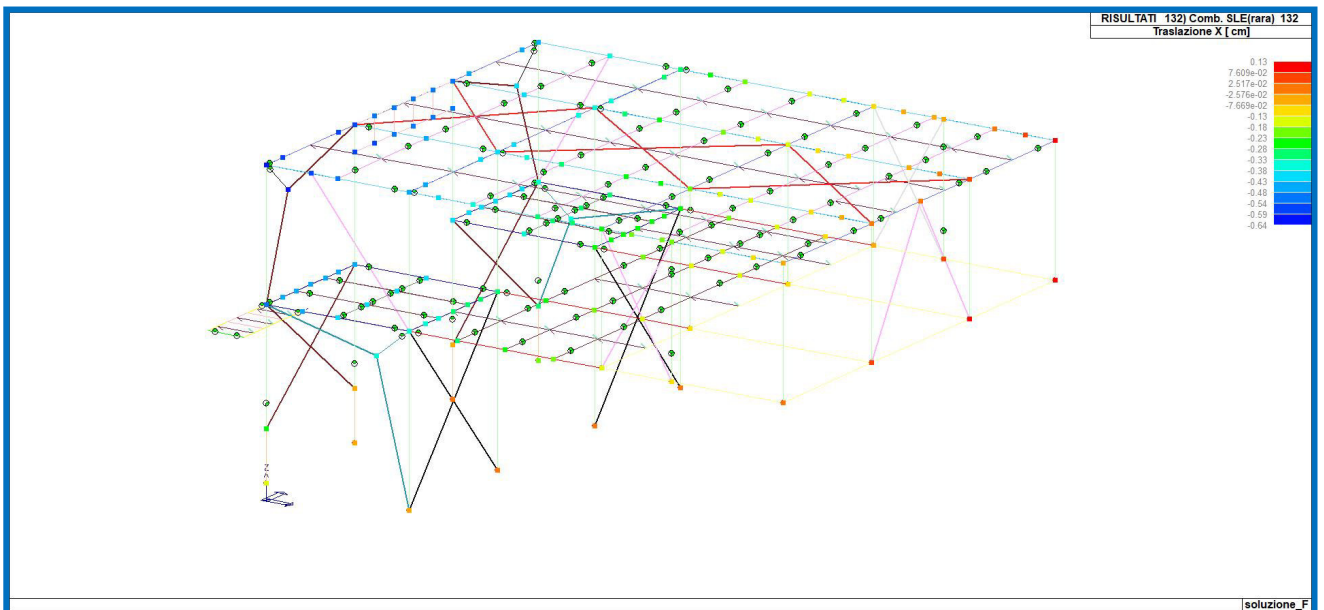


Figure 4- Traslazione X – SLE 132

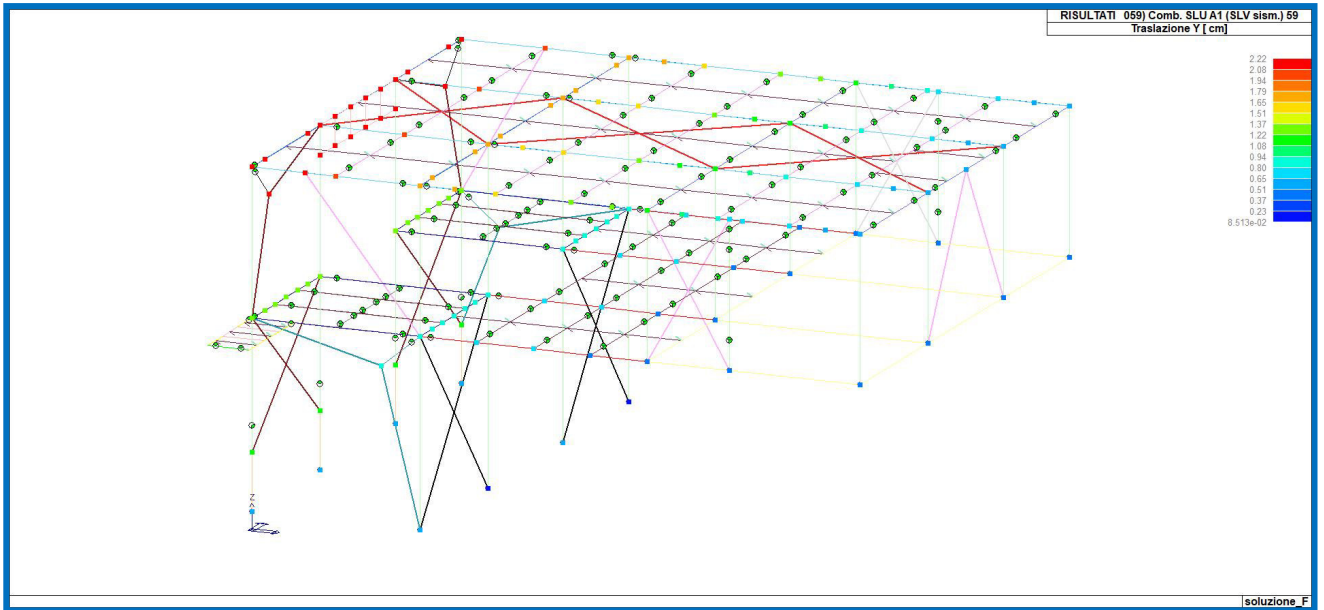


Figure 5- Traslazione Y – SLV 59

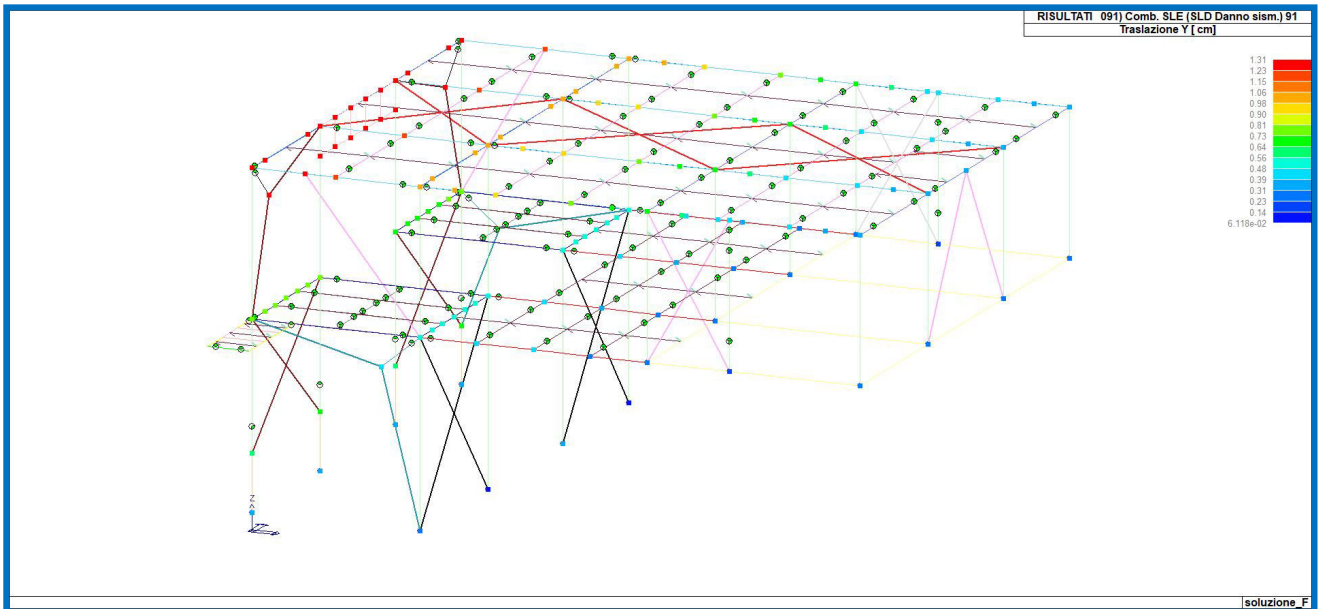


Figure 6- Traslazione Y – SLD 91

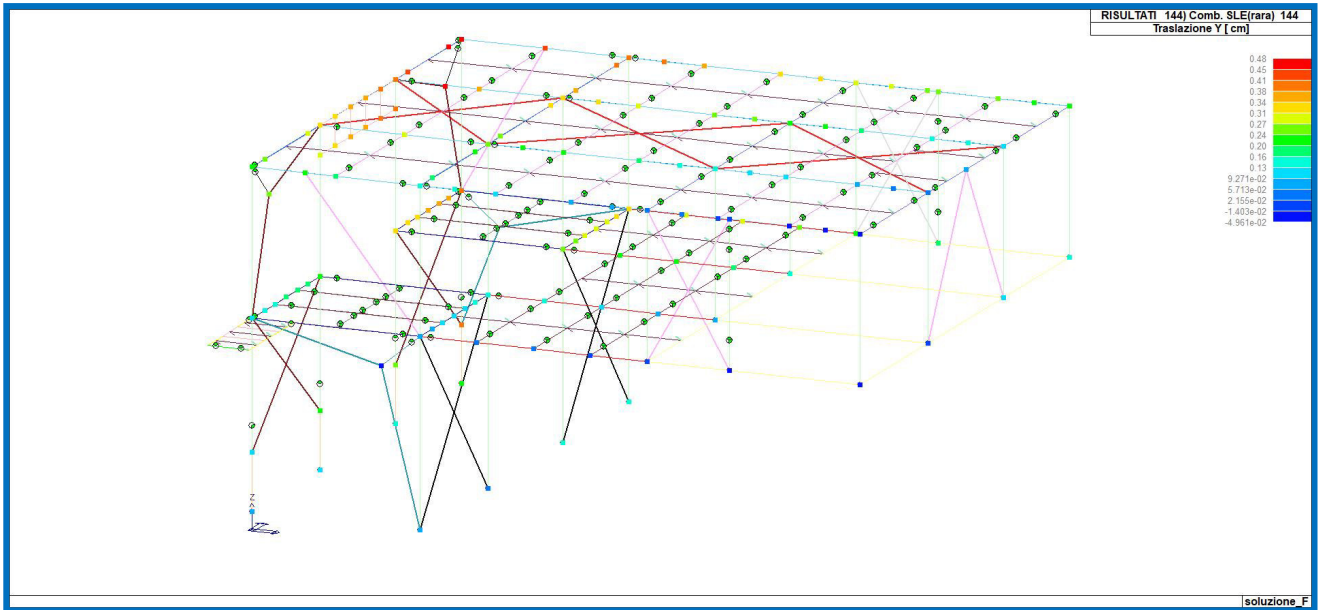


Figure 7- Traslazione Y – SLE 144

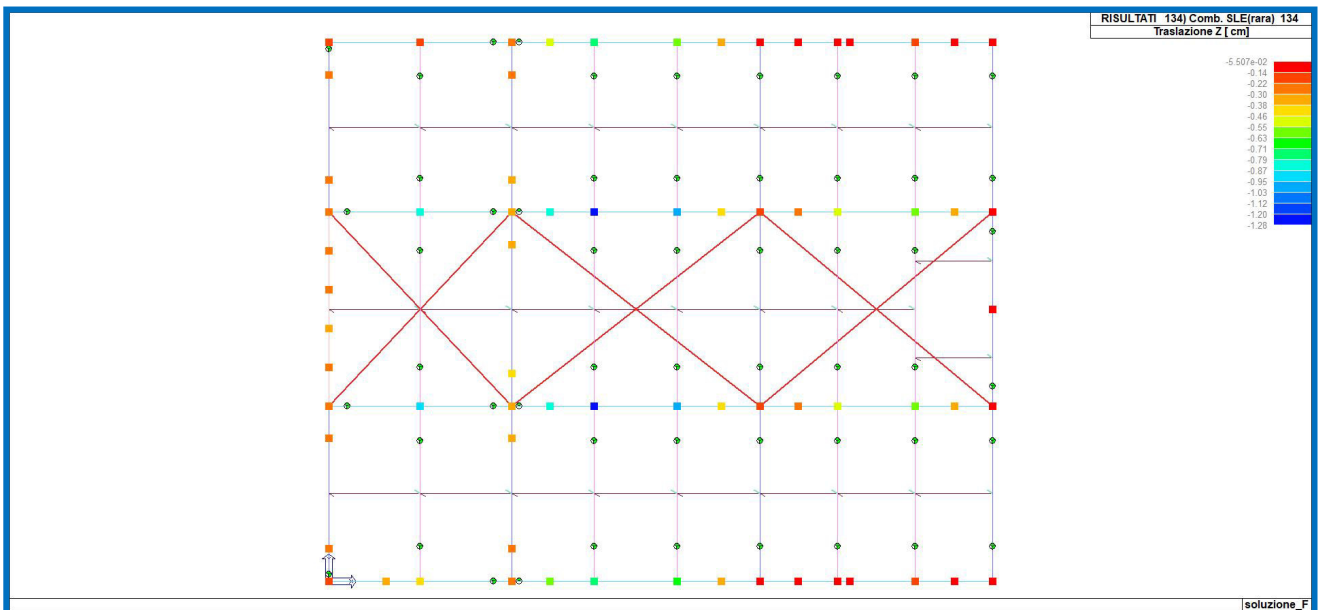


Figure 8- Traslazione Z – SLE 134 – Impalcato a quota +4.00



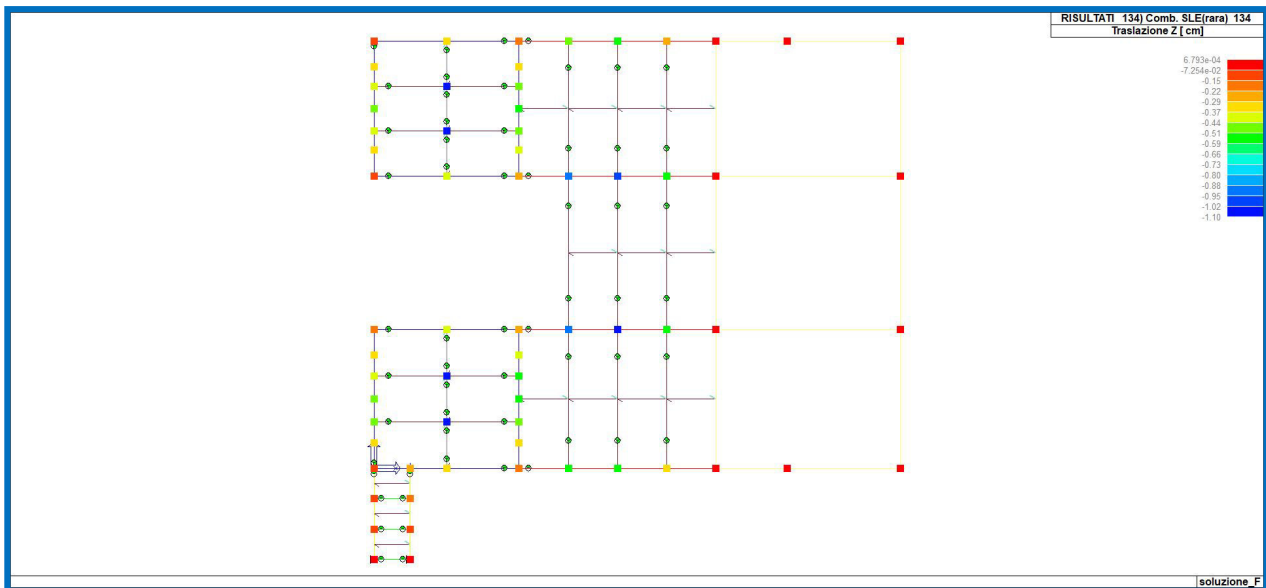


Figure 9- Traslazione Z – SLE 134 – Impalcato a quota +0.00

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
3	10	0.02	0.17	-0.04	-7.86e-04	9.28e-05	0.0
3	134	0.01	0.11	-0.03	-5.25e-04	6.19e-05	0.0
4	10	3.96e-03	0.07	-0.07	-3.37e-04	2.02e-05	0.0
4	134	2.65e-03	0.05	-0.05	-2.26e-04	1.34e-05	0.0
5	10	0.02	0.06	-0.03	-2.95e-04	1.12e-04	0.0
5	134	0.01	0.04	-0.02	-1.96e-04	7.49e-05	0.0
6	10	5.33e-03	0.02	-0.07	2.95e-05	2.75e-05	0.0
6	134	3.56e-03	0.01	-0.05	2.14e-05	1.84e-05	0.0
18	10	-5.06e-05	0.35	-0.78	-2.21e-03	2.10e-03	-1.31e-04
18	134	-1.13e-04	0.23	-0.53	-1.48e-03	1.41e-03	-8.77e-05
19	10	-0.04	0.33	-0.85	-1.61e-03	-1.28e-03	-1.40e-04
19	134	-0.03	0.22	-0.57	-1.08e-03	-8.62e-04	-9.35e-05
20	10	-0.09	0.31	-0.44	-1.00e-03	-3.23e-03	-1.16e-04
20	134	-0.06	0.20	-0.30	-6.77e-04	-2.17e-03	-7.72e-05
26	10	0.19	0.39	-0.67	-1.73e-03	1.06e-03	-1.40e-04
26	134	0.13	0.26	-0.45	-1.16e-03	7.10e-04	-9.32e-05
27	10	0.13	0.33	-1.64	-1.99e-03	1.39e-04	-1.36e-04
27	134	0.08	0.22	-1.10	-1.34e-03	9.17e-05	-9.05e-05
28	10	0.06	0.33	-0.74	-2.25e-03	-1.90e-04	-1.31e-04
28	134	0.04	0.22	-0.50	-1.51e-03	-1.29e-04	-8.74e-05
29	10	0.20	0.37	-0.73	3.06e-04	8.77e-04	-1.36e-04
29	134	0.13	0.25	-0.49	2.06e-04	5.89e-04	-9.10e-05
30	10	0.07	0.31	-0.83	-1.96e-04	-1.44e-04	-1.36e-04
30	134	0.05	0.21	-0.56	-1.30e-04	-9.80e-05	-9.06e-05
31	10	0.21	0.35	-0.63	2.09e-03	6.98e-04	-1.35e-04
31	134	0.14	0.24	-0.43	1.40e-03	4.68e-04	-9.04e-05
32	10	0.15	0.29	-1.63	1.98e-03	2.85e-04	-1.36e-04
32	134	0.10	0.19	-1.09	1.33e-03	1.89e-04	-9.05e-05
33	10	0.08	0.29	-0.77	1.87e-03	-9.74e-05	-1.37e-04
33	134	0.06	0.19	-0.52	1.26e-03	-6.65e-05	-9.16e-05
39	10	0.06	0.23	-1.36	1.85e-03	4.31e-03	-1.30e-04
39	134	0.04	0.15	-0.91	1.24e-03	2.89e-03	-8.70e-05
40	10	0.02	0.20	-1.56	1.21e-03	-2.01e-03	-1.26e-04
40	134	0.01	0.14	-1.05	8.12e-04	-1.35e-03	-8.42e-05
41	10	-0.03	0.18	-0.83	5.70e-04	-5.99e-03	-1.36e-04

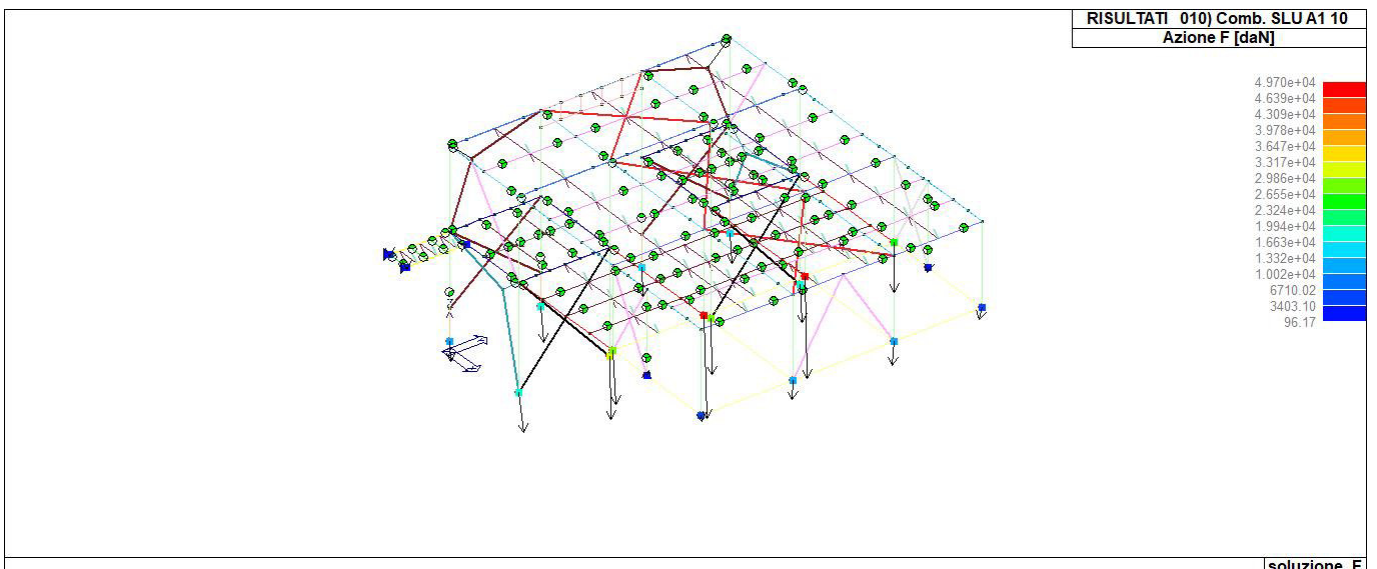
41	134	-0.02	0.12	-0.56	3.81e-04	-4.01e-03	-9.10e-05
42	10	-0.07	0.16	-0.10	-7.14e-05	-1.08e-03	-1.13e-04
42	134	-0.05	0.11	-0.07	-4.91e-05	-7.11e-04	-7.52e-05
47	10	0.12	0.09	-1.33	-1.97e-03	4.25e-03	-1.14e-04
47	134	0.08	0.06	-0.89	-1.32e-03	2.85e-03	-7.66e-05
48	10	0.08	0.07	-1.53	-1.29e-03	-1.96e-03	-1.14e-04
48	134	0.05	0.05	-1.02	-8.63e-04	-1.32e-03	-7.64e-05
49	10	0.03	0.05	-0.82	-6.07e-04	-5.88e-03	-1.18e-04
49	134	0.02	0.03	-0.55	-4.06e-04	-3.94e-03	-7.90e-05
50	10	-9.26e-03	0.03	-0.09	7.31e-05	-1.04e-03	-9.22e-05
50	134	-6.13e-03	0.02	-0.07	5.05e-05	-6.78e-04	-6.21e-05
55	10	0.25	0.09	-1.57	-1.92e-03	2.81e-04	-1.13e-04
55	134	0.16	0.06	-1.06	-1.29e-03	1.87e-04	-7.56e-05
56	10	0.18	0.07	-0.74	-1.82e-03	1.36e-04	-1.12e-04
56	134	0.12	0.04	-0.50	-1.22e-03	9.06e-05	-7.48e-05
57	10	0.32	0.10	-0.69	-3.26e-04	7.94e-04	-1.12e-04
57	134	0.21	0.07	-0.47	-2.20e-04	5.33e-04	-7.51e-05
58	10	0.19	0.05	-0.80	1.77e-04	1.52e-04	-1.12e-04
58	134	0.13	0.03	-0.54	1.19e-04	1.01e-04	-7.50e-05
59	10	0.33	0.08	-0.65	1.59e-03	8.97e-04	-1.13e-04
59	134	0.22	0.05	-0.44	1.07e-03	6.03e-04	-7.54e-05
60	10	0.26	0.05	-1.58	1.87e-03	1.38e-04	-1.13e-04
60	134	0.18	0.04	-1.06	1.25e-03	9.04e-05	-7.56e-05
61	10	0.20	0.03	-0.71	2.14e-03	1.68e-04	-1.11e-04
61	134	0.13	0.02	-0.48	1.44e-03	1.12e-04	-7.44e-05
67	10	0.17	-0.03	-0.76	2.17e-03	1.97e-03	-1.14e-04
67	134	0.11	-0.02	-0.51	1.46e-03	1.32e-03	-7.66e-05
68	10	0.13	-0.05	-0.82	1.56e-03	-1.29e-03	-1.06e-04
68	134	0.08	-0.03	-0.55	1.05e-03	-8.65e-04	-7.07e-05
69	10	0.08	-0.07	-0.42	9.46e-04	-3.13e-03	-1.18e-04
69	134	0.06	-0.04	-0.28	6.38e-04	-2.10e-03	-7.89e-05
104	10	-0.08	0.30	-1.90	-5.44e-04	2.72e-03	-1.60e-04
104	134	-0.05	0.20	-1.28	-3.64e-04	1.83e-03	-1.07e-04
105	10	-0.13	0.26	-1.45	-3.71e-04	-6.04e-03	-1.60e-04
105	134	-0.09	0.17	-0.98	-2.48e-04	-4.07e-03	-1.07e-04
110	10	-0.30	0.16	-0.91	-1.34e-04	-2.11e-03	-1.60e-04
110	134	-0.20	0.11	-0.61	-8.87e-05	-1.42e-03	-1.07e-04
124	10	5.31e-03	0.16	-1.87	3.16e-04	2.69e-03	-1.60e-04
124	134	3.32e-03	0.11	-1.26	2.12e-04	1.82e-03	-1.07e-04
125	10	-0.05	0.12	-1.42	3.53e-05	-5.94e-03	-1.60e-04
125	134	-0.04	0.08	-0.96	2.39e-05	-4.00e-03	-1.07e-04
130	10	-0.22	0.02	-0.90	-8.98e-05	-2.08e-03	-1.60e-04
130	134	-0.15	0.02	-0.60	-6.02e-05	-1.40e-03	-1.07e-04
151	60	-7.55	-0.96	0.0	-6.43e-04	6.38e-04	-0.02
151	92	-4.08	-0.56	0.0	-5.68e-04	5.89e-04	-0.01
151	116	-3.14	-0.44	0.0	-5.45e-04	5.74e-04	-0.01
153	60	-7.55	-3.29	0.0	-9.29e-04	7.04e-04	-0.02
153	92	-4.08	-1.76	0.0	-8.48e-04	6.88e-04	-0.01
153	116	-3.14	-1.35	0.0	-8.23e-04	6.83e-04	-0.01
154	60	-5.12	-0.96	-0.06	-4.62e-04	6.38e-04	-0.02
154	92	-2.78	-0.56	-0.05	-3.89e-04	5.89e-04	-0.01
154	116	-2.14	-0.44	-0.05	-3.66e-04	5.74e-04	-0.01
155	60	-2.74	-0.96	-0.09	-1.26e-04	6.38e-04	-0.02
155	92	-1.51	-0.56	-0.07	-5.39e-05	5.89e-04	-0.01
155	116	-1.17	-0.44	-0.07	-3.17e-05	5.74e-04	-9.97e-03
156	60	-5.12	-3.29	-0.09	-7.49e-04	7.04e-04	-0.02
156	92	-2.78	-1.76	-0.08	-6.69e-04	6.88e-04	-0.01
156	116	-2.14	-1.35	-0.08	-6.44e-04	6.83e-04	-0.01
157	60	-2.74	-3.29	-0.14	-4.13e-04	7.04e-04	-0.03
157	92	-1.51	-1.76	-0.13	-3.34e-04	6.88e-04	-0.01
157	116	-1.17	-1.34	-0.12	-3.10e-04	6.83e-04	-0.01

Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
	-7.55	-3.29	-1.90	-2.25e-03	-6.04e-03	-0.03
	0.33	0.39	0.0	2.17e-03	4.31e-03	0.0

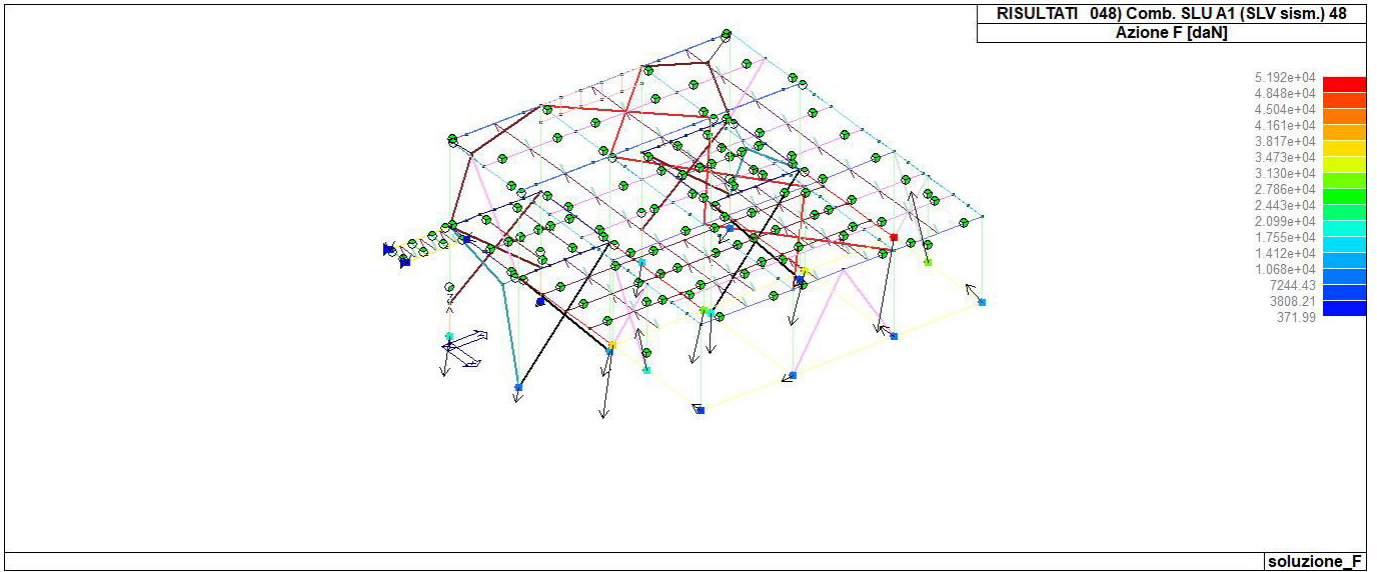
Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm
1	48	-603.73	-2485.28	-1.836e+04	3.863e+05	-1.827e+05	-640.38
	134	-610.88	961.19	-7336.98	-1.444e+05	-3.331e+04	-14.20
	134	-610.88	961.19	-7336.98	-1.444e+05	-3.331e+04	-14.20
	48	-603.73	-2485.28	-1.836e+04	3.863e+05	-1.827e+05	-640.38
	48	-603.73	-2485.28	-1.836e+04	3.863e+05	-1.827e+05	-640.38
2	134	-610.88	961.19	-7336.98	-1.444e+05	-3.331e+04	-14.20
	134	591.44	1099.89	-1.340e+04	1.553e+04	-3346.46	-2.82

	48	-1641.11	-384.44	-8024.75	7.659e+04	-1.167e+04	17.56
	134	591.44	1099.89	-1.340e+04	1.553e+04	-3346.46	-2.82
	48	-1641.11	-384.44	-8024.75	7.659e+04	-1.167e+04	17.56
	48	-1641.11	-384.44	-8024.75	7.659e+04	-1.167e+04	17.56
	134	591.44	1099.89	-1.340e+04	1.553e+04	-3346.46	-2.82
3	134	54.00	779.35	-1.210e+04	-1.247e+05	1.964e+04	-4.19
	48	-400.55	-2348.85	-1966.22	3.645e+05	-9.228e+04	22.81
	134	54.00	779.35	-1.210e+04	-1.247e+05	1.964e+04	-4.19
	48	-400.55	-2348.85	-1966.22	3.645e+05	-9.228e+04	22.81
	48	-400.55	-2348.85	-1966.22	3.645e+05	-9.228e+04	22.81
	134	54.00	779.35	-1.210e+04	-1.247e+05	1.964e+04	-4.19
4	134	14.99	319.17	-2.041e+04	-5.574e+04	3844.47	-2.91
	48	-105.50	-3439.32	-1.048e+04	-7.213e+04	-3.273e+04	15.30
	48	-105.50	-3439.32	-1.048e+04	-7.213e+04	-3.273e+04	15.30
	80	-59.88	-1922.06	-1.247e+04	-5.297e+04	-1.941e+04	8.97
	48	-105.50	-3439.32	-1.048e+04	-7.213e+04	-3.273e+04	15.30
	134	14.99	319.17	-2.041e+04	-5.574e+04	3844.47	-2.91
5	48	-492.53	-2451.69	-1.591e+04	3.811e+05	-1.169e+05	23.53
	134	64.57	291.13	-9912.76	-4.658e+04	2.388e+04	-3.53
	134	64.57	291.13	-9912.76	-4.658e+04	2.388e+04	-3.53
	48	-492.53	-2451.69	-1.591e+04	3.811e+05	-1.169e+05	23.53
	48	-492.53	-2451.69	-1.591e+04	3.811e+05	-1.169e+05	23.53
	134	64.57	291.13	-9912.76	-4.658e+04	2.388e+04	-3.53
6	48	-131.95	-340.48	-1.941e+04	7.193e+04	-4.073e+04	17.13
	80	-75.49	-272.66	-1.733e+04	5.303e+04	-2.411e+04	10.05
	134	19.48	244.69	-1.851e+04	4.122e+04	5385.89	-2.40
	48	-131.95	-340.48	-1.941e+04	7.193e+04	-4.073e+04	17.13
	48	-131.95	-340.48	-1.941e+04	7.193e+04	-4.073e+04	17.13
	134	19.48	244.69	-1.851e+04	4.122e+04	5385.89	-2.40
7	134	374.92	246.03	-9863.10	-2.063e+04	5.365e+04	-3.52
	80	-2635.39	-1373.51	-8449.08	2.131e+05	-3.365e+05	-26.50
	134	374.92	246.03	-9863.10	-2.063e+04	5.365e+04	-3.52
	48	-4302.31	-2379.54	-8472.59	3.693e+05	-5.490e+05	-48.90
	48	-4302.31	-2379.54	-8472.59	3.693e+05	-5.490e+05	-48.90
	134	374.92	246.03	-9863.10	-2.063e+04	5.365e+04	-3.52
8	134	22.90	842.24	-1.296e+04	-7.728e+04	6602.40	-2.44
	48	-157.43	-2895.59	-2733.09	-5.425e+04	-4.790e+04	14.52
	134	22.90	842.24	-1.296e+04	-7.728e+04	6602.40	-2.44
	80	-90.56	-1427.36	-5783.78	-3.725e+04	-2.833e+04	8.50
	48	-157.43	-2895.59	-2733.09	-5.425e+04	-4.790e+04	14.52
	134	22.90	842.24	-1.296e+04	-7.728e+04	6602.40	-2.44
21	48	-5980.35	-588.73	-3.740e+04	-4.121e+04	4.186e+05	2.910e+04
	134	-519.10	1445.15	-1.845e+04	1.012e+05	3.634e+04	-1.279e+04
	48	-5980.35	-588.73	-3.740e+04	-4.121e+04	4.186e+05	2.910e+04
	134	-519.10	1445.15	-1.845e+04	1.012e+05	3.634e+04	-1.279e+04
	134	-519.10	1445.15	-1.845e+04	1.012e+05	3.634e+04	-1.279e+04
	48	-5980.35	-588.73	-3.740e+04	-4.121e+04	4.186e+05	2.910e+04
22	134	-924.02	1138.61	347.94	7.970e+04	6.468e+04	-7418.84
	48	-6134.17	-271.18	1.699e+04	-1.898e+04	4.294e+05	2.598e+04
	48	-6134.17	-271.18	1.699e+04	-1.898e+04	4.294e+05	2.598e+04
	134	-924.02	1138.61	347.94	7.970e+04	6.468e+04	-7418.84
	134	-924.02	1138.61	347.94	7.970e+04	6.468e+04	-7418.84
	48	-6134.17	-271.18	1.699e+04	-1.898e+04	4.294e+05	2.598e+04
23	134	-1407.09	1120.53	-3634.17	7.844e+04	9.850e+04	-3421.61
	48	-6212.03	2.43	-289.99	170.23	4.348e+05	2.671e+04
	80	-3682.63	-26.85	-1895.42	-1879.47	2.578e+05	1.528e+04
	134	-1407.09	1120.53	-3634.17	7.844e+04	9.850e+04	-3421.61
	134	-1407.09	1120.53	-3634.17	7.844e+04	9.850e+04	-3421.61
	48	-6212.03	2.43	-289.99	170.23	4.348e+05	2.671e+04
42	134	23.14	896.94	-3.423e+04	6.279e+04	-1619.66	-5966.08
	80	-4351.33	-362.81	-2.794e+04	-2.540e+04	3.046e+05	1.804e+04
	48	-7495.47	-589.68	-2.904e+04	-4.128e+04	5.247e+05	3.122e+04
	134	23.14	896.94	-3.423e+04	6.279e+04	-1619.66	-5966.08
	134	23.14	896.94	-3.423e+04	6.279e+04	-1619.66	-5966.08
	48	-7495.47	-589.68	-2.904e+04	-4.128e+04	5.247e+05	3.122e+04
43	134	-998.06	571.31	-7952.79	3.999e+04	6.986e+04	-8038.37
	48	-7722.97	38.03	-7119.87	2661.80	5.406e+05	3.155e+04
	80	-4550.45	2.33	-7740.36	163.20	3.185e+05	1.826e+04
	134	-998.06	571.31	-7952.79	3.999e+04	6.986e+04	-8038.37
	134	-998.06	571.31	-7952.79	3.999e+04	6.986e+04	-8038.37
	48	-7722.97	38.03	-7119.87	2661.80	5.406e+05	3.155e+04
50	134	353.28	216.36	-3.331e+04	1.515e+04	-2.473e+04	-4929.21
	80	-5403.55	-369.37	-2.844e+04	-2.586e+04	3.782e+05	1.879e+04
	48	-9288.57	-622.91	-3.015e+04	-4.360e+04	6.502e+05	3.169e+04
	134	353.28	216.36	-3.331e+04	1.515e+04	-2.473e+04	-4929.21
	134	353.28	216.36	-3.331e+04	1.515e+04	-2.473e+04	-4929.21
	48	-9288.57	-622.91	-3.015e+04	-4.360e+04	6.502e+05	3.169e+04

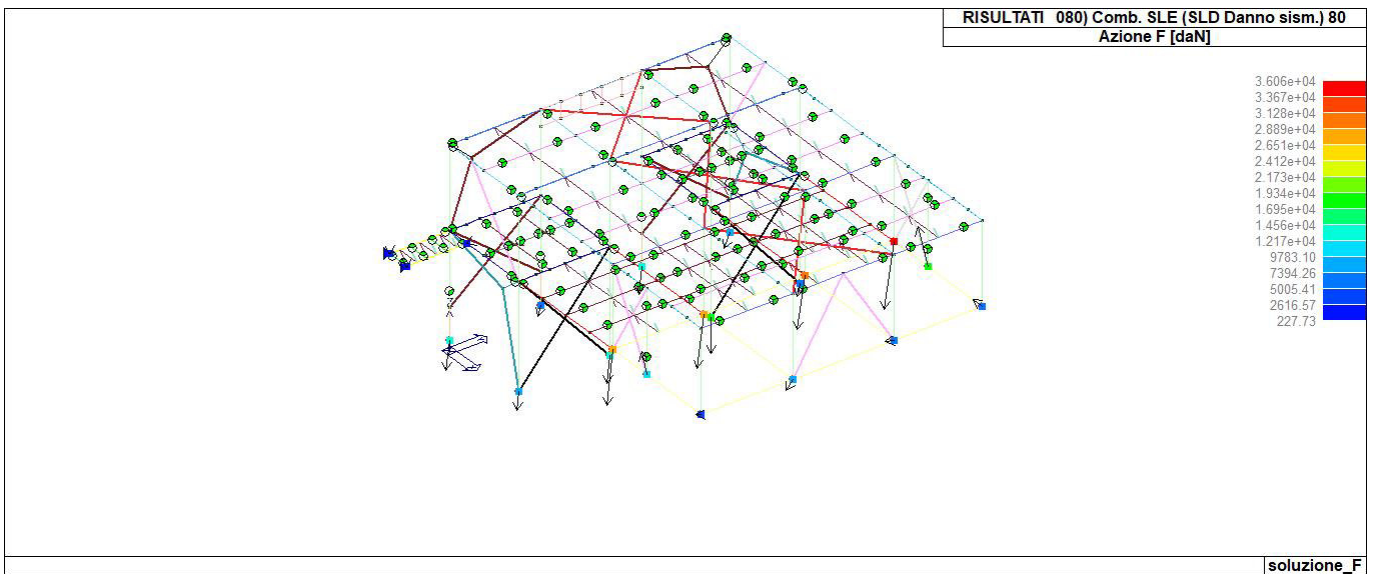
51	134	-658.88	-66.13	-8941.77	-4629.25	4.612e+04	-3821.88
	48	-9528.88	41.21	-131.13	2884.88	6.670e+05	3.199e+04
	134	-658.88	-66.13	-8941.77	-4629.25	4.612e+04	-3821.88
	48	-9528.88	41.21	-131.13	2884.88	6.670e+05	3.199e+04
	134	-658.88	-66.13	-8941.77	-4629.25	4.612e+04	-3821.88
70	48	-9528.88	41.21	-131.13	2884.88	6.670e+05	3.199e+04
	48	-1.086e+04	-618.81	-5.076e+04	-4.332e+04	7.601e+05	2.953e+04
	134	412.42	-333.72	-1.603e+04	-2.336e+04	-2.887e+04	-1408.32
	48	-1.086e+04	-618.81	-5.076e+04	-4.332e+04	7.601e+05	2.953e+04
	134	412.42	-333.72	-1.603e+04	-2.336e+04	-2.887e+04	-1408.32
71	134	412.42	-333.72	-1.603e+04	-2.336e+04	-2.887e+04	-1408.32
	48	-1.086e+04	-618.81	-5.076e+04	-4.332e+04	7.601e+05	2.953e+04
	48	19.14	-379.12	-1791.94	-2.654e+04	-1339.51	-2629.93
	48	-1.106e+04	-287.30	2.862e+04	-2.011e+04	7.745e+05	2.526e+04
	134	19.14	-379.12	-1791.94	-2.654e+04	-1339.51	-2629.93
72	80	-6525.02	-167.52	1.581e+04	-1.173e+04	4.568e+05	1.447e+04
	134	19.14	-379.12	-1791.94	-2.654e+04	-1339.51	-2629.93
	48	-1.106e+04	-287.30	2.862e+04	-2.011e+04	7.745e+05	2.526e+04
	134	-460.53	-607.61	-4326.97	-4.253e+04	3.224e+04	-4547.05
	48	-1.117e+04	59.41	2648.21	4158.72	7.822e+05	2.716e+04
151	134	-460.53	-607.61	-4326.97	-4.253e+04	3.224e+04	-4547.05
	48	-1.117e+04	59.41	2648.21	4158.72	7.822e+05	2.716e+04
	48	-1.117e+04	59.41	2648.21	4158.72	7.822e+05	2.716e+04
	134	0.0	0.0	-562.98	0.0	0.0	0.0
	80	0.0	0.0	-388.16	0.0	0.0	0.0
152	48	0.0	0.0	-391.79	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	0.0	-391.79	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	0.0	-391.79	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	0.0	-391.79	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	0.0	-391.79	0.0	0.0	0.0
153	48	0.0	-408.39	0.0	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	-408.39	0.0	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	-408.39	0.0	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	-408.39	0.0	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	-408.39	0.0	0.0	0.0	0.0
153	48	0.0	-408.39	0.0	0.0	0.0	0.0
	134	0.0	0.0	-563.26	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	0.0	-371.99	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	0.0	-371.99	0.0	0.0	0.0
	48	0.0	0.0	-371.99	0.0	0.0	0.0



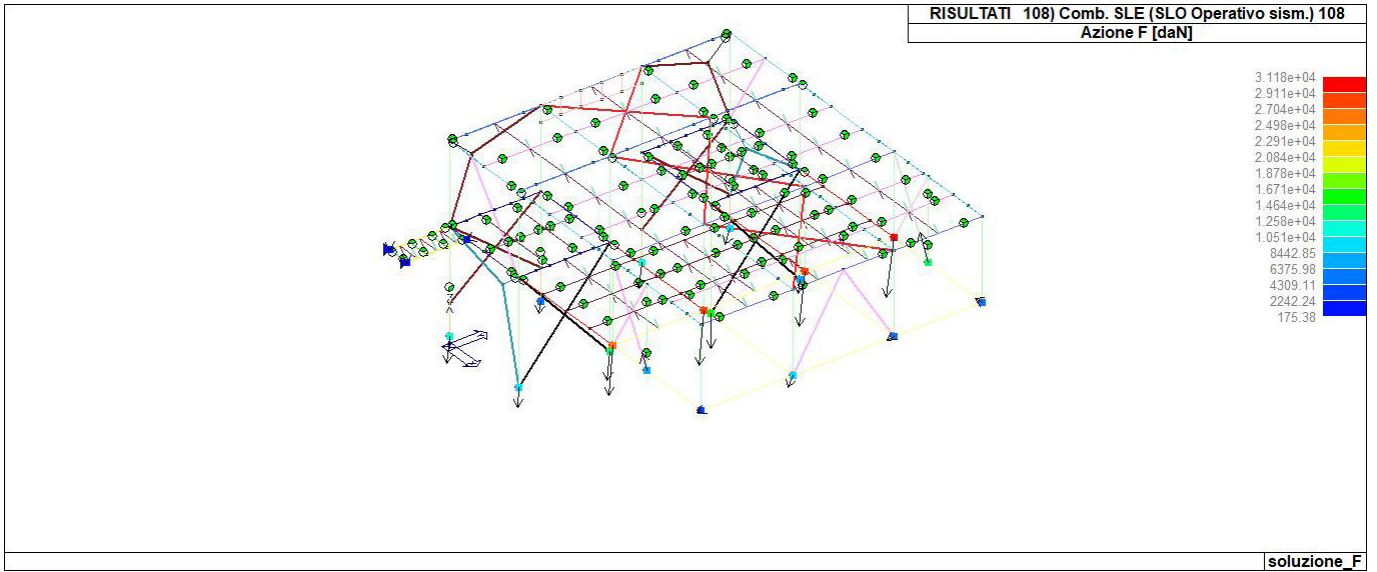
42\_RIS\_REAZIONI\_010\_Comb. SLU A1 10



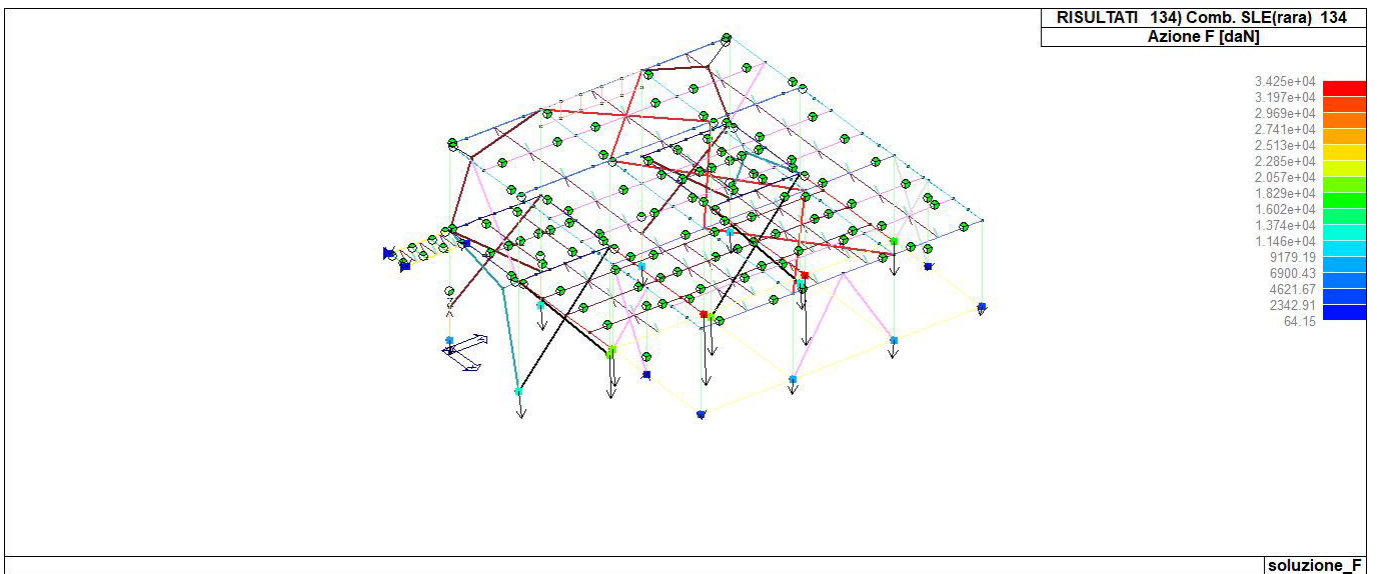
42\_RIS\_REAZIONI\_048\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48



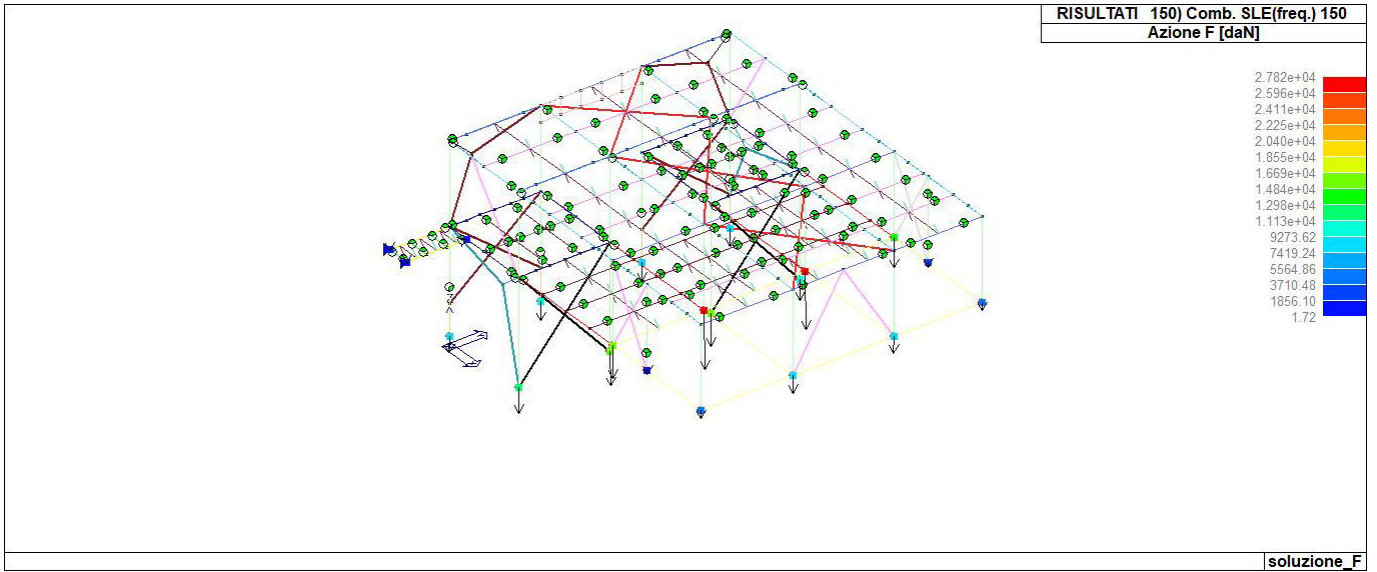
42\_RIS\_REAZIONI\_080\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80



42\_RIS\_REAZIONI\_108\_Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 108



42\_RIS\_REAZIONI\_134\_Comb. SLE(rara) 134



42\_RIS\_REAZIONI\_150\_Comb. SLE(freq.) 150

# RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

## LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (esprese nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo ( <i>PALO</i> ) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali ( <i>PL.2P</i> ) 6) plinto su tre pali ( <i>PL.3P</i> ) 7) plinto su quattro pali ( <i>PL.4P</i> ) 8) plinto rettangolare su cinque pali ( <i>PL.5P.R</i> ) 9) plinto pentagonale su cinque pali ( <i>PL.5P</i> ) 10) plinto su sei pali ( <i>PL.6P</i> )
Palo	numero del palo
Comb.	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
Quota	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione Fz ( corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
				cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	PL.4P D 20.00	1	26	0.0	-293.01	502.59	3464.81	-1.968e+04	1.540e+04	-1.71
		2	26	0.0	-292.82	502.59	-4338.43	-1.968e+04	1.538e+04	-1.71
		3	26	0.0	-292.82	502.77	-7419.85	-1.969e+04	1.538e+04	-1.71
		4	26	0.0	-293.01	502.77	383.39	-1.969e+04	1.540e+04	-1.71
		1	28	0.0	-418.77	167.41	1717.49	-7381.39	1.662e+04	-0.86
		2	28	0.0	-418.68	167.41	-572.73	-7381.39	1.661e+04	-0.86
		3	28	0.0	-418.68	167.51	-6992.05	-7388.83	1.661e+04	-0.86
		4	28	0.0	-418.77	167.51	-4701.83	-7388.83	1.662e+04	-0.86
		1	29	0.0	-255.84	512.04	4714.45	-2.002e+04	1.440e+04	-1.67
		2	29	0.0	-255.66	512.04	-3244.14	-2.002e+04	1.439e+04	-1.67
		3	29	0.0	-255.66	512.22	-5577.95	-2.004e+04	1.439e+04	-1.67
		4	29	0.0	-255.84	512.22	2380.64	-2.004e+04	1.440e+04	-1.67
		1	39	0.0	-279.70	675.71	6274.89	-2.527e+04	4583.31	1.69
		2	39	0.0	-279.88	675.71	-4659.36	-2.527e+04	4597.94	1.69
		3	39	0.0	-279.88	675.53	-1.138e+04	-2.525e+04	4597.94	1.69
		4	39	0.0	-279.70	675.53	-446.45	-2.525e+04	4583.31	1.69
		1	58	0.0	128.45	-1085.54	-1.406e+04	4.075e+04	-1302.22	-61.24
		2	58	0.0	135.03	-1085.54	3446.73	4.075e+04	-1833.55	-61.24
		3	58	0.0	135.03	-1078.95	6833.19	4.022e+04	-1833.55	-61.24
		4	58	0.0	128.45	-1078.95	-1.067e+04	4.022e+04	-1302.22	-61.24
		1	59	0.0	-187.40	1068.65	1.086e+04	-4.013e+04	2858.19	61.16
		2	59	0.0	-193.97	1068.65	-6372.52	-4.013e+04	3388.77	61.16
		3	59	0.0	-193.97	1062.08	-1.096e+04	-3.960e+04	3388.77	61.16
		4	59	0.0	-187.40	1062.08	6274.10	-3.960e+04	2858.19	61.16
		1	71	0.0	-176.18	393.95	3020.57	-1.473e+04	2999.80	0.32
		2	71	0.0	-176.22	393.95	-3354.00	-1.473e+04	3002.56	0.32
		3	71	0.0	-176.22	393.92	-7545.68	-1.473e+04	3002.56	0.32
		4	71	0.0	-176.18	393.92	-1171.11	-1.473e+04	2999.80	0.32



Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		1	90	0.0	63.96	-642.04	-8942.53	2.409e+04	-462.80	-32.61
		2	90	0.0	67.46	-642.04	1416.19	2.409e+04	-745.72	-32.61
		3	90	0.0	67.46	-638.54	3171.82	2.381e+04	-745.72	-32.61
		4	90	0.0	63.96	-638.54	-7186.89	2.381e+04	-462.80	-32.61
		1	91	0.0	-122.05	621.39	5680.52	-2.333e+04	2006.03	32.54
		2	91	0.0	-125.55	621.39	-4338.55	-2.333e+04	2288.34	32.54
		3	91	0.0	-125.55	617.89	-7269.35	-2.305e+04	2288.34	32.54
		4	91	0.0	-122.05	617.89	2749.73	-2.305e+04	2006.03	32.54
		1	99	0.0	-144.43	307.25	2018.81	-1.149e+04	2524.55	0.22
		2	99	0.0	-144.46	307.25	-2952.52	-1.149e+04	2526.49	0.22
		3	99	0.0	-144.46	307.23	-6364.42	-1.149e+04	2526.49	0.22
		4	99	0.0	-144.43	307.23	-1393.09	-1.149e+04	2524.55	0.22
		1	114	0.0	44.06	-505.97	-7370.02	1.898e+04	-203.05	-24.97
		2	114	0.0	46.74	-505.97	794.71	1.898e+04	-419.72	-24.97
		3	114	0.0	46.74	-503.29	2047.33	1.876e+04	-419.72	-24.97
		4	114	0.0	44.06	-503.29	-6117.40	1.876e+04	-203.05	-24.97
		1	115	0.0	-101.89	484.16	4090.02	-1.818e+04	1742.36	24.91
		2	115	0.0	-104.57	484.16	-3716.01	-1.818e+04	1958.47	24.91
		3	115	0.0	-104.57	481.48	-6137.32	-1.796e+04	1958.47	24.91
		4	115	0.0	-101.89	481.48	1668.71	-1.796e+04	1742.36	24.91
		1	141	0.0	-175.06	336.70	2653.36	-1.318e+04	9716.58	-1.12
		2	141	0.0	-174.94	336.70	-2575.80	-1.318e+04	9706.85	-1.12
		3	141	0.0	-174.94	336.82	-4224.23	-1.319e+04	9706.85	-1.12
		4	141	0.0	-175.06	336.82	1004.94	-1.319e+04	9716.58	-1.12
		1	142	0.0	-195.77	334.98	2198.86	-1.311e+04	1.028e+04	-1.14
		2	142	0.0	-195.64	334.98	-3001.94	-1.311e+04	1.027e+04	-1.14
		3	142	0.0	-195.64	335.10	-5064.62	-1.312e+04	1.027e+04	-1.14
		4	142	0.0	-195.77	335.10	136.17	-1.312e+04	1.028e+04	-1.14
		1	144	0.0	-279.60	111.44	1033.18	-4914.84	1.109e+04	-0.57
		2	144	0.0	-279.54	111.44	-490.90	-4914.84	1.108e+04	-0.57
		3	144	0.0	-279.54	111.50	-4778.73	-4919.81	1.108e+04	-0.57
		4	144	0.0	-279.60	111.50	-3254.64	-4919.81	1.109e+04	-0.57
		1	147	0.0	-45.25	-108.44	-1817.90	3977.80	609.12	0.24
		2	147	0.0	-45.27	-108.44	-34.33	3977.80	611.17	0.24
		3	147	0.0	-45.27	-108.46	-1171.09	3979.86	611.17	0.24
		4	147	0.0	-45.25	-108.46	-2954.66	3979.86	609.12	0.24
		1	148	0.0	-63.21	-109.95	-2191.15	4033.32	1098.84	0.23
		2	148	0.0	-63.23	-109.95	-382.71	4033.32	1100.80	0.23
		3	148	0.0	-63.23	-109.98	-1878.10	4035.28	1100.80	0.23
		4	148	0.0	-63.21	-109.98	-3686.54	4035.28	1098.84	0.23
		1	154	0.0	-54.52	37.48	-1077.24	-1611.15	1998.64	-0.19
		2	154	0.0	-54.50	37.48	-1605.49	-1611.15	1997.00	-0.19
		3	154	0.0	-54.50	37.50	-2502.78	-1612.80	1997.00	-0.19
		4	154	0.0	-54.52	37.50	-1974.52	-1612.80	1998.64	-0.19
2	PL.4P D 20.00	1	2	0.0	294.78	713.51	-2515.77	-4.439e+04	-1.802e+04	-0.26
		2	2	0.0	294.81	713.51	-7445.37	-4.439e+04	-1.802e+04	-0.26
		3	2	0.0	294.81	713.54	-5288.68	-4.439e+04	-1.802e+04	-0.26
		4	2	0.0	294.78	713.54	-359.07	-4.439e+04	-1.802e+04	-0.26
		1	5	0.0	207.98	872.65	1350.94	-5.313e+04	-1.259e+04	-0.25
		2	5	0.0	208.01	872.65	-5112.94	-5.313e+04	-1.259e+04	-0.25
		3	5	0.0	208.01	872.67	-3545.64	-5.313e+04	-1.259e+04	-0.25
		4	5	0.0	207.98	872.67	2918.23	-5.313e+04	-1.259e+04	-0.25
		1	38	0.0	1172.40	-100.81	-1.116e+04	3062.97	-7.116e+04	1.05
		2	38	0.0	1172.29	-100.81	-9260.24	3062.97	-7.115e+04	1.05
		3	38	0.0	1172.29	-100.93	-493.82	3072.11	-7.115e+04	1.05
		4	38	0.0	1172.40	-100.93	-2389.28	3072.11	-7.116e+04	1.05
		1	59	0.0	-604.52	1486.24	7384.13	-9.395e+04	3.642e+04	-1.66
		2	59	0.0	-604.34	1486.24	-2329.30	-9.395e+04	3.640e+04	-1.66
		3	59	0.0	-604.34	1486.41	-6952.14	-9.396e+04	3.640e+04	-1.66
		4	59	0.0	-604.52	1486.41	2761.29	-9.396e+04	3.642e+04	-1.66
		1	70	0.0	727.30	-79.13	-8030.69	2565.06	-4.421e+04	0.62
		2	70	0.0	727.23	-79.13	-6602.99	2565.06	-4.420e+04	0.62
		3	70	0.0	727.23	-79.20	-1188.73	2570.42	-4.420e+04	0.62
		4	70	0.0	727.30	-79.20	-2616.42	2570.42	-4.421e+04	0.62
		1	91	0.0	-318.48	809.38	2686.63	-5.157e+04	1.910e+04	-0.98
		2	91	0.0	-318.38	809.38	-2451.91	-5.157e+04	1.910e+04	-0.98
		3	91	0.0	-318.38	809.49	-4917.61	-5.158e+04	1.910e+04	-0.98
		4	91	0.0	-318.48	809.49	220.93	-5.158e+04	1.910e+04	-0.98
		1	98	0.0	589.99	-72.46	-7067.18	2411.79	-3.589e+04	0.48
		2	98	0.0	589.94	-72.46	-5783.34	2411.79	-3.589e+04	0.48
		3	98	0.0	589.94	-72.51	-1403.19	2415.99	-3.589e+04	0.48
		4	98	0.0	589.99	-72.51	-2687.03	2415.99	-3.589e+04	0.48
		1	115	0.0	-230.22	601.74	1242.48	-3.857e+04	1.376e+04	-0.77

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		2	115	0.0	-230.14	601.74	-2492.67	-3.857e+04	1.376e+04	-0.77
		3	115	0.0	-230.14	601.82	-4292.74	-3.857e+04	1.376e+04	-0.77
		4	115	0.0	-230.22	601.82	-557.59	-3.857e+04	1.376e+04	-0.77
		1	129	0.0	164.65	534.40	-272.26	-3.257e+04	-1.001e+04	-0.17
		2	129	0.0	164.67	534.40	-4218.52	-3.257e+04	-1.001e+04	-0.17
		3	129	0.0	164.67	534.41	-2994.36	-3.257e+04	-1.001e+04	-0.17
		4	129	0.0	164.65	534.41	951.90	-3.257e+04	-1.001e+04	-0.17
		1	130	0.0	199.52	473.94	-1804.01	-2.949e+04	-1.220e+04	-0.17
		2	130	0.0	199.54	473.94	-5076.57	-2.949e+04	-1.220e+04	-0.17
		3	130	0.0	199.54	473.96	-3618.14	-2.949e+04	-1.220e+04	-0.17
		4	130	0.0	199.52	473.96	-345.58	-2.949e+04	-1.220e+04	-0.17
		1	145	0.0	148.43	98.53	-2281.23	-6410.68	-9058.21	-0.01
		2	145	0.0	148.43	98.53	-2857.19	-6410.68	-9058.31	-0.01
		3	145	0.0	148.43	98.53	-1765.82	-6410.78	-9058.31	-0.01
		4	145	0.0	148.43	98.53	-1189.86	-6410.78	-9058.21	-0.01
		1	146	0.0	176.02	52.99	-3488.11	-4188.16	-1.079e+04	-0.01
		2	146	0.0	176.02	52.99	-3521.22	-4188.16	-1.079e+04	-0.01
		3	146	0.0	176.02	52.99	-2245.35	-4188.28	-1.079e+04	-0.01
		4	146	0.0	176.02	52.99	-2212.24	-4188.28	-1.079e+04	-0.01
		1	150	0.0	96.20	-51.97	-3795.38	2012.78	-6007.17	-8.44e-03
		2	150	0.0	96.20	-51.97	-2980.22	2012.78	-6007.24	-8.44e-03
		3	150	0.0	96.20	-51.97	-2323.79	2012.71	-6007.24	-8.44e-03
		4	150	0.0	96.20	-51.97	-3138.96	2012.71	-6007.17	-8.44e-03
3	PL.4P D 20.00	1	2	0.0	37.32	329.29	-1854.94	-1.208e+04	-154.86	-0.39
		2	2	0.0	37.36	329.29	-7270.68	-1.208e+04	-158.23	-0.39
		3	2	0.0	37.36	329.33	-6203.27	-1.208e+04	-158.23	-0.39
		4	2	0.0	37.32	329.33	-787.53	-1.208e+04	-154.86	-0.39
		1	26	0.0	19.49	406.00	-1038.06	-1.489e+04	-106.54	-0.54
		2	26	0.0	19.55	406.00	-7715.56	-1.489e+04	-111.26	-0.54
		3	26	0.0	19.55	406.06	-7167.71	-1.490e+04	-111.26	-0.54
		4	26	0.0	19.49	406.06	-490.21	-1.490e+04	-106.54	-0.54
		1	29	0.0	19.78	384.67	558.27	-1.411e+04	-80.21	-0.52
		2	29	0.0	19.83	384.67	-5768.49	-1.411e+04	-84.75	-0.52
		3	29	0.0	19.83	384.73	-5202.08	-1.412e+04	-84.75	-0.52
		4	29	0.0	19.78	384.73	1124.68	-1.412e+04	-80.21	-0.52
		1	34	0.0	123.45	-639.52	-6883.69	2.391e+04	-3212.84	1.36
		2	34	0.0	123.31	-639.52	3464.90	2.391e+04	-3201.00	1.36
		3	34	0.0	123.31	-639.67	5987.00	2.393e+04	-3201.00	1.36
		4	34	0.0	123.45	-639.67	-4361.58	2.393e+04	-3212.84	1.36
		1	58	0.0	50.02	-1059.82	-8418.34	3.966e+04	-1099.20	2.23
		2	58	0.0	49.78	-1059.82	8719.75	3.966e+04	-1079.85	2.23
		3	58	0.0	49.78	-1060.06	9817.25	3.968e+04	-1079.85	2.23
		4	58	0.0	50.02	-1060.06	-7320.85	3.968e+04	-1099.20	2.23
		1	59	0.0	-50.29	1100.80	4296.27	-4.117e+04	1047.02	-2.29
		2	59	0.0	-50.04	1100.80	-1.352e+04	-4.117e+04	1027.18	-2.29
		3	59	0.0	-50.04	1101.05	-1.464e+04	-4.119e+04	1027.18	-2.29
		4	59	0.0	-50.29	1101.05	3171.14	-4.119e+04	1047.02	-2.29
		1	66	0.0	72.20	-372.82	-4932.90	1.394e+04	-1871.95	0.80
		2	66	0.0	72.12	-372.82	1099.18	1.394e+04	-1865.00	0.80
		3	66	0.0	72.12	-372.91	2576.95	1.395e+04	-1865.00	0.80
		4	66	0.0	72.20	-372.91	-3455.12	1.395e+04	-1871.95	0.80
		1	90	0.0	29.33	-615.04	-5802.53	2.302e+04	-649.25	1.30
		2	90	0.0	29.19	-615.04	4140.92	2.302e+04	-637.93	1.30
		3	90	0.0	29.19	-615.18	4782.68	2.303e+04	-637.93	1.30
		4	90	0.0	29.33	-615.18	-5160.78	2.303e+04	-649.25	1.30
		1	91	0.0	-29.43	652.57	1653.82	-2.440e+04	595.91	-1.35
		2	91	0.0	-29.29	652.57	-8906.87	-2.440e+04	584.22	-1.35
		3	91	0.0	-29.29	652.72	-9571.75	-2.441e+04	584.22	-1.35
		4	91	0.0	-29.43	652.72	988.94	-2.441e+04	595.91	-1.35
		1	102	0.0	57.01	-290.55	-4333.19	1.087e+04	-1496.88	0.63
		2	102	0.0	56.94	-290.55	367.29	1.087e+04	-1491.44	0.63
		3	102	0.0	56.94	-290.62	1527.10	1.087e+04	-1491.44	0.63
		4	102	0.0	57.01	-290.62	-3173.38	1.087e+04	-1496.88	0.63
		1	114	0.0	23.12	-478.51	-5001.01	1.792e+04	-521.93	1.02
		2	114	0.0	23.01	-478.51	2734.11	1.792e+04	-513.09	1.02
		3	114	0.0	23.01	-478.62	3236.29	1.792e+04	-513.09	1.02
		4	114	0.0	23.12	-478.62	-4498.83	1.792e+04	-521.93	1.02
		1	115	0.0	-23.18	514.98	844.10	-1.925e+04	468.24	-1.06
		2	115	0.0	-23.06	514.98	-7490.79	-1.925e+04	459.05	-1.06
		3	115	0.0	-23.06	515.09	-8014.71	-1.926e+04	459.05	-1.06
		4	115	0.0	-23.18	515.09	320.19	-1.926e+04	468.24	-1.06
		1	130	0.0	24.89	220.00	-1351.50	-8070.72	-103.47	-0.26
		2	130	0.0	24.91	220.00	-4969.84	-8070.72	-105.72	-0.26

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		3	130	0.0	24.91	220.03	-4258.10	-8072.97	-105.72	-0.26
		4	130	0.0	24.89	220.03	-639.76	-8072.97	-103.47	-0.26
		1	141	0.0	13.39	259.85	-318.05	-9532.36	-64.04	-0.35
		2	141	0.0	13.43	259.85	-4591.77	-9532.36	-67.10	-0.35
		3	141	0.0	13.43	259.89	-4211.83	-9535.41	-67.10	-0.35
		4	141	0.0	13.39	259.89	61.89	-9535.41	-64.04	-0.35
		1	142	0.0	13.00	271.29	-805.91	-9952.14	-71.26	-0.36
		2	142	0.0	13.04	271.29	-5267.82	-9952.14	-74.40	-0.36
		3	142	0.0	13.04	271.33	-4902.50	-9955.29	-74.40	-0.36
		4	142	0.0	13.00	271.33	-440.58	-9955.29	-71.26	-0.36
		1	146	0.0	14.22	49.41	-2113.86	-1812.75	-65.38	-0.03
		2	146	0.0	14.22	49.41	-2926.51	-1812.75	-65.63	-0.03
		3	146	0.0	14.22	49.42	-2522.28	-1813.00	-65.63	-0.03
		4	146	0.0	14.22	49.42	-1709.63	-1813.00	-65.38	-0.03
		1	147	0.0	-13.71	-27.45	-1723.64	1007.09	14.89	0.01
		2	147	0.0	-13.71	-27.45	-1272.17	1007.09	14.98	0.01
		3	147	0.0	-13.71	-27.45	-1679.98	1007.18	14.98	0.01
		4	147	0.0	-13.71	-27.45	-2131.44	1007.18	14.89	0.01
		1	154	0.0	-0.29	60.73	-1790.90	-2227.87	-26.31	-0.08
		2	154	0.0	-0.28	60.73	-2789.73	-2227.87	-26.98	-0.08
		3	154	0.0	-0.28	60.74	-2808.21	-2228.55	-26.98	-0.08
		4	154	0.0	-0.29	60.74	-1809.38	-2228.55	-26.31	-0.08
4	PL.4P D 20.00	1	2	0.0	10.40	103.39	-5987.29	-3402.47	-181.23	-0.27
		2	2	0.0	10.43	103.39	-7833.58	-3402.47	-183.58	-0.27
		3	2	0.0	10.43	103.42	-7587.75	-3404.82	-183.58	-0.27
		4	2	0.0	10.40	103.42	-5741.45	-3404.82	-181.23	-0.27
		1	10	0.0	5.60	119.04	-6535.93	-4100.78	-122.62	-0.26
		2	10	0.0	5.63	119.04	-8593.25	-4100.78	-124.85	-0.26
		3	10	0.0	5.63	119.07	-8470.26	-4103.02	-124.85	-0.26
		4	10	0.0	5.60	119.07	-6412.93	-4103.02	-122.62	-0.26
		1	31	0.0	-9.53	35.83	-1868.23	-942.29	106.21	-0.33
		2	31	0.0	-9.50	35.83	-2596.57	-942.29	103.32	-0.33
		3	31	0.0	-9.50	35.87	-2844.32	-945.18	103.32	-0.33
		4	31	0.0	-9.53	35.87	-2115.98	-945.18	106.21	-0.33
		1	38	0.0	33.54	-970.65	-5860.71	6.209e+04	-505.61	1.12
		2	38	0.0	33.42	-970.65	210.31	6.209e+04	-495.89	1.12
		3	38	0.0	33.42	-970.77	1032.77	6.210e+04	-495.89	1.12
		4	38	0.0	33.54	-970.77	-5038.25	6.210e+04	-505.61	1.12
		1	58	0.0	15.21	-1613.15	-6986.79	1.024e+05	-235.99	1.59
		2	58	0.0	15.04	-1613.15	3409.68	1.024e+05	-222.19	1.59
		3	58	0.0	15.04	-1613.32	3780.12	1.024e+05	-222.19	1.59
		4	58	0.0	15.21	-1613.32	-6616.36	1.024e+05	-235.99	1.59
		1	59	0.0	-14.71	127.40	-4389.25	-3415.85	188.32	-1.62
		2	59	0.0	-14.53	127.40	-6954.41	-3415.85	174.29	-1.62
		3	59	0.0	-14.53	127.57	-7327.52	-3429.89	174.29	-1.62
		4	59	0.0	-14.71	127.57	-4762.37	-3429.89	188.32	-1.62
		1	70	0.0	19.51	-545.69	-4856.34	3.538e+04	-281.27	0.66
		2	70	0.0	19.44	-545.69	-1621.23	3.538e+04	-275.57	0.66
		3	70	0.0	19.44	-545.76	-1138.02	3.539e+04	-275.57	0.66
		4	70	0.0	19.51	-545.76	-4373.13	3.539e+04	-281.27	0.66
		1	90	0.0	8.97	-917.70	-5505.65	5.870e+04	-140.13	0.93
		2	90	0.0	8.87	-917.70	233.38	5.870e+04	-132.06	0.93
		3	90	0.0	8.87	-917.80	451.42	5.871e+04	-132.06	0.93
		4	90	0.0	8.97	-917.80	-5287.61	5.871e+04	-140.13	0.93
		1	91	0.0	-8.39	94.27	-3946.35	-2753.82	90.90	-0.95
		2	91	0.0	-8.28	94.27	-5759.93	-2753.82	82.63	-0.95
		3	91	0.0	-8.28	94.37	-5978.86	-2762.09	82.63	-0.95
		4	91	0.0	-8.39	94.37	-4165.27	-2762.09	90.90	-0.95
		1	98	0.0	15.39	-414.93	-4547.60	2.716e+04	-227.30	0.51
		2	98	0.0	15.33	-414.93	-2184.94	2.716e+04	-222.84	0.51
		3	98	0.0	15.33	-414.99	-1805.82	2.717e+04	-222.84	0.51
		4	98	0.0	15.39	-414.99	-4168.48	2.717e+04	-227.30	0.51
		1	114	0.0	7.11	-704.32	-5051.51	4.531e+04	-115.84	0.73
		2	114	0.0	7.03	-704.32	-741.31	4.531e+04	-109.53	0.73
		3	114	0.0	7.03	-704.39	-570.16	4.531e+04	-109.53	0.73
		4	114	0.0	7.11	-704.39	-4880.36	4.531e+04	-115.84	0.73
		1	115	0.0	-6.51	84.12	-3810.14	-2550.90	66.13	-0.75
		2	115	0.0	-6.43	84.12	-5393.42	-2550.90	59.63	-0.75
		3	115	0.0	-6.43	84.20	-5564.90	-2557.40	59.63	-0.75
		4	115	0.0	-6.51	84.20	-3981.62	-2557.40	66.13	-0.75
		1	130	0.0	6.94	69.35	-4087.70	-2284.27	-121.07	-0.18
		2	130	0.0	6.96	69.35	-5325.30	-2284.27	-122.63	-0.18
		3	130	0.0	6.96	69.37	-5161.32	-2285.84	-122.63	-0.18

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		4	130	0.0	6.94	69.37	-3923.72	-2285.84	-121.07	-0.18
		1	134	0.0	3.74	79.78	-4453.45	-2749.90	-81.99	-0.17
		2	134	0.0	3.76	79.78	-5831.75	-2749.90	-83.48	-0.17
		3	134	0.0	3.76	79.80	-5749.67	-2751.40	-83.48	-0.17
		4	134	0.0	3.74	79.80	-4371.37	-2751.40	-81.99	-0.17
		1	143	0.0	-6.15	32.68	-2358.75	-963.26	60.37	-0.22
		2	143	0.0	-6.13	32.68	-2984.33	-963.26	58.43	-0.22
		3	143	0.0	-6.13	32.71	-3147.22	-965.20	58.43	-0.22
		4	143	0.0	-6.15	32.71	-2521.64	-965.20	60.37	-0.22
		1	146	0.0	4.37	50.67	-3552.16	-1871.81	-79.44	-0.02
		2	146	0.0	4.37	50.67	-4380.72	-1871.81	-79.61	-0.02
		3	146	0.0	4.37	50.67	-4278.60	-1871.98	-79.61	-0.02
		4	146	0.0	4.37	50.67	-3450.03	-1871.98	-79.44	-0.02
		1	150	0.0	0.34	51.32	-3645.69	-1966.82	-26.90	-9.94e-03
		2	150	0.0	0.34	51.32	-4458.26	-1966.82	-26.99	-9.94e-03
		3	150	0.0	0.34	51.32	-4458.11	-1966.91	-26.99	-9.94e-03
		4	150	0.0	0.34	51.32	-3645.55	-1966.91	-26.90	-9.94e-03
		1	153	0.0	0.30	23.31	-2547.37	-814.34	-20.77	-0.05
		2	153	0.0	0.31	23.31	-2946.10	-814.34	-21.19	-0.05
		3	153	0.0	0.31	23.32	-2944.73	-814.76	-21.19	-0.05
		4	153	0.0	0.30	23.32	-2545.99	-814.76	-20.77	-0.05
5	PL.4P D 20.00	1	2	0.0	41.26	70.34	-3247.16	-2580.03	-155.97	-0.30
		2	2	0.0	41.29	70.34	-4404.28	-2580.03	-158.55	-0.30
		3	2	0.0	41.29	70.38	-3218.57	-2582.61	-158.55	-0.30
		4	2	0.0	41.26	70.38	-2061.46	-2582.61	-155.97	-0.30
		1	28	0.0	-25.23	380.64	982.39	-1.396e+04	26.56	-0.55
		2	28	0.0	-25.17	380.64	-5278.02	-1.396e+04	21.81	-0.55
		3	28	0.0	-25.17	380.70	-6028.90	-1.397e+04	21.81	-0.55
		4	28	0.0	-25.23	380.70	231.51	-1.397e+04	26.56	-0.55
		1	31	0.0	-25.05	389.43	2754.75	-1.429e+04	51.62	-0.54
		2	31	0.0	-24.99	389.43	-3650.22	-1.429e+04	46.97	-0.54
		3	31	0.0	-24.99	389.49	-4386.28	-1.429e+04	46.97	-0.54
		4	31	0.0	-25.05	389.49	2018.69	-1.429e+04	51.62	-0.54
		1	41	0.0	122.95	560.23	2852.57	-2.095e+04	-3153.18	-1.28
		2	41	0.0	123.09	560.23	-6213.17	-2.095e+04	-3164.31	-1.28
		3	41	0.0	123.09	560.37	-3683.94	-2.096e+04	-3164.31	-1.28
		4	41	0.0	122.95	560.37	5381.79	-2.096e+04	-3153.18	-1.28
		1	58	0.0	17.74	-1056.84	-1.384e+04	3.953e+04	-768.01	2.22
		2	58	0.0	17.50	-1056.84	3257.06	3.953e+04	-748.74	2.22
		3	58	0.0	17.50	-1057.08	3505.02	3.955e+04	-748.74	2.22
		4	58	0.0	17.74	-1057.08	-1.359e+04	3.955e+04	-768.01	2.22
		1	61	0.0	49.57	1028.64	8609.94	-3.848e+04	-1053.13	-2.24
		2	61	0.0	49.81	1028.64	-8028.24	-3.848e+04	-1072.55	-2.24
		3	61	0.0	49.81	1028.88	-6926.99	-3.850e+04	-1072.55	-2.24
		4	61	0.0	49.57	1028.88	9711.19	-3.850e+04	-1053.13	-2.24
		1	64	0.0	-49.51	-1040.72	-1.301e+04	3.893e+04	1005.12	2.20
		2	64	0.0	-49.74	-1040.72	3830.91	3.893e+04	1024.24	2.20
		3	64	0.0	-49.74	-1040.96	2713.70	3.895e+04	1024.24	2.20
		4	64	0.0	-49.51	-1040.96	-1.412e+04	3.895e+04	1005.12	2.20
		1	73	0.0	71.92	328.85	790.83	-1.230e+04	-1835.77	-0.76
		2	73	0.0	72.00	328.85	-4530.47	-1.230e+04	-1842.39	-0.76
		3	73	0.0	72.00	328.93	-3047.67	-1.230e+04	-1842.39	-0.76
		4	73	0.0	71.92	328.93	2273.63	-1.230e+04	-1835.77	-0.76
		1	90	0.0	10.35	-624.19	-9047.71	2.334e+04	-450.54	1.30
		2	90	0.0	10.21	-624.19	1051.64	2.334e+04	-439.27	1.30
		3	90	0.0	10.21	-624.33	1195.50	2.336e+04	-439.27	1.30
		4	90	0.0	10.35	-624.33	-8903.86	2.336e+04	-450.54	1.30
		1	93	0.0	28.99	599.50	4130.53	-2.243e+04	-621.11	-1.32
		2	93	0.0	29.13	599.50	-5564.94	-2.243e+04	-632.55	-1.32
		3	93	0.0	29.13	599.65	-4922.85	-2.244e+04	-632.55	-1.32
		4	93	0.0	28.99	599.65	4772.62	-2.244e+04	-621.11	-1.32
		1	96	0.0	-28.88	-614.71	-8557.39	2.299e+04	572.47	1.29
		2	96	0.0	-29.02	-614.71	1388.07	2.299e+04	583.66	1.29
		3	96	0.0	-29.02	-614.84	731.14	2.300e+04	583.66	1.29
		4	96	0.0	-28.88	-614.84	-9214.31	2.300e+04	572.47	1.29
		1	109	0.0	56.79	257.36	151.67	-9624.25	-1467.58	-0.60
		2	109	0.0	56.86	257.36	-4012.78	-9624.25	-1472.81	-0.60
		3	109	0.0	56.86	257.43	-2848.58	-9629.48	-1472.81	-0.60
		4	109	0.0	56.79	257.43	1315.87	-9629.48	-1467.58	-0.60
		1	114	0.0	8.25	-491.25	-7574.30	1.837e+04	-364.89	1.02
		2	114	0.0	8.14	-491.25	374.64	1.837e+04	-356.08	1.02
		3	114	0.0	8.14	-491.36	486.98	1.838e+04	-356.08	1.02
		4	114	0.0	8.25	-491.36	-7461.96	1.838e+04	-364.89	1.02

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		1	117	0.0	22.85	467.62	2752.48	-1.750e+04	-499.23	-1.04
		2	117	0.0	22.96	467.62	-4809.49	-1.750e+04	-508.21	-1.04
		3	117	0.0	22.96	467.73	-4307.06	-1.751e+04	-508.21	-1.04
		4	117	0.0	22.85	467.73	3254.91	-1.751e+04	-499.23	-1.04
		1	120	0.0	-22.72	-483.78	-7188.84	1.809e+04	450.40	1.01
		2	120	0.0	-22.83	-483.78	638.91	1.809e+04	459.14	1.01
		3	120	0.0	-22.83	-483.89	121.99	1.810e+04	459.14	1.01
		4	120	0.0	-22.72	-483.89	-7705.76	1.810e+04	450.40	1.01
		1	130	0.0	27.51	46.64	-2284.08	-1710.49	-104.13	-0.20
		2	130	0.0	27.53	46.64	-3051.22	-1710.49	-105.85	-0.20
		3	130	0.0	27.53	46.66	-2260.54	-1712.21	-105.85	-0.20
		4	130	0.0	27.51	46.66	-1493.40	-1712.21	-104.13	-0.20
		1	143	0.0	-16.53	257.90	1131.91	-9460.94	25.49	-0.36
		2	143	0.0	-16.49	257.90	-3109.81	-9460.94	22.36	-0.36
		3	143	0.0	-16.49	257.94	-3598.64	-9464.08	22.36	-0.36
		4	143	0.0	-16.53	257.94	643.09	-9464.08	25.49	-0.36
		1	144	0.0	-16.81	253.58	536.34	-9302.25	17.56	-0.37
		2	144	0.0	-16.77	253.58	-3634.25	-9302.25	14.38	-0.37
		3	144	0.0	-16.77	253.62	-4134.61	-9305.42	14.38	-0.37
		4	144	0.0	-16.81	253.62	35.98	-9305.42	17.56	-0.37
		1	146	0.0	14.19	-49.57	-2867.92	1818.72	-62.60	6.54e-03
		2	146	0.0	14.19	-49.57	-2052.63	1818.72	-62.55	6.54e-03
		3	146	0.0	14.19	-49.57	-1648.22	1818.78	-62.55	6.54e-03
		4	146	0.0	14.19	-49.57	-2463.51	1818.78	-62.60	6.54e-03
		1	147	0.0	-13.76	32.70	-1160.13	-1199.55	18.56	-0.02
		2	147	0.0	-13.75	32.70	-1697.90	-1199.55	18.34	-0.02
		3	147	0.0	-13.75	32.70	-2105.75	-1199.76	18.34	-0.02
		4	147	0.0	-13.76	32.70	-1567.99	-1199.76	18.56	-0.02
6	PL.4P D 20.00	1	2	0.0	12.07	32.31	-6549.79	-3759.39	-196.24	-0.20
		2	2	0.0	12.09	32.31	-6119.35	-3759.39	-197.95	-0.20
		3	2	0.0	12.09	32.33	-5828.80	-3761.10	-197.95	-0.20
		4	2	0.0	12.07	32.33	-6259.24	-3761.10	-196.24	-0.20
		1	12	0.0	-7.11	396.53	-5361.60	-2.695e+04	54.31	-0.27
		2	12	0.0	-7.08	396.53	-7250.43	-2.695e+04	51.94	-0.27
		3	12	0.0	-7.08	396.56	-7444.58	-2.695e+04	51.94	-0.27
		4	12	0.0	-7.11	396.56	-5555.74	-2.695e+04	54.31	-0.27
		1	31	0.0	-6.84	672.97	773.45	-4.249e+04	78.89	-0.38
		2	31	0.0	-6.80	672.97	-3645.22	-4.249e+04	75.58	-0.38
		3	31	0.0	-6.80	673.01	-3822.05	-4.249e+04	75.58	-0.38
		4	31	0.0	-6.84	673.01	596.61	-4.249e+04	78.89	-0.38
		1	45	0.0	33.55	843.83	-247.31	-5.395e+04	-508.92	-1.04
		2	45	0.0	33.66	843.83	-5533.89	-5.395e+04	-517.93	-1.04
		3	45	0.0	33.66	843.94	-4712.31	-5.396e+04	-517.93	-1.04
		4	45	0.0	33.55	843.94	574.27	-5.396e+04	-508.92	-1.04
		1	59	0.0	-2.74	1577.36	3611.69	-9.992e+04	41.79	-1.57
		2	59	0.0	-2.58	1577.36	-6618.36	-9.992e+04	28.16	-1.57
		3	59	0.0	-2.58	1577.53	-6685.48	-9.993e+04	28.16	-1.57
		4	59	0.0	-2.74	1577.53	3544.56	-9.993e+04	41.79	-1.57
		1	61	0.0	14.95	1543.81	3257.14	-9.780e+04	-217.37	-1.58
		2	61	0.0	15.12	1543.81	-6752.08	-9.780e+04	-231.09	-1.58
		3	61	0.0	15.12	1543.98	-6382.62	-9.782e+04	-231.09	-1.58
		4	61	0.0	14.95	1543.98	3626.60	-9.782e+04	-217.37	-1.58
		1	64	0.0	-14.35	-120.40	-6792.96	3184.92	172.26	1.55
		2	64	0.0	-14.51	-120.40	-4352.47	3184.92	185.69	1.55
		3	64	0.0	-14.51	-120.57	-4720.71	3198.34	185.69	1.55
		4	64	0.0	-14.35	-120.57	-7161.20	3198.34	172.26	1.55
		1	77	0.0	19.48	481.60	-1809.97	-3.123e+04	-280.44	-0.62
		2	77	0.0	19.54	481.60	-4663.61	-3.123e+04	-285.79	-0.62
		3	77	0.0	19.54	481.66	-4181.13	-3.124e+04	-285.79	-0.62
		4	77	0.0	19.48	481.66	-1327.48	-3.124e+04	-280.44	-0.62
		1	91	0.0	-1.41	907.42	433.50	-5.792e+04	8.33	-0.93
		2	91	0.0	-1.31	907.42	-5289.18	-5.792e+04	0.29	-0.93
		3	91	0.0	-1.31	907.52	-5328.68	-5.793e+04	0.29	-0.93
		4	91	0.0	-1.41	907.52	394.00	-5.793e+04	8.33	-0.93
		1	93	0.0	8.76	887.69	225.35	-5.667e+04	-127.22	-0.93
		2	93	0.0	8.86	887.69	-5367.47	-5.667e+04	-135.30	-0.93
		3	93	0.0	8.86	887.79	-5150.92	-5.668e+04	-135.30	-0.93
		4	93	0.0	8.76	887.79	441.90	-5.668e+04	-127.22	-0.93
		1	96	0.0	-8.13	-88.60	-5607.58	2563.65	81.42	0.91
		2	96	0.0	-8.23	-88.60	-3893.90	2563.65	89.27	0.91
		3	96	0.0	-8.23	-88.70	-4108.77	2571.51	89.27	0.91
		4	96	0.0	-8.13	-88.70	-5822.45	2571.51	81.42	0.91
		1	105	0.0	15.36	369.99	-2291.77	-2.423e+04	-226.35	-0.49

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		2	105	0.0	15.41	369.99	-4395.78	-2.423e+04	-230.57	-0.49
		3	105	0.0	15.41	370.04	-4017.20	-2.423e+04	-230.57	-0.49
		4	105	0.0	15.36	370.04	-1913.19	-2.423e+04	-226.35	-0.49
		1	115	0.0	-1.04	701.76	-542.37	-4.502e+04	1.77	-0.73
		2	115	0.0	-0.97	701.76	-4881.51	-4.502e+04	4.54	-0.73
		3	115	0.0	-0.97	701.84	-4912.36	-4.503e+04	4.54	-0.73
		4	115	0.0	-1.04	701.84	-573.22	-4.503e+04	1.77	-0.73
		1	117	0.0	6.94	686.24	-705.79	-4.404e+04	-105.23	-0.73
		2	117	0.0	7.02	686.24	-4942.77	-4.404e+04	-111.58	-0.73
		3	117	0.0	7.02	686.32	-4772.89	-4.405e+04	-111.58	-0.73
		4	117	0.0	6.94	686.32	-535.90	-4.405e+04	-105.23	-0.73
		1	120	0.0	-6.31	-78.84	-5243.40	2373.01	59.22	0.71
		2	120	0.0	-6.38	-78.84	-3752.65	2373.01	65.36	0.71
		3	120	0.0	-6.38	-78.92	-3920.71	2379.15	65.36	0.71
		4	120	0.0	-6.31	-78.92	-5411.46	2379.15	59.22	0.71
		1	130	0.0	8.05	20.35	-4470.21	-2438.51	-131.00	-0.13
		2	130	0.0	8.06	20.35	-4172.79	-2438.51	-132.15	-0.13
		3	130	0.0	8.06	20.37	-3978.99	-2439.65	-132.15	-0.13
		4	130	0.0	8.05	20.37	-4276.41	-2439.65	-131.00	-0.13
		1	136	0.0	-4.74	263.42	-3679.90	-1.791e+04	36.03	-0.18
		2	136	0.0	-4.72	263.42	-4930.39	-1.791e+04	34.45	-0.18
		3	136	0.0	-4.72	263.43	-5059.71	-1.791e+04	34.45	-0.18
		4	136	0.0	-4.74	263.43	-3809.22	-1.791e+04	36.03	-0.18
		1	143	0.0	-4.38	441.87	-701.29	-2.809e+04	43.67	-0.26
		2	143	0.0	-4.36	441.87	-3531.91	-2.809e+04	41.44	-0.26
		3	143	0.0	-4.36	441.90	-3647.77	-2.809e+04	41.44	-0.26
		4	143	0.0	-4.38	441.90	-817.15	-2.809e+04	43.67	-0.26
		1	146	0.0	4.33	-47.60	-4257.18	1760.23	-76.74	7.28e-03
		2	146	0.0	4.33	-47.60	-3479.47	1760.23	-76.68	7.28e-03
		3	146	0.0	4.33	-47.60	-3377.68	1760.29	-76.68	7.28e-03
		4	146	0.0	4.33	-47.60	-4155.39	1760.29	-76.74	7.28e-03
		1	147	0.0	-3.63	61.84	-2426.73	-4269.58	34.16	-0.02
		2	147	0.0	-3.62	61.84	-2696.09	-4269.58	33.97	-0.02
		3	147	0.0	-3.62	61.84	-2792.63	-4269.77	33.97	-0.02
		4	147	0.0	-3.63	61.84	-2523.27	-4269.77	34.16	-0.02
		1	150	0.0	0.34	-43.89	-4328.36	1630.12	-24.77	-0.01
		2	150	0.0	0.34	-43.89	-3614.04	1630.12	-24.87	-0.01
		3	150	0.0	0.34	-43.89	-3613.08	1630.02	-24.87	-0.01
		4	150	0.0	0.34	-43.89	-4327.39	1630.02	-24.77	-0.01
7	PL.4P D 20.00	1	4	0.0	-502.58	546.43	3914.43	-2.111e+04	2.046e+04	-0.39
		2	4	0.0	-502.54	546.43	-4674.90	-2.111e+04	2.045e+04	-0.39
		3	4	0.0	-502.54	546.47	-1.219e+04	-2.111e+04	2.045e+04	-0.39
		4	4	0.0	-502.58	546.47	-3596.61	-2.111e+04	2.046e+04	-0.39
		1	7	0.0	-435.02	525.27	4825.10	-2.033e+04	1.777e+04	-0.38
		2	7	0.0	-434.98	525.27	-3416.23	-2.033e+04	1.776e+04	-0.38
		3	7	0.0	-434.98	525.31	-9895.11	-2.034e+04	1.776e+04	-0.38
		4	7	0.0	-435.02	525.31	-1653.78	-2.034e+04	1.777e+04	-0.38
		1	28	0.0	-320.68	569.92	2672.39	-2.233e+04	1.336e+04	-0.55
		2	28	0.0	-320.62	569.92	-6170.93	-2.233e+04	1.336e+04	-0.55
		3	28	0.0	-320.62	569.98	-1.085e+04	-2.233e+04	1.336e+04	-0.55
		4	28	0.0	-320.68	569.98	-2005.63	-2.233e+04	1.336e+04	-0.55
		1	48	0.0	-1075.73	-595.04	929.44	2.227e+04	4.475e+04	-2.89
		2	48	0.0	-1075.42	-595.04	1.055e+04	2.227e+04	4.472e+04	-2.89
		3	48	0.0	-1075.42	-594.73	-5165.73	2.224e+04	4.472e+04	-2.89
		4	48	0.0	-1075.73	-594.73	-1.479e+04	2.224e+04	4.475e+04	-2.89
		1	59	0.0	82.70	1085.85	2804.15	-4.075e+04	-3156.97	61.94
		2	59	0.0	76.04	1085.85	-1.471e+04	-4.075e+04	-2619.61	61.94
		3	59	0.0	76.04	1079.19	-1.340e+04	-4.021e+04	-2619.61	61.94
		4	59	0.0	82.70	1079.19	4118.36	-4.021e+04	-3156.97	61.94
		1	61	0.0	547.48	1072.81	16.20	-4.027e+04	-2.253e+04	63.27
		2	61	0.0	540.68	1072.81	-1.729e+04	-4.027e+04	-2.198e+04	63.27
		3	61	0.0	540.68	1066.01	-9196.47	-3.972e+04	-2.198e+04	63.27
		4	61	0.0	547.48	1066.01	8107.85	-3.972e+04	-2.253e+04	63.27
		1	64	0.0	-692.36	-1025.01	-2846.91	3.851e+04	2.867e+04	-63.31
		2	64	0.0	-685.55	-1025.01	1.367e+04	3.851e+04	2.812e+04	-63.31
		3	64	0.0	-685.55	-1018.21	3505.85	3.796e+04	2.812e+04	-63.31
		4	64	0.0	-692.36	-1018.21	-1.301e+04	3.796e+04	2.867e+04	-63.31
		1	80	0.0	-658.93	-343.46	-73.32	1.286e+04	2.740e+04	-1.57
		2	80	0.0	-658.76	-343.46	5479.14	1.286e+04	2.739e+04	-1.57
		3	80	0.0	-658.76	-343.29	-4151.22	1.284e+04	2.739e+04	-1.57
		4	80	0.0	-658.93	-343.29	-9703.68	1.284e+04	2.740e+04	-1.57
		1	91	0.0	22.22	645.60	1035.03	-2.422e+04	-768.26	35.97
		2	91	0.0	18.36	645.60	-9382.69	-2.422e+04	-456.23	35.97

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		3	91	0.0	18.36	641.74	-8999.68	-2.391e+04	-456.23	35.97
		4	91	0.0	22.22	641.74	1418.04	-2.391e+04	-768.26	35.97
		1	93	0.0	295.51	637.93	-604.30	-2.394e+04	-1.216e+04	36.75
		2	93	0.0	291.56	637.93	-1.090e+04	-2.394e+04	-1.184e+04	36.75
		3	93	0.0	291.56	633.98	-6528.58	-2.362e+04	-1.184e+04	36.75
		4	93	0.0	295.51	633.98	3763.87	-2.362e+04	-1.216e+04	36.75
		1	96	0.0	-432.37	-592.93	-2278.86	2.229e+04	1.790e+04	-36.78
		2	96	0.0	-428.42	-592.93	7273.39	2.229e+04	1.758e+04	-36.78
		3	96	0.0	-428.42	-588.97	924.92	2.197e+04	1.758e+04	-36.78
		4	96	0.0	-432.37	-588.97	-8627.33	2.197e+04	1.790e+04	-36.78
		1	108	0.0	-530.39	-265.90	-382.60	9956.18	2.205e+04	-1.03
		2	108	0.0	-530.28	-265.90	3915.22	9956.18	2.204e+04	-1.03
		3	108	0.0	-530.28	-265.79	-3837.93	9947.24	2.204e+04	-1.03
		4	108	0.0	-530.39	-265.79	-8135.75	9947.24	2.205e+04	-1.03
		1	115	0.0	3.79	510.30	491.25	-1.914e+04	-39.33	27.51
		2	115	0.0	0.83	510.30	-7745.16	-1.914e+04	199.29	27.51
		3	115	0.0	0.83	507.35	-7645.55	-1.890e+04	199.29	27.51
		4	115	0.0	3.79	507.35	590.85	-1.890e+04	-39.33	27.51
		1	117	0.0	218.00	504.26	-793.93	-1.892e+04	-8966.61	28.12
		2	117	0.0	214.97	504.26	-8931.58	-1.892e+04	-8722.65	28.12
		3	117	0.0	214.97	501.23	-5708.39	-1.867e+04	-8722.65	28.12
		4	117	0.0	218.00	501.23	2429.26	-1.867e+04	-8966.61	28.12
		1	120	0.0	-352.40	-460.11	-2105.35	1.730e+04	1.459e+04	-28.15
		2	120	0.0	-349.37	-460.11	5306.24	1.730e+04	1.435e+04	-28.15
		3	120	0.0	-349.37	-457.08	131.44	1.705e+04	1.435e+04	-28.15
		4	120	0.0	-352.40	-457.08	-7280.16	1.705e+04	1.459e+04	-28.15
		1	131	0.0	-306.48	357.64	2724.88	-1.383e+04	1.257e+04	-0.26
		2	131	0.0	-306.46	357.64	-2891.97	-1.383e+04	1.256e+04	-0.26
		3	131	0.0	-306.46	357.67	-7438.86	-1.383e+04	1.256e+04	-0.26
		4	131	0.0	-306.48	357.67	-1822.01	-1.383e+04	1.257e+04	-0.26
		1	132	0.0	-336.20	364.90	2493.24	-1.410e+04	1.369e+04	-0.26
		2	132	0.0	-336.17	364.90	-3243.06	-1.410e+04	1.369e+04	-0.26
		3	132	0.0	-336.17	364.93	-8265.30	-1.410e+04	1.369e+04	-0.26
		4	132	0.0	-336.20	364.93	-2528.99	-1.410e+04	1.369e+04	-0.26
		1	144	0.0	-214.93	380.56	1665.21	-1.491e+04	8959.28	-0.37
		2	144	0.0	-214.89	380.56	-4240.42	-1.491e+04	8956.10	-0.37
		3	144	0.0	-214.89	380.60	-7373.96	-1.491e+04	8956.10	-0.37
		4	144	0.0	-214.93	380.60	-1468.33	-1.491e+04	8959.28	-0.37
		1	147	0.0	-176.82	111.14	307.77	-4077.59	7265.73	-0.03
		2	147	0.0	-176.81	111.14	-1520.12	-4077.59	7265.51	-0.03
		3	147	0.0	-176.81	111.15	-4137.03	-4077.81	7265.51	-0.03
		4	147	0.0	-176.82	111.15	-2309.13	-4077.81	7265.73	-0.03
		1	148	0.0	-200.87	116.79	143.67	-4284.86	8159.98	-0.03
		2	148	0.0	-200.87	116.79	-1777.15	-4284.86	8159.73	-0.03
		3	148	0.0	-200.87	116.80	-4785.33	-4285.12	8159.73	-0.03
		4	148	0.0	-200.87	116.80	-2864.52	-4285.12	8159.98	-0.03
8	PL.4P D 20.00	1	2	0.0	13.17	28.89	-3000.80	2684.66	-201.59	-0.20
		2	2	0.0	13.19	28.89	-4874.81	2684.66	-203.33	-0.20
		3	2	0.0	13.19	28.91	-4552.98	2682.92	-203.33	-0.20
		4	2	0.0	13.17	28.91	-2678.96	2682.92	-201.59	-0.20
		1	23	0.0	-5.99	399.93	721.16	-1.935e+04	60.77	-0.29
		2	23	0.0	-5.96	399.93	-4107.49	-1.935e+04	58.23	-0.29
		3	23	0.0	-5.96	399.96	-4265.29	-1.936e+04	58.23	-0.29
		4	23	0.0	-5.99	399.96	563.36	-1.936e+04	60.77	-0.29
		1	28	0.0	-3.90	467.49	-1369.65	-2.174e+04	25.66	-0.39
		2	28	0.0	-3.86	467.49	-7342.39	-2.174e+04	22.27	-0.39
		3	28	0.0	-3.86	467.53	-7450.49	-2.175e+04	22.27	-0.39
		4	28	0.0	-3.90	467.53	-1477.75	-2.175e+04	25.66	-0.39
		1	45	0.0	39.97	90.66	-3832.25	-2657.90	-623.58	-0.88
		2	45	0.0	40.06	90.66	-5572.81	-2657.90	-631.24	-0.88
		3	45	0.0	40.06	90.75	-4600.60	-2665.56	-631.24	-0.88
		4	45	0.0	39.97	90.75	-2860.04	-2665.56	-623.58	-0.88
		1	58	0.0	-6.40	-1442.44	-5319.32	9.113e+04	7.40	1.51
		2	58	0.0	-6.56	-1442.44	4125.58	9.113e+04	20.47	1.51
		3	58	0.0	-6.56	-1442.60	3935.41	9.115e+04	20.47	1.51
		4	58	0.0	-6.40	-1442.60	-5509.48	9.115e+04	7.40	1.51
		1	61	0.0	24.99	127.55	-4017.06	-3442.60	-328.44	-1.48
		2	61	0.0	25.15	127.55	-6576.90	-3442.60	-341.30	-1.48
		3	61	0.0	25.15	127.71	-5945.98	-3455.47	-341.30	-1.48
		4	61	0.0	24.99	127.71	-3386.14	-3455.47	-328.44	-1.48
		1	64	0.0	-24.31	-1416.57	-4235.45	8.951e+04	285.44	1.45
		2	64	0.0	-24.46	-1416.57	5036.07	8.951e+04	298.06	1.45
		3	64	0.0	-24.46	-1416.73	4409.81	8.952e+04	298.06	1.45

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		4	64	0.0	-24.31	-1416.73	-4861.71	8.952e+04	285.44	1.45
		1	77	0.0	23.26	72.12	-3090.77	-2281.22	-347.47	-0.53
		2	77	0.0	23.32	72.12	-4413.25	-2281.22	-352.03	-0.53
		3	77	0.0	23.32	72.18	-3841.63	-2285.78	-352.03	-0.53
		4	77	0.0	23.26	72.18	-2519.15	-2285.78	-347.47	-0.53
		1	90	0.0	-3.71	-773.84	-3869.07	4.925e+04	3.32	0.88
		2	90	0.0	-3.80	-773.84	1062.30	4.925e+04	10.96	0.88
		3	90	0.0	-3.80	-773.93	951.73	4.926e+04	10.96	0.88
		4	90	0.0	-3.71	-773.93	-3979.64	4.926e+04	3.32	0.88
		1	93	0.0	14.67	93.51	-3195.24	-2736.65	-192.57	-0.88
		2	93	0.0	14.76	93.51	-4992.35	-2736.65	-200.16	-0.88
		3	93	0.0	14.76	93.60	-4621.98	-2744.24	-200.16	-0.88
		4	93	0.0	14.67	93.60	-2824.86	-2744.24	-192.57	-0.88
		1	96	0.0	-14.00	-758.62	-3232.07	4.830e+04	149.59	0.85
		2	96	0.0	-14.09	-758.62	1597.34	4.830e+04	156.96	0.85
		3	96	0.0	-14.09	-758.72	1231.02	4.831e+04	156.96	0.85
		4	96	0.0	-14.00	-758.72	-3598.39	4.831e+04	149.59	0.85
		1	105	0.0	18.34	66.41	-2862.45	-2165.09	-279.09	-0.41
		2	105	0.0	18.38	66.41	-4056.11	-2165.09	-282.69	-0.41
		3	105	0.0	18.38	66.46	-3607.37	-2168.69	-282.69	-0.41
		4	105	0.0	18.34	66.46	-2413.71	-2168.69	-279.09	-0.41
		1	114	0.0	-2.83	-568.59	-3423.70	3.640e+04	-2.49	0.69
		2	114	0.0	-2.90	-568.59	122.22	3.640e+04	3.48	0.69
		3	114	0.0	-2.90	-568.66	36.09	3.640e+04	3.48	0.69
		4	114	0.0	-2.83	-568.66	-3509.83	3.640e+04	-2.49	0.69
		1	117	0.0	11.57	83.06	-2942.61	-2519.72	-156.10	-0.69
		2	117	0.0	11.64	83.06	-4505.67	-2519.72	-162.07	-0.69
		3	117	0.0	11.64	83.13	-4215.18	-2525.69	-162.07	-0.69
		4	117	0.0	11.57	83.13	-2652.13	-2525.69	-156.10	-0.69
		1	120	0.0	-10.91	-556.61	-2924.28	3.565e+04	113.13	0.66
		2	120	0.0	-10.98	-556.61	541.36	3.565e+04	118.89	0.66
		3	120	0.0	-10.98	-556.68	254.74	3.565e+04	118.89	0.66
		4	120	0.0	-10.91	-556.68	-3210.90	3.565e+04	113.13	0.66
		1	130	0.0	8.79	22.07	-2080.88	1617.95	-134.55	-0.13
		2	130	0.0	8.80	22.07	-3350.84	1617.95	-135.71	-0.13
		3	130	0.0	8.80	22.08	-3136.11	1616.79	-135.71	-0.13
		4	130	0.0	8.79	22.08	-1866.15	1616.79	-134.55	-0.13
		1	139	0.0	-3.83	275.25	-111.40	-1.323e+04	32.81	-0.20
		2	139	0.0	-3.81	275.25	-3468.04	-1.323e+04	31.09	-0.20
		3	139	0.0	-3.81	275.27	-3571.31	-1.323e+04	31.09	-0.20
		4	139	0.0	-3.83	275.27	-214.67	-1.323e+04	32.81	-0.20
		1	144	0.0	-2.59	312.07	-997.76	-1.451e+04	16.94	-0.26
		2	144	0.0	-2.57	312.07	-4986.28	-1.451e+04	14.68	-0.26
		3	144	0.0	-2.57	312.10	-5058.16	-1.451e+04	14.68	-0.26
		4	144	0.0	-2.59	312.10	-1069.64	-1.451e+04	16.94	-0.26
		1	145	0.0	4.17	-76.94	-1869.33	4990.26	-66.45	7.93e-03
		2	145	0.0	4.17	-76.94	-1413.93	4990.26	-66.38	7.93e-03
		3	145	0.0	4.17	-76.94	-1313.06	4990.32	-66.38	7.93e-03
		4	145	0.0	4.17	-76.94	-1768.46	4990.32	-66.45	7.93e-03
		1	146	0.0	4.15	-29.60	-2411.84	2600.64	-71.28	5.13e-03
		2	146	0.0	4.14	-29.60	-2490.81	2600.64	-71.24	5.13e-03
		3	146	0.0	4.14	-29.60	-2392.45	2600.69	-71.24	5.13e-03
		4	146	0.0	4.15	-29.60	-2313.48	2600.69	-71.28	5.13e-03
		1	147	0.0	-3.50	30.69	-1268.04	-966.82	33.31	-0.02
		2	147	0.0	-3.50	30.69	-1832.09	-966.82	33.12	-0.02
		3	147	0.0	-3.50	30.69	-1925.17	-967.00	33.12	-0.02
		4	147	0.0	-3.50	30.69	-1361.12	-967.00	33.31	-0.02
		1	154	0.0	0.78	77.77	-1940.18	-3302.75	-25.80	-0.05
		2	154	0.0	0.79	77.77	-3051.36	-3302.75	-26.25	-0.05
		3	154	0.0	0.79	77.78	-3037.46	-3303.20	-26.25	-0.05
		4	154	0.0	0.78	77.78	-1926.28	-3303.20	-25.80	-0.05
21	PL.1P D 50.00	1	2	505.00	-569.83	3146.81	-2.207e+04	0.0	0.0	-2.392e+04
		1	5	505.00	-553.48	3181.89	-8705.35	0.0	0.0	-2.250e+04
		1	12	505.00	-1435.87	-637.80	-3.041e+04	0.0	0.0	-4829.96
		1	33	505.00	8890.63	1715.92	1.415e+04	0.0	0.0	6045.90
		1	38	505.00	1.107e+04	-706.04	1.971e+04	0.0	0.0	3.100e+04
		1	39	505.00	-1.114e+04	642.05	-4.910e+04	0.0	0.0	-3.304e+04
		1	65	505.00	5224.93	989.03	2255.31	0.0	0.0	3253.84
		1	70	505.00	6512.37	-444.02	5527.47	0.0	0.0	1.801e+04
		1	71	505.00	-6561.33	374.22	-3.495e+04	0.0	0.0	-1.991e+04
		1	98	505.00	5105.74	-363.97	1150.41	0.0	0.0	1.401e+04
		1	99	505.00	-5149.32	292.38	-3.059e+04	0.0	0.0	-1.587e+04
		1	101	505.00	4092.95	766.80	-1417.76	0.0	0.0	2368.61



Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		1	129	505.00	-371.49	2114.03	-1.036e+04	0.0	0.0	-1.519e+04
		1	130	505.00	-379.94	2095.34	-1.527e+04	0.0	0.0	-1.589e+04
		1	136	505.00	-957.49	-427.38	-2.083e+04	0.0	0.0	-3172.14
		1	145	505.00	176.46	760.43	-9970.46	0.0	0.0	-4301.02
		1	146	505.00	169.21	743.32	-1.375e+04	0.0	0.0	-4878.54
		1	148	505.00	-191.76	-827.86	-1.572e+04	0.0	0.0	3274.53
		1	150	505.00	-18.87	-31.88	-1.557e+04	0.0	0.0	-1065.37
22	PL.1P D 50.00	1	2	505.00	-1448.09	2534.87	599.54	0.0	0.0	-1.480e+04
		1	3	505.00	-922.75	-1470.77	-1973.50	0.0	0.0	818.55
		1	4	505.00	-1003.03	-1490.56	-67.53	0.0	0.0	1473.97
		1	14	505.00	-1359.46	1725.75	1813.73	0.0	0.0	-1.075e+04
		1	38	505.00	1.113e+04	-364.97	-3.056e+04	0.0	0.0	2.633e+04
		1	39	505.00	-1.134e+04	285.74	2.679e+04	0.0	0.0	-2.672e+04
		1	49	505.00	-365.52	4006.38	-2663.27	0.0	0.0	4.018e+04
		1	70	505.00	6519.99	-240.63	-1.874e+04	0.0	0.0	1.564e+04
		1	71	505.00	-6712.14	158.57	1.500e+04	0.0	0.0	-1.595e+04
		1	81	505.00	-259.18	2348.57	-2317.01	0.0	0.0	2.333e+04
		1	98	505.00	5096.29	-202.66	-1.509e+04	0.0	0.0	1.236e+04
		1	99	505.00	-5283.00	119.72	1.137e+04	0.0	0.0	-1.264e+04
		1	121	505.00	-226.39	1837.15	-2209.46	0.0	0.0	1.813e+04
		1	130	505.00	-966.15	1687.51	-103.20	0.0	0.0	-9887.09
		1	131	505.00	-616.12	-982.71	-1818.23	0.0	0.0	520.30
		1	132	505.00	-669.64	-995.90	-547.58	0.0	0.0	957.25
		1	134	505.00	-924.02	1138.61	347.94	0.0	0.0	-7418.84
		1	146	505.00	-152.73	622.19	-1739.73	0.0	0.0	-2674.97
		1	147	505.00	33.71	-702.32	-3027.81	0.0	0.0	2134.91
		1	148	505.00	-12.75	-712.34	-1951.36	0.0	0.0	2567.28
		1	152	505.00	-216.04	-44.85	-1580.86	0.0	0.0	-345.90
23	PL.1P D 50.00	1	1	505.00	-2553.16	2597.77	-4332.46	0.0	0.0	-1747.58
		1	4	505.00	161.62	-1888.25	-5537.26	0.0	0.0	-1.159e+04
		1	12	505.00	-452.90	-993.99	-5416.65	0.0	0.0	-1.064e+04
		1	29	505.00	-2288.41	2070.56	-2734.29	0.0	0.0	-5420.33
		1	38	505.00	1.122e+04	-13.88	-1.069e+04	0.0	0.0	2.702e+04
		1	39	505.00	-1.144e+04	-111.82	2312.29	0.0	0.0	-2.984e+04
		1	51	505.00	-6393.55	4686.82	400.57	0.0	0.0	1.947e+04
		1	70	505.00	6567.64	-36.53	-8011.68	0.0	0.0	1.546e+04
		1	71	505.00	-6771.10	-88.77	-360.22	0.0	0.0	-1.816e+04
		1	83	505.00	-3806.23	2733.30	-1483.56	0.0	0.0	1.080e+04
		1	98	505.00	5132.37	-43.61	-7185.31	0.0	0.0	1.190e+04
		1	99	505.00	-5330.51	-81.56	-1184.80	0.0	0.0	-1.456e+04
		1	123	505.00	-3008.03	2130.68	-2064.83	0.0	0.0	8119.48
		1	129	505.00	-1701.05	1728.21	-3355.07	0.0	0.0	-1134.25
		1	132	505.00	108.60	-1262.42	-4158.18	0.0	0.0	-7699.21
		1	141	505.00	-1545.87	1355.34	-3321.28	0.0	0.0	-3928.25
		1	145	505.00	-502.77	682.82	-4025.16	0.0	0.0	908.71
		1	146	505.00	-551.71	682.25	-3996.40	0.0	0.0	243.49
		1	147	505.00	425.13	-808.57	-4397.61	0.0	0.0	-2023.75
42	PL.1P D 50.00	1	2	505.00	214.07	1726.17	-4.507e+04	0.0	0.0	-8202.44
		1	7	505.00	-1293.26	-68.42	-1.430e+04	0.0	0.0	-8806.73
		1	10	505.00	46.12	1345.92	-4.968e+04	0.0	0.0	-8980.51
		1	37	505.00	8625.64	1738.99	-2.330e+04	0.0	0.0	5705.57
		1	38	505.00	9507.69	-654.94	-2.253e+04	0.0	0.0	3.306e+04
		1	39	505.00	-9270.98	651.67	-3.027e+04	0.0	0.0	-3.542e+04
		1	69	505.00	5125.23	1012.76	-2.457e+04	0.0	0.0	3009.14
		1	70	505.00	5646.73	-401.57	-2.412e+04	0.0	0.0	1.912e+04
		1	71	505.00	-5401.36	392.38	-2.867e+04	0.0	0.0	-2.132e+04
		1	97	505.00	4045.54	789.69	-2.497e+04	0.0	0.0	2169.67
		1	98	505.00	4455.33	-324.22	-2.461e+04	0.0	0.0	1.482e+04
		1	99	505.00	-4207.29	313.21	-2.818e+04	0.0	0.0	-1.698e+04
		1	130	505.00	135.11	1150.44	-3.116e+04	0.0	0.0	-5447.38
		1	131	505.00	-847.21	-40.88	-1.773e+04	0.0	0.0	-6115.42
		1	134	505.00	23.14	896.94	-3.423e+04	0.0	0.0	-5966.08
		1	146	505.00	343.77	282.11	-2.765e+04	0.0	0.0	-581.54
		1	147	505.00	-197.60	-298.49	-1.869e+04	0.0	0.0	-760.94
		1	150	505.00	144.75	-0.43	-2.782e+04	0.0	0.0	-1176.82
43	PL.1P D 50.00	1	1	505.00	-1982.66	1197.60	-1.187e+04	0.0	0.0	-1.200e+04
		1	12	505.00	55.27	-104.95	-1.014e+04	0.0	0.0	-8698.31
		1	27	505.00	-14.34	259.27	-1.070e+04	0.0	0.0	-1.217e+04
		1	32	505.00	-28.69	277.38	-5823.65	0.0	0.0	-1.281e+04
		1	34	505.00	9340.70	-325.78	-1.775e+04	0.0	0.0	3.028e+04
		1	54	505.00	3602.63	-5591.22	-2.454e+04	0.0	0.0	2.958e+04
		1	55	505.00	-3686.90	5503.48	7324.63	0.0	0.0	-3.180e+04
		1	66	505.00	5483.47	-212.25	-1.399e+04	0.0	0.0	1.758e+04

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		1	86	505.00	2109.52	-3308.19	-1.798e+04	0.0	0.0	1.716e+04
		1	87	505.00	-2183.67	3221.77	761.19	0.0	0.0	-1.924e+04
		1	102	505.00	4293.48	-177.23	-1.283e+04	0.0	0.0	1.366e+04
		1	126	505.00	1648.87	-2603.93	-1.596e+04	0.0	0.0	1.334e+04
		1	127	505.00	-1719.90	2517.92	-1263.20	0.0	0.0	-1.537e+04
		1	129	505.00	-1320.71	797.10	-8889.27	0.0	0.0	-7975.54
		1	136	505.00	37.81	-71.20	-7733.53	0.0	0.0	-5776.21
		1	143	505.00	-8.60	171.61	-8109.44	0.0	0.0	-8092.35
		1	144	505.00	-28.11	167.41	-7363.45	0.0	0.0	-8776.27
		1	145	505.00	-447.41	226.23	-9640.37	0.0	0.0	-1347.62
		1	147	505.00	416.86	-311.63	-9460.42	0.0	0.0	661.07
		1	150	505.00	-35.66	-42.22	-8596.16	0.0	0.0	-1120.29
		1	154	505.00	-70.11	76.72	-8367.50	0.0	0.0	-2671.87
50	PL.1P D 50.00	1	2	505.00	707.26	-20.72	-4.380e+04	0.0	0.0	-8053.78
		1	7	505.00	-799.87	1743.47	-1.331e+04	0.0	0.0	-7188.46
		1	10	505.00	540.30	322.52	-4.831e+04	0.0	0.0	-7313.30
		1	45	505.00	9570.24	668.88	-2.185e+04	0.0	0.0	-3.155e+04
		1	46	505.00	8666.11	-1743.97	-2.271e+04	0.0	0.0	-3841.20
		1	48	505.00	-9288.57	-622.91	-3.015e+04	0.0	0.0	3.169e+04
		1	77	505.00	5686.20	415.12	-2.355e+04	0.0	0.0	-1.857e+04
		1	78	505.00	5158.53	-1006.18	-2.406e+04	0.0	0.0	-2282.59
		1	80	505.00	-5403.55	-369.37	-2.844e+04	0.0	0.0	1.879e+04
		1	105	505.00	4488.59	337.84	-2.408e+04	0.0	0.0	-1.456e+04
		1	106	505.00	4075.34	-779.47	-2.448e+04	0.0	0.0	-1790.07
		1	108	505.00	-4205.64	-292.17	-2.791e+04	0.0	0.0	1.482e+04
		1	130	505.00	464.58	-12.46	-3.030e+04	0.0	0.0	-5422.86
		1	131	505.00	-513.67	1176.96	-1.693e+04	0.0	0.0	-4896.39
		1	134	505.00	353.28	216.36	-3.331e+04	0.0	0.0	-4929.21
		1	146	505.00	351.02	-283.73	-2.727e+04	0.0	0.0	-10.24
		1	147	505.00	-186.30	323.57	-1.836e+04	0.0	0.0	-34.90
		1	150	505.00	162.62	32.45	-2.739e+04	0.0	0.0	156.58
51	PL.1P D 50.00	1	3	505.00	1130.45	1192.13	-1.272e+04	0.0	0.0	-1.211e+04
		1	12	505.00	588.44	864.56	-1.155e+04	0.0	0.0	-9994.28
		1	24	505.00	342.38	848.64	-8017.34	0.0	0.0	-1.128e+04
		1	25	505.00	-817.87	259.12	-1.413e+04	0.0	0.0	-1.110e+04
		1	49	505.00	3561.33	5497.38	-2.399e+04	0.0	0.0	-2.993e+04
		1	52	505.00	-3590.05	-5579.01	7584.06	0.0	0.0	2.994e+04
		1	53	505.00	3900.13	4724.73	-2.379e+04	0.0	0.0	-4.150e+04
		1	81	505.00	2092.52	3219.56	-1.749e+04	0.0	0.0	-1.770e+04
		1	84	505.00	-2119.81	-3299.58	1084.64	0.0	0.0	1.782e+04
		1	85	505.00	2291.80	2765.27	-1.737e+04	0.0	0.0	-2.450e+04
		1	121	505.00	1639.39	2516.91	-1.549e+04	0.0	0.0	-1.392e+04
		1	124	505.00	-1666.24	-2596.43	-919.98	0.0	0.0	1.408e+04
		1	125	505.00	1795.59	2160.82	-1.539e+04	0.0	0.0	-1.926e+04
		1	131	505.00	755.45	793.82	-9433.46	0.0	0.0	-8134.87
		1	136	505.00	394.11	575.44	-8655.22	0.0	0.0	-6724.02
		1	140	505.00	224.94	550.08	-8636.22	0.0	0.0	-7630.71
		1	141	505.00	-543.48	171.76	-1.038e+04	0.0	0.0	-7454.52
		1	147	505.00	430.45	227.98	-8971.34	0.0	0.0	-1415.92
		1	148	505.00	422.55	226.64	-8080.12	0.0	0.0	-1003.70
		1	150	505.00	-13.40	-38.86	-8177.56	0.0	0.0	118.76
		1	153	505.00	49.61	81.39	-9378.28	0.0	0.0	-1983.97
70	PL.1P D 50.00	1	2	505.00	819.23	-1425.50	-1.852e+04	0.0	0.0	2333.76
		1	5	505.00	788.79	-1457.95	-5885.94	0.0	0.0	1541.78
		1	12	505.00	25.12	2318.98	-2.695e+04	0.0	0.0	-1.712e+04
		1	42	505.00	8768.50	-1713.53	1.759e+04	0.0	0.0	4516.17
		1	45	505.00	1.093e+04	720.62	2.347e+04	0.0	0.0	-2.971e+04
		1	48	505.00	-1.086e+04	-618.81	-5.076e+04	0.0	0.0	2.953e+04
		1	74	505.00	5170.93	-982.88	4726.36	0.0	0.0	-2711.47
		1	77	505.00	6443.58	456.97	8190.25	0.0	0.0	-1.761e+04
		1	80	505.00	-6375.86	-355.41	-3.549e+04	0.0	0.0	1.749e+04
		1	105	505.00	5060.30	376.64	3471.15	0.0	0.0	-1.388e+04
		1	108	505.00	-4993.76	-275.15	-3.077e+04	0.0	0.0	1.378e+04
		1	110	505.00	4060.69	-757.39	754.06	0.0	0.0	-2147.46
		1	129	505.00	533.16	-951.76	-7969.56	0.0	0.0	831.38
		1	130	505.00	547.80	-947.00	-1.287e+04	0.0	0.0	1469.53
		1	136	505.00	18.58	1549.67	-1.849e+04	0.0	0.0	-1.151e+04
		1	145	505.00	184.33	-733.59	-8762.87	0.0	0.0	3575.95
		1	146	505.00	197.03	-732.13	-1.263e+04	0.0	0.0	4159.31
		1	148	505.00	-138.12	826.40	-1.469e+04	0.0	0.0	-4132.09
		1	150	505.00	38.33	61.35	-1.445e+04	0.0	0.0	-57.48
71	PL.1P D 50.00	1	2	505.00	-42.44	-1352.43	-2606.67	0.0	0.0	-613.64
		1	4	505.00	437.98	2579.95	-3170.17	0.0	0.0	-1.653e+04

Nodo	Tipo	Palo	Cmb	Quota	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		1	14	505.00	38.60	-581.09	-861.11	0.0	0.0	-3107.32
		1	27	505.00	790.73	2240.40	-5921.89	0.0	0.0	-1.784e+04
		1	45	505.00	1.100e+04	332.28	-3.365e+04	0.0	0.0	-2.811e+04
		1	48	505.00	-1.106e+04	-287.30	2.862e+04	0.0	0.0	2.526e+04
		1	54	505.00	-272.46	-4035.40	-3379.63	0.0	0.0	-4.190e+04
		1	77	505.00	6456.87	212.96	-2.083e+04	0.0	0.0	-1.732e+04
		1	80	505.00	-6525.02	-167.52	1.581e+04	0.0	0.0	1.447e+04
		1	86	505.00	-185.23	-2373.95	-3007.08	0.0	0.0	-2.497e+04
		1	105	505.00	5056.07	176.59	-1.687e+04	0.0	0.0	-1.399e+04
		1	108	505.00	-5125.36	-131.02	1.186e+04	0.0	0.0	1.115e+04
		1	126	505.00	-158.45	-1861.40	-2890.69	0.0	0.0	-1.974e+04
		1	130	505.00	-27.26	-899.58	-2263.05	0.0	0.0	-440.96
		1	132	505.00	293.22	1722.21	-2638.92	0.0	0.0	-1.106e+04
		1	134	505.00	19.14	-379.12	-1791.94	0.0	0.0	-2629.93
		1	143	505.00	528.38	1495.84	-4473.40	0.0	0.0	-1.193e+04
		1	146	505.00	-121.44	-638.07	-2400.84	0.0	0.0	1369.15
		1	148	505.00	44.60	679.72	-2594.82	0.0	0.0	-4099.65
		1	152	505.00	-98.35	18.44	-2278.49	0.0	0.0	-1565.49
		1	153	505.00	122.88	171.86	-4003.64	0.0	0.0	-2902.56
72	PL.1P D 50.00	1	1	505.00	-1176.94	-1769.96	-5426.72	0.0	0.0	-9807.45
		1	5	505.00	-1162.39	-1753.15	-3837.80	0.0	0.0	-9727.70
		1	28	505.00	1445.62	2067.85	-6735.56	0.0	0.0	-5553.44
		1	45	505.00	1.111e+04	-105.65	-1.106e+04	0.0	0.0	-2.693e+04
		1	48	505.00	-1.117e+04	59.41	2648.21	0.0	0.0	2.716e+04
		1	52	505.00	-5345.81	-5536.54	303.25	0.0	0.0	-3.068e+04
		1	77	505.00	6519.42	-68.39	-8238.48	0.0	0.0	-1.584e+04
		1	80	505.00	-6590.77	23.49	-171.24	0.0	0.0	1.614e+04
		1	84	505.00	-3169.03	-3267.44	-1548.71	0.0	0.0	-1.782e+04
		1	105	505.00	5104.76	-56.81	-7367.43	0.0	0.0	-1.243e+04
		1	108	505.00	-5177.28	12.32	-1041.12	0.0	0.0	1.274e+04
		1	124	505.00	-2497.51	-2567.47	-2120.03	0.0	0.0	-1.386e+04
		1	129	505.00	-781.63	-1178.89	-4081.66	0.0	0.0	-6607.97
		1	144	505.00	966.94	1379.71	-4954.30	0.0	0.0	-3774.87
		1	145	505.00	-486.16	-749.13	-4074.63	0.0	0.0	-1642.88
		1	146	505.00	-515.86	-750.92	-4019.68	0.0	0.0	-1036.07
		1	147	505.00	463.80	707.53	-4437.09	0.0	0.0	870.49
Nodo					Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
					-1.144e+04	-5591.22	-5.076e+04	-9.993e+04	-7.116e+04	-4.190e+04
					1.122e+04	5503.48	2.862e+04	1.024e+05	4.475e+04	4.018e+04

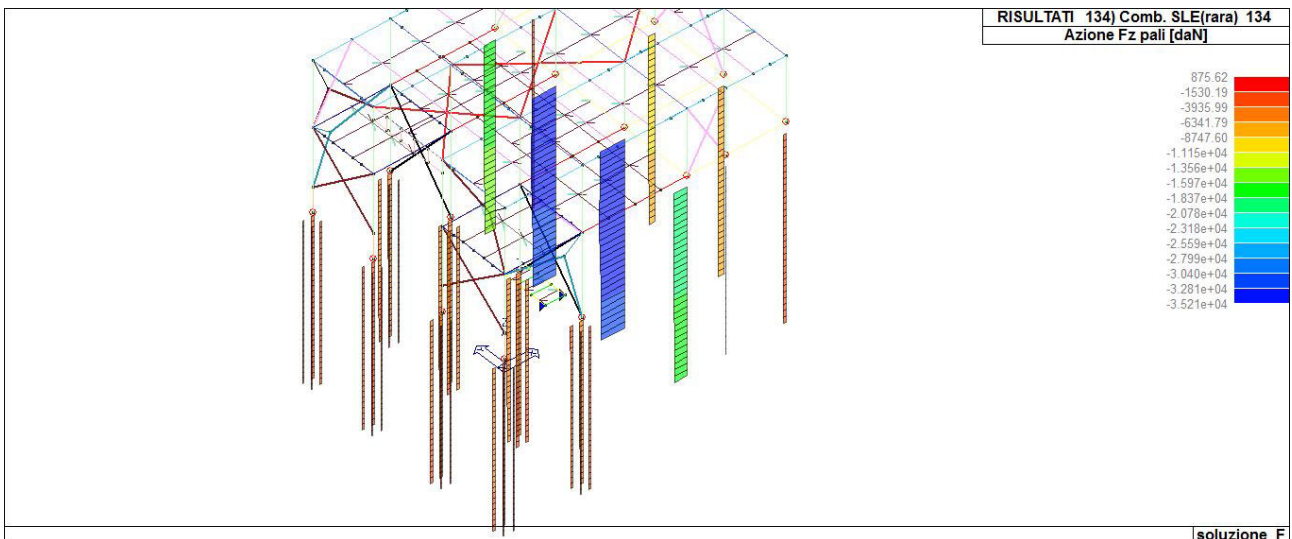


Figura 41 - Azione N sui pali - Combinazione SLE 134

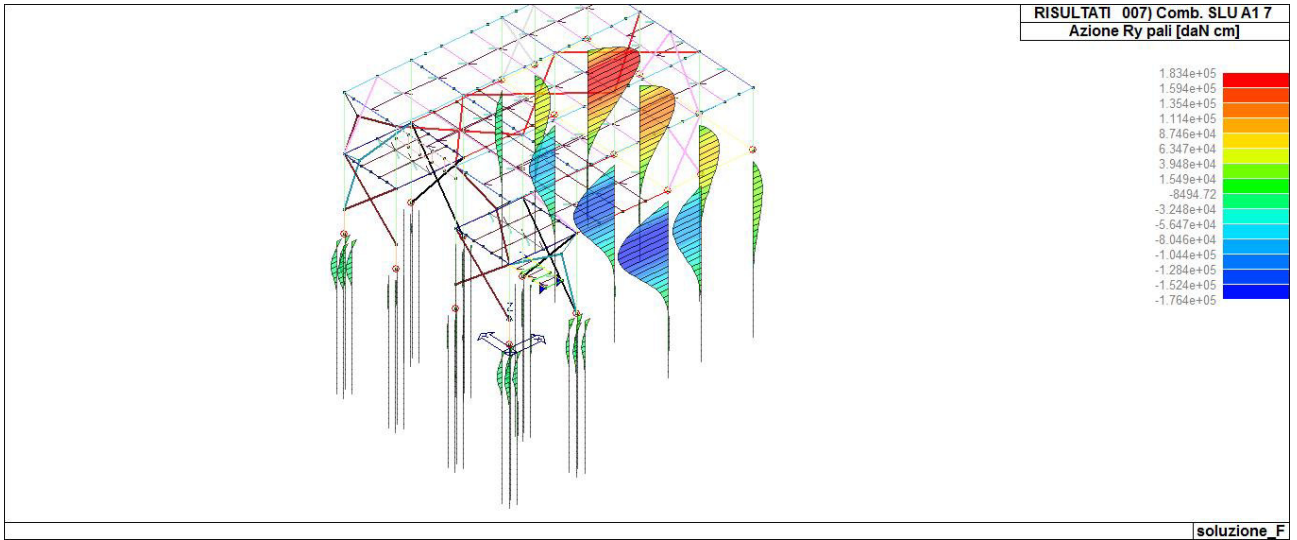


Figura 42 - -- Azione Rx sui pali Combinazione SLU 7

# RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

## LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo pilastro
- tipo trave in elevazione
- tipo trave in fondazione

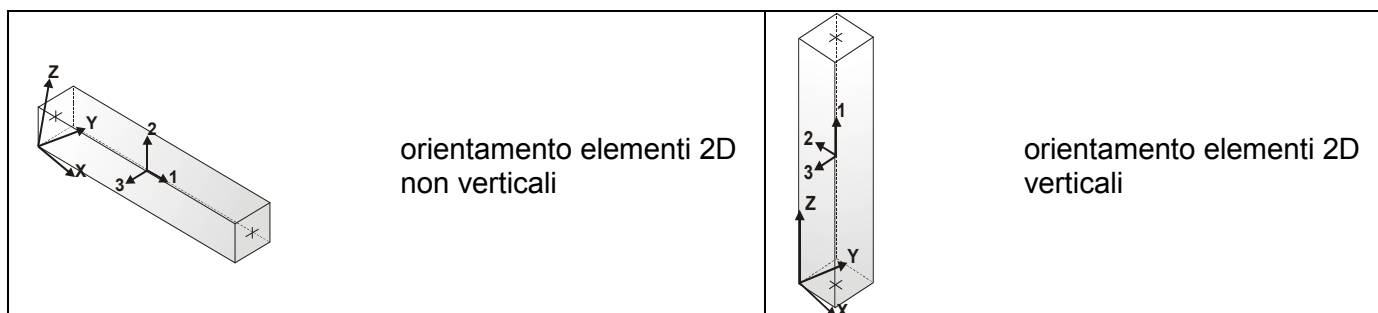
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastro* sono riportati in tabella i seguenti valori:

Pilas.	numero dell'elemento pilastro
Cmb	combinazione in cui si verificano i valori riportati
M3 mx/mn	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
M2 mx/mn	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
D2/D3	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Q2/Q3	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Pos.	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
N, V2, ecc..	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



Pilas.	Cmb M3 mx/mn		M2 mx/mn		D 2 / D 3	Q 2 / Q 3		Pos.		N	V 2	V 3	T		M 2		M 3	
	daN	cm	daN	cm		cm	daN	daN	cm				daN	daN	cm	daN	cm	daN
45	12	1.180e+05	3353.73	-0.44	-2305.80	0.0	-1.735e+04	1558.61	20.69	-4.60	-7508.92	1.570e+05	-1.570e+05	-7508.92	3353.73	5.600e+04		
45	48	7.979e+04	2.308e+04	0.22	0.0	0.0	-4825.79	254.85	137.61	14.52	-4.923e+04	-5.437e+04	14.52	2.308e+04	7.979e+04			
45	59	1.316e+05	9768.63	-0.80	0.0	0.0	-1.665e+04	472.10	-31.45	-25.96	9768.63	-1.153e+05	-25.96	-6759.92	1.316e+05			
45	80	7.104e+04	1.329e+04	0.16	0.0	0.0	-6202.30	205.99	80.46	8.50	-2.899e+04	-3.732e+04	8.50	1.329e+04	7.104e+04			
45	91	1.053e+05	5675.18	-0.47	0.0	0.0	-1.315e+04	351.61	-18.87	-15.32	5675.18	-7.877e+04	-15.32	-4240.81	1.053e+05			
45	115	9.721e+04	4427.44	-0.38	0.0	0.0	-1.208e+04	314.68	-15.04	-12.04	4427.44	-6.756e+04	-12.04	-3473.98	9.721e+04			
45	132	7.182e+04	4933.50	-0.32	-1537.20	0.0	-9931.98	1024.66	26.29	-3.19	-8871.28	-1.068e+05	-3.19	4933.50	2.766e+04			
80	10	-2.032e+04	0.0	-0.02	0.0	0.0	-1.254e+04	96.79	438.25	-5.28	-7.012e+04	-3.581e+04	-5.28	0.0	-2.032e+04			
80	48	1.227e+05	3.812e+05	0.07	0.0	0.0	-1.465e+04	-419.06	-2382.21	23.53	3.812e+05	1.227e+05	23.53	3.812e+05	1.227e+05			
80	59	1.120e+04	0.0	7.33e-03	0.0	0.0	4703.53	-47.04	4058.35	-38.14	-6.493e+05	1.120e+04	-38.14	0.0	6712.95			
80	80	7.227e+04	2.280e+05	0.04	0.0	0.0	-1.167e+04	-245.06	-1425.03	13.80	2.280e+05	7.227e+04	13.80	2.280e+05	7.227e+04			
80	91	6878.06	0.0	4.43e-03	0.0	0.0	-283.07	-27.32	2364.91	-22.47	-3.784e+05	6878.06	-22.47	0.0	4239.44			
80	115	5527.21	0.0	3.54e-03	0.0	0.0	-1818.52	-21.58	1844.69	-17.64	-2.952e+05	5527.21	-17.64	0.0	3458.60			
80	132	4.536e+04	0.0	0.03	0.0	0.0	-6277.88	-115.79	796.46	-4.38	-1.274e+05	4.536e+04	-4.38	0.0	2.683e+04			
80	134	-1.355e+04	0.0	-0.01	0.0	0.0	-8662.76	64.57	291.12	-3.53	-4.658e+04	-2.388e+04	-3.53	0.0	-1.355e+04			
81	10	-1.651e+04	0.0	-0.02	0.0	0.0	-1.581e+04	80.96	1166.16	-6.29	-1.866e+05	-2.946e+04	-6.29	0.0	-1.651e+04			
81	39	1.224e+05	0.0	0.07	0.0	0.0	-1.516e+04	-412.12	2787.72	-26.20	-4.460e+05	1.224e+05	-26.20	0.0	6.933e+04			
81	59	5.933e+04	-4.460e+05	-0.33	0.0	0.0	-1.416e+04	-412.12	2787.72	-38.65	-6.840e+05	5.933e+04	-38.65	0.0	3.137e+04			
81	71	7.221e+04	0.0	0.04	0.0	0.0	-1.209e+04	-241.17	1674.24	-15.55	-2.679e+05	7.221e+04	-15.55	0.0	4.105e+04			
81	91	3.268e+04	0.0	0.02	0.0	0.0	-1.458e+04	-101.40	2534.71	-22.78	-4.056e+05	3.268e+04	-22.78	0.0	1.874e+04			
81	99	5.679e+04	0.0	0.03	0.0	0.0	-1.114e+04	-189.91	1331.57	-12.26	-2.131e+05	5.679e+04	-12.26	0.0	3.235e+04			
81	115	2.577e+04	0.0	0.02	0.0	0.0	-1.309e+04	-79.71	2000.69	-17.90	-3.201e+05	2.577e+04	-17.90	0.0	1.484e+04			
81	132	4.971e+04	0.0	0.03	0.0	0.0	-8546.28	-126.67	321.39	-3.26	-5.142e+04	4.971e+04	-3.26	0.0	2.944e+04			
81	134	-1.100e+04	0.0	-0.01	0.0	0.0	-1.085e+04	54.00	779.34	-4.19	-1.247e+05	-1.964e+04	-4.19	0.0	-1.100e+04			
82	4	2.634e+05	7.864e+04	0.19	561.60	0.0	-1.053e+04	-1528.78	-403.68	-0.98	7.864e+04	2.634e+05	-0.98	7.864e+04	2.634e+05			
82	12	2.191e+05	4704.24	0.16	561.60	0.0	-1.135e+04	-1415.40	73.74	-6.53	2256.39	2.191e+05	-6.53	0.0	3.756e+04			
82	39	3.318e+05	0.0	0.20	0.0	0.0	-8958.85	-1047.10	2624.61	28.50	-4.199e+05	3.318e+05	28.50	0.0	1.684e+05			
82	59	2.253e+05	0.0	0.13	0.0	0.0	1049.68	-723.62	4133.45	1033.54	-6.614e+05	2.253e+05	1033.54	0.0	1.109e+05			
82	71	2.059e+05	0.0	0.12	0.0	0.0	-7798.60	-662.65	1529.93	5.38	-2.448e+05	2.059e+05	5.38	0.0	1.021e+05			
82	91	1.430e+05	0.0	0.09	0.0	0.0	-1929.70	-472.26	2403.22	549.93	-3.845e+05	1.430e+05	549.93	0.0	6.829e+04			
82	99	1.670e+05	0.0	0.10	0.0	0.0	-7439.93	-544.47	1193.06	3.77	-1.909e+05	1.670e+05	3.77	0.0	8.173e+04			
82	115	1.177e+05	0.0	0.07	0.0	0.0	-2846.21	-394.84	1872.24	420.96	-2.996e+05	1.177e+05	420.96	0.0	5.514e+04			
82	132	1.760e+05	5.253e+04	0.12	374.40	0.0	-7313.93	-1020.88	-269.78	-0.67	5.253e+04	1.760e+05	-0.67	5.253e+04	1.760e+05			
83	4	7.167e+04	2.688e+04	0.09	0.0	0.0	322.08	-237.78	556.22	-0.86	-4.356e+04	7.167e+04	-0.86	-4.356e+04	7.167e+04			
83	10	9.020e+04	2.611e+04	0.08	0.0	0.0	721.93	-300.42	561.23	-2.05	-4.561e+04	9.020e+04	-2.05	-4.561e+04	9.020e+04			
83	48	9.906e+04	1.279e+04	0.61	0.0	0.0	-8142.65	-257.66	-31.27	33.56	1.279e+04	9.906e+04	33.56	1.279e+04	9.906e+04			
		-5583.35	-22.48	0.60	0.0	0.0	-7970.68	-257.66	-31.27	33.56	-22.48	-5583.35	33.56	-22.48	-5583.35			

83	59	4.817e+04	58.30	-0.03	0.0	0.0	1.312e+04	-202.56	58.79	-1126.20	-2.403e+04	4.817e+04
		-2.868e+04	-2.403e+04	-0.98	0.0	409.8	1.329e+04	-202.56	58.79	-1126.20	58.30	-2.868e+04
83	80	7.645e+04	7152.80	0.38	0.0	0.0	-4910.52	-212.03	-17.48	17.45	7152.80	7.645e+04
		-9880.69	-10.77	0.35	0.0	409.8	-4738.55	-212.03	-17.48	17.45	-10.77	-9880.69
83	91	4.645e+04	36.87	-0.03	0.0	0.0	7573.35	-179.40	35.29	-655.48	-1.443e+04	4.645e+04
		-2.345e+04	-1.443e+04	-0.58	0.0	409.8	7745.32	-179.40	35.29	-655.48	36.87	-2.345e+04
83	115	4.592e+04	30.26	-0.03	0.0	0.0	5862.83	-172.25	28.00	-503.46	-1.144e+04	4.592e+04
		-2.184e+04	-1.144e+04	-0.46	0.0	409.8	6034.80	-172.25	28.00	-503.46	30.26	-2.184e+04
83	132	4.842e+04	1.791e+04	0.06	0.0	0.0	178.33	-160.87	370.86	-0.58	-2.905e+04	4.842e+04
		-1.751e+04	-2.905e+04	-0.12	-599.95	409.8	350.30	-160.87	-229.09	-0.58	-6.97	-1.751e+04
83	134	6.078e+04	1.740e+04	0.05	0.0	0.0	445.12	-202.64	374.20	-1.38	-3.042e+04	6.078e+04
		-2.226e+04	-3.042e+04	-0.12	-599.95	409.8	617.08	-202.64	-225.75	-1.38	-7.22	-2.226e+04
84	12	1.661e+05	1.343e+04	-0.15	0.0	0.0	-4838.13	-630.04	-32.80	-1.40	1.343e+04	1.661e+05
		-4.170e+04	2609.99	-0.12	0.0	329.8	-4658.22	-630.04	-32.80	-1.40	2609.99	-4.170e+04
84	48	2.175e+05	2.951e+04	0.56	0.0	0.0	-6439.30	-1161.75	-47.07	-86.17	2.951e+04	2.175e+05
		-1.656e+05	1.440e+04	-0.53	0.0	329.8	-6300.90	-1161.75	-47.07	-86.17	1.440e+04	-1.656e+05
84	59	2.011e+05	1398.83	-0.93	0.0	0.0	2709.16	987.86	-0.49	-41.88	1398.83	-1.248e+05
		-1.248e+05	1226.16	-0.10	0.0	329.8	2847.56	987.86	-0.49	-41.88	1226.16	2.011e+05
84	80	1.639e+05	1.706e+04	0.32	0.0	0.0	-5004.98	-825.06	-26.98	-50.88	1.706e+04	1.639e+05
		-1.082e+05	8408.38	-0.33	0.0	329.8	-4866.59	-825.06	-26.98	-50.88	8408.38	-1.082e+05
84	91	1.072e+05	668.81	-0.55	0.0	0.0	366.77	437.48	0.32	-24.84	668.81	-3.712e+04
		-3.712e+04	565.26	-0.07	0.0	329.8	505.17	437.48	0.32	-24.84	565.26	1.072e+05
84	115	7.821e+04	494.48	-0.44	0.0	0.0	-355.80	267.71	0.61	-19.59	494.48	-1.009e+04
		-1.009e+04	294.46	-0.07	0.0	329.8	-217.40	267.71	0.61	-19.59	294.46	-1.009e+04
85	12	9.099e+04	1.553e+04	0.10	0.0	0.0	-5887.18	947.34	-37.84	-2.45	1.553e+04	-2.214e+05
		-2.214e+05	3051.28	-0.14	0.0	329.8	-5707.26	947.34	-37.84	-2.45	3051.28	9.099e+04
85	39	1.739e+05	3.005e+04	-0.57	0.0	0.0	-6411.95	1229.92	-48.43	84.34	3.005e+04	-2.318e+05
		-2.318e+05	1.446e+04	-0.51	0.0	329.8	-6273.56	1229.92	-48.43	84.34	1.446e+04	1.739e+05
85	59	2.612e+05	1.373e+04	-0.92	0.0	0.0	-8485.84	1740.35	-23.69	13.13	1.373e+04	-3.128e+05
		-3.128e+05	6090.69	-0.23	0.0	329.8	-8347.45	1740.35	-23.69	13.13	6090.69	-3.128e+05
85	71	1.163e+05	1.736e+04	-0.34	0.0	0.0	-5046.02	889.90	-27.74	49.47	1.736e+04	-1.772e+05
		-1.772e+05	8446.17	-0.32	0.0	329.8	-4907.62	889.90	-27.74	49.47	8446.17	-1.772e+05
85	91	1.676e+05	7762.54	-0.54	0.0	0.0	-6264.19	1189.57	-13.17	7.59	7762.54	-2.248e+05
		-2.248e+05	3525.57	-0.15	0.0	329.8	-6125.79	1189.57	-13.17	7.59	3525.57	-2.248e+05
85	99	9.854e+04	1.345e+04	-0.27	0.0	0.0	-4624.52	784.99	-21.36	38.72	1.345e+04	-1.604e+05
		-1.604e+05	6592.31	-0.26	0.0	329.8	-4486.12	784.99	-21.36	38.72	6592.31	-1.604e+05
85	115	1.387e+05	5919.21	-0.43	0.0	0.0	-5578.41	1019.57	-9.91	5.87	5919.21	-1.976e+05
		-1.976e+05	2733.72	-0.13	0.0	329.8	-5440.01	1019.57	-9.91	5.87	2733.72	-1.976e+05
86	4	2.683e+05	0.0	0.21	0.0	0.0	-1.492e+04	-2010.23	2185.81	-6.60	-3.216e+05	2.683e+05
		-5.331e+04	-3.216e+05	-0.24	-351.36	160.0	-1.362e+04	-2010.23	1834.45	-6.60	0.0	-5.331e+04
86	12	1.893e+05	0.0	0.15	0.0	0.0	-1.548e+04	-1421.91	1769.44	-6.41	-2.550e+05	1.893e+05
		-3.825e+04	-2.550e+05	-0.19	-351.36	160.0	-1.418e+04	-1421.91	1418.08	-6.41	0.0	-3.825e+04
86	48	5.492e+05	3.694e+05	0.44	0.0	0.0	-7220.66	-4161.62	-2308.84	-48.90	3.694e+05	5.492e+05
		-1.040e+05	0.0	0.27	0.0	160.0	-6220.66	-4161.62	-2308.84	-48.90	0.0	-1.040e+05
86	59	4.872e+04	0.0	-0.04	0.0	0.0	-1.993e+04	288.65	4204.64	1046.75	-6.727e+05	4.872e+04
		-5.159e+04	-6.727e+05	-0.50	0.0	160.0	-1.893e+04	288.65	4204.64	1046.75	0.0	-5.159e+04
86	80	3.366e+05	2.131e+05	0.27	0.0	0.0	-7197.94	-2552.58	-1331.91	-26.50	2.131e+05	3.366e+05
		-6.441e+04	0.0	0.16	0.0	160.0	-6197.94	-2552.58	-1331.91	-26.50	0.0	-6.441e+04
86	91	1.657e+04	0.0	-0.01	0.0	0.0	-1.468e+04	64.15	2500.86	607.81	-4.001e+05	1.657e+04
		-3.164e+04	-4.001e+05	-0.29	0.0	160.0	-1.368e+04	64.15	2500.86	607.81	0.0	-3.164e+04
86	115	-5911.82	0.0	-3.06e-03	0.0	0.0	-1.306e+04	-4.09	1977.46	464.83	-3.164e+05	-5911.82
		-2.638e+04	-3.164e+05	-0.23	0.0	160.0	-1.206e+04	-4.09	1977.46	464.83	0.0	-2.638e+04
86	132	1.793e+05	0.0	0.14	0.0	0.0	-1.029e+04	-1344.73	1459.66	-4.41	-2.148e+05	1.793e+05
		-3.582e+04	-2.148e+05	-0.16	-234.24	160.0	-9294.11	-1344.73	1225.42	-4.41	0.0	-3.582e+04
87	10	2.251e+05	1.361e+04	0.16	1438.40	0.0	-2679.09	-1526.33	276.93	12.28	-2.131e+04	2.251e+05
		-1.057e+05	-2.131e+04	-0.12	-449.96	409.8	-2455.53	-87.93	-173.03	12.28	-16.98	-1.057e+05
87	39	1.474e+05	24.58	0.66	0.0	0.0	-1.178e+04	-1062.14	35.10	-25.55	-1.436e+04	1.474e+05
		-2.887e+05	-1.436e+04	-0.61	0.0	409.8	-1.161e+04	-1062.14	35.10	-25.55	24.58	-2.887e+05
87	59	1.120e+05	43.19	0.41	0.0	0.0	-1.640e+04	-736.97	57.85	-924.29	-2.367e+04	1.120e+05
		-1.911e+05	-2.367e+04	-0.98	0.0	409.8	-1.622e+04	-736.97	57.85	-924.29	43.19	-1.911e+05
87	71	1.147e+05	12.52	0.41	0.0	0.0	-7356.32	-754.63	20.31	-4.97	-8310.96	1.147e+05
		-1.950e+05	-8310.96	-0.37	0.0	409.8	-7184.35	-754.63	20.31	-4.97	12.52	-1.950e+05
87	91	9.386e+04	23.46	0.27	0.0	0.0	-1.006e+04	-562.98	33.68	-491.87	-1.378e+04	9.386e+04
		-1.375e+05	-1.378e+04	-0.58	0.0	409.8	-9892.86	-562.98	33.68	-491.87	23.46	-1.375e+05
87	99	1.046e+05	8.80	0.34	0.0	0.0	-5991.08	-659.62	15.75	-3.65	-6444.25	1.046e+05
		-1.661e+05	-6444.25	-0.29	0.0	409.8	-5819.11	-659.62	15.75	-3.65	8.80	-1.661e+05
87	115	8.826e+04	17.36	0.22	0.0	0.0	-8110.91	-509.29	26.22	-376.64	-1.073e+04	8.826e+04
		-1.209e+05	-1.073e+04	-0.46	0.0	409.8	-7938.94	-509.29	26.22	-376.64	17.36	-1.209e+05
87	134	1.510e+05	9071.79	0.10	958.93	0.0	-1832.31	-1021.74	184.62	8.17	-1.421e+04	1.510e+05
		-7.123e+04	-1.421e+04	-0.08	-299.97	409.8	-1660.34	-62.81	-115.35	8.17	-11.34	-7.123e+04
95	4	3.764e+04	7656.16	0.25	-1148.17	0.0	-1.792e+04	139.24	38.21	-3.41	-1.240e+04	3.764e+04
		-1.951e+05	-1.240e+04	-0.43	0.0	525.0	-1.764e+04	-1008.94	38.21	-3.41	7656.16	-1.951e+05
95	12	3.261e+04	5766.10	0.18	-1148.17	0.0	-1.932e+04	115.28	32.61	-3.74	-1.135e+04	3.261e+04
		-2.111e+05	-1.135e+04	-0.35	0.0	525.0	-1.904e+04	-1032.89	32.61	-3.74	5766.10	-2.111e+05
95	39	2.210e+04	7805.12	-0.23	0.0	0.0	-1.757e+04	-153.73	43.03	-18.24	-1.486e+04	2.210e+04
		-5.884e+04	-1.486e+04	-1.00	0.0	525.0	-1.735e+04	-153.73	43.03	-18.24	7805.12	-5.884e+04
95	71	1.999e+04	4875.30	-0.16	0.0	0.0	-1.389e+04	-154.36	28.67	-10.80	-1.023e+04	1.999e+04

		-6.118e+04	-1.023e+04	-0.61	0.0	525.0	-1.367e+04	-154.36	28.67	-10.80	4875.30	-6.118e+04
95	99	1.935e+04	3967.83	-0.14	0.0	0.0	-1.276e+04	-154.58	24.24	-8.51	-8797.28	1.935e+04
		-6.190e+04	-8797.28	-0.49	0.0	525.0	-1.254e+04	-154.58	24.24	-8.51	3967.83	-6.190e+04
95	132	2.520e+04	5142.99	0.17	-765.45	0.0	-1.214e+04	91.31	25.76	-2.28	-8380.72	2.235e+04
		-1.306e+05	-8380.72	-0.29	0.0	525.0	-1.192e+04	-674.14	25.76	-2.28	5142.99	-1.306e+05
99	12	9.605e+04	3049.45	-0.01	0.0	0.0	-5530.05	-558.13	-37.82	0.06	3049.45	9.605e+04
		5.140e+04	23.86	3.41e-03	0.0	80.0	-5486.41	-558.13	-37.82	0.06	23.86	5.140e+04
99	39	1.309e+05	1.453e+04	-0.04	0.0	0.0	-6727.83	-1024.67	-181.72	-485.53	1.453e+04	1.309e+05
		5.003e+04	151.28	-0.02	0.0	80.0	-6694.26	-1024.67	-181.72	-485.53	151.28	5.003e+04
99	59	1.863e+05	6076.01	-0.06	0.0	0.0	-9187.28	-1570.18	-75.29	-378.54	6076.01	1.863e+05
		6.121e+04	109.26	-0.01	0.0	80.0	-9153.71	-1570.18	-75.29	-378.54	109.26	6.121e+04
99	71	9.445e+04	8485.90	-0.02	0.0	0.0	-5104.81	-681.60	-106.09	-286.25	8485.90	9.445e+04
		4.060e+04	94.67	-0.02	0.0	80.0	-5071.24	-681.60	-106.09	-286.25	94.67	4.060e+04
99	91	1.270e+05	3516.91	-0.03	0.0	0.0	-6549.29	-1001.70	-43.50	-223.41	3516.91	1.270e+05
		4.717e+04	69.99	-0.01	0.0	80.0	-6515.72	-1001.70	-43.50	-223.41	69.99	4.717e+04
99	99	8.322e+04	6623.40	-0.02	0.0	0.0	-4603.99	-575.76	-82.76	-224.53	6623.40	8.322e+04
		3.769e+04	77.23	-0.02	0.0	80.0	-4570.42	-575.76	-82.76	-224.53	77.23	3.769e+04
99	115	1.087e+05	2726.91	-0.03	0.0	0.0	-5735.05	-826.22	-33.69	-175.20	2726.91	1.087e+05
		4.284e+04	57.84	-0.01	0.0	80.0	-5701.48	-826.22	-33.69	-175.20	57.84	4.284e+04
119	10	6.164e+04	8072.06	0.14	0.0	0.0	-2.633e+04	-385.51	-29.18	-3.58	8072.06	6.164e+04
		-1.407e+05	-7248.18	0.16	0.0	525.0	-2.605e+04	-385.51	-29.18	-3.58	-7248.18	-1.407e+05
119	12	7.377e+04	4886.74	-0.12	0.0	0.0	-2.623e+04	-408.48	28.39	-4.62	-1.002e+04	7.377e+04
		-1.407e+05	-1.002e+04	-0.26	0.0	525.0	-2.594e+04	-408.48	28.39	-4.62	4886.74	-1.407e+05
119	48	7.159e+04	1.910e+04	0.44	0.0	0.0	-1.810e+04	-314.73	115.93	17.13	-4.182e+04	7.159e+04
		-9.304e+04	-4.182e+04	-1.13	0.0	525.0	-1.788e+04	-314.73	115.93	17.13	1.910e+04	-9.304e+04
119	80	5.283e+04	1.092e+04	0.27	0.0	0.0	-1.601e+04	-257.52	67.64	10.05	-2.463e+04	5.283e+04
		-8.201e+04	-2.463e+04	-0.67	0.0	525.0	-1.579e+04	-257.52	67.64	10.05	1.092e+04	-8.201e+04
119	132	4.434e+04	6074.04	-0.08	0.0	0.0	-1.505e+04	-228.34	31.85	-3.23	-1.065e+04	4.434e+04
		-7.554e+04	-1.065e+04	-0.27	0.0	525.0	-1.483e+04	-228.34	31.85	-3.23	6074.04	-7.554e+04
119	134	4.122e+04	5385.89	0.10	0.0	0.0	-1.777e+04	-258.20	-19.48	-2.40	5385.89	4.122e+04
		-9.434e+04	-4839.55	0.11	0.0	525.0	-1.755e+04	-258.20	-19.48	-2.40	-4839.55	-9.434e+04
120	10	1.668e+05	5762.21	-0.34	0.0	0.0	-2.827e+04	476.22	-22.45	-4.36	5762.21	1.668e+05
		-8.322e+04	-6023.30	0.10	0.0	525.0	-2.798e+04	476.22	-22.45	-4.36	-6023.30	-8.322e+04
120	39	1.049e+05	1.961e+04	-0.49	0.0	0.0	-1.883e+04	353.53	117.24	-19.35	-4.199e+04	1.049e+05
		-8.014e+04	-4.199e+04	-1.12	0.0	525.0	-1.861e+04	353.53	117.24	-19.35	1.961e+04	-8.014e+04
120	59	1.259e+05	8897.96	-0.80	0.0	0.0	-2.210e+04	459.64	53.22	-27.33	-1.907e+04	1.259e+05
		-1.139e+05	-1.907e+04	-0.51	0.0	525.0	-2.188e+04	459.64	53.22	-27.33	8897.96	-1.139e+05
120	71	9.118e+04	1.120e+04	-0.31	0.0	0.0	-1.662e+04	286.60	68.43	-11.46	-2.476e+04	9.118e+04
		-5.894e+04	-2.476e+04	-0.67	0.0	525.0	-1.640e+04	286.60	68.43	-11.46	1.120e+04	-5.894e+04
120	91	1.033e+05	4892.01	-0.47	0.0	0.0	-1.851e+04	347.72	30.76	-16.11	-1.128e+04	1.033e+05
		-7.841e+04	-1.128e+04	-0.31	0.0	525.0	-1.829e+04	347.72	30.76	-16.11	4892.01	-7.841e+04
120	99	8.698e+04	8597.16	-0.25	0.0	0.0	-1.593e+04	266.04	53.36	-9.04	-1.944e+04	8.698e+04
		-5.242e+04	-1.944e+04	-0.53	0.0	525.0	-1.571e+04	266.04	53.36	-9.04	8597.16	-5.242e+04
120	115	9.634e+04	3652.14	-0.38	0.0	0.0	-1.741e+04	313.47	23.82	-12.65	-8868.06	9.634e+04
		-6.755e+04	-8868.06	-0.25	0.0	525.0	-1.719e+04	313.47	23.82	-12.65	3652.14	-6.755e+04
120	132	7.770e+04	6940.99	-0.12	0.0	0.0	-1.529e+04	211.63	36.53	-2.16	-1.224e+04	7.770e+04
		-3.340e+04	-1.224e+04	-0.31	0.0	525.0	-1.507e+04	211.63	36.53	-2.16	6940.99	-3.340e+04
120	134	1.118e+05	3844.47	-0.23	0.0	0.0	-1.906e+04	319.16	-14.99	-2.91	3844.47	1.118e+05
		-5.574e+04	-4024.99	0.07	0.0	525.0	-1.884e+04	319.16	-14.99	-2.91	-4024.99	-5.574e+04
123	12	-3.934e+04	2608.39	6.01e-03	0.0	0.0	-4252.62	325.87	-32.80	-0.06	2608.39	-3.934e+04
		-6.541e+04	-15.80	3.13e-03	0.0	80.0	-4208.98	325.87	-32.80	-0.06	-15.80	-6.541e+04
123	48	-4.133e+04	1.448e+04	0.04	0.0	0.0	-6709.16	1064.77	-182.93	480.91	1.448e+04	-4.133e+04
		-1.262e+05	-217.91	-0.03	0.0	80.0	-6675.59	1064.77	-182.93	480.91	-217.91	-1.262e+05
123	59	1.072e+05	1308.64	-0.05	0.0	0.0	4052.59	-1267.10	-17.33	-167.01	1308.64	1.072e+05
		6169.54	-13.72	-0.02	0.0	80.0	4086.16	-1267.10	-17.33	-167.01	-13.72	6169.54
123	80	-3.387e+04	8456.70	0.02	0.0	0.0	-5021.27	700.33	-106.84	283.67	8456.70	-3.387e+04
		-8.971e+04	-129.24	-0.02	0.0	80.0	-4987.70	700.33	-106.84	283.67	-129.24	-8.971e+04
123	91	4.737e+04	717.55	-0.03	0.0	0.0	1298.14	-669.66	-9.56	-97.71	717.55	4.737e+04
		-6006.99	-8.97	-0.01	0.0	80.0	1331.71	-669.66	-9.56	-97.71	-8.97	-6006.99
123	115	2.892e+04	532.77	-0.02	0.0	0.0	448.45	-485.52	-7.13	-76.46	532.77	2.892e+04
		-9766.63	-7.53	-0.01	0.0	80.0	482.02	-485.52	-7.13	-76.46	-7.53	-9766.63
125	10	2.922e+04	2.545e+04	0.12	357.76	0.0	-2026.52	-159.53	565.70	-3.10	-4.741e+04	2.922e+04
		6924.44	-4.741e+04	-0.10	-899.92	409.8	-1802.96	198.23	-334.22	-3.10	16.02	6924.44
125	48	1.646e+05	26.49	0.67	0.0	0.0	-431.69	-711.12	3.81	16.56	-1561.63	1.646e+05
		-1.268e+05	-1561.63	4.74e-03	0.0	409.8	-259.72	-711.12	3.81	16.56	26.49	-1.268e+05
125	80	9.677e+04	15.33	0.41	0.0	0.0	-742.79	-403.02	3.47	9.44	-1421.81	9.677e+04
		-6.840e+04	-1421.81	4.89e-03	0.0	409.8	-570.83	-403.02	3.47	9.44	15.33	-6.840e+04
125	121	4.493e+04	-14.99	-0.08	0.0	0.0	-1347.64	194.37	19.41	-10.57	-7971.06	4.493e+04
		-3.472e+04	-7971.06	-0.12	0.0	409.8	-1175.68	194.37	19.41	-10.57	-14.99	-3.472e+04
125	134	2.009e+04	1.690e+04	0.08	238.50	0.0	-1397.41	-103.43	377.53	-2.05	-3.177e+04	2.009e+04
		4580.05	-3.177e+04	-0.07	-599.95	409.8	-1225.44	135.07	-222.41	-2.05	10.70	4580.05
134	10	1.026e+05	-0.92	0.12	-1799.84	0.0	-3497.09	1915.45	19.80	-1.94	-8113.71	1.026e+05
		-3.135e+05	-8113.71	-0.08	0.0	409.8	-3273.53	115.61	19.80	-1.94	-0.92	-3.135e+05
134	48	-6790.97	2.306e+04	0.53	0.0	0.0	-1039.27	-23.49	-56.28	-110.28	2.306e+04	-6790.97
		-1.643e+04	2.67	-0.62	0.0	409.8	-867.30	-23.49	-56.28	-110.28	2.67	-1.643e+04
134	59	1.896e+05	-3.63	-0.85	0.0	0.0	-2595.52	1027.85	16.44	-65.24	-6737.92	1.896e+05
		-2.316e+05	-6737.92	0.02	0.0	409.8	-2423.55	1027.85	16.44	-65.24	-3.63	-2.316e+05



134	80	1.692e+04	1.328e+04	0.31	0.0	0.0	-1450.95	159.37	-32.41	-65.16	1.328e+04	-4.838e+04
		-4.838e+04	1.42	-0.38	0.0	409.8	-1278.98	159.37	-32.41	-65.16	1.42	1.692e+04
134	91	1.379e+05	-2.28	-0.51	0.0	0.0	-2368.61	774.64	10.31	-38.59	-4227.76	-1.795e+05
		-1.795e+05	-4227.76	-0.02	0.0	409.8	-2196.64	774.64	10.31	-38.59	-2.28	1.379e+05
134	115	1.220e+05	-1.86	-0.40	0.0	0.0	-2298.97	696.46	8.45	-30.36	-3463.68	-1.634e+05
		-1.634e+05	-3463.68	-0.02	0.0	409.8	-2127.00	696.46	8.45	-30.36	-1.86	1.220e+05
134	134	6.903e+04	-0.62	0.08	-1199.89	0.0	-2386.90	1280.90	13.22	-1.31	-5416.88	-2.100e+05
		-2.100e+05	-5416.88	-0.05	0.0	409.8	-2214.93	81.01	13.22	-1.31	-0.62	6.903e+04
136	10	1.538e+05	0.45	-0.21	0.0	0.0	-1.045e+04	-450.85	17.70	-2.03	-7251.65	1.538e+05
		-3.099e+04	-7251.65	-0.10	0.0	409.8	-1.022e+04	-450.85	17.70	-2.03	0.45	-3.099e+04
136	12	1.517e+05	4883.11	-0.20	0.0	0.0	-1.049e+04	-449.97	-11.92	-0.89	4883.11	1.517e+05
		-3.273e+04	-0.71	-0.11	0.0	409.8	-1.027e+04	-449.97	-11.92	-0.89	-0.71	-3.273e+04
136	48	1.641e+05	1.911e+04	0.53	0.0	0.0	-5981.63	-701.97	-46.64	41.82	1.911e+04	1.641e+05
		-1.236e+05	0.36	-0.55	0.0	409.8	-5809.67	-701.97	-46.64	41.82	0.36	-1.236e+05
136	80	1.292e+05	1.093e+04	0.31	0.0	0.0	-5913.57	-511.85	-26.66	24.59	1.093e+04	1.292e+05
		-8.061e+04	0.21	-0.35	0.0	409.8	-5741.60	-511.85	-26.66	24.59	0.21	-8.061e+04
136	134	1.032e+05	0.30	-0.14	0.0	0.0	-7068.36	-302.62	11.82	-1.36	-4841.87	1.032e+05
		-2.081e+04	-4841.87	-0.07	0.0	409.8	-6896.40	-302.62	11.82	-1.36	0.30	-2.081e+04
137	12	6.784e+04	6220.40	0.15	0.0	0.0	-1.048e+04	633.94	-15.18	-2.10	6220.40	-1.920e+05
		-1.920e+05	-1.50	-0.13	0.0	409.8	-1.026e+04	633.94	-15.18	-2.10	-1.50	-1.920e+05
137	39	1.350e+05	1.959e+04	-0.54	0.0	0.0	-6058.44	760.88	-47.84	-47.31	1.959e+04	-1.769e+05
		-1.769e+05	-10.23	-0.53	0.0	409.8	-5886.48	760.88	-47.84	-47.31	-10.23	1.350e+05
137	59	2.015e+05	8903.52	-0.85	0.0	0.0	-5778.24	1052.76	-21.74	-46.54	8903.52	-2.299e+05
		-2.299e+05	-6.33	-0.24	0.0	409.8	-5606.27	1052.76	-21.74	-46.54	-6.33	2.015e+05
137	71	9.050e+04	1.119e+04	-0.32	0.0	0.0	-5993.80	565.03	-27.32	-28.15	1.119e+04	-1.411e+05
		-1.411e+05	-5.60	-0.33	0.0	409.8	-5821.83	565.03	-27.32	-28.15	-5.60	9.050e+04
137	91	1.296e+05	4896.49	-0.50	0.0	0.0	-5829.34	736.81	-11.96	-27.61	4896.49	-1.723e+05
		-1.723e+05	-3.31	-0.17	0.0	409.8	-5657.37	736.81	-11.96	-27.61	-3.31	1.296e+05
137	99	7.678e+04	8592.37	-0.25	0.0	0.0	-5973.97	504.58	-20.98	-22.21	8592.37	-1.300e+05
		-1.300e+05	-4.17	-0.27	0.0	409.8	-5802.00	504.58	-20.98	-22.21	-4.17	7.678e+04
137	115	1.074e+05	3656.30	-0.40	0.0	0.0	-5844.78	639.21	-8.93	-21.75	3656.30	-1.545e+05
		-1.545e+05	-2.37	-0.14	0.0	409.8	-5672.81	639.21	-8.93	-21.75	-2.37	1.074e+05
137	121	8.903e+04	0.78	-0.30	0.0	0.0	-5752.45	559.00	4.83	-7.48	-1979.84	-1.401e+05
		-1.401e+05	-1979.84	-7.60e-03	0.0	409.8	-5580.48	559.00	4.83	-7.48	0.78	8.903e+04
138	10	1.690e+05	-2.67	-0.20	-896.23	0.0	-4571.82	-290.78	2.14	-1.23	-881.08	1.690e+05
		-1.338e+05	-881.08	-0.13	0.0	409.8	-4348.26	-1187.01	2.14	-1.23	-2.67	-1.338e+05
138	12	1.595e+05	5764.90	-0.20	-896.23	0.0	-4591.47	-251.46	-14.06	-2.03	5764.90	1.595e+05
		-1.272e+05	1.87	-0.15	0.0	409.8	-4367.91	-1147.69	-14.06	-2.03	1.87	-1.272e+05
138	132	7.538e+04	5144.55	-0.10	-597.49	0.0	-2859.49	-60.71	-12.55	-1.53	5144.55	7.538e+04
		-7.192e+04	2.43	-0.10	0.0	409.8	-2687.52	-658.19	-12.55	-1.53	2.43	-7.192e+04
138	134	1.136e+05	-1.80	-0.13	-597.49	0.0	-3108.28	-197.36	1.34	-0.84	-549.07	1.136e+05
		-8.970e+04	-549.07	-0.09	0.0	409.8	-2936.32	-794.84	1.34	-0.84	-1.80	-8.970e+04
139	10	1.296e+05	4.829e+04	0.08	0.0	0.0	-5739.08	513.74	1147.87	-5.57	-1.017e+05	-8.095e+04
		-8.095e+04	-1.017e+05	-0.23	-1799.84	409.8	-5515.52	513.74	-651.98	-5.57	-44.27	1.296e+05
139	48	3.408e+04	2.155e+04	0.62	0.0	0.0	-2.199e+04	73.06	-52.67	15.80	2.155e+04	3.408e+04
		6347.52	-38.43	0.58	0.0	409.8	-2.182e+04	73.06	-52.67	15.80	-38.43	6347.52
139	80	4.833e+04	1.184e+04	0.38	0.0	0.0	-1.420e+04	154.09	-28.94	9.01	1.184e+04	-1.347e+04
		-1.347e+04	-20.52	0.34	0.0	409.8	-1.403e+04	154.09	-28.94	9.01	-20.52	4.833e+04
139	134	8.744e+04	3.214e+04	0.05	0.0	0.0	-3899.89	346.37	765.55	-3.69	-6.789e+04	-5.450e+04
		-5.450e+04	-6.789e+04	-0.15	-1199.89	409.8	-3727.92	346.37	-434.34	-3.69	-29.44	8.744e+04
140	10	1.064e+05	21.57	0.10	0.0	0.0	-1.503e+04	498.32	10.73	-2.79	-4376.48	-9.783e+04
		-9.783e+04	-4376.48	-0.06	0.0	409.8	-1.481e+04	498.32	10.73	-2.79	21.57	1.064e+05
140	134	7.121e+04	14.48	0.07	0.0	0.0	-1.016e+04	331.52	7.25	-1.86	-2955.18	-6.464e+04
		-6.464e+04	-2955.18	-0.04	0.0	409.8	-9985.59	331.52	7.25	-1.86	14.48	7.121e+04
187	4	-3.763e+04	1.798e+04	0.14	0.0	0.0	-6989.03	42.95	281.65	-6.60	0.0	-5.331e+04
		-5.331e+04	-4.348e+04	-0.06	-801.54	365.0	-6789.91	42.95	-519.89	-6.60	-4.348e+04	-3.763e+04
187	10	9941.32	1.722e+04	-0.20	0.0	0.0	-1.292e+04	-137.04	276.10	-5.26	0.0	9941.32
		-4.008e+04	-4.551e+04	0.04	-801.54	365.0	-1.272e+04	-137.04	-525.44	-5.26	-4.551e+04	-4.008e+04
187	132	-2.526e+04	1.198e+04	0.09	0.0	0.0	-4842.88	28.93	187.72	-4.41	0.0	-3.582e+04
		-3.582e+04	-2.900e+04	-0.04	-534.36	365.0	-4689.72	28.93	-346.64	-4.41	-2.900e+04	-2.526e+04
187	134	6342.46	1.147e+04	-0.14	0.0	0.0	-8798.91	-91.04	184.02	-3.52	0.0	6342.46
		-2.689e+04	-3.035e+04	0.03	-534.36	365.0	-8645.74	-91.04	-350.34	-3.52	-3.035e+04	-2.689e+04
193	12	3.756e+04	8659.18	0.20	1281.15	0.0	-9761.03	-853.80	138.41	-6.53	0.0	3.756e+04
		-6.588e+04	-2.262e+04	-0.04	-400.77	365.0	-9561.91	427.35	-262.36	-6.53	-2.262e+04	-6.588e+04
193	39	1.684e+05	0.0	0.97	0.0	0.0	-9049.65	-911.13	-39.42	28.50	0.0	1.684e+05
		-1.645e+05	-1.439e+04	-0.09	0.0	365.0	-8896.48	-911.13	-39.42	28.50	-1.439e+04	-1.645e+05
193	71	1.021e+05	0.0	0.56	0.0	0.0	-7397.93	-583.08	-22.86	5.38	0.0	1.021e+05
		-1.109e+05	-8345.55	-0.06	0.0	365.0	-7244.76	-583.08	-22.86	5.38	-8345.55	-1.109e+05
193	99	8.173e+04	0.0	0.44	0.0	0.0	-6888.17	-481.99	-17.76	3.77	0.0	8.173e+04
		-9.432e+04	-6481.30	-0.05	0.0	365.0	-6735.00	-481.99	-17.76	3.77	-6481.30	-9.432e+04
194	10	1.056e+05	-8.32	0.12	0.0	0.0	-1.525e+04	495.63	4.16	-1.92	-1713.38	-9.750e+04
		-9.750e+04	-1713.38	-0.06	0.0	409.8	-1.503e+04	495.63	4.16	-1.92	-8.32	1.056e+05
194	134	7.067e+04	-5.62	0.08	0.0	0.0	-1.030e+04	329.56	2.70	-1.31	-1111.31	-6.438e+04
		-6.438e+04	-1111.31	-0.04	0.0	409.8	-1.013e+04	329.56	2.70	-1.31	-5.62	7.067e+04
195	10	1.305e+05	2.763e+04	0.13	0.0	0.0	-7590.94	512.79	548.12	3.43	-4.102e+04	-7.963e+04
		-7.963e+04	-4.102e+04	-0.17	-896.23	409.8	-7367.38	512.79	-348.11	3.43	-39.04	1.305e+05
195	39	4.137e+04	41.02	0.58	0.0	0.0	-2.069e+04	111.16	54.69	-15.70	-2.237e+04	-2062.45

		-2062.45	-2.237e+04	-0.61	0.0	409.8	-2.051e+04	111.16	54.69	-15.70	41.02	4.137e+04
195	71	5.311e+04	22.13	0.37	0.0	0.0	-1.364e+04	177.33	30.19	-9.27	-1.235e+04	-1.826e+04
		-1.826e+04	-1.235e+04	-0.36	0.0	409.8	-1.347e+04	177.33	30.19	-9.27	22.13	5.311e+04
195	99	5.681e+04	16.29	0.30	0.0	0.0	-1.147e+04	197.89	22.63	-7.29	-9256.70	-2.327e+04
		-2.327e+04	-9256.70	-0.28	0.0	409.8	-1.129e+04	197.89	22.63	-7.29	16.29	5.681e+04
195	134	8.805e+04	1.847e+04	0.09	0.0	0.0	-5150.33	345.61	365.10	2.24	-2.722e+04	-5.358e+04
		-5.358e+04	-2.722e+04	-0.11	-597.49	409.8	-4978.36	345.61	-232.39	2.24	-26.09	8.805e+04
205	10	1.83	3.346e+04	0.05	0.0	0.0	22.46	-0.01	809.68	-0.02	-3.131e+04	1.83
		0.87	-3.131e+04	-4.46e-03	0.0	80.0	47.93	-0.01	809.68	-0.02	3.346e+04	0.87
205	48	85.70	1.420e+04	0.16	0.0	0.0	315.41	3.36	-311.42	-234.27	1.420e+04	-139.41
		-139.41	-1.071e+04	0.03	0.0	80.0	335.01	3.36	-311.42	-234.27	-1.071e+04	85.70
205	59	96.02	6.168e+04	0.09	0.0	0.0	-445.94	-1.25	1571.03	-90.82	-6.400e+04	50.43
		50.43	-6.400e+04	-0.04	0.0	80.0	-426.35	-1.25	1571.03	-90.82	6.168e+04	96.02
205	80	50.78	1873.05	0.10	0.0	0.0	196.40	1.98	-14.56	-137.91	1873.05	-82.34
		-82.34	708.38	0.02	0.0	80.0	216.00	1.98	-14.56	-137.91	708.38	50.78
205	91	56.91	4.324e+04	0.06	0.0	0.0	-250.71	-0.73	1091.35	-53.51	-4.407e+04	29.48
		29.48	-4.407e+04	-0.03	0.0	80.0	-231.12	-0.73	1091.35	-53.51	4.324e+04	56.91
205	115	44.67	3.755e+04	0.05	0.0	0.0	-190.49	-0.57	943.36	-41.99	-3.792e+04	23.07
		23.07	-3.792e+04	-0.02	0.0	80.0	-170.89	-0.57	943.36	-41.99	3.755e+04	44.67
205	134	1.22	2.278e+04	0.03	0.0	0.0	15.96	-8.00e-03	551.45	-0.02	-2.133e+04	1.22
		0.58	-2.133e+04	-3.00e-03	0.0	80.0	35.56	-8.00e-03	551.45	-0.02	2.278e+04	0.58
206	4	0.02	1.614e+04	-0.02	0.0	0.0	-260.00	-6.76e-04	410.10	0.06	-1.667e+04	0.02
		-0.03	-1.667e+04	-3.54e-03	0.0	80.0	-234.53	-6.76e-04	410.10	0.06	1.614e+04	-0.03
206	12	0.02	1.721e+04	-3.18e-03	0.0	0.0	-289.65	-5.75e-04	437.82	0.06	-1.782e+04	0.02
		-0.02	-1.782e+04	-3.49e-03	0.0	80.0	-264.18	-5.75e-04	437.82	0.06	1.721e+04	-0.02
206	39	212.86	4.270e+04	0.40	0.0	0.0	-86.53	-5.32	1066.99	-109.62	-4.266e+04	212.86
		-212.87	-4.266e+04	-0.03	0.0	80.0	-66.94	-5.32	1066.99	-109.62	4.270e+04	-212.87
206	59	95.41	6.499e+04	0.11	0.0	0.0	-40.23	-2.39	1621.39	-71.04	-6.472e+04	95.41
		-95.41	-6.472e+04	-0.04	0.0	80.0	-20.64	-2.39	1621.39	-71.04	6.499e+04	-95.41
206	71	125.28	2.806e+04	0.24	0.0	0.0	-117.84	-3.13	703.04	-64.78	-2.818e+04	125.28
		-125.29	-2.818e+04	-0.02	0.0	80.0	-98.25	-3.13	703.04	-64.78	2.806e+04	-125.29
206	91	56.21	4.114e+04	0.07	0.0	0.0	-90.65	-1.41	1028.36	-41.97	-4.113e+04	56.21
		-56.22	-4.113e+04	-0.03	0.0	80.0	-71.06	-1.41	1028.36	-41.97	4.114e+04	-56.22
206	99	98.22	2.355e+04	0.19	0.0	0.0	-127.50	-2.46	590.77	-50.86	-2.371e+04	98.22
		-98.22	-2.371e+04	-0.01	0.0	80.0	-107.90	-2.46	590.77	-50.86	2.355e+04	-98.22
206	115	44.07	3.379e+04	0.06	0.0	0.0	-106.21	-1.10	845.42	-32.95	-3.385e+04	44.07
		-44.07	-3.385e+04	-0.02	0.0	80.0	-86.61	-1.10	845.42	-32.95	3.379e+04	-44.07
206	132	0.02	1.097e+04	-0.02	0.0	0.0	-174.98	-4.49e-04	278.66	0.03	-1.132e+04	0.02
		-0.02	-1.132e+04	-2.37e-03	0.0	80.0	-155.39	-4.49e-04	278.66	0.03	1.097e+04	-0.02
207	12	7.90e-04	5801.73	-3.27e-03	0.0	0.0	-320.13	-6.20e-05	-135.39	0.07	5801.73	7.90e-04
		-4.17e-03	-5029.75	-6.22e-03	0.0	80.0	-294.66	-6.20e-05	-135.39	0.07	-5029.75	-4.17e-03
207	59	29.70	5.221e+04	0.13	0.0	0.0	-293.18	-0.74	1292.64	-5.80	-5.120e+04	29.70
		-29.71	-5.120e+04	-0.04	0.0	80.0	-273.58	-0.74	1292.64	-5.80	5.221e+04	-29.71
207	91	17.47	2.835e+04	0.08	0.0	0.0	-241.90	-0.44	699.37	-3.54	-2.760e+04	17.47
		-17.48	-2.760e+04	-0.03	0.0	80.0	-222.30	-0.44	699.37	-3.54	2.835e+04	-17.48
207	115	13.71	2.099e+04	0.07	0.0	0.0	-226.07	-0.34	516.35	-2.80	-2.032e+04	13.71
		-13.71	-2.032e+04	-0.02	0.0	80.0	-206.48	-0.34	516.35	-2.80	2.099e+04	-13.71
209	4	1.077e+05	2.520e+04	-0.11	0.0	0.0	-1.081e+04	295.01	190.04	-4.89	-4.416e+04	0.0
		0.0	-4.416e+04	-0.60	0.0	365.0	-1.061e+04	295.01	190.04	-4.89	2.520e+04	1.077e+05
209	10	1.407e+05	1.651e+04	-0.16	0.0	0.0	-1.378e+04	385.40	-80.96	-6.29	-1.651e+04	0.0
		0.0	-1.304e+04	0.20	0.0	365.0	-1.358e+04	385.40	-80.96	-6.29	-1.304e+04	1.407e+05
209	12	1.381e+05	1.560e+04	-0.14	0.0	0.0	-1.292e+04	378.32	123.00	-5.44	-2.930e+04	0.0
		0.0	-2.930e+04	-0.41	0.0	365.0	-1.272e+04	378.32	123.00	-5.44	1.560e+04	1.381e+05
209	39	2.315e+04	3.010e+04	-0.05	0.0	0.0	-1.210e+04	63.42	272.24	-26.20	-6.933e+04	0.0
		0.0	-6.933e+04	-0.99	0.0	365.0	-1.195e+04	63.42	272.24	-26.20	3.010e+04	2.315e+04
209	59	0.0	1.375e+04	-0.10	0.0	0.0	-1.527e+04	-21.21	123.52	-38.65	-3.137e+04	0.0
		-7742.94	-3.137e+04	-0.45	0.0	365.0	-1.511e+04	-21.21	123.52	-38.65	1.375e+04	-7742.94
209	71	4.285e+04	1.741e+04	-0.06	0.0	0.0	-9883.24	117.39	160.05	-15.55	-4.105e+04	0.0
		0.0	-4.105e+04	-0.59	0.0	365.0	-9730.07	117.39	160.05	-15.55	1.741e+04	4.285e+04
209	91	2.470e+04	7786.62	-0.06	0.0	0.0	-1.173e+04	67.67	72.60	-22.78	-1.874e+04	0.0
		0.0	-1.874e+04	-0.27	0.0	365.0	-1.158e+04	67.67	72.60	-22.78	7786.62	2.470e+04
209	99	4.893e+04	1.349e+04	-0.06	0.0	0.0	-9198.49	134.04	125.49	-12.26	-3.235e+04	0.0
		0.0	-3.235e+04	-0.47	0.0	365.0	-9045.32	134.04	125.49	-12.26	1.349e+04	4.893e+04
209	115	3.471e+04	5942.80	-0.06	0.0	0.0	-1.064e+04	95.10	56.88	-17.90	-1.484e+04	0.0
		0.0	-1.484e+04	-0.22	0.0	365.0	-1.049e+04	95.10	56.88	-17.90	5942.80	3.471e+04
209	132	7.256e+04	1.679e+04	-0.07	0.0	0.0	-7370.87	198.80	126.67	-3.26	-2.944e+04	0.0
		0.0	-2.944e+04	-0.40	0.0	365.0	-7217.70	198.80	126.67	-3.26	1.679e+04	7.256e+04
209	134	9.456e+04	1.100e+04	-0.10	0.0	0.0	-9352.49	259.07	-54.00	-4.19	1.100e+04	0.0
		0.0	-8705.69	0.13	0.0	365.0	-9199.32	259.07	-54.00	-4.19	-8705.69	9.456e+04
211	12	-0.93	2.086e+04	-3.35e-03	0.0	0.0	153.94	0.01	-561.01	0.06	2.086e+04	-1.90
		-1.90	-2.402e+04	-0.01	0.0	80.0	179.41	0.01	-561.01	0.06	-2.402e+04	-0.93
211	39	94.12	1.169e+04	0.13	0.0	0.0	354.75	3.56	339.76	217.95	-1.549e+04	-147.70
		-147.70	-1.549e+04	-0.03	0.0	80.0	374.35	3.56	339.76	217.95	1.169e+04	94.12
211	59	-37.09	2.894e+04	0.01	0.0	0.0	537.56	2.72	788.52	45.84	-3.415e+04	-111.00
		-111.00	-3.415e+04	-0.05	0.0	80.0	557.15	2.72	788.52	45.84	2.894e+04	-37.09
211	71	55.52	357.86	0.08	0.0	0.0	229.97	2.10	44.55	128.14	-3206.61	-87.06
		-87.06	-3206.61	-0.02	0.0	80.0	249.57	2.10	44.55	128.14	357.86	55.52

211	91	-21.90	1.048e+04	0.01	0.0	0.0	337.31	1.60	307.88	26.91	-1.415e+04	-65.45
		-65.45	-1.415e+04	-0.03	0.0	80.0	356.91	1.60	307.88	26.91	1.048e+04	-21.90
211	99	43.53	583.69	0.07	0.0	0.0	191.47	1.65	-46.51	100.43	583.69	-68.23
		-68.23	-3137.10	-0.02	0.0	80.0	211.06	1.65	-46.51	100.43	-3137.10	43.53
211	115	-17.15	4784.84	0.01	0.0	0.0	275.51	1.26	159.62	21.06	-7984.42	-51.29
		-51.29	-7984.42	-0.02	0.0	80.0	295.10	1.26	159.62	21.06	4784.84	-17.15
212	4	0.0	2.316e+04	0.09	0.0	0.0	-8801.62	-305.56	173.73	-6.56	-4.025e+04	0.0
		-1.115e+05	-4.025e+04	-0.55	0.0	365.0	-8602.50	-305.56	173.73	-6.56	2.316e+04	-1.115e+05
212	10	0.0	2.032e+04	0.13	0.0	0.0	-1.182e+04	-389.21	-96.79	-5.28	2.032e+04	0.0
		-1.421e+05	-1.501e+04	0.25	0.0	365.0	-1.162e+04	-389.21	-96.79	-5.28	-1.501e+04	-1.421e+05
212	48	0.0	2.963e+04	0.07	0.0	0.0	-1.183e+04	-56.22	270.88	23.53	-6.932e+04	0.0
		-2.052e+04	-6.932e+04	-0.99	0.0	365.0	-1.168e+04	-56.22	270.88	23.53	2.963e+04	-2.052e+04
212	59	0.0	1434.48	-0.15	0.0	0.0	2465.41	-394.46	22.32	-38.14	-6712.95	0.0
		-1.440e+05	-6712.95	-0.10	0.0	365.0	2618.57	-394.46	22.32	-38.14	1434.48	-1.440e+05
212	80	0.0	1.713e+04	0.06	0.0	0.0	-9608.99	-109.12	159.10	13.80	-4.099e+04	0.0
		-3.983e+04	-4.099e+04	-0.59	0.0	365.0	-9455.82	-109.12	159.10	13.80	1.713e+04	-3.983e+04
212	91	0.0	595.50	-0.09	0.0	0.0	-1202.44	-307.71	13.24	-22.47	-4239.44	0.0
		-1.123e+05	-4239.44	-0.07	0.0	365.0	-1049.27	-307.71	13.24	-22.47	595.50	-1.123e+05
212	115	0.0	323.01	-0.08	0.0	0.0	-2332.65	-280.95	10.35	-17.64	-3458.60	0.0
		-1.025e+05	-3458.60	-0.06	0.0	365.0	-2179.48	-280.95	10.35	-17.64	323.01	-1.025e+05
212	132	0.0	1.543e+04	0.06	0.0	0.0	-6026.60	-205.83	115.79	-4.38	-2.683e+04	0.0
		-7.513e+04	-2.683e+04	-0.37	0.0	365.0	-5873.43	-205.83	115.79	-4.38	1.543e+04	-7.513e+04
212	134	0.0	1.355e+04	0.09	0.0	0.0	-8041.49	-261.61	-64.57	-3.53	1.355e+04	0.0
		-9.549e+04	-1.002e+04	0.17	0.0	365.0	-7888.33	-261.61	-64.57	-3.53	-1.002e+04	-9.549e+04
214	10	2.347e+05	-4.91	0.17	722.89	0.0	-4870.88	321.58	0.29	-3.66	-123.47	-4.524e+04
		-4.524e+04	-123.47	-3.67e-03	0.0	409.8	-4647.32	1044.47	0.29	-3.66	-4.91	2.347e+05
214	12	2.414e+05	-2.92	0.13	722.89	0.0	-4861.90	356.44	3.68	-1.60	-1511.38	-5.281e+04
		-5.281e+04	-1511.38	-0.03	0.0	409.8	-4638.34	1079.33	3.68	-1.60	-2.92	2.414e+05
214	121	1.434e+05	-16.05	-0.13	0.0	0.0	-2852.87	520.39	11.93	-6.42	-4908.64	-7.015e+04
		-7.015e+04	-4908.64	-0.12	0.0	409.8	-2680.90	520.39	11.93	-6.42	-16.05	1.434e+05
214	134	1.585e+05	-3.29	0.11	481.92	0.0	-3318.08	224.52	0.22	-2.43	-91.72	-3.224e+04
		-3.224e+04	-91.72	-2.36e-03	0.0	409.8	-3146.11	706.44	0.22	-2.43	-3.29	1.585e+05
215	10	2.353e+05	-2.00	0.19	722.89	0.0	-4939.22	316.27	3.36	-0.30	-1380.07	-4.246e+04
		-4.246e+04	-1380.07	-0.03	0.0	409.8	-4715.66	1039.16	3.36	-0.30	-2.00	2.353e+05
215	12	2.421e+05	94.78	0.15	722.89	0.0	-4930.99	351.95	-0.24	-2.26	94.78	-5.021e+04
		-5.021e+04	-3.74	-2.98e-03	0.0	409.8	-4707.43	1074.84	-0.24	-2.26	-3.74	2.421e+05
215	121	1.348e+05	-15.36	-0.10	0.0	0.0	-2800.84	476.60	11.54	-5.90	-4748.18	-6.046e+04
		-6.046e+04	-4748.18	-0.12	0.0	409.8	-2628.87	476.60	11.54	-5.90	-15.36	1.348e+05
215	134	1.589e+05	-1.33	0.13	481.92	0.0	-3364.07	220.86	2.21	-0.24	-908.38	-3.036e+04
		-3.036e+04	-908.38	-0.02	0.0	409.8	-3192.10	702.78	2.21	-0.24	-1.33	1.589e+05
216	10	3.599e+04	1.323e+04	0.18	357.76	0.0	-2013.50	-224.57	279.56	-3.86	-2.235e+04	3.599e+04
		7105.48	-2.235e+04	-0.09	-449.96	409.8	-1789.94	133.18	-170.40	-3.86	12.69	1.726e+04
216	39	1.527e+05	2107.20	0.63	0.0	0.0	-515.12	-656.82	-5.13	-17.39	2107.20	1.527e+05
		-1.164e+05	-27.56	9.92e-03	0.0	409.8	-343.15	-656.82	-5.13	-17.39	-27.56	-1.164e+05
216	71	9.138e+04	1926.85	0.40	0.0	0.0	-797.43	-377.76	-4.70	-10.21	1926.85	9.138e+04
		-6.343e+04	-16.22	7.97e-03	0.0	409.8	-625.46	-377.76	-4.70	-10.21	-16.22	-6.343e+04
216	99	7.243e+04	1870.93	0.33	0.0	0.0	-884.58	-291.60	-4.56	-7.99	1870.93	7.243e+04
		-4.707e+04	-12.72	7.37e-03	0.0	409.8	-712.61	-291.60	-4.56	-7.99	-12.72	-4.707e+04
216	121	1.517e+04	-14.45	0.06	0.0	0.0	-1214.86	36.66	12.29	-9.88	-5051.27	145.52
		145.52	-5051.27	-0.12	0.0	409.8	-1042.90	36.66	12.29	-9.88	-14.45	1.517e+04
216	134	2.355e+04	8893.19	0.12	238.50	0.0	-1388.54	-147.43	185.91	-2.61	-1.471e+04	2.355e+04
		4878.54	-1.471e+04	-0.06	-299.97	409.8	-1216.58	91.07	-114.06	-2.61	8.41	1.200e+04
220	4	0.0	0.0	0.15	0.0	0.0	1122.22	0.0	0.0	-7.38	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	409.8	1345.78	0.0	0.0	-7.38	0.0	0.0
220	39	0.0	0.0	0.61	0.0	0.0	1.516e+04	0.0	0.0	-25.54	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	409.8	1.533e+04	0.0	0.0	-25.54	0.0	0.0
220	71	0.0	0.0	0.38	0.0	0.0	8821.53	0.0	0.0	-15.20	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	409.8	8993.50	0.0	0.0	-15.20	0.0	0.0
220	99	0.0	0.0	0.32	0.0	0.0	6863.40	0.0	0.0	-12.00	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	409.8	7035.37	0.0	0.0	-12.00	0.0	0.0
220	132	0.0	0.0	0.10	0.0	0.0	733.43	0.0	0.0	-4.93	0.0	0.0
		0.0	0.0	8.93e-03	0.0	409.8	905.40	0.0	0.0	-4.93	0.0	0.0
220	134	0.0	0.0	0.11	0.0	0.0	82.22	0.0	0.0	-0.56	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.06	0.0	409.8	254.19	0.0	0.0	-0.56	0.0	0.0
223	39	0.0	0.0	0.44	0.0	0.0	1.081e+04	0.0	0.0	-25.52	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	409.8	1.098e+04	0.0	0.0	-25.52	0.0	0.0
223	48	0.0	0.0	0.64	0.0	0.0	1.655e+04	0.0	0.0	24.38	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.03	0.0	409.8	1.673e+04	0.0	0.0	24.38	0.0	0.0
223	71	0.0	0.0	0.28	0.0	0.0	6089.63	0.0	0.0	-14.90	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	409.8	6261.59	0.0	0.0	-14.90	0.0	0.0
223	80	0.0	0.0	0.40	0.0	0.0	9477.05	0.0	0.0	14.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.02	0.0	409.8	9649.02	0.0	0.0	14.33	0.0	0.0
223	99	0.0	0.0	0.23	0.0	0.0	4632.08	0.0	0.0	-11.63	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	409.8	4804.05	0.0	0.0	-11.63	0.0	0.0
223	132	0.0	0.0	0.06	0.0	0.0	-224.50	0.0	0.0	1.32	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.07	0.0	409.8	-52.53	0.0	0.0	1.32	0.0	0.0

Pilas.	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	N	V 2	V 3	T
	-3.135e+05	-6.840e+05	-1.32	-2305.80	-2.827e+04	-4161.62	-2382.21	-1126.20
	5.492e+05	3.812e+05	0.97	1438.40	1.673e+04	1915.45	4274.79	1046.75

Trave	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		daN cm	daN cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
4	121	0.0	1.037e+04	0.0	0.0	0.0	17.27	0.0	52.45	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-104.90	791.1	17.27	0.0	-52.45	0.0	0.0	0.0
6	132	0.0	8017.33	0.0	0.0	0.0	-0.04	0.0	46.11	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-92.22	695.5	-0.04	0.0	-46.11	0.0	0.0	0.0
8	4	1.373e+04	0.0	0.0	-157.73	0.0	-90.51	78.86	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	696.4	90.49	-78.86	0.0	0.0	0.0	0.0
8	59	1.056e+04	0.0	0.0	-121.33	0.0	9427.97	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	696.4	9567.20	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
8	91	1.056e+04	0.0	0.0	-121.33	0.0	5218.79	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	696.4	5358.02	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
8	115	1.056e+04	0.0	0.0	-121.33	0.0	3927.46	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	696.4	4066.69	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
9	39	2287.63	0.0	0.0	-40.81	0.0	1.527e+04	20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	448.4	1.510e+04	-20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
9	71	2287.63	0.0	0.0	-40.81	0.0	8397.44	20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	448.4	8234.57	-20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
9	99	2287.63	0.0	0.0	-40.81	0.0	6278.39	20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	448.4	6115.53	-20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
10	4	1961.71	0.0	0.0	-53.05	0.0	-5639.03	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	295.8	-5505.18	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
10	48	1509.01	0.0	0.0	-40.81	0.0	-1.121e+04	20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	295.8	-1.111e+04	-20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
10	80	1509.01	0.0	0.0	-40.81	0.0	-6858.44	20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	295.8	-6755.48	-20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
10	132	1509.01	0.0	0.0	-40.81	0.0	-3779.45	20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	295.8	-3676.49	-20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
11	59	1.010e+04	0.0	0.0	-117.62	0.0	1.025e+04	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	687.3	1.039e+04	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
11	91	1.010e+04	0.0	0.0	-117.62	0.0	5983.57	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	687.3	6122.80	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
11	115	1.010e+04	0.0	0.0	-117.62	0.0	4673.16	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	687.3	4812.39	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
12	91	1.010e+04	0.0	0.0	-117.62	0.0	69.60	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	687.3	-69.63	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
13	59	1209.40	0.0	0.0	-29.40	0.0	-2.259e+04	14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	329.0	-2.267e+04	-14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
13	91	1209.40	0.0	0.0	-29.40	0.0	-1.358e+04	14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	329.0	-1.366e+04	-14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
13	115	1209.40	0.0	0.0	-29.40	0.0	-1.080e+04	14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	329.0	-1.088e+04	-14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
14	59	3829.86	0.0	0.0	-88.21	0.0	-2.431e+04	44.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	347.3	-2.433e+04	-44.11	0.0	0.0	0.0	0.0
14	91	3829.86	0.0	0.0	-88.21	0.0	-1.458e+04	44.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	347.3	-1.461e+04	-44.11	0.0	0.0	0.0	0.0
14	115	3829.86	0.0	0.0	-88.21	0.0	-1.158e+04	44.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	347.3	-1.161e+04	-44.11	0.0	0.0	0.0	0.0
15	59	1209.40	0.0	0.0	-29.40	0.0	2.110e+04	14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	329.0	2.118e+04	-14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
15	91	1209.40	0.0	0.0	-29.40	0.0	1.221e+04	14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	329.0	1.229e+04	-14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
15	115	1209.40	0.0	0.0	-29.40	0.0	9465.32	14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	329.0	9547.48	-14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
16	59	4145.37	0.0	0.0	-91.92	0.0	2.304e+04	45.96	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	360.8	2.306e+04	-45.96	0.0	0.0	0.0	0.0
16	91	4145.37	0.0	0.0	-91.92	0.0	1.338e+04	45.96	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	360.8	1.341e+04	-45.96	0.0	0.0	0.0	0.0
16	115	4145.37	0.0	0.0	-91.92	0.0	1.041e+04	45.96	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	360.8	1.043e+04	-45.96	0.0	0.0	0.0	0.0
17	59	8444.61	0.0	0.0	-117.62	0.0	5327.85	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	574.4	5424.65	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
17	91	8444.61	0.0	0.0	-117.62	0.0	3183.79	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	574.4	3280.59	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
17	115	8444.61	0.0	0.0	-117.62	0.0	2525.16	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	574.4	2621.96	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
18	4	1.098e+04	0.0	0.0	-152.90	0.0	-1948.14	76.45	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	574.4	-2073.98	-76.45	0.0	0.0	0.0	0.0
18	59	8444.61	0.0	0.0	-117.62	0.0	-5088.35	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	574.4	-5185.15	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
18	91	8444.61	0.0	0.0	-117.62	0.0	-3010.53	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0

		0.0	0.0	0.0	0.0	574.4	-3107.32	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
18	115	8444.61	0.0	0.0	-117.62	0.0	-2372.46	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	574.4	-2469.25	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
18	132	8444.61	0.0	0.0	-117.62	0.0	-1295.54	58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	574.4	-1392.34	-58.81	0.0	0.0	0.0	0.0
19	4	1.154e+04	0.0	0.0	-157.73	0.0	-979.14	78.86	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	-853.31	-78.86	0.0	0.0	0.0	0.0
19	59	8876.15	0.0	0.0	-121.33	0.0	4955.43	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	5052.22	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
19	91	8876.15	0.0	0.0	-121.33	0.0	2858.79	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	2955.59	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
19	115	8876.15	0.0	0.0	-121.33	0.0	2215.54	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	2312.34	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
19	132	8876.15	0.0	0.0	-121.33	0.0	-660.06	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	-563.27	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
20	4	1.154e+04	0.0	0.0	-157.73	0.0	-172.26	78.86	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	-298.09	-78.86	0.0	0.0	0.0	0.0
20	59	8876.15	0.0	0.0	-121.33	0.0	-5047.44	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	-5144.23	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
20	91	8876.15	0.0	0.0	-121.33	0.0	-2873.04	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	-2969.84	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
20	115	8876.15	0.0	0.0	-121.33	0.0	-2205.69	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	-2302.48	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
20	132	8876.15	0.0	0.0	-121.33	0.0	-108.42	60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	585.3	-205.22	-60.66	0.0	0.0	0.0	0.0
21	39	6566.05	0.0	0.0	-138.23	0.0	1.722e+04	69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	380.0	1.719e+04	-69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
21	71	6566.05	0.0	0.0	-138.23	0.0	9514.57	69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	380.0	9480.87	-69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
21	99	6566.05	0.0	0.0	-138.23	0.0	7137.12	69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	380.0	7103.42	-69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
22	4	8535.86	0.0	0.0	-179.70	0.0	-6447.55	89.85	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	380.0	-6403.74	-89.85	0.0	0.0	0.0	0.0
22	48	6566.05	0.0	0.0	-138.23	0.0	-1.306e+04	69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	380.0	-1.302e+04	-69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
22	80	6566.05	0.0	0.0	-138.23	0.0	-7912.45	69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	380.0	-7878.75	-69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
22	132	6566.05	0.0	0.0	-138.23	0.0	-4296.70	69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	380.0	-4263.00	-69.11	0.0	0.0	0.0	0.0
23	39	6854.62	0.0	0.0	-104.45	0.0	4542.09	52.22	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	525.0	4411.68	-52.22	0.0	0.0	0.0	0.0
23	71	6854.62	0.0	0.0	-104.45	0.0	2421.13	52.22	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	525.0	2290.71	-52.22	0.0	0.0	0.0	0.0
23	99	6854.62	0.0	0.0	-104.45	0.0	1766.70	52.22	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	525.0	1636.28	-52.22	0.0	0.0	0.0	0.0
24	12	5866.51	0.0	0.0	-98.92	0.0	-3022.79	49.46	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	474.5	-2853.25	-49.46	0.0	0.0	0.0	0.0
24	48	4512.70	0.0	0.0	-76.09	0.0	-3683.81	38.05	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	474.5	-3553.40	-38.05	0.0	0.0	0.0	0.0
24	80	4512.70	0.0	0.0	-76.09	0.0	-2868.63	38.05	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	474.5	-2738.22	-38.05	0.0	0.0	0.0	0.0
25	39	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	-2.069e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	-2.056e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
25	71	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	-1.280e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	-1.267e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
25	99	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	-1.037e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	-1.024e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
26	48	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	-2.237e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	-2.224e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
26	80	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	-1.357e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	-1.344e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
27	121	4834.84	0.0	0.0	-80.36	0.0	8478.69	40.18	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	481.3	8609.11	-40.18	0.0	0.0	0.0	0.0
28	121	4834.84	0.0	0.0	-80.36	0.0	-9613.92	40.18	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	481.3	-9744.34	-40.18	0.0	0.0	0.0	0.0
29	48	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	2.219e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	2.206e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
29	80	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	1.295e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	1.282e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
30	39	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	2.050e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	2.037e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
30	71	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	1.216e+04	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	1.203e+04	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
30	99	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	9586.48	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	9456.07	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
30	132	4416.13	0.0	0.0	-74.79	0.0	829.55	37.39	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	472.4	699.13	-37.39	0.0	0.0	0.0	0.0

32	10	3.066e+04	1939.86	0.12	-5540.99	0.0	1178.75	6179.86	19.68	-1.561e+04	-1.004e+04	-2.045e+06
		-2.045e+06	-1.004e+04	0.04	0.0	608.9	1178.75	638.87	19.68	-1.561e+04	1939.86	3.066e+04
32	48	4.674e+05	3.264e+05	0.09	-4262.30	0.0	5974.67	6190.73	-1081.18	1.553e+04	3.264e+05	-2.006e+06
		-2.006e+06	-3.320e+05	-0.08	0.0	608.9	5974.67	1928.43	-1081.18	1.553e+04	-3.320e+05	4.674e+05
32	80	2.550e+05	1.968e+05	0.08	-4262.30	0.0	3678.10	5164.80	-651.69	6787.40	1.968e+05	-1.593e+06
		-1.593e+06	-2.001e+05	-0.04	0.0	608.9	3678.10	902.50	-651.69	6787.40	-2.001e+05	2.550e+05
32	132	-3.760e+04	9483.22	0.05	-4262.30	0.0	-345.66	3812.00	5.23	469.43	6295.87	-1.075e+06
		-1.075e+06	6295.87	0.05	0.0	608.9	-345.66	-450.30	5.23	469.43	9483.22	-5.160e+04
32	134	1.464e+04	1663.94	0.08	-4262.30	0.0	797.52	4423.85	14.30	-1.063e+04	-7045.19	-1.381e+06
		-1.381e+06	-7045.19	0.03	0.0	608.9	797.52	161.55	14.30	-1.063e+04	1663.94	1.464e+04
33	4	3.525e+05	1.417e+05	0.03	-6999.54	0.0	2.732e+04	-296.91	405.17	1.040e+05	-3.802e+04	3.525e+05
		-1.331e+06	-3.802e+04	0.07	0.0	443.5	2.732e+04	-7296.45	405.17	1.040e+05	1.417e+05	-1.331e+06
33	132	2.172e+05	9.398e+04	0.02	-5080.29	0.0	1.838e+04	35.50	267.49	6.581e+04	-2.465e+04	2.172e+05
		-8.936e+05	-2.465e+04	0.04	0.0	443.5	1.838e+04	-5044.80	267.49	6.581e+04	9.398e+04	-8.936e+05
34	4	1.791e+05	9779.30	-8.54e-03	-7970.16	0.0	4.378e+04	3885.74	-82.05	1.099e+04	9779.30	-2.989e+05
		-3.491e+05	-3.168e+04	0.06	0.0	505.0	4.378e+04	-4084.42	-82.05	1.099e+04	-3.168e+04	1.791e+05
34	10	2.899e+05	1.598e+04	-0.02	-8890.52	0.0	-1.958e+04	4373.47	-82.62	1.202e+04	1.598e+04	-2.532e+05
		-2.894e+05	-2.575e+04	0.06	0.0	505.0	-1.958e+04	-4517.06	-82.62	1.202e+04	-2.575e+04	2.894e+05
34	12	2.278e+05	9331.30	-0.01	-8890.52	0.0	2.838e+04	4349.25	-81.11	1.208e+04	9331.30	-3.092e+05
		-3.577e+05	-3.163e+04	0.06	0.0	505.0	2.838e+04	-4541.28	-81.11	1.208e+04	-3.163e+04	2.278e+05
34	132	1.317e+05	6676.03	-6.41e-03	-5784.78	0.0	2.933e+04	2827.33	-54.45	7344.82	6676.03	-2.171e+05
		-2.499e+05	-2.082e+04	0.04	0.0	505.0	2.933e+04	-2957.44	-54.45	7344.82	-2.082e+04	1.317e+05
34	134	2.055e+05	1.081e+04	-0.01	-6398.35	0.0	-1.291e+04	3152.53	-54.85	8028.42	1.081e+04	-1.866e+05
		-2.102e+05	-1.689e+04	0.04	0.0	505.0	-1.291e+04	-3245.82	-54.85	8028.42	-1.689e+04	2.055e+05
35	10	4.872e+04	4.776e+04	0.13	-5540.99	0.0	1438.44	6336.93	132.02	1.437e+04	-3.262e+04	-2.123e+06
		-2.123e+06	-3.262e+04	0.06	0.0	608.9	1438.44	795.94	132.02	1.437e+04	4.776e+04	4.872e+04
35	39	4.643e+05	3.541e+05	0.10	-4262.30	0.0	6003.88	6186.08	1154.29	-1.541e+04	-3.488e+05	-2.007e+06
		-2.007e+06	-3.488e+05	0.09	0.0	608.9	6003.88	1923.78	1154.29	-1.541e+04	3.541e+05	4.643e+05
35	71	2.541e+05	2.092e+05	0.08	-4262.30	0.0	3705.51	5176.58	682.17	-6738.67	-2.062e+05	-1.601e+06
		-1.601e+06	-2.062e+05	0.05	0.0	608.9	3705.51	914.28	682.17	-6738.67	2.092e+05	2.541e+05
35	99	1.892e+05	1.645e+05	0.07	-4262.30	0.0	2996.65	4865.12	536.40	-4062.44	-1.621e+05	-1.476e+06
		-1.476e+06	-1.621e+05	0.04	0.0	608.9	2996.65	602.82	536.40	-4062.44	1.645e+05	1.892e+05
35	132	-3.110e+04	2.406e+04	0.06	-4262.30	0.0	-168.13	3910.24	97.77	-773.36	3.110e+04	-1.123e+06
		-1.123e+06	-3.547e+04	0.03	0.0	608.9	-168.13	-352.06	97.77	-773.36	2.406e+04	-3.943e+04
35	134	2.679e+04	3.121e+04	0.08	-4262.30	0.0	971.35	4529.06	85.96	9826.29	-2.113e+04	-1.433e+06
		-1.433e+06	-2.113e+04	0.04	0.0	608.9	971.35	266.76	85.96	9826.29	3.121e+04	2.679e+04
37	39	6.709e+05	2.977e+05	-0.05	-2617.30	0.0	9540.14	7466.45	1270.54	-6062.07	-4793.12	-1.634e+06
		-1.634e+06	-4793.12	0.05	0.0	373.9	9540.14	4849.15	1270.54	-6062.07	2.977e+05	6.709e+05
37	71	3.901e+05	1.776e+05	-0.03	-2617.30	0.0	5677.91	5131.92	753.06	-1828.45	-2440.41	-1.041e+06
		-1.041e+06	-2440.41	0.03	0.0	373.9	5677.91	2514.62	753.06	-1828.45	1.776e+05	3.901e+05
37	99	3.034e+05	1.406e+05	-0.02	-2617.30	0.0	4486.38	4411.57	593.44	-513.53	-1739.80	-8.580e+05
		-8.580e+05	-1739.80	0.02	0.0	373.9	4486.38	1794.27	593.44	-513.53	1.406e+05	3.034e+05
38	48	6.796e+05	1.052e+04	-0.05	-2617.30	0.0	9172.37	7730.04	9.78	8797.81	1.052e+04	-1.724e+06
		-1.724e+06	-2.858e+05	-0.04	0.0	373.9	9172.37	5112.74	9.78	8797.81	-2.858e+05	6.796e+05
38	80	3.920e+05	7538.53	-0.03	-2617.30	0.0	5456.30	5239.76	-13.43	2757.77	7538.53	-1.080e+06
		-1.080e+06	-1.739e+05	-0.02	0.0	373.9	5456.30	2622.46	-13.43	2757.77	-1.739e+05	3.920e+05
39	10	-3.088e+05	6.552e+04	0.05	-2138.50	0.0	2759.95	5802.83	-995.42	1.613e+04	6.552e+04	-1.421e+06
		-1.421e+06	-1.684e+05	0.06	0.0	235.0	2759.95	3664.33	-995.42	1.613e+04	-1.684e+05	-3.088e+05
39	39	-8.345e+05	-4571.83	0.15	-1645.00	0.0	9330.06	4309.12	-204.38	-4.093e+04	-4571.83	-1.572e+06
		-1.572e+06	-1.504e+04	0.04	0.0	235.0	9330.06	2664.12	-204.38	-4.093e+04	-1.504e+04	-8.345e+05
39	71	-5.683e+05	-6027.29	0.10	-1645.00	0.0	5564.08	3626.74	-105.22	-2.200e+04	-6027.29	-1.177e+06
		-1.177e+06	-8675.35	0.02	0.0	235.0	5564.08	1981.74	-105.22	-2.200e+04	-8675.35	-5.683e+05
39	99	-4.860e+05	-6472.01	0.08	-1645.00	0.0	4400.24	3413.00	-74.92	-1.617e+04	-6472.01	-1.055e+06
		-1.055e+06	-6751.91	0.02	0.0	235.0	4400.24	1768.00	-74.92	-1.617e+04	-6751.91	-4.860e+05
39	134	-2.186e+05	4.422e+04	0.04	-1645.00	0.0	1836.65	3937.20	-664.35	1.037e+04	4.422e+04	-9.505e+05
		-9.505e+05	-1.119e+05	0.04	0.0	235.0	1836.65	2292.20	-664.35	1.037e+04	-1.119e+05	-2.186e+05
40	4	-3.094e+05	1.679e+05	0.04	-2138.50	0.0	-2062.16	3429.34	-1725.65	408.80	1.679e+05	-8.640e+05
		-8.640e+05	-2.376e+05	0.07	0.0	235.0	-2062.16	1290.84	-1725.65	408.80	-2.376e+05	-3.094e+05
40	10	-2.536e+05	5.145e+04	0.04	-2138.50	0.0	706.38	5315.09	335.35	-3.630e+04	-2.735e+04	-1.251e+06
		-1.251e+06	-2.735e+04	2.98e-03	0.0	235.0	706.38	3176.59	335.35	-3.630e+04	5.145e+04	-2.536e+05
40	48	-9.059e+05	1.921e+04	0.15	-1645.00	0.0	7977.21	3989.89	231.36	4.082e+04	-1.195e+04	-1.467e+06
		-1.467e+06	-1.195e+04	-0.03	0.0	235.0	7977.21	2344.89	231.36	4.082e+04	1.921e+04	-9.059e+05
40	80	-6.003e+05	1.223e+04	0.10	-1645.00	0.0	4849.09	3474.52	115.77	2.154e+04	-1389.40	-1.112e+06
		-1.112e+06	-1389.40	-0.02	0.0	235.0	4849.09	1829.52	115.77	2.154e+04	1.223e+04	-6.003e+05
40	132	-2.181e+05	1.116e+05	0.03	-1645.00	0.0	-1371.93	2358.57	-1150.36	577.91	1.116e+05	-5.790e+05
		-5.790e+05	-1.587e+05	0.05	0.0	235.0	-1371.93	713.57	-1150.36	577.91	-1.587e+05	-2.181e+05
40	134	-1.809e+05	3.399e+04	0.03	-1645.00	0.0	474.09	3615.82	223.83	-2.389e+04	-1.861e+04	-3.373e+05
		-3.373e+05	-1.861e+04	2.18e-03	0.0	235.0	474.09	1970.82	223.83	-2.389e+04	3.399e+04	-1.809e+05
41	121	1.700e+05	2.135e+05	-3.61e-03	-3202.50	0.0	2869.10	351.78	-809.50	1.680e+04	2.135e+05	1.616e+05
		-4.125e+05	-1.571e+05	0.11	0.0	457.5	2869.10	-2850.72	-809.50	1.680e+04	-1.571e+05	-4.125e+05
42	4	2.145e+05	1.284e+05	-0.02	-7220.49	0.0	2.976e+04	6486.44	-402.59	-8.615e+04	-5.579e+04	1.983e+05
		-1.118e+06	-5.579e+04	0.04	0.0	457.5	2.976e+04	-734.05	-402.59	-8.615e+04	1.284e+05	-1.118e+06
42	121	1.884e+05	1.254e+05	-0.02	-5055.38	0.0	4370.05	1837.75	-545.30	-5.218e+04	1.254e+05	3.546e+04
		-3.546e+04	-5.218e+04	0.10	0.0	457.5	4370.05	-3217.63	-545.30	-5.218e+04	-1.256e+05	-2.796e+05
42	132	1.362e+05	8.495e+04	-0.01	-5240.66	0.0	2.003e+04	4510.08	-265.17	-5.385e+04	8.495e+04	-7.514e+05
		-7.514e+05	-3.636e+04	0.03	0.0	457.5	2.003e+04	-730.58	-265.17	-5.385e+04	-3.636e+04	1.362e+05
43	10	1.193e+05	14.26	-0.28	-769.30	0.0	-157.17	6053.54	1.36	9.91	-101.26	-3.626e+05

		-3.626e+05	-101.26	0.01	0.0	85.0	-157.17	5284.24	1.36	9.91	14.26	1.193e+05
43	12	1.138e+05	-8.05	-0.27	-769.30	0.0	26.47	6085.99	0.48	1.19	-48.69	-3.708e+05
		-3.708e+05	-48.69	9.76e-03	0.0	85.0	26.47	5316.70	0.48	1.19	-8.05	1.138e+05
43	59	1.329e+05	-506.08	-0.14	-379.92	0.0	174.13	2177.53	71.15	5.71	-4308.67	-3.690e+04
		-3.690e+04	-4308.67	0.07	0.0	85.0	174.13	1797.61	71.15	5.71	-506.08	1.329e+05
43	91	1.032e+05	-295.58	-0.14	-379.92	0.0	99.59	2507.65	41.99	4.57	-2544.32	-9.428e+04
		-9.428e+04	-2544.32	0.04	0.0	85.0	99.59	2127.73	41.99	4.57	-295.58	1.032e+05
43	115	9.407e+04	-231.24	-0.14	-379.92	0.0	77.22	2609.29	32.99	4.22	-2001.07	-1.120e+05
		-1.120e+05	-2001.07	0.03	0.0	85.0	77.22	2229.37	32.99	4.22	-231.24	9.407e+04
43	134	8.011e+04	9.51	-0.19	-517.62	0.0	-105.06	4061.65	0.92	6.71	-68.33	-2.431e+05
		-2.431e+05	-68.33	7.29e-03	0.0	85.0	-105.06	3544.03	0.92	6.71	9.51	8.011e+04
44	4	1.124e+05	1.74	0.02	-47.92	0.0	-11.39	-668.88	-0.04	-26.07	1.74	1.124e+05
		4.105e+04	-2.23	0.02	0.0	103.0	-11.39	-716.80	-0.04	-26.07	-2.23	4.105e+04
44	10	1.281e+05	-0.03	0.03	-47.92	0.0	-9.04	-727.64	-0.02	-16.02	-0.03	1.281e+05
		5.075e+04	-1.59	0.02	0.0	103.0	-9.04	-775.56	-0.02	-16.02	-1.59	5.075e+04
44	48	9.646e+04	420.48	-0.04	-36.86	0.0	-31.52	359.48	-6.60	-26.49	420.48	9.646e+04
		6.019e+04	31.48	-4.90e-03	0.0	103.0	-31.52	322.62	-6.60	-26.49	31.48	6.019e+04
44	121	7.421e+04	315.81	0.03	-36.86	0.0	-8.63	-549.40	8.34	14.99	-511.47	7.421e+04
		1.552e+04	-511.47	0.02	0.0	103.0	-8.63	-586.26	8.34	14.99	315.81	1.552e+04
44	132	7.595e+04	1.17	0.02	-36.86	0.0	-7.65	-449.11	-0.03	-17.41	1.17	7.595e+04
		2.781e+04	-1.47	0.01	0.0	103.0	-7.65	-485.98	-0.03	-17.41	-1.47	2.781e+04
44	134	8.645e+04	-4.94e-03	0.02	-36.86	0.0	-6.08	-488.28	-0.01	-10.70	-4.94e-03	8.645e+04
		3.427e+04	-1.04	0.01	0.0	103.0	-6.08	-525.15	-0.01	-10.70	-1.04	3.427e+04
46	10	1.312e+05	-2.49	0.02	-47.92	0.0	0.90	-683.65	-6.76e-03	-12.69	-2.49	1.312e+05
		5.830e+04	-3.19	0.02	0.0	103.0	0.90	-731.57	-6.76e-03	-12.69	-3.19	5.830e+04
46	39	9.265e+04	-25.77	-0.04	-36.86	0.0	-54.13	293.65	6.62	27.56	-430.05	9.265e+04
		6.321e+04	-430.05	2.36e-03	0.0	103.0	-54.13	256.79	6.62	27.56	-25.77	6.321e+04
46	134	8.847e+04	-1.67	0.02	-36.86	0.0	0.56	-458.44	-4.65e-03	-8.41	-1.67	8.847e+04
		3.937e+04	-2.15	0.01	0.0	103.0	0.56	-495.30	-4.65e-03	-8.41	-2.15	3.937e+04
47	10	2.160e+05	0.0	-1.16	-3776.38	0.0	-1.31e-03	1888.19	0.0	45.28	0.0	2.160e+05
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-1.31e-03	-1888.19	0.0	45.28	0.0	0.0
47	12	2.160e+05	0.0	-1.16	-3776.38	0.0	-0.36	1888.19	0.0	46.07	0.0	2.160e+05
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-0.36	-1888.19	0.0	46.07	0.0	0.0
47	39	1.183e+05	0.0	-0.71	-2069.19	0.0	-10.82	1034.60	0.0	39.06	0.0	1.183e+05
		0.0	0.0	0.28	0.0	457.5	-10.82	-1034.60	0.0	39.06	0.0	0.0
47	71	1.183e+05	0.0	-0.68	-2069.19	0.0	-6.64	1034.60	0.0	33.28	0.0	1.183e+05
		0.0	0.0	0.17	0.0	457.5	-6.64	-1034.60	0.0	33.28	0.0	0.0
47	99	1.183e+05	0.0	-0.67	-2069.19	0.0	-5.35	1034.60	0.0	31.50	0.0	1.183e+05
		0.0	0.0	0.13	0.0	457.5	-5.35	-1034.60	0.0	31.50	0.0	0.0
47	121	1.183e+05	0.0	-0.62	-2069.19	0.0	7.34	1034.60	0.0	24.11	0.0	1.183e+05
		0.0	0.0	0.14	0.0	457.5	7.34	-1034.60	0.0	24.11	0.0	0.0
47	134	1.449e+05	0.0	-0.78	-2533.48	0.0	-0.02	1266.74	0.0	30.42	0.0	1.449e+05
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-0.02	-1266.74	0.0	30.42	0.0	0.0
48	12	1.599e+05	2.89	-0.49	-46.54	0.0	32.43	1622.61	-0.03	22.85	2.89	1.599e+05
		0.0	-0.09	0.02	0.0	100.0	32.43	1576.06	-0.03	22.85	-0.09	1.599e+05
48	39	1.240e+05	4.078e+04	-0.38	-35.80	0.0	40.59	1257.55	-238.38	-13.69	4.078e+04	1.240e+05
		0.0	2.189e+04	-0.05	0.0	100.0	40.59	1221.75	-238.38	-13.69	2.189e+04	1.240e+05
48	71	1.097e+05	2.403e+04	-0.33	-35.80	0.0	28.49	1114.96	-140.45	-6.04	2.403e+04	1.097e+05
		0.0	1.289e+04	-0.03	0.0	100.0	28.49	1079.16	-140.45	-6.04	1.289e+04	1.097e+05
48	99	1.051e+05	1.884e+04	-0.31	-35.80	0.0	24.73	1069.33	-110.11	-3.68	1.884e+04	1.051e+05
		0.0	1.011e+04	-0.02	0.0	100.0	24.73	1033.53	-110.11	-3.68	1.011e+04	1.051e+05
48	121	8.648e+04	311.93	-0.25	-35.80	0.0	-40.83	882.65	73.01	-6.96	-1.293e+04	8.648e+04
		0.0	-1.293e+04	0.02	0.0	100.0	-40.83	846.85	73.01	-6.96	311.93	8.648e+04
48	132	9.982e+04	1.63	-0.32	-35.80	0.0	25.29	1016.10	-0.02	15.42	1.63	9.982e+04
		0.0	-0.10	0.01	0.0	100.0	25.29	980.29	-0.02	15.42	-0.10	9.982e+04
48	134	1.060e+05	1.83	-0.29	-35.80	0.0	18.79	1078.06	-0.02	17.68	1.83	1.060e+05
		0.0	-0.04	0.01	0.0	100.0	18.79	1042.25	-0.02	17.68	-0.04	1.060e+05
49	10	-1.413e+05	0.09	0.11	-46.54	0.0	37.06	968.87	-7.10e-03	-12.69	0.09	-1.413e+05
		-2.359e+05	-0.62	0.02	0.0	100.0	37.06	922.33	-7.10e-03	-12.69	-0.62	-2.359e+05
49	134	-9.538e+04	0.07	0.07	-35.80	0.0	25.54	660.22	-4.90e-03	-8.41	0.07	-9.538e+04
		-1.596e+05	-0.42	0.01	0.0	100.0	25.54	624.42	-4.90e-03	-8.41	-0.42	-1.596e+05
50	10	-4.804e+04	3.04	0.01	-793.89	0.0	-3.51	2315.90	-0.02	0.92	3.04	-4.804e+04
		-2.111e+05	1.74	0.01	0.0	85.0	-3.51	1522.01	-0.02	0.92	1.74	-2.111e+05
50	12	-4.823e+04	2.47	0.01	-793.89	0.0	-2.82	2333.67	-0.01	-0.35	2.47	-4.823e+04
		-2.129e+05	1.39	0.01	0.0	85.0	-2.82	1539.78	-0.01	-0.35	1.39	-2.129e+05
50	48	-2.539e+04	9398.81	0.02	-436.61	0.0	-404.93	1558.10	995.35	-2.67	-7.379e+04	-2.539e+04
		-1.652e+05	-7.379e+04	-0.27	0.0	85.0	-404.93	1121.49	995.35	-2.67	9398.81	-1.652e+05
50	59	2.922e+04	6718.02	-0.02	-436.61	0.0	547.06	735.43	-88.05	3.63	4924.18	2.922e+04
		-1.522e+04	4924.18	0.14	0.0	85.0	547.06	298.82	-88.05	3.63	6718.02	-1.522e+04
50	80	-2.550e+04	5547.07	0.01	-436.61	0.0	-241.88	1430.67	586.04	-1.42	-4.346e+04	-2.550e+04
		-1.438e+05	-4.346e+04	-0.16	0.0	85.0	-241.88	994.06	586.04	-1.42	5547.07	-1.438e+05
50	91	6971.21	3982.07	-8.75e-03	-436.61	0.0	317.42	946.44	-51.50	2.28	2873.10	6971.21
		-5.520e+04	2873.10	0.08	0.0	85.0	317.42	509.83	-51.50	2.28	3982.07	-5.520e+04
50	115	112.18	3125.43	-5.83e-03	-436.61	0.0	246.59	1011.51	-40.24	1.86	2243.24	112.18
		-6.753e+04	2243.24	0.07	0.0	85.0	246.59	574.90	-40.24	1.86	3125.43	-6.753e+04
50	132	-2.736e+04	1.40	4.42e-03	-484.96	0.0	0.87	1437.66	-6.92e-03	-0.51	1.40	-2.736e+04
		-1.289e+05	0.81	9.14e-03	0.0	85.0	0.87	952.70	-6.92e-03	-0.51	0.81	-1.289e+05

50	134	-3.225e+04	2.04	8.05e-03	-533.32	0.0	-2.40	1555.45	-0.01	0.62	2.04	-1.418e+05
		-1.418e+05	1.17	9.12e-03	0.0	85.0	-2.40	1022.13	-0.01	0.62	1.17	-3.225e+04
51	12	3.013e+05	0.49	-0.86	-46.54	0.0	-3.82	3036.06	1.60e-03	10.31	0.33	0.0
		0.0	0.33	0.02	0.0	100.0	-3.82	2989.52	1.60e-03	10.31	0.49	3.013e+05
51	39	1.772e+05	-3860.85	-0.50	-35.80	0.0	11.03	1789.94	92.19	-22.65	-1.532e+04	0.0
		0.0	-1.532e+04	0.08	0.0	100.0	11.03	1754.14	92.19	-22.65	-3860.85	1.772e+05
51	71	1.727e+05	-2289.09	-0.48	-35.80	0.0	6.92	1744.71	54.46	-10.48	-9054.63	0.0
		0.0	-9054.63	0.05	0.0	100.0	6.92	1708.90	54.46	-10.48	-2289.09	1.727e+05
51	99	1.713e+05	-1801.37	-0.48	-35.80	0.0	5.64	1730.62	42.78	-6.72	-7114.02	0.0
		0.0	-7114.02	0.04	0.0	100.0	5.64	1694.82	42.78	-6.72	-1801.37	1.713e+05
52	4	-2.471e+05	-0.15	-0.12	-46.54	0.0	-15.97	4521.70	-2.61e-03	4.45	-0.15	-6.970e+05
		-6.970e+05	-0.41	0.02	0.0	100.0	-15.97	4475.16	-2.61e-03	4.45	-0.41	-2.471e+05
52	10	-2.787e+05	0.32	-0.12	-46.54	0.0	-13.88	5003.24	-3.27e-03	2.00	0.32	-7.767e+05
		-7.767e+05	-9.34e-03	0.02	0.0	100.0	-13.88	4956.70	-3.27e-03	2.00	-9.34e-03	-2.787e+05
52	39	-1.995e+05	332.04	-0.04	-35.80	0.0	-38.82	3099.52	-0.70	28.23	103.39	-5.046e+05
		-5.046e+05	103.39	0.05	0.0	100.0	-38.82	3063.71	-0.70	28.23	332.04	-1.995e+05
52	71	-1.803e+05	195.21	-0.05	-35.80	0.0	-25.18	2967.84	-0.42	16.54	61.45	-4.734e+05
		-4.734e+05	61.45	0.03	0.0	100.0	-25.18	2932.04	-0.42	16.54	195.21	-1.803e+05
52	99	-1.743e+05	152.98	-0.05	-35.80	0.0	-20.98	2926.77	-0.33	12.93	48.39	-4.638e+05
		-4.638e+05	48.39	0.03	0.0	100.0	-20.98	2890.97	-0.33	12.93	152.98	-1.743e+05
52	121	-1.502e+05	285.78	-0.07	-35.80	0.0	-31.91	2767.18	7.47	15.36	-422.31	-4.237e+05
		-4.237e+05	-422.31	0.02	0.0	100.0	-31.91	2731.38	7.47	15.36	285.78	-1.502e+05
52	132	-1.665e+05	-0.10	-0.08	-35.80	0.0	-10.78	3050.88	-1.86e-03	2.96	-0.10	-4.698e+05
		-4.698e+05	-0.28	0.01	0.0	100.0	-10.78	3015.07	-1.86e-03	2.96	-0.28	-1.665e+05
52	134	-1.876e+05	0.22	-0.08	-35.80	0.0	-9.39	3371.90	-2.30e-03	1.33	0.22	-5.230e+05
		-5.230e+05	-0.01	0.01	0.0	100.0	-9.39	3336.10	-2.30e-03	1.33	-0.01	-1.876e+05
53	10	2.631e+05	0.0	-1.19	-4168.46	0.0	-3.79	2084.23	0.0	0.49	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.08	0.0	505.0	-3.79	-2084.23	0.0	0.49	0.0	0.0
53	121	1.442e+05	0.0	-0.67	-2284.02	0.0	3.97	1142.01	0.0	1.32	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.16	0.0	505.0	3.97	-1142.01	0.0	1.32	0.0	0.0
53	132	1.604e+05	0.0	-0.72	-2540.27	0.0	-3.61	1270.13	0.0	0.31	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	-3.61	-1270.13	0.0	0.31	0.0	0.0
53	134	1.765e+05	0.0	-0.80	-2796.51	0.0	-2.56	1398.26	0.0	0.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	-2.56	-1398.26	0.0	0.33	0.0	0.0
54	12	2.970e+05	-0.87	-0.85	-46.54	0.0	-5.30	2993.02	-1.39e-03	-16.05	-0.87	0.0
		0.0	-1.01	0.02	0.0	100.0	-5.30	2946.48	-1.39e-03	-16.05	-1.01	2.970e+05
54	48	1.754e+05	1.329e+04	-0.50	-35.80	0.0	14.10	1771.91	-80.25	20.37	1.329e+04	0.0
		0.0	3335.75	-0.07	0.0	100.0	14.10	1736.10	-80.25	20.37	3335.75	1.754e+05
54	80	1.707e+05	7878.26	-0.48	-35.80	0.0	6.47	1724.75	-47.52	9.01	7878.26	0.0
		0.0	1984.93	-0.04	0.0	100.0	6.47	1688.94	-47.52	9.01	1984.93	1.707e+05
55	10	-2.735e+05	1.39	-0.12	-46.54	0.0	-19.65	4925.06	-3.20e-03	4.91	1.39	-7.637e+05
		-7.637e+05	1.07	0.02	0.0	100.0	-19.65	4878.51	-3.20e-03	4.91	1.07	-2.735e+05
55	121	-1.404e+05	289.25	-0.08	-35.80	0.0	16.18	2651.10	7.48	16.05	-418.83	-4.055e+05
		-4.055e+05	-418.83	0.02	0.0	100.0	16.18	2615.30	7.48	16.05	289.25	-1.404e+05
55	134	-1.841e+05	0.93	-0.08	-35.80	0.0	-13.44	3319.39	-2.09e-03	3.29	0.93	-5.143e+05
		-5.143e+05	0.72	0.01	0.0	100.0	-13.44	3283.59	-2.09e-03	3.29	0.72	-1.841e+05
56	10	2.029e+05	0.0	0.67	-3660.82	0.0	5.93	1830.41	0.0	37.29	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	5.93	-1830.41	0.0	37.29	0.0	0.0
56	121	1.112e+05	0.0	0.37	-2005.87	0.0	23.47	1002.94	0.0	18.70	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	443.5	23.47	-1002.94	0.0	18.70	0.0	0.0
56	134	1.362e+05	0.0	0.45	-2455.95	0.0	3.96	1227.97	0.0	25.07	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	3.96	-1227.97	0.0	25.07	0.0	0.0
57	10	1.510e+05	-0.56	-0.41	-46.54	0.0	-47.93	1532.93	0.01	28.25	-1.81	0.0
		0.0	-1.81	0.02	0.0	100.0	-47.93	1486.38	0.01	28.25	-0.56	1.510e+05
57	12	1.545e+05	-0.68	-0.48	-46.54	0.0	-45.55	1567.85	0.02	30.45	-2.26	0.0
		0.0	-2.26	0.02	0.0	100.0	-45.55	1521.31	0.02	30.45	-0.68	1.545e+05
57	48	1.250e+05	-2.067e+04	-0.42	-35.80	0.0	95.27	1268.11	226.04	12.45	-3.868e+04	0.0
		0.0	-3.868e+04	0.05	0.0	100.0	95.27	1232.31	226.04	12.45	-2.067e+04	1.250e+05
57	80	1.093e+05	-1.218e+04	-0.35	-35.80	0.0	44.74	1111.00	133.23	5.49	-2.280e+04	0.0
		0.0	-2.280e+04	0.03	0.0	100.0	44.74	1075.20	133.23	5.49	-1.218e+04	1.093e+05
57	132	9.647e+04	-0.45	-0.31	-35.80	0.0	-27.63	982.62	8.56e-03	20.06	-1.31	0.0
		0.0	-1.31	0.01	0.0	100.0	-27.63	946.82	8.56e-03	20.06	-0.45	9.647e+04
57	134	1.022e+05	-0.38	-0.28	-35.80	0.0	-32.49	1039.86	8.48e-03	18.74	-1.23	0.0
		0.0	-1.23	0.01	0.0	100.0	-32.49	1004.06	8.48e-03	18.74	-0.38	1.022e+05
58	10	-1.349e+05	8.85	0.09	-46.54	0.0	14.30	1013.95	-0.07	-16.02	8.85	-2.340e+05
		-2.340e+05	2.03	0.02	0.0	100.0	14.30	967.40	-0.07	-16.02	2.03	-1.349e+05
58	134	-9.104e+04	5.89	0.06	-35.80	0.0	9.85	690.72	-0.05	-10.70	5.89	-1.583e+05
		-1.583e+05	1.35	0.01	0.0	100.0	9.85	654.92	-0.05	-10.70	1.35	-9.104e+04
59	10	4.096e+05	0.72	-0.24	-94.47	0.0	-15.34	936.35	5.24e-03	2.00	-0.35	2.291e+05
		2.291e+05	-0.35	0.03	0.0	203.0	-15.34	841.89	5.24e-03	2.00	0.72	4.096e+05
59	121	2.259e+05	-49.37	-0.13	-72.67	0.0	-43.34	506.99	-0.89	15.36	-49.37	1.263e+05
		1.263e+05	-211.32	0.05	0.0	203.0	-43.34	434.32	-0.89	15.36	-211.32	2.259e+05
59	134	2.753e+05	0.49	-0.16	-72.67	0.0	-10.28	634.24	3.66e-03	1.33	-0.25	1.540e+05
		1.540e+05	-0.25	0.02	0.0	203.0	-10.28	561.57	3.66e-03	1.33	0.49	2.753e+05
60	10	4.096e+05	0.72	0.35	-47.92	0.0	-14.12	-3130.53	-5.02e-03	2.00	0.72	4.096e+05
		8.482e+04	0.20	0.02	0.0	103.0	-14.12	-3178.45	-5.02e-03	2.00	0.20	8.482e+04
60	134	2.753e+05	0.49	0.23	-36.86	0.0	-9.60	-2103.42	-3.59e-03	1.33	0.49	2.753e+05



		5.687e+04	0.12	0.01	0.0	103.0	-9.60	-2140.29	-3.59e-03	1.33	0.12	5.687e+04
61		4 -3.489e+04	-1.11	-0.01	-14.91	0.0	960.66	-903.28	0.03	-26.07	-2.01	-3.489e+04
		-6.407e+04	-2.01	5.14e-03	0.0	32.0	960.66	-918.19	0.03	-26.07	-1.11	-6.407e+04
61		12 -3.924e+04	-2.01	-0.02	-14.91	0.0	856.12	-982.81	0.02	-23.46	-2.75	-3.924e+04
		-7.096e+04	-2.75	5.28e-03	0.0	32.0	856.12	-997.72	0.02	-23.46	-2.01	-7.096e+04
61		48 -1.326e+05	-111.56	7.26e-03	-11.47	0.0	9040.64	-1219.84	2.82	-26.49	-111.56	-1.326e+05
		-1.705e+05	-811.85	1.33e-04	0.0	32.0	9040.64	-1231.31	2.82	-26.49	-811.85	-1.705e+05
61		80 -8.689e+04	-65.90	1.21e-03	-11.47	0.0	5478.63	-930.81	1.67	-15.33	-65.90	-8.689e+04
		-1.160e+05	-477.26	2.22e-04	0.0	32.0	5478.63	-942.28	1.67	-15.33	-477.26	-1.160e+05
61	121	1788.47	919.47	-0.01	-11.47	0.0	-1430.49	-365.11	46.41	14.99	-691.40	1788.47
		-1.035e+04	-691.40	6.82e-03	0.0	32.0	-1430.49	-376.58	46.41	14.99	919.47	-1.035e+04
61	132	-2.360e+04	-0.73	-9.55e-03	-11.47	0.0	650.28	-604.82	0.02	-17.41	-1.33	-2.360e+04
		-4.316e+04	-1.33	3.44e-03	0.0	32.0	650.28	-616.29	0.02	-17.41	-0.73	-4.316e+04
62	12	6970.21	0.37	-0.09	-793.89	0.0	5.99	2309.72	7.96e-04	0.37	0.30	-1.556e+05
		-1.556e+05	0.30	0.01	0.0	85.0	5.99	1515.83	7.96e-04	0.37	0.37	6970.21
62	59	5.502e+04	7726.69	-0.05	-436.61	0.0	852.34	964.30	166.03	3.66	-9382.29	-8779.59
		-8779.59	-9382.29	0.07	0.0	85.0	852.34	527.69	166.03	3.66	7726.69	5.502e+04
62	91	3.161e+04	4583.37	-0.05	-436.61	0.0	500.73	1102.34	98.03	2.30	-5542.23	-4.376e+04
		-4.376e+04	-5542.23	0.04	0.0	85.0	500.73	665.73	98.03	2.30	4583.37	3.161e+04
62	115	2.439e+04	3607.82	-0.05	-436.61	0.0	392.27	1144.84	76.84	1.88	-4347.76	-5.455e+04
		-5.455e+04	-4347.76	0.03	0.0	85.0	392.27	708.23	76.84	1.88	3607.82	2.439e+04
63	4	2.535e+05	0.0	-1.14	-4016.10	0.0	7.34	2008.05	0.0	1.22	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.08	0.0	505.0	7.34	-2008.05	0.0	1.22	0.0	0.0
63	10	2.793e+05	0.0	-1.25	-4425.15	0.0	6.17	2212.58	0.0	1.46	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.08	0.0	505.0	6.17	-2212.58	0.0	1.46	0.0	0.0
63	39	1.529e+05	0.0	-0.67	-2422.24	0.0	43.81	1211.12	0.0	3.79	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.30	0.0	505.0	43.81	-1211.12	0.0	3.79	0.0	0.0
63	71	1.529e+05	0.0	-0.68	-2422.24	0.0	26.28	1211.12	0.0	2.49	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.18	0.0	505.0	26.28	-1211.12	0.0	2.49	0.0	0.0
63	99	1.529e+05	0.0	-0.68	-2422.24	0.0	20.87	1211.12	0.0	2.08	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	505.0	20.87	-1211.12	0.0	2.08	0.0	0.0
63	132	1.701e+05	0.0	-0.76	-2694.94	0.0	4.94	1347.47	0.0	0.82	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	4.94	-1347.47	0.0	0.82	0.0	0.0
63	134	1.873e+05	0.0	-0.84	-2967.64	0.0	4.16	1483.82	0.0	0.98	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	4.16	-1483.82	0.0	0.98	0.0	0.0
64	10	1.631e+05	8.95	-0.25	-769.30	0.0	58.25	5769.56	0.11	3.47	-0.47	-2.946e+05
		-2.946e+05	-0.47	9.43e-03	0.0	85.0	58.25	5000.26	0.11	3.47	8.95	1.631e+05
64	59	1.606e+05	1556.21	-0.13	-379.92	0.0	-77.48	2091.52	-1.34	23.70	21.14	-2346.30
		-2346.30	21.14	0.07	0.0	85.0	-77.48	1711.60	-1.34	23.70	1556.21	1.606e+05
64	91	1.265e+05	912.76	-0.13	-379.92	0.0	-45.99	2379.31	-0.75	14.04	8.10	-6.041e+04
		-6.041e+04	8.10	0.04	0.0	85.0	-45.99	1999.39	-0.75	14.04	912.76	1.265e+05
64	115	1.160e+05	714.19	-0.12	-379.92	0.0	-37.40	2468.16	-0.57	11.07	4.33	-7.833e+04
		-7.833e+04	4.33	0.03	0.0	85.0	-37.40	2088.24	-0.57	11.07	714.19	1.160e+05
64	132	8.605e+04	-35.45	-0.13	-414.34	0.0	-16.66	3025.74	0.56	2.39	-82.86	-1.535e+05
		-1.535e+05	-82.86	8.30e-03	0.0	85.0	-16.66	2611.39	0.56	2.39	-35.45	8.605e+04
64	134	1.095e+05	5.83	-0.17	-517.62	0.0	39.25	3871.51	0.08	2.32	-0.80	-1.976e+05
		-1.976e+05	-0.80	6.31e-03	0.0	85.0	39.25	3353.89	0.08	2.32	5.83	1.095e+05
65	4	1.960e+05	0.0	-1.07	-3428.16	0.0	-3.17	1714.08	0.0	-34.24	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-3.17	-1714.08	0.0	-34.24	0.0	0.0
65	10	2.160e+05	0.0	-1.18	-3776.38	0.0	-2.64	1888.19	0.0	-37.68	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-2.64	-1888.19	0.0	-37.68	0.0	0.0
65	39	1.183e+05	0.0	-0.73	-2069.19	0.0	-40.52	1034.60	0.0	-28.25	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.28	0.0	457.5	-40.52	-1034.60	0.0	-28.25	0.0	0.0
65	71	1.183e+05	0.0	-0.69	-2069.19	0.0	-23.95	1034.60	0.0	-25.10	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.17	0.0	457.5	-23.95	-1034.60	0.0	-25.10	0.0	0.0
65	99	1.183e+05	0.0	-0.68	-2069.19	0.0	-18.83	1034.60	0.0	-24.13	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.13	0.0	457.5	-18.83	-1034.60	0.0	-24.13	0.0	0.0
65	132	1.316e+05	0.0	-0.72	-2301.33	0.0	-2.11	1150.67	0.0	-23.05	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-2.11	-1150.67	0.0	-23.05	0.0	0.0
65	134	1.449e+05	0.0	-0.79	-2533.48	0.0	-1.76	1266.74	0.0	-25.34	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-1.76	-1266.74	0.0	-25.34	0.0	0.0
66	12	3.396e+05	-0.71	0.12	-100.53	0.0	34.67	-482.39	0.01	22.85	-3.55	3.396e+05
		2.246e+05	-3.55	0.04	0.0	216.0	34.67	-582.92	0.01	22.85	-0.71	2.246e+05
66	39	2.624e+05	2923.07	-0.08	-77.33	0.0	182.21	-121.11	82.71	-13.69	-1.411e+04	2.624e+05
		1.921e+05	-1.411e+04	0.13	0.0	216.0	182.21	-198.44	82.71	-13.69	2923.07	1.921e+05
66	71	2.320e+05	1722.35	0.08	-77.33	0.0	112.35	-181.73	48.73	-6.04	-8311.94	2.320e+05
		1.624e+05	-8311.94	0.08	0.0	216.0	112.35	-259.07	48.73	-6.04	1722.35	1.624e+05
66	99	2.222e+05	1350.28	0.08	-77.33	0.0	90.77	-201.02	38.20	-3.68	-6516.23	2.222e+05
		1.531e+05	-6516.23	0.06	0.0	216.0	90.77	-278.35	38.20	-3.68	1350.28	1.531e+05
66	134	2.245e+05	-1.17	0.15	-77.33	0.0	21.30	-343.53	4.79e-03	17.68	-2.21	2.245e+05
		1.420e+05	-2.21	0.02	0.0	216.0	21.30	-420.86	4.79e-03	17.68	-1.17	1.420e+05
67	10	2.104e+05	1.08	0.44	-53.99	0.0	43.80	-2620.15	0.02	26.36	-1.76	2.104e+05
		-9.668e+04	-1.76	0.02	0.0	116.0	43.80	-2674.14	0.02	26.36	1.08	-9.668e+04
67	12	2.245e+05	-0.44	0.41	-53.99	0.0	46.87	-2587.38	2.36e-03	22.85	-0.71	2.245e+05
		-7.872e+04	-0.71	0.02	0.0	116.0	46.87	-2641.37	2.36e-03	22.85	-0.44	-7.872e+04
67	39	1.920e+05	2923.07	0.32	-41.53	0.0	345.44	-995.39	-16.20	-13.69	2923.07	1.920e+05
		7591.52	1399.34	0.06	0.0	116.0	345.44	-1036.93	-16.20	-13.69	1399.34	7591.52

67	71	1.624e+05	1722.35	0.28	-41.53	0.0	209.90	-1174.36	-9.55	-6.04	1722.35	1.624e+05
		-1.643e+04	823.72	0.04	0.0	116.0	209.90	-1215.89	-9.55	-6.04	823.72	-1.643e+04
67	99	1.531e+05	1350.28	0.27	-41.53	0.0	168.05	-1232.54	-7.49	-3.68	1350.28	1.531e+05
		-2.387e+04	645.60	0.03	0.0	116.0	168.05	-1274.07	-7.49	-3.68	645.60	-2.387e+04
67	134	1.419e+05	0.70	0.30	-41.53	0.0	29.83	-1765.12	0.02	17.68	-1.17	1.419e+05
		-6.523e+04	-1.17	0.01	0.0	116.0	29.83	-1806.65	0.02	17.68	0.70	-6.523e+04
68	12	6.449e+05	0.68	0.35	-100.53	0.0	-9.68	-1281.51	-4.75e-03	10.31	0.68	6.449e+05
		3.573e+05	-0.35	0.04	0.0	216.0	-9.68	-1382.04	-4.75e-03	10.31	-0.35	3.573e+05
68	134	4.297e+05	0.51	0.30	-77.33	0.0	-7.40	-877.52	-3.58e-03	6.95	0.51	4.297e+05
		2.318e+05	-0.27	0.02	0.0	216.0	-7.40	-954.86	-3.58e-03	6.95	-0.27	2.318e+05
69	10	3.444e+05	-0.40	0.77	-53.99	0.0	-17.98	-5628.95	-5.59e-03	10.31	-0.40	3.444e+05
		-3.117e+05	-1.05	0.02	0.0	116.0	-17.98	-5682.94	-5.59e-03	10.31	-1.05	-3.117e+05
69	12	3.573e+05	-0.35	0.73	-53.99	0.0	-16.55	-5599.08	-4.90e-03	10.31	-0.35	3.573e+05
		-2.953e+05	-0.92	0.02	0.0	116.0	-16.55	-5653.07	-4.90e-03	10.31	-0.92	-2.953e+05
69	39	2.167e+05	-130.59	0.46	-41.53	0.0	-68.58	-2965.82	8.52	-22.65	-1110.44	2.167e+05
		-1.509e+05	-1110.44	0.07	0.0	116.0	-68.58	-3007.35	8.52	-22.65	-130.59	-1.509e+05
69	71	2.072e+05	-77.97	0.44	-41.53	0.0	-42.60	-3017.12	5.02	-10.48	-656.56	2.072e+05
		-1.576e+05	-656.56	0.04	0.0	116.0	-42.60	-3058.65	5.02	-10.48	-77.97	-1.576e+05
69	99	2.042e+05	-61.58	0.44	-41.53	0.0	-34.58	-3033.23	3.94	-6.72	-515.94	2.042e+05
		-1.598e+05	-515.94	0.03	0.0	116.0	-34.58	-3074.76	3.94	-6.72	-61.58	-1.598e+05
69	134	2.318e+05	-0.27	0.52	-41.53	0.0	-12.01	-3782.93	-3.84e-03	6.95	-0.27	2.318e+05
		-2.094e+05	-0.71	0.01	0.0	116.0	-12.01	-3824.46	-3.84e-03	6.95	-0.71	-2.094e+05
70	10	6.293e+05	0.79	0.44	-100.53	0.0	-14.06	-1292.47	9.80e-03	-16.66	-1.32	6.293e+05
		3.393e+05	-1.32	0.03	0.0	216.0	-14.06	-1393.00	9.80e-03	-16.66	0.79	3.393e+05
70	12	6.356e+05	0.69	0.34	-100.53	0.0	-12.83	-1263.21	8.65e-03	-16.05	-1.18	6.356e+05
		3.519e+05	-1.18	0.04	0.0	216.0	-12.83	-1363.74	8.65e-03	-16.05	0.69	3.519e+05
70	134	4.235e+05	0.52	0.30	-77.33	0.0	-9.58	-864.85	6.54e-03	-11.19	-0.89	4.235e+05
		2.284e+05	-0.89	0.02	0.0	216.0	-9.58	-942.18	6.54e-03	-11.19	0.52	2.284e+05
71	10	3.393e+05	0.79	0.76	-53.99	0.0	-22.15	-5548.70	-0.01	-16.66	0.79	3.393e+05
		-3.075e+05	-0.39	0.02	0.0	116.0	-22.15	-5602.69	-0.01	-16.66	-0.39	-3.075e+05
71	12	3.519e+05	0.69	0.72	-53.99	0.0	-21.20	-5519.44	-0.01	-16.05	0.69	3.519e+05
		-2.914e+05	-0.49	0.02	0.0	116.0	-21.20	-5573.43	-0.01	-16.05	-0.49	-2.914e+05
71	48	2.149e+05	966.14	0.45	-41.53	0.0	-60.41	-2914.48	-7.68	20.37	966.14	2.149e+05
		-1.466e+05	106.85	-0.06	0.0	116.0	-60.41	-2956.01	-7.68	20.37	106.85	-1.466e+05
71	80	2.049e+05	572.65	0.44	-41.53	0.0	-40.17	-2968.41	-4.54	9.01	572.65	2.049e+05
		-1.542e+05	63.96	-0.04	0.0	116.0	-40.17	-3009.94	-4.54	9.01	63.96	-1.542e+05
71	134	2.284e+05	0.52	0.51	-41.53	0.0	-14.97	-3729.12	-6.71e-03	-11.19	0.52	2.284e+05
		-2.066e+05	-0.26	0.01	0.0	116.0	-14.97	-3770.65	-6.71e-03	-11.19	-0.26	-2.066e+05
72	10	3.203e+05	0.90	0.23	-100.53	0.0	-35.24	-510.73	-0.01	28.25	0.90	3.203e+05
		1.991e+05	-2.34	0.03	0.0	216.0	-35.24	-611.26	-0.01	28.25	-2.34	1.991e+05
72	12	3.278e+05	1.16	0.12	-100.53	0.0	-33.18	-475.80	-0.02	30.45	1.16	3.278e+05
		2.142e+05	-3.40	0.04	0.0	216.0	-33.18	-576.34	-0.02	30.45	-3.40	2.142e+05
72	48	2.646e+05	1.333e+04	-0.10	-77.33	0.0	241.01	-89.21	-78.13	12.45	1.333e+04	2.646e+05
		1.968e+05	-2772.42	-0.12	0.0	216.0	241.01	-166.54	-78.13	12.45	-2772.42	1.968e+05
72	80	2.311e+05	7851.90	-0.07	-77.33	0.0	133.05	-159.98	-46.04	5.49	7851.90	2.311e+05
		1.635e+05	-1634.41	-0.07	0.0	216.0	133.05	-237.32	-46.04	5.49	-1634.41	1.635e+05
72	134	2.163e+05	0.61	0.15	-77.33	0.0	-23.97	-340.59	-0.01	18.74	0.61	2.163e+05
		1.344e+05	-1.57	0.02	0.0	216.0	-23.97	-417.92	-0.01	18.74	-1.57	1.344e+05
73	10	1.991e+05	0.68	0.43	-53.99	0.0	-23.16	-2554.39	0.03	28.25	-2.34	1.991e+05
		-1.004e+05	-2.34	0.02	0.0	116.0	-23.16	-2608.38	0.03	28.25	0.68	-1.004e+05
73	12	2.141e+05	2.17	0.39	-53.99	0.0	-20.47	-2519.46	0.05	30.45	-3.40	2.141e+05
		-8.125e+04	-3.40	0.02	0.0	116.0	-20.47	-2573.45	0.05	30.45	2.17	-8.125e+04
73	48	1.968e+05	-1324.77	0.31	-41.53	0.0	411.97	-904.74	15.28	12.45	-2772.42	1.968e+05
		1.782e+04	-2772.42	-0.06	0.0	116.0	411.97	-946.27	15.28	12.45	-1324.77	1.782e+04
73	80	1.635e+05	-780.14	0.28	-41.53	0.0	236.08	-1102.99	9.01	5.49	-1634.41	1.635e+05
		-1.028e+04	-1634.41	-0.03	0.0	116.0	236.08	-1144.52	9.01	5.49	-780.14	-1.028e+04
73	134	1.343e+05	0.45	0.29	-41.53	0.0	-15.86	-1721.04	0.02	18.74	-1.57	1.343e+05
		-6.773e+04	-1.57	0.01	0.0	116.0	-15.86	-1762.57	0.02	18.74	0.45	-6.773e+04
74	10	2.293e+05	0.0	-1.13	-4008.92	0.0	-0.54	2004.46	0.0	-44.46	0.0	2.293e+05
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-0.54	-2004.46	0.0	-44.46	0.0	0.0
74	39	1.255e+05	0.0	-0.50	-2194.41	0.0	-4.26	1097.20	0.0	-32.37	0.0	1.255e+05
		0.0	0.0	0.28	0.0	457.5	-4.26	-1097.20	0.0	-32.37	0.0	0.0
74	71	1.255e+05	0.0	-0.54	-2194.41	0.0	-2.87	1097.20	0.0	-29.05	0.0	1.255e+05
		0.0	0.0	0.17	0.0	457.5	-2.87	-1097.20	0.0	-29.05	0.0	0.0
74	99	1.255e+05	0.0	-0.56	-2194.41	0.0	-2.44	1097.20	0.0	-27.96	0.0	1.255e+05
		0.0	0.0	0.13	0.0	457.5	-2.44	-1097.20	0.0	-27.96	0.0	0.0
74	121	1.255e+05	0.0	-0.63	-2194.41	0.0	9.91	1097.20	0.0	-24.31	0.0	1.255e+05
		0.0	0.0	0.14	0.0	457.5	9.91	-1097.20	0.0	-24.31	0.0	0.0
74	134	1.537e+05	0.0	-0.75	-2688.51	0.0	-0.40	1344.25	0.0	-29.79	0.0	1.537e+05
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-0.40	-1344.25	0.0	-29.79	0.0	0.0
75	10	2.293e+05	0.0	-1.25	-4008.92	0.0	-1.80	2004.46	0.0	18.30	0.0	2.293e+05
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-1.80	-2004.46	0.0	18.30	0.0	0.0
75	12	2.293e+05	0.0	-1.24	-4008.92	0.0	-1.98	2004.46	0.0	18.48	0.0	2.293e+05
		0.0	0.0	0.08	0.0	457.5	-1.98	-2004.46	0.0	18.48	0.0	0.0
75	121	1.255e+05	0.0	-0.72	-2194.41	0.0	10.01	1097.20	0.0	10.34	0.0	1.255e+05
		0.0	0.0	0.14	0.0	457.5	10.01	-1097.20	0.0	10.34	0.0	0.0
75	134	1.537e+05	0.0	-0.84	-2688.51	0.0	-1.25	1344.25	0.0	12.30	0.0	1.537e+05

		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-1.25	-1344.25	0.0	12.30	0.0	0.0
76	10	2.793e+05	0.0	-1.25	-4425.15	0.0	0.42	2212.58	0.0	-0.38	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.08	0.0	505.0	0.42	-2212.58	0.0	-0.38	0.0	0.0
76	48	1.529e+05	0.0	-0.71	-2422.24	0.0	24.46	1211.12	0.0	-0.67	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.29	0.0	505.0	24.46	-1211.12	0.0	-0.67	0.0	0.0
76	80	1.529e+05	0.0	-0.70	-2422.24	0.0	13.67	1211.12	0.0	-0.49	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.17	0.0	505.0	13.67	-1211.12	0.0	-0.49	0.0	0.0
76	132	1.701e+05	0.0	-0.76	-2694.94	0.0	1.41	1347.47	0.0	-0.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	1.41	-1347.47	0.0	-0.33	0.0	0.0
76	134	1.873e+05	0.0	-0.84	-2967.64	0.0	0.29	1483.82	0.0	-0.26	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	0.29	-1483.82	0.0	-0.26	0.0	0.0
77	10	2.154e+05	0.0	0.75	-3886.25	0.0	4.56	1943.12	0.0	-20.51	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	4.56	-1943.12	0.0	-20.51	0.0	0.0
77	121	1.179e+05	0.0	0.39	-2127.26	0.0	-7.01	1063.63	0.0	-14.06	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	443.5	-7.01	-1063.63	0.0	-14.06	0.0	0.0
77	134	1.445e+05	0.0	0.50	-2606.24	0.0	3.10	1303.12	0.0	-13.78	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	3.10	-1303.12	0.0	-13.78	0.0	0.0
78	10	2.631e+05	0.0	-1.19	-4168.46	0.0	5.17	2084.23	0.0	-0.70	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.08	0.0	505.0	5.17	-2084.23	0.0	-0.70	0.0	0.0
78	134	1.765e+05	0.0	-0.80	-2796.51	0.0	3.52	1398.26	0.0	-0.47	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	3.52	-1398.26	0.0	-0.47	0.0	0.0
79	10	2.029e+05	0.0	0.63	-3660.82	0.0	3.58	1830.41	0.0	-45.05	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	3.58	-1830.41	0.0	-45.05	0.0	0.0
79	48	1.112e+05	0.0	0.49	-2005.87	0.0	-13.13	1002.94	0.0	-41.18	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.26	0.0	443.5	-13.13	-1002.94	0.0	-41.18	0.0	0.0
79	80	1.112e+05	0.0	0.44	-2005.87	0.0	-7.23	1002.94	0.0	-34.61	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.15	0.0	443.5	-7.23	-1002.94	0.0	-34.61	0.0	0.0
79	99	1.112e+05	0.0	0.40	-2005.87	0.0	-7.98	1002.94	0.0	-30.46	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.12	0.0	443.5	-7.98	-1002.94	0.0	-30.46	0.0	0.0
79	132	1.237e+05	0.0	0.38	-2230.91	0.0	2.11	1115.45	0.0	-28.07	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	2.11	-1115.45	0.0	-28.07	0.0	0.0
79	134	1.362e+05	0.0	0.43	-2455.95	0.0	2.42	1227.97	0.0	-30.26	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	2.42	-1227.97	0.0	-30.26	0.0	0.0
88	10	4.132e+04	-6.55	-0.18	-69.81	0.0	-196.49	1015.33	0.04	-16.98	-12.28	-1.057e+05
		-1.057e+05	-12.28	0.02	0.0	150.0	-196.49	945.52	0.04	-16.98	-6.55	4.132e+04
88	39	2.998e+05	1.747e+04	-0.44	-53.70	0.0	1039.51	3861.39	-69.24	24.58	1.747e+04	-2.755e+05
		-2.755e+05	6167.29	0.07	0.0	150.0	1039.51	3807.69	-69.24	24.58	6167.29	2.998e+05
88	71	1.813e+05	1.039e+04	-0.29	-53.70	0.0	541.75	2483.28	-41.31	12.52	1.039e+04	-1.872e+05
		-1.872e+05	3650.16	0.04	0.0	150.0	541.75	2429.58	-41.31	12.52	3650.16	1.813e+05
88	99	1.448e+05	8145.80	-0.25	-53.70	0.0	388.17	2057.89	-32.40	8.80	8145.80	-1.600e+05
		-1.600e+05	2861.21	0.03	0.0	150.0	388.17	2004.18	-32.40	8.80	2861.21	1.448e+05
88	134	2.748e+04	-4.39	-0.12	-53.70	0.0	-137.92	685.09	0.03	-11.34	-8.17	-7.125e+04
		-7.125e+04	-8.17	0.02	0.0	150.0	-137.92	631.39	0.03	-11.34	-4.39	2.748e+04
89	10	5.693e+05	0.0	-0.97	-111.28	0.0	3.81	2436.58	-1.17e-04	-24.06	0.0	0.0
		0.0	-0.03	0.04	0.0	239.1	3.81	2325.29	-1.17e-04	-24.06	-0.03	5.693e+05
89	12	5.693e+05	1.44	-0.96	-111.28	0.0	4.27	2436.58	6.02e-03	-24.00	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	239.1	4.27	2325.29	6.02e-03	-24.00	1.44	5.693e+05
89	59	3.345e+05	41.66	-0.54	-85.60	0.0	3.99	1441.68	0.17	-13.92	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.24	0.0	239.1	3.99	1356.08	0.17	-13.92	41.66	3.345e+05
89	91	3.262e+05	23.96	-0.54	-85.60	0.0	4.39	1406.92	0.10	-13.15	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	239.1	4.39	1321.32	0.10	-13.15	23.96	3.262e+05
89	115	3.236e+05	18.50	-0.53	-85.60	0.0	4.52	1396.03	0.08	-12.90	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.11	0.0	239.1	4.52	1310.43	0.08	-12.90	18.50	3.236e+05
89	134	3.829e+05	0.0	-0.65	-85.60	0.0	2.67	1644.16	-2.14e-04	-16.15	0.0	0.0
		0.0	-0.05	0.03	0.0	239.1	2.67	1558.55	-2.14e-04	-16.15	-0.05	3.829e+05
90	4	5.104e+05	5.04	-0.86	-111.28	0.0	-0.42	2190.15	0.02	17.27	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	239.1	-0.42	2078.87	0.02	17.27	5.04	5.104e+05
90	12	5.612e+05	5.74	-0.95	-111.28	0.0	-0.65	2402.76	0.02	21.51	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	239.1	-0.65	2291.48	0.02	21.51	5.74	5.612e+05
90	132	3.436e+05	3.40	-0.58	-85.60	0.0	-0.29	1479.75	0.01	11.63	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	-0.29	1394.15	0.01	11.63	3.40	3.436e+05
91	12	-3.073e+04	1.21	0.04	-111.28	0.0	-46.80	29.13	-0.06	-11.64	1.21	-3.164e+04
		-3.798e+04	-12.79	0.04	0.0	239.1	-46.80	-82.16	-0.06	-11.64	-12.79	-3.798e+04
91	48	3547.42	2999.07	0.36	-85.60	0.0	176.45	-971.30	62.41	-22.48	-1.192e+04	3547.42
		-2.394e+05	-1.192e+04	-0.15	0.0	239.1	176.45	-1056.90	62.41	-22.48	2999.07	-2.394e+05
91	80	-4500.17	1767.02	0.22	-85.60	0.0	98.54	-557.34	36.79	-10.77	-7030.24	-4500.17
		-1.483e+05	-7030.24	-0.09	0.0	239.1	98.54	-642.94	36.79	-10.77	1767.02	-1.483e+05
92	10	1.297e+05	785.64	-0.19	-1026.21	0.0	364.34	3024.49	-37.40	-84.72	785.64	-1.717e+05
		-1.717e+05	-3702.57	0.05	0.0	120.0	364.34	1998.27	-37.40	-84.72	-3702.57	1.297e+05
92	12	8.449e+04	63.55	-0.15	-1026.21	0.0	58.61	3150.67	-2.83	-82.04	63.55	-2.320e+05
		-2.320e+05	-276.42	0.02	0.0	120.0	58.61	2124.45	-2.83	-82.04	-276.42	8.449e+04
92	39	-1.125e+05	2090.39	0.08	-507.86	0.0	-1661.69	1891.23	-114.51	-26.42	2090.39	-3.071e+05
		-3.071e+05	-1.165e+04	0.53	0.0	120.0	-1661.69	1383.37	-114.51	-26.42	-1.165e+04	-1.125e+05
92	71	-4.616e+04	1510.16	0.02	-507.86	0.0	-925.62	1734.39	-80.91	-34.48	1510.16	-2.227e+05
		-2.227e+05	-8200.91	0.34	0.0	120.0	-925.62	1226.53	-80.91	-34.48	-8200.91	-4.616e+04
92	99	-2.570e+04	1195.53	8.07e-03	-507.86	0.0	-700.36	1686.36	-63.91	-36.96	1195.53	-1.967e+05
		-1.967e+05	-6475.38	0.27	0.0	120.0	-700.36	1178.51	-63.91	-36.96	-6475.38	-2.570e+04

92	134	8.733e+04	524.24	-0.13	-690.86	0.0	245.11	2039.43	-24.95	-56.84	524.24	-1.159e+05
		-1.159e+05	-2469.72	0.03	0.0	120.0	245.11	1348.57	-24.95	-56.84	-2469.72	8.733e+04
93	4	3.476e+05	21.79	0.08	-41.60	0.0	19.91	-634.98	0.07	-68.81	16.30	3.476e+05
		2.976e+05	16.30	7.89e-03	0.0	76.3	19.91	-676.58	0.07	-68.81	21.79	2.976e+05
93	10	4.399e+05	5.58	0.09	-41.60	0.0	-10.00	-778.30	0.54	-38.16	-35.74	4.399e+05
		3.790e+05	-35.74	0.01	0.0	76.3	-10.00	-819.90	0.54	-38.16	5.58	3.790e+05
93	132	2.342e+05	14.58	0.05	-32.00	0.0	13.36	-427.61	0.05	-46.20	10.66	2.342e+05
		2.004e+05	10.66	5.27e-03	0.0	76.3	13.36	-459.61	0.05	-46.20	14.58	2.004e+05
93	134	2.958e+05	3.78	0.06	-32.00	0.0	-6.63	-523.16	0.36	-25.77	-24.05	2.958e+05
		2.547e+05	-24.05	6.90e-03	0.0	76.3	-6.63	-555.15	0.36	-25.77	3.78	2.547e+05
94	10	4.754e+05	0.0	-0.96	-3939.87	0.0	61.07	3958.34	-6.50	-14.03	0.0	0.0
		0.0	-1553.65	0.07	0.0	239.1	61.07	18.46	-6.50	-14.03	-1553.65	4.754e+05
94	39	2.316e+05	7191.64	-0.47	-1908.74	0.0	-758.04	1923.15	30.08	-7.64	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.51	0.0	239.1	-758.04	14.41	30.08	-7.64	7191.64	2.316e+05
94	71	2.316e+05	2350.87	-0.47	-1908.74	0.0	-440.00	1922.96	9.83	-7.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.35	0.0	239.1	-440.00	14.22	9.83	-7.33	2350.87	2.316e+05
94	99	2.316e+05	1740.56	-0.47	-1908.74	0.0	-341.78	1922.94	7.28	-7.24	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.28	0.0	239.1	-341.78	14.20	7.28	-7.24	1740.56	2.316e+05
94	134	3.188e+05	0.0	-0.65	-2638.00	0.0	41.01	2652.20	-4.33	-9.33	0.0	0.0
		0.0	-1036.38	0.04	0.0	239.1	41.01	14.20	-4.33	-9.33	-1036.38	3.188e+05
96	10	4.026e+05	0.58	0.34	-47.92	0.0	-24.34	-3093.15	-0.02	4.91	0.58	4.026e+05
		8.169e+04	-1.57	0.02	0.0	103.0	-24.34	-3141.08	-0.02	4.91	-1.57	8.169e+04
96	134	2.707e+05	0.39	0.23	-36.86	0.0	-16.50	-2078.40	-0.01	3.29	0.39	2.707e+05
		5.475e+04	-1.04	0.01	0.0	103.0	-16.50	-2115.27	-0.01	3.29	-1.04	5.475e+04
97	12	-5.007e+04	-3.53	-0.01	-14.91	0.0	1650.62	-1080.36	-0.03	-5.30	-3.53	-5.007e+04
		-8.492e+04	-4.50	5.26e-03	0.0	32.0	1650.62	-1095.27	-0.03	-5.30	-4.50	-8.492e+04
97	39	-1.255e+05	842.21	5.74e-03	-11.47	0.0	8337.93	-1172.18	-3.85	27.56	124.12	-1.255e+05
		-1.620e+05	124.12	-2.25e-04	0.0	32.0	8337.93	-1183.65	-3.85	27.56	842.21	-1.620e+05
97	71	-8.398e+04	495.04	7.54e-04	-11.47	0.0	5158.66	-915.48	-2.27	16.22	73.11	-8.398e+04
		-1.127e+05	73.11	1.01e-04	0.0	32.0	5158.66	-926.94	-2.27	16.22	495.04	-1.127e+05
97	99	-7.115e+04	387.92	-2.55e-03	-11.47	0.0	4177.02	-835.83	-1.78	12.72	57.29	-7.115e+04
		-9.751e+04	57.29	2.01e-04	0.0	32.0	4177.02	-847.30	-1.78	12.72	387.92	-9.751e+04
98	10	1.088e+05	0.0	-0.17	-1961.72	0.0	17.05	980.86	0.0	81.80	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	17.05	-980.86	0.0	81.80	0.0	0.0
98	12	1.088e+05	0.0	-0.17	-1961.72	0.0	14.34	980.86	0.0	81.77	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	14.34	-980.86	0.0	81.77	0.0	0.0
98	48	6.120e+04	0.0	-0.10	-1103.95	0.0	-158.51	551.97	0.0	57.75	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.26	0.0	443.5	-158.51	-551.97	0.0	57.75	0.0	0.0
98	80	6.120e+04	0.0	-0.10	-1103.95	0.0	-95.85	551.97	0.0	52.81	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.15	0.0	443.5	-95.85	-551.97	0.0	52.81	0.0	0.0
98	121	6.120e+04	0.0	-0.09	-1103.95	0.0	70.71	551.97	0.0	45.42	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	443.5	70.71	-551.97	0.0	45.42	0.0	0.0
98	134	7.368e+04	0.0	-0.12	-1328.99	0.0	11.23	664.49	0.0	54.85	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	11.23	-664.49	0.0	54.85	0.0	0.0
100	4	3.427e+05	27.96	-0.07	-40.32	0.0	49.49	585.56	-0.85	79.87	27.96	3.009e+05
		3.009e+05	-34.65	0.01	0.0	73.9	49.49	545.23	-0.85	79.87	-34.65	3.427e+05
100	10	4.298e+05	-0.55	-0.09	-40.32	0.0	29.61	723.21	0.23	22.67	-17.35	3.778e+05
		3.778e+05	-17.35	8.32e-03	0.0	73.9	29.61	682.88	0.23	22.67	-0.55	4.298e+05
100	59	2.927e+05	101.10	-0.07	-31.02	0.0	286.34	77.21	3.09	35.68	-130.47	2.876e+05
		2.876e+05	-130.47	0.06	0.0	73.9	286.34	46.19	3.09	35.68	101.10	2.876e+05
100	91	2.581e+05	56.31	-0.06	-31.02	0.0	170.98	202.24	1.75	30.26	-75.06	2.440e+05
		2.440e+05	-75.06	0.03	0.0	73.9	170.98	171.22	1.75	30.26	56.31	2.581e+05
100	115	2.474e+05	42.50	-0.05	-31.02	0.0	135.45	240.80	1.34	28.57	-57.88	2.306e+05
		2.306e+05	-57.88	0.03	0.0	73.9	135.45	209.78	1.34	28.57	42.50	2.474e+05
100	132	2.309e+05	18.63	-0.05	-31.02	0.0	33.27	398.46	-0.57	53.55	18.63	2.026e+05
		2.026e+05	-23.16	7.09e-03	0.0	73.9	33.27	367.44	-0.57	53.55	-23.16	2.309e+05
100	134	2.890e+05	-0.45	-0.06	-31.02	0.0	19.90	490.23	0.15	15.42	-11.58	2.539e+05
		2.539e+05	-11.58	5.56e-03	0.0	73.9	19.90	459.21	0.15	15.42	-0.45	2.890e+05
101	4	7.171e+04	18.44	-0.19	-46.37	0.0	122.07	3711.54	0.15	79.87	5.57	-2.418e+05
		-2.418e+05	5.57	0.01	0.0	85.0	122.07	3665.17	0.15	79.87	18.44	7.171e+04
101	10	8.997e+04	2.93	-0.24	-46.37	0.0	-33.98	4644.50	-0.14	22.67	2.93	-3.028e+05
		-3.028e+05	-8.73	9.66e-03	0.0	85.0	-33.98	4598.12	-0.14	22.67	-8.73	8.997e+04
101	12	8.766e+04	12.76	-0.23	-46.37	0.0	90.65	4650.95	0.09	72.07	4.98	-3.057e+05
		-3.057e+05	4.98	0.01	0.0	85.0	90.65	4604.57	0.09	72.07	12.76	8.766e+04
101	48	-3.214e+04	404.48	-0.05	-35.67	0.0	-58.34	2476.89	5.93	116.68	-106.81	-2.384e+05
		-2.384e+05	-106.81	-0.04	0.0	85.0	-58.34	2441.22	5.93	116.68	404.48	-3.214e+04
101	59	1.580e+05	-3.69	-0.21	-35.67	0.0	266.81	2042.59	-0.07	35.68	-3.69	1.854e+04
		-1.854e+04	-8.41	0.07	0.0	85.0	266.81	2006.92	-0.07	35.68	-8.41	1.580e+05
101	80	-2420.13	238.60	-0.07	-35.67	0.0	-31.88	2407.58	3.50	77.86	-62.98	-2.039e+05
		-2.039e+05	-62.98	-0.02	0.0	85.0	-31.88	2371.91	3.50	77.86	238.60	-2420.13
101	91	1.093e+05	-2.34	-0.17	-35.67	0.0	163.82	2152.20	-0.02	30.26	-2.34	-7.479e+04
		-7.479e+04	-3.79	0.04	0.0	85.0	163.82	2116.53	-0.02	30.26	-3.79	1.093e+05
101	115	9.424e+04	-1.93	-0.16	-35.67	0.0	131.62	2186.14	-0.01	28.57	-1.93	-9.214e+04
		-9.214e+04	-2.35	0.03	0.0	85.0	131.62	2150.48	-0.01	28.57	-2.35	9.424e+04
101	132	4.837e+04	12.30	-0.13	-35.67	0.0	81.55	2503.97	0.10	53.55	3.72	-1.630e+05
		-1.630e+05	3.72	8.05e-03	0.0	85.0	81.55	2468.30	0.10	53.55	12.30	4.837e+04
101	134	6.054e+04	1.95	-0.16	-35.67	0.0	-22.63	3125.94	-0.09	15.42	1.95	-2.036e+05

		-2.036e+05	-5.83	6.46e-03	0.0	85.0	-22.63	3090.27	-0.09	15.42	-5.83	6.054e+04
102	12	-6622.93	3.57	-0.04	-435.87	0.0	181.73	1373.52	-8.04e-03	-15.01	3.57	-1.048e+05
		-1.048e+05	2.88	0.01	0.0	85.0	181.73	937.65	-8.04e-03	-15.01	2.88	-6622.93
102	48	-2470.26	-1.109e+04	-4.51e-03	-243.83	0.0	-1012.98	747.69	661.62	-56.80	-5.902e+04	-5.689e+04
		-5.689e+04	-5.902e+04	-0.17	0.0	85.0	-1012.98	503.87	661.62	-56.80	-1.109e+04	-2470.26
102	59	3872.72	1670.93	-0.05	-243.83	0.0	1855.08	729.51	-80.70	7.82	107.89	-4.816e+04
		-4.816e+04	107.89	0.21	0.0	85.0	1855.08	485.68	-80.70	7.82	1670.93	3872.72
102	80	-2964.01	-6539.49	-0.01	-243.83	0.0	-574.93	756.20	389.76	-34.31	-3.475e+04	-5.760e+04
		-5.760e+04	-3.475e+04	-0.10	0.0	85.0	-574.93	512.37	389.76	-34.31	-6539.49	-2964.01
102	91	697.50	981.93	-0.04	-243.83	0.0	1109.50	745.73	-47.05	3.68	44.10	-5.255e+04
		-5.255e+04	44.10	0.12	0.0	85.0	1109.50	501.90	-47.05	3.68	981.93	697.50
102	115	-282.01	768.47	-0.03	-243.83	0.0	879.52	750.66	-36.77	2.41	29.26	-5.390e+04
		-5.390e+04	29.26	0.10	0.0	85.0	879.52	506.83	-36.77	2.41	768.47	-282.01
103	4	1.649e+05	0.0	0.18	-111.28	0.0	49.11	-634.00	0.05	-15.73	-11.32	1.649e+05
		0.0	-11.32	0.04	0.0	239.1	49.11	-745.29	0.05	-15.73	0.0	0.0
103	12	1.825e+05	0.0	0.20	-111.28	0.0	42.99	-707.71	0.04	-14.61	-8.96	1.825e+05
		0.0	-8.96	0.04	0.0	239.1	42.99	-818.99	0.04	-14.61	0.0	0.0
103	39	3.175e+05	0.0	0.51	-85.60	0.0	-23.45	-1285.06	23.42	24.58	-5599.76	3.175e+05
		0.0	-5599.76	0.16	0.0	239.1	-23.45	-1370.67	23.42	24.58	0.0	0.0
103	48	2.466e+05	0.0	0.37	-85.60	0.0	-74.82	-988.38	5.46	-37.62	-1306.16	2.466e+05
		0.0	-1306.16	-0.15	0.0	239.1	-74.82	-1073.99	5.46	-37.62	0.0	0.0
103	71	2.243e+05	0.0	0.34	-85.60	0.0	-9.23	-895.22	13.89	12.52	-3320.78	2.243e+05
		0.0	-3320.78	0.09	0.0	239.1	-9.23	-980.82	13.89	12.52	0.0	0.0
103	80	1.822e+05	0.0	0.25	-85.60	0.0	-39.14	-719.40	3.27	-24.20	-782.53	1.822e+05
		0.0	-782.53	-0.08	0.0	239.1	-39.14	-805.00	3.27	-24.20	0.0	0.0
103	99	1.955e+05	0.0	0.28	-85.60	0.0	-4.84	-774.83	10.89	8.80	-2603.18	1.955e+05
		0.0	-2603.18	0.07	0.0	239.1	-4.84	-860.44	10.89	8.80	0.0	0.0
103	132	1.109e+05	0.0	0.12	-85.60	0.0	33.61	-421.03	0.03	-10.52	-7.59	1.109e+05
		0.0	-7.59	0.03	0.0	239.1	33.61	-506.64	0.03	-10.52	0.0	0.0
103	134	1.200e+05	0.0	0.12	-85.60	0.0	25.34	-459.12	8.97e-03	-11.34	-2.14	1.200e+05
		0.0	-2.14	0.03	0.0	239.1	25.34	-544.72	8.97e-03	-11.34	0.0	0.0
104	12	5.693e+05	1.44	0.84	-111.28	0.0	-13.83	-2325.30	-6.02e-03	-24.00	1.44	5.693e+05
		0.0	0.0	0.04	0.0	239.1	-13.83	-2436.59	-6.02e-03	-24.00	0.0	0.0
104	59	2.937e+05	41.66	0.49	-85.60	0.0	-130.06	-1185.70	-0.17	-13.92	41.66	2.937e+05
		0.0	0.0	0.24	0.0	239.1	-130.06	-1271.31	-0.17	-13.92	0.0	0.0
104	91	3.020e+05	23.96	0.48	-85.60	0.0	-76.58	-1220.46	-0.10	-13.15	23.96	3.020e+05
		0.0	0.0	0.14	0.0	239.1	-76.58	-1306.06	-0.10	-13.15	0.0	0.0
104	115	3.046e+05	18.50	0.48	-85.60	0.0	-60.08	-1231.35	-0.08	-12.90	18.50	3.046e+05
		0.0	0.0	0.11	0.0	239.1	-60.08	-1316.95	-0.08	-12.90	0.0	0.0
105	10	5.612e+05	6.98	0.81	-111.28	0.0	13.55	-2291.47	-0.03	22.24	6.98	5.612e+05
		0.0	0.0	0.04	0.0	239.1	13.55	-2402.76	-0.03	22.24	0.0	0.0
105	59	3.251e+05	35.05	0.41	-85.60	0.0	176.66	-1316.90	-0.15	5.91	35.05	3.251e+05
		0.0	0.0	0.24	0.0	239.1	176.66	-1402.50	-0.15	5.91	0.0	0.0
105	91	3.188e+05	21.25	0.43	-85.60	0.0	104.76	-1290.60	-0.09	8.44	21.25	3.188e+05
		0.0	0.0	0.14	0.0	239.1	104.76	-1376.21	-0.09	8.44	0.0	0.0
105	115	3.168e+05	16.99	0.43	-85.60	0.0	82.57	-1282.34	-0.07	9.22	16.99	3.168e+05
		0.0	0.0	0.11	0.0	239.1	82.57	-1367.94	-0.07	9.22	0.0	0.0
105	134	3.775e+05	4.69	0.55	-85.60	0.0	9.04	-1535.88	-0.02	14.94	4.69	3.775e+05
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	9.04	-1621.49	-0.02	14.94	0.0	0.0
106	12	0.0	0.0	-0.10	-111.28	0.0	-72.81	214.47	0.05	-11.64	-12.79	-3.797e+04
		-3.797e+04	-12.79	0.04	0.0	239.1	-72.81	103.18	0.05	-11.64	0.0	0.0
106	48	0.0	2999.07	-0.37	-85.60	0.0	52.84	1044.21	-12.54	-22.48	2999.07	-2.394e+05
		-2.394e+05	0.0	-0.15	0.0	239.1	52.84	958.61	-12.54	-22.48	0.0	0.0
106	80	0.0	1767.02	-0.24	-85.60	0.0	15.68	663.04	-7.39	-10.77	1767.02	-1.483e+05
		-1.483e+05	0.0	-0.08	0.0	239.1	15.68	577.43	-7.39	-10.77	0.0	0.0
107	4	1.345e+05	110.77	0.12	-1634.53	0.0	-130.83	278.29	-0.46	-60.17	110.77	1.289e+05
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	-130.83	-1356.23	-0.46	-60.17	0.0	0.0
107	10	2.110e+05	0.0	0.23	-2044.73	0.0	645.90	144.97	1.81	-84.72	-433.61	2.098e+05
		0.0	-433.61	-1.51e-03	0.0	239.1	645.90	-1899.76	1.81	-84.72	0.0	0.0
107	39	2.153e+04	2578.95	-0.09	-1011.90	0.0	-957.26	584.71	-10.79	-26.42	2578.95	-1.883e+04
		-1.883e+04	0.0	-0.26	0.0	239.1	-957.26	-427.19	-10.79	-26.42	0.0	0.0
107	71	4.559e+04	0.0	-0.02	-1011.90	0.0	-480.02	390.59	5.15	-34.48	-1231.88	2.758e+04
		0.0	-1231.88	-0.20	0.0	239.1	-480.02	-621.31	5.15	-34.48	0.0	0.0
107	99	5.479e+04	0.0	-0.01	-1011.90	0.0	-334.31	330.77	5.28	-36.96	-1261.93	4.189e+04
		0.0	-1261.93	-0.16	0.0	239.1	-334.31	-681.13	5.28	-36.96	0.0	0.0
107	132	9.115e+04	73.56	0.08	-1103.06	0.0	-83.44	185.77	-0.31	-40.47	73.56	8.745e+04
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	-83.44	-917.29	-0.31	-40.47	0.0	0.0
107	134	1.422e+05	0.0	0.16	-1376.53	0.0	434.40	96.89	1.21	-56.84	-289.28	1.414e+05
		0.0	-289.28	-9.97e-04	0.0	239.1	434.40	-1279.64	1.21	-56.84	0.0	0.0
108	4	3.683e+05	66.87	-0.04	-534.27	0.0	-2.61	387.64	0.92	3.56	-0.88	3.579e+05
		3.579e+05	-0.88	0.01	0.0	73.9	-2.61	-146.64	0.92	3.56	66.87	3.668e+05
108	10	4.787e+05	15.92	-0.06	-668.99	0.0	22.81	590.97	-0.28	3.47	15.92	4.594e+05
		4.594e+05	-4.55	8.28e-03	0.0	73.9	22.81	-78.02	-0.28	3.47	-4.55	4.783e+05
108	48	2.056e+05	3673.66	-0.02	-330.38	0.0	-164.19	715.30	104.41	-14.45	-4044.74	1.668e+05
		1.668e+05	-4044.74	-0.03	0.0	73.9	-164.19	384.92	104.41	-14.45	3673.66	2.056e+05
108	80	2.156e+05	2166.12	-0.02	-330.38	0.0	-90.57	537.44	61.53	-8.39	-2382.04	1.892e+05
		1.892e+05	-2382.04	-0.02	0.0	73.9	-90.57	207.06	61.53	-8.39	2166.12	2.156e+05

108	132	2.475e+05	44.75	-0.03	-360.32	0.0	-1.70	261.64	0.61	2.39	-0.41	2.405e+05
		2.405e+05	-0.41	7.06e-03	0.0	73.9	-1.70	-98.68	0.61	2.39	44.75	2.465e+05
108	134	3.211e+05	10.73	-0.04	-450.13	0.0	15.52	397.60	-0.18	2.32	10.73	3.082e+05
		3.082e+05	-2.90	5.54e-03	0.0	73.9	15.52	-52.53	-0.18	2.32	-2.90	3.209e+05
109	4	3.363e+05	134.61	0.13	-454.16	0.0	-49.59	-3726.24	-2.10	3.56	134.61	3.363e+05
		8.787e+04	2.89	9.56e-03	0.0	62.8	-49.59	-4180.41	-2.10	3.56	2.89	8.787e+04
109	10	4.479e+05	7.90	0.17	-568.68	0.0	-13.51	-4587.65	0.52	3.47	-25.02	4.479e+05
		1.418e+05	-25.02	6.97e-03	0.0	62.8	-13.51	-5156.32	0.52	3.47	7.90	1.418e+05
109	48	2.257e+05	4744.92	0.08	-280.84	0.0	-258.85	-1767.06	114.71	-14.45	-3478.02	2.257e+05
		1.046e+05	-3478.02	-0.03	0.0	62.8	-258.85	-2047.91	114.71	-14.45	4744.92	1.046e+05
109	59	1.374e+05	-1051.39	0.07	-280.84	0.0	-303.57	-3087.33	69.93	23.70	-2062.31	1.374e+05
		-6.354e+04	-2062.31	0.05	0.0	62.8	-303.57	-3368.17	69.93	23.70	-1051.39	-6.354e+04
109	80	2.210e+05	2793.87	0.08	-280.84	0.0	-153.03	-1963.54	67.41	-8.39	-2037.82	2.210e+05
		8.800e+04	-2037.82	-0.02	0.0	62.8	-153.03	-2244.38	67.41	-8.39	2793.87	8.800e+04
109	91	1.675e+05	-614.96	0.08	-280.84	0.0	-182.70	-2748.10	40.96	14.04	-1201.92	1.675e+05
		-1.287e+04	-1201.92	0.03	0.0	62.8	-182.70	-3028.94	40.96	14.04	-614.96	-1.287e+04
109	115	1.768e+05	-480.69	0.08	-280.84	0.0	-144.95	-2643.59	32.03	11.07	-936.55	1.768e+05
		2738.14	-936.55	0.02	0.0	62.8	-144.95	-2924.43	32.03	11.07	-480.69	2738.14
109	132	2.259e+05	89.91	0.09	-306.29	0.0	-33.25	-2502.47	-1.40	2.39	89.91	2.259e+05
		5.907e+04	1.91	6.40e-03	0.0	62.8	-33.25	-2808.76	-1.40	2.39	1.91	5.907e+04
109	134	3.004e+05	5.27	0.12	-382.63	0.0	-8.95	-3076.33	0.35	2.32	-16.52	3.004e+05
		9.510e+04	-16.52	4.66e-03	0.0	62.8	-8.95	-3458.97	0.35	2.32	5.27	9.510e+04
110	4	1.410e+05	1.94	0.16	-1588.50	0.0	644.58	219.79	-8.11e-03	77.74	1.94	1.374e+05
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	644.58	-1368.71	-8.11e-03	77.74	0.0	0.0
110	10	1.786e+05	0.0	0.19	-1986.15	0.0	-89.09	263.54	0.02	104.40	-3.95	1.744e+05
		0.0	-3.95	0.03	0.0	239.1	-89.09	-1722.61	0.02	104.40	0.0	0.0
110	48	6.706e+04	0.0	0.05	-984.01	0.0	1736.02	241.02	56.04	22.84	-1.340e+04	6.001e+04
		0.0	-1.340e+04	-1.58	0.0	239.1	1736.02	-742.98	56.04	22.84	0.0	0.0
110	59	9.514e+04	2.800e+05	0.11	-984.01	0.0	-181.18	98.73	-1170.93	55.49	2.800e+05	9.403e+04
		0.0	0.0	3.60	0.0	239.1	-181.18	-885.28	-1170.93	55.49	0.0	0.0
110	80	7.549e+04	0.0	0.07	-984.01	0.0	1072.50	195.65	30.81	31.61	-7367.23	7.086e+04
		0.0	-7367.23	-0.92	0.0	239.1	1072.50	-788.36	30.81	31.61	0.0	0.0
110	91	9.237e+04	1.629e+05	0.10	-984.01	0.0	-51.58	111.98	-681.38	50.31	1.629e+05	9.086e+04
		0.0	0.0	2.09	0.0	239.1	-51.58	-872.03	-681.38	50.31	0.0	0.0
110	115	9.152e+04	1.251e+05	0.10	-984.01	0.0	-11.08	116.05	-523.33	48.69	1.251e+05	8.989e+04
		0.0	0.0	1.59	0.0	239.1	-11.08	-867.96	-523.33	48.69	0.0	0.0
110	132	9.538e+04	1.28	0.11	-1072.38	0.0	430.63	147.30	-5.36e-03	52.19	1.28	9.298e+04
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	430.63	-925.08	-5.36e-03	52.19	0.0	0.0
110	134	1.205e+05	0.0	0.13	-1337.48	0.0	-58.52	176.47	0.01	70.00	-2.66	1.177e+05
		0.0	-2.66	0.02	0.0	239.1	-58.52	-1161.01	0.01	70.00	0.0	0.0
111	4	2.155e+05	0.0	0.90	-3888.14	0.0	3.30	1944.07	0.0	-1.49	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	3.30	-1944.07	0.0	-1.49	0.0	0.0
111	10	2.376e+05	0.0	1.00	-4285.80	0.0	2.51	2142.90	0.0	-1.58	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	2.51	-2142.90	0.0	-1.58	0.0	0.0
111	48	1.299e+05	0.0	0.98	-2342.40	0.0	1.30	1171.20	0.0	-1.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.26	0.0	443.5	1.30	-1171.20	0.0	-1.33	0.0	0.0
111	59	1.299e+05	0.0	0.39	-2342.40	0.0	27.41	1171.20	0.0	-0.78	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.46	0.0	443.5	27.41	-1171.20	0.0	-0.78	0.0	0.0
111	80	1.299e+05	0.0	0.80	-2342.40	0.0	0.62	1171.20	0.0	-1.08	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.15	0.0	443.5	0.62	-1171.20	0.0	-1.08	0.0	0.0
111	91	1.299e+05	0.0	0.46	-2342.40	0.0	15.95	1171.20	0.0	-0.84	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.27	0.0	443.5	15.95	-1171.20	0.0	-0.84	0.0	0.0
111	115	1.299e+05	0.0	0.48	-2342.40	0.0	12.41	1171.20	0.0	-0.86	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.22	0.0	443.5	12.41	-1171.20	0.0	-0.86	0.0	0.0
111	132	1.446e+05	0.0	0.61	-2607.50	0.0	2.15	1303.75	0.0	-1.00	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	2.15	-1303.75	0.0	-1.00	0.0	0.0
111	134	1.592e+05	0.0	0.67	-2872.60	0.0	1.62	1436.30	0.0	-1.06	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	1.62	-1436.30	0.0	-1.06	0.0	0.0
112	10	3.081e+05	0.0	-1.38	-4880.11	0.0	-1.71	2440.05	0.0	0.09	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.08	0.0	505.0	-1.71	-2440.05	0.0	0.09	0.0	0.0
112	12	3.081e+05	0.0	-1.38	-4880.11	0.0	-3.79	2440.05	0.0	0.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.08	0.0	505.0	-3.79	-2440.05	0.0	0.33	0.0	0.0
112	39	1.684e+05	0.0	-0.71	-2667.22	0.0	8.10	1333.61	0.0	0.82	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.30	0.0	505.0	8.10	-1333.61	0.0	0.82	0.0	0.0
112	48	1.684e+05	0.0	-0.81	-2667.22	0.0	9.59	1333.61	0.0	-0.92	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.29	0.0	505.0	9.59	-1333.61	0.0	-0.92	0.0	0.0
112	59	1.684e+05	0.0	-0.68	-2667.22	0.0	-0.97	1333.61	0.0	4.29e-03	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.53	0.0	505.0	-0.97	-1333.61	0.0	4.29e-03	0.0	0.0
112	71	1.684e+05	0.0	-0.73	-2667.22	0.0	3.54	1333.61	0.0	0.52	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.18	0.0	505.0	3.54	-1333.61	0.0	0.52	0.0	0.0
112	80	1.684e+05	0.0	-0.79	-2667.22	0.0	4.41	1333.61	0.0	-0.60	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.17	0.0	505.0	4.41	-1333.61	0.0	-0.60	0.0	0.0
112	91	1.684e+05	0.0	-0.71	-2667.22	0.0	-1.80	1333.61	0.0	0.04	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.32	0.0	505.0	-1.80	-1333.61	0.0	0.04	0.0	0.0
112	99	1.684e+05	0.0	-0.74	-2667.22	0.0	2.13	1333.61	0.0	0.43	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	505.0	2.13	-1333.61	0.0	0.43	0.0	0.0
112	115	1.684e+05	0.0	-0.72	-2667.22	0.0	-2.05	1333.61	0.0	0.05	0.0	0.0

		0.0	0.0	0.25	0.0	505.0	-2.05	-1333.61	0.0	0.05	0.0	0.0
112	134	2.065e+05	0.0	-0.93	-3270.95	0.0	-1.27	1635.47	0.0	0.06	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	-1.27	-1635.47	0.0	0.06	0.0	0.0
113	10	2.528e+05	0.0	-1.35	-4421.09	0.0	-8.90	2210.54	0.0	-2.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-8.90	-2210.54	0.0	-2.33	0.0	0.0
113	132	1.538e+05	0.0	-0.81	-2689.81	0.0	-6.18	1344.91	0.0	-1.56	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-6.18	-1344.91	0.0	-1.56	0.0	0.0
113	134	1.695e+05	0.0	-0.90	-2963.28	0.0	-6.08	1481.64	0.0	-1.60	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-6.08	-1481.64	0.0	-1.60	0.0	0.0
114	4	3.815e+05	-55.92	0.12	-34.28	0.0	-92.56	-2540.40	0.66	79.87	-97.26	3.815e+05
		2.208e+05	-97.26	8.61e-03	0.0	62.8	-92.56	-2574.68	0.66	79.87	-55.92	2.208e+05
114	10	4.787e+05	16.24	0.15	-34.28	0.0	92.31	-3198.06	-0.11	22.67	16.24	4.787e+05
		2.767e+05	9.34	7.11e-03	0.0	62.8	92.31	-3232.33	-0.11	22.67	9.34	2.767e+05
114	48	1.954e+05	319.73	0.06	-26.37	0.0	-290.33	-1291.79	16.94	116.68	-662.46	1.954e+05
		1.134e+05	-662.46	-0.03	0.0	62.8	-290.33	-1318.16	16.94	116.68	319.73	1.134e+05
114	80	2.111e+05	183.77	0.07	-26.37	0.0	-178.31	-1397.72	10.02	77.86	-397.59	2.111e+05
		1.225e+05	-397.59	-0.02	0.0	62.8	-178.31	-1424.08	10.02	77.86	183.77	1.225e+05
114	132	2.569e+05	-37.35	0.08	-26.37	0.0	-61.47	-1707.03	0.44	53.55	-64.96	2.569e+05
		1.489e+05	-64.96	5.76e-03	0.0	62.8	-61.47	-1733.40	0.44	53.55	-37.35	1.489e+05
114	134	3.218e+05	10.69	0.10	-26.37	0.0	61.69	-2145.47	-0.07	15.42	10.69	3.218e+05
		1.861e+05	6.15	4.75e-03	0.0	62.8	61.69	-2171.84	-0.07	15.42	6.15	1.861e+05
115	4	3.662e+05	0.0	-0.73	-3027.41	0.0	60.79	3045.31	-8.19e-03	11.28	0.0	0.0
		0.0	-1.96	0.03	0.0	239.1	60.79	17.90	-8.19e-03	11.28	-1.96	3.662e+05
115	10	4.613e+05	0.19	-0.94	-3822.72	0.0	-14.00	3840.62	7.92e-04	14.94	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	-14.00	17.90	7.92e-04	14.94	0.19	4.613e+05
115	12	4.613e+05	0.0	-0.92	-3822.72	0.0	44.74	3840.61	-6.39e-03	14.36	0.0	0.0
		0.0	-1.53	0.03	0.0	239.1	44.74	17.90	-6.39e-03	14.36	-1.53	4.613e+05
115	132	2.459e+05	0.0	-0.49	-2029.69	0.0	40.59	2043.46	-5.49e-03	7.54	0.0	0.0
		0.0	-1.31	0.02	0.0	239.1	40.59	13.77	-5.49e-03	7.54	-1.31	2.459e+05
115	134	3.093e+05	0.12	-0.63	-2559.89	0.0	-9.29	2573.66	4.90e-04	9.97	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	-9.29	13.77	4.90e-04	9.97	0.12	3.093e+05
116	10	704.51	0.0	-1.14	-36.96	0.0	44.50	18.48	0.0	-3.28	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	152.5	44.50	-18.48	0.0	-3.28	0.0	0.0
116	48	541.93	0.0	-0.69	-28.43	0.0	-53.73	14.21	0.0	-8.61	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.06	0.0	152.5	-53.73	-14.21	0.0	-8.61	0.0	0.0
116	59	541.93	0.0	-0.64	-28.43	0.0	1461.93	14.21	0.0	-2.81	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.12	0.0	152.5	1461.93	-14.21	0.0	-2.81	0.0	0.0
116	80	541.93	0.0	-0.64	-28.43	0.0	-31.22	14.21	0.0	-5.97	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.04	0.0	152.5	-31.22	-14.21	0.0	-5.97	0.0	0.0
116	91	541.93	0.0	-0.61	-28.43	0.0	862.29	14.21	0.0	-2.54	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	152.5	862.29	-14.21	0.0	-2.54	0.0	0.0
116	115	541.93	0.0	-0.60	-28.43	0.0	675.97	14.21	0.0	-2.46	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	152.5	675.97	-14.21	0.0	-2.46	0.0	0.0
116	132	541.93	0.0	-0.64	-28.43	0.0	-7.60	14.21	0.0	-3.65	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	152.5	-7.60	-14.21	0.0	-3.65	0.0	0.0
116	134	541.93	0.0	-0.77	-28.43	0.0	29.68	14.21	0.0	-2.25	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	152.5	29.68	-14.21	0.0	-2.25	0.0	0.0
117	10	1.906e+04	0.0	-6.36e-03	-1116.88	0.0	-48.96	410.66	-3.70e-03	2.22	0.0	0.0
		-3.731e+04	-0.93	0.04	0.0	252.5	-48.96	-706.22	-3.70e-03	2.22	-0.93	-3.731e+04
117	12	1.600e+04	0.0	0.02	-1116.88	0.0	-50.74	377.34	-3.86e-03	2.21	0.0	0.0
		-4.573e+04	-0.97	0.04	0.0	252.5	-50.74	-739.54	-3.86e-03	2.21	-0.97	-4.573e+04
117	134	1.290e+04	0.0	-4.27e-03	-756.64	0.0	-32.62	278.10	-2.56e-03	1.49	0.0	0.0
		-2.531e+04	-0.65	0.03	0.0	252.5	-32.62	-478.54	-2.56e-03	1.49	-0.65	-2.531e+04
118	10	2.154e+05	0.0	0.53	-3886.25	0.0	5.68	1943.12	0.0	45.61	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	5.68	-1943.12	0.0	45.61	0.0	0.0
118	39	1.179e+05	0.0	-0.35	-2127.26	0.0	-16.97	1063.63	0.0	32.79	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.25	0.0	443.5	-16.97	-1063.63	0.0	32.79	0.0	0.0
118	99	1.179e+05	0.0	-0.31	-2127.26	0.0	-6.38	1063.63	0.0	28.75	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.12	0.0	443.5	-6.38	-1063.63	0.0	28.75	0.0	0.0
118	134	1.445e+05	0.0	0.36	-2606.24	0.0	3.86	1303.12	0.0	30.56	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	3.86	-1303.12	0.0	30.56	0.0	0.0
121	4	5.462e+04	0.0	-0.07	-397.76	0.0	-107.28	841.48	-9.58e-03	-16.24	0.0	0.0
		0.0	-0.81	0.01	0.0	85.0	-107.28	443.72	-9.58e-03	-16.24	-0.81	5.462e+04
121	10	6.044e+04	0.0	-0.09	-435.87	0.0	-48.97	929.01	-5.04e-03	-41.25	0.0	0.0
		0.0	-0.43	0.01	0.0	85.0	-48.97	493.14	-5.04e-03	-41.25	-0.43	6.044e+04
121	132	3.696e+04	0.0	-0.05	-269.23	0.0	-71.80	569.49	-6.46e-03	-10.96	0.0	0.0
		0.0	-0.55	9.19e-03	0.0	85.0	-71.80	300.25	-6.46e-03	-10.96	-0.55	3.696e+04
121	134	4.084e+04	0.0	-0.06	-294.64	0.0	-32.93	627.83	-3.44e-03	-27.64	0.0	0.0
		0.0	-0.29	9.14e-03	0.0	85.0	-32.93	333.20	-3.44e-03	-27.64	-0.29	4.084e+04
122	4	3.944e+05	16.30	-0.04	-41.60	0.0	19.91	-593.39	0.07	-68.81	16.30	3.944e+05
		3.476e+05	10.82	7.82e-03	0.0	76.3	19.91	-634.98	0.07	-68.81	10.82	3.476e+05
122	10	4.977e+05	-35.74	-0.05	-41.60	0.0	-10.00	-736.70	0.54	-38.16	-35.74	4.977e+05
		4.399e+05	-77.07	0.01	0.0	76.3	-10.00	-778.30	0.54	-38.16	-77.07	4.399e+05
122	39	2.083e+05	398.87	-0.02	-32.00	0.0	94.72	-527.67	9.59	-56.50	-250.22	2.083e+05
		1.681e+05	-250.22	0.04	0.0	76.3	94.72	-559.66	9.59	-56.50	398.87	1.681e+05
122	71	2.240e+05	230.34	-0.03	-32.00	0.0	54.79	-450.43	5.72	-42.19	-157.69	2.240e+05
		1.891e+05	-157.69	0.02	0.0	76.3	54.79	-482.42	5.72	-42.19	230.34	1.891e+05

122	99	2.288e+05	178.32	-0.03	-32.00	0.0	42.47	-426.60	4.53	-37.78	-129.04	2.288e+05
		1.956e+05	-129.04	0.02	0.0	76.3	42.47	-458.60	4.53	-37.78	178.32	1.956e+05
122	121	2.240e+05	72.04	-0.02	-32.00	0.0	-69.60	-438.02	0.21	-13.93	72.04	2.240e+05
		1.897e+05	-15.13	0.02	0.0	76.3	-69.60	-470.02	0.21	-13.93	-15.13	1.897e+05
122	132	2.656e+05	10.66	-0.03	-32.00	0.0	13.36	-395.62	0.05	-46.20	6.73	2.656e+05
		2.342e+05	6.73	5.22e-03	0.0	76.3	13.36	-427.61	0.05	-46.20	10.66	2.342e+05
122	134	3.344e+05	-24.05	-0.04	-32.00	0.0	-6.63	-491.16	0.36	-25.77	-51.87	3.344e+05
		2.958e+05	-51.87	7.01e-03	0.0	76.3	-6.63	-523.16	0.36	-25.77	-24.05	2.958e+05
124	4	704.51	0.0	9.93e-03	-36.96	0.0	-8.09	18.48	0.0	3.06	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	152.5	-8.09	-18.48	0.0	3.06	0.0	0.0
124	48	541.93	0.0	2.66e-03	-28.43	0.0	-88.96	14.21	0.0	3.10	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.06	0.0	152.5	-88.96	-14.21	0.0	3.10	0.0	0.0
124	59	541.93	0.0	0.03	-28.43	0.0	1117.17	14.21	0.0	1.67	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.12	0.0	152.5	1117.17	-14.21	0.0	1.67	0.0	0.0
124	80	541.93	0.0	3.05e-03	-28.43	0.0	-47.31	14.21	0.0	2.63	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.04	0.0	152.5	-47.31	-14.21	0.0	2.63	0.0	0.0
124	91	541.93	0.0	0.02	-28.43	0.0	641.78	14.21	0.0	1.72	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	152.5	641.78	-14.21	0.0	1.72	0.0	0.0
124	115	541.93	0.0	0.02	-28.43	0.0	500.15	14.21	0.0	1.74	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	152.5	500.15	-14.21	0.0	1.74	0.0	0.0
124	132	541.93	0.0	6.73e-03	-28.43	0.0	-5.38	14.21	0.0	2.06	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	152.5	-5.38	-14.21	0.0	2.06	0.0	0.0
126	10	2.789e+05	0.0	-0.31	-46.37	0.0	-65.16	3304.83	-0.51	-38.16	0.0	0.0
		0.0	-42.96	0.01	0.0	85.0	-65.16	3258.46	-0.51	-38.16	-42.96	2.789e+05
126	39	1.173e+05	654.08	-0.14	-35.67	0.0	178.36	1397.39	7.70	-56.50	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	85.0	178.36	1361.72	7.70	-56.50	654.08	1.173e+05
126	71	1.260e+05	379.03	-0.15	-35.67	0.0	91.13	1500.13	4.46	-42.19	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	85.0	91.13	1464.47	4.46	-42.19	379.03	1.260e+05
126	99	1.287e+05	294.09	-0.15	-35.67	0.0	64.24	1531.74	3.46	-37.78	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	85.0	64.24	1496.07	3.46	-37.78	294.09	1.287e+05
126	134	1.876e+05	0.0	-0.21	-35.67	0.0	-43.90	2225.04	-0.34	-25.77	0.0	0.0
		0.0	-28.91	8.16e-03	0.0	85.0	-43.90	2189.37	-0.34	-25.77	-28.91	1.876e+05
127	10	937.40	0.0	-0.05	-53.05	0.0	-3719.26	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.24	0.0	141.4	-3675.46	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
127	12	937.40	0.0	-9.83e-03	-53.05	0.0	1743.91	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.23	0.0	141.4	1787.72	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
127	39	721.08	719.52	0.08	-40.81	0.0	1.702e+04	20.40	-50.41	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.06	0.0	141.4	1.705e+04	-20.40	-50.41	0.0	719.52	0.0
127	71	721.08	423.67	0.04	-40.81	0.0	9412.89	20.40	-29.61	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.09	0.0	141.4	9446.59	-20.40	-29.61	0.0	423.67	0.0
127	99	721.08	339.67	0.03	-40.81	0.0	7067.14	20.40	-23.26	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.10	0.0	141.4	7100.83	-20.40	-23.26	0.0	339.67	0.0
127	121	721.08	0.0	-0.03	-40.81	0.0	-1008.79	20.40	-42.28	0.0	0.0	0.0
		0.0	-7065.36	-0.09	0.0	141.4	-975.10	-20.40	-42.28	0.0	-7065.36	0.0
127	134	721.08	0.0	-0.03	-40.81	0.0	-2508.28	20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.16	0.0	141.4	-2474.58	-20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
128	4	5.581e+05	68.67	-0.52	-119.42	0.0	176.60	3504.93	1.48	-104.04	-171.06	0.0
		0.0	-171.06	0.02	0.0	162.0	176.60	3385.51	1.48	-104.04	68.67	5.581e+05
128	10	6.721e+05	54.15	-0.49	-119.42	0.0	-75.26	4208.19	-0.40	-113.92	54.15	0.0
		0.0	-11.37	0.02	0.0	162.0	-75.26	4088.77	-0.40	-113.92	-11.37	6.721e+05
128	12	6.902e+05	55.64	-0.60	-119.42	0.0	152.29	4320.35	1.08	-125.00	-119.59	0.0
		0.0	-119.59	0.02	0.0	162.0	152.29	4200.92	1.08	-125.00	55.64	6.902e+05
128	48	3.970e+05	687.60	-0.39	-91.86	0.0	411.05	2496.51	21.03	-74.12	-2207.31	0.0
		0.0	-2207.31	-0.07	0.0	162.0	411.05	2404.65	21.03	-74.12	687.60	3.970e+05
128	80	3.719e+05	413.60	-0.34	-91.86	0.0	278.26	2341.60	12.49	-66.93	-1309.23	0.0
		0.0	-1309.23	-0.04	0.0	162.0	278.26	2249.74	12.49	-66.93	413.60	3.719e+05
128	121	3.212e+05	-98.42	-0.24	-91.86	0.0	-222.49	2028.80	1.15	-34.95	-179.90	0.0
		0.0	-179.90	0.03	0.0	162.0	-222.49	1936.94	1.15	-34.95	-98.42	3.212e+05
128	132	3.758e+05	45.72	-0.35	-91.86	0.0	118.47	2365.79	0.99	-69.59	-114.30	0.0
		0.0	-114.30	0.02	0.0	162.0	118.47	2273.93	0.99	-69.59	45.72	3.758e+05
128	134	4.518e+05	35.89	-0.33	-91.86	0.0	-49.36	2834.63	-0.27	-76.21	35.89	0.0
		0.0	-7.70	0.01	0.0	162.0	-49.36	2742.76	-0.27	-76.21	-7.70	4.518e+05
129	10	4.976e+05	-42.96	-0.17	-36.82	0.0	-65.16	3258.46	-0.51	-38.16	-42.96	2.789e+05
		2.789e+05	-77.07	9.55e-03	0.0	67.5	-65.16	3221.63	-0.51	-38.16	-77.07	4.976e+05
129	39	2.083e+05	654.08	-0.08	-28.33	0.0	175.20	1363.10	-11.45	-56.50	654.08	1.173e+05
		1.173e+05	-250.22	0.03	0.0	67.5	175.20	1334.77	-11.45	-56.50	-250.22	2.083e+05
129	71	2.239e+05	379.03	-0.08	-28.33	0.0	89.28	1465.27	-6.81	-42.19	379.03	1.260e+05
		1.260e+05	-157.69	0.02	0.0	67.5	89.28	1436.95	-6.81	-42.19	-157.69	2.239e+05
129	99	2.288e+05	294.09	-0.08	-28.33	0.0	62.79	1496.71	-5.37	-37.78	294.09	1.287e+05
		1.287e+05	-129.04	0.02	0.0	67.5	62.79	1468.38	-5.37	-37.78	-129.04	2.288e+05
129	134	3.344e+05	-28.91	-0.12	-28.33	0.0	-43.90	2189.37	-0.34	-25.77	-28.91	1.876e+05
		1.876e+05	-51.87	6.37e-03	0.0	67.5	-43.90	2161.04	-0.34	-25.77	-51.87	3.344e+05
130	4	1.976e+05	569.61	-0.31	-1634.53	0.0	-136.23	1643.76	2.38	9.81	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	-136.23	9.24	2.38	9.81	569.61	1.976e+05
130	10	2.467e+05	0.0	-0.40	-2044.73	0.0	55.09	2053.97	-9.28	10.10	0.0	0.0
		0.0	-2218.89	0.07	0.0	239.1	55.09	9.24	-9.28	10.10	-2218.89	2.467e+05
130	132	1.336e+05	378.48	-0.21	-1103.06	0.0	-90.82	1110.17	1.58	6.48	0.0	0.0



		0.0	0.0	0.01	0.0	239.1	-90.82	7.11	1.58	6.48	378.48	1.336e+05
130	134	1.663e+05	0.0	-0.27	-1376.53	0.0	36.70	1383.64	-6.19	6.68	0.0	0.0
		0.0	-1480.16	0.04	0.0	239.1	36.70	7.11	-6.19	6.68	-1480.16	1.663e+05
131	4	2.976e+05	21.79	0.14	-36.82	0.0	112.82	-3814.53	-0.16	-68.81	21.79	2.976e+05
		3.884e+04	11.24	7.06e-03	0.0	67.5	112.82	-3851.35	-0.16	-68.81	11.24	3.884e+04
131	10	3.790e+05	5.58	0.18	-36.82	0.0	-32.66	-4778.26	-0.07	-38.16	5.58	3.790e+05
		5.520e+04	0.87	9.15e-03	0.0	67.5	-32.66	-4815.08	-0.07	-38.16	0.87	5.520e+04
131	59	8.315e+04	218.69	0.05	-28.33	0.0	87.74	-2602.04	0.70	-25.16	-33.27	8.315e+04
		-8.700e+04	-33.27	0.05	0.0	67.5	87.74	-2630.36	0.70	-25.16	218.69	-8.700e+04
131	91	1.270e+05	129.64	0.07	-28.33	0.0	52.30	-2488.85	0.40	-23.79	-17.85	1.270e+05
		-3.814e+04	-17.85	0.03	0.0	67.5	52.30	-2517.18	0.40	-23.79	129.64	-3.814e+04
131	115	1.405e+05	102.16	0.07	-28.33	0.0	42.14	-2453.90	0.31	-23.36	-13.07	1.405e+05
		-2.306e+04	-13.07	0.03	0.0	67.5	42.14	-2482.22	0.31	-23.36	102.16	-2.306e+04
131	132	2.004e+05	14.58	0.10	-28.33	0.0	75.33	-2564.89	-0.10	-46.20	14.58	2.004e+05
		2.631e+04	7.53	4.71e-03	0.0	67.5	75.33	-2593.21	-0.10	-46.20	7.53	2.631e+04
131	134	2.547e+05	3.78	0.12	-28.33	0.0	-21.70	-3207.37	-0.05	-25.77	3.78	2.547e+05
		3.722e+04	0.62	6.10e-03	0.0	67.5	-21.70	-3235.70	-0.05	-25.77	0.62	3.722e+04
132	4	3.815e+05	-34.65	0.03	-40.32	0.0	49.49	545.23	-0.85	79.87	-34.65	3.427e+05
		3.427e+05	-97.26	0.01	0.0	73.9	49.49	504.91	-0.85	79.87	-97.26	3.815e+05
132	10	4.788e+05	16.24	0.05	-40.32	0.0	29.61	682.88	0.23	22.67	-0.55	4.298e+05
		4.298e+05	-0.55	8.31e-03	0.0	73.9	29.61	642.56	0.23	22.67	16.24	4.788e+05
132	48	1.954e+05	182.17	0.02	-31.02	0.0	48.18	535.78	-11.92	116.68	182.17	1.579e+05
		1.579e+05	-662.46	-0.03	0.0	73.9	48.18	504.76	-11.92	116.68	-662.46	1.954e+05
132	59	2.956e+05	112.05	0.02	-31.02	0.0	273.12	44.36	1.84	35.68	101.10	2.927e+05
		2.927e+05	101.10	0.06	0.0	73.9	273.12	13.34	1.84	35.68	112.05	2.956e+05
132	80	2.111e+05	103.84	0.02	-31.02	0.0	29.08	458.79	-7.08	77.86	103.84	1.789e+05
		1.789e+05	-397.59	-0.02	0.0	73.9	29.08	427.77	-7.08	77.86	-397.59	2.111e+05
132	91	2.700e+05	57.48	0.02	-31.02	0.0	163.23	170.14	1.01	30.26	56.31	2.581e+05
		2.581e+05	56.31	0.03	0.0	73.9	163.23	139.12	1.01	30.26	57.48	2.700e+05
132	115	2.621e+05	42.50	0.02	-31.02	0.0	129.39	208.94	0.75	28.57	42.50	2.474e+05
		2.474e+05	40.60	0.03	0.0	73.9	129.39	177.92	0.75	28.57	40.60	2.621e+05
132	132	2.569e+05	-23.16	0.02	-31.02	0.0	33.27	367.44	-0.57	53.55	-23.16	2.309e+05
		2.309e+05	-64.96	6.99e-03	0.0	73.9	33.27	336.43	-0.57	53.55	-64.96	2.569e+05
132	134	3.218e+05	10.69	0.03	-31.02	0.0	19.90	459.21	0.15	15.42	-0.45	2.890e+05
		2.890e+05	-0.45	5.56e-03	0.0	73.9	19.90	428.19	0.15	15.42	10.69	3.218e+05
133	10	4.026e+05	0.74	-0.23	-94.47	0.0	-10.23	915.95	-8.02e-04	4.91	0.74	2.263e+05
		2.263e+05	0.58	0.03	0.0	203.0	-10.23	821.49	-8.02e-04	4.91	0.58	4.026e+05
133	134	2.706e+05	0.50	-0.16	-72.67	0.0	-7.06	620.49	-5.54e-04	3.29	0.50	1.521e+05
		1.521e+05	0.39	0.02	0.0	203.0	-7.06	547.83	-5.54e-04	3.29	0.39	2.706e+05
135	4	662.05	0.0	-0.77	-35.83	0.0	0.03	17.91	0.0	-0.31	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	147.8	0.03	-17.91	0.0	-0.31	0.0	0.0
135	48	509.27	0.0	-0.37	-27.56	0.0	-495.95	13.78	0.0	2.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.07	0.0	147.8	-495.95	-13.78	0.0	2.33	0.0	0.0
135	80	509.27	0.0	-0.41	-27.56	0.0	-289.79	13.78	0.0	1.49	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.04	0.0	147.8	-289.79	-13.78	0.0	1.49	0.0	0.0
135	132	509.27	0.0	-0.52	-27.56	0.0	0.02	13.78	0.0	-0.24	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	147.8	0.02	-13.78	0.0	-0.24	0.0	0.0
141	4	937.40	0.0	0.03	-53.05	0.0	-5411.36	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	141.4	-5455.16	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
141	48	721.08	966.92	0.07	-40.81	0.0	-1.120e+04	20.40	-6.84	0.0	966.92	0.0
		0.0	0.0	0.81	0.0	141.4	-1.124e+04	-20.40	-6.84	0.0	0.0	0.0
141	80	721.08	526.85	0.04	-40.81	0.0	-6751.42	20.40	-3.73	0.0	526.85	0.0
		0.0	0.0	0.47	0.0	141.4	-6785.11	-20.40	-3.73	0.0	0.0	0.0
141	121	721.08	0.0	-0.02	-40.81	0.0	1815.28	20.40	64.73	0.0	-1.073e+04	0.0
		0.0	-1.073e+04	-0.89	0.0	141.4	1781.58	-20.40	64.73	0.0	0.0	0.0
141	132	721.08	0.0	0.02	-40.81	0.0	-3594.07	20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	141.4	-3627.77	-20.40	0.0	0.0	0.0	0.0
142	10	2.396e+05	3.60	0.26	-1986.15	0.0	81.27	-8.96	-0.02	-10.06	3.60	2.396e+05
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	81.27	-1995.11	-0.02	-10.06	0.0	0.0
142	121	1.190e+05	1.224e+05	0.13	-984.01	0.0	26.29	-5.58	-512.00	5.79	1.224e+05	1.190e+05
		0.0	0.0	1.34	0.0	239.1	26.29	-989.59	-512.00	5.79	0.0	0.0
142	132	1.298e+05	2.31	0.15	-1072.38	0.0	-68.05	-6.89	-9.64e-03	-2.85	2.31	1.298e+05
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	-68.05	-1079.27	-9.64e-03	-2.85	0.0	0.0
142	134	1.615e+05	2.42	0.18	-1337.48	0.0	54.30	-6.89	-0.01	-6.63	2.42	1.615e+05
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	54.30	-1344.37	-0.01	-6.63	0.0	0.0
143	12	7.129e+04	-0.98	-0.06	-2685.21	0.0	-32.01	1132.43	-1.34e-03	1.87	-0.98	2737.47
		-5.769e+04	-1.36	0.05	0.0	287.5	-32.01	-1552.79	-1.34e-03	1.87	-1.36	-5.769e+04
143	39	7.423e+04	3.934e+04	-0.05	-1476.76	0.0	18.11	309.03	-104.68	10.74	3.934e+04	6.509e+04
		-5.861e+04	9644.71	0.32	0.0	287.5	18.11	-1167.73	-104.68	10.74	9644.71	-5.861e+04
143	59	1.038e+05	2.438e+04	-0.08	-1476.76	0.0	33.00	111.81	-62.75	9.84	2.438e+04	1.027e+05
		-7.805e+04	-1386.89	0.38	0.0	287.5	33.00	-1364.96	-62.75	9.84	-1386.89	-7.805e+04
143	71	5.891e+04	2.319e+04	-0.04	-1476.76	0.0	4.87	436.61	-61.95	6.05	2.319e+04	4.046e+04
		-4.645e+04	5689.47	0.19	0.0	287.5	4.87	-1040.16	-61.95	6.05	5689.47	-4.645e+04
143	91	7.230e+04	1.436e+04	-0.06	-1476.76	0.0	13.61	320.73	-37.02	5.52	1.436e+04	6.254e+04
		-5.788e+04	-817.25	0.23	0.0	287.5	13.61	-1156.03	-37.02	5.52	-817.25	-5.788e+04
143	99	5.486e+04	1.818e+04	-0.04	-1476.76	0.0	0.79	475.97	-48.64	4.60	1.818e+04	3.286e+04
		-4.270e+04	4467.55	0.15	0.0	287.5	0.79	-1000.80	-48.64	4.60	4467.55	-4.270e+04

143	115	6.450e+04	1.126e+04	-0.05	-1476.76	0.0	7.63	385.21	-29.05	4.18	1.126e+04	5.015e+04
		-5.166e+04	-640.59	0.18	0.0	287.5	7.63	-1091.56	-29.05	4.18	-640.59	-5.166e+04
144	10	1.264e+05	-16.89	0.25	-769.30	0.0	-23.46	-5234.49	-0.23	9.91	-16.89	1.264e+05
		-3.512e+05	-36.53	0.01	0.0	85.0	-23.46	-6003.79	-0.23	9.91	-36.53	-3.512e+05
144	12	1.303e+05	-14.88	0.26	-769.30	0.0	-48.03	-5202.04	-0.09	1.19	-14.88	1.303e+05
		-3.446e+05	-22.30	9.71e-03	0.0	85.0	-48.03	-5971.33	-0.09	1.19	-22.30	-3.446e+05
144	59	-6.883e+04	268.54	0.07	-379.92	0.0	-342.81	-3220.06	-5.69	5.71	268.54	-6.883e+04
		-3.569e+05	-205.86	0.07	0.0	85.0	-342.81	-3599.98	-5.69	5.71	-205.86	-3.569e+05
144	91	-1.148e+04	156.70	0.09	-379.92	0.0	-192.88	-2936.97	-3.34	4.57	156.70	-1.148e+04
		-2.762e+05	-122.82	0.04	0.0	85.0	-192.88	-3316.89	-3.34	4.57	-122.82	-2.762e+05
144	115	6183.55	121.92	0.10	-379.92	0.0	-147.77	-2849.65	-2.62	4.22	121.92	6183.55
		-2.514e+05	-97.07	0.03	0.0	85.0	-147.77	-3229.57	-2.62	4.22	-97.07	-2.514e+05
144	134	8.482e+04	-11.51	0.17	-517.62	0.0	-15.36	-3511.16	-0.16	6.71	-11.51	8.482e+04
		-2.356e+05	-24.99	7.72e-03	0.0	85.0	-15.36	-4028.78	-0.16	6.71	-24.99	-2.356e+05
145	10	5.075e+04	-1.59	0.07	-46.54	0.0	-9.04	-775.56	-0.02	-16.02	-1.59	5.075e+04
		-2.913e+04	-3.10	0.02	0.0	100.0	-9.04	-822.10	-0.02	-16.02	-3.10	-2.913e+04
145	48	1.269e+05	31.48	0.04	-35.80	0.0	-1.46	322.93	-0.31	-26.49	31.48	1.269e+05
		9.646e+04	16.56	-7.36e-03	0.0	100.0	-1.46	287.12	-0.31	-26.49	16.56	9.646e+04
145	80	6.915e+04	18.67	0.04	-35.80	0.0	0.21	13.92	-0.19	-15.33	18.67	6.915e+04
		6.845e+04	9.44	-3.84e-03	0.0	100.0	0.21	-21.88	-0.19	-15.33	9.44	6.845e+04
145	134	3.427e+04	-1.04	0.05	-35.80	0.0	-6.08	-525.15	-0.01	-10.70	-1.04	3.427e+04
		-2.003e+04	-2.05	0.01	0.0	100.0	-6.08	-560.95	-0.01	-10.70	-2.05	-2.003e+04
146	10	5.830e+04	-3.19	0.07	-46.54	0.0	0.90	-731.57	-6.76e-03	-12.69	-3.19	5.830e+04
		-1.718e+04	-3.86	0.02	0.0	100.0	0.90	-778.12	-6.76e-03	-12.69	-3.86	-1.718e+04
146	39	1.165e+05	-17.39	0.04	-35.80	0.0	-20.36	257.08	0.26	27.56	-17.39	1.165e+05
		9.265e+04	-25.77	4.44e-03	0.0	100.0	-20.36	221.28	0.26	27.56	-25.77	9.265e+04
146	71	6.764e+04	-10.21	0.04	-35.80	0.0	-11.00	-23.20	0.15	16.22	-10.21	6.764e+04
		6.348e+04	-15.36	3.34e-03	0.0	100.0	-11.00	-59.00	0.15	16.22	-15.36	6.348e+04
146	99	5.992e+04	-7.99	0.04	-35.80	0.0	-8.12	-109.72	0.12	12.72	-7.99	5.992e+04
		4.712e+04	-12.13	3.00e-03	0.0	100.0	-8.12	-145.52	0.12	12.72	-12.13	4.712e+04
146	121	3.046e+04	355.02	0.04	-35.80	0.0	-7.05	-437.98	-3.64	14.45	355.02	3.046e+04
		-1.513e+04	-9.88	0.02	0.0	100.0	-7.05	-473.78	-3.64	14.45	-9.88	-1.513e+04
146	132	3.264e+04	-0.40	0.04	-35.80	0.0	-1.12	-457.20	0.01	-1.68	-0.40	3.264e+04
		-1.487e+04	-1.59	0.01	0.0	100.0	-1.12	-493.00	0.01	-1.68	-1.59	-1.487e+04
146	134	3.937e+04	-2.15	0.05	-35.80	0.0	0.56	-495.30	-4.65e-03	-8.41	-2.15	3.937e+04
		-1.195e+04	-2.61	0.01	0.0	100.0	0.56	-531.11	-4.65e-03	-8.41	-2.61	-1.195e+04
147	12	3.396e+05	-0.09	-0.40	-53.99	0.0	32.43	1576.06	-0.03	22.85	-0.09	3.396e+05
		1.599e+05	-3.55	0.02	0.0	116.0	32.43	1522.07	-0.03	22.85	-3.55	1.599e+05
147	39	2.624e+05	2.189e+04	-0.34	-41.53	0.0	70.96	1214.34	-310.33	-13.69	2.189e+04	2.624e+05
		1.240e+05	-1.411e+04	0.15	0.0	116.0	70.96	1172.81	-310.33	-13.69	-1.411e+04	1.240e+05
147	71	2.320e+05	1.289e+04	-0.28	-41.53	0.0	46.35	1074.68	-182.80	-6.04	1.289e+04	2.320e+05
		1.097e+05	-8311.94	0.09	0.0	116.0	46.35	1033.15	-182.80	-6.04	-8311.94	1.097e+05
147	99	2.222e+05	1.011e+04	-0.27	-41.53	0.0	38.73	1030.00	-143.30	-3.68	1.011e+04	2.222e+05
		1.051e+05	-6516.23	0.07	0.0	116.0	38.73	988.47	-143.30	-3.68	-6516.23	1.051e+05
147	121	1.824e+05	311.93	-0.18	-41.53	0.0	-44.34	847.60	-3.82	-6.96	311.93	1.824e+05
		8.648e+04	-132.86	0.03	0.0	116.0	-44.34	806.07	-3.82	-6.96	-132.86	8.648e+04
147	134	2.245e+05	-0.04	-0.23	-41.53	0.0	18.79	1042.25	-0.02	17.68	-0.04	2.245e+05
		1.060e+05	-2.21	0.01	0.0	116.0	18.79	1000.72	-0.02	17.68	-2.21	1.060e+05
148	10	-4.883e+04	-0.62	-9.34e-03	-47.92	0.0	37.06	922.33	-7.10e-03	-12.69	-0.62	-4.883e+04
		-1.413e+05	-1.35	0.02	0.0	103.0	37.06	874.40	-7.10e-03	-12.69	-1.35	-1.413e+05
148	39	-1.194e+05	124.12	0.10	-36.86	0.0	101.39	-139.09	3.41	27.56	124.12	-1.194e+05
		-1.256e+05	-297.16	0.64	0.0	103.0	101.39	-175.96	3.41	27.56	-297.16	-1.256e+05
148	71	-8.401e+04	73.11	0.05	-36.86	0.0	71.59	133.56	2.01	16.22	73.11	-8.401e+04
		-1.021e+05	-175.26	0.38	0.0	103.0	71.59	96.69	2.01	16.22	-175.26	-1.021e+05
148	99	-7.118e+04	57.29	0.04	-36.86	0.0	62.37	218.02	1.58	12.72	57.29	-7.118e+04
		-9.664e+04	-137.48	0.30	0.0	103.0	62.37	181.16	1.58	12.72	-137.48	-9.664e+04
148	121	-2.234e+04	111.39	-0.01	-36.86	0.0	-41.96	538.37	-8.71	14.45	111.39	-2.234e+04
		-7.506e+04	-808.58	-0.06	0.0	103.0	-41.96	501.50	-8.71	14.45	-808.58	-7.506e+04
148	134	-3.299e+04	-0.42	-6.45e-03	-36.86	0.0	25.54	624.42	-4.90e-03	-8.41	-0.42	-3.299e+04
		-9.538e+04	-0.92	0.01	0.0	103.0	25.54	587.55	-4.90e-03	-8.41	-0.92	-9.538e+04
149	10	7.568e+04	1.74	-0.03	-2554.46	0.0	-3.51	1522.01	-0.02	0.92	1.74	7.568e+04
		-4.804e+04	-2.45	0.04	0.0	273.5	-3.51	-1032.45	-0.02	0.92	-2.45	-4.804e+04
149	12	7.852e+04	1.39	-0.04	-2554.46	0.0	-2.82	1539.78	-0.01	-0.35	1.39	7.852e+04
		-4.823e+04	-2.09	0.05	0.0	273.5	-2.82	-1014.68	-0.01	-0.35	-2.09	-4.823e+04
149	48	7.495e+04	3.854e+04	0.05	-1404.85	0.0	-10.23	1111.02	106.15	-2.67	3.854e+04	7.495e+04
		-2.539e+04	9398.81	-0.44	0.0	273.5	-10.23	-293.83	106.15	-2.67	9398.81	-2.539e+04
149	59	3.812e+04	6718.02	-0.02	-1404.85	0.0	-51.46	308.05	-20.46	3.63	6718.02	3.812e+04
		-7.938e+04	-8006.21	0.30	0.0	273.5	-51.46	-1096.81	-20.46	3.63	-8006.21	-7.938e+04
149	80	5.895e+04	2.272e+04	0.04	-1404.85	0.0	-9.92	987.96	62.76	-1.42	2.272e+04	5.895e+04
		-2.550e+04	5547.07	-0.26	0.0	273.5	-9.92	-416.89	62.76	-1.42	5547.07	-2.550e+04
149	134	5.081e+04	1.17	-0.02	-1716.03	0.0	-2.40	1022.13	-0.01	0.62	1.17	5.081e+04
		-3.225e+04	-1.66	0.03	0.0	273.5	-2.40	-693.90	-0.01	0.62	-1.66	-3.225e+04
150	12	6.449e+05	0.68	-0.67	-53.99	0.0	-3.82	2989.52	1.60e-03	10.31	0.68	6.449e+05
		3.013e+05	0.49	0.02	0.0	116.0	-3.82	2935.53	1.60e-03	10.31	0.49	3.013e+05
150	134	4.297e+05	0.51	-0.41	-41.53	0.0	-3.12	1992.08	2.17e-03	6.95	0.51	4.297e+05
		2.010e+05	0.25	0.01	0.0	116.0	-3.12	1950.55	2.17e-03	6.95	0.25	2.010e+05
151	10	2.292e+05	-9.34e-03	-0.36	-47.92	0.0	-13.88	4956.70	-3.27e-03	2.00	-9.34e-03	2.292e+05

		-2.787e+05	-0.35	0.02	0.0	103.0	-13.88	4908.77	-3.27e-03	2.00	-0.35	2.292e+05
151	12	2.325e+05	-0.35	-0.36	-47.92	0.0	-16.19	4931.60	-2.47e-03	3.74	-0.35	-2.728e+05
		-2.728e+05	-0.61	0.02	0.0	103.0	-16.19	4883.68	-2.47e-03	3.74	-0.61	2.325e+05
151	39	1.024e+05	332.04	-0.26	-36.86	0.0	11.50	3063.19	-4.15	28.23	332.04	-1.995e+05
		-1.995e+05	-109.40	0.65	0.0	103.0	11.50	3026.32	-4.15	28.23	-109.40	1.024e+05
151	71	1.127e+05	195.21	-0.24	-36.86	0.0	4.43	2931.72	-2.44	16.54	195.21	-1.803e+05
		-1.803e+05	-64.72	0.38	0.0	103.0	4.43	2894.86	-2.44	16.54	-64.72	1.127e+05
151	99	1.159e+05	152.98	-0.23	-36.86	0.0	2.24	2890.72	-1.92	12.93	152.98	-1.743e+05
		-1.743e+05	-50.91	0.30	0.0	103.0	2.24	2853.85	-1.92	12.93	-50.91	1.159e+05
151	121	1.263e+05	285.78	-0.19	-36.86	0.0	-38.41	2731.20	-3.22	15.36	285.78	-1.502e+05
		-1.502e+05	-49.37	-0.06	0.0	103.0	-38.41	2694.33	-3.22	15.36	-49.37	1.263e+05
151	134	1.540e+05	-0.01	-0.24	-36.86	0.0	-9.39	3336.10	-2.30e-03	1.33	-0.01	-1.876e+05
		-1.876e+05	-0.25	0.01	0.0	103.0	-9.39	3299.23	-2.30e-03	1.33	-0.25	1.540e+05
152	10	6.293e+05	-0.80	-0.60	-53.99	0.0	-6.19	2917.22	-4.48e-03	-16.66	-0.80	2.940e+05
		2.940e+05	-1.32	0.02	0.0	116.0	-6.19	2863.23	-4.48e-03	-16.66	-1.32	6.293e+05
152	12	6.356e+05	-1.01	-0.66	-53.99	0.0	-5.30	2946.48	-1.39e-03	-16.05	-1.01	2.970e+05
		2.970e+05	-1.18	0.02	0.0	116.0	-5.30	2892.49	-1.39e-03	-16.05	-1.18	6.356e+05
152	134	4.235e+05	-0.54	-0.40	-41.53	0.0	-4.28	1963.62	-3.02e-03	-11.19	-0.54	1.982e+05
		1.982e+05	-0.89	0.01	0.0	116.0	-4.28	1922.09	-3.02e-03	-11.19	-0.89	4.235e+05
153	10	2.263e+05	1.07	-0.36	-47.92	0.0	-19.65	4878.51	-3.20e-03	4.91	1.07	-2.735e+05
		-2.735e+05	0.74	0.02	0.0	103.0	-19.65	4830.59	-3.20e-03	4.91	0.74	2.263e+05
153	12	2.295e+05	1.38	-0.36	-47.92	0.0	-22.41	4854.17	-3.88e-03	2.92	1.38	-2.679e+05
		-2.679e+05	0.98	0.02	0.0	103.0	-22.41	4806.25	-3.88e-03	2.92	0.98	2.295e+05
153	48	9.875e+04	96.91	-0.26	-36.86	0.0	20.99	3059.14	3.91	-27.02	96.91	-1.998e+05
		-1.998e+05	-319.55	-0.60	0.0	103.0	20.99	3022.27	3.91	-27.02	-319.55	9.875e+04
153	80	1.098e+05	57.28	-0.24	-36.86	0.0	7.48	2913.19	2.30	-15.61	57.28	-1.794e+05
		-1.794e+05	-188.02	-0.35	0.0	103.0	7.48	2876.32	2.30	-15.61	-188.02	1.098e+05
153	134	1.521e+05	0.72	-0.24	-36.86	0.0	-13.44	3283.59	-2.09e-03	3.29	0.72	-1.841e+05
		-1.841e+05	0.50	0.01	0.0	103.0	-13.44	3246.73	-2.09e-03	3.29	0.50	1.521e+05
154	10	3.203e+05	0.90	-0.31	-53.99	0.0	-47.93	1486.38	0.01	28.25	-0.56	1.510e+05
		1.510e+05	-0.56	0.02	0.0	116.0	-47.93	1432.39	0.01	28.25	0.90	3.203e+05
154	12	3.278e+05	1.16	-0.39	-53.99	0.0	-45.55	1521.31	0.02	30.45	-0.68	1.545e+05
		1.545e+05	-0.68	0.02	0.0	116.0	-45.55	1467.32	0.02	30.45	1.16	3.278e+05
154	48	2.646e+05	1.333e+04	-0.32	-41.53	0.0	128.52	1224.17	293.10	12.45	-2.067e+04	1.250e+05
		1.250e+05	-2.067e+04	-0.14	0.0	116.0	128.52	1182.64	293.10	12.45	1.333e+04	2.646e+05
154	80	2.310e+05	7851.90	-0.27	-41.53	0.0	64.29	1070.25	172.68	5.49	-1.218e+04	1.093e+05
		1.093e+05	-1.218e+04	-0.08	0.0	116.0	64.29	1028.72	172.68	5.49	7851.90	2.310e+05
154	134	2.163e+05	0.61	-0.21	-41.53	0.0	-32.49	1004.06	8.48e-03	18.74	-0.38	1.022e+05
		1.022e+05	-0.38	0.01	0.0	116.0	-32.49	962.53	8.48e-03	18.74	0.61	2.163e+05
155	10	-3.775e+04	2.03	-0.02	-47.92	0.0	14.30	967.40	-0.07	-16.02	2.03	-1.349e+05
		-1.349e+05	-4.98	0.02	0.0	103.0	14.30	919.48	-0.07	-16.02	-4.98	3.775e+04
155	48	-1.198e+05	281.37	0.11	-36.86	0.0	128.50	-220.16	-3.20	-26.49	281.37	-1.198e+05
		-1.327e+05	-111.56	-0.59	0.0	103.0	128.50	-257.03	-3.20	-26.49	-111.56	-1.327e+05
155	80	-8.692e+04	165.99	0.06	-36.86	0.0	80.97	85.58	-1.89	-15.33	165.99	-1.011e+05
		-1.011e+05	-65.90	-0.35	0.0	103.0	80.97	48.72	-1.89	-15.33	-65.90	-8.692e+04
155	134	-2.550e+04	1.35	-0.01	-36.86	0.0	9.85	654.92	-0.05	-10.70	1.35	-9.104e+04
		-9.104e+04	-3.31	0.01	0.0	103.0	9.85	618.05	-0.05	-10.70	-3.31	-2.550e+04
156	10	8.482e+04	0.20	0.41	-46.54	0.0	-14.12	-3178.45	-5.02e-03	2.00	0.20	8.482e+04
		-2.353e+05	-0.30	0.02	0.0	100.0	-14.12	-3225.00	-5.02e-03	2.00	-0.30	-2.353e+05
156	12	8.046e+04	-0.50	0.41	-46.54	0.0	-13.58	-3203.55	-0.02	3.74	-0.50	8.046e+04
		-2.422e+05	-2.26	0.02	0.0	100.0	-13.58	-3250.09	-0.02	3.74	-2.26	-2.422e+05
156	39	1.040e+05	394.70	0.29	-35.80	0.0	96.53	-1490.43	-4.00	28.23	394.70	1.040e+05
		-5.145e+04	-11.77	4.53e-03	0.0	100.0	96.53	-1526.23	-4.00	28.23	-11.77	-5.145e+04
156	71	8.114e+04	232.07	0.27	-35.80	0.0	53.17	-1599.46	-2.35	16.54	232.07	8.114e+04
		-8.338e+04	-6.96	3.39e-03	0.0	100.0	53.17	-1635.26	-2.35	16.54	-6.96	-8.338e+04
156	99	7.408e+04	181.91	0.26	-35.80	0.0	39.79	-1633.62	-1.84	12.93	181.91	7.408e+04
		-9.326e+04	-5.48	3.05e-03	0.0	100.0	39.79	-1669.42	-1.84	12.93	-5.48	-9.326e+04
156	134	5.687e+04	0.12	0.28	-35.80	0.0	-9.60	-2140.29	-3.59e-03	1.33	0.12	5.687e+04
		-1.590e+05	-0.24	0.01	0.0	100.0	-9.60	-2176.09	-3.59e-03	1.33	-0.24	-1.590e+05
157	10	1.309e+05	0.57	-0.12	-3128.86	0.0	5.49	1511.66	9.22e-04	0.46	0.57	8690.49
		-8988.45	0.26	0.05	0.0	335.0	5.49	-1617.20	9.22e-04	0.46	-8988.45	0.26
157	12	1.299e+05	0.63	-0.12	-3128.86	0.0	5.99	1515.83	7.96e-04	0.37	0.63	6970.21
		-9311.57	0.37	0.06	0.0	335.0	5.99	-1613.03	7.96e-04	0.37	-9311.57	0.37
157	48	7.396e+04	1.405e+04	-0.10	-1720.75	0.0	11.64	1083.41	40.69	-2.85	1.201e+04	-4.039e+04
		-4.039e+04	1.201e+04	-0.30	0.0	335.0	11.64	-637.34	40.69	-2.85	-4.039e+04	1.201e+04
157	59	7.896e+04	7726.69	0.12	-1720.75	0.0	-2.62	497.68	-13.82	3.66	7726.69	5.502e+04
		-6.652e+04	84.12	0.33	0.0	335.0	-2.62	-1223.07	-13.82	3.66	84.12	-6.652e+04
157	80	7.133e+04	8340.99	-0.09	-1720.75	0.0	6.93	989.92	24.67	-1.52	8340.99	-2.406e+04
		-2.406e+04	7147.37	-0.18	0.0	335.0	6.93	-730.84	24.67	-1.52	-2.406e+04	7147.37
157	91	7.248e+04	4583.37	0.07	-1720.75	0.0	-1.46	648.04	-8.09	2.30	4583.37	3.161e+04
		-3.954e+04	43.62	0.19	0.0	335.0	-1.46	-1072.71	-8.09	2.30	-3.954e+04	43.62
157	115	7.108e+04	3607.82	0.05	-1720.75	0.0	-1.11	694.43	-6.36	1.88	3607.82	2.439e+04
		-3.123e+04	25.33	0.15	0.0	335.0	-1.11	-1026.32	-6.36	1.88	-3.123e+04	25.33
157	134	8.789e+04	0.38	-0.08	-2101.90	0.0	3.66	1015.76	6.20e-04	0.32	0.38	5770.60
		-6019.07	0.17	0.04	0.0	335.0	3.66	-1086.14	6.20e-04	0.32	-6019.07	0.17
158	4	3.579e+05	-0.88	-0.12	-454.16	0.0	-25.19	3887.11	0.83	3.56	-0.88	1.280e+05
		1.280e+05	-52.87	8.96e-03	0.0	62.8	-25.19	3432.95	0.83	3.56	1.280e+05	-52.87

158	10	4.594e+05	15.92	-0.15	-568.68	0.0	58.25	5000.26	0.11	3.47	8.95	1.631e+05
		1.631e+05	8.95	7.00e-03	0.0	62.8	58.25	4431.59	0.11	3.47	15.92	4.594e+05
158	48	1.668e+05	3349.72	-0.07	-280.84	0.0	-113.61	2837.22	-108.11	-14.45	3349.72	-1146.06
		-1146.06	-4044.74	-0.02	0.0	62.8	-113.61	2556.38	-108.11	-14.45	-4044.74	1.668e+05
158	80	1.892e+05	1970.85	-0.07	-280.84	0.0	-60.45	2669.97	-63.65	-8.39	1970.85	3.111e+04
		3.111e+04	-2382.04	-0.01	0.0	62.8	-60.45	2389.13	-63.65	-8.39	-2382.04	1.892e+05
158	132	2.405e+05	-0.41	-0.08	-306.29	0.0	-16.66	2611.39	0.56	2.39	-35.45	8.605e+04
		8.605e+04	-35.45	5.99e-03	0.0	62.8	-16.66	2305.10	0.56	2.39	-0.41	2.405e+05
158	134	3.082e+05	10.73	-0.10	-382.63	0.0	39.25	3353.89	0.08	2.32	5.83	1.095e+05
		1.095e+05	5.83	4.68e-03	0.0	62.8	39.25	2971.26	0.08	2.32	10.73	3.082e+05
159	10	-9.668e+04	3.52	0.31	-46.54	0.0	43.80	-2674.14	0.02	26.36	1.08	-9.668e+04
		-3.664e+05	1.08	0.02	0.0	100.0	43.80	-2720.68	0.02	26.36	3.52	-3.664e+05
159	39	7591.52	1399.34	0.27	-35.80	0.0	376.77	-1031.55	-25.51	-13.69	1399.34	7591.52
		-1.225e+05	-1156.72	0.06	0.0	100.0	376.77	-1067.35	-25.51	-13.69	-1156.72	-1.225e+05
159	71	-1.643e+04	823.72	0.23	-35.80	0.0	228.33	-1212.66	-15.02	-6.04	823.72	-1.643e+04
		-1.543e+05	-681.33	0.04	0.0	100.0	228.33	-1248.46	-15.02	-6.04	-681.33	-1.543e+05
159	99	-2.387e+04	645.60	0.21	-35.80	0.0	182.49	-1271.54	-11.77	-3.68	645.60	-2.387e+04
		-1.644e+05	-534.19	0.03	0.0	100.0	182.49	-1307.34	-11.77	-3.68	-534.19	-1.644e+05
159	134	-6.523e+04	2.32	0.21	-35.80	0.0	29.83	-1806.65	0.02	17.68	0.70	-6.523e+04
		-2.477e+05	0.70	0.01	0.0	100.0	29.83	-1842.45	0.02	17.68	2.32	-2.477e+05
160	10	-3.117e+05	-1.05	0.41	-46.54	0.0	-17.98	-5682.94	-5.59e-03	10.31	-1.05	-3.117e+05
		-8.823e+05	-1.61	0.02	0.0	100.0	-17.98	-5729.48	-5.59e-03	10.31	-1.61	-8.823e+05
160	121	-1.722e+05	372.29	0.23	-35.80	0.0	-31.84	-3207.47	-8.00	-11.39	372.29	-1.722e+05
		-4.927e+05	-428.07	0.02	0.0	100.0	-31.84	-3243.27	-8.00	-11.39	-428.07	-4.927e+05
160	132	-1.756e+05	-0.59	0.24	-35.80	0.0	-9.57	-3455.34	-3.80e-03	5.03	-0.59	-1.756e+05
		-5.229e+05	-0.97	0.01	0.0	100.0	-9.57	-3491.14	-3.80e-03	5.03	-0.97	-5.229e+05
160	134	-2.094e+05	-0.71	0.28	-35.80	0.0	-12.01	-3824.46	-3.84e-03	6.95	-0.71	-2.094e+05
		-5.937e+05	-1.10	0.01	0.0	100.0	-12.01	-3860.26	-3.84e-03	6.95	-1.10	-5.937e+05
161	10	-3.075e+05	-0.39	0.41	-46.54	0.0	-22.15	-5602.69	-0.01	-16.66	-0.39	-3.075e+05
		-8.701e+05	-1.40	0.02	0.0	100.0	-22.15	-5649.23	-0.01	-16.66	-1.40	-8.701e+05
161	121	-1.666e+05	368.61	0.20	-35.80	0.0	16.18	-3061.15	-7.94	-24.16	368.61	-1.666e+05
		-4.737e+05	-425.43	0.02	0.0	100.0	16.18	-3096.95	-7.94	-24.16	-425.43	-4.737e+05
161	134	-2.066e+05	-0.26	0.27	-35.80	0.0	-14.97	-3770.65	-6.71e-03	-11.19	-0.26	-2.066e+05
		-5.855e+05	-0.93	0.01	0.0	100.0	-14.97	-3806.45	-6.71e-03	-11.19	-0.93	-5.855e+05
162	10	-1.004e+05	3.27	0.29	-46.54	0.0	-23.16	-2608.38	0.03	28.25	0.68	-1.004e+05
		-3.636e+05	0.68	0.02	0.0	100.0	-23.16	-2654.92	0.03	28.25	3.27	-3.636e+05
162	48	1.782e+04	1096.29	0.27	-35.80	0.0	443.87	-940.26	24.16	12.45	-1324.77	1.782e+04
		-1.048e+05	-1324.77	-0.05	0.0	100.0	443.87	-976.06	24.16	12.45	1096.29	-1.048e+05
162	80	-1.028e+04	645.58	0.23	-35.80	0.0	254.86	-1140.90	14.23	5.49	-780.14	-1.028e+04
		-1.420e+05	-780.14	-0.03	0.0	100.0	254.86	-1176.70	14.23	5.49	645.58	-1.420e+05
162	134	-6.773e+04	2.19	0.20	-35.80	0.0	-15.86	-1762.57	0.02	18.74	0.45	-6.773e+04
		-2.458e+05	0.45	0.01	0.0	100.0	-15.86	-1798.37	0.02	18.74	2.19	-2.458e+05
163	10	8.169e+04	-1.57	0.40	-46.54	0.0	-24.34	-3141.08	-0.02	4.91	-1.57	8.169e+04
		-2.347e+05	-3.66	0.02	0.0	100.0	-24.34	-3187.62	-0.02	4.91	-3.66	-2.347e+05
163	12	7.741e+04	-0.79	0.40	-46.54	0.0	-24.20	-3165.41	-8.02e-03	2.92	-0.79	7.741e+04
		-2.415e+05	-1.60	0.02	0.0	100.0	-24.20	-3211.96	-8.02e-03	2.92	-1.60	-2.415e+05
163	48	1.065e+05	21.43	0.29	-35.80	0.0	55.96	-1440.19	3.95	-27.02	21.43	1.065e+05
		-4.561e+04	11.60	-7.52e-03	0.0	100.0	55.96	-1475.99	3.95	-27.02	11.60	-4.561e+04
163	80	8.208e+04	12.63	0.26	-35.80	0.0	27.91	-1559.95	2.32	-15.61	12.63	8.208e+04
		-7.953e+04	6.53	-3.93e-03	0.0	100.0	27.91	-1595.75	2.32	-15.61	6.53	-7.953e+04
163	134	5.475e+04	-1.04	0.27	-35.80	0.0	-16.50	-2115.27	-0.01	3.29	-1.04	5.475e+04
		-1.586e+05	-2.43	0.01	0.0	100.0	-16.50	-2151.07	-0.01	3.29	-2.43	-1.586e+05
164	10	1.136e+04	1.39	-0.06	-32.16	0.0	1438.56	187.63	3.26e-03	-1.49	1.06	-5961.80
		-5961.80	1.06	0.02	0.0	101.0	1438.56	155.47	3.26e-03	-1.49	1.39	1.136e+04
164	12	1.121e+04	2.51	-0.06	-32.16	0.0	1505.46	177.21	-0.02	1.84	2.51	-5060.85
		-5060.85	0.56	0.02	0.0	101.0	1505.46	145.05	-0.02	1.84	0.56	1.121e+04
164	59	7.490e+04	1840.28	-0.04	-24.74	0.0	3224.80	-844.16	15.32	6.43	109.45	7.490e+04
		-1.161e+04	109.45	0.06	0.0	101.0	3224.80	-868.90	15.32	6.43	1840.28	-1.161e+04
164	91	4.056e+04	1082.92	-0.04	-24.74	0.0	2140.92	-426.03	9.02	3.88	64.80	4.056e+04
		-3715.55	64.80	0.03	0.0	101.0	2140.92	-450.77	9.02	3.88	1082.92	-3715.55
164	115	2.997e+04	849.55	-0.04	-24.74	0.0	1806.36	-297.01	7.08	3.05	50.76	2.997e+04
		-1279.26	50.76	0.03	0.0	101.0	1806.36	-321.75	7.08	3.05	849.55	-1279.26
164	132	7110.93	1.94	-0.03	-24.74	0.0	828.47	122.60	-0.02	1.99	1.94	-4022.28
		-4022.28	0.17	0.01	0.0	101.0	828.47	97.86	-0.02	1.99	0.17	7110.93
164	134	7815.35	0.94	-0.04	-24.74	0.0	969.92	133.36	2.23e-03	-0.99	0.71	-4405.07
		-4405.07	0.71	0.01	0.0	101.0	969.92	108.63	2.23e-03	-0.99	0.94	7815.35
165	10	4.835e+05	105.99	-0.09	-690.10	0.0	-51.38	714.97	-0.70	9.91	105.99	4.835e+05
		4.553e+05	52.35	0.01	0.0	76.3	-51.38	24.86	-0.70	9.91	52.35	4.553e+05
165	134	3.244e+05	71.32	-0.06	-464.34	0.0	-34.03	480.76	-0.47	6.71	71.32	3.054e+05
		3.054e+05	35.25	6.80e-03	0.0	76.3	-34.03	16.43	-0.47	6.71	35.25	3.244e+05
166	4	3.009e+05	27.96	-0.13	-34.28	0.0	122.07	3665.17	0.15	79.87	18.44	7.171e+04
		7.171e+04	18.44	8.96e-03	0.0	62.8	122.07	3630.89	0.15	79.87	27.96	3.009e+05
166	10	3.778e+05	-8.73	-0.16	-34.28	0.0	-33.98	4598.12	-0.14	22.67	-8.73	8.997e+04
		8.997e+04	-17.35	7.11e-03	0.0	62.8	-33.98	4563.85	-0.14	22.67	-17.35	3.778e+05
166	48	1.177e+05	404.48	-0.05	-26.37	0.0	-51.16	2440.92	-10.75	116.68	404.48	-3.214e+04
		-3.214e+04	-328.39	-0.03	0.0	62.8	-51.16	2414.55	-10.75	116.68	-328.39	1.177e+05
166	59	2.877e+05	-8.41	-0.13	-26.37	0.0	254.36	2006.94	-4.98	35.68	-8.41	1.580e+05

		1.580e+05	-130.47	0.05	0.0	62.8	254.36	1980.57	-4.98	35.68	-130.47	2.877e+05
166	80	1.442e+05	238.60	-0.06	-26.37	0.0	-27.67	2371.74	-6.32	77.86	238.60	-2420.13
		-2420.13	-192.36	-0.02	0.0	62.8	-27.67	2345.37	-6.32	77.86	-192.36	1.442e+05
166	91	2.440e+05	-3.79	-0.11	-26.37	0.0	156.53	2116.53	-2.92	30.26	-3.79	1.093e+05
		1.093e+05	-75.06	0.03	0.0	62.8	156.53	2090.17	-2.92	30.26	-75.06	2.440e+05
166	115	2.306e+05	-2.35	-0.10	-26.37	0.0	125.80	2150.48	-2.28	28.57	-2.35	9.424e+04
		9.424e+04	-57.88	0.02	0.0	62.8	125.80	2124.11	-2.28	28.57	-57.88	2.306e+05
166	132	2.026e+05	18.63	-0.09	-26.37	0.0	81.55	2468.30	0.10	53.55	18.63	4.837e+04
		4.837e+04	12.30	5.99e-03	0.0	62.8	81.55	2441.93	0.10	53.55	12.30	2.026e+05
166	134	2.539e+05	-5.83	-0.11	-26.37	0.0	-22.63	3090.27	-0.09	15.42	-5.83	6.054e+04
		6.054e+04	-11.58	4.76e-03	0.0	62.8	-22.63	3063.90	-0.09	15.42	-11.58	2.539e+05
167	4	5.290e+04	0.59	0.06	-397.76	0.0	164.44	-423.44	-6.95e-03	-20.71	0.59	5.290e+04
		0.0	0.0	0.01	0.0	85.0	164.44	-821.21	-6.95e-03	-20.71	0.0	0.0
167	10	5.820e+04	0.89	0.07	-435.87	0.0	208.39	-466.73	-0.01	5.87	0.89	5.820e+04
		0.0	0.0	0.01	0.0	85.0	208.39	-902.60	-0.01	5.87	0.0	0.0
167	132	3.579e+04	0.40	0.04	-269.23	0.0	110.31	-286.43	-4.69e-03	-13.79	0.40	3.579e+04
		0.0	0.0	9.19e-03	0.0	85.0	110.31	-555.66	-4.69e-03	-13.79	0.0	0.0
167	134	3.932e+04	0.60	0.05	-294.64	0.0	139.62	-315.29	-7.05e-03	3.93	0.60	3.932e+04
		0.0	0.0	9.19e-03	0.0	85.0	139.62	-609.92	-7.05e-03	3.93	0.0	0.0
168	12	-1.157e+04	-3.00	0.04	-435.87	0.0	-85.94	-986.13	-8.04e-03	-24.86	-3.00	-1.157e+04
		-1.139e+05	-3.68	0.01	0.0	85.0	-85.94	-1422.00	-8.04e-03	-24.86	-3.68	-1.139e+05
168	39	-1.520e+04	7127.62	0.01	-243.83	0.0	-1040.80	-595.71	-672.33	-73.10	7127.62	-1.520e+04
		-7.544e+04	-5.972e+04	0.20	0.0	85.0	-1040.80	-839.54	-672.33	-73.10	-5.972e+04	-7.544e+04
168	59	-1.755e+04	-1486.47	3.37e-03	-243.83	0.0	-1771.70	-599.49	-386.76	-46.39	-1486.47	-1.755e+04
		-7.857e+04	-3.028e+04	0.24	0.0	85.0	-1771.70	-843.32	-386.76	-46.39	-3.028e+04	-7.857e+04
168	71	-1.129e+04	4200.94	0.02	-243.83	0.0	-603.42	-576.58	-395.78	-48.62	4200.94	-1.129e+04
		-7.022e+04	-3.515e+04	0.12	0.0	85.0	-603.42	-820.41	-395.78	-48.62	-3.515e+04	-7.022e+04
168	91	-1.267e+04	-878.92	9.57e-03	-243.83	0.0	-1032.57	-578.87	-227.91	-32.86	-878.92	-1.267e+04
		-7.207e+04	-1.784e+04	0.14	0.0	85.0	-1032.57	-822.70	-227.91	-32.86	-1.784e+04	-7.207e+04
168	99	-1.008e+04	3295.89	0.02	-243.83	0.0	-468.47	-570.84	-310.22	-41.05	3295.89	-1.008e+04
		-6.862e+04	-2.755e+04	0.09	0.0	85.0	-468.47	-814.67	-310.22	-41.05	-2.755e+04	-6.862e+04
168	115	-1.117e+04	-687.92	0.01	-243.83	0.0	-804.49	-572.58	-178.63	-28.69	-687.92	-1.117e+04
		-7.006e+04	-1.398e+04	0.11	0.0	85.0	-804.49	-816.41	-178.63	-28.69	-1.398e+04	-7.006e+04
169	4	3.884e+04	11.24	0.18	-46.37	0.0	112.82	-3851.35	-0.16	-68.81	11.24	3.884e+04
		-2.905e+05	-2.04	8.94e-03	0.0	85.0	112.82	-3897.72	-0.16	-68.81	-2.04	-2.905e+05
169	10	5.520e+04	0.87	0.23	-46.37	0.0	-32.66	-4815.08	-0.07	-38.16	0.87	5.520e+04
		-3.561e+05	-5.06	0.01	0.0	85.0	-32.66	-4861.45	-0.07	-38.16	-5.06	-3.561e+05
169	12	5.238e+04	8.98	0.23	-46.37	0.0	75.60	-4822.64	-0.14	-68.37	8.98	5.238e+04
		-3.595e+05	-2.99	9.96e-03	0.0	85.0	75.60	-4869.01	-0.14	-68.37	-2.99	-3.595e+05
169	39	-4.160e+04	416.74	0.09	-35.67	0.0	-32.23	-2545.63	-6.08	-56.50	416.74	-4.160e+04
		-2.556e+05	-107.07	0.04	0.0	85.0	-32.23	-2581.29	-6.08	-56.50	-107.07	-2.556e+05
169	59	-8.700e+04	218.69	0.02	-35.67	0.0	-63.22	-2630.65	-3.14	-25.16	218.69	-8.700e+04
		-3.060e+05	-51.30	0.07	0.0	85.0	-63.22	-2666.32	-3.14	-25.16	-51.30	-3.060e+05
169	71	-1.149e+04	246.32	0.10	-35.67	0.0	-14.47	-2467.31	-3.59	-42.19	246.32	-1.149e+04
		-2.205e+05	-62.97	0.03	0.0	85.0	-14.47	-2502.98	-3.59	-42.19	-62.97	-2.205e+05
169	91	-3.814e+04	129.64	0.06	-35.67	0.0	-31.39	-2517.35	-1.86	-23.79	129.64	-3.814e+04
		-2.500e+05	-30.09	0.04	0.0	85.0	-31.39	-2553.02	-1.86	-23.79	-30.09	-2.500e+05
169	99	-2203.51	193.65	0.10	-35.67	0.0	-9.20	-2443.35	-2.82	-37.78	193.65	-2203.51
		-2.096e+05	-49.37	0.02	0.0	85.0	-9.20	-2479.02	-2.82	-37.78	-49.37	-2.096e+05
169	115	-2.306e+04	102.16	0.07	-35.67	0.0	-22.15	-2482.35	-1.46	-23.36	102.16	-2.306e+04
		-2.328e+05	-23.56	0.03	0.0	85.0	-22.15	-2518.02	-1.46	-23.36	-23.56	-2.328e+05
169	132	2.631e+04	7.53	0.12	-35.67	0.0	75.33	-2593.21	-0.10	-46.20	7.53	2.631e+04
		-1.956e+05	-1.35	5.97e-03	0.0	85.0	75.33	-2628.88	-0.10	-46.20	-1.35	-1.956e+05
169	134	3.722e+04	0.62	0.16	-35.67	0.0	-21.70	-3235.70	-0.05	-25.77	0.62	3.722e+04
		-2.393e+05	-3.36	7.69e-03	0.0	85.0	-21.70	-3271.36	-0.05	-25.77	-3.36	-2.393e+05
170	12	2.138e+04	-1.11	-0.05	-503.07	0.0	157.78	1081.88	0.03	-1.00	-3.74	-6.249e+04
		-6.249e+04	-3.74	0.02	0.0	101.0	157.78	578.82	0.03	-1.00	-1.11	2.138e+04
170	39	1.209e+04	-1.024e+04	-0.03	-278.30	0.0	-1006.60	620.79	558.75	-130.11	-5.937e+04	-3.658e+04
		-3.658e+04	-5.937e+04	-0.21	0.0	101.0	-1006.60	342.49	558.75	-130.11	-1.024e+04	1.209e+04
170	71	1.205e+04	-6074.62	-0.03	-278.30	0.0	-504.65	616.66	328.79	-76.45	-3.494e+04	-3.619e+04
		-3.619e+04	-3.494e+04	-0.12	0.0	101.0	-504.65	338.36	328.79	-76.45	-6074.62	1.205e+04
170	99	1.204e+04	-4766.19	-0.03	-278.30	0.0	-349.81	615.39	257.75	-59.92	-2.739e+04	-3.607e+04
		-3.607e+04	-2.739e+04	-0.09	0.0	101.0	-349.81	337.09	257.75	-59.92	-4766.19	1.204e+04
170	132	1.314e+04	-0.72	-0.03	-308.49	0.0	96.72	665.00	0.02	-1.04	-2.99	-3.845e+04
		-3.845e+04	-2.99	0.01	0.0	101.0	96.72	356.51	0.02	-1.04	-0.72	1.314e+04
171	12	4.608e+05	-8.99	0.18	-610.91	0.0	-48.03	-4591.13	-0.09	1.19	-8.99	4.608e+05
		1.303e+05	-14.88	7.77e-03	0.0	67.5	-48.03	-5202.04	-0.09	1.19	-14.88	1.303e+05
171	39	1.733e+05	3652.38	0.09	-301.70	0.0	-204.21	-2669.90	125.17	-14.15	-4264.75	1.733e+05
		-1.470e+04	-4264.75	0.03	0.0	67.5	-204.21	-2971.60	125.17	-14.15	3652.38	-1.470e+04
171	59	1.354e+05	268.54	0.08	-301.70	0.0	-259.16	-2916.78	64.69	5.71	-2319.17	1.354e+05
		-6.883e+04	-2319.17	0.05	0.0	67.5	-259.16	-3218.48	64.69	5.71	268.54	-6.883e+04
171	71	1.970e+05	2147.81	0.09	-301.70	0.0	-113.81	-2489.64	73.67	-7.08	-2512.13	1.970e+05
		2.016e+04	-2512.13	0.02	0.0	67.5	-113.81	-2791.35	73.67	-7.08	2147.81	2.016e+04
171	91	1.749e+05	156.70	0.08	-301.70	0.0	-143.50	-2634.37	38.06	4.57	-1366.36	1.749e+05
		-1.148e+04	-1366.36	0.03	0.0	67.5	-143.50	-2936.07	38.06	4.57	156.70	-1.148e+04
171	99	2.043e+05	1682.81	0.09	-301.70	0.0	-86.27	-2434.16	57.76	-4.90	-1970.67	2.043e+05
		3.090e+04	-1970.67	0.01	0.0	67.5	-86.27	-2735.86	57.76	-4.90	1682.81	3.090e+04

171	115	1.870e+05	121.92	0.08	-301.70	0.0	-108.98	-2547.24	29.83	4.22	-1072.22	1.870e+05
		6183.55	-1072.22	0.02	0.0	67.5	-108.98	-2848.94	29.83	4.22	121.92	6183.55
172	4	3.662e+05	0.0	0.71	-3027.41	0.0	60.79	-17.93	8.19e-03	11.28	-1.96	3.662e+05
		0.0	-1.96	0.03	0.0	239.1	60.79	-3045.34	8.19e-03	11.28	0.0	0.0
172	12	4.613e+05	0.0	0.88	-3822.72	0.0	44.74	-17.93	6.39e-03	14.36	-1.53	4.613e+05
		0.0	-1.53	0.03	0.0	239.1	44.74	-3840.65	6.39e-03	14.36	0.0	0.0
172	48	2.254e+05	0.0	0.39	-1852.95	0.0	777.57	-16.39	412.62	7.35	-9.866e+04	2.254e+05
		0.0	-9.866e+04	-1.58	0.0	239.1	777.57	-1869.34	412.62	7.35	0.0	0.0
172	80	2.252e+05	0.0	0.41	-1852.95	0.0	462.10	-15.57	241.11	7.21	-5.765e+04	2.252e+05
		0.0	-5.765e+04	-0.92	0.0	239.1	462.10	-1868.52	241.11	7.21	0.0	0.0
172	132	2.459e+05	0.0	0.47	-2029.69	0.0	40.59	-13.79	5.49e-03	7.54	-1.31	2.459e+05
		0.0	-1.31	0.02	0.0	239.1	40.59	-2043.48	5.49e-03	7.54	0.0	0.0
173	10	4.553e+05	105.99	-0.20	-610.91	0.0	-157.17	5284.24	1.36	9.91	14.26	1.193e+05
		1.193e+05	14.26	8.71e-03	0.0	67.5	-157.17	4673.33	1.36	9.91	105.99	4.553e+05
173	59	2.464e+05	369.22	-0.09	-301.70	0.0	78.11	1797.85	12.95	5.71	-506.08	1.329e+05
		1.329e+05	-506.08	0.06	0.0	67.5	78.11	1496.15	12.95	5.71	369.22	2.464e+05
173	91	2.381e+05	229.69	-0.09	-301.70	0.0	43.24	2127.86	7.77	4.57	-295.58	1.032e+05
		1.032e+05	-295.58	0.03	0.0	67.5	43.24	1826.16	7.77	4.57	229.69	2.381e+05
173	115	2.355e+05	187.09	-0.09	-301.70	0.0	33.12	2229.48	6.19	4.22	-231.24	9.407e+04
		9.407e+04	-231.24	0.03	0.0	67.5	33.12	1927.78	6.19	4.22	187.09	2.355e+05
173	134	3.055e+05	71.32	-0.13	-411.05	0.0	-105.06	3544.03	0.92	6.71	9.51	8.011e+04
		8.011e+04	9.51	5.81e-03	0.0	67.5	-105.06	3132.98	0.92	6.71	71.32	3.055e+05
174	10	7.936e+04	3.76	-0.06	-1402.47	0.0	208.39	935.75	-0.01	5.87	3.76	-5941.60
		-5941.60	0.89	0.04	0.0	273.5	208.39	-466.73	-0.01	5.87	0.89	5.820e+04
174	12	7.903e+04	2.88	-0.06	-1402.47	0.0	181.73	937.65	-8.04e-03	-15.01	2.88	-6622.93
		-6622.93	0.68	0.05	0.0	273.5	181.73	-464.83	-8.04e-03	-15.01	0.68	5.803e+04
174	59	4.817e+04	2.361e+04	-0.08	-784.55	0.0	1281.19	502.81	-19.34	7.82	1670.93	3872.72
		3872.72	1670.93	0.30	0.0	273.5	1281.19	-281.75	-19.34	7.82	2.361e+04	3.452e+04
174	91	4.644e+04	1.395e+04	-0.06	-784.55	0.0	772.44	511.92	-11.30	3.68	981.93	697.50
		697.50	981.93	0.18	0.0	273.5	772.44	-272.64	-11.30	3.68	1.395e+04	3.365e+04
174	115	4.592e+04	1.094e+04	-0.05	-784.55	0.0	615.50	514.72	-8.84	2.41	768.47	-282.01
		-282.01	768.47	0.14	0.0	273.5	615.50	-269.84	-8.84	2.41	1.094e+04	3.339e+04
174	134	5.361e+04	2.53	-0.04	-948.04	0.0	139.62	632.75	-7.05e-03	3.93	2.53	-4092.03
		-4092.03	0.60	0.03	0.0	273.5	139.62	-315.29	-7.05e-03	3.93	0.60	3.932e+04
175	10	8.405e+04	-0.43	-0.06	-1474.26	0.0	-48.97	493.14	-5.04e-03	-41.25	-0.43	6.044e+04
		-9708.05	-1.88	0.05	0.0	287.5	-48.97	-981.13	-5.04e-03	-41.25	-1.88	-9708.05
175	12	8.318e+04	-0.68	-0.05	-1474.26	0.0	-85.94	488.13	-8.04e-03	-24.86	-0.68	6.002e+04
		-1.157e+04	-3.00	0.05	0.0	287.5	-85.94	-986.13	-8.04e-03	-24.86	-3.00	-1.157e+04
175	59	4.137e+04	-1486.47	-0.04	-824.71	0.0	-1175.20	241.66	-97.11	-46.39	-6249.97	3.111e+04
		-1.755e+04	-6249.97	0.44	0.0	287.5	-1175.20	-583.05	-97.11	-46.39	-1486.47	-1.755e+04
175	91	4.365e+04	-878.92	-0.04	-824.71	0.0	-682.23	255.44	-57.22	-32.86	-3693.51	3.220e+04
		-1.267e+04	-3693.51	0.26	0.0	287.5	-682.23	-569.27	-57.22	-32.86	-878.92	-1.267e+04
175	115	4.434e+04	-687.92	-0.03	-824.71	0.0	-530.08	259.69	-44.85	-28.69	-2893.51	3.253e+04
		-1.117e+04	-2893.51	0.21	0.0	287.5	-530.08	-565.03	-44.85	-28.69	-687.92	-1.117e+04
175	134	5.679e+04	-0.29	-0.04	-996.57	0.0	-32.93	333.20	-3.44e-03	-27.64	-0.29	4.084e+04
		-6618.52	-1.28	0.03	0.0	287.5	-32.93	-663.37	-3.44e-03	-27.64	-1.28	-6618.52
176	12	-5.769e+04	-1.36	-0.01	-793.89	0.0	-32.01	-1552.79	-1.34e-03	1.87	-1.36	-5.769e+04
		-2.234e+05	-1.48	0.01	0.0	85.0	-32.01	-2346.68	-1.34e-03	1.87	-1.48	-2.234e+05
176	39	-5.861e+04	9644.71	-7.12e-03	-436.61	0.0	24.82	-1178.56	-1011.67	10.74	9644.71	-5.861e+04
		-1.771e+05	-7.508e+04	0.29	0.0	85.0	24.82	-1615.17	-1011.67	10.74	-7.508e+04	-1.771e+05
176	59	-7.805e+04	-1386.89	-0.01	-436.61	0.0	-589.49	-1376.00	-554.49	9.84	-1386.89	-7.805e+04
		-2.131e+05	-3.985e+04	0.24	0.0	85.0	-589.49	-1812.61	-554.49	9.84	-3.985e+04	-2.131e+05
176	71	-4.645e+04	5689.47	-5.12e-03	-436.61	0.0	8.95	-1046.44	-595.47	6.05	5689.47	-4.645e+04
		-1.538e+05	-4.421e+04	0.17	0.0	85.0	8.95	-1483.05	-595.47	6.05	-4.421e+04	-1.538e+05
176	91	-5.788e+04	-817.25	-7.39e-03	-436.61	0.0	-351.94	-1162.43	-326.40	5.52	-817.25	-5.788e+04
		-1.750e+05	-2.346e+04	0.14	0.0	85.0	-351.94	-1599.04	-326.40	5.52	-2.346e+04	-1.750e+05
176	99	-4.270e+04	4467.55	4.51e-03	-436.61	0.0	4.06	-1005.73	-466.75	4.60	4467.55	-4.270e+04
		-1.466e+05	-3.466e+04	0.14	0.0	85.0	4.06	-1442.34	-466.75	4.60	-3.466e+04	-1.466e+05
176	115	-5.166e+04	-640.59	-6.29e-03	-436.61	0.0	-278.67	-1096.58	-255.83	4.18	-640.59	-5.166e+04
		-1.632e+05	-1.839e+04	0.11	0.0	85.0	-278.67	-1533.18	-255.83	4.18	-1.839e+04	-1.632e+05
177	10	1.891e+04	-2.45	0.06	-793.89	0.0	-3.51	-1032.45	-0.02	0.92	-2.45	1.891e+04
		-1.026e+05	-3.76	0.01	0.0	85.0	-3.51	-1826.34	-0.02	0.92	-3.76	-1.026e+05
177	59	-7.938e+04	-8006.21	0.01	-436.61	0.0	-782.38	-1081.10	-503.01	3.63	-8006.21	-7.938e+04
		-1.897e+05	-2.417e+04	0.03	0.0	85.0	-782.38	-1517.71	-503.01	3.63	-2.417e+04	-1.897e+05
177	91	-4.466e+04	-4693.97	0.02	-436.61	0.0	-463.40	-880.38	-296.07	2.28	-4693.97	-4.466e+04
		-1.380e+05	-1.423e+04	0.02	0.0	85.0	-463.40	-1316.99	-296.07	2.28	-1.423e+04	-1.380e+05
177	115	-3.394e+04	-3674.23	0.02	-436.61	0.0	-365.00	-818.47	-232.15	1.86	-3674.23	-3.394e+04
		-1.220e+05	-1.116e+04	0.01	0.0	85.0	-365.00	-1255.08	-232.15	1.86	-1.116e+04	-1.220e+05
177	134	1.264e+04	-1.66	0.04	-533.32	0.0	-2.40	-693.90	-0.01	0.62	-1.66	1.264e+04
		-6.901e+04	-2.53	9.11e-03	0.0	85.0	-2.40	-1227.21	-0.01	0.62	-2.53	-6.901e+04
178	10	-8988.45	0.65	0.09	-793.89	0.0	5.49	-1617.20	9.22e-04	0.46	0.65	-8988.45
		-1.802e+05	0.57	0.01	0.0	85.0	5.49	-2411.09	9.22e-04	0.46	0.57	-1.802e+05
178	134	-6019.06	0.43	0.06	-533.32	0.0	3.66	-1086.14	6.20e-04	0.32	0.43	-6019.06
		-1.210e+05	0.38	9.11e-03	0.0	85.0	3.66	-1619.46	6.20e-04	0.32	0.43	-1.210e+05
179	4	8.787e+04	2.89	0.20	-614.38	0.0	-49.59	-4180.41	-2.10	3.56	2.89	8.787e+04
		-2.936e+05	-175.30	0.01	0.0	85.0	-49.59	-4794.79	-2.10	3.56	-175.30	-2.936e+05
179	10	1.418e+05	52.45	0.27	-769.30	0.0	-13.51	-5156.32	0.52	3.47	52.45	1.418e+05

		-3.292e+05	7.90	9.49e-03	0.0	85.0	-13.51	-5925.62	0.52	3.47	52.45	-3.292e+05
179	12	1.224e+05	5.24	0.26	-769.30	0.0	-39.00	-5216.34	-1.51	3.64	5.24	1.224e+05
		-3.537e+05	-123.28	0.01	0.0	85.0	-39.00	-5985.63	-1.51	3.64	-123.28	-3.537e+05
179	48	1.046e+05	4744.92	0.14	-379.92	0.0	-240.67	-2044.79	-86.46	-14.45	4744.92	1.046e+05
		-8.584e+04	-2108.04	-0.03	0.0	85.0	-240.67	-2424.71	-86.46	-14.45	-2108.04	-8.584e+04
179	59	-6.354e+04	-1051.39	0.07	-379.92	0.0	-359.53	-3370.67	17.23	23.70	-1051.39	-6.354e+04
		-3.655e+05	-1241.71	0.07	0.0	85.0	-359.53	-3750.59	17.23	23.70	-1241.71	-3.655e+05
179	80	8.800e+04	2793.87	0.14	-379.92	0.0	-142.41	-2242.57	-51.01	-8.39	2793.87	8.800e+04
		-1.190e+05	-1250.98	-0.02	0.0	85.0	-142.41	-2622.49	-51.01	-8.39	-1250.98	-1.190e+05
179	91	-1.287e+04	-614.96	0.10	-379.92	0.0	-215.35	-3030.40	9.96	14.04	-614.96	-1.287e+04
		-2.862e+05	-739.80	0.04	0.0	85.0	-215.35	-3410.32	9.96	14.04	-739.80	-2.862e+05
179	115	2738.14	-480.69	0.10	-379.92	0.0	-170.38	-2925.57	7.73	11.07	-480.69	2738.14
		-2.618e+05	-585.02	0.03	0.0	85.0	-170.38	-3305.49	7.73	11.07	-585.02	-2.618e+05
179	132	5.907e+04	1.91	0.13	-414.34	0.0	-33.25	-2808.76	-1.40	2.39	1.91	5.907e+04
		-1.973e+05	-117.13	8.61e-03	0.0	85.0	-33.25	-3223.10	-1.40	2.39	-117.13	-1.973e+05
179	134	9.510e+04	34.75	0.18	-517.62	0.0	-8.95	-3458.97	0.35	2.32	34.75	9.510e+04
		-2.209e+05	5.27	6.35e-03	0.0	85.0	-8.95	-3976.59	0.35	2.32	5.27	-2.209e+05
180	4	2.208e+05	0.0	0.23	-46.37	0.0	-92.56	-2574.68	0.66	79.87	-55.92	2.208e+05
		0.0	-55.92	0.01	0.0	85.0	-92.56	-2621.05	0.66	79.87	0.0	0.0
180	10	2.767e+05	9.34	0.29	-46.37	0.0	92.31	-3232.33	-0.11	22.67	9.34	2.767e+05
		0.0	0.0	9.66e-03	0.0	85.0	92.31	-3278.70	-0.11	22.67	0.0	0.0
180	59	1.712e+05	181.44	0.17	-35.67	0.0	325.46	-1995.99	-2.13	35.68	181.44	1.712e+05
		0.0	0.0	0.07	0.0	85.0	325.46	-2031.66	-2.13	35.68	0.0	0.0
180	91	1.564e+05	102.11	0.16	-35.67	0.0	183.49	-1822.30	-1.20	30.26	102.11	1.564e+05
		0.0	0.0	0.04	0.0	85.0	183.49	-1857.97	-1.20	30.26	0.0	0.0
180	115	1.519e+05	77.63	0.15	-35.67	0.0	139.33	-1768.74	-0.91	28.57	77.63	1.519e+05
		0.0	0.0	0.03	0.0	85.0	139.33	-1804.41	-0.91	28.57	0.0	0.0
180	132	1.489e+05	0.0	0.15	-35.67	0.0	-61.47	-1733.40	0.44	53.55	-37.35	1.489e+05
		0.0	-37.35	7.62e-03	0.0	85.0	-61.47	-1769.07	0.44	53.55	0.0	0.0
180	134	1.861e+05	6.15	0.19	-35.67	0.0	61.69	-2171.84	-0.07	15.42	6.15	1.861e+05
		0.0	0.0	6.46e-03	0.0	85.0	61.69	-2207.51	-0.07	15.42	0.0	0.0
181	4	662.05	0.0	0.88	-35.83	0.0	7.79e-03	17.91	0.0	3.81	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	147.8	7.79e-03	-17.91	0.0	3.81	0.0	0.0
181	59	509.27	0.0	0.53	-27.56	0.0	-911.04	13.78	0.0	8.16	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.12	0.0	147.8	-911.04	-13.78	0.0	8.16	0.0	0.0
181	91	509.27	0.0	0.54	-27.56	0.0	-530.22	13.78	0.0	5.62	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	147.8	-530.22	-13.78	0.0	5.62	0.0	0.0
181	115	509.27	0.0	0.54	-27.56	0.0	-407.31	13.78	0.0	4.84	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	147.8	-407.31	-13.78	0.0	4.84	0.0	0.0
181	121	509.27	0.0	0.54	-27.56	0.0	-313.82	13.78	0.0	4.07	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	147.8	-313.82	-13.78	0.0	4.07	0.0	0.0
181	132	509.27	0.0	0.59	-27.56	0.0	5.31e-03	13.78	0.0	2.59	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	147.8	5.31e-03	-13.78	0.0	2.59	0.0	0.0
182	10	662.06	0.0	-8.73e-03	-35.83	0.0	0.04	17.91	0.0	-3.75	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	147.8	0.04	-17.91	0.0	-3.75	0.0	0.0
182	121	509.27	0.0	1.94e-03	-27.56	0.0	22.69	13.78	0.0	-1.95	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	147.8	22.69	-13.78	0.0	-1.95	0.0	0.0
182	134	509.27	0.0	-5.91e-03	-27.56	0.0	0.03	13.78	0.0	-2.53	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	147.8	0.03	-13.78	0.0	-2.53	0.0	0.0
183	4	3.662e+05	0.0	0.68	-3027.41	0.0	-9.67	-17.91	2.27e-03	7.20	-0.54	3.662e+05
		0.0	-0.54	0.03	0.0	239.1	-9.67	-3045.32	2.27e-03	7.20	0.0	0.0
183	12	4.613e+05	0.0	0.85	-3822.72	0.0	-7.45	-17.91	1.34e-04	7.31	-0.03	4.613e+05
		0.0	-0.03	0.03	0.0	239.1	-7.45	-3840.62	1.34e-04	7.31	0.0	0.0
183	132	2.459e+05	0.0	0.45	-2029.69	0.0	-6.46	-13.78	1.50e-03	4.93	-0.36	2.459e+05
		0.0	-0.36	0.02	0.0	239.1	-6.46	-2043.46	1.50e-03	4.93	0.0	0.0
184	4	3.668e+05	134.61	0.07	-534.27	0.0	-2.61	-146.64	0.92	3.56	66.87	3.668e+05
		3.363e+05	66.87	0.01	0.0	73.9	-2.61	-680.91	0.92	3.56	134.61	3.363e+05
184	10	4.783e+05	-4.55	0.09	-668.99	0.0	22.81	-78.02	-0.28	3.47	-4.55	4.783e+05
		4.479e+05	-25.02	8.26e-03	0.0	73.9	22.81	-747.00	-0.28	3.47	-25.02	4.479e+05
184	59	2.115e+05	-437.62	0.05	-330.38	0.0	-285.05	-825.49	-50.55	23.70	-437.62	2.115e+05
		1.374e+05	-2062.31	0.06	0.0	73.9	-285.05	-1155.87	-50.55	23.70	-2062.31	1.374e+05
184	91	2.182e+05	-251.42	0.05	-330.38	0.0	-166.57	-512.96	-29.64	14.04	-251.42	2.182e+05
		1.675e+05	-1201.92	0.03	0.0	73.9	-166.57	-843.34	-29.64	14.04	-1201.92	1.675e+05
184	115	2.202e+05	-194.35	0.05	-330.38	0.0	-130.14	-416.66	-23.18	11.07	-194.35	2.202e+05
		1.768e+05	-936.55	0.03	0.0	73.9	-130.14	-747.04	-23.18	11.07	-936.55	1.768e+05
184	132	2.465e+05	89.91	0.05	-360.32	0.0	-1.70	-98.68	0.61	2.39	44.75	2.465e+05
		2.259e+05	44.75	7.25e-03	0.0	73.9	-1.70	-458.99	0.61	2.39	89.91	2.259e+05
184	134	3.209e+05	-2.90	0.06	-450.13	0.0	15.52	-52.53	-0.18	2.32	-2.90	3.209e+05
		3.004e+05	-16.52	5.53e-03	0.0	73.9	15.52	-502.65	-0.18	2.32	-16.52	3.004e+05
185	4	3.662e+05	0.0	-0.76	-3027.41	0.0	-9.67	3045.33	-2.27e-03	7.20	0.0	0.0
		0.0	-0.54	0.03	0.0	239.1	-9.67	17.92	-2.27e-03	7.20	-0.54	3.662e+05
185	10	4.613e+05	1.77	-0.97	-3822.72	0.0	2.08	3840.64	7.41e-03	5.70	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	2.08	17.92	7.41e-03	5.70	1.77	4.613e+05
185	132	2.459e+05	0.0	-0.51	-2029.69	0.0	-6.46	2043.47	-1.50e-03	4.93	0.0	0.0
		0.0	-0.36	0.02	0.0	239.1	-6.46	13.78	-1.50e-03	4.93	-0.36	2.459e+05
185	134	3.093e+05	1.19	-0.65	-2559.89	0.0	1.36	2573.68	4.96e-03	3.91	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	1.36	13.79	4.96e-03	3.91	1.19	3.093e+05

186	10	704.51	0.0	1.01	-36.96	0.0	18.56	18.48	0.0	-0.78	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	152.5	18.56	-18.48	0.0	-0.78	0.0	0.0
186	48	541.93	0.0	0.59	-28.43	0.0	592.80	14.21	0.0	4.08	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.06	0.0	152.5	592.80	-14.21	0.0	4.08	0.0	0.0
186	80	541.93	0.0	0.55	-28.43	0.0	332.44	14.21	0.0	2.23	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.04	0.0	152.5	332.44	-14.21	0.0	2.23	0.0	0.0
186	134	541.93	0.0	0.68	-28.43	0.0	12.38	14.21	0.0	-0.49	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	152.5	12.38	-14.21	0.0	-0.49	0.0	0.0
188	10	4.835e+05	52.35	0.06	-690.10	0.0	-51.38	24.86	-0.70	9.91	52.35	4.835e+05
		4.591e+05	-1.28	0.01	0.0	76.3	-51.38	-665.24	-0.70	9.91	-1.28	4.591e+05
188	39	2.281e+05	3735.55	0.03	-340.81	0.0	-195.49	-419.03	-104.91	-14.15	3735.55	2.281e+05
		1.733e+05	-4264.75	0.04	0.0	76.3	-195.49	-759.84	-104.91	-14.15	-4264.75	1.733e+05
188	59	2.031e+05	2223.93	5.83e-03	-340.81	0.0	-245.87	-706.98	-59.55	5.71	2223.93	2.031e+05
		1.354e+05	-2319.17	0.06	0.0	76.3	-245.87	-1047.79	-59.55	5.71	-2319.17	1.354e+05
188	71	2.335e+05	2203.47	0.03	-340.81	0.0	-108.62	-233.47	-61.84	-7.08	2203.47	2.335e+05
		1.970e+05	-2512.13	0.02	0.0	76.3	-108.62	-574.28	-61.84	-7.08	-2512.13	1.970e+05
188	91	2.189e+05	1313.15	0.02	-340.81	0.0	-137.52	-402.07	-35.12	4.57	1313.15	2.189e+05
		1.749e+05	-1366.36	0.04	0.0	76.3	-137.52	-742.88	-35.12	4.57	-1366.36	1.749e+05
188	99	2.352e+05	1730.12	0.03	-340.81	0.0	-81.86	-176.27	-48.53	-4.90	1730.12	2.352e+05
		3.083e+05	-1970.67	0.02	0.0	76.3	-81.86	-517.08	-48.53	-4.90	-1970.67	3.083e+05
188	115	2.238e+05	1031.88	0.02	-340.81	0.0	-104.27	-308.12	-27.58	4.22	1031.88	2.238e+05
		1.870e+05	-1072.22	0.03	0.0	76.3	-104.27	-648.93	-27.58	4.22	-1072.22	1.870e+05
188	134	3.244e+05	35.25	0.04	-464.34	0.0	-34.03	16.43	-0.47	6.71	35.25	3.244e+05
		3.080e+05	-0.81	6.96e-03	0.0	76.3	-34.03	-447.91	-0.47	6.71	-0.81	3.080e+05
189	4	3.773e+05	398.14	0.69	-3119.46	0.0	-14.66	-18.47	-1.67	-5.18	398.14	3.773e+05
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	-14.66	-3137.93	-1.67	-5.18	0.0	0.0
189	10	4.754e+05	0.0	0.86	-3939.87	0.0	15.81	-18.47	6.47	-5.77	-1547.30	4.754e+05
		0.0	-1547.30	5.99e-03	0.0	239.1	15.81	-3958.34	6.47	-5.77	0.0	0.0
189	132	2.534e+05	264.56	0.46	-2091.05	0.0	-9.77	-14.21	-1.11	-3.55	264.56	2.534e+05
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	-9.77	-2105.26	-1.11	-3.55	0.0	0.0
189	134	3.188e+05	0.0	0.58	-2638.00	0.0	10.53	-14.21	4.32	-3.93	-1032.15	3.188e+05
		0.0	-1032.15	4.00e-03	0.0	239.1	10.53	-2652.20	4.32	-3.93	0.0	0.0
190	59	548.79	0.0	-0.20	-29.40	0.0	-2.123e+04	14.70	23.56	0.0	0.0	0.0
		0.0	-9189.18	0.07	0.0	149.3	-2.120e+04	-14.70	23.56	0.0	-9189.18	0.0
190	91	548.79	0.0	-0.12	-29.40	0.0	-1.273e+04	14.70	13.84	0.0	0.0	0.0
		0.0	-5407.05	0.04	0.0	149.3	-1.270e+04	-14.70	13.84	0.0	-5407.05	0.0
190	115	548.79	0.0	-0.09	-29.40	0.0	-1.011e+04	14.70	10.85	0.0	0.0	0.0
		0.0	-4239.19	0.03	0.0	149.3	-1.008e+04	-14.70	10.85	0.0	-4239.19	0.0
190	132	548.79	0.0	-0.01	-29.40	0.0	-1429.44	14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.01	0.0	149.3	-1402.92	-14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
191	4	3.774e+05	398.14	-0.78	-3119.46	0.0	-14.66	3137.95	1.67	-5.18	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	-14.66	18.49	1.67	-5.18	398.14	3.774e+05
191	12	4.754e+05	0.0	-0.99	-3939.87	0.0	-7.79	3958.36	-0.48	-5.40	0.0	0.0
		0.0	-115.91	0.03	0.0	239.1	-7.79	18.49	-0.48	-5.40	-115.91	4.754e+05
191	39	2.450e+05	7189.95	-0.47	-1908.74	0.0	-584.18	1979.05	30.07	-2.11	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.51	0.0	239.1	-584.18	70.31	30.07	-2.11	7189.95	2.450e+05
191	71	2.395e+05	2349.63	-0.47	-1908.74	0.0	-344.28	1956.03	9.83	-2.31	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.35	0.0	239.1	-344.28	47.29	9.83	-2.31	2349.63	2.395e+05
191	99	2.378e+05	1739.21	-0.48	-1908.74	0.0	-270.16	1948.92	7.27	-2.38	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.28	0.0	239.1	-270.16	40.18	7.27	-2.38	1739.21	2.378e+05
191	132	2.534e+05	264.56	-0.53	-2091.05	0.0	-9.77	2105.27	1.11	-3.55	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.01	0.0	239.1	-9.77	14.22	1.11	-3.55	264.56	2.534e+05
192	12	4.754e+05	0.0	0.90	-3939.87	0.0	8.10	-18.50	0.49	-13.88	-116.29	4.754e+05
		0.0	-116.29	0.03	0.0	239.1	8.10	-3958.37	0.49	-13.88	0.0	0.0
196	4	713.42	0.0	-0.02	-38.23	0.0	1725.90	19.11	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.07	0.0	149.3	1691.42	-19.11	0.0	0.0	0.0	0.0
196	59	548.79	1777.39	-0.20	-29.40	0.0	2.037e+04	14.70	-11.90	0.0	1777.39	0.0
		0.0	0.0	-0.33	0.0	149.3	2.034e+04	-14.70	-11.90	0.0	0.0	0.0
196	91	548.79	999.67	-0.12	-29.40	0.0	1.186e+04	14.70	-6.70	0.0	999.67	0.0
		0.0	0.0	-0.20	0.0	149.3	1.184e+04	-14.70	-6.70	0.0	0.0	0.0
196	115	548.79	782.16	-0.10	-29.40	0.0	9238.55	14.70	-5.24	0.0	782.16	0.0
		0.0	0.0	-0.17	0.0	149.3	9212.03	-14.70	-5.24	0.0	0.0	0.0
196	132	548.79	0.0	-0.01	-29.40	0.0	1158.37	14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.05	0.0	149.3	1131.85	-14.70	0.0	0.0	0.0	0.0
197	12	1.893e+04	0.62	-0.04	-32.16	0.0	2066.47	298.99	-7.17e-03	-0.07	0.62	-9644.40
		-9644.40	-0.10	0.02	0.0	101.0	2066.47	266.83	-7.17e-03	-0.07	-0.10	1.893e+04
197	132	1.170e+04	0.21	-0.03	-24.74	0.0	1177.46	186.70	-4.64e-03	-0.04	0.21	-5906.23
		-5906.23	-0.26	0.01	0.0	101.0	1177.46	161.97	-4.64e-03	-0.04	-0.26	1.170e+04
198	12	1.313e+04	-0.03	7.32e-03	-32.16	0.0	2201.86	-53.30	-7.23e-03	-0.07	-0.03	1.313e+04
		6120.22	-0.76	0.02	0.0	101.0	2201.86	-85.46	-7.23e-03	-0.07	-0.76	6120.22
198	39	2.613e+04	9064.69	0.04	-24.74	0.0	1025.81	-399.09	-2.52	-37.71	9064.69	2.613e+04
		-1.543e+04	8787.45	0.07	0.0	101.0	1025.81	-423.82	-2.52	-37.71	8787.45	-1.543e+04
198	71	1.777e+04	5334.67	0.02	-24.74	0.0	1064.48	-233.29	-1.51	-22.52	5334.67	1.777e+04
		-7046.10	5170.99	0.04	0.0	101.0	1064.48	-258.03	-1.51	-22.52	5170.99	-7046.10
199	12	2.394e+04	-0.70	0.05	-32.16	0.0	1764.04	-375.11	-7.80e-03	-0.04	-0.70	2.394e+04
		-1.557e+04	-1.49	0.02	0.0	101.0	1764.04	-407.27	-7.80e-03	-0.04	-1.49	-1.557e+04
199	59	3.657e+04	2329.67	0.08	-24.74	0.0	-569.80	-715.72	-10.67	76.60	2329.67	3.657e+04



		-3.696e+04	1399.32	0.13	0.0	101.0	-569.80	-740.46	-10.67	76.60	1399.32	-3.696e+04
199	91	2.662e+04	1370.42	0.06	-24.74	0.0	51.24	-496.36	-6.28	45.13	1370.42	2.662e+04
		-2.477e+04	822.03	0.08	0.0	101.0	51.24	-521.09	-6.28	45.13	822.03	-2.477e+04
199	115	2.354e+04	1075.21	0.05	-24.74	0.0	242.63	-428.69	-4.93	35.41	1075.21	2.354e+04
		-2.100e+04	644.84	0.06	0.0	101.0	242.63	-453.42	-4.93	35.41	644.84	-2.100e+04
200	10	1.578e+04	-0.40	0.05	-32.16	0.0	877.97	-384.29	-0.02	1.84	-0.40	1.578e+04
		-2.466e+04	-2.18	0.02	0.0	101.0	877.97	-416.45	-0.02	1.84	-2.18	-2.466e+04
200	12	1.563e+04	-1.34	0.06	-32.16	0.0	955.91	-373.44	1.24e-03	-1.60	-1.34	1.563e+04
		-2.371e+04	-1.47	0.02	0.0	101.0	955.91	-405.59	1.24e-03	-1.60	-1.34	-2.371e+04
200	59	2.704e+04	1360.49	0.04	-24.74	0.0	-2169.68	-1184.80	-18.44	113.10	1360.49	2.704e+04
		-9.387e+04	-380.96	0.15	0.0	101.0	-2169.68	-1209.53	-18.44	113.10	-380.96	-9.387e+04
200	91	1.931e+04	799.15	0.03	-24.74	0.0	-1057.06	-770.86	-10.85	66.79	799.15	1.931e+04
		-5.980e+04	-225.40	0.09	0.0	101.0	-1057.06	-795.60	-10.85	66.79	-225.40	-5.980e+04
200	115	1.692e+04	626.91	0.03	-24.74	0.0	-714.01	-643.17	-8.51	52.44	626.91	1.692e+04
		-4.929e+04	-176.92	0.07	0.0	101.0	-714.01	-667.91	-8.51	52.44	-176.92	-4.929e+04
200	134	1.078e+04	-0.26	0.04	-24.74	0.0	594.16	-262.06	-0.01	1.23	-0.26	1.078e+04
		-1.694e+04	-1.45	0.01	0.0	101.0	594.16	-286.79	-0.01	1.23	-1.45	-1.694e+04
201	4	1.210e+04	0.31	-0.04	-457.79	0.0	-371.24	363.76	0.01	-0.08	0.31	1.210e+04
		-2486.61	-1.13	0.02	0.0	101.0	-371.24	-94.02	0.01	-0.08	0.31	-2486.61
201	12	1.336e+04	0.23	-0.04	-503.07	0.0	-403.23	399.41	0.01	-0.07	0.23	1.336e+04
		-2647.24	-1.17	0.02	0.0	101.0	-403.23	-103.66	0.01	-0.07	0.23	-2647.24
201	132	8307.37	0.20	-0.03	-308.49	0.0	-252.27	248.08	9.50e-03	-0.05	0.20	8307.37
		-1765.99	-0.76	0.01	0.0	101.0	-252.27	-60.41	9.50e-03	-0.05	0.20	-1765.99
202	4	1.002e+04	1.69	7.18e-03	-457.79	0.0	-487.43	170.05	0.01	-0.07	0.24	1.002e+04
		883.20	0.24	0.02	0.0	101.0	-487.43	-287.74	0.01	-0.07	0.24	883.20
202	10	1.093e+04	0.75	7.21e-03	-503.07	0.0	-549.13	189.57	0.01	4.29e-03	0.75	1.093e+04
		1068.62	-0.49	0.02	0.0	101.0	-549.13	-313.50	0.01	4.29e-03	0.75	1068.62
202	39	2.093e+04	3.326e+04	0.04	-278.30	0.0	-262.63	-226.77	76.53	-37.71	2.912e+04	2.093e+04
		-1.603e+04	2.912e+04	0.05	0.0	101.0	-262.63	-505.08	76.53	-37.71	3.326e+04	-1.603e+04
202	71	1.348e+04	1.957e+04	0.02	-278.30	0.0	-282.36	-78.98	45.73	-22.52	1.714e+04	1.348e+04
		-8551.13	1.714e+04	0.03	0.0	101.0	-282.36	-357.29	45.73	-22.52	1.957e+04	-8551.13
202	99	1.118e+04	1.534e+04	0.02	-278.30	0.0	-288.42	-33.39	35.94	-17.68	1.344e+04	1.118e+04
		-6243.37	1.344e+04	0.02	0.0	101.0	-288.42	-311.69	35.94	-17.68	1.534e+04	-6243.37
202	132	6832.46	1.12	4.81e-03	-308.49	0.0	-333.88	114.79	9.60e-03	-0.04	0.15	6832.46
		690.82	0.15	0.01	0.0	101.0	-333.88	-193.70	9.60e-03	-0.04	0.15	690.82
202	134	7444.61	0.49	4.83e-03	-338.68	0.0	-375.01	127.81	8.18e-03	8.74e-03	-0.33	7444.61
		814.47	-0.33	0.01	0.0	101.0	-375.01	-210.87	8.18e-03	8.74e-03	0.49	814.47
203	10	1.840e+04	2.00	0.05	-503.07	0.0	-108.38	-51.06	0.01	8.47e-03	0.75	1.840e+04
		-1.216e+04	0.75	0.02	0.0	101.0	-108.38	-554.13	0.01	8.47e-03	0.75	-1.216e+04
203	39	2.667e+04	3.333e+04	0.06	-278.30	0.0	595.59	-435.12	-235.02	181.99	3.333e+04	2.667e+04
		-3.133e+04	1.269e+04	0.35	0.0	101.0	595.59	-713.43	-235.02	181.99	1.269e+04	-3.133e+04
203	71	1.951e+04	1.961e+04	0.05	-278.30	0.0	298.04	-257.27	-138.52	107.15	1.961e+04	1.951e+04
		-2.052e+04	7540.70	0.20	0.0	101.0	298.04	-535.57	-138.52	107.15	7540.70	-2.052e+04
203	99	1.731e+04	1.537e+04	0.04	-278.30	0.0	206.24	-202.41	-108.64	84.05	1.537e+04	1.731e+04
		-1.719e+04	5922.03	0.16	0.0	101.0	206.24	-480.71	-108.64	84.05	5922.03	-1.719e+04
203	134	1.258e+04	1.34	0.04	-338.68	0.0	-75.92	-36.88	8.27e-03	0.01	0.50	1.258e+04
		-8249.56	0.50	0.01	0.0	101.0	-75.92	-375.56	8.27e-03	0.01	0.50	-8249.56
204	12	2.155e+04	3.51	0.05	-503.07	0.0	707.34	-610.26	5.48e-03	0.79	2.95	2.155e+04
		-6.549e+04	2.95	0.02	0.0	101.0	707.34	-1113.32	5.48e-03	0.79	3.51	-6.549e+04
204	48	1.038e+04	-1.031e+04	0.03	-278.30	0.0	-956.24	-189.97	-567.68	147.30	-1.031e+04	1.038e+04
		-2.283e+04	-5.872e+04	0.24	0.0	101.0	-956.24	-468.27	-567.68	147.30	-5.872e+04	-2.283e+04
204	80	1.099e+04	-6140.12	0.03	-278.30	0.0	-445.62	-247.11	-334.11	86.75	-6140.12	1.099e+04
		-2.801e+04	-3.457e+04	0.14	0.0	101.0	-445.62	-525.41	-334.11	86.75	-3.457e+04	-2.801e+04
208	4	1.976e+05	569.61	0.23	-1634.53	0.0	-136.23	-9.24	-2.38	9.81	569.61	1.976e+05
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	-136.23	-1643.77	-2.38	9.81	0.0	0.0
208	12	2.467e+05	0.0	0.28	-2044.73	0.0	-91.52	-9.24	0.70	12.65	-167.64	2.467e+05
		0.0	-167.64	0.03	0.0	239.1	-91.52	-2053.97	0.70	12.65	0.0	0.0
208	132	1.336e+05	378.48	0.15	-1103.06	0.0	-90.82	-7.11	-1.58	6.48	378.48	1.336e+05
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	-90.82	-1110.17	-1.58	6.48	0.0	0.0
210	12	2.396e+05	3.57	-0.38	-1986.15	0.0	-64.40	1995.10	0.01	-8.06	0.0	2.396e+05
		0.0	0.0	0.03	0.0	239.1	-64.40	8.96	0.01	-8.06	3.57	2.396e+05
210	39	1.345e+05	0.0	-0.19	-984.01	0.0	-121.99	1054.69	-12.42	15.45	0.0	1.345e+05
		0.0	-2969.62	-1.54	0.0	239.1	-121.99	70.68	-12.42	15.45	-2969.62	1.345e+05
210	71	1.281e+05	0.0	-0.19	-984.01	0.0	-76.43	1027.97	-9.51	7.28	0.0	1.281e+05
		0.0	-2273.84	-0.90	0.0	239.1	-76.43	43.96	-9.51	7.28	-2273.84	1.281e+05
210	99	1.263e+05	0.0	-0.19	-984.01	0.0	-62.66	1020.27	-10.75	4.76	0.0	1.263e+05
		0.0	-2569.16	-0.69	0.0	239.1	-62.66	36.27	-10.75	4.76	-2569.16	1.263e+05
210	132	1.298e+05	2.31	-0.20	-1072.37	0.0	-68.05	1079.27	9.64e-03	-2.85	0.0	1.298e+05
		0.0	0.0	0.02	0.0	239.1	-68.05	6.89	9.64e-03	-2.85	2.31	1.298e+05
213	12	1.248e+06	98.72	-1.12	-119.42	0.0	-352.50	7765.58	0.74	-121.18	-20.74	1.248e+06
		0.0	-20.74	0.02	0.0	162.0	-352.50	7646.16	0.74	-121.18	98.72	1.248e+06
213	132	6.714e+05	122.68	-0.62	-91.86	0.0	-310.57	4190.68	0.87	-63.50	-18.58	6.714e+05
		0.0	-18.58	0.01	0.0	162.0	-310.57	4098.82	0.87	-63.50	122.68	6.714e+05
217	10	1.157e+05	0.0	-0.22	-2023.65	0.0	-34.55	1011.82	0.0	-79.97	0.0	1.157e+05
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-34.55	-1011.82	0.0	-79.97	0.0	0.0
217	134	7.840e+04	0.0	-0.15	-1370.94	0.0	-23.14	685.47	0.0	-53.61	0.0	7.840e+04
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-23.14	-685.47	0.0	-53.61	0.0	0.0

218	10	2.259e+05	0.0	-0.44	-3950.64	0.0	-7.12	1975.32	0.0	17.54	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	457.5	-7.12	-1975.32	0.0	17.54	0.0	0.0
218	121	1.245e+05	0.0	-0.24	-2176.41	0.0	13.71	1088.20	0.0	8.64	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	457.5	13.71	-1088.20	0.0	8.64	0.0	0.0
218	134	1.519e+05	0.0	-0.30	-2655.60	0.0	-4.79	1327.80	0.0	11.82	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-4.79	-1327.80	0.0	11.82	0.0	0.0
219	12	7.144e+05	50.40	-0.62	-119.42	0.0	365.67	4469.84	-0.74	128.36	50.40	0.0
		0.0	-69.45	0.02	0.0	162.0	365.67	4350.41	-0.74	128.36	-69.45	7.144e+05
219	39	4.053e+05	933.62	-0.36	-91.86	0.0	826.23	2547.51	-7.51	75.48	933.62	0.0
		0.0	-285.46	0.08	0.0	162.0	826.23	2455.65	-7.51	75.48	-285.46	4.053e+05
219	59	3.829e+05	1015.04	-0.31	-91.86	0.0	965.70	2409.74	31.86	80.05	-4156.51	0.0
		0.0	-4156.51	0.11	0.0	162.0	965.70	2317.88	31.86	80.05	1015.04	3.829e+05
219	71	3.810e+05	563.64	-0.32	-91.86	0.0	505.15	2397.60	-4.57	69.41	563.64	0.0
		0.0	-178.67	0.05	0.0	162.0	505.15	2305.73	-4.57	69.41	-178.67	3.810e+05
219	91	3.677e+05	585.94	-0.30	-91.86	0.0	585.13	2315.77	18.56	72.13	-2427.57	0.0
		0.0	-2427.57	0.07	0.0	162.0	585.13	2223.91	18.56	72.13	585.94	3.677e+05
219	99	3.734e+05	451.69	-0.31	-91.86	0.0	406.36	2350.86	-3.68	67.54	451.69	0.0
		0.0	-146.39	0.04	0.0	162.0	406.36	2259.00	-3.68	67.54	-146.39	3.734e+05
219	115	3.630e+05	453.65	-0.29	-91.86	0.0	468.74	2286.66	14.47	69.67	-1895.21	0.0
		0.0	-1895.21	0.05	0.0	162.0	468.74	2194.80	14.47	69.67	453.65	3.630e+05
219	121	3.458e+05	836.24	-0.27	-91.86	0.0	275.26	2180.27	25.71	66.13	-3333.96	0.0
		0.0	-3333.96	0.03	0.0	162.0	275.26	2088.40	25.71	66.13	836.24	3.458e+05
221	4	9.816e+05	127.57	-0.91	-119.42	0.0	-285.68	6119.11	-2.25	94.31	127.57	0.0
		0.0	-237.52	0.02	0.0	162.0	-285.68	5999.69	-2.25	94.31	-237.52	9.816e+05
221	12	1.226e+06	92.40	-1.10	-119.42	0.0	-186.70	7629.88	-1.46	121.02	92.40	0.0
		0.0	-143.40	0.02	0.0	162.0	-186.70	7510.45	-1.46	121.02	-143.40	1.226e+06
221	48	6.244e+05	2140.04	-0.55	-91.86	0.0	190.44	3900.36	-17.17	20.73	2140.04	0.0
		0.0	-654.13	-0.07	0.0	162.0	190.44	3808.50	-17.17	20.73	-654.13	6.244e+05
221	80	6.125e+05	1260.23	-0.54	-91.86	0.0	92.06	3827.09	-10.09	36.73	1260.23	0.0
		0.0	-381.42	-0.04	0.0	162.0	92.06	3735.22	-10.09	36.73	-381.42	6.125e+05
221	132	6.597e+05	85.77	-0.61	-91.86	0.0	-190.66	4118.23	-1.52	63.46	85.77	0.0
		0.0	-160.08	0.02	0.0	162.0	-190.66	4026.36	-1.52	63.46	-160.08	6.597e+05
222	10	1.312e+05	-0.84	-0.11	-79.56	0.0	-261.79	1284.09	-9.65e-03	-12.69	-0.84	-8.150e+04
		-8.150e+04	-2.49	0.03	0.0	170.9	-261.79	1204.54	-9.65e-03	-12.69	-2.49	1.312e+05
222	12	1.279e+05	1.28	-0.11	-79.56	0.0	-320.74	1284.68	-0.03	-5.30	1.28	-8.492e+04
		-8.492e+04	-3.92	0.03	0.0	170.9	-320.74	1205.12	-0.03	-5.30	-3.92	1.279e+05
222	39	6.324e+04	861.00	-0.11	-61.20	0.0	-1726.58	1354.43	-7.52	27.56	861.00	-1.620e+05
		-1.620e+05	-430.05	-1.10e-03	0.0	170.9	-1726.58	1293.23	-7.52	27.56	-430.05	6.324e+04
222	71	6.750e+04	506.26	-0.09	-61.20	0.0	-1062.88	1088.58	-4.42	16.22	506.26	-1.127e+05
		-1.127e+05	-253.22	1.12e-03	0.0	170.9	-1062.88	1027.39	-4.42	16.22	-253.22	6.750e+04
222	99	6.882e+04	396.81	-0.08	-61.20	0.0	-857.96	1006.54	-3.47	12.72	396.81	-9.751e+04
		-9.751e+04	-198.67	1.53e-03	0.0	170.9	-857.96	945.35	-3.47	12.72	-198.67	6.882e+04
222	134	8.850e+04	-0.57	-0.08	-61.20	0.0	-177.84	869.50	-6.43e-03	-8.41	-0.57	-5.490e+04
		-5.490e+04	-1.67	0.02	0.0	170.9	-177.84	808.30	-6.43e-03	-8.41	-1.67	8.850e+04
224	12	1.825e+05	-5.23	-0.08	-41.47	0.0	399.29	1544.30	-0.04	-14.61	-5.23	4.677e+04
		4.677e+04	-8.96	0.01	0.0	89.1	399.29	1502.83	-0.04	-14.61	-8.96	1.825e+05
224	39	3.175e+05	6167.29	-0.10	-31.90	0.0	-1644.12	192.13	-131.71	24.58	6167.29	2.998e+05
		2.998e+05	-5599.76	0.09	0.0	89.1	-1644.12	160.23	-131.71	24.58	-5599.76	3.175e+05
224	59	2.213e+05	7151.39	-0.07	-31.90	0.0	-672.74	460.77	-138.69	43.19	7151.39	1.782e+05
		1.782e+05	-5231.74	0.13	0.0	89.1	-672.74	428.87	-138.69	43.19	-5231.74	2.213e+05
224	71	2.243e+05	3650.16	-0.07	-31.90	0.0	-863.35	484.91	-78.03	12.52	3650.16	1.813e+05
		1.813e+05	-3320.78	0.06	0.0	89.1	-863.35	453.01	-78.03	12.52	-3320.78	2.243e+05
224	91	1.676e+05	4205.84	-0.06	-31.90	0.0	-291.27	643.82	-81.59	23.46	4205.84	1.097e+05
		1.097e+05	-3079.19	0.08	0.0	89.1	-291.27	611.92	-81.59	23.46	-3079.19	1.676e+05
224	99	1.955e+05	2861.21	-0.07	-31.90	0.0	-622.46	575.01	-61.17	8.80	2861.21	1.448e+05
		1.448e+05	-2603.18	0.04	0.0	89.1	-622.46	543.11	-61.17	8.80	-2603.18	1.955e+05
224	115	1.510e+05	3294.54	-0.06	-31.90	0.0	-173.79	699.58	-63.91	17.36	3294.54	8.855e+04
		8.855e+04	-2411.99	0.06	0.0	89.1	-173.79	667.68	-63.91	17.36	-2411.99	1.510e+05
224	134	1.200e+05	-2.14	-0.06	-31.90	0.0	267.79	1054.42	0.03	-11.34	-2.14	2.748e+04
		2.748e+04	-4.39	9.56e-03	0.0	89.1	267.79	1022.52	0.03	-11.34	-4.39	1.200e+05
225	4	1.124e+05	1.74	-0.09	-79.56	0.0	-197.02	1072.31	0.03	-26.07	1.74	-3.09e+04
		-3.09e+04	-3.09	0.03	0.0	170.9	-197.02	992.75	0.03	-26.07	-3.09	1.124e+05
225	10	1.282e+05	-0.03	-0.11	-79.56	0.0	-112.71	1182.33	1.82e-03	-16.02	-0.03	-6.712e+04
		-6.712e+04	-0.34	0.03	0.0	170.9	-112.71	1102.77	1.82e-03	-16.02	-0.34	1.282e+05
225	12	1.248e+05	1.46	-0.10	-79.56	0.0	-176.72	1184.87	0.02	-23.46	1.46	-7.096e+04
		-7.096e+04	-2.51	0.03	0.0	170.9	-176.72	1105.31	0.02	-23.46	-2.51	1.248e+05
225	48	6.022e+04	420.48	-0.11	-61.20	0.0	-1858.45	1386.31	7.27	-26.49	420.48	-1.705e+05
		-1.705e+05	-828.90	-2.21e-03	0.0	170.9	-1858.45	1325.11	7.27	-26.49	-828.90	6.022e+04
225	80	6.490e+04	247.69	-0.09	-61.20	0.0	-1124.31	1092.68	4.28	-15.33	247.69	-1.160e+05
		-1.160e+05	-487.29	4.53e-04	0.0	170.9	-1124.31	1031.48	4.28	-15.33	-487.29	6.490e+04
225	121	7.423e+04	932.65	-0.05	-61.20	0.0	312.24	524.20	-8.44	14.99	932.65	-1.035e+04
		-1.035e+04	-511.47	0.04	0.0	170.9	312.24	463.00	-8.44	14.99	-511.47	7.423e+04
225	132	7.597e+04	1.17	-0.06	-61.20	0.0	-133.33	727.54	0.02	-17.41	1.17	-4.316e+04
		-4.316e+04	-2.05	0.02	0.0	170.9	-133.33	666.34	0.02	-17.41	-2.05	7.597e+04
225	134	8.647e+04	-4.94e-03	-0.07	-61.20	0.0	-77.13	800.89	1.22e-03	-10.70	-4.94e-03	8.647e+04
		8.647e+04	-0.21	0.02	0.0	170.9	-77.13	739.69	1.22e-03	-10.70	-0.21	-4.519e+04
226	10	1.906e+04	0.0	-0.01	-1116.88	0.0	22.28	706.22	3.70e-03	2.22	0.0	-0.93e+04

		-3.731e+04	-0.93	0.04	0.0	252.5	22.28	-410.66	3.70e-03	2.22	0.0	0.0
226	12	1.600e+04	0.0	-0.02	-1116.88	0.0	15.16	739.54	3.86e-03	2.21	-0.97	-4.573e+04
		-4.573e+04	-0.97	0.04	0.0	252.5	15.16	-377.34	3.86e-03	2.21	0.0	0.0
226	121	9824.66	4.99	-0.02	-628.52	0.0	316.37	406.91	-0.02	3.47	4.99	-2.339e+04
		-2.339e+04	0.0	0.06	0.0	252.5	316.37	-221.61	-0.02	3.47	0.0	0.0
226	134	1.290e+04	0.0	-6.98e-03	-756.64	0.0	14.40	478.54	2.56e-03	1.49	-0.65	-2.531e+04
		-2.531e+04	-0.65	0.03	0.0	252.5	14.40	-278.10	2.56e-03	1.49	0.0	0.0
227	10	2.123e+05	0.0	-0.31	-3829.74	0.0	20.10	1914.87	0.0	-14.51	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	20.10	-1914.87	0.0	-14.51	0.0	0.0
227	48	1.170e+05	0.0	-0.24	-2109.80	0.0	-16.73	1054.90	0.0	-34.49	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.26	0.0	443.5	-16.73	-1054.90	0.0	-34.49	0.0	0.0
227	80	1.170e+05	0.0	-0.21	-2109.80	0.0	-8.71	1054.90	0.0	-23.93	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.15	0.0	443.5	-8.71	-1054.90	0.0	-23.93	0.0	0.0
227	134	1.427e+05	0.0	-0.21	-2574.33	0.0	13.48	1287.17	0.0	-9.78	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	13.48	-1287.17	0.0	-9.78	0.0	0.0
228	4	1.374e+05	5.74	-0.19	-1588.50	0.0	644.58	1826.20	-0.02	77.74	5.74	-1.094e+05
		-1.094e+05	1.94	0.03	0.0	239.1	644.58	237.70	-0.02	77.74	1.94	1.374e+05
228	10	1.744e+05	3.21	-0.25	-1986.15	0.0	-89.09	2267.60	-0.03	104.40	3.21	-1.303e+05
		-1.303e+05	-3.95	0.03	0.0	239.1	-89.09	281.46	-0.03	104.40	-3.95	1.744e+05
228	12	1.723e+05	5.20	-0.24	-1986.15	0.0	488.83	2276.74	-0.02	98.17	5.20	-1.347e+05
		-1.347e+05	0.59	0.03	0.0	239.1	488.83	290.59	-0.02	98.17	0.59	1.723e+05
228	48	6.001e+04	-6677.16	-0.09	-984.01	0.0	1028.19	1217.69	-53.29	22.84	-6677.16	-1.079e+05
		-1.079e+05	-1.340e+04	1.36	0.0	239.1	1028.19	233.68	-53.29	22.84	-1.340e+04	6.001e+04
228	59	9.404e+04	2.800e+05	-0.13	-984.01	0.0	-50.87	1124.72	1117.91	55.49	1.111e+04	-5.731e+04
		-5.731e+04	1.111e+04	-3.29	0.0	239.1	-50.87	140.71	1117.91	55.49	2.800e+05	9.404e+04
228	80	7.086e+04	-3900.54	-0.10	-984.01	0.0	656.20	1180.84	-29.31	31.61	-3900.54	-9.059e+04
		-9.059e+04	-7367.23	0.79	0.0	239.1	656.20	196.84	-29.31	31.61	-7367.23	7.086e+04
228	91	9.087e+04	1.629e+05	-0.13	-984.01	0.0	24.87	1126.43	650.60	50.31	6443.42	-6.082e+04
		-6.082e+04	6443.42	-1.90	0.0	239.1	24.87	142.43	650.60	50.31	1.629e+05	9.087e+04
228	115	8.989e+04	1.251e+05	-0.12	-984.01	0.0	48.96	1126.88	499.76	48.69	4924.33	-6.190e+04
		-6.190e+04	4924.33	-1.45	0.0	239.1	48.96	142.87	499.76	48.69	1.251e+05	8.989e+04
228	132	9.299e+04	3.83	-0.13	-1072.37	0.0	430.63	1233.45	-0.01	52.19	3.83	-7.373e+04
		-7.373e+04	1.28	0.02	0.0	239.1	430.63	161.08	-0.01	52.19	1.28	9.299e+04
228	134	1.177e+05	2.14	-0.17	-1337.48	0.0	-58.52	1527.73	-0.02	70.00	2.14	-8.768e+04
		-8.768e+04	-2.66	0.02	0.0	239.1	-58.52	190.25	-0.02	70.00	-2.66	1.177e+05
229	4	6.001e+05	280.08	-0.16	-119.42	0.0	354.41	318.61	1.30	-104.04	68.67	5.582e+05
		5.582e+05	68.67	0.02	0.0	162.0	354.41	199.19	1.30	-104.04	280.08	6.001e+05
229	12	7.334e+05	143.50	-0.16	-119.42	0.0	244.51	325.75	0.54	-125.00	55.64	6.903e+05
		6.903e+05	55.64	0.02	0.0	162.0	244.51	206.32	0.54	-125.00	143.50	7.334e+05
229	48	4.558e+05	687.60	-0.13	-91.86	0.0	447.83	421.61	-5.96	-74.12	687.60	3.970e+05
		3.970e+05	-630.56	-0.06	0.0	162.0	447.83	329.75	-5.96	-74.12	-630.56	4.558e+05
229	80	4.134e+05	413.60	-0.10	-91.86	0.0	301.70	309.46	-3.66	-66.93	413.60	3.719e+05
		3.719e+05	-386.00	-0.04	0.0	162.0	301.70	217.60	-3.66	-66.93	-386.00	4.134e+05
229	121	3.279e+05	448.57	-0.06	-91.86	0.0	-216.79	79.39	3.14	-34.95	448.57	3.213e+05
		3.213e+05	-98.42	0.02	0.0	162.0	-216.79	-12.47	3.14	-34.95	-98.42	3.279e+05
229	132	4.038e+05	188.41	-0.11	-91.86	0.0	237.71	218.75	0.88	-69.59	45.72	3.759e+05
		3.759e+05	45.72	0.02	0.0	162.0	237.71	126.88	0.88	-69.59	188.41	4.038e+05
230	4	6.001e+05	280.08	0.24	-119.42	0.0	729.59	-2867.71	-5.34	-104.04	280.08	6.001e+05
		1.259e+05	-585.31	0.03	0.0	162.0	729.59	-2987.13	-5.34	-104.04	-585.31	1.259e+05
230	12	7.334e+05	143.50	0.33	-119.42	0.0	470.16	-3668.85	-2.43	-125.00	143.50	7.334e+05
		1.293e+05	-249.55	0.02	0.0	162.0	470.16	-3788.27	-2.43	-125.00	-249.55	1.293e+05
230	48	4.558e+05	112.15	0.18	-91.86	0.0	478.18	-1605.33	1.71	-74.12	-630.56	4.558e+05
		1.707e+05	-630.56	-0.28	0.0	162.0	478.18	-1697.19	1.71	-74.12	112.15	1.707e+05
230	80	4.133e+05	142.55	0.18	-91.86	0.0	324.71	-1690.81	1.57	-66.93	-386.00	4.133e+05
		1.211e+05	-386.00	-0.17	0.0	162.0	324.71	-1782.67	1.57	-66.93	142.55	1.211e+05
230	132	4.038e+05	188.41	0.16	-91.86	0.0	489.16	-1928.30	-3.60	-69.59	188.41	4.038e+05
		8.401e+04	-394.40	0.02	0.0	162.0	489.16	-2020.16	-3.60	-69.59	-394.40	8.401e+04
231	4	1.258e+05	4173.43	0.27	-119.42	0.0	766.71	-6054.03	29.37	-104.04	-585.31	1.258e+05
		-8.646e+05	-585.31	0.03	0.0	162.0	766.71	-6173.45	29.37	-104.04	4173.43	-8.646e+05
231	10	7.475e+04	563.05	0.37	-119.42	0.0	-472.65	-7775.60	-22.48	-113.92	563.05	7.475e+04
		-1.195e+06	-3078.43	0.02	0.0	162.0	-472.65	-7895.03	-22.48	-113.92	-3078.43	-1.195e+06
231	12	1.293e+05	2203.27	0.35	-119.42	0.0	478.76	-7663.45	15.14	-125.00	-249.55	1.293e+05
		-1.122e+06	-249.55	0.03	0.0	162.0	478.76	-7782.87	15.14	-125.00	2203.27	-1.122e+06
231	48	1.706e+05	112.15	0.27	-91.86	0.0	590.87	-3490.61	-2.42	-74.12	112.15	1.706e+05
		-4.438e+05	-278.85	-5.44e-03	0.0	162.0	590.87	-3582.48	-2.42	-74.12	-278.85	-4.438e+05
231	80	1.210e+05	142.55	0.23	-91.86	0.0	392.86	-3607.34	-3.22	-66.93	142.55	1.210e+05
		-4.958e+05	-378.27	-2.73e-03	0.0	162.0	392.86	-3699.21	-3.22	-66.93	-378.27	-4.958e+05
231	132	8.397e+04	2810.56	0.18	-91.86	0.0	515.65	-4075.35	19.78	-69.59	-394.40	8.397e+04
		-5.837e+05	-394.40	0.02	0.0	162.0	515.65	-4167.21	19.78	-69.59	2810.56	-5.837e+05
231	134	4.994e+04	371.38	0.25	-91.86	0.0	-310.52	-5223.07	-14.79	-76.21	371.38	4.994e+04
		-8.036e+05	-2024.82	0.01	0.0	162.0	-310.52	-5314.93	-14.79	-76.21	-2024.82	-8.036e+05
232	12	1.463e+06	98.72	-0.32	-119.42	0.0	-225.01	1383.62	-0.60	-121.18	98.72	1.248e+06
		1.248e+06	0.98	0.02	0.0	162.0	-225.01	1264.20	-0.60	-121.18	0.98	1.463e+06
232	121	6.747e+05	18.04	-0.13	-91.86	0.0	-156.22	597.45	-1.40	-42.36	18.04	5.828e+05
		5.828e+05	-235.31	0.02	0.0	162.0	-156.22	505.58	-1.40	-42.36	-235.31	6.747e+05
232	132	7.877e+05	122.68	-0.19	-91.86	0.0	-210.71	763.47	-0.80	-63.50	122.68	6.714e+05
		6.714e+05	-6.68	0.01	0.0	162.0	-210.71	671.61	-0.80	-63.50	-6.68	7.877e+05

233	4	1.174e+06	-6.87	0.50	-119.42	0.0	-48.06	-5636.05	-2.08	-94.36	-6.87	1.174e+06
		2.513e+05	-343.73	0.02	0.0	162.0	-48.06	-5755.47	-2.08	-94.36	-343.73	2.513e+05
233	12	1.463e+06	0.98	0.66	-119.42	0.0	-45.11	-7145.85	-1.43	-121.18	0.98	1.463e+06
		2.955e+05	-231.29	0.02	0.0	162.0	-45.11	-7265.27	-1.43	-121.18	-231.29	2.955e+05
233	132	7.877e+05	-6.68	0.33	-91.86	0.0	-31.32	-3788.63	-1.33	-63.50	-6.68	7.877e+05
		1.665e+05	-222.51	0.01	0.0	162.0	-31.32	-3880.49	-1.33	-63.50	-222.51	1.665e+05
234	4	2.513e+05	1148.86	0.55	-119.42	0.0	650.53	-1.241e+04	9.21	-94.36	-343.73	2.513e+05
		-1.769e+06	-343.73	0.02	0.0	162.0	650.53	-1.253e+04	9.21	-94.36	1148.86	-1.769e+06
234	10	2.461e+05	291.36	0.74	-119.42	0.0	-269.79	-1.578e+04	-7.43	-119.20	291.36	2.461e+05
		-2.319e+06	-912.34	0.02	0.0	162.0	-269.79	-1.590e+04	-7.43	-119.20	-912.34	-2.319e+06
234	12	2.956e+05	805.83	0.71	-119.42	0.0	420.23	-1.568e+04	6.40	-121.18	-231.29	2.956e+05
		-2.254e+06	-231.29	0.02	0.0	162.0	420.23	-1.579e+04	6.40	-121.18	805.83	-2.254e+06
234	132	1.665e+05	745.51	0.37	-91.86	0.0	437.03	-8340.72	5.98	-63.50	-222.51	1.665e+05
		-1.192e+06	-222.51	0.01	0.0	162.0	437.03	-8432.59	5.98	-63.50	745.51	-1.192e+06
234	134	1.630e+05	200.92	0.49	-91.86	0.0	-176.59	-1.058e+04	-5.12	-80.07	200.92	1.630e+05
		-1.559e+06	-628.76	0.01	0.0	162.0	-176.59	-1.068e+04	-5.12	-80.07	-628.76	-1.559e+06
235	12	7.620e+05	-69.45	-0.17	-119.42	0.0	477.31	352.91	-0.07	128.36	-69.45	7.145e+05
		7.145e+05	-81.52	0.02	0.0	162.0	477.31	233.49	-0.07	128.36	-81.52	7.620e+05
235	39	4.602e+05	-285.46	-0.12	-91.86	0.0	798.95	395.32	2.98	75.48	-285.46	4.053e+05
		4.053e+05	-579.60	0.07	0.0	162.0	798.95	303.46	2.98	75.48	-579.60	4.053e+05
235	59	4.236e+05	1015.04	-0.13	-91.86	0.0	862.10	310.57	-7.98	80.05	1015.04	3.830e+05
		3.830e+05	-873.68	0.10	0.0	162.0	862.10	218.71	-7.98	80.05	-873.68	4.236e+05
235	71	4.205e+05	-178.67	-0.10	-91.86	0.0	491.37	295.93	1.93	69.41	-178.67	3.810e+05
		3.810e+05	-322.63	0.04	0.0	162.0	491.37	204.07	1.93	69.41	-322.63	4.205e+05
235	91	3.988e+05	585.94	-0.10	-91.86	0.0	526.32	245.94	-4.52	72.13	585.94	3.677e+05
		3.677e+05	-496.12	0.06	0.0	162.0	526.32	154.08	-4.52	72.13	-496.12	3.988e+05
235	99	4.082e+05	-146.39	-0.09	-91.86	0.0	396.79	265.25	1.62	67.54	-146.39	3.734e+05
		3.734e+05	-243.35	0.03	0.0	162.0	396.79	173.38	1.62	67.54	-243.35	4.082e+05
235	115	3.911e+05	453.65	-0.09	-91.86	0.0	423.80	226.01	-3.45	69.67	453.65	3.630e+05
		3.630e+05	-379.49	0.05	0.0	162.0	423.80	134.14	-3.45	69.67	-379.49	3.911e+05
235	121	3.633e+05	836.24	-0.06	-91.86	0.0	236.85	159.12	-6.22	66.13	836.24	3.458e+05
		3.458e+05	-248.06	0.02	0.0	162.0	236.85	67.26	-6.22	66.13	-248.06	3.633e+05
236	12	7.620e+05	-81.52	0.34	-119.42	0.0	706.13	-3764.02	-0.19	128.36	-81.52	7.620e+05
		1.425e+05	-112.17	0.02	0.0	162.0	706.13	-3883.44	-0.19	128.36	-112.17	1.425e+05
236	39	4.602e+05	83.12	0.20	-91.86	0.0	728.94	-1696.73	0.55	75.48	-579.60	4.602e+05
		1.599e+05	-579.60	0.31	0.0	162.0	728.94	-1788.60	0.55	75.48	83.12	1.599e+05
236	59	4.235e+05	-873.68	0.19	-91.86	0.0	785.02	-1731.58	-28.58	80.05	-873.68	4.235e+05
		1.209e+05	-3656.20	0.16	0.0	162.0	785.02	-1823.44	-28.58	80.05	-3656.20	1.209e+05
236	71	4.205e+05	-37.07	0.19	-91.86	0.0	454.85	-1767.20	-0.32	69.41	-322.63	4.205e+05
		1.157e+05	-322.63	0.18	0.0	162.0	454.85	-1859.06	-0.32	69.41	-37.07	1.157e+05
236	91	3.988e+05	-496.12	0.19	-91.86	0.0	485.87	-1789.07	-17.44	72.13	-496.12	3.988e+05
		9.270e+04	-2234.28	0.10	0.0	162.0	485.87	-1880.93	-17.44	72.13	-2234.28	9.270e+04
236	99	4.081e+05	-74.17	0.19	-91.86	0.0	370.33	-1789.72	-0.59	67.54	-243.35	4.081e+05
		1.020e+05	-243.35	0.14	0.0	162.0	370.33	-1881.58	-0.59	67.54	-74.17	1.020e+05
236	115	3.911e+05	-379.49	0.19	-91.86	0.0	394.30	-1806.95	-14.00	69.67	-379.49	3.911e+05
		8.399e+04	-1795.63	0.08	0.0	162.0	394.30	-1898.81	-14.00	69.67	-1795.63	8.399e+04
236	132	4.194e+05	193.25	0.17	-91.86	0.0	641.13	-1977.45	2.19	70.62	-161.26	4.194e+05
		9.165e+04	-161.26	9.87e-03	0.0	162.0	641.13	-2069.31	2.19	70.62	193.25	9.165e+04
237	10	9.089e+04	4425.42	0.39	-119.42	0.0	-188.75	-7987.05	33.42	111.97	-987.95	9.089e+04
		-1.213e+06	-987.95	0.02	0.0	162.0	-188.75	-8106.47	33.42	111.97	4425.42	-1.213e+06
237	12	1.425e+05	-112.17	0.37	-119.42	0.0	764.39	-7880.94	-5.57	128.36	-112.17	1.425e+05
		-1.144e+06	-1014.98	0.01	0.0	162.0	764.39	-8000.37	-5.57	128.36	-1014.98	-1.144e+06
237	39	1.599e+05	83.12	0.28	-91.86	0.0	731.66	-3628.54	-3.00	75.48	83.12	1.599e+05
		-4.801e+05	-402.63	1.39e-03	0.0	162.0	731.66	-3720.41	-3.00	75.48	-402.63	-4.801e+05
237	59	1.209e+05	1.360e+04	0.24	-91.86	0.0	792.13	-3701.76	106.50	80.05	-3656.20	1.209e+05
		-5.132e+05	-3656.20	0.05	0.0	162.0	792.13	-3793.62	106.50	80.05	1.360e+04	-5.132e+05
237	71	1.156e+05	14.00	0.24	-91.86	0.0	457.23	-3735.56	0.32	69.41	-37.07	1.156e+05
		-5.238e+05	-37.07	9.24e-04	0.0	162.0	457.23	-3827.42	0.32	69.41	14.00	-5.238e+05
237	91	9.267e+04	8241.04	0.22	-91.86	0.0	490.48	-3781.68	64.66	72.13	-2234.28	9.267e+04
		-5.434e+05	-2234.28	0.03	0.0	162.0	490.48	-3873.55	64.66	72.13	8241.04	-5.434e+05
237	99	1.020e+05	142.58	0.23	-91.86	0.0	371.89	-3770.28	1.34	67.54	-74.17	1.020e+05
		-5.374e+05	-74.17	8.07e-04	0.0	162.0	371.89	-3862.14	1.34	67.54	142.58	-5.374e+05
237	115	8.395e+04	6588.25	0.21	-91.86	0.0	397.32	-3806.71	51.75	69.67	-1795.63	8.395e+04
		-5.528e+05	-1795.63	0.02	0.0	162.0	397.32	-3898.58	51.75	69.67	6588.25	-5.528e+05
237	132	9.161e+04	193.25	0.19	-91.86	0.0	699.28	-4189.37	-14.46	70.62	193.25	9.161e+04
		-5.945e+05	-2149.93	6.83e-03	0.0	162.0	699.28	-4281.24	-14.46	70.62	-2149.93	-5.945e+05
237	134	6.072e+04	2927.88	0.26	-91.86	0.0	-122.25	-5364.64	22.12	74.92	-656.13	6.072e+04
		-8.158e+05	-656.13	0.02	0.0	162.0	-122.25	-5456.51	22.12	74.92	2927.88	-8.158e+05
238	4	1.155e+06	-95.14	-0.28	-119.42	0.0	-200.21	1127.94	0.88	94.31	-237.52	9.816e+05
		9.816e+05	-237.52	0.02	0.0	162.0	-200.21	1008.52	0.88	94.31	-95.14	1.155e+06
238	12	1.439e+06	-107.67	-0.31	-119.42	0.0	-111.58	1370.24	0.22	121.02	-143.40	1.439e+06
		1.226e+06	-143.40	0.02	0.0	162.0	-111.58	1250.82	0.22	121.02	-107.67	1.226e+06
238	132	7.747e+05	-61.10	-0.19	-91.86	0.0	-133.95	755.89	0.61	63.46	-160.08	6.597e+05
		6.597e+05	-160.08	0.01	0.0	162.0	-133.95	664.03	0.61	63.46	-61.10	7.747e+05
239	4	1.155e+06	838.39	0.49	-119.42	0.0	29.53	-5550.56	5.76	94.31	-95.14	1.155e+06
		2.458e+05	-95.14	0.02	0.0	162.0	29.53	-5669.99	5.76	94.31	838.39	2.458e+05
239	12	1.439e+06	729.28	0.65	-119.42	0.0	33.89	-7036.90	5.17	121.02	-107.67	1.439e+06

		2.890e+05	-107.67	0.02	0.0	162.0	33.89	-7156.32	5.17	121.02	729.28	2.890e+05
239	132	7.747e+05	551.52	0.33	-91.86	0.0	20.38	-3731.33	3.78	63.46	-61.10	7.747e+05
		1.628e+05	-61.10	0.02	0.0	162.0	20.38	-3823.19	3.78	63.46	551.52	1.628e+05
240	4	2.458e+05	838.39	0.54	-119.42	0.0	664.87	-1.223e+04	-23.40	94.31	838.39	2.458e+05
		-1.745e+06	-2952.94	0.02	0.0	162.0	664.87	-1.235e+04	-23.40	94.31	-2952.94	-1.745e+06
240	10	2.409e+05	210.88	0.72	-119.42	0.0	-255.73	-1.554e+04	-6.97	126.54	210.88	2.409e+05
		-2.287e+06	-917.89	0.02	0.0	162.0	-255.73	-1.566e+04	-6.97	126.54	-917.89	-2.287e+06
240	12	2.891e+05	729.28	0.70	-119.42	0.0	433.86	-1.544e+04	-20.69	121.02	729.28	2.891e+05
		-2.223e+06	-2622.18	0.02	0.0	162.0	433.86	-1.556e+04	-20.69	121.02	-2622.18	-2.223e+06
240	132	1.628e+05	551.52	0.36	-91.86	0.0	446.23	-8218.55	-15.41	63.46	551.52	1.628e+05
		-1.176e+06	-1944.91	0.02	0.0	162.0	446.23	-8310.42	-15.41	63.46	-1944.91	-1.176e+06
240	134	1.596e+05	133.22	0.48	-91.86	0.0	-167.57	-1.043e+04	-4.45	84.97	133.22	1.596e+05
		-1.537e+06	-588.31	0.01	0.0	162.0	-167.57	-1.052e+04	-4.45	84.97	-588.31	-1.537e+06
241	10	4.297e+05	0.0	0.57	-7750.35	0.0	-49.14	3875.18	0.0	-66.03	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	-49.14	-3875.18	0.0	-66.03	0.0	0.0
241	134	2.876e+05	0.0	0.38	-5188.07	0.0	-32.21	2594.04	0.0	-44.13	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	443.5	-32.21	-2594.04	0.0	-44.13	0.0	0.0
242	4	3.400e+05	0.0	0.54	-6133.79	0.0	-206.79	3066.90	0.0	16.56	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	-206.79	-3066.90	0.0	16.56	0.0	0.0
242	10	4.297e+05	0.0	0.71	-7750.35	0.0	99.52	3875.18	0.0	19.61	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	99.52	-3875.18	0.0	19.61	0.0	0.0
242	12	4.297e+05	0.0	0.69	-7750.35	0.0	-136.91	3875.18	0.0	20.31	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	443.5	-136.91	-3875.18	0.0	20.31	0.0	0.0
242	48	2.080e+05	0.0	0.27	-3751.13	0.0	-48.58	1875.57	0.0	17.84	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.19	0.0	443.5	-48.58	-1875.57	0.0	17.84	0.0	0.0
242	80	2.080e+05	0.0	0.30	-3751.13	0.0	-37.93	1875.57	0.0	14.55	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.11	0.0	443.5	-37.93	-1875.57	0.0	14.55	0.0	0.0
242	132	2.279e+05	0.0	0.36	-4110.37	0.0	-138.62	2055.18	0.0	11.13	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	443.5	-138.62	-2055.18	0.0	11.13	0.0	0.0
242	134	2.876e+05	0.0	0.47	-5188.07	0.0	65.48	2594.04	0.0	13.16	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	443.5	65.48	-2594.04	0.0	13.16	0.0	0.0
243	4	3.400e+05	0.0	-0.43	-6133.79	0.0	-747.96	3066.90	0.0	62.86	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.07	0.0	443.5	-747.96	-3066.90	0.0	62.86	0.0	0.0
243	10	4.297e+05	0.0	-0.53	-7750.35	0.0	361.02	3875.18	0.0	79.72	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	443.5	361.02	-3875.18	0.0	79.72	0.0	0.0
243	39	2.080e+05	0.0	-0.28	-3751.13	0.0	18.78	1875.57	0.0	33.30	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.20	0.0	443.5	18.78	-1875.57	0.0	33.30	0.0	0.0
243	48	2.080e+05	0.0	-0.30	-3751.13	0.0	-110.18	1875.57	0.0	35.17	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.19	0.0	443.5	-110.18	-1875.57	0.0	35.17	0.0	0.0
243	71	2.080e+05	0.0	-0.27	-3751.13	0.0	-9.81	1875.57	0.0	35.38	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.12	0.0	443.5	-9.81	-1875.57	0.0	35.38	0.0	0.0
243	80	2.080e+05	0.0	-0.28	-3751.13	0.0	-86.51	1875.57	0.0	36.41	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.11	0.0	443.5	-86.51	-1875.57	0.0	36.41	0.0	0.0
243	99	2.080e+05	0.0	-0.27	-3751.13	0.0	-18.75	1875.57	0.0	36.03	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.09	0.0	443.5	-18.75	-1875.57	0.0	36.03	0.0	0.0
243	132	2.279e+05	0.0	-0.29	-4110.37	0.0	-501.89	2055.18	0.0	42.00	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	443.5	-501.89	-2055.18	0.0	42.00	0.0	0.0
243	134	2.876e+05	0.0	-0.36	-5188.07	0.0	237.42	2594.04	0.0	53.23	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	443.5	237.42	-2594.04	0.0	53.23	0.0	0.0
244	4	4.409e+05	0.0	-0.95	-6984.37	0.0	-1323.01	3492.18	0.0	2.24	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	505.0	-1323.01	-3492.18	0.0	2.24	0.0	0.0
244	10	5.571e+05	0.0	-1.20	-8825.09	0.0	614.29	4412.55	0.0	2.89	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	505.0	614.29	-4412.55	0.0	2.89	0.0	0.0
244	12	5.571e+05	0.0	-1.20	-8825.09	0.0	-848.51	4412.55	0.0	2.71	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	505.0	-848.51	-4412.55	0.0	2.71	0.0	0.0
244	48	2.696e+05	0.0	-0.59	-4271.30	0.0	46.72	2135.65	0.0	-3.53	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.22	0.0	505.0	46.72	-2135.65	0.0	-3.53	0.0	0.0
244	80	2.696e+05	0.0	-0.59	-4271.30	0.0	-4.12	2135.65	0.0	-1.56	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.13	0.0	505.0	-4.12	-2135.65	0.0	-1.56	0.0	0.0
244	132	2.954e+05	0.0	-0.64	-4680.35	0.0	-887.01	2340.18	0.0	1.50	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	505.0	-887.01	-2340.18	0.0	1.50	0.0	0.0
244	134	3.729e+05	0.0	-0.80	-5907.50	0.0	404.53	2953.75	0.0	1.94	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	505.0	404.53	-2953.75	0.0	1.94	0.0	0.0
245	4	3.618e+05	0.0	-0.79	-6327.42	0.0	-800.30	3163.71	0.0	-60.35	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	457.5	-800.30	-3163.71	0.0	-60.35	0.0	0.0
245	10	4.572e+05	0.0	-1.02	-7995.01	0.0	325.42	3997.50	0.0	-77.51	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	457.5	325.42	-3997.50	0.0	-77.51	0.0	0.0
245	48	2.213e+05	0.0	-0.46	-3869.54	0.0	5.62	1934.77	0.0	-32.36	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.18	0.0	457.5	5.62	-1934.77	0.0	-32.36	0.0	0.0
245	80	2.213e+05	0.0	-0.47	-3869.54	0.0	-17.95	1934.77	0.0	-34.29	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.11	0.0	457.5	-17.95	-1934.77	0.0	-34.29	0.0	0.0
245	132	2.425e+05	0.0	-0.53	-4240.12	0.0	-537.00	2120.06	0.0	-40.31	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	457.5	-537.00	-2120.06	0.0	-40.31	0.0	0.0
245	134	3.061e+05	0.0	-0.68	-5351.84	0.0	213.47	2675.92	0.0	-51.75	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	457.5	213.47	-2675.92	0.0	-51.75	0.0	0.0
246	4	4.409e+05	0.0	-0.94	-6984.37	0.0	-306.86	3492.18	0.0	0.75	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	505.0	-306.86	-3492.18	0.0	0.75	0.0	0.0

246	10	5.571e+05	0.0	-1.19	-8825.09	0.0	154.80	4412.55	0.0	1.18	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	505.0	154.80	-4412.55	0.0	1.18	0.0	0.0
246	132	2.954e+05	0.0	-0.63	-4680.35	0.0	-205.72	2340.18	0.0	0.50	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	505.0	-205.72	-2340.18	0.0	0.50	0.0	0.0
246	134	3.729e+05	0.0	-0.80	-5907.50	0.0	101.87	2953.75	0.0	0.79	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	505.0	101.87	-2953.75	0.0	0.79	0.0	0.0
247	4	3.618e+05	0.0	-0.93	-6327.42	0.0	-224.04	3163.71	0.0	-16.12	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	457.5	-224.04	-3163.71	0.0	-16.12	0.0	0.0
247	10	4.572e+05	0.0	-1.20	-7995.01	0.0	91.82	3997.50	0.0	-20.46	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	457.5	91.82	-3997.50	0.0	-20.46	0.0	0.0
247	39	2.213e+05	0.0	-0.53	-3869.54	0.0	-127.59	1934.77	0.0	-14.96	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.23	0.0	457.5	-127.59	-1934.77	0.0	-14.96	0.0	0.0
247	71	2.213e+05	0.0	-0.55	-3869.54	0.0	-83.80	1934.77	0.0	-12.70	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	457.5	-83.80	-1934.77	0.0	-12.70	0.0	0.0
247	99	2.213e+05	0.0	-0.56	-3869.54	0.0	-70.16	1934.77	0.0	-12.01	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.11	0.0	457.5	-70.16	-1934.77	0.0	-12.01	0.0	0.0
247	132	2.425e+05	0.0	-0.62	-4240.12	0.0	-150.14	2120.06	0.0	-10.83	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.03	0.0	457.5	-150.14	-2120.06	0.0	-10.83	0.0	0.0
247	134	3.061e+05	0.0	-0.80	-5351.84	0.0	60.34	2675.92	0.0	-13.72	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	457.5	60.34	-2675.92	0.0	-13.72	0.0	0.0
248	10	2.860e+05	0.0	-0.61	-4530.07	0.0	-223.68	2265.03	0.0	-1.52	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	505.0	-223.68	-2265.03	0.0	-1.52	0.0	0.0
248	39	1.405e+05	0.0	-0.28	-2226.05	0.0	-568.89	1113.03	0.0	0.79	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.24	0.0	505.0	-568.89	-1113.03	0.0	0.79	0.0	0.0
248	71	1.405e+05	0.0	-0.29	-2226.05	0.0	-336.16	1113.03	0.0	0.03	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	505.0	-336.16	-1113.03	0.0	0.03	0.0	0.0
248	134	1.922e+05	0.0	-0.41	-3044.15	0.0	-146.99	1522.08	0.0	-1.02	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	505.0	-146.99	-1522.08	0.0	-1.02	0.0	0.0
249	10	4.572e+05	0.0	-1.12	-7995.01	0.0	-94.47	3997.50	0.0	61.83	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.06	0.0	457.5	-94.47	-3997.50	0.0	61.83	0.0	0.0
249	39	2.213e+05	0.0	-0.52	-3869.54	0.0	-210.62	1934.77	0.0	20.80	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.23	0.0	457.5	-210.62	-1934.77	0.0	20.80	0.0	0.0
249	71	2.213e+05	0.0	-0.53	-3869.54	0.0	-124.92	1934.77	0.0	24.74	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.14	0.0	457.5	-124.92	-1934.77	0.0	24.74	0.0	0.0
249	99	2.213e+05	0.0	-0.53	-3869.54	0.0	-98.48	1934.77	0.0	25.96	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.11	0.0	457.5	-98.48	-1934.77	0.0	25.96	0.0	0.0
249	134	3.061e+05	0.0	-0.75	-5351.84	0.0	-62.34	2675.92	0.0	41.33	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.04	0.0	457.5	-62.34	-2675.92	0.0	41.33	0.0	0.0
250	10	-1277.76	-1.38	-0.05	-793.89	0.0	-31.83	1956.03	1.63e-03	-2.67	-1.52	-1.338e+05
		-1.338e+05	-1.52	0.01	0.0	85.0	-31.83	1162.14	1.63e-03	-2.67	-1.38	-1277.76
250	59	1.027e+05	2.438e+04	-0.04	-436.61	0.0	792.14	572.49	-93.45	9.84	4678.81	7.252e+04
		7.252e+04	4678.81	-0.14	0.0	85.0	792.14	135.89	-93.45	9.84	2.438e+04	1.027e+05
250	91	6.254e+04	1.436e+04	-0.03	-436.61	0.0	459.53	771.54	-54.69	5.52	2742.89	1.547e+04
		1.547e+04	2742.89	-0.08	0.0	85.0	459.53	334.94	-54.69	5.52	1.436e+04	6.254e+04
250	115	5.015e+04	1.126e+04	-0.03	-436.61	0.0	356.93	832.95	-42.81	4.18	2147.45	-2127.81
		-2127.81	2147.45	-0.06	0.0	85.0	356.93	396.34	-42.81	4.18	1.126e+04	5.015e+04
250	134	-747.06	-0.91	-0.03	-533.32	0.0	-21.42	1313.54	9.82e-04	-1.80	-0.99	-8.973e+04
		-8.973e+04	-0.99	9.13e-03	0.0	85.0	-21.42	780.22	9.82e-04	-1.80	-0.91	-747.06
251	10	2.753e+05	0.0	-0.60	-4360.81	0.0	11.55	2180.41	0.0	0.94	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.08	0.0	505.0	11.55	-2180.41	0.0	0.94	0.0	0.0
251	134	1.850e+05	0.0	-0.40	-2931.32	0.0	7.83	1465.66	0.0	0.63	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.05	0.0	505.0	7.83	-1465.66	0.0	0.63	0.0	0.0
252	4	4.142e+04	0.40	8.72e-03	-399.65	0.0	-0.03	613.91	-0.15	0.0	0.40	10.60
		10.60	-15.01	3.00e-03	0.0	100.0	-0.03	214.26	-0.15	0.0	-15.01	4.142e+04
252	12	5.492e+04	5.28	-0.04	-534.65	0.0	-0.02	816.35	0.05	0.0	-0.20	16.09
		16.09	-0.20	0.01	0.0	100.0	-0.02	281.70	0.05	0.0	5.28	5.492e+04
252	39	2.613e+04	147.80	-0.05	-240.50	0.0	-113.43	381.50	1.44	0.0	8.04	-8.27
		-8.27	8.04	-0.19	0.0	100.0	-113.43	141.00	1.44	0.0	147.80	2.613e+04
252	59	2.579e+04	11.47	-0.03	-240.50	0.0	-170.66	378.03	-19.26	0.0	11.47	-1.25
		-1.25	-1919.71	-2.13	0.0	100.0	-170.66	137.53	-19.26	0.0	-1919.71	2.579e+04
252	71	2.573e+04	106.04	-0.04	-240.50	0.0	-65.73	377.45	1.04	0.0	4.47	-1.26
		-1.26	4.47	-0.09	0.0	100.0	-65.73	136.96	1.04	0.0	106.04	2.573e+04
252	91	2.553e+04	6.15	-0.03	-240.50	0.0	-98.08	375.43	-10.42	0.0	6.15	2.88
		2.88	-1038.76	-1.13	0.0	100.0	-98.08	134.93	-10.42	0.0	-1038.76	2.553e+04
252	99	2.561e+04	84.36	-0.04	-240.50	0.0	-51.24	376.29	0.83	0.0	3.41	0.90
		0.90	3.41	-0.07	0.0	100.0	-51.24	135.79	0.83	0.0	84.36	2.561e+04
252	115	2.545e+04	4.67	-0.03	-240.50	0.0	-76.45	374.68	-8.00	0.0	4.67	4.15
		4.15	-798.22	-0.87	0.0	100.0	-76.45	134.18	-8.00	0.0	-798.22	2.545e+04
252	132	2.817e+04	0.26	4.67e-03	-270.50	0.0	-0.02	416.86	-0.10	0.0	0.26	7.21
		7.21	-9.92	2.03e-03	0.0	100.0	-0.02	146.36	-0.10	0.0	-9.92	2.817e+04
253	10	5.492e+04	13.46	-0.19	-534.65	0.0	-0.20	816.72	-1.37	0.0	13.46	-20.97
		-20.97	-123.81	0.04	0.0	100.0	-0.20	282.07	-1.37	0.0	-123.81	5.492e+04
253	134	3.717e+04	8.98	-0.13	-360.50	0.0	-0.14	552.07	-0.92	0.0	8.98	-14.12
		-14.12	-82.65	0.03	0.0	100.0	-0.14	191.58	-0.92	0.0	-82.65	3.717e+04
254	10	6.161e+04	60.43	-0.06	-534.65	0.0	1.51	267.11	-2.93	0.0	60.43	5.494e+04
		5.492e+04	-232.18	0.04	0.0	100.0	1.51	-267.53	-2.93	0.0	-232.18	5.492e+04
254	59	2.830e+04	7838.41	-4.55e-03	-240.50	0.0	-813.59	121.88	97.54	0.0	-1915.22	2.456e+04

		2.456e+04	-1915.22	-2.15	0.0	100.0	-813.59	-118.62	97.54	0.0	7838.41	2.596e+04
254	91	2.823e+04	4246.20	-7.24e-03	-240.50	0.0	-463.47	121.17	52.83	0.0	-1037.22	2.482e+04
		2.482e+04	-1037.22	-1.14	0.0	100.0	-463.47	-119.33	52.83	0.0	4246.20	2.563e+04
254	115	2.822e+04	3264.24	-8.21e-03	-240.50	0.0	-360.32	120.95	40.61	0.0	-797.13	2.489e+04
		2.489e+04	-797.13	-0.87	0.0	100.0	-360.32	-119.54	40.61	0.0	3264.24	2.553e+04
254	134	4.168e+04	40.37	-0.04	-360.50	0.0	1.02	180.11	-1.95	0.0	40.37	3.718e+04
		3.717e+04	-155.05	0.03	0.0	100.0	1.02	-180.39	-1.95	0.0	-155.05	3.717e+04
255	10	5.494e+04	752.08	-5.61e-03	-534.65	0.0	-20.37	-282.07	9.71	0.0	-218.48	5.494e+04
		0.0	-218.48	0.04	0.0	100.0	-20.37	-816.72	9.71	0.0	752.08	0.0
255	12	5.493e+04	58.08	0.08	-534.65	0.0	-3.41	-282.03	0.77	0.0	-19.02	5.493e+04
		0.0	-19.02	0.01	0.0	100.0	-3.41	-816.67	0.77	0.0	58.08	0.0
255	59	2.439e+04	7022.22	0.03	-240.50	0.0	-1491.76	-123.61	-343.72	0.0	7022.22	2.439e+04
		0.0	-2.735e+04	-2.76	0.0	100.0	-1491.76	-364.11	-343.72	0.0	-2.735e+04	0.0
255	91	2.472e+04	3801.68	0.02	-240.50	0.0	-855.76	-126.93	-186.19	0.0	3801.68	2.472e+04
		0.0	-1.482e+04	-1.51	0.0	100.0	-855.76	-367.42	-186.19	0.0	-1.482e+04	0.0
255	115	2.481e+04	2921.74	0.02	-240.50	0.0	-667.55	-127.89	-143.15	0.0	2921.74	2.481e+04
		0.0	-1.139e+04	-1.17	0.0	100.0	-667.55	-368.39	-143.15	0.0	-1.139e+04	0.0
255	134	3.718e+04	501.87	-3.76e-03	-360.50	0.0	-13.71	-191.58	6.48	0.0	-145.94	3.718e+04
		0.0	-145.94	0.03	0.0	100.0	-13.71	-552.07	6.48	0.0	501.87	0.0
256	12	6.159e+04	43.63	-0.03	-534.65	0.0	0.42	267.48	0.56	0.0	-12.85	5.490e+04
		5.490e+04	-12.85	0.01	0.0	100.0	0.42	-267.16	0.56	0.0	43.63	5.492e+04
257	12	5.490e+04	54.88	0.03	-534.65	0.0	-3.79	-281.70	-2.26	0.0	54.88	5.490e+04
		0.0	-171.31	0.01	0.0	100.0	-3.79	-816.35	-2.26	0.0	-171.31	0.0
257	59	2.623e+04	8.609e+04	0.03	-240.50	0.0	-1169.95	-142.10	1115.07	0.0	-2.542e+04	2.623e+04
		0.0	-2.542e+04	-2.76	0.0	100.0	-1169.95	-382.60	1115.07	0.0	8.609e+04	0.0
257	71	2.608e+04	1444.09	0.02	-240.50	0.0	188.45	-140.60	-64.05	0.0	1444.09	2.608e+04
		0.0	-4961.18	-0.37	0.0	100.0	188.45	-381.10	-64.05	0.0	-4961.18	0.0
257	99	2.589e+04	1142.64	0.01	-240.50	0.0	146.20	-138.65	-50.62	0.0	1142.64	2.589e+04
		0.0	-3919.66	-0.28	0.0	100.0	146.20	-379.14	-50.62	0.0	-3919.66	0.0
258	10	436.22	144.89	-0.13	-29.08	0.0	-13.38	14.54	1.32	-20.98	-13.70	0.0
		0.0	-13.70	0.05	0.0	120.0	-13.38	-14.54	1.32	-20.98	144.89	0.0
258	39	335.56	475.18	0.05	-22.37	0.0	63.95	11.19	4.76	7.72	-97.28	0.0
		0.0	-97.28	0.53	0.0	120.0	63.95	-11.19	4.76	7.72	475.18	0.0
258	71	335.56	331.53	9.42e-03	-22.37	0.0	37.39	11.19	3.29	0.93	-64.00	0.0
		0.0	-64.00	0.34	0.0	120.0	37.39	-11.19	3.29	0.93	331.53	0.0
258	99	335.56	261.96	-4.32e-03	-22.37	0.0	28.23	11.19	2.60	-1.16	-50.17	0.0
		0.0	-50.17	0.27	0.0	120.0	28.23	-11.19	2.60	-1.16	261.96	0.0
258	134	335.56	96.68	-0.09	-22.37	0.0	-9.03	11.19	0.88	-14.13	-9.12	0.0
		0.0	-9.12	0.03	0.0	120.0	-9.03	-11.19	0.88	-14.13	96.68	0.0
259	10	436.22	-0.23	-0.06	-29.08	0.0	0.15	14.54	-0.29	-20.98	-0.23	0.0
		0.0	-34.65	0.05	0.0	120.0	0.15	-14.54	-0.29	-20.98	-34.65	0.0
259	12	436.22	-0.14	-0.05	-29.08	0.0	0.20	14.54	-0.02	-16.09	-0.14	0.0
		0.0	-2.75	0.02	0.0	120.0	0.20	-14.54	-0.02	-16.09	-2.75	0.0
259	134	335.56	-0.16	-0.04	-22.37	0.0	0.11	11.19	-0.19	-14.12	-0.16	0.0
		0.0	-23.12	0.03	0.0	120.0	0.11	-11.19	-0.19	-14.12	-23.12	0.0
260	4	436.22	-0.40	-2.35e-04	-29.08	0.0	-0.11	14.54	-0.03	-10.60	-0.40	0.0
		0.0	-3.41	3.60e-03	0.0	120.0	-0.11	-14.54	-0.03	-10.60	-3.41	0.0
260	132	335.56	-0.26	-1.81e-04	-22.37	0.0	-0.08	11.19	-0.02	-7.21	-0.26	0.0
		0.0	-2.26	2.43e-03	0.0	120.0	-0.08	-11.19	-0.02	-7.21	-2.26	0.0
261	10	2.098e+05	-433.61	-0.11	-1018.52	0.0	645.90	1181.97	46.31	-84.72	-5949.42	1.297e+05
		1.297e+05	-5949.42	0.02	0.0	119.1	645.90	163.45	46.31	-84.72	-433.61	2.098e+05
261	39	-1.882e+04	2578.95	-0.03	-504.05	0.0	-1477.30	1045.21	1244.48	-26.42	-1.872e+04	-1.125e+05
		-1.125e+05	-1.872e+04	-0.02	0.0	119.1	-1477.30	541.16	1244.48	-26.42	2578.95	-1.882e+04
261	71	2.759e+04	-1231.88	-0.04	-504.05	0.0	-786.56	874.86	733.19	-34.48	-1.316e+04	-4.616e+04
		-4.616e+04	-1.316e+04	0.01	0.0	119.1	-786.56	370.82	733.19	-34.48	-1231.88	2.759e+04
261	99	4.189e+04	-1261.93	-0.04	-504.05	0.0	-574.74	822.37	574.52	-36.96	-1.040e+04	-2.570e+04
		-2.570e+04	-1.040e+04	0.01	0.0	119.1	-574.74	318.33	574.52	-36.96	-1261.93	4.189e+04
261	134	1.414e+05	-289.28	-0.07	-685.68	0.0	434.40	796.78	30.89	-56.84	-3968.70	8.733e+04
		8.733e+04	-3968.70	0.01	0.0	119.1	434.40	111.11	30.89	-56.84	-289.28	1.414e+05
<b>Trave</b>		<b>M3 mx/mn</b>	<b>M2 mx/mn</b>	<b>D 2 / D 3</b>	<b>Q 2 / Q 3</b>		<b>N</b>	<b>V 2</b>	<b>V 3</b>	<b>T</b>		
		-2.319e+06	-3.488e+05	-3.29	-8890.52		-3.848e+04	-1.590e+04	-1725.65	-8.615e+04		
		1.463e+06	3.541e+05	3.60	0.0		4.378e+04	7765.58	1270.54	1.040e+05		

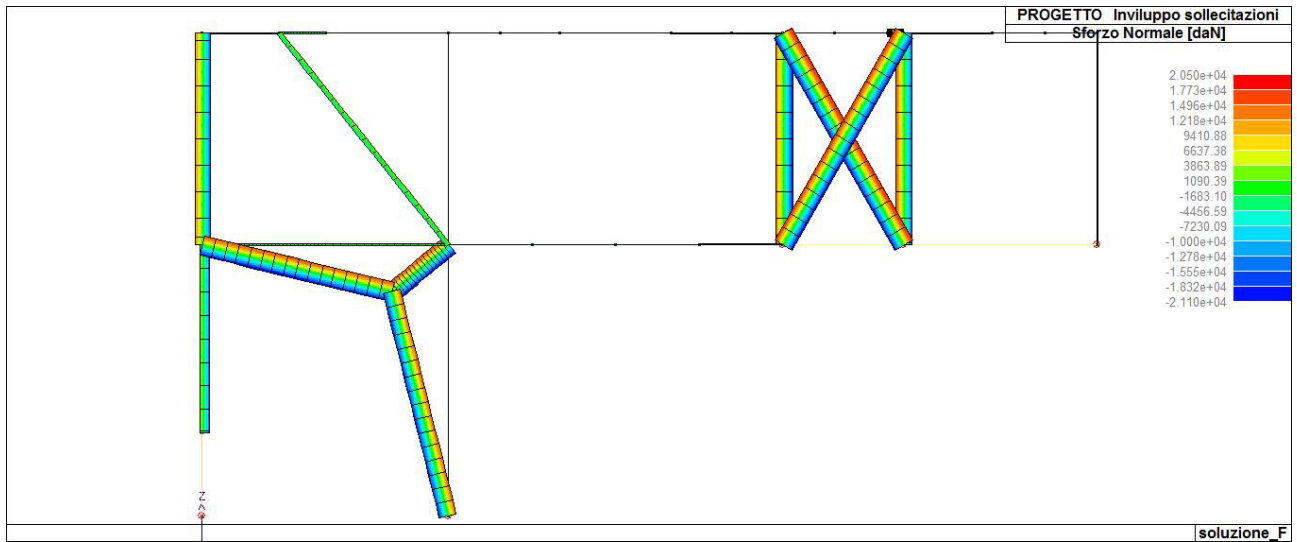


Figura 43 - Involuppo Sforzo Normale - Filo A

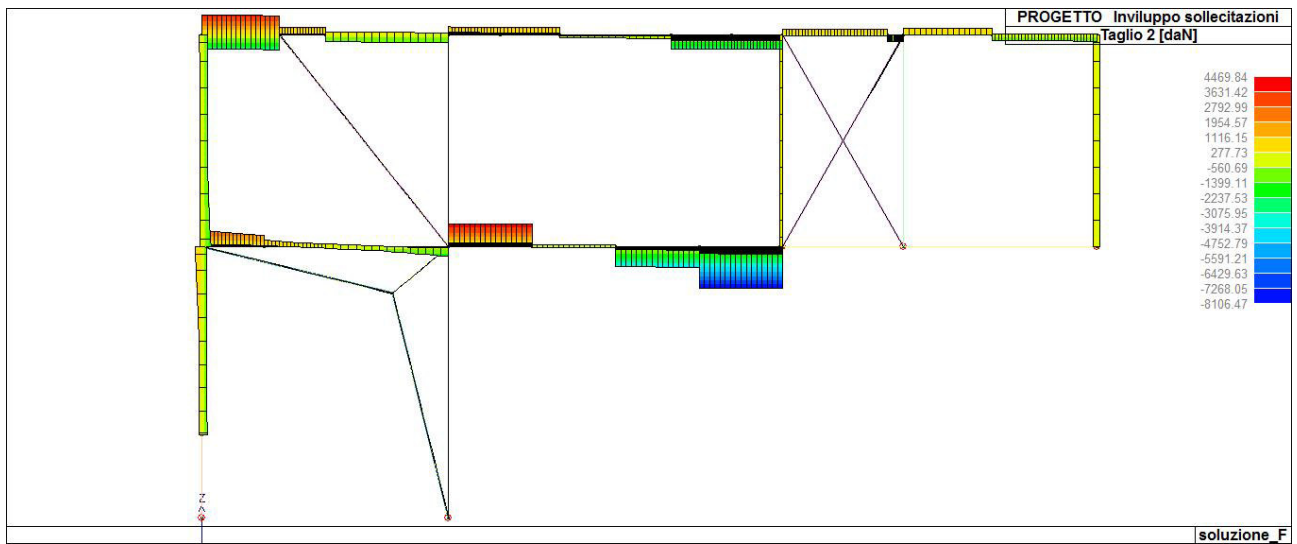


Figura 44 - Involuppo Taglio T2 - Filo A

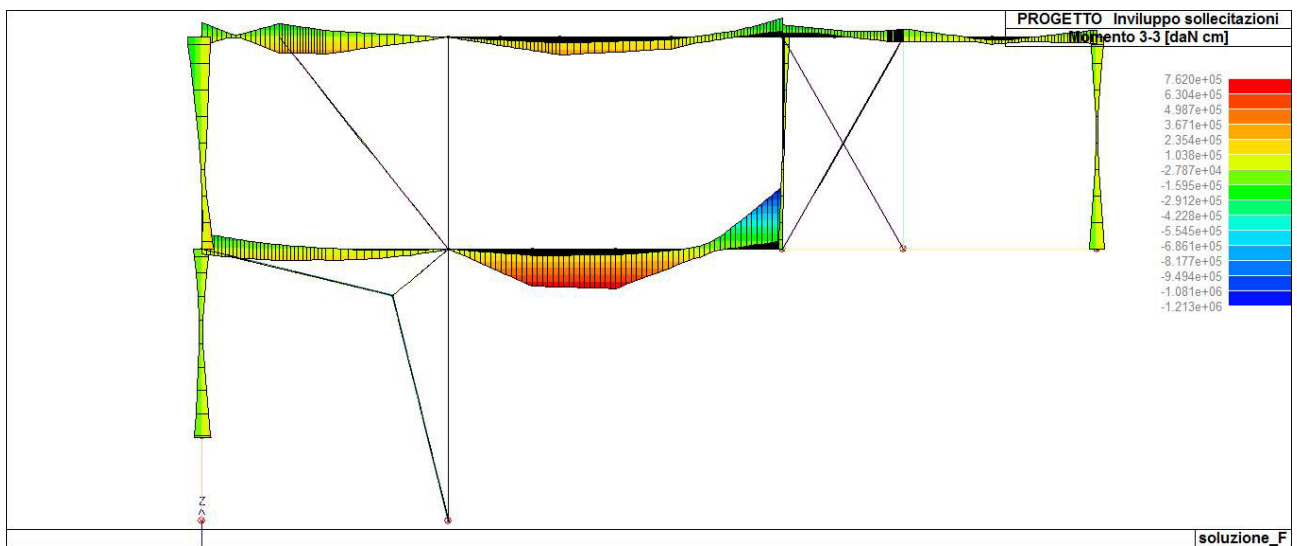


Figura 45 - InvoluppoMomento Flettente - Filo A



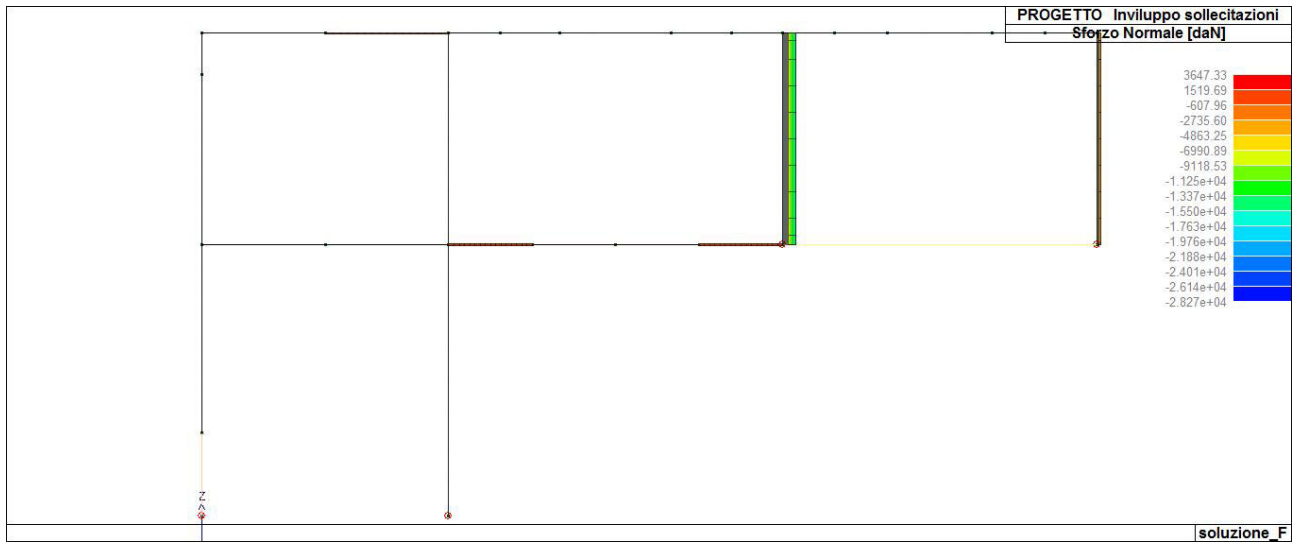


Figura 46 - Involuppo Sforzo Normale - Filo B

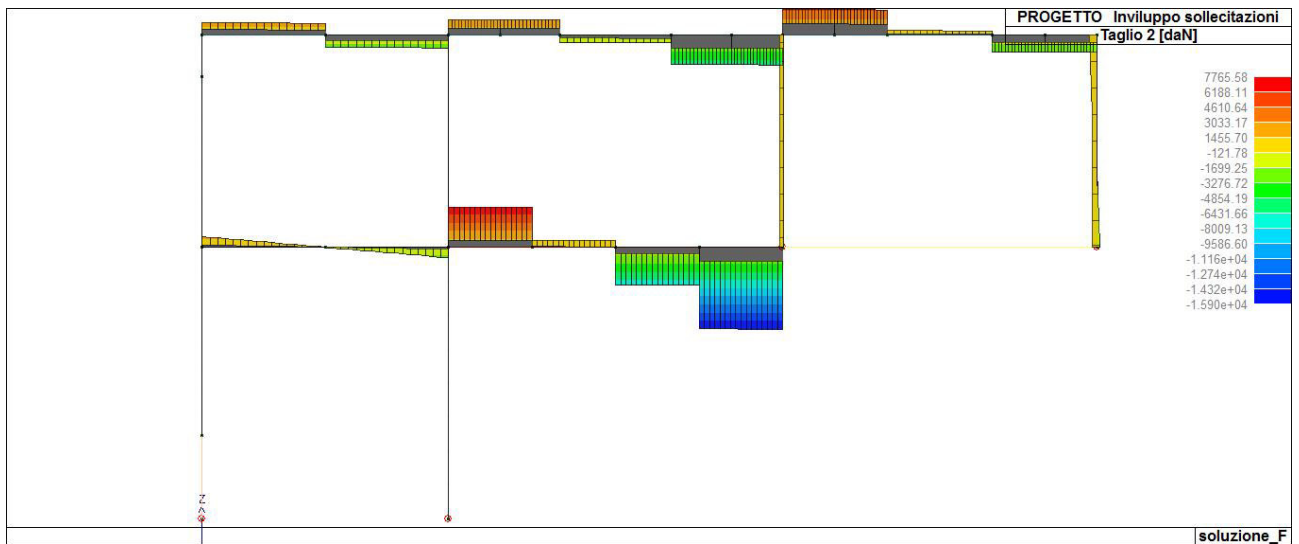


Figura 47 - Involuppo Taglio T2 - Filo B

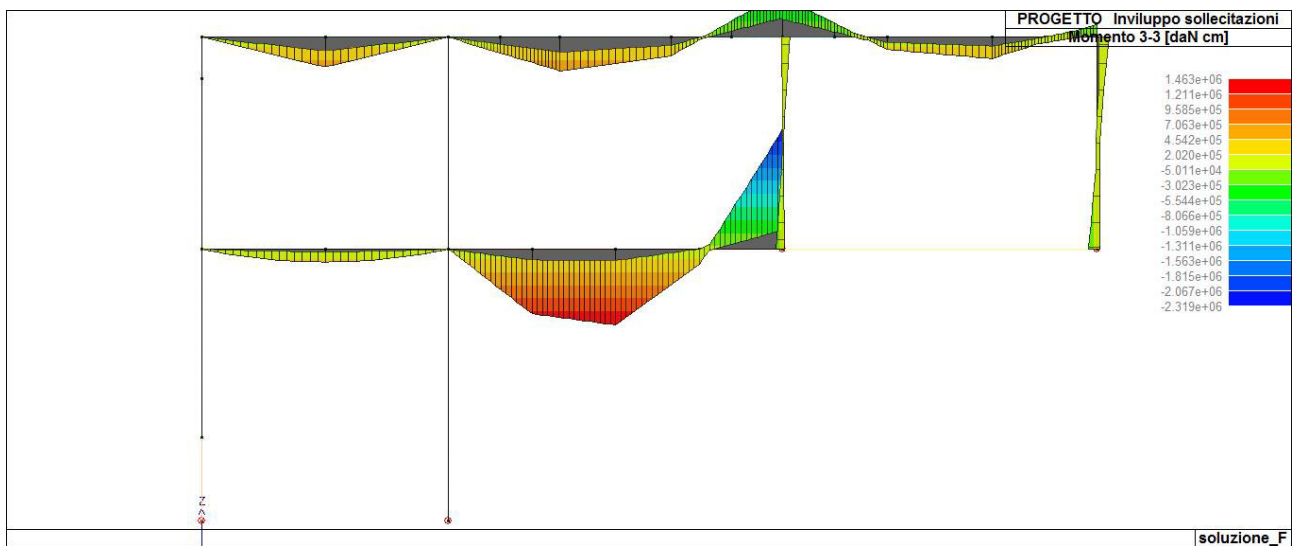


Figura 48 - InvoluppoMomento Flettente - Filo B

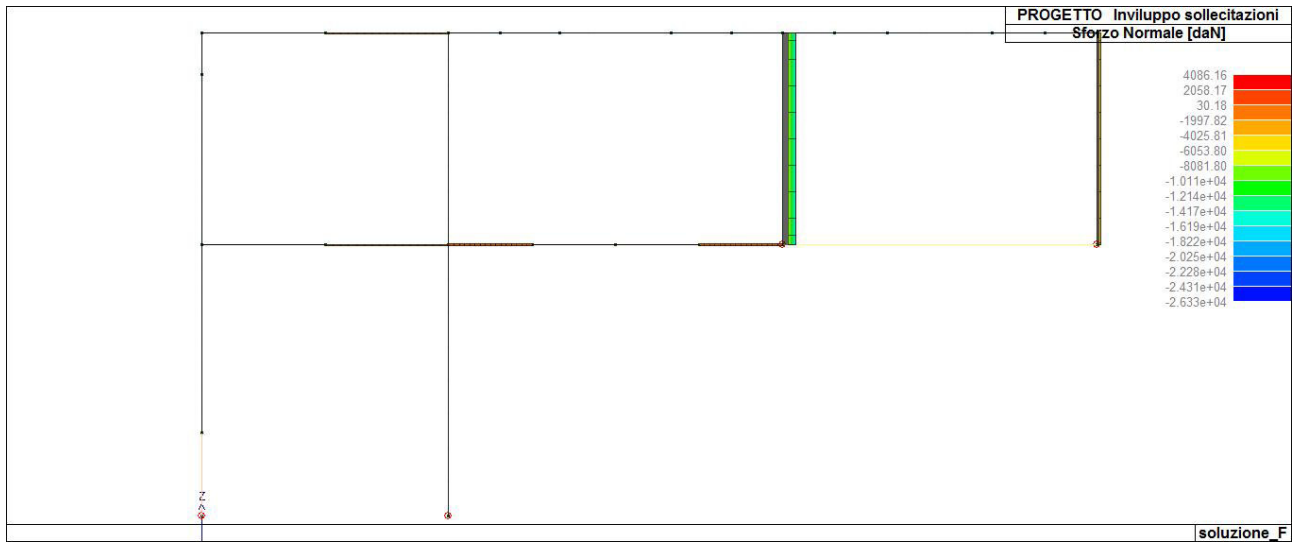


Figura 49 - Involuppo Sforzo Normale - Filo C

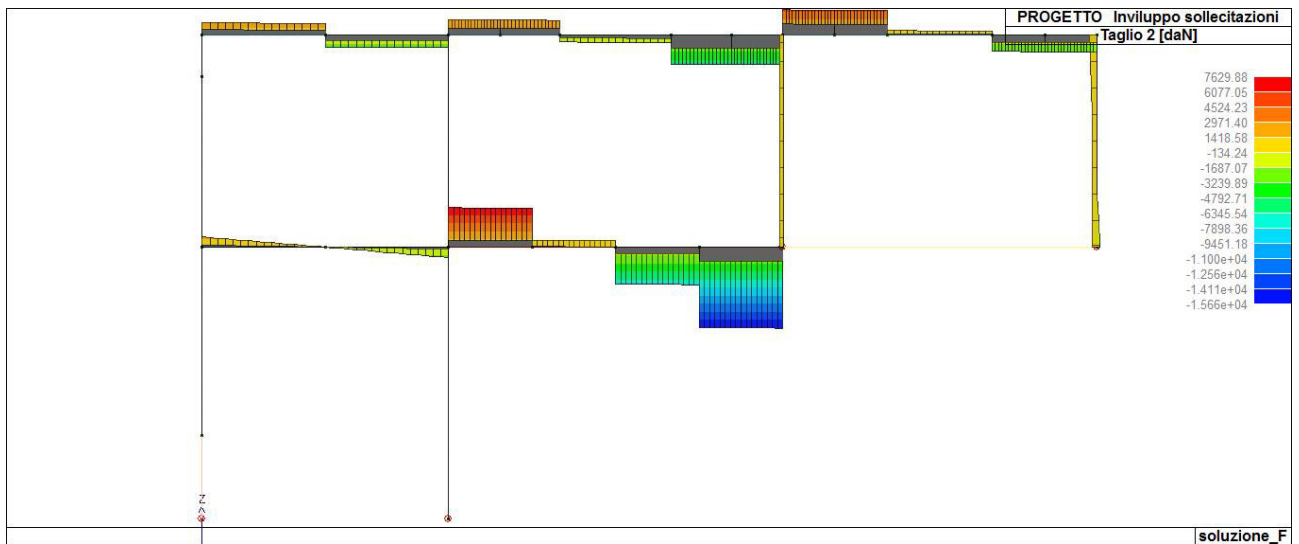


Figura 50 - Involuppo Taglio T2 - Filo C

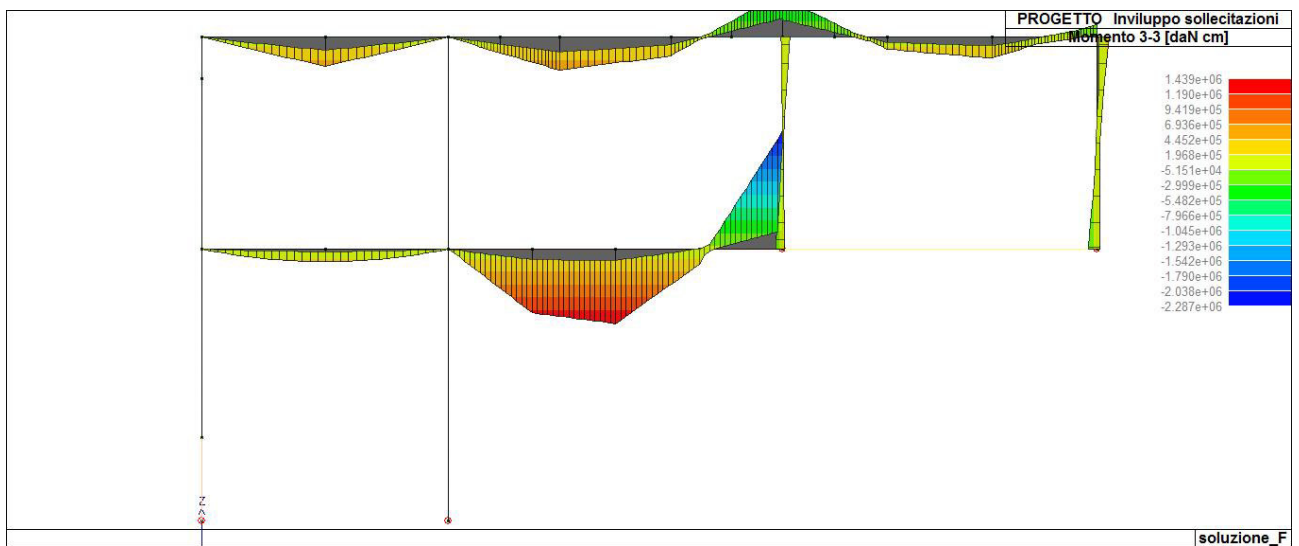


Figura 51 - Involuppo Momento Flettente - Filo C

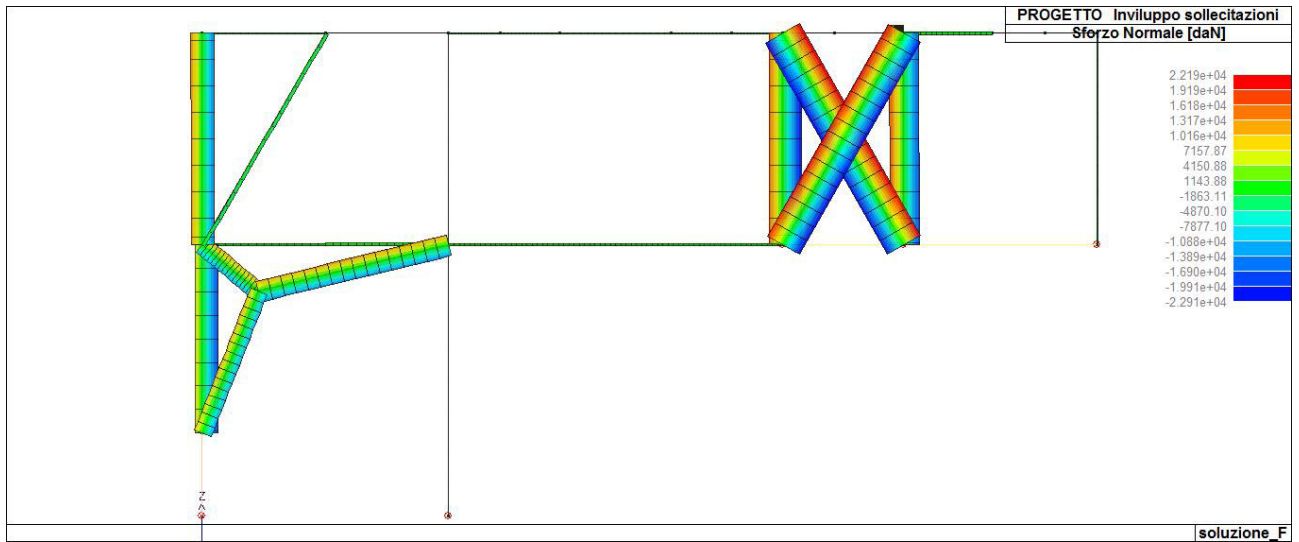


Figura 52 - Involuppo Sforzo Normale - Filo D

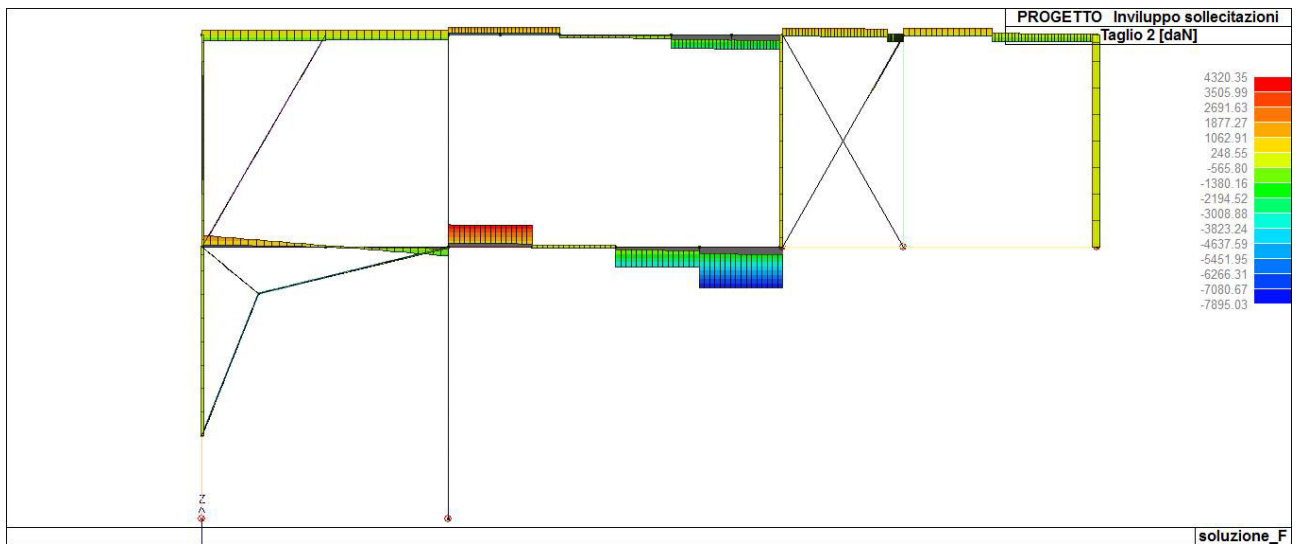


Figura 53 - Involuppo Taglio T2 - Filo D

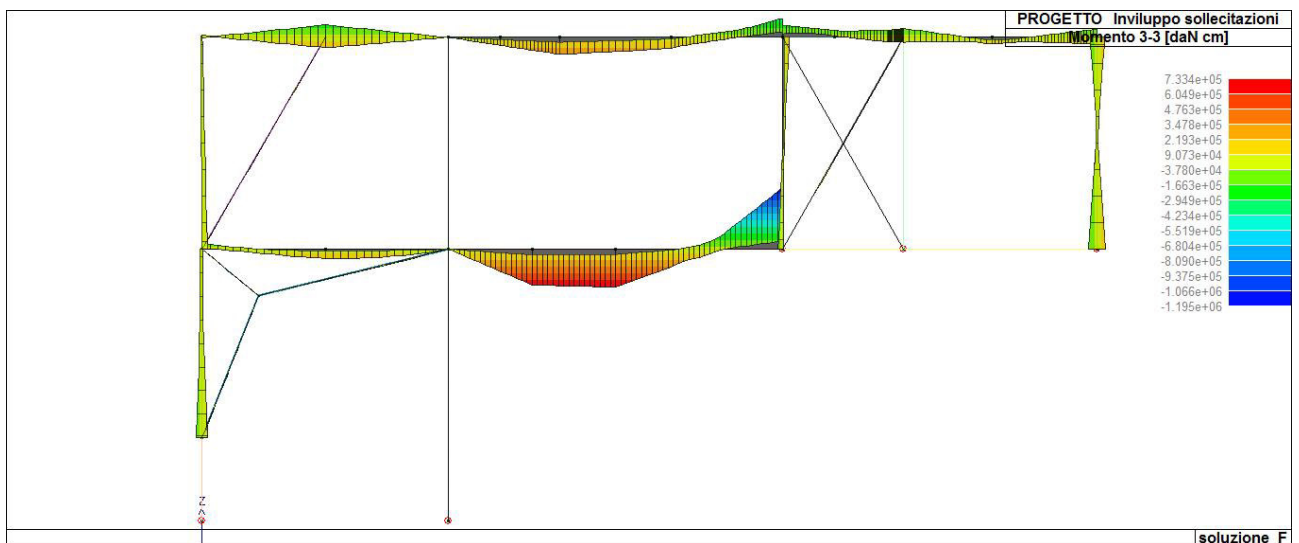


Figura 54 - InvoluppoMomento Flettente - Filo A

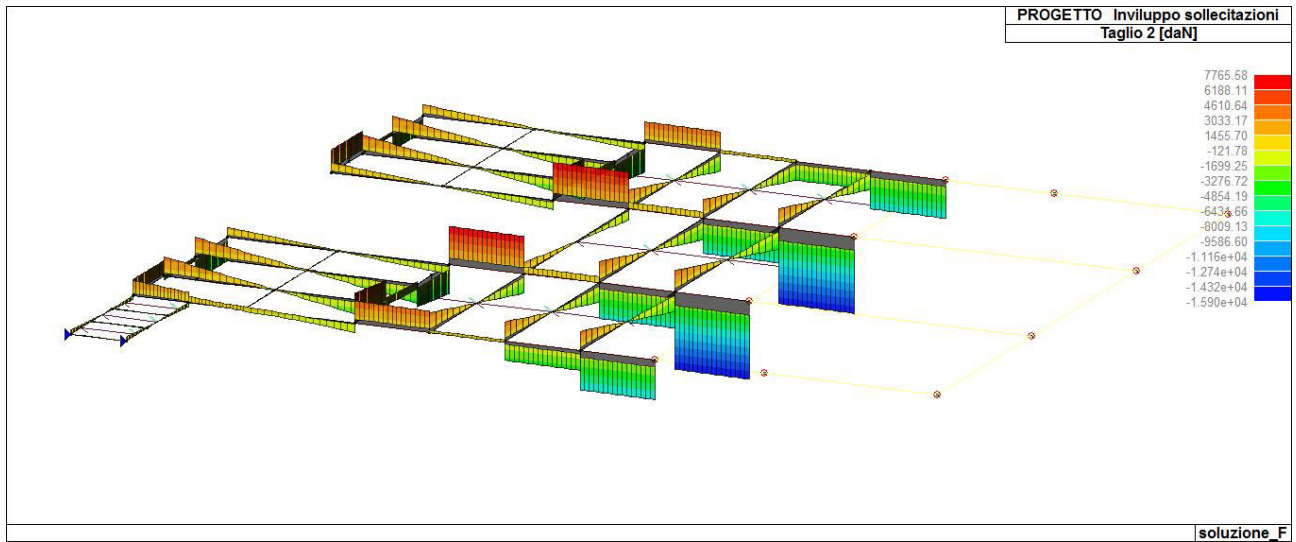


Figura 55 - Involuppo Taglio T2 - Impalcato quota -0.31

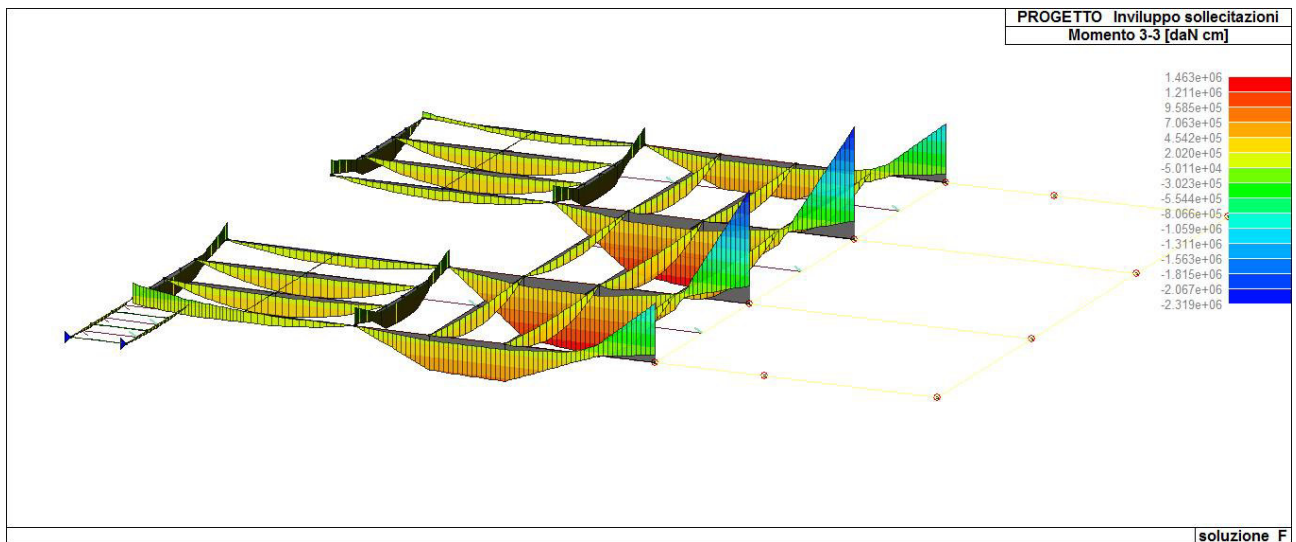


Figura 56 - Involuppo Momento flettente - Impalcato quota -0.31

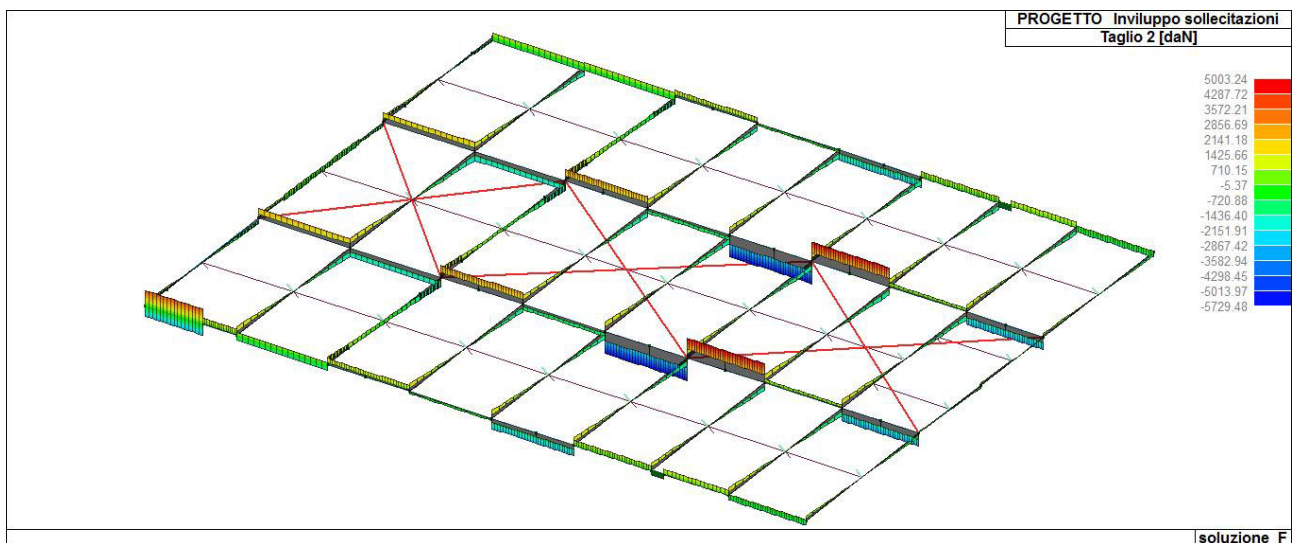


Figura 57 - Involuppo Taglio T2 - Impalcato quota +4.00

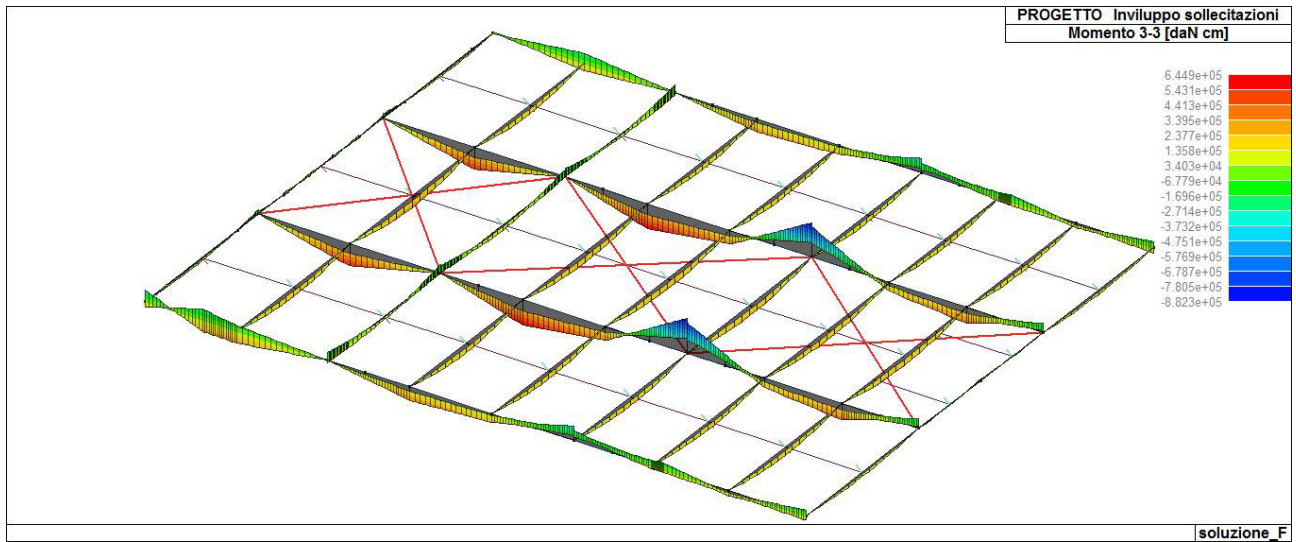


Figura 58 - Involuppo Momento flettente - Impalcato quota +4.00

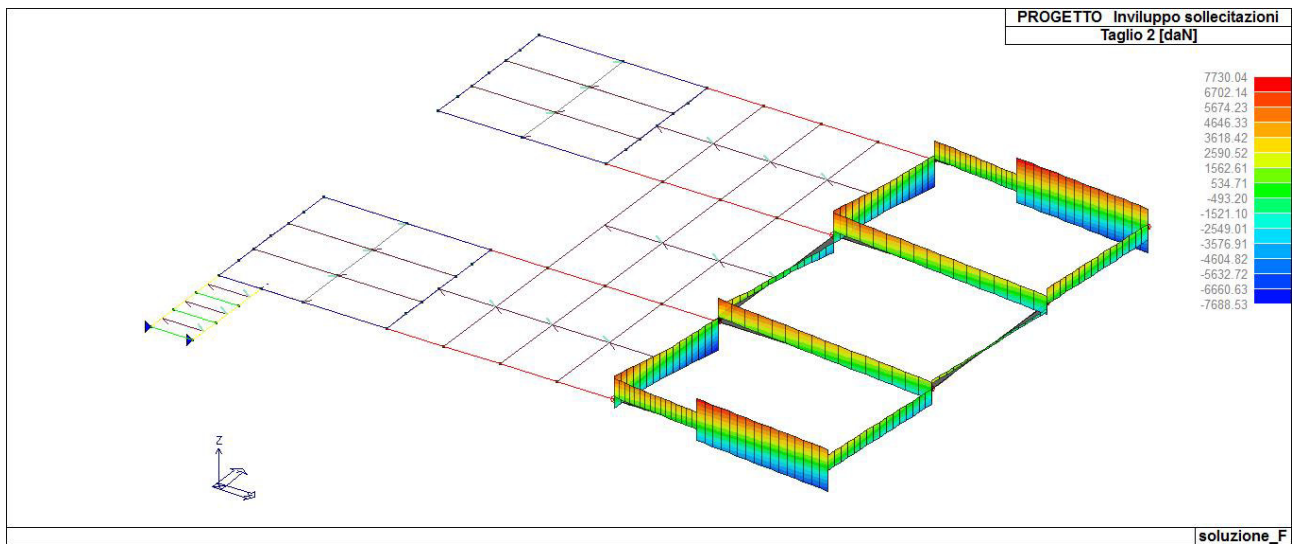


Figura 59 - Involuppo Taglio T2 - Impalcato quota -0.31 - cls

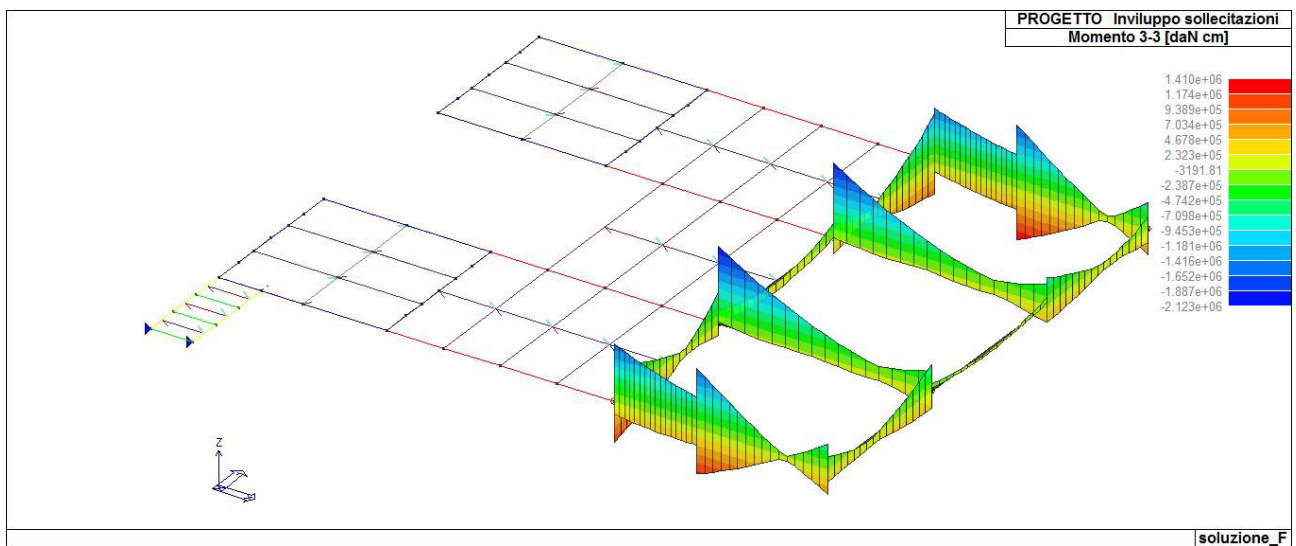


Figura 60 - Involuppo Momento flettente - Impalcato quota -0.31 - cls



# VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

## LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. aste 2. travi 3. pilastri

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

**Ok:** verifica con esito positivo

**NV:** verifica con esito negativo

**Nr:** verifica non richiesta.

Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circ. 2 Febbraio 2009 n.617) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica	Aste	Travi	Pilastri
4.2.3.1 Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione		X	X
Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3 Membrature inflesse e compresse		X	X

Verifica	Travi	Pilastri
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione	X	X
Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X

L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1 Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1 Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1 Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2 Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4 Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5 Torsione	si	si	si
Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a

			croce o coppie calastrellate
4.2.4.1.3.2 Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l' azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all' unità.

Asta	Trave	Pilastro	numero dell'elemento										
Stato			codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento										
Note			sezione e materiali adottati per l'elemento										
V N			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)										
V V/T			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)										
V N/M			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto										
N	M3	M2	V2	V3	T	sollecitazioni di interesse per la verifica							
V stab			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)										
V stab			(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flesso-torsionale)										
BetaxL	B22xL	B33xL	lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)										
Snellezza			snellezza massima										
Classe			classe del profilo										
Chi mn			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente										
Rif. cmb			combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati										
V flst			(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)										
B1-1 x L			Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali										
Chi LT			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flesso-torsionale										
Snell adim			Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5										
v.Omeg			Valore del rapporto capacità/domanda per l' azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l' amplificazione delle azioni										

Asta	Stato	Note	V N	N daN	V stab	N daN	Cl.	Beta x L cm	Snell. LambDaS	Chi mn	v.Omeg	Rif. cmb	
1	ok s=9,m=11		1.40e-03	62.5			1	556.4	349.4	4.03	0.05	0.0	56,0
2	ok s=9,m=11		3.92e-04	17.4			1	657.2	412.8	4.75	0.04	0.0	63,0
3	ok s=9,m=11		4.44e-04	19.8			1	657.2	412.8	4.75	0.04	0.0	60,0
4	ok s=9,m=11		9.32e-04	41.5			1	632.9	397.5	4.58	0.04	0.0	49,0
5	ok s=9,m=11		6.23e-04	27.7			1	632.9	397.5	4.58	0.04	0.0	62,0
6	ok s=9,m=11		1.42e-03	63.4			1	556.4	349.4	4.03	0.05	0.0	51,0
7	oks=14,m=11		0.121.047e+04				1	557.1	210.8	2.43	0.14	0.0	58,0
8	oks=14,m=11		0.11 9428.0				1	557.1	210.8	2.43	0.14	0.0	59,0
9	oks=20,m=11		0.19-2.289e+04		0.37-2.289e+04		1	358.8	93.6	1.08	0.50	0.0	38,38
10	oks=20,m=11		0.10-1.248e+04		0.14-1.248e+04		1	236.7	61.7	0.71	0.72	0.0	48,48
11	oks=14,m=11		0.121.025e+04				1	549.8	208.0	2.40	0.14	0.0	59,0
12	oks=14,m=11		0.11 9471.6				1	549.8	208.0	2.40	0.14	0.0	58,0
13	oks=16,m=11		0.35-2.877e+04		0.68-2.877e+04		1	263.2	96.6	1.11	0.48	0.0	59,59
14	oks=16,m=11		0.40-3.255e+04		0.83-3.255e+04		1	277.9	102.0	1.18	0.45	0.0	59,59
15	oks=16,m=11		0.34-2.797e+04		0.66-2.797e+04		1	263.2	96.6	1.11	0.48	0.0	58,58
16	oks=16,m=11		0.41-3.286e+04		0.88-3.286e+04		1	288.6	106.0	1.22	0.42	0.0	58,58
17	oks=16,m=11		0.10 -8038.9		0.45 -8038.9		1	459.5	168.7	1.94	0.21	0.0	58,58
18	oks=16,m=11		0.10 -8196.8		0.46 -8196.8		1	459.5	168.7	1.94	0.21	0.0	59,59
19	oks=16,m=11		0.10 -8413.8		0.49 -8413.8		1	468.2	171.9	1.98	0.20	0.0	58,58
20	oks=16,m=11		0.10 -8232.6		0.48 -8232.6		1	468.2	171.9	1.98	0.20	0.0	59,59
21	oks=20,m=11		0.20-2.453e+04		0.34-2.453e+04		1	304.0	79.3	0.91	0.59	0.0	38,38

22	oks=20,m=11	0.13-1.507e+04	0.21-1.507e+04	1	304.0	79.3	0.91	0.59	0.0	48,48
23	oks=31,m=11	0.07 -7387.1	0.22 -7387.1	1	420.0	128.5	1.48	0.32	0.0	38,38
24	oks=31,m=11	0.05 -4610.4	0.12 -4610.4	1	379.6	116.1	1.34	0.37	0.0	48,48
25	oks=31,m=11	0.29-2.886e+04	0.72-2.886e+04	1	377.9	115.6	1.33	0.38	0.0	39,39
26	oks=32,m=11	0.32-3.175e+04	0.80-3.175e+04	1	377.9	115.6	1.33	0.38	0.0	48,48
27	oks=31,m=11	0.30-3.001e+04	0.77-3.001e+04	1	385.1	117.8	1.36	0.37	0.0	52,52
28	oks=31,m=11	0.29-2.906e+04	0.75-2.906e+04	1	385.1	117.8	1.36	0.37	0.0	49,49
29	oks=32,m=11	0.33-3.248e+04	0.81-3.248e+04	1	377.9	115.6	1.33	0.38	0.0	45,45
30	oks=31,m=11	0.28-2.794e+04	0.70-2.794e+04	1	377.9	115.6	1.33	0.38	0.0	38,38

<b>Asta</b>	<b>V N</b>	<b>N</b>	<b>V stab</b>	<b>N</b>	<b>Beta x L</b>	<b>Snell. LambDaS</b>	<b>Chi mn</b>	<b>v.Omeg</b>
		-3.286e+04		-3.286e+04			0.71	0.0
	<b>0.411.047e+04</b>		<b>0.88</b>		657.23	412.77	4.75	0.0

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.LamS 22LamS 33	Snell.	Chi mn	V flstLamS LT	Chi LT	Rif. cmb	
43	oks=21,m=11		0.16	0.24		1			0.23	0.1	1.00	12,58,0,58
44	ok s=5,m=11		0.04	0.10		1			0.10	0.3	1.00	45,10,0,10
46	ok s=5,m=11		0.03	0.10		1			0.10	0.3	1.00	38,10,0,10
47	ok s=7,m=11		0.08	0.29		1			0.40	0.9	0.73	12,10,0,10
48	ok s=5,m=11		0.05	0.20		1			0.13	0.2	1.00	12,40,0,12
49	ok s=5,m=11		0.04	0.19		1			0.19	0.3	1.00	38,10,0,10
50	ok s=6,m=11		0.07	0.42		1			0.17	0.5	1.00	12,48,0,12
51	ok s=5,m=11		0.09	0.24		1			0.24	0.2	1.00	12,12,0,12
52	ok s=5,m=11		0.15	0.61		1			0.61	0.3	1.00	10,10,0,10
53	ok s=7,m=11		0.09	0.35		1			0.51	1.0	0.69	12,10,0,10
54	ok s=5,m=11		0.09	0.23		1			0.23	0.2	1.00	12,12,0,12
55	ok s=5,m=11		0.15	0.60		1			0.60	0.3	1.00	10,10,0,10
56	ok s=7,m=11		0.08	0.27		1			0.37	0.9	0.74	12,10,0,10
57	ok s=5,m=11		0.05	0.19		1			0.12	0.2	1.00	12,47,0,12
58	ok s=5,m=11		0.04	0.18		1			0.18	0.3	1.00	45,10,0,10
59	ok s=5,m=11		0.03	0.32		1			0.32	0.3	1.00	10,10,0,10
60	ok s=5,m=11		0.10	0.32		1			0.32	0.2	1.00	12,10,0,10
61	ok s=5,m=11		0.04	0.14		1			0.13	0.3	1.00	48,48,0,48
62	ok s=6,m=11		0.07	0.36		1			0.15	0.5	1.00	12,34,0,58
63	ok s=7,m=11		0.09	0.37		1			0.54	1.0	0.69	10,10,0,10
64	oks=21,m=11		0.15	0.21		1			0.21	0.2	1.00	10,64,0,58
65	ok s=7,m=11		0.08	0.29		1			0.40	0.9	0.73	12,10,0,10
66	ok s=5,m=11		0.02	0.27		1			0.27	0.3	1.00	10,12,0,12
67	ok s=5,m=11		0.08	0.18		1			0.18	0.2	1.00	10,12,0,12
68	ok s=5,m=11		0.04	0.51		1			0.51	0.3	1.00	10,12,0,12
69	ok s=5,m=11		0.17	0.28		1			0.28	0.4	1.00	10,12,0,12
70	ok s=5,m=11		0.04	0.50		1			0.50	0.3	1.00	10,12,0,12
71	ok s=5,m=11		0.17	0.28		1			0.28	0.4	1.00	10,12,0,12
72	ok s=5,m=11		0.02	0.26		1			0.26	0.3	1.00	10,48,0,12
73	ok s=5,m=11		0.08	0.17		1			0.17	0.2	1.00	10,12,0,12
74	ok s=7,m=11		0.08	0.31		1			0.42	0.9	0.73	10,10,0,10
75	ok s=7,m=11		0.08	0.31		1			0.42	0.9	0.73	12,10,0,10
76	ok s=7,m=11		0.09	0.37		1			0.54	1.0	0.69	12,10,0,10
77	ok s=7,m=11		0.08	0.29		1			0.39	0.9	0.74	10,10,0,10
78	ok s=7,m=11		0.09	0.35		1			0.51	1.0	0.69	12,10,0,10
79	ok s=7,m=11		0.08	0.27		1			0.37	0.9	0.74	12,10,0,10
88	ok s=5,m=11		0.12	0.29		1			0.24	0.2	1.00	39,39,0,39
89	ok s=5,m=11		0.07	0.45		1			0.45	0.3	1.00	10,12,0,10
90	ok s=5,m=11		0.07	0.44		1			0.44	0.3	1.00	10,10,0,12
91	ok s=5,m=11		0.03	0.20		1			0.19	0.6	1.00	48,48,0,48
92	oks=21,m=11		0.08	0.59		1			0.19	0.3	1.00	12,60,0,39
93	oks=21,m=11		0.02	0.27		1			0.27	0.2	1.00	12,10,0,10
94	oks=23,m=11		0.12	0.92		1			0.39	0.6	0.95	10,61,0,10
96	ok s=5,m=11		0.09	0.32		1			0.32	0.2	1.00	12,10,0,10
97	ok s=5,m=11		0.04	0.13		1			0.13	0.3	1.00	39,39,0,39
98	ok s=6,m=11		0.03	0.09		1			0.11	0.8	0.82	10,10,0,10
100	oks=21,m=11		0.02	0.26		1			0.26	0.2	1.00	12,10,0,10
101	oks=21,m=11		0.12	0.19		1			0.19	0.1	1.00	12,12,0,12
102	ok s=6,m=11		0.04	0.28		1			0.08	0.5	1.00	12,45,0,12
103	ok s=5,m=11		0.04	0.27		1			0.25	0.3	1.00	39,39,0,39
104	ok s=5,m=11		0.07	0.45		1			0.45	0.3	1.00	10,12,0,12
105	ok s=5,m=11		0.07	0.44		1			0.44	0.3	1.00	10,10,0,10
106	ok s=5,m=11		0.03	0.20		1			0.19	0.6	1.00	48,48,0,48
107	oks=21,m=11		0.05	0.76		1			0.13	0.5	0.98	10,64,0,10
108	oks=21,m=11		0.03	0.29		1			0.29	0.2	1.00	58,10,0,10
109	oks=21,m=11		0.13	0.27		1			0.27	0.2	1.00	12,10,0,10
110	oks=21,m=11		0.04	0.91		1			0.11	0.5	0.98	10,59,0,10
111	ok s=7,m=11		0.09	0.32		1			0.43	0.9	0.74	12,10,0,10
112	ok s=7,m=11		0.10	0.41		1			0.60	1.0	0.69	12,10,0,10



113	ok s=7,m=11	0.09	0.34	1						0.46	0.9	0.73	12,10,0,10
114	oks=21,m=11	0.08	0.29	1						0.29	0.2	1.00	10,10,0,10
115	oks=23,m=11	0.11	0.96	1						0.38	0.6	0.95	10,60,0,10
116	oks=24,m=11	1.09e-03	0.02	1						1.62e-03	0.4	1.00	4,59,0,3
117	ok s=6,m=11	0.02	0.04	1						0.04	0.6	0.93	12,12,0,12
118	ok s=7,m=11	0.08	0.29	1						0.39	0.9	0.74	12,10,0,10
121	ok s=6,m=11	0.03	0.21	1						0.07	1.0	0.68	10,37,0,10
122	oks=21,m=11	0.02	0.30	1						0.30	0.2	1.00	12,10,0,10
124	oks=24,m=11	1.09e-03	0.02	1						1.62e-03	0.4	1.00	10,59,0,4
126	oks=21,m=11	0.09	0.17	1						0.17	0.2	1.00	10,10,0,10
127	oks=20,m=11	0.01	0.19	1	0.20	0.4	0.3	36.9	0.88				50,50,38,0
128	oks=33,m=11	0.08	0.26	1						0.26	0.1	1.00	12,12,0,12
129	oks=21,m=11	0.08	0.30	1						0.30	0.2	1.00	10,10,0,10
130	oks=21,m=11	0.05	0.89	1						0.15	0.5	0.98	12,64,0,10
131	oks=21,m=11	0.12	0.23	1						0.23	0.2	1.00	12,10,0,10
132	oks=21,m=11	0.02	0.29	1						0.29	0.2	1.00	12,10,0,10
133	ok s=5,m=11	0.03	0.32	1						0.32	0.3	1.00	10,10,0,10
135	oks=24,m=11	1.06e-03	0.02	1						1.52e-03	0.4	1.00	27,60,0,3
141	oks=20,m=11	0.02	0.18	1	0.13	0.4	0.3	36.9	0.88				52,52,43,0
142	oks=21,m=11	0.05	0.94	1						0.15	0.5	0.98	10,60,0,10
143	ok s=6,m=11	0.05	0.21	1						0.12	1.0	0.69	12,39,0,59
144	oks=21,m=11	0.15	0.22	1						0.22	0.1	1.00	10,61,0,59
145	ok s=5,m=11	0.04	0.12	1						0.12	0.3	1.00	45,45,0,45
146	ok s=5,m=11	0.03	0.11	1						0.11	0.2	1.00	38,38,0,38
147	ok s=5,m=11	0.05	0.27	1						0.27	0.3	1.00	12,12,0,12
148	ok s=5,m=11	0.04	0.11	1						0.11	0.3	1.00	38,10,0,10
149	ok s=6,m=11	0.05	0.20	1						0.11	0.9	0.70	12,48,0,58
150	ok s=5,m=11	0.09	0.51	1						0.51	0.3	1.00	12,12,0,12
151	ok s=5,m=11	0.15	0.22	1						0.22	0.3	1.00	10,10,0,10
152	ok s=5,m=11	0.09	0.50	1						0.50	0.3	1.00	12,12,0,12
153	ok s=5,m=11	0.15	0.22	1						0.22	0.3	1.00	10,10,0,10
154	ok s=5,m=11	0.05	0.26	1						0.26	0.3	1.00	12,48,0,12
155	ok s=5,m=11	0.04	0.11	1						0.11	0.3	1.00	45,10,0,10
156	ok s=5,m=11	0.10	0.19	1						0.19	0.2	1.00	12,12,0,12
157	ok s=6,m=11	0.05	0.11	1						0.17	1.1	0.62	10,48,0,10
158	oks=21,m=11	0.13	0.28	1						0.28	0.2	1.00	10,10,0,10
159	ok s=5,m=11	0.08	0.29	1						0.29	0.3	1.00	10,10,0,10
160	ok s=5,m=11	0.17	0.70	1						0.70	0.3	1.00	10,10,0,10
161	ok s=5,m=11	0.17	0.69	1						0.69	0.3	1.00	10,10,0,10
162	ok s=5,m=11	0.08	0.29	1						0.29	0.3	1.00	10,10,0,10
163	ok s=5,m=11	0.10	0.19	1						0.19	0.2	1.00	12,12,0,12
164	oks=25,m=11	0.08	0.20	1	0.23	1.7	0.2	143.5	0.27	0.20	0.2	1.00	64,64,58,58
165	oks=21,m=11	0.03	0.29	1						0.29	0.2	1.00	58,10,0,10
166	oks=21,m=11	0.12	0.23	1						0.23	0.2	1.00	12,10,0,10
167	ok s=6,m=11	0.03	0.20	1						0.07	0.9	0.70	10,47,0,10
168	ok s=6,m=11	0.04	0.29	1	0.21	1.7	0.5	151.2	0.27	0.09	0.5	1.00	12,39,59,12
169	oks=21,m=11	0.13	0.22	1						0.22	0.2	1.00	12,12,0,12
170	oks=25,m=11	0.07	0.35	1	0.24	1.7	0.2	143.5	0.27	0.14	0.2	1.00	12,39,59,12
171	oks=21,m=11	0.13	0.28	1						0.28	0.2	1.00	10,12,0,12
172	oks=23,m=11	0.11	0.96	1						0.38	0.6	0.95	10,57,0,12
173	oks=21,m=11	0.14	0.28	1						0.28	0.2	1.00	12,10,0,10
174	ok s=6,m=11	0.03	0.20	1						0.09	0.9	0.70	12,47,0,10
175	ok s=6,m=11	0.03	0.21	1						0.10	1.0	0.69	12,37,0,10
176	ok s=6,m=11	0.07	0.44	1						0.18	0.5	1.00	12,39,0,12
177	ok s=6,m=11	0.05	0.27	1						0.21	0.9	0.73	10,41,0,59
178	ok s=6,m=11	0.07	0.36	1						0.15	0.6	0.99	10,41,0,61
179	oks=21,m=11	0.15	0.23	1						0.22	0.1	1.00	12,59,0,59
180	oks=21,m=11	0.08	0.17	1						0.17	0.2	1.00	10,10,0,10
181	oks=24,m=11	1.06e-03	0.01	1						1.52e-03	0.4	1.00	12,59,0,4
182	oks=24,m=11	1.06e-03	1.52e-03	1						1.52e-03	0.4	1.00	12,3,0,3
183	oks=23,m=11	0.11	0.97	1						0.38	0.6	0.95	12,57,0,12
184	oks=21,m=11	0.03	0.29	1						0.29	0.2	1.00	59,10,0,10
185	oks=23,m=11	0.11	0.97	1						0.38	0.6	0.95	12,60,0,10
186	oks=24,m=11	1.09e-03	0.02	1						1.62e-03	0.4	1.00	12,60,0,10
188	oks=21,m=11	0.03	0.29	1						0.29	0.2	1.00	59,10,0,10
189	oks=23,m=11	0.12	0.93	1						0.39	0.6	0.95	10,64,0,10
190	oks=14,m=11	0.02	0.40	1	0.43	0.7	0.4	56.5	0.75				45,59,59,0
191	oks=23,m=11	0.12	0.93	1						0.39	0.6	0.95	10,61,0,12
192	oks=23,m=11	0.12	0.92	1						0.39	0.6	0.95	10,64,0,12
196	oks=14,m=11	0.02	0.44	1	0.45	0.7	0.4	56.5	0.75				34,34,64,0
197	oks=25,m=11	0.05	0.10	1						0.08	8.86e-02	1.00	64,48,0,64
198	oks=25,m=11	0.04	0.10	1						0.09	0.1	1.00	61,59,0,61
199	oks=25,m=11	0.05	0.10	1						0.08	8.74e-02	1.00	61,45,0,61
200	oks=25,m=11	0.08	0.21	1	0.24	1.7	0.2	143.5	0.27	0.21	8.75e-02	1.00	59,59,61,59
201	oks=25,m=11	0.06	0.21	1	0.16	1.7	0.2	143.5	0.27	0.10	0.2	1.00	64,48,53,64
202	oks=25,m=11	0.05	0.20	1						0.07	0.2	1.00	61,45,0,61
203	oks=25,m=11	0.06	0.21	1	0.15	1.7	0.2	143.5	0.27	0.11	0.2	1.00	59,39,50,61



205	oks=25,m=11	0.04	0.29		1					3.07e-04	9.89e-02	1.00	61,61,0,45
206	oks=25,m=11	0.05	0.29		1					4.68e-04	7.48e-02	1.00	59,61,0,39
207	oks=25,m=11	0.04	0.29		1					4.84e-04	0.1	1.00	64,64,0,44
209	ok s=4,m=11	0.02	0.16	0.24	1	0.8	0.5	73.2	0.63	0.13	0.3	1.00	64,38,12,64
211	oks=25,m=11	0.04	0.28		1					3.25e-04	9.98e-02	1.00	64,64,0,38
212	ok s=4,m=11	0.01	0.16	0.23	1	0.8	0.5	73.2	0.63	0.13	0.3	1.00	59,45,10,59
214	ok s=4,m=11	0.05	0.21		1					0.21	0.5	1.00	20,12,0,12
215	ok s=4,m=11	0.05	0.22		1					0.22	0.5	1.00	20,12,0,12
216	ok s=4,m=11	0.03	0.14		1					0.14	0.5	1.00	38,39,0,39
220	ok s=4,m=11	1.27e-03	0.11	0.20	1	0.9	0.6	82.2	0.57	0.0	0.4	1.00	61,38,38,37
223	ok s=4,m=11	1.26e-03	0.13	0.22	1	0.9	0.6	82.2	0.57	0.0	0.4	1.00	58,45,45,39

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V fist	LamS LT	Chi LT
	0.08	0.31	0.54	1.21	0.73	105.35	0.43	0.28	0.61	0.95

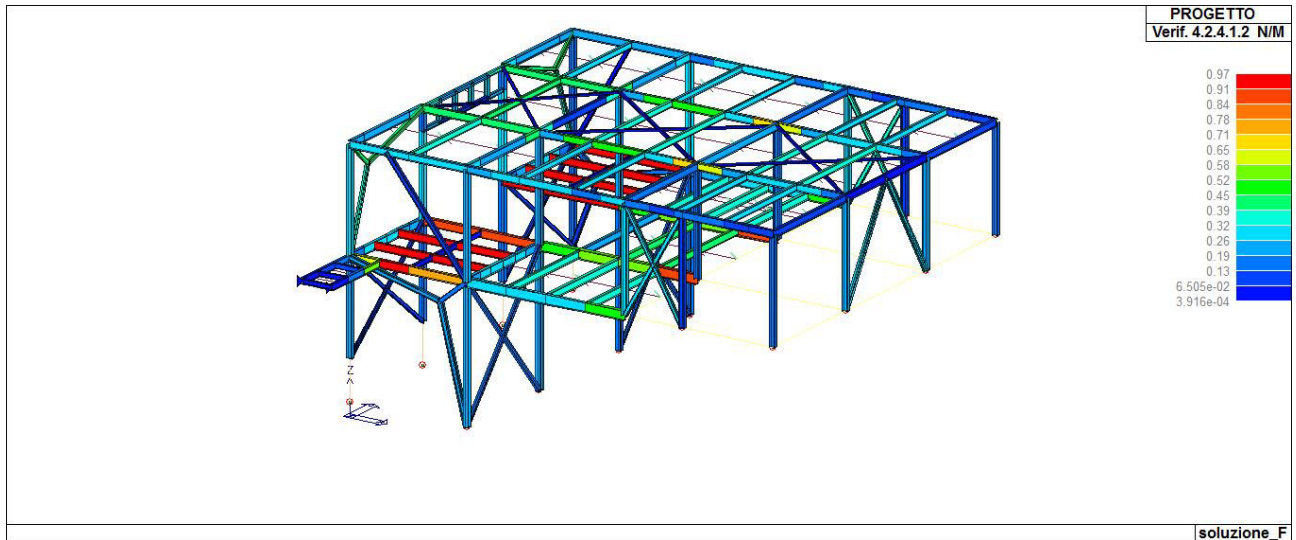


Figura 61 -Verifica N/M - coefficiente di sfruttamento 0.97<1

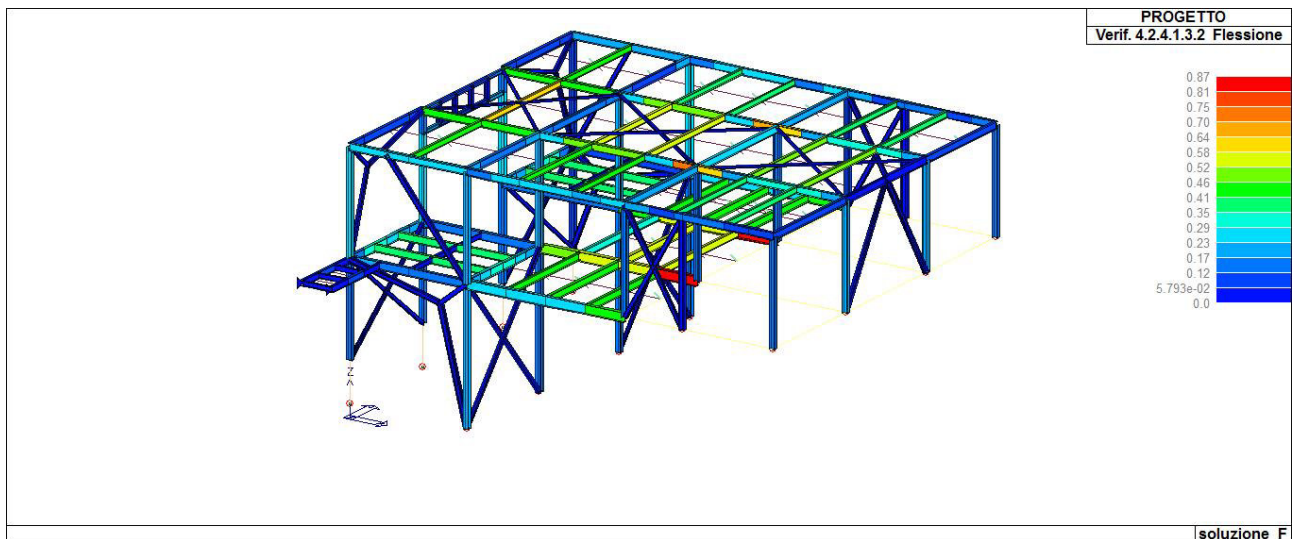


Figura 62 -Verifica a flessione - coefficiente di sfruttamento 0.87<1

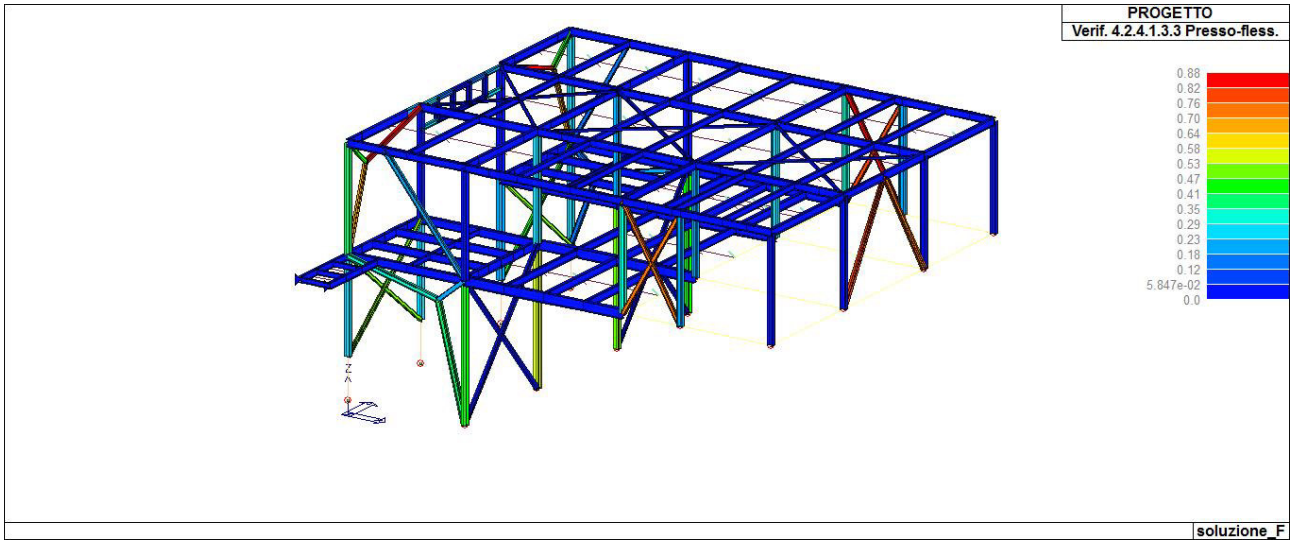


Figura 63 -Verifica a presso-flessione - coefficiente di sfruttamento  $0.88 < 1$

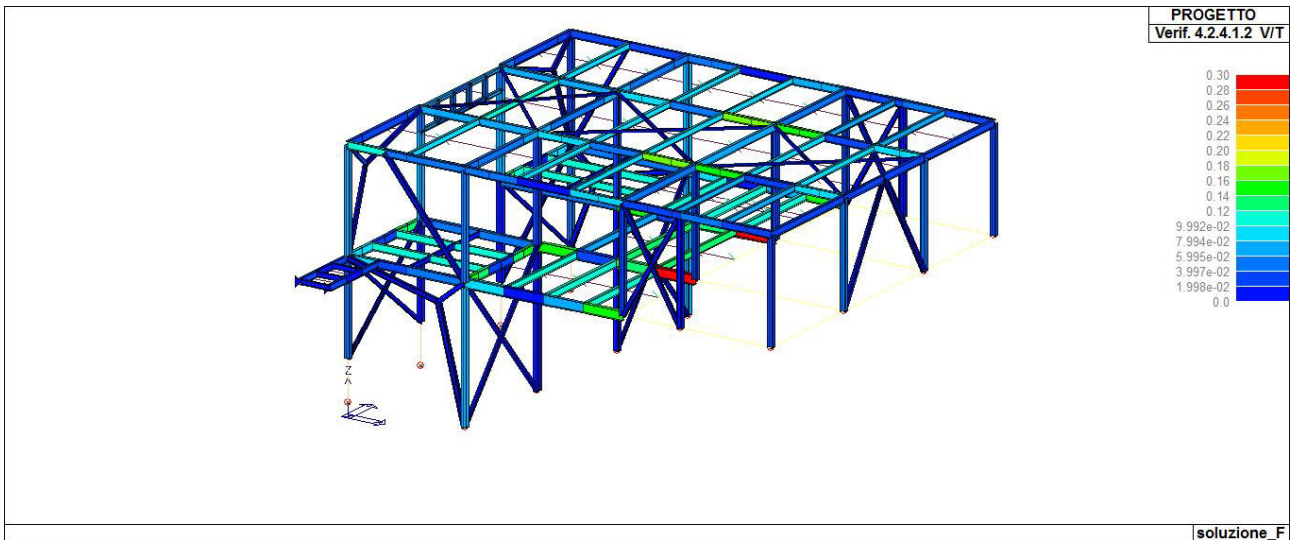


Figura 64 -Verifica a V/T - coefficiente di sfruttamento  $0.30 < 1$

## STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

### LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:

f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
----------	--

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori ( ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via ).

Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
43	2.2	44	0.2	46	0.2	47	1.2	48	3.3	49	0.7	50	0.2
51	3.8	52	0.9	53	1.6	54	4.0	55	0.9	56	1.1	57	3.2
58	0.6	59	0.5	60	2.3	61	0.4	62	0.7	63	1.7	64	2.0
65	1.2	66	0.7	67	2.6	68	1.4	69	3.8	70	1.4	71	3.9
72	0.8	73	2.5	74	1.3	75	1.3	76	1.7	77	1.1	78	1.6
79	1.1	88	0.8	89	2.7	90	2.7	91	0.2	92	1.1	93	0.8
94	2.7	96	2.2	97	0.3	98	0.3	100	0.8	101	1.9	102	0.3
103	0.6	104	2.4	105	2.3	106	0.3	107	0.6	108	0.6	109	1.9
110	0.5	111	1.5	112	1.9	113	1.4	114	1.6	115	2.6	116	3.8
117	0.2	118	1.1	121	0.7	122	0.5	124	0.1	126	2.5	127	1.1
128	2.5	129	1.7	130	1.1	131	1.8	132	0.4	133	0.5	135	3.9
141	0.3	142	0.8	143	0.2	144	2.0	145	0.5	146	0.5	147	2.3
148	0.2	149	0.2	150	3.9	151	2.4	152	3.5	153	2.3	154	2.2
155	0.2	156	2.8	157	0.3	158	1.7	159	2.1	160	2.8	161	2.7
162	2.0	163	2.7	164	0.4	165	0.8	166	1.7	167	0.6	168	0.3
169	1.8	170	0.4	171	1.7	172	2.5	173	2.0	174	0.2	175	0.2
176	0.2	177	0.6	178	0.7	179	2.1	180	2.3	181	4.0	182	0.1
183	2.4	184	0.8	185	2.7	186	3.5	188	0.6	189	2.4	190	0.1
191	2.8	192	2.5	196	0.4	197	0.3	198	0.2	199	0.4	200	0.4
201	0.3	202	0.2	203	0.4	204	0.4	208	0.8	210	1.1	213	3.8
217	0.3	218	0.6	219	2.6	221	4.5	222	0.4	224	0.6	225	0.4
226	0.2	227	0.5	228	0.7	229	0.7	230	1.6	231	1.5	232	1.2
233	3.0	234	3.0	235	0.7	236	1.7	237	1.6	238	1.2	239	2.9
240	3.0	241	1.1	242	1.1	243	1.1	244	1.6	245	1.2	246	1.6
247	1.2	248	0.8	249	1.2	250	0.6	251	0.8	252	0.9	253	1.3
254	0.6	255	0.7	256	1.0	257	0.7	258	0.7	259	0.4	260	0.4
261	0.6												

# VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

## LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero dello stesso ed il codice di verifica.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto  $x/d$ , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

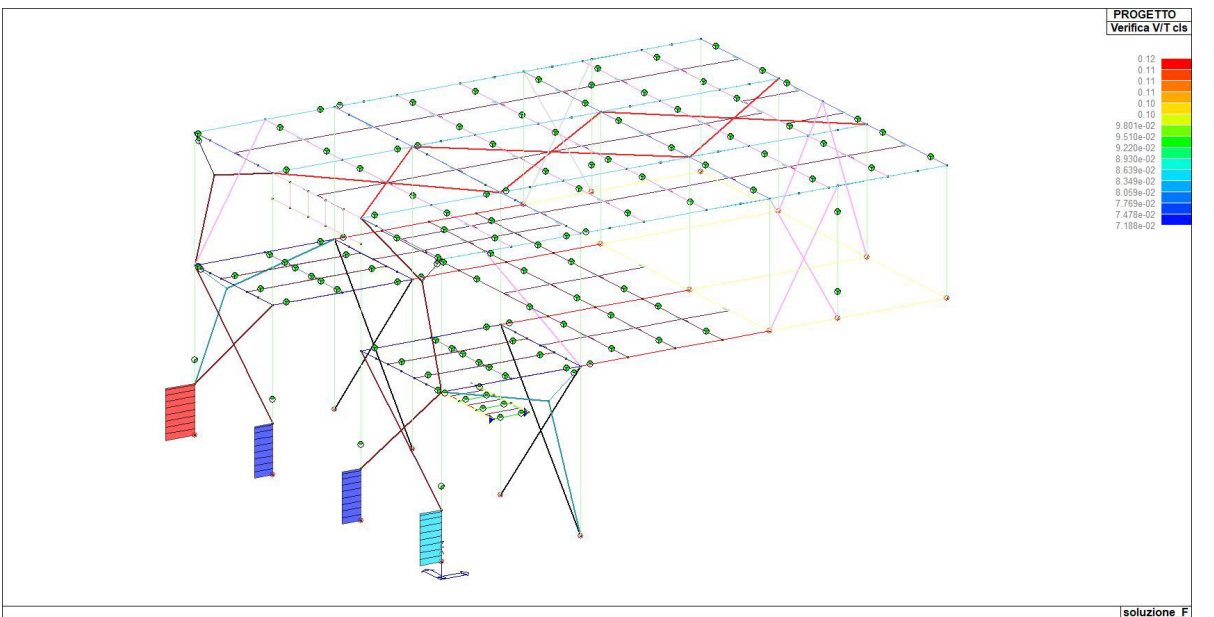
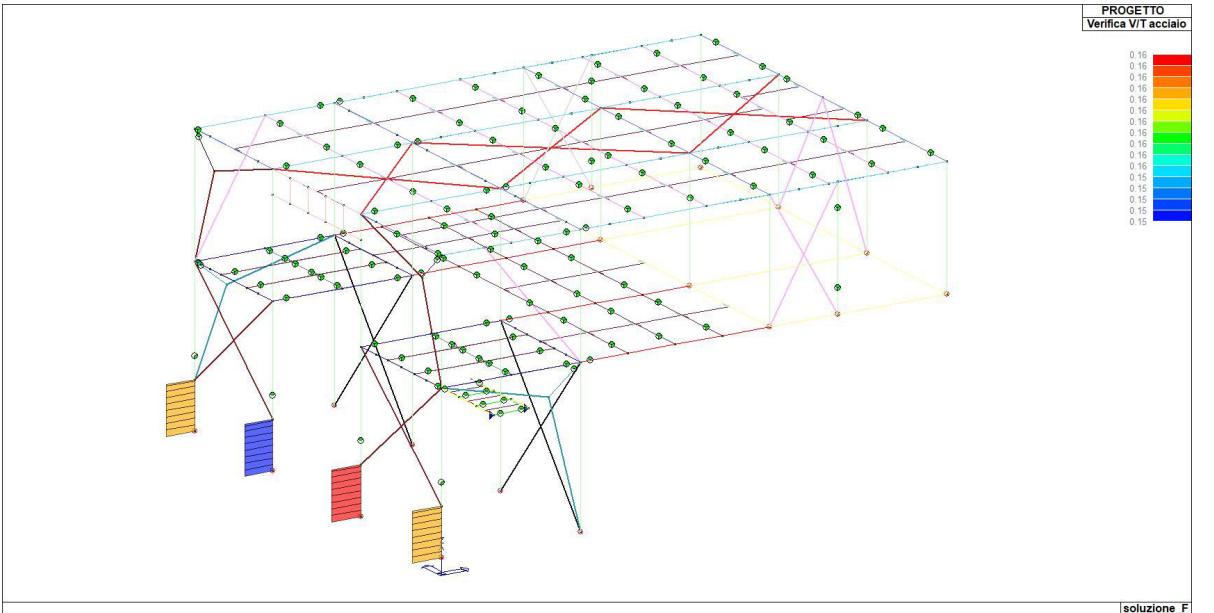
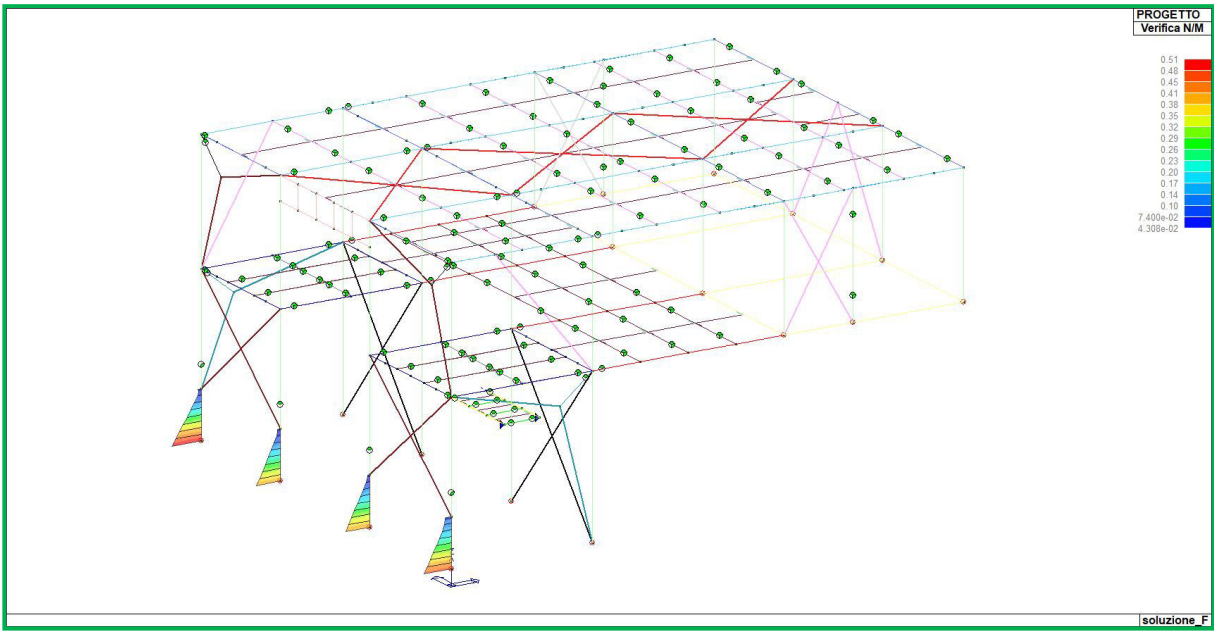
Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Mentre i simboli utilizzati con il metodo degli stati limite assumono il seguente significato:

r. snell.	Rapporto $\lambda$ su $\lambda^*$ : valore superiore a 1 per elementi snelli, caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Verifica (verif.)	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni ultime proporzionali o a sforzo normale costante: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
ver.sis	rapporto $N_d/N_u$ con $N_u$ calcolato come al punto 7.4.4.2.1; valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
ver.V/T	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni taglianti e torcenti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
$x/d$	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)

Pilas.	Note	Stato	Quota cm	%Af	<b>M_P= 2</b>	<b>X=0.0</b>	<b>Y=0.0</b>	V N sis	Staffe L=cm	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
					r. snell.	Armat. long.	V N/M					
82s=26,m=3	[b=1.0;1.0]	ok,ok	50.0	1.23	0.09	4d14 8+8 d14	0.40	0.06	2+2d8/15 L=45	0.08	0.15	59,64,59,58
			130.0	1.23	0.09	4d14 8+8 d14	0.22	0.06	2+2d8/15 L=70	0.08	0.15	59,64,59,58
			210.0	1.23	0.09	4d14 8+8 d14	0.08	0.06	2+2d8/15 L=45	0.08	0.15	39,64,59,58
Pilas. 81s=26,m=3	[b=1.0;1.0]	ok,ok	50.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.36	0.07	2+2d8/15 L=45	0.07	0.16	58,59,58,59
			130.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.18	0.07	2+2d8/15 L=70	0.07	0.16	58,59,58,59
			210.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.04	0.07	2+2d8/15 L=45	0.07	0.16	39,59,58,59
Pilas. 80s=26,m=3	[b=1.0;1.0]	ok,ok	50.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.35	0.07	2+2d8/15 L=45	0.07	0.15	61,58,61,58
			130.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.18	0.07	2+2d8/15 L=70	0.07	0.15	61,58,61,58
			210.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.04	0.07	2+2d8/15 L=45	0.07	0.15	48,58,61,58
Pilas. 86s=26,m=3	[b=1.0;1.0]	ok,ok	50.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.44	0.07	2+2d8/15 L=45	0.11	0.15	64,59,64,59
			130.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.22	0.07	2+2d8/15 L=70	0.11	0.15	64,59,64,59
			210.0	1.23	0.10	4d14 8+8 d14	0.06	0.07	2+2d8/15 L=45	0.11	0.15	47,59,64,59
<b>Pilas.</b>				<b>%Af</b>	<b>r. snell.</b>		<b>V N/M</b>	<b>V N sis</b>		<b>V V/T cls</b>	<b>V V/T acc</b>	
				1.23	0.10		0.44	0.07		0.11	0.16	





											M_T= 31		Z=575.0		P=6		P=26			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb								
											L=cm									
41	ok,ok	0.0	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.37	0.13	0.09	2d8/15 L=66	49,50,52								
	s=27,m=1	228.8	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.15	0.10	0.06	2d8/15 L=325	2,50,49								
		457.5	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.63	0.12	0.10	2d8/15 L=66	49,38,49								
36	ok,ok	0.0	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.16	0.08	0.06	2d8/15 L=505	54,50,26								
	s=27,m=1	505.0	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.15	0.07	0.06	2d8/15 L=505	49,51,3								
31	ok,ok	0.0	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.64	0.12	0.10	2d8/15 L=176	54,45,54								
	s=27,m=1	221.8	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.15	0.11	0.06	2d8/15 L=91	52,53,54								
		443.5	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.38	0.14	0.09	2d8/15 L=176	54,53,55								
											M_T= 32		Z=575.0		P=19		P=20			
32	ok,ok	0.0	0.36	6.0	10.1	0.0	0.08	0.91	0.14	0.16	2d8/15 L=609	48,44,48								
	s=27,m=1	608.9	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.45	0.10	0.08	2d8/15 L=609	43,41,45								
											M_T= 33		Z=575.0		P=4		P=24			
42	ok,ok	0.0	0.36	6.0	10.1	0.0	0.08	0.71	0.24	0.17	2d8/15 L=66	4,38,4								
	s=27,m=1	228.8	0.29	6.0	8.0	0.0	0.07	0.26	0.19	0.10	2d8/15 L=325	49,38,2								
		457.5	0.29	8.0	6.0	0.0	0.07	0.45	0.26	0.20	2d8/15 L=66	55,10,2								
34	ok,ok	0.0	0.36	6.0	10.1	0.0	0.08	0.27	0.13	0.11	2d8/15 L=505	4,58,10								
	s=27,m=1	505.0	0.36	6.0	10.1	0.0	0.08	0.31	0.13	0.12	2d8/15 L=505	4,59,12								
33	ok,ok	0.0	0.29	8.0	6.0	0.0	0.07	0.44	0.26	0.17	2d8/15 L=176	52,10,2								
	s=27,m=1	221.8	0.29	6.0	8.0	0.0	0.07	0.26	0.21	0.10	2d8/15 L=91	54,45,7								
		443.5	0.36	6.0	10.1	0.0	0.08	0.81	0.27	0.19	2d8/15 L=176	4,12,4								
											M_T= 34		Z=575.0		P=10		P=11			
35	ok,ok	0.0	0.36	6.0	10.1	0.0	0.08	0.91	0.14	0.16	2d8/15 L=609	39,39,10								
	s=27,m=1	608.9	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.44	0.10	0.08	2d8/15 L=609	36,38,38								
											M_T= 35		Z=575.0		P=4		P=6			
39	ok,ok	0.0	0.29	6.0	8.0	0.0	0.07	0.96	0.19	0.15	2d8/15 L=66	39,55,10								
	s=27,m=1	117.5	0.29	6.0	8.0	0.0	0.07	0.74	0.17	0.12	2d8/15 L=102	39,55,10								
		235.0	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.76	0.16	0.09	2d8/15 L=66	39,55,10								
37	ok,ok	0.0	0.36	6.0	10.1	0.0	0.08	0.80	0.20	0.19	2d8/15 L=121	39,51,39								
	s=27,m=1	186.9	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.44	0.18	0.16	2d8/15 L=131	39,51,39								
		373.9	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.65	0.18	0.17	2d8/15 L=121	39,50,38								
											M_T= 36		Z=575.0		P=24		P=26			
40	ok,ok	0.0	0.29	6.0	8.0	0.0	0.07	0.88	0.19	0.14	2d8/15 L=66	48,52,10								
	s=27,m=1	117.5	0.29	6.0	8.0	0.0	0.07	0.71	0.17	0.11	2d8/15 L=102	48,52,10								
		235.0	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.78	0.16	0.08	2d8/15 L=66	48,52,10								
38	ok,ok	0.0	0.36	6.0	10.1	0.0	0.08	0.83	0.20	0.20	2d8/15 L=121	48,56,48								
	s=27,m=1	186.9	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.46	0.18	0.16	2d8/15 L=131	48,56,48								
		373.9	0.22	6.0	6.0	0.0	0.06	0.65	0.19	0.18	2d8/15 L=121	48,42,45								
<b>Trave</b>			<b>%Af</b>	<b>Af inf.</b>	<b>Af. sup</b>	<b>Af long.</b>	<b>x/d</b>	<b>V N/M</b>	<b>V V/T cls</b>	<b>V V/T acc</b>										
			0.36	8.04	10.05	0.0	0.08	0.96	0.27	0.20										

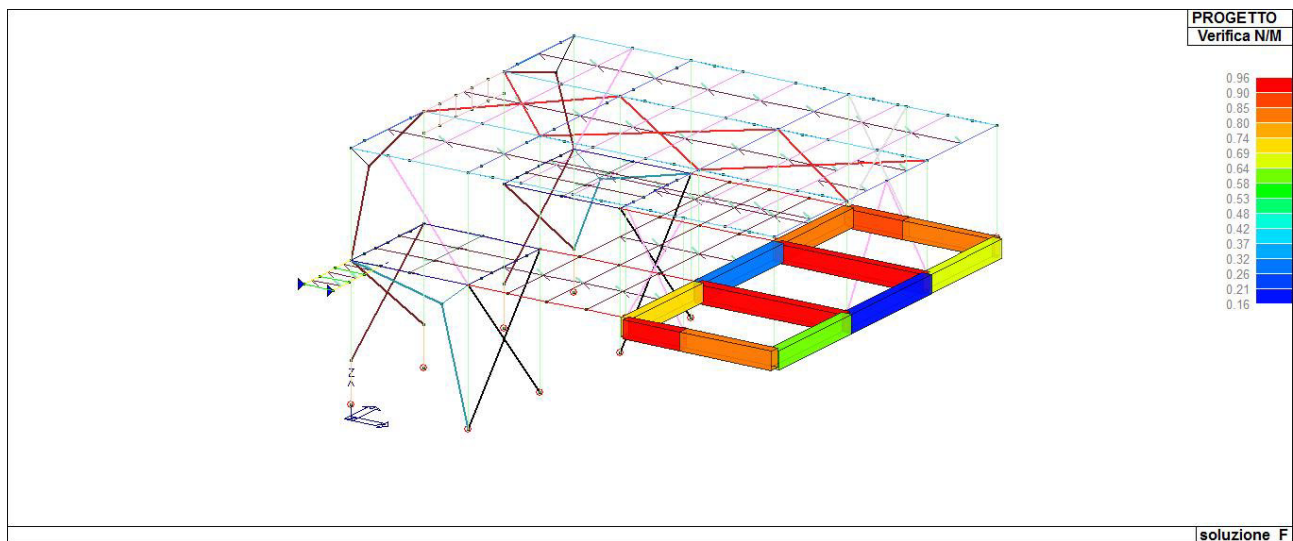


Figura 65 -Verifica a N/M cls - - coefficiente di sfruttamento 0.96<1



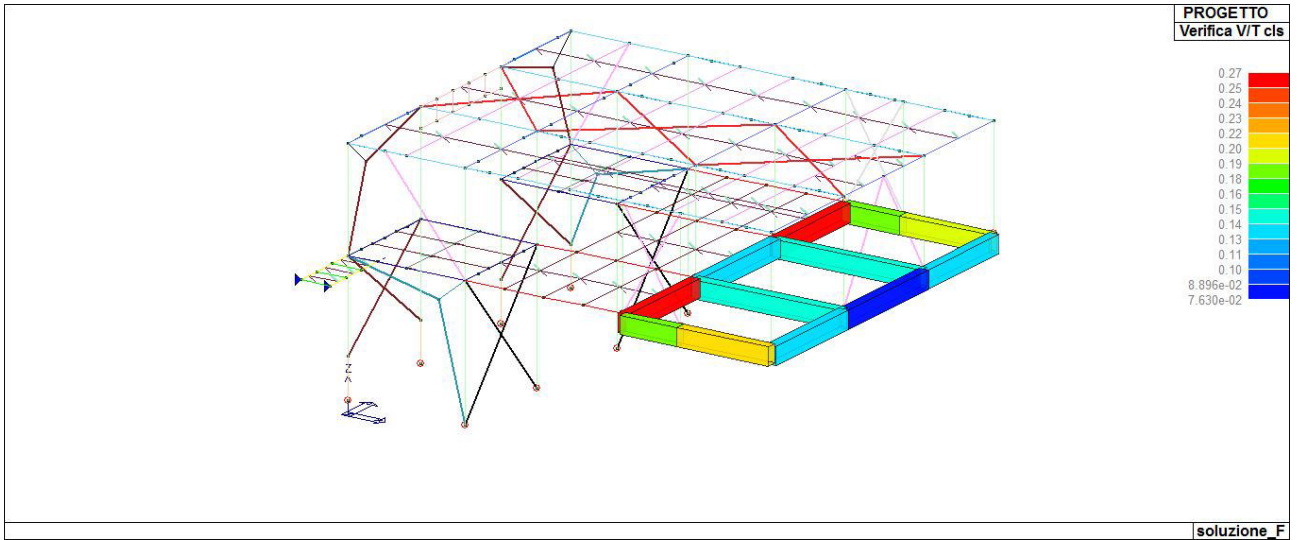


Figura 66 -Verifica a V/T lato cls - - coefficiente di sfruttamento  $0.27 < 1$

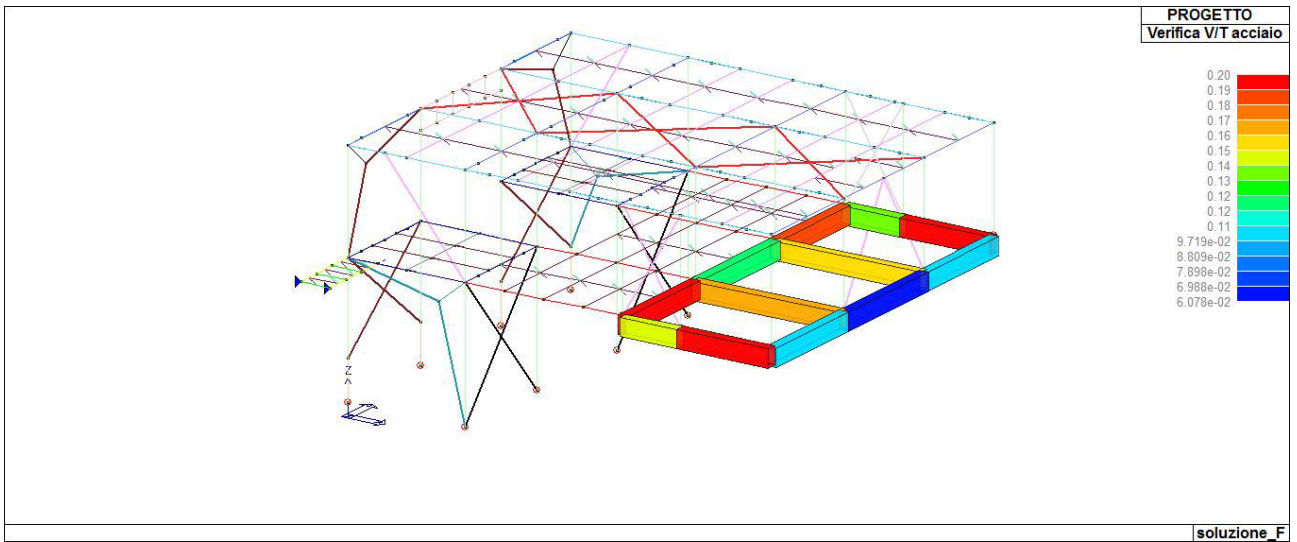


Figura 67 -Verifica a V/T lato acciaio - - coefficiente di sfruttamento  $0.20 < 1$

# STATI LIMITE D' ESERCIZIO

## LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastri	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
travi	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
setti e gusci	rRfck	rRfyk	rPfck	massimi nei nodi dell'elemento
	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

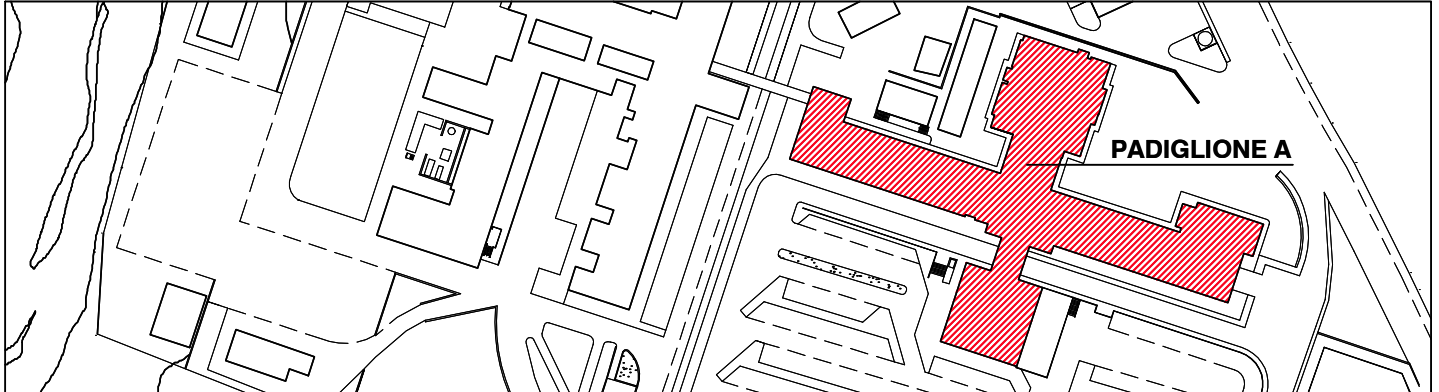
Pilas.	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb
80	0.0	0.07	0.06	0.0	143,143,0	80.0	0.04	0.02	0.0	143,143,0
	160.0	0.02	0.01	0.0	130,130,0					
81	0.0	0.07	0.04	0.0	142,142,0	80.0	0.04	0.03	0.0	142,142,0
	160.0	0.02	0.02	0.0	130,130,0					
82	0.0	0.08	0.10	0.0	142,129,0	80.0	0.06	0.06	0.0	129,129,0
	160.0	0.02	0.03	0.0	132,129,0					
86	0.0	0.14	0.09	0.0	132,131,0	80.0	0.06	0.04	0.0	132,132,0
	160.0	0.03	0.02	0.0	132,132,0					

Pilas.	rRfck	rRfyk	rPfck	rRfck	rRfyk	rPfck
	0.14	0.10	0.0			

Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP cm	Rif. cmb
31	0.0	0.03	0.14	0.0	134,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.0	141,145,0
	221.8	0.03	0.14	0.0	129,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	443.5	0.05	0.09	0.0	131,131,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
32	0.0	0.28	0.64	0.0	134,134,0	0.07	0.07	0.0	134,150,0	0.17	0.12	0.0	134,150,0
	608.9	0.02	0.07	0.0	143,143,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
33	0.0	0.12	0.45	0.0	130,131,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.10	0.08	0.0	130,146,0
	221.8	0.08	0.38	0.0	130,132,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	443.5	0.13	0.65	0.0	129,132,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
34	0.0	0.08	0.54	0.0	130,131,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.04	-0.03	0.0	130,146,0
	505.0	0.08	0.52	0.0	130,132,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
35	0.0	0.29	0.67	0.0	134,134,0	0.08	0.08	0.0	134,150,0	0.18	0.13	0.0	134,150,0
	608.9	0.02	0.06	0.0	131,143,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
36	0.0	0.04	0.18	0.0	144,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.02	-0.01	0.0	143,153,0
	505.0	0.03	0.17	0.0	132,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
37	0.0	0.06	0.15	0.0	140,138,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.02	-0.01	0.0	136,150,0
	186.9	5.74e-03	0.08	0.0	132,129,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	373.9	0.02	0.12	0.0	137,137,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
38	0.0	0.05	0.09	0.0	140,138,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.02	-9.93e-03	0.0	136,146,0
	186.9	0.02	0.08	0.0	129,129,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	373.9	0.02	0.05	0.0	144,137,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
39	0.0	0.20	0.57	0.0	134,134,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.12	0.08	0.0	136,150,0
	117.5	0.11	0.33	0.0	136,134,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	235.0	0.06	0.21	0.0	140,138,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
40	0.0	0.18	0.48	0.0	134,134,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.10	0.07	0.0	136,150,0
	117.5	0.10	0.27	0.0	136,134,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	235.0	0.06	0.15	0.0	140,140,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
41	0.0	0.03	0.16	0.0	142,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.03	0.0	129,145,0
	228.8	0.03	0.17	0.0	141,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	457.5	0.05	0.20	0.0	142,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
42	0.0	0.17	0.61	0.0	129,132,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.09	-0.08	0.0	130,146,0
	228.8	0.09	0.45	0.0	130,132,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	457.5	0.15	0.42	0.0	130,131,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				

Trave	rRfck	rRfyk	rPfck	wR	wF	wP	dR	dF	dP
	0.29	0.67	0.0	0.08	0.08	0.0	0.18	0.13	0.0

**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO

**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO

Progetto  
Verifica dei Collegamenti della Struttura in acciaio

TAVOLA

**R.S.04**

SCALA

REVISIONE

IL R.U.P.

(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO

(Ing. Vincenzo Di Rosa)

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

(Ing. Clelia Buscaglia)

IL COMMISSARIO

(Dott. Maurizio Aricò)

IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

(Ing. Gian Luigi Di Marco)

IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

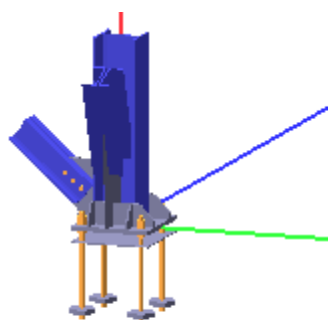
(Arch. Liborio Sutera)

I COLLABORATORI

(Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla)  
(Coad. Amm. Geom. Francesco Croce)  
(Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa)  
(Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)



## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 2



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 380.0 x 358.8 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 10.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 10.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
2.1	40968.0	-14581.6	-74745.0	188719.0	15312.0	-388.0
2.2	36126.8	-16858.3	-138272.4	-46481.0	2396000.0	-392.0
2.3	3148.8	14905.9	-86546.8	-1052000.0	500474.0	-258.0
2.4	1177.9	12593.5	-147598.0	-1290000.0	3457000.0	-261.0
2.5	44722.7	-12770.0	-31128.2	303908.0	-95708.0	-386.0
2.6	39882.8	-15046.5	-94693.2	68702.0	2285000.0	-389.0
2.7	3694.4	16751.8	-45702.3	-934216.0	-249291.0	-255.0
2.8	1723.5	14439.5	-106726.1	-1172000.0	2707000.0	-259.0
2.9	27205.9	-8640.1	-82546.5	-53545.0	-1103000.0	-359.0
2.10	19944.4	-12022.7	-176581.2	-394088.0	2214000.0	-365.0
2.11	3732.8	9172.8	-90186.9	-800439.0	-1062000.0	-293.0
2.12	925.5	5734.9	-180313.4	-1145000.0	3147000.0	-298.0
2.13	30960.6	-6828.4	-38929.8	61645.0	-1214000.0	-357.0
2.14	23699.0	-10211.0	-132928.5	-278898.0	2103000.0	-363.0
2.15	4278.4	11018.7	-49360.8	-682500.0	-1812000.0	-291.0
2.16	1471.1	7580.8	-139541.4	-1027000.0	2398000.0	-296.0
2.17	27365.8	-6925.8	-77077.3	-96739.0	1769000.0	-381.0

2.18	22526.0	-9202.2	-140648.3	-331946.0	4150000.0	-385.0
2.19	240.3	10954.5	-87853.1	-841276.9	1058000.0	-318.0
2.20	-1730.4	8642.2	-148904.1	-1079000.0	4014000.0	-321.0
2.21	31120.4	-5114.1	-33460.6	18451.0	1658000.0	-379.0
2.22	26280.6	-7390.6	-97025.7	-216756.0	4039000.0	-383.0
2.23	785.8	12800.5	-47057.4	-723338.0	307854.0	-315.0
2.24	-1185.0	10488.1	-108132.3	-960859.0	3264000.0	-319.0
2.25	37138.7	-7044.1	-79726.9	-89460.0	-6009000.0	-545.0
2.26	32534.5	-9288.8	-143041.6	-325798.0	-3611000.0	-552.0
2.27	11182.4	10950.6	-89373.5	-838442.0	-6596000.0	-495.0
2.28	9211.5	8638.1	-150424.7	-1076000.0	-3639000.0	-498.0
2.29	40893.4	-5232.4	-36110.1	25730.0	-6120000.0	-542.0
2.30	36053.6	-7508.8	-99675.2	-209477.0	-3739000.0	-546.0
2.31	11727.9	12796.5	-48547.0	-720504.0	-7345000.0	-492.0
2.32	9757.0	10484.1	-109652.9	-958024.0	-4389000.0	-496.0
2.33	16318.7	-40598.6	-128402.8	660631.0	4063000.0	-828.0
2.34	-2644.6	-52347.3	-190190.3	578273.0	4656000.0	297.0
2.35	7574.0	42259.9	-25589.5	-1334000.0	2753000.0	-315.0
2.36	-2803.5	30497.9	-76327.0	-1410000.0	5168000.0	821.0
2.37	17204.3	-39047.1	-123802.2	689604.0	4116000.0	-915.0
2.38	-2683.9	-53964.0	-195016.1	545924.0	4765000.0	383.0
2.39	8459.5	43844.5	-20878.8	-1305000.0	2806000.0	-403.0
2.40	-2842.8	28871.5	-81177.0	-1443000.0	5277000.0	908.0
2.41	46164.4	-28282.8	-97637.7	315486.0	6736000.0	-2108.0
2.42	7490.3	-38627.8	-155657.2	302038.0	3317000.0	-1002.0
2.43	-2452.1	28839.6	-52407.7	-1034000.0	4218000.0	993.0
2.44	-3687.0	16339.7	-117096.3	-1192000.0	8021000.0	2084.0
2.45	47050.1	-26704.5	-92960.6	344459.0	6789000.0	-2195.0
2.46	6604.6	-40212.5	-160352.3	273065.0	3264000.0	-914.0
2.47	-2412.8	30466.1	-47557.7	-1002000.0	4109000.0	906.0
2.48	-3726.3	14713.2	-121946.3	-1224000.0	8130000.0	2171.0
2.49	58377.9	487.0	-24678.5	-21690.0	7594000.0	-1939.0
2.50	-4141.0	-37942.1	-225760.3	-301390.0	9272000.0	1754.0
2.51	55754.5	25351.8	6189.7	-619985.0	7201000.0	-1785.0
2.52	-4188.6	-13078.8	-191597.8	-898011.1	9425000.0	1911.0
2.53	67331.7	4185.1	-15439.2	-125234.0	8396000.0	-2323.0
2.54	-3875.9	-33675.5	-213485.1	-367076.0	8416000.0	1375.0
2.55	46800.7	21653.6	-3067.8	-516442.0	6399000.0	-1401.0
2.56	-4453.7	-17326.2	-203818.5	-832326.0	10280000.0	2290.0
2.57	61330.1	5748.0	-9088.1	74887.0	7770000.0	-2230.0
2.58	-4271.9	-43353.6	-241931.9	-409219.0	9635000.0	2043.0
2.59	58706.6	30612.7	21732.1	-523409.0	7377000.0	-2076.0
2.60	-4319.5	-18500.2	-207797.7	-1006000.0	9789000.0	2200.0
2.61	70283.8	9446.1	151.1	-28657.0	8572000.0	-2613.0
2.62	-4006.8	-39120.2	-229750.9	-474904.0	8779000.0	1664.0
2.63	49752.8	26914.6	12574.5	-419865.0	6575000.0	-1692.0
2.64	-4584.6	-22747.7	-220018.5	-940154.0	10640000.0	2579.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento flangia

$$B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$$

Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	107846.8	107846.8
2	92689.0	92689.0
3	107846.8	107846.8
4	92689.0	92689.0

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	258442.9	135499.7	206130.2	135499.7
2	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
3	258442.9	135499.7	206130.2	135499.7
4	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7

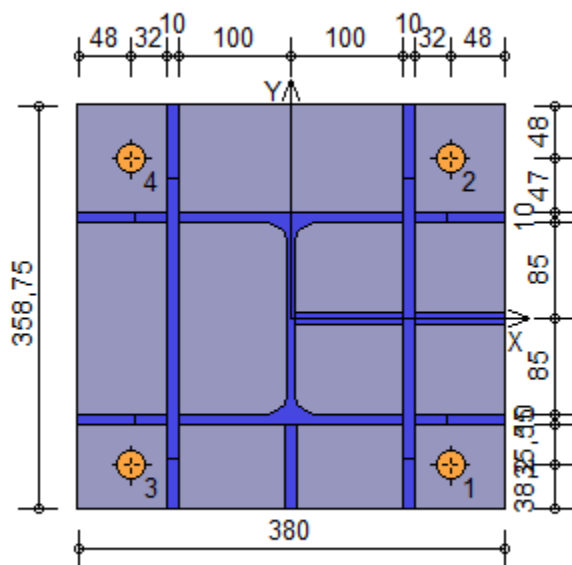
### Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche sui bulloni

#### 1-Taglio e trazione (Nodo n. 2, CMB n. 59)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	142.00	-130.55	16553.0	135499.7	17830.4	107846.8	0.240257	Ok
2	142.00	142.00	16554.7	135499.7	0.0	92689.0	0.122176	Ok
3	-142.00	-130.55	16549.7	135499.7	19274.9	107846.8	0.249799	Ok
4	-142.00	142.00	16551.4	135499.7	0.0	92689.0	0.122151	Ok

#### 2-Trazione (Nodo n. 2, CMB n. 59)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	142.00	-130.55	17830.4	107846.8	0.165331	Ok
2	142.00	142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok
3	-142.00	-130.55	19274.9	107846.8	0.178725	Ok
4	-142.00	142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone

$F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone

$FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$

$FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$

VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

### Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in  $N/mm^2$ .

Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 2, CMB n. 64)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_1$	$VER_1$
Nerv. verticale lato destro esterno	-22.57	0.00	-0.41	22.57	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-5.11	0.00	-0.41	5.13	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-4.29	0.00	-0.41	4.31	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-21.60	0.00	-0.41	21.61	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-5.89	0.00	-2.52	6.41	Ok
Ala inferiore esterno	-5.08	0.00	-2.52	5.67	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-4.57	0.00	-2.52	5.22	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-6.90	0.00	-2.52	7.34	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-6.51	0.00	-2.52	6.98	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-5.99	0.00	-2.52	6.50	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-5.57	0.00	-2.52	6.12	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-15.72	0.00	-0.41	15.72	Ok
Anima lato destro	-14.84	0.00	-0.41	14.84	Ok
Anima lato sinistro	-14.84	0.00	-0.41	14.84	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-14.90	0.00	-0.41	14.90	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-16.50	0.00	-2.52	16.69	Ok
Ala superiore interno lato destro	-16.12	0.00	-2.52	16.31	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-15.60	0.00	-2.52	15.80	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-15.18	0.00	-2.52	15.38	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-17.51	0.00	-2.52	17.69	Ok
Ala superiore esterno	-16.69	0.00	-2.52	16.88	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-16.18	0.00	-2.52	16.38	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-22.50	0.00	-0.41	22.50	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-21.67	0.00	-0.41	21.68	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 2, CMB n. 64)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_2$	$VER_2$
Nerv. verticale lato destro esterno	-22.57	0.00	-0.41	22.57	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-5.11	0.00	-0.41	5.11	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-4.29	0.00	-0.41	4.29	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-21.60	0.00	-0.41	21.60	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-5.89	0.00	-2.52	5.89	Ok
Ala inferiore esterno	-5.08	0.00	-2.52	5.08	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-4.57	0.00	-2.52	4.57	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-6.90	0.00	-2.52	6.90	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-6.51	0.00	-2.52	6.51	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-5.99	0.00	-2.52	5.99	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-5.57	0.00	-2.52	5.57	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-15.72	0.00	-0.41	15.72	Ok
Anima lato destro	-14.84	0.00	-0.41	14.84	Ok
Anima lato sinistro	-14.84	0.00	-0.41	14.84	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-14.90	0.00	-0.41	14.90	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-16.50	0.00	-2.52	16.50	Ok
Ala superiore interno lato destro	-16.12	0.00	-2.52	16.12	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-15.60	0.00	-2.52	15.60	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-15.18	0.00	-2.52	15.18	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-17.51	0.00	-2.52	17.51	Ok
Ala superiore esterno	-16.69	0.00	-2.52	16.69	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-16.18	0.00	-2.52	16.18	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-22.50	0.00	-0.41	22.50	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-21.67	0.00	-0.41	21.67	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

**Verifiche a flessione piastra in zona compressa**



Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona superiore (Nodo n. 2, CMB n. 58)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,67 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 1016,11 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 95,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 63500,0 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	16630950,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	4585186,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,275702 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona inferiore (Nodo n. 2, CMB n. 28)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,77 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 672,75 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 73,8 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 204975,6 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	53684080,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1829558,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,034080 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale nella zona di destra (Nodo n. 2, CMB n. 58)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,84 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 660,54 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 62802,9 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	16448390,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	2113719,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,128506 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale nella zona di sinistra (Nodo n. 2, CMB n. 58)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,74 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 625,93 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 545064,3 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	142754900,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	2002974,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,014031 \text{ Ok}$		

**Verifica del momento di progetto del giunto** (Nodo n. 2, CMB n. 27)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	30623670,0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	6596000,0 N mm
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,215389 \text{ Ok}$		

**Ancoraggio**

Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t = 400 \text{ mm}$
Lunghezza di aderenza	$L_a = 350 \text{ mm}$
Materiale rosette	Acciaio S235
Spessore rosette	$s_r = 20 \text{ mm}$
Diametro rosette	$\varnothing_r = 120 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

**Calcestruzzo**

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30,00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	24,90 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14,11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1,79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2,69 N/mm <sup>2</sup>

**Compressione massima calcestruzzo** (Nodo n. 2, CMB n. 64)

$$p_{max} = 2,78 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

### Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

$$\text{Trazione di progetto dell'ancoraggio} \quad F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] = 107846.8 \text{ N}$$

Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ( $L_a = 350 \text{ mm}$ )

$$\text{Resistenza a trazione per aderenza} \quad F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 70882.5 \text{ N}$$

$$\text{Trazione di progetto residua} \quad F_{t,re,Ed} = F_{t,an,Ed} - F_{t,ad,Rd} = 36964.2 \text{ N}$$

### Verifica della rosetta

$$\text{Momento di calcolo} \quad M_{Ed} = 566971.3 \text{ N mm}$$

$$\text{Resistenza a flessione} \quad M_{c,Rd} = 1124989.0 \text{ N mm}$$

$$M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.503979 \quad \text{Ok}$$

### Compressione sul calcestruzzo

$$p_{cls} = 3.40 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \quad \text{Ok}$$

### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 2-

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 10.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
2.1	788.6	0.0	48526.3	0.0	0.0	0.0
2.2	788.6	0.0	44474.2	0.0	0.0	0.0
2.3	788.6	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
2.4	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
2.5	606.6	0.0	53263.0	0.0	0.0	0.0
2.6	606.6	0.0	49212.7	0.0	0.0	0.0
2.7	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.8	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.9	788.6	0.0	29904.1	0.0	0.0	0.0
2.10	788.6	0.0	23616.2	0.0	0.0	0.0
2.11	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
2.12	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
2.13	606.6	0.0	34640.8	0.0	0.0	0.0
2.14	606.6	0.0	28352.8	0.0	0.0	0.0
2.15	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.16	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.17	788.6	0.0	35069.6	0.0	0.0	0.0
2.18	788.6	0.0	31019.3	0.0	0.0	0.0
2.19	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
2.20	788.6	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
2.21	606.6	0.0	39806.2	0.0	0.0	0.0
2.22	606.6	0.0	35755.9	0.0	0.0	0.0
2.23	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.24	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.25	788.6	0.0	33474.1	0.0	0.0	0.0
2.26	788.6	0.0	29741.6	0.0	0.0	0.0
2.27	788.6	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
2.28	788.6	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
2.29	606.6	0.0	38210.8	0.0	0.0	0.0
2.30	606.6	0.0	34160.5	0.0	0.0	0.0
2.31	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.32	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.33	606.6	0.0	24115.8	0.0	0.0	0.0

2.34	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.35	606.6	0.0	11937.3	0.0	0.0	0.0
2.36	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.37	606.6	0.0	25304.5	0.0	0.0	0.0
2.38	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.39	606.6	0.0	13126.0	0.0	0.0	0.0
2.40	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.41	606.6	0.0	64780.4	0.0	0.0	0.0
2.42	606.6	0.0	12160.0	0.0	0.0	0.0
2.43	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.44	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.45	606.6	0.0	65969.2	0.0	0.0	0.0
2.46	606.6	0.0	10971.2	0.0	0.0	0.0
2.47	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.48	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.49	606.6	0.0	81243.8	0.0	0.0	0.0
2.50	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.51	606.6	0.0	77590.3	0.0	0.0	0.0
2.52	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.53	606.6	0.0	93443.2	0.0	0.0	0.0
2.54	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.55	606.6	0.0	65390.9	0.0	0.0	0.0
2.56	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
2.57	606.6	0.0	85206.4	0.0	0.0	0.0
2.58	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.59	606.6	0.0	81552.9	0.0	0.0	0.0
2.60	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.61	606.6	0.0	97405.8	0.0	0.0	0.0
2.62	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
2.63	606.6	0.0	69353.4	0.0	0.0	0.0
2.64	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni			$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$				120444.1 N
Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]	
1	137600.0	120872.1	120444.1	137600.0	192640.0	120444.1	
2	95105.9	133148.2	95105.9	124001.9	173602.6	120444.1	
3	86337.2	192640.0	86337.2	137600.0	192640.0	120444.1	

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x
- $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x
- $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a tagli di progetto in direzione x
- $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y
- $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y
- $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a tagli di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 2, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	32469.2	120444.1	0.269579	Ok
2	80.00	0.00	32469.2	95105.9	0.341401	Ok
3	128.00	0.00	32469.2	86337.2	0.376075	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 2, CMB n. 61)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N

Resistenza assiale di calcolo  
 Azione assiale di progetto  
 $N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.109386$  Ok

$$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$$

$$N_{Ed} =$$

890476.3 N  
 97405.8 N

### **Controvento Col. Sup. ÷ Trave 3-**

Tipo di profilo: 2 UPN 160 schiena-schiene a dist.= 30.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 (  $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$  )

Diametro  $\varnothing = 20 \text{ mm}$   $A_{res} = 245.0 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 21 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
2.1	265.3	0.0	-44326.1	0.0	0.0	0.0
2.2	265.3	0.0	-51372.8	0.0	0.0	0.0
2.3	265.3	0.0	43175.0	0.0	0.0	0.0
2.4	265.3	0.0	36018.7	0.0	0.0	0.0
2.5	204.0	0.0	-38625.9	0.0	0.0	0.0
2.6	204.0	0.0	-45672.0	0.0	0.0	0.0
2.7	204.0	0.0	48980.7	0.0	0.0	0.0
2.8	204.0	0.0	41824.5	0.0	0.0	0.0
2.9	265.3	0.0	-26688.2	0.0	0.0	0.0
2.10	265.3	0.0	-37147.1	0.0	0.0	0.0
2.11	265.3	0.0	26172.3	0.0	0.0	0.0
2.12	265.3	0.0	15544.1	0.0	0.0	0.0
2.13	204.0	0.0	-20987.9	0.0	0.0	0.0
2.14	204.0	0.0	-31446.8	0.0	0.0	0.0
2.15	204.0	0.0	31978.1	0.0	0.0	0.0
2.16	204.0	0.0	21349.9	0.0	0.0	0.0
2.17	265.3	0.0	-21557.3	0.0	0.0	0.0
2.18	265.3	0.0	-28603.4	0.0	0.0	0.0
2.19	265.3	0.0	31508.2	0.0	0.0	0.0
2.20	265.3	0.0	24352.0	0.0	0.0	0.0
2.21	204.0	0.0	-15857.1	0.0	0.0	0.0
2.22	204.0	0.0	-22903.2	0.0	0.0	0.0
2.23	204.0	0.0	37314.0	0.0	0.0	0.0
2.24	204.0	0.0	30157.7	0.0	0.0	0.0
2.25	265.3	0.0	-21919.0	0.0	0.0	0.0
2.26	265.3	0.0	-28870.8	0.0	0.0	0.0
2.27	265.3	0.0	31486.5	0.0	0.0	0.0
2.28	265.3	0.0	24330.2	0.0	0.0	0.0
2.29	204.0	0.0	-16218.8	0.0	0.0	0.0
2.30	204.0	0.0	-23264.9	0.0	0.0	0.0
2.31	204.0	0.0	37292.2	0.0	0.0	0.0
2.32	204.0	0.0	30136.0	0.0	0.0	0.0
2.33	204.0	0.0	-122400.0	0.0	0.0	0.0
2.34	204.0	0.0	-157900.0	0.0	0.0	0.0
2.35	204.0	0.0	125800.0	0.0	0.0	0.0
2.36	204.0	0.0	90266.2	0.0	0.0	0.0
2.37	204.0	0.0	-117700.0	0.0	0.0	0.0
2.38	204.0	0.0	-162800.0	0.0	0.0	0.0
2.39	204.0	0.0	130600.0	0.0	0.0	0.0
2.40	204.0	0.0	85337.1	0.0	0.0	0.0
2.41	204.0	0.0	-85588.7	0.0	0.0	0.0
2.42	204.0	0.0	-116800.0	0.0	0.0	0.0
2.43	204.0	0.0	85622.6	0.0	0.0	0.0
2.44	204.0	0.0	47792.1	0.0	0.0	0.0
2.45	204.0	0.0	-80807.8	0.0	0.0	0.0

2.46	204.0	0.0	-121600.0	0.0	0.0	0.0
2.47	204.0	0.0	90551.6	0.0	0.0	0.0
2.48	204.0	0.0	42863.0	0.0	0.0	0.0
2.49	204.0	0.0	931.0	0.0	0.0	0.0
2.50	204.0	0.0	-115200.0	0.0	0.0	0.0
2.51	204.0	0.0	75412.8	0.0	0.0	0.0
2.52	204.0	0.0	-40720.6	0.0	0.0	0.0
2.53	204.0	0.0	11984.6	0.0	0.0	0.0
2.54	204.0	0.0	-102400.0	0.0	0.0	0.0
2.55	204.0	0.0	64359.2	0.0	0.0	0.0
2.56	204.0	0.0	-53462.8	0.0	0.0	0.0
2.57	204.0	0.0	16867.4	0.0	0.0	0.0
2.58	204.0	0.0	-131600.0	0.0	0.0	0.0
2.59	204.0	0.0	91349.2	0.0	0.0	0.0
2.60	204.0	0.0	-57150.7	0.0	0.0	0.0
2.61	204.0	0.0	27921.0	0.0	0.0	0.0
2.62	204.0	0.0	-118900.0	0.0	0.0	0.0
2.63	204.0	0.0	80295.6	0.0	0.0	0.0
2.64	204.0	0.0	-69893.0	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	516000.0	163809.6	163809.6	516000.0	258000.0	188194.0
2	362428.6	181214.3	181214.3	474720.0	237360.0	188194.0
3	327618.4	258000.0	188194.0	516000.0	258000.0	188194.0

Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 188194.0$  N

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 2, CMB n. 38)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	40.00	0.00	54266.7	163809.6	0.331279	Ok
2	100.00	0.00	54266.7	181214.3	0.299462	Ok
3	160.00	0.00	54266.7	188194.0	0.288355	Ok

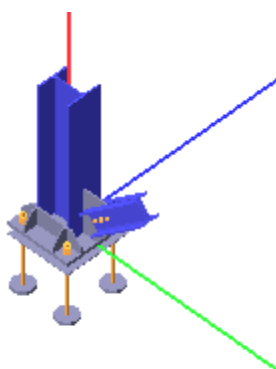
### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 2, CMB n. 63)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1257143.0 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1388556.0 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd}, N_{pl,Rd} ] =$	1257143.0 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	80295.6 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.063872$ Ok		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 4



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 380.0 x 371.5 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 10.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 10.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
4.1	2321.3	-429.1	-177989.4	1258000.0	-4642000.0	-412.0
4.2	4248.2	-407.7	-258289.4	1165000.0	-7541000.0	-419.0
4.3	1381.3	543.8	-143689.4	-1800000.0	-2069000.0	-234.0
4.4	3296.3	565.4	-226889.4	-1894000.0	-4950000.0	-240.0
4.5	1761.9	-423.4	-120214.9	1270000.0	-3847000.0	-407.0
4.6	3688.9	-402.0	-200514.9	1176000.0	-6746000.0	-414.0
4.7	833.5	549.3	-82634.5	-1787000.0	-1289000.0	-230.0
4.8	2748.6	570.9	-165914.9	-1882000.0	-4170000.0	-236.0
4.9	2148.7	-235.3	-164689.4	648991.0	-4138000.0	-375.0
4.10	4896.7	-206.6	-284289.4	517724.0	-8273000.0	-386.0
4.11	1623.0	349.3	-143389.4	-1189000.0	-2689000.0	-280.0
4.12	4352.5	378.3	-267489.4	-1321000.0	-6798000.0	-289.0
4.13	1589.4	-229.5	-107014.9	660549.0	-3343000.0	-370.0
4.14	4337.4	-200.9	-226614.9	529282.0	-7478000.0	-381.0
4.15	1075.3	354.8	-82343.2	-1176000.0	-1909000.0	-276.0
4.16	3804.8	383.8	-206514.9	-1309000.0	-6017000.0	-285.0
4.17	2162.6	-198.9	-169189.4	517923.0	-4172000.0	-394.0

4.18	4089.5	-177.5	-249489.4	424189.0	-7071000.0	-401.0
4.19	1659.1	385.7	-144089.4	-1320000.0	-2763000.0	-303.0
4.20	3574.0	407.3	-227389.4	-1414000.0	-5645000.0	-309.0
4.21	1603.3	-193.1	-111514.9	529481.0	-3377000.0	-390.0
4.22	3530.3	-171.7	-191814.9	435747.0	-6276000.0	-397.0
4.23	1111.4	391.1	-83076.5	-1307000.0	-1983000.0	-299.0
4.24	3026.3	412.7	-166315.0	-1401000.0	-4864000.0	-305.0
4.25	2484.3	-227.6	-166789.4	624849.0	-5134000.0	-562.0
4.26	4421.3	-205.9	-247389.4	530137.0	-8060000.0	-573.0
4.27	2016.6	358.1	-142889.4	-1216000.0	-3823000.0	-484.0
4.28	3931.6	379.7	-226189.4	-1311000.0	-6705000.0	-490.0
4.29	1925.0	-221.9	-109115.0	636406.0	-4339000.0	-558.0
4.30	3852.0	-200.5	-189415.0	542673.0	-7238000.0	-565.0
4.31	1469.0	363.6	-81876.4	-1204000.0	-3043000.0	-480.0
4.32	3383.9	385.2	-165115.0	-1298000.0	-5924000.0	-486.0
4.33	2597.3	-891.1	-160415.0	3233000.0	-4662000.0	-430.0
4.34	-18755.1	-984.0	-117837.0	3579000.0	-4756000.0	585.0
4.35	2673.6	1000.7	-152914.9	-3743000.0	-4994000.0	-610.0
4.36	-15316.4	907.7	-122221.3	-3396000.0	-4275000.0	419.0
4.37	2643.5	-860.5	-161115.0	3121000.0	-4781000.0	-548.0
4.38	-19697.8	-1014.5	-117106.5	3691000.0	-4813000.0	702.0
4.39	2719.8	1031.4	-153615.0	-3855000.0	-5113000.0	-728.0
4.40	-16259.1	877.2	-121490.9	-3284000.0	-4332000.0	536.0
4.41	3451.1	-737.4	-194914.9	2671000.0	-7736000.0	-1837.0
4.42	2353.0	-829.9	-150214.9	3015000.0	-4101000.0	-844.0
4.43	-11088.7	846.0	-127282.2	-3177000.0	-4118000.0	829.0
4.44	-50621.1	756.9	-86602.6	-2842000.0	-7968000.0	1814.0
4.45	3497.2	-706.7	-195714.9	2559000.0	-7855000.0	-1955.0
4.46	2306.8	-860.5	-149414.9	3128000.0	-3982000.0	-726.0
4.47	-10146.0	876.6	-127912.6	-3289000.0	-4061000.0	711.0
4.48	-51563.7	726.4	-85872.1	-2730000.0	-8025000.0	1932.0
4.49	3905.1	-121.0	-210014.9	389909.0	-9018000.0	-1652.0
4.50	-63672.7	-425.9	-71842.0	1529000.0	-9080000.0	1677.0
4.51	3928.0	446.5	-207715.0	-1703000.0	-9118000.0	-1706.0
4.52	-62641.0	141.6	-73197.3	-563715.0	-8935000.0	1627.0
4.53	4161.3	-74.9	-220315.0	221342.0	-9941000.0	-2074.0
4.54	-53081.3	-380.6	-82517.6	1363000.0	-7972000.0	1258.0
4.55	3671.9	400.4	-197414.9	-1534000.0	-8196000.0	-1284.0
4.56	-73196.4	96.4	-62553.2	-397512.0	-10040000.0	2046.0
4.57	4058.9	-18.9	-212515.0	16016.0	-9417000.0	-2045.0
4.58	-66814.8	-527.7	-69673.9	1902000.0	-9268000.0	2069.0
4.59	4081.8	548.6	-210215.0	-2077000.0	-9516000.0	-2099.0
4.60	-65783.3	39.8	-70929.1	-190636.0	-9124000.0	2019.0
4.61	4315.1	27.2	-222815.0	-152551.0	-10340000.0	-2467.0
4.62	-56223.5	-482.5	-80349.5	1736000.0	-8160000.0	1650.0
4.63	3825.7	502.5	-199814.9	-1908000.0	-8594000.0	-1677.0
4.64	-76409.7	-5.4	-60222.8	-24434.0	-10230000.0	2437.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni  $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia  $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	92689.0	92689.0
2	112723.8	112723.8
3	92689.0	92689.0
4	112723.8	112723.8

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

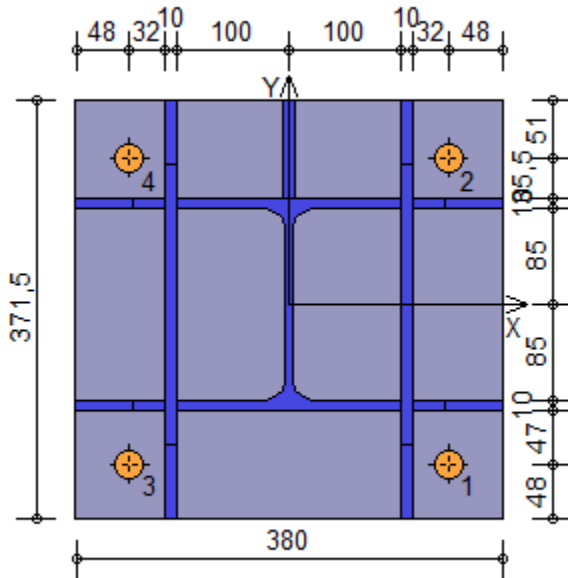
$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
2	259011.8	135499.7	275200.0	135499.7
3	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
4	259011.8	135499.7	275200.0	135499.7

#### Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



#### Verifiche sui bulloni

##### 1-Taglio e trazione (Nodo n. 4, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	142.00	-142.00	19104.7	135499.7	0.0	92689.0	0.140994	Ok
2	142.00	130.50	19104.7	135499.7	5707.1	112723.8	0.177158	Ok
3	-142.00	-142.00	19100.2	135499.7	0.0	92689.0	0.140961	Ok
4	-142.00	130.50	19100.2	135499.7	5739.7	112723.8	0.177331	Ok

##### 2-Trazione (Nodo n. 4, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	142.00	-142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok
2	142.00	130.50	5707.1	112723.8	0.050629	Ok
3	-142.00	-142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok
4	-142.00	130.50	5739.7	112723.8	0.050918	Ok

#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone  
 $F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone  
 $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$   
 $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

#### Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in  $N/mm^2$ .

Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 4, CMB n. 10)



Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_1$	VER <sub>1</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-21.76	0.00	0.42	21.77	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-21.80	0.00	0.42	21.81	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-22.25	0.00	0.42	22.25	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-22.29	0.00	0.42	22.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-17.80	0.00	-0.02	17.80	Ok
Ala inferiore esterno	-18.31	0.00	-0.02	18.31	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-18.51	0.00	-0.02	18.51	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-17.06	0.00	-0.02	17.06	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-17.29	0.00	-0.02	17.29	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-17.57	0.00	-0.02	17.57	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-17.78	0.00	-0.02	17.78	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-16.84	0.00	0.42	16.84	Ok
Anima lato destro	-16.71	0.00	0.42	16.72	Ok
Anima lato sinistro	-16.71	0.00	0.42	16.72	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-17.28	0.00	0.42	17.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-10.03	0.00	-0.02	10.03	Ok
Ala superiore interno lato destro	-10.25	0.00	-0.02	10.25	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-10.53	0.00	-0.02	10.53	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-10.74	0.00	-0.02	10.74	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-9.29	0.00	-0.02	9.29	Ok
Ala superiore esterno	-9.80	0.00	-0.02	9.80	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-10.00	0.00	-0.02	10.00	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-9.06	0.00	0.42	9.07	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-9.51	0.00	0.42	9.52	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 4, CMB n. 10)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_2$	VER <sub>2</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-21.76	0.00	0.42	21.76	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-21.80	0.00	0.42	21.80	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-22.25	0.00	0.42	22.25	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-22.29	0.00	0.42	22.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-17.80	0.00	-0.02	17.80	Ok
Ala inferiore esterno	-18.31	0.00	-0.02	18.31	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-18.51	0.00	-0.02	18.51	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-17.06	0.00	-0.02	17.06	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-17.29	0.00	-0.02	17.29	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-17.57	0.00	-0.02	17.57	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-17.78	0.00	-0.02	17.78	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-16.84	0.00	0.42	16.84	Ok
Anima lato destro	-16.71	0.00	0.42	16.71	Ok
Anima lato sinistro	-16.71	0.00	0.42	16.71	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-17.28	0.00	0.42	17.28	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-10.03	0.00	-0.02	10.03	Ok
Ala superiore interno lato destro	-10.25	0.00	-0.02	10.25	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-10.53	0.00	-0.02	10.53	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-10.74	0.00	-0.02	10.74	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-9.29	0.00	-0.02	9.29	Ok
Ala superiore esterno	-9.80	0.00	-0.02	9.80	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-10.00	0.00	-0.02	10.00	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-9.06	0.00	0.42	9.06	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-9.51	0.00	0.42	9.51	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

**Verifiche a flessione piastra in zona compressa**

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona superiore (Nodo n. 4, CMB n. 12)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,26 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 476,98 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 86,5 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 204975,6 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	53684080,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1784460,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,033240 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona inferiore (Nodo n. 4, CMB n. 10)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,86 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 1085,37 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 95,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 63500,0 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	16630950,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	4897718,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,294494 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale (Nodo n. 4, CMB n. 10)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,09 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 777,59 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 63227,4 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	16559570,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	2488285,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,150263 \text{ Ok}$		

**Verifica del momento di progetto del giunto** (Nodo n. 4, CMB n. 64)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	49319710,0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	10230000,0 N mm
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,207422 \text{ Ok}$		

**Ancoraggio**

Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t =$	400 mm
Lunghezza di aderenza	$L_a =$	350 mm
Materiale rosette		Acciaio S235
Spessore rosette	$s_r =$	20 mm
Diametro rosette	$\varnothing_r =$	120 mm

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30,00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	24,90 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14,11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1,79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2,69 N/mm <sup>2</sup>

**Compressione massima calcestruzzo** (Nodo n. 4, CMB n. 10)

$$p_{max} = 2,92 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

**Verifica ancoraggio**

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

$$\text{Trazione di progetto dell'ancoraggio} \quad F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] = 112723,8 \text{ N}$$

Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ( $L_a = 350 \text{ mm}$ )

$$\text{Resistenza a trazione per aderenza} \quad F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 70882,5 \text{ N}$$

$$\text{Trazione di progetto residua} \quad F_{t,re,Ed} = F_{t,an,Ed} - F_{t,ad,Rd} = 41841,3 \text{ N}$$

Verifica della rosetta

Momento di calcolo  
 Resistenza a flessione  
 $M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.570474$  Ok

$M_{Ed} =$   
 $M_{c,Rd} =$

641777.6 N mm  
 1124989.0 N mm

### Compressione sul calcestruzzo

$p_{cls} = 3.85 \text{ N/mm}^2 < f_{cd}$  Ok

### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 2+

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 10.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
4.1	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.2	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.3	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.4	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.5	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.6	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.7	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.8	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.9	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.10	788.6	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
4.11	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.12	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.13	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.14	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.15	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.16	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.17	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.18	788.6	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
4.19	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.20	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.21	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.22	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.23	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.24	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.25	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.26	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.27	788.6	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
4.28	788.6	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
4.29	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.30	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.31	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.32	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.33	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.34	606.6	0.0	27680.5	0.0	0.0	0.0
4.35	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.36	606.6	0.0	22842.7	0.0	0.0	0.0
4.37	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.38	606.6	0.0	28942.2	0.0	0.0	0.0
4.39	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.40	606.6	0.0	24104.4	0.0	0.0	0.0
4.41	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0

4.42	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.43	606.6	0.0	17280.9	0.0	0.0	0.0
4.44	606.6	0.0	71335.7	0.0	0.0	0.0
4.45	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.46	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.47	606.6	0.0	16019.2	0.0	0.0	0.0
4.48	606.6	0.0	72597.4	0.0	0.0	0.0
4.49	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.50	606.6	0.0	89051.3	0.0	0.0	0.0
4.51	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.52	606.6	0.0	87599.9	0.0	0.0	0.0
4.53	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.54	606.6	0.0	74503.4	0.0	0.0	0.0
4.55	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.56	606.6	0.0	102100.0	0.0	0.0	0.0
4.57	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.58	606.6	0.0	93256.8	0.0	0.0	0.0
4.59	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.60	606.6	0.0	91805.5	0.0	0.0	0.0
4.61	606.6	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
4.62	606.6	0.0	78708.9	0.0	0.0	0.0
4.63	606.6	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
4.64	606.6	0.0	106400.0	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	137600.0	120872.1	120444.1	137600.0	192640.0	120444.1
2	95105.9	133148.2	95105.9	124001.9	173602.6	120444.1
3	86337.2	192640.0	86337.2	137600.0	192640.0	120444.1

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 4, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	35467.3	120444.1	0.294471	Ok
2	80.00	0.00	35467.3	95105.9	0.372924	Ok
3	128.00	0.00	35467.3	86337.2	0.410799	Ok

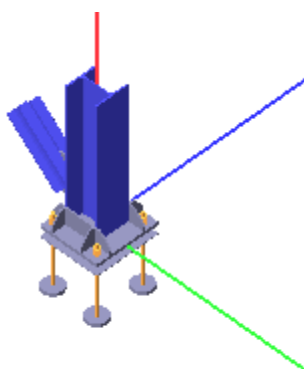
### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 4, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	106400.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.119487$ Ok		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 6



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 380.0 x 351.1 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 10.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 10.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
6.1	1341.4	-478.7	-157615.8	1438000.0	1946000.0	-246.0
6.2	-1008.9	-457.9	-236154.3	1346000.0	4520000.0	-241.0
6.3	28909.4	490.4	-114170.4	-1611000.0	4054000.0	-425.0
6.4	26782.6	511.4	-196010.5	-1704000.0	6644000.0	-422.0
6.5	2153.9	-475.7	-101757.5	1454000.0	1300000.0	-247.0
6.6	-208.6	-454.9	-180307.8	1361000.0	3872000.0	-243.0
6.7	29398.2	493.3	-54498.7	-1595000.0	3384000.0	-423.0
6.8	27271.4	514.3	-136241.9	-1688000.0	5974000.0	-421.0
6.9	6004.8	-284.7	-140329.8	827578.0	2305000.0	-273.0
6.10	2629.4	-256.5	-257221.5	697492.0	5969000.0	-267.0
6.11	23603.1	295.2	-118624.0	-996849.0	3646000.0	-394.0
6.12	20599.6	323.6	-240583.9	-1127000.0	7338000.0	-391.0
6.13	6817.4	-281.7	-84551.2	843130.9	1659000.0	-274.0
6.14	3442.1	-253.5	-201463.2	713045.0	5323000.0	-268.0
6.15	24091.9	298.1	-58951.4	-981159.9	2977000.0	-392.0
6.16	21088.4	326.6	-180915.3	-1112000.0	6668000.0	-389.0
6.17	6882.3	-254.2	-143299.1	715423.0	2439000.0	-315.0

6.18	4519.7	-233.4	-221849.4	622916.0	5011000.0	-311.0
6.19	24401.1	325.2	-118561.2	-1108000.0	3774000.0	-436.0
6.20	22274.2	346.2	-200301.3	-1200000.0	6363000.0	-434.0
6.21	7694.8	-251.2	-87497.6	730976.0	1793000.0	-317.0
6.22	5332.3	-230.4	-166091.1	638469.0	4365000.0	-312.0
6.23	24889.9	328.2	-58815.7	-1092000.0	3104000.0	-435.0
6.24	22763.1	349.1	-140632.7	-1185000.0	5694000.0	-432.0
6.25	15219.2	-308.5	-126613.5	909055.0	3106000.0	-441.0
6.26	13227.7	-288.1	-207128.0	818100.0	5705000.0	-442.0
6.27	34143.0	269.2	-109204.5	-908179.0	4542000.0	-580.0
6.28	32016.2	290.2	-190944.6	-1001000.0	7131000.0	-577.0
6.29	16031.8	-305.4	-70817.4	924608.0	2460000.0	-443.0
6.30	13669.2	-284.6	-149405.6	832100.0	5032000.0	-438.0
6.31	34631.9	272.2	-49513.4	-892490.1	3872000.0	-578.0
6.32	32505.0	293.1	-131276.0	-985361.1	6461000.0	-576.0
6.33	15561.7	-1024.9	-113723.2	3695000.0	3990000.0	-752.0
6.34	-2506.1	-898.7	-145703.0	3272000.0	4641000.0	270.0
6.35	19817.4	922.0	-118685.4	-3442000.0	4676000.0	-271.0
6.36	-2462.0	1049.9	-159503.1	-3871000.0	4505000.0	755.0
6.37	16417.8	-1051.8	-113148.5	3796000.0	4030000.0	-869.0
6.38	-2549.7	-871.9	-146403.0	3171000.0	4756000.0	386.0
6.39	20673.3	895.1	-118110.8	-3342000.0	4716000.0	-388.0
6.40	-2505.6	1076.7	-160203.1	-3972000.0	4620000.0	871.0
6.41	49278.9	-1064.6	-78631.0	3792000.0	7363000.0	-2038.0
6.42	10874.4	-942.1	-119239.3	3380000.0	3800000.0	-1040.0
6.43	-2202.2	966.4	-149603.1	-3554000.0	3852000.0	1044.0
6.44	-3291.9	1089.7	-195003.0	-3967000.0	7468000.0	2028.0
6.45	50134.8	-1091.4	-78056.3	3892000.0	7403000.0	-2155.0
6.46	10018.5	-915.3	-119813.9	3280000.0	3760000.0	-923.0
6.47	-2158.5	939.6	-148903.0	-3453000.0	3737000.0	928.0
6.48	-3335.6	1116.5	-195703.1	-4068000.0	7582000.0	2145.0
6.49	61856.4	-486.4	-68067.0	1678000.0	8387000.0	-1748.0
6.50	-3762.1	-72.8	-203503.0	289372.0	8812000.0	1588.0
6.51	63133.1	97.7	-69555.7	-463634.0	8593000.0	-1604.0
6.52	-3748.8	511.7	-207603.0	-1854000.0	8771000.0	1733.0
6.53	71963.0	-498.3	-57557.1	1707000.0	9400000.0	-2134.0
6.54	-3513.1	-84.8	-192903.0	318195.0	7923000.0	1206.0
6.55	53018.0	109.6	-80073.3	-492606.0	7581000.0	-1218.0
6.56	-3997.9	523.7	-218303.1	-1882000.0	9660000.0	2115.0
6.57	64709.8	-575.7	-66184.7	2013000.0	8520000.0	-2138.0
6.58	-3907.4	16.5	-205803.0	-45621.0	9195000.0	1976.0
6.59	65986.4	8.3	-67673.4	-128553.0	8726000.0	-1994.0
6.60	-3894.1	601.1	-210003.0	-2189000.0	9154000.0	2122.0
6.61	74849.3	-587.6	-55645.0	2042000.0	9533000.0	-2524.0
6.62	-3658.4	4.6	-195203.0	-16798.0	8306000.0	1594.0
6.63	55871.2	20.2	-78191.1	-157525.0	7714000.0	-1608.0
6.64	-4143.2	613.0	-220603.1	-2217000.0	10040000.0	2504.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento flangia

$$B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$$

Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	101756.6	101756.6
2	92689.0	92689.0
3	101756.6	101756.6
4	92689.0	92689.0

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	171983.8	135499.7	165120.0	135499.7
2	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
3	171983.8	135499.7	165120.0	135499.7
4	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7

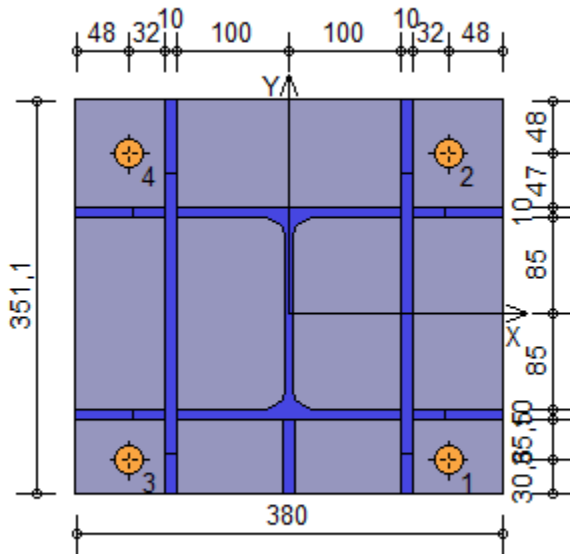
#### Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



#### Verifiche sui bulloni

##### 1-Taglio e trazione (Nodo n. 6, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	142.00	-130.50	18715.2	135499.7	6924.4	101756.6	0.186727	Ok
2	142.00	142.00	18715.2	135499.7	0.0	92689.0	0.138120	Ok
3	-142.00	-130.50	18710.6	135499.7	4174.7	101756.6	0.167391	Ok
4	-142.00	142.00	18710.6	135499.7	0.0	92689.0	0.138086	Ok

##### 2-Trazione (Nodo n. 6, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	142.00	-130.50	6924.4	101756.6	0.068049	Ok
2	142.00	142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok
3	-142.00	-130.50	4174.7	101756.6	0.041027	Ok
4	-142.00	142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok

#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone

$F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone

$FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$

$FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$

VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

#### Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in  $N/mm^2$ .

Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 6, CMB n. 64)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_1$	VER <sub>1</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-23.11	0.00	-0.38	23.12	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-5.98	0.00	-0.38	5.99	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-4.02	0.00	-0.38	4.03	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-20.80	0.00	-0.38	20.81	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-7.30	0.00	0.07	7.30	Ok
Ala inferiore esterno	-5.37	0.00	0.07	5.37	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-4.15	0.00	0.07	4.15	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-8.28	0.00	0.07	8.28	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-7.37	0.00	0.07	7.37	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-6.13	0.00	0.07	6.13	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-5.13	0.00	0.07	5.13	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-16.33	0.00	-0.38	16.33	Ok
Anima lato destro	-14.89	0.00	-0.38	14.89	Ok
Anima lato sinistro	-14.89	0.00	-0.38	14.89	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-14.36	0.00	-0.38	14.37	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-17.65	0.00	0.07	17.65	Ok
Ala superiore interno lato destro	-16.74	0.00	0.07	16.74	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-15.50	0.00	0.07	15.50	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-14.50	0.00	0.07	14.50	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-18.63	0.00	0.07	18.63	Ok
Ala superiore esterno	-16.70	0.00	0.07	16.70	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-15.48	0.00	0.07	15.48	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-22.94	0.00	-0.38	22.94	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-20.98	0.00	-0.38	20.98	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 6, CMB n. 64)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_2$	VER <sub>2</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-23.11	0.00	-0.38	23.11	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-5.98	0.00	-0.38	5.98	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-4.02	0.00	-0.38	4.02	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-20.80	0.00	-0.38	20.80	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-7.30	0.00	0.07	7.30	Ok
Ala inferiore esterno	-5.37	0.00	0.07	5.37	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-4.15	0.00	0.07	4.15	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-8.28	0.00	0.07	8.28	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-7.37	0.00	0.07	7.37	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-6.13	0.00	0.07	6.13	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-5.13	0.00	0.07	5.13	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-16.33	0.00	-0.38	16.33	Ok
Anima lato destro	-14.89	0.00	-0.38	14.89	Ok
Anima lato sinistro	-14.89	0.00	-0.38	14.89	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-14.36	0.00	-0.38	14.36	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-17.65	0.00	0.07	17.65	Ok
Ala superiore interno lato destro	-16.74	0.00	0.07	16.74	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-15.50	0.00	0.07	15.50	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-14.50	0.00	0.07	14.50	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-18.63	0.00	0.07	18.63	Ok
Ala superiore esterno	-16.70	0.00	0.07	16.70	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-15.48	0.00	0.07	15.48	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-22.94	0.00	-0.38	22.94	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-20.98	0.00	-0.38	20.98	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

**Verifiche a flessione piastra in zona compressa**



Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona superiore (Nodo n. 6, CMB n. 64)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,56 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 973,89 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 95,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 63500,0 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	16630950,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	4394680,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,264247 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona inferiore (Nodo n. 6, CMB n. 10)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,66 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 629,81 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 66,1 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 212490,1 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	55652170,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1375894,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,024723 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale (Nodo n. 6, CMB n. 10)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,03 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 713,59 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 62538,6 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	16379160,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	2283478,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,139414 \text{ Ok}$		

**Verifica del momento di progetto del giunto** (Nodo n. 6, CMB n. 55)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	35179560,0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	7581000,0 N mm
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,215494 \text{ Ok}$		

**Ancoraggio**

Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t =$	400 mm
Lunghezza di aderenza	$L_a =$	350 mm
Materiale rosette		Acciaio S235
Spessore rosette	$s_r =$	20 mm
Diametro rosette	$\varnothing_r =$	120 mm

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14.11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2.69 N/mm <sup>2</sup>

**Compressione massima calcestruzzo** (Nodo n. 6, CMB n. 64)

$$p_{max} = 2.83 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

**Verifica ancoraggio**

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

$$\text{Trazione di progetto dell'ancoraggio} \quad F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] = 101756.6 \text{ N}$$

Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ( $L_a = 350 \text{ mm}$ )

$$\text{Resistenza a trazione per aderenza} \quad F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 70882.5 \text{ N}$$

$$\text{Trazione di progetto residua} \quad F_{t,re,Ed} = F_{t,an,Ed} - F_{t,ad,Rd} = 30874.0 \text{ N}$$

Verifica della rosetta

Momento di calcolo  
 Resistenza a flessione  
 $M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.420944$  Ok

$M_{Ed} =$   
 $M_{c,Rd} =$

473557.5 N mm  
 1124989.0 N mm

### Compressione sul calcestruzzo

$p_{cls} = 2.84 \text{ N/mm}^2 < f_{cd}$  Ok

### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 2-

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 10.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
6.1	764.5	0.0	2765.1	0.0	0.0	0.0
6.2	764.5	0.0	1961.1	0.0	0.0	0.0
6.3	764.5	0.0	40458.8	0.0	0.0	0.0
6.4	764.5	0.0	39951.0	0.0	0.0	0.0
6.5	588.1	0.0	3403.1	0.0	0.0	0.0
6.6	588.1	0.0	2581.4	0.0	0.0	0.0
6.7	588.1	0.0	40664.3	0.0	0.0	0.0
6.8	588.1	0.0	40156.5	0.0	0.0	0.0
6.9	764.5	0.0	9164.5	0.0	0.0	0.0
6.10	764.5	0.0	7982.4	0.0	0.0	0.0
6.11	764.5	0.0	33212.0	0.0	0.0	0.0
6.12	764.5	0.0	32525.2	0.0	0.0	0.0
6.13	588.1	0.0	9802.6	0.0	0.0	0.0
6.14	588.1	0.0	8620.4	0.0	0.0	0.0
6.15	588.1	0.0	33417.6	0.0	0.0	0.0
6.16	588.1	0.0	32730.7	0.0	0.0	0.0
6.17	764.5	0.0	10404.8	0.0	0.0	0.0
6.18	764.5	0.0	9583.1	0.0	0.0	0.0
6.19	764.5	0.0	34350.9	0.0	0.0	0.0
6.20	764.5	0.0	33843.0	0.0	0.0	0.0
6.21	588.1	0.0	11042.8	0.0	0.0	0.0
6.22	588.1	0.0	10221.1	0.0	0.0	0.0
6.23	588.1	0.0	34556.4	0.0	0.0	0.0
6.24	588.1	0.0	34048.6	0.0	0.0	0.0
6.25	764.5	0.0	21880.1	0.0	0.0	0.0
6.26	764.5	0.0	21559.8	0.0	0.0	0.0
6.27	764.5	0.0	47724.1	0.0	0.0	0.0
6.28	764.5	0.0	47216.3	0.0	0.0	0.0
6.29	588.1	0.0	22518.1	0.0	0.0	0.0
6.30	588.1	0.0	21696.3	0.0	0.0	0.0
6.31	588.1	0.0	47929.7	0.0	0.0	0.0
6.32	588.1	0.0	47421.8	0.0	0.0	0.0
6.33	588.1	0.0	23312.5	0.0	0.0	0.0
6.34	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.35	588.1	0.0	29341.2	0.0	0.0	0.0
6.36	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
6.37	588.1	0.0	24469.2	0.0	0.0	0.0
6.38	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.39	588.1	0.0	30497.8	0.0	0.0	0.0
6.40	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
6.41	588.1	0.0	70183.9	0.0	0.0	0.0

6.42	588.1	0.0	17017.4	0.0	0.0	0.0
6.43	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
6.44	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.45	588.1	0.0	71340.6	0.0	0.0	0.0
6.46	588.1	0.0	15860.8	0.0	0.0	0.0
6.47	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.48	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
6.49	588.1	0.0	87450.1	0.0	0.0	0.0
6.50	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.51	588.1	0.0	89258.7	0.0	0.0	0.0
6.52	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.53	588.1	0.0	101500.0	0.0	0.0	0.0
6.54	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.55	588.1	0.0	75197.3	0.0	0.0	0.0
6.56	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
6.57	588.1	0.0	91305.7	0.0	0.0	0.0
6.58	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.59	588.1	0.0	93114.3	0.0	0.0	0.0
6.60	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.61	588.1	0.0	105400.0	0.0	0.0	0.0
6.62	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
6.63	588.1	0.0	79052.8	0.0	0.0	0.0
6.64	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	137600.0	120872.1	120444.1	120444.1 N	137600.0	192640.0	120444.1
2	95105.9	133148.2	95105.9		124001.9	173602.6	120444.1
3	86337.2	192640.0	86337.2		137600.0	192640.0	120444.1

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 6, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	35133.9	120444.1	0.291703	Ok
2	80.00	0.00	35133.9	95105.9	0.369419	Ok
3	128.00	0.00	35133.9	86337.2	0.406938	Ok

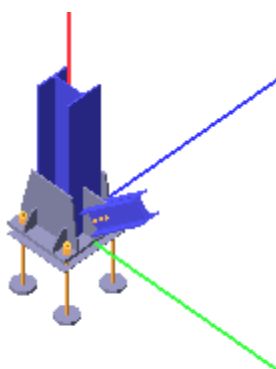
### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 6, CMB n. 61)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	105400.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.118364$ Ok		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 8



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 380.0 x 351.1 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 10.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 10.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
8.1	-8039.5	-503.3	-72033.2	1546000.0	-9863000.0	-256.0
8.2	-2948.5	-482.0	-131666.2	1452000.0	-11970000.0	-254.0
8.3	13840.9	418.3	-91559.9	-1379000.0	-13750000.0	-411.0
8.4	15680.0	439.5	-148473.9	-1473000.0	-16520000.0	-411.0
8.5	-12531.2	-503.3	-38531.3	1567000.0	-9901000.0	-255.0
8.6	-7438.2	-481.9	-98103.1	1473000.0	-12010000.0	-253.0
8.7	13304.3	418.8	-61346.4	-1360000.0	-12990000.0	-408.0
8.8	15143.4	439.9	-118203.0	-1454000.0	-15750000.0	-408.0
8.9	5155.3	-317.4	-83131.0	956279.0	-8838000.0	-280.0
8.10	12860.6	-288.1	-170331.6	823230.0	-11760000.0	-278.0
8.11	13285.8	231.8	-91397.5	-786868.0	-12260000.0	-386.0
8.12	15908.5	260.8	-174373.8	-919032.0	-16210000.0	-386.0
8.13	663.6	-317.4	-49629.0	976863.0	-8876000.0	-279.0
8.14	8368.9	-288.0	-136866.6	843815.1	-11800000.0	-277.0
8.15	12749.3	232.2	-61184.0	-767538.0	-11500000.0	-383.0
8.16	15372.0	261.3	-144103.0	-899701.9	-15440000.0	-383.0
8.17	5697.6	-294.9	-79130.4	868019.1	-11640000.0	-320.0

8.18	10790.6	-273.6	-138720.4	773883.0	-13750000.0	-318.0
8.19	16813.7	253.8	-90058.8	-873367.0	-14480000.0	-426.0
8.20	18652.8	275.0	-146973.9	-966976.0	-17250000.0	-426.0
8.21	1205.7	-294.9	-45628.4	888604.0	-11680000.0	-319.0
8.22	6298.9	-273.5	-105255.4	794467.0	-13790000.0	-317.0
8.23	16277.1	254.3	-59845.2	-854037.0	-13720000.0	-423.0
8.24	18116.2	275.4	-116703.0	-947645.0	-16480000.0	-423.0
8.25	14261.0	-367.9	-99421.2	1128000.0	-10960000.0	-450.0
8.26	17241.6	-347.8	-157473.9	1038000.0	-13520000.0	-453.0
8.27	17184.5	176.2	-104373.9	-598516.0	-15550000.0	-573.0
8.28	19023.6	197.4	-161173.9	-692124.0	-18310000.0	-572.0
8.29	9769.2	-367.9	-65919.3	1149000.0	-11000000.0	-449.0
8.30	14862.4	-346.5	-125543.1	1055000.0	-13110000.0	-448.0
8.31	16648.0	176.7	-74124.0	-579186.0	-14780000.0	-569.0
8.32	18487.1	197.9	-131003.1	-672794.0	-17550000.0	-569.0
8.33	2826.0	-1120.7	-135403.0	4011000.0	-5443000.0	-413.0
8.34	-8105.9	-849.3	-97453.7	3101000.0	-3221000.0	564.0
8.35	2389.3	880.9	-79627.1	-3285000.0	-4112000.0	-570.0
8.36	-13206.5	1154.6	-33081.2	-4202000.0	-2800000.0	412.0
8.37	2866.5	-1154.9	-136803.0	4134000.0	-5553000.0	-527.0
8.38	-8986.7	-815.2	-96150.9	2979000.0	-3276000.0	677.0
8.39	2429.8	846.7	-81073.9	-3162000.0	-4223000.0	-684.0
8.40	-14087.2	1188.7	-31701.1	-4325000.0	-2855000.0	525.0
8.41	3566.4	-1336.8	-172403.1	4712000.0	-7912000.0	-1761.0
8.42	2337.2	-1073.3	-122503.1	3827000.0	-4095000.0	-810.0
8.43	-4715.4	1106.5	-48716.7	-4016000.0	-2590000.0	808.0
8.44	-43099.6	1368.9	-3223.8	-4896000.0	-5982000.0	1753.0
8.45	3606.9	-1371.0	-173803.1	4834000.0	-8023000.0	-1875.0
8.46	2296.6	-1039.1	-121103.1	3704000.0	-3985000.0	-696.0
8.47	-3834.5	1072.4	-50096.8	-3894000.0	-2536000.0	695.0
8.48	-43980.5	1403.0	-1843.7	-5019000.0	-6036000.0	1866.0
8.49	4107.2	-727.6	-174003.0	2490000.0	-9431000.0	-1577.0
8.50	-54672.8	158.1	-21873.6	-481855.0	-7031000.0	1613.0
8.51	3976.2	-127.2	-157303.0	301085.0	-9032000.0	-1625.0
8.52	-56202.9	759.3	-2550.2	-2673000.0	-6905000.0	1567.0
8.53	4329.3	-792.5	-185103.0	2700000.0	-10170000.0	-1982.0
8.54	-45704.8	93.8	-30830.8	-273625.0	-6077000.0	1210.0
8.55	3754.1	-62.3	-146203.0	90884.0	-8291000.0	-1220.0
8.56	-65170.9	823.6	6407.1	-2881000.0	-7859000.0	1969.0
8.57	4242.3	-841.6	-178903.0	2899000.0	-9798000.0	-1957.0
8.58	-57608.8	271.8	-17273.3	-890451.9	-7212000.0	1991.0
8.59	4111.3	-241.1	-162103.0	710528.0	-9399000.0	-2004.0
8.60	-59139.0	872.9	2050.2	-3081000.0	-7086000.0	1945.0
8.61	4464.4	-906.4	-190003.0	3109000.0	-10540000.0	-2361.0
8.62	-48640.9	207.5	-26230.5	-682222.0	-6258000.0	1588.0
8.63	3889.2	-176.2	-151003.0	500328.0	-8658000.0	-1599.0
8.64	-68106.9	937.2	11007.5	-3290000.0	-8041000.0	2347.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni  $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia  $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	92689.0	92689.0
2	101756.6	101756.6
3	92689.0	92689.0
4	101756.6	101756.6

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
2	171983.8	135499.7	165120.0	135499.7
3	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
4	171983.8	135499.7	165120.0	135499.7

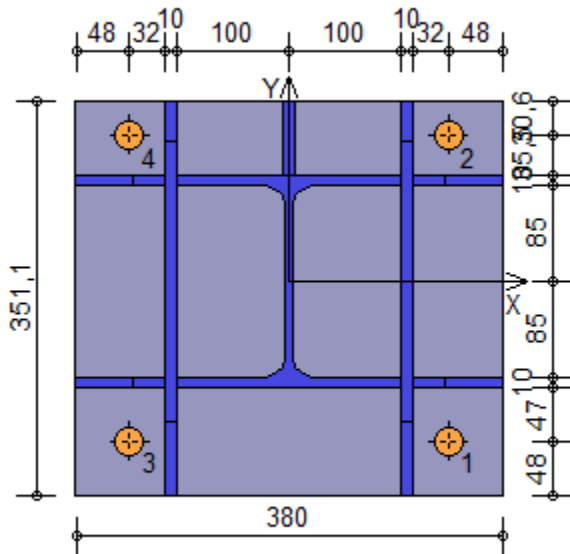
### Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche sui bulloni

#### 1-Taglio e trazione (Nodo n. 8, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	142.00	-142.00	17030.5	135499.7	0.0	92689.0	0.125687	Ok
2	142.00	130.50	17030.5	135499.7	13312.1	101756.6	0.219131	Ok
3	-142.00	-142.00	17026.2	135499.7	989.7	92689.0	0.133282	Ok
4	-142.00	130.50	17026.2	135499.7	21175.0	101756.6	0.274294	Ok

#### 2-Trazione (Nodo n. 8, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	142.00	-142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok
2	142.00	130.50	13312.1	101756.6	0.130823	Ok
3	-142.00	-142.00	989.7	92689.0	0.010678	Ok
4	-142.00	130.50	21175.0	101756.6	0.208095	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone

$F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone

$FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$

$FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$

VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

### Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in  $N/mm^2$ .

Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 8, CMB n. 28)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_1$	VER <sub>1</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-28.34	0.00	1.73	28.40	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-28.29	0.00	1.73	28.34	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-27.68	0.00	1.73	27.73	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-27.62	0.00	1.73	27.68	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-19.00	0.00	0.02	19.00	Ok
Ala inferiore esterno	-18.39	0.00	0.02	18.39	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-18.01	0.00	0.02	18.01	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-17.21	0.00	0.02	17.21	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-16.92	0.00	0.02	16.92	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-16.54	0.00	0.02	16.54	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-16.22	0.00	0.02	16.22	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-16.23	0.00	1.73	16.32	Ok
Anima lato destro	-15.09	0.00	1.73	15.19	Ok
Anima lato sinistro	-15.09	0.00	1.73	15.19	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-15.62	0.00	1.73	15.71	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-0.12	0.00	0.02	0.13	Ok
Ala superiore interno lato destro	0.41	0.00	0.02	0.41	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	0.80	0.00	0.02	0.80	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	1.08	0.00	0.02	1.08	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	1.89	0.00	0.02	1.89	Ok
Ala superiore esterno	2.59	0.00	0.02	2.59	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	2.87	0.00	0.02	2.87	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	8.52	0.00	1.73	8.70	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	9.14	0.00	1.73	9.30	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 8, CMB n. 28)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_2$	VER <sub>2</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-28.34	0.00	1.73	28.34	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-28.29	0.00	1.73	28.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-27.68	0.00	1.73	27.68	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-27.62	0.00	1.73	27.62	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-19.00	0.00	0.02	19.00	Ok
Ala inferiore esterno	-18.39	0.00	0.02	18.39	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-18.01	0.00	0.02	18.01	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-17.21	0.00	0.02	17.21	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-16.92	0.00	0.02	16.92	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-16.54	0.00	0.02	16.54	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-16.22	0.00	0.02	16.22	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-16.23	0.00	1.73	16.23	Ok
Anima lato destro	-15.09	0.00	1.73	15.09	Ok
Anima lato sinistro	-15.09	0.00	1.73	15.09	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-15.62	0.00	1.73	15.62	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-0.12	0.00	0.02	0.12	Ok
Ala superiore interno lato destro	0.41	0.00	0.02	0.41	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	0.80	0.00	0.02	0.80	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	1.08	0.00	0.02	1.08	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	1.89	0.00	0.02	1.89	Ok
Ala superiore esterno	2.59	0.00	0.02	2.59	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	2.87	0.00	0.02	2.87	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	8.52	0.00	1.73	8.52	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	9.14	0.00	1.73	9.14	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

**Verifiche a flessione piastra in zona compressa**

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona superiore (Nodo n. 8, CMB n. 46)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 0,63 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 238,20 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 66,1 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 501943,8 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 131461500,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 520365,5 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,003958 \text{ Ok}$	

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona inferiore (Nodo n. 8, CMB n. 28)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 3,43 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 1304,23 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 95,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 409652,0 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 107289800,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 5885314,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,054854 \text{ Ok}$	

Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale (Nodo n. 8, CMB n. 45)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,90 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 666,62 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 62538,6 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 16379160,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 2133175,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,130237 \text{ Ok}$	

**Verifica del momento di progetto del giunto** (Nodo n. 8, CMB n. 28)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} = 38512860,0 \text{ N mm}$
Momento di progetto	$M_{j,Ed} = 18310000,0 \text{ N mm}$
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,475426 \text{ Ok}$	

**Ancoraggio**

Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t = 400 \text{ mm}$
Lunghezza di aderenza	$L_a = 350 \text{ mm}$
Materiale rosette	Acciaio S235
Spessore rosette	$s_r = 20 \text{ mm}$
Diametro rosette	$\varnothing_r = 120 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} = 24,90 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 14,11 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 1,79 \text{ N/mm}^2$
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C = 2,69 \text{ N/mm}^2$

**Compressione massima calcestruzzo** (Nodo n. 8, CMB n. 28)

$$p_{max} = 3,53 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

**Verifica ancoraggio**

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

$$\text{Trazione di progetto dell'ancoraggio} \quad F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] = 101756,6 \text{ N}$$

Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ( $L_a = 350 \text{ mm}$ )

$$\text{Resistenza a trazione per aderenza} \quad F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 70882,5 \text{ N}$$

$$\text{Trazione di progetto residua} \quad F_{t,re,Ed} = F_{t,an,Ed} - F_{t,ad,Rd} = 30874,0 \text{ N}$$

Verifica della rosetta



Momento di calcolo  
 Resistenza a flessione  
 $M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.420944$  Ok

$M_{Ed} =$   
 $M_{c,Rd} =$

473557.5 N mm  
 1124989.0 N mm

### Compressione sul calcestruzzo

$p_{cls} = 2.84 \text{ N/mm}^2 < f_{cd}$  Ok

### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 2+

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 10.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
8.1	764.5	0.0	26308.3	0.0	0.0	0.0
8.2	764.5	0.0	21652.1	0.0	0.0	0.0
8.3	764.5	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
8.4	764.5	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
8.5	588.1	0.0	32182.2	0.0	0.0	0.0
8.6	588.1	0.0	27523.1	0.0	0.0	0.0
8.7	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.8	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.9	764.5	0.0	8227.0	0.0	0.0	0.0
8.10	764.5	0.0	949.7	0.0	0.0	0.0
8.11	764.5	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
8.12	764.5	0.0	-905.0	0.0	0.0	0.0
8.13	588.1	0.0	14100.9	0.0	0.0	0.0
8.14	588.1	0.0	6823.6	0.0	0.0	0.0
8.15	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.16	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.17	764.5	0.0	12493.8	0.0	0.0	0.0
8.18	764.5	0.0	7834.7	0.0	0.0	0.0
8.19	764.5	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
8.20	764.5	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
8.21	588.1	0.0	18367.8	0.0	0.0	0.0
8.22	588.1	0.0	13708.6	0.0	0.0	0.0
8.23	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.24	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.25	764.5	0.0	716.7	0.0	0.0	0.0
8.26	764.5	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
8.27	764.5	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
8.28	764.5	0.0	-905.1	0.0	0.0	0.0
8.29	588.1	0.0	6590.7	0.0	0.0	0.0
8.30	588.1	0.0	1931.5	0.0	0.0	0.0
8.31	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
8.32	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
8.33	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.34	588.1	0.0	12964.5	0.0	0.0	0.0
8.35	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.36	588.1	0.0	19637.6	0.0	0.0	0.0
8.37	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.38	588.1	0.0	14163.2	0.0	0.0	0.0
8.39	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.40	588.1	0.0	20836.3	0.0	0.0	0.0
8.41	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0

8.42	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
8.43	588.1	0.0	8218.0	0.0	0.0	0.0
8.44	588.1	0.0	61186.5	0.0	0.0	0.0
8.45	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
8.46	588.1	0.0	-696.3	0.0	0.0	0.0
8.47	588.1	0.0	7019.3	0.0	0.0	0.0
8.48	588.1	0.0	62385.2	0.0	0.0	0.0
8.49	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.50	588.1	0.0	77096.7	0.0	0.0	0.0
8.51	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.52	588.1	0.0	79098.6	0.0	0.0	0.0
8.53	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.54	588.1	0.0	64632.0	0.0	0.0	0.0
8.55	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.56	588.1	0.0	91563.3	0.0	0.0	0.0
8.57	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.58	588.1	0.0	81092.4	0.0	0.0	0.0
8.59	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.60	588.1	0.0	83094.3	0.0	0.0	0.0
8.61	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.62	588.1	0.0	68627.7	0.0	0.0	0.0
8.63	588.1	0.0	-696.2	0.0	0.0	0.0
8.64	588.1	0.0	95559.0	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	137600.0	120872.1	120444.1	120444.1 N	137600.0	192640.0	120444.1
2	95105.9	133148.2	95105.9		124001.9	173602.6	120444.1
3	86337.2	192640.0	86337.2		137600.0	192640.0	120444.1

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 8, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	31853.6	120444.1	0.264468	Ok
2	80.00	0.00	31853.6	95105.9	0.334928	Ok
3	128.00	0.00	31853.6	86337.2	0.368944	Ok

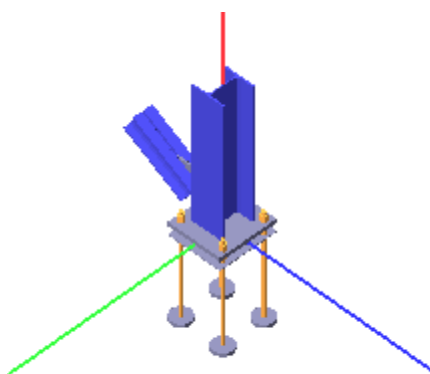
### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 8, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	95559.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.107312$ Ok		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 9



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 321.5 x 350.0 x 25.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
9.1	-72.7	20826.4	-6736.1	0.0	-9168000.0	-586.0
9.2	-1143.4	20459.0	-38018.8	0.0	-8308000.0	-597.0
9.3	-8666.9	-8264.5	-51549.5	0.0	6238000.0	-355.0
9.4	-9737.7	-8629.9	-82749.5	0.0	7099000.0	-366.0
9.5	186.3	21208.0	8678.2	0.0	-9414000.0	-579.0
9.6	-884.4	20841.2	-22603.7	0.0	-8554000.0	-590.0
9.7	-8406.9	-7905.4	-36245.0	0.0	5989000.0	-348.0
9.8	-9477.7	-8270.9	-67445.1	0.0	6850000.0	-359.0
9.9	-1786.3	14886.4	-15979.4	0.0	-6098000.0	-536.0
9.10	-3306.2	14327.9	-61262.4	0.0	-4871000.0	-553.0
9.11	-6959.2	-2176.2	-42548.5	0.0	3177000.0	-414.0
9.12	-8479.4	-2730.7	-87702.6	0.0	4405000.0	-430.0
9.13	-1527.3	15267.8	-565.0	0.0	-6344000.0	-529.0
9.14	-3047.2	14709.6	-45847.9	0.0	-5117000.0	-546.0
9.15	-6699.1	-1817.2	-27244.1	0.0	2928000.0	-407.0
9.16	-8219.3	-2371.6	-72398.0	0.0	4156000.0	-423.0
9.17	-3030.1	16075.4	-15965.9	0.0	-6759000.0	-566.0
9.18	-4100.8	15708.7	-47247.9	0.0	-5899000.0	-577.0
9.19	-8206.0	-911.7	-42572.2	0.0	2520000.0	-447.0

9.20	-9276.8	-1277.2	-73772.4	0.0	3381000.0	-458.0
9.21	-2771.1	16456.9	-551.6	0.0	-7005000.0	-559.0
9.22	-3841.8	16090.2	-31833.5	0.0	-6145000.0	-570.0
9.23	-7946.0	-552.5	-27267.8	0.0	2271000.0	-440.0
9.24	-9016.8	-918.1	-58467.8	0.0	3132000.0	-451.0
9.25	-3025.7	18319.0	-9089.9	0.0	-6826000.0	-804.0
9.26	-4101.6	18075.4	-40258.1	0.0	-5956000.0	-821.0
9.27	-8220.8	1790.2	-35264.7	0.0	2489000.0	-704.0
9.28	-9291.7	1424.7	-66464.9	0.0	3350000.0	-715.0
9.29	-2766.7	18700.5	6324.6	0.0	-7073000.0	-797.0
9.30	-3837.4	18333.8	-24957.5	0.0	-6212000.0	-809.0
9.31	-7960.8	2149.4	-19960.3	0.0	2240000.0	-697.0
9.32	-9031.6	1783.9	-51160.3	0.0	3101000.0	-708.0
9.33	3608.2	10976.7	49623.7	0.0	-9335000.0	22269.0
9.34	4934.7	-9534.0	2895.0	0.0	-12040000.0	-29581.0
9.35	-7072.4	7975.6	-93402.1	0.0	13870000.0	29539.0
9.36	-5730.3	-12852.9	-140181.3	0.0	11140000.0	-22294.0
9.37	3392.3	12114.1	49990.2	0.0	-8877000.0	28255.0
9.38	5149.4	-10661.8	2553.6	0.0	-12490000.0	-35567.0
9.39	-7288.3	9113.0	-93035.6	0.0	14330000.0	35525.0
9.40	-5515.5	-13980.7	-140524.7	0.0	10690000.0	-28280.0
9.41	1889.3	29818.8	75842.9	0.0	-5818000.0	-12674.0
9.42	3199.9	10076.1	29375.7	0.0	-8482000.0	-64550.0
9.43	-5322.1	-11869.9	-120046.8	0.0	10290000.0	64521.0
9.44	-4050.8	-31415.6	-165539.7	0.0	7684000.0	12629.0
9.45	1673.4	30956.1	76209.4	0.0	-5360000.0	-6688.0
9.46	3415.8	8938.9	29009.1	0.0	-8940000.0	-70536.0
9.47	-5536.8	-10742.2	-119703.5	0.0	10750000.0	70508.0
9.48	-3836.0	-32543.3	-165883.1	0.0	7227000.0	6642.0
9.49	-1659.1	32959.5	53776.6	0.0	1895000.0	85336.0
9.50	2685.1	-33498.9	-100288.2	0.0	-6966000.0	-87572.0
9.51	-4863.2	32059.2	10868.9	0.0	8856000.0	87517.0
9.52	-514.4	-34494.5	-143207.8	0.0	-11957.0	-85386.0
9.53	-2174.7	38612.1	61642.3	0.0	2950000.0	74853.0
9.54	2181.3	-27930.0	-92661.7	0.0	-5928000.0	-98048.0
9.55	-4347.6	26406.5	3003.1	0.0	7801000.0	97999.0
9.56	-10.5	-40063.4	-150835.3	0.0	-1050000.0	-74909.0
9.57	-2378.7	36750.4	54998.4	0.0	3422000.0	105289.0
9.58	3401.0	-37258.1	-101425.9	0.0	-8487000.0	-107527.0
9.59	-5582.9	35850.0	12090.6	0.0	10380000.0	107470.0
9.60	201.5	-38253.8	-144352.4	0.0	-1533000.0	-105341.0
9.61	-2894.4	42403.0	62864.1	0.0	4477000.0	94806.0
9.62	2897.2	-31689.3	-93799.4	0.0	-7450000.0	-118003.0
9.63	-5067.2	30197.4	4224.9	0.0	9328000.0	117953.0
9.64	705.4	-43822.5	-151979.9	0.0	-2571000.0	-94864.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni  $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia  $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 583582.3 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	103303.1	103303.1
2	103303.1	103303.1
3	105848.2	105848.2
4	105848.2	105848.2

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

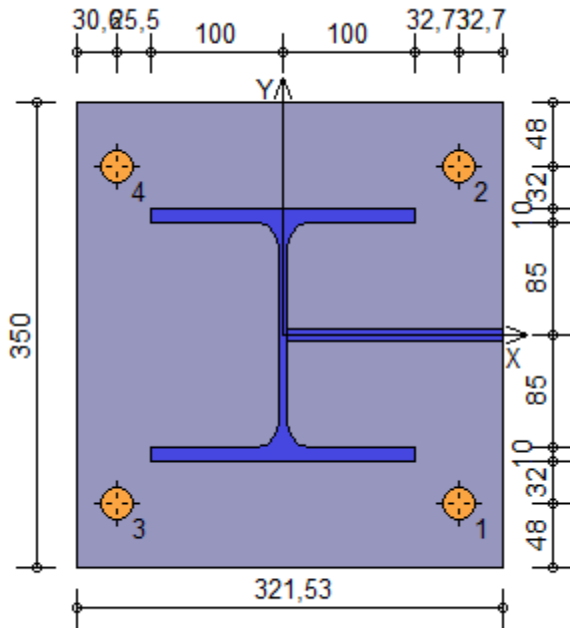
Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	220564.7	135499.7	244842.3	135499.7

2	220564.7	135499.7	244842.3	135499.7
3	206400.0	135499.7	214979.9	135499.7
4	206400.0	135499.7	214979.9	135499.7

**Legenda**

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



**Verifiche sui bulloni**

**1-Taglio e trazione (Nodo n. 9, CMB n. 41)**

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	132.73	-127.00	7458.2	135499.7	6977.4	103303.1	0.103287	Ok
2	132.73	127.00	7482.7	135499.7	29882.9	103303.1	0.261848	Ok
3	-125.50	-127.00	7456.6	135499.7	8038.5	105848.2	0.109276	Ok
4	-125.50	127.00	7481.1	135499.7	30944.1	105848.2	0.264028	Ok

**2-Trazione (Nodo n. 9, CMB n. 41)**

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	132.73	-127.00	6977.4	103303.1	0.067543	Ok
2	132.73	127.00	29882.9	103303.1	0.289274	Ok
3	-125.50	-127.00	8038.5	105848.2	0.075944	Ok
4	-125.50	127.00	30944.1	105848.2	0.292344	Ok

**Legenda**

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone  
 $F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone  
 $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$   
 $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

**Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)**

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in  $N/mm^2$ .

**Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 9, CMB n. 39)**

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_1$	VER <sub>1</sub>
Ala inferiore esterno	17.92	0.00	1.80	18.01	Ok

Ala inferiore interno lato destro	12.50	0.00	1.80	12.63	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	12.50	0.00	1.80	12.63	Ok
Anima lato destro	-34.67	0.00	-3.85	34.89	Ok
Anima lato sinistro	-34.67	0.00	-3.85	34.89	Ok
Ala superiore interno lato destro	-39.27	0.00	1.80	39.31	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-39.27	0.00	1.80	39.31	Ok
Ala superiore esterno	-44.69	0.00	1.80	44.73	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 9, CMB n. 39)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_2$	VER <sub>2</sub>
Ala inferiore esterno	17.92	0.00	1.80	17.92	Ok
Ala inferiore interno lato destro	12.50	0.00	1.80	12.50	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	12.50	0.00	1.80	12.50	Ok
Anima lato destro	-34.67	0.00	-3.85	34.67	Ok
Anima lato sinistro	-34.67	0.00	-3.85	34.67	Ok
Ala superiore interno lato destro	-39.27	0.00	1.80	39.27	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-39.27	0.00	1.80	39.27	Ok
Ala superiore esterno	-44.69	0.00	1.80	44.69	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2, \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

**Verifiche a flessione piastra in zona compressa**

Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 9, CMB n. 39)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 3,50 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 1125,17 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 33492,3 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	8771783,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	3600551,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,410470 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della colonna nella zona di destra (Nodo n. 9, CMB n. 39)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,70 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 594,69 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 65,4 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 36458,3 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	9548611,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1272796,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,133296 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della colonna nella zona di sinistra (Nodo n. 9, CMB n. 39)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,80 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 630,13 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 56,1 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 126915,7 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	33239840,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	991568,3 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,029831 \text{ Ok}$		

**Verifica del momento di progetto del giunto** (Nodo n. 9, CMB n. 39)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	42086520,0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	14330000,0 N mm
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,340489 \text{ Ok}$		

**Ancoraggio**

Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t = 600$ mm
Lunghezza di aderenza	$L_a = 550$ mm
Materiale rosette	Acciaio S235
Spessore rosette	$s_r = 20$ mm
Diametro rosette	$\varnothing_r = 120$ mm

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

#### Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14.11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2.69 N/mm <sup>2</sup>

#### Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 9, CMB n. 39)

$$p_{max} = 3.60 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

#### Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

Trazione di progetto dell'ancoraggio	$F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] =$	105848.2 N
--------------------------------------	-------------------------------------	------------

Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ( $L_a = 550$  mm)

Resistenza a trazione per aderenza	$F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} =$	111386.9 N
------------------------------------	--	------------

$$F_{t,ad,Rd} > F_{t,an,Ed} \text{ Ok}$$

La resistenza a trazione per aderenza è superiore alla trazione di progetto dell'ancoraggio, pertanto le rosette sono scariche

#### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 3-

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist. = 12.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275$  N/mm<sup>2</sup>  $f_t = 430$  N/mm<sup>2</sup>  $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{tb} = 800$  N/mm<sup>2</sup>)

Diametro  $\varnothing = 16$  mm  $A_{res} = 156.8$  mm<sup>2</sup> (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17$  mm

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
9.1	788.6	0.0	21871.7	0.0	0.0	0.0
9.2	788.6	0.0	21438.5	0.0	0.0	0.0
9.3	788.6	0.0	-11513.1	0.0	0.0	0.0
9.4	788.6	0.0	-11943.8	0.0	0.0	0.0
9.5	606.6	0.0	22415.7	0.0	0.0	0.0
9.6	606.6	0.0	21983.4	0.0	0.0	0.0
9.7	606.6	0.0	-10995.1	0.0	0.0	0.0
9.8	606.6	0.0	-11425.8	0.0	0.0	0.0
9.9	788.6	0.0	15054.3	0.0	0.0	0.0
9.10	788.6	0.0	14397.1	0.0	0.0	0.0
9.11	788.6	0.0	-4526.5	0.0	0.0	0.0
9.12	788.6	0.0	-5178.8	0.0	0.0	0.0
9.13	606.6	0.0	15598.3	0.0	0.0	0.0
9.14	606.6	0.0	14941.2	0.0	0.0	0.0
9.15	606.6	0.0	-4008.5	0.0	0.0	0.0
9.16	606.6	0.0	-4660.8	0.0	0.0	0.0
9.17	788.6	0.0	17524.0	0.0	0.0	0.0
9.18	788.6	0.0	17091.6	0.0	0.0	0.0
9.19	788.6	0.0	-1970.3	0.0	0.0	0.0
9.20	788.6	0.0	-2401.1	0.0	0.0	0.0

9.21	606.6	0.0	18068.0	0.0	0.0	0.0
9.22	606.6	0.0	17635.7	0.0	0.0	0.0
9.23	606.6	0.0	-1452.3	0.0	0.0	0.0
9.24	606.6	0.0	-1883.0	0.0	0.0	0.0
9.25	788.6	0.0	16837.7	0.0	0.0	0.0
9.26	788.6	0.0	16546.8	0.0	0.0	0.0
9.27	788.6	0.0	-2130.2	0.0	0.0	0.0
9.28	788.6	0.0	-2561.0	0.0	0.0	0.0
9.29	606.6	0.0	17381.7	0.0	0.0	0.0
9.30	606.6	0.0	16949.4	0.0	0.0	0.0
9.31	606.6	0.0	-1612.2	0.0	0.0	0.0
9.32	606.6	0.0	-2042.9	0.0	0.0	0.0
9.33	606.6	0.0	12425.8	0.0	0.0	0.0
9.34	606.6	0.0	-11538.3	0.0	0.0	0.0
9.35	606.6	0.0	9039.6	0.0	0.0	0.0
9.36	606.6	0.0	-15288.5	0.0	0.0	0.0
9.37	606.6	0.0	13738.9	0.0	0.0	0.0
9.38	606.6	0.0	-12840.4	0.0	0.0	0.0
9.39	606.6	0.0	10352.7	0.0	0.0	0.0
9.40	606.6	0.0	-16590.7	0.0	0.0	0.0
9.41	606.6	0.0	34520.4	0.0	0.0	0.0
9.42	606.6	0.0	11438.3	0.0	0.0	0.0
9.43	606.6	0.0	-14206.8	0.0	0.0	0.0
9.44	606.6	0.0	-37062.7	0.0	0.0	0.0
9.45	606.6	0.0	35833.4	0.0	0.0	0.0
9.46	606.6	0.0	10125.3	0.0	0.0	0.0
9.47	606.6	0.0	-12904.7	0.0	0.0	0.0
9.48	606.6	0.0	-38364.8	0.0	0.0	0.0
9.49	606.6	0.0	38169.7	0.0	0.0	0.0
9.50	606.6	0.0	-39516.1	0.0	0.0	0.0
9.51	606.6	0.0	37153.9	0.0	0.0	0.0
9.52	606.6	0.0	-40641.1	0.0	0.0	0.0
9.53	606.6	0.0	44798.1	0.0	0.0	0.0
9.54	606.6	0.0	-32983.8	0.0	0.0	0.0
9.55	606.6	0.0	30525.5	0.0	0.0	0.0
9.56	606.6	0.0	-47173.4	0.0	0.0	0.0
9.57	606.6	0.0	42546.6	0.0	0.0	0.0
9.58	606.6	0.0	-43856.5	0.0	0.0	0.0
9.59	606.6	0.0	41530.7	0.0	0.0	0.0
9.60	606.6	0.0	-44981.6	0.0	0.0	0.0
9.61	606.6	0.0	49175.0	0.0	0.0	0.0
9.62	606.6	0.0	-37324.3	0.0	0.0	0.0
9.63	606.6	0.0	34902.4	0.0	0.0	0.0
9.64	606.6	0.0	-51513.8	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	165120.0	120872.2	120444.1	120444.1 N	165120.0	192640.0	120444.1
2	114127.1	133148.2	114127.1		148802.3	173602.6	120444.1
3	103604.7	192640.0	103604.7		165120.0	192640.0	120444.1

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x
- $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x
- $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x
- $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y
- $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y
- $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 9, CMB n. 64)



Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	17172.5	120444.1	0.142576	Ok
2	80.00	0.00	17172.5	114127.1	0.150468	Ok
3	128.00	0.00	17172.5	103604.7	0.165750	Ok

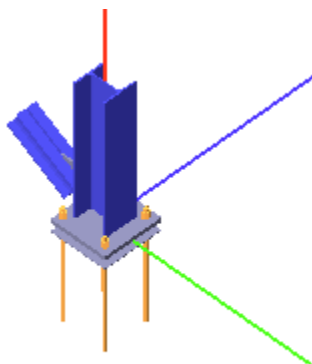
#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV \leq 1$

#### Verifica a compressione (resistenza) controvento (Nodo n. 9, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	51513.8 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.057850$ Ok		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 11



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 350.0 x 336.3 x 25.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
11.1	2124.4	-1674.5	-67939.8	3678000.0	0.0	-384.0
11.2	1869.7	-1614.1	-102118.1	3508000.0	0.0	-376.0
11.3	14551.1	1771.9	-42389.5	-4074000.0	0.0	-569.0
11.4	14322.8	1832.5	-76571.2	-4245000.0	0.0	-563.0
11.5	2313.6	-1680.7	-40502.4	3725000.0	0.0	-386.0
11.6	2059.6	-1620.3	-74697.3	3554000.0	0.0	-378.0
11.7	14689.1	1765.5	-14992.3	-4028000.0	0.0	-567.0
11.8	14461.0	1826.2	-49173.9	-4199000.0	0.0	-561.0
11.9	4429.0	-984.7	-63001.7	2127000.0	0.0	-412.0
11.10	4058.3	-900.4	-114108.9	1884000.0	0.0	-401.0
11.11	12289.7	1079.5	-47203.5	-2517000.0	0.0	-540.0
11.12	11961.1	1164.1	-98325.0	-2760000.0	0.0	-532.0
11.13	4618.0	-990.9	-35564.3	2173000.0	0.0	-413.0
11.14	4247.3	-906.7	-86697.2	1930000.0	0.0	-402.0
11.15	12427.8	1073.1	-19806.4	-2470000.0	0.0	-539.0
11.16	12099.3	1157.8	-70916.1	-2714000.0	0.0	-531.0
11.17	4939.6	-907.9	-63605.3	1933000.0	0.0	-471.0
11.18	4685.6	-847.6	-97780.5	1762000.0	0.0	-463.0

11.19	12848.4	1155.2	-47731.3	-2708000.0	0.0	-601.0
11.20	12620.1	1215.8	-81912.9	-2879000.0	0.0	-595.0
11.21	5128.6	-914.2	-36167.9	1979000.0	0.0	-473.0
11.22	4874.6	-853.8	-70362.8	1808000.0	0.0	-465.0
11.23	12986.5	1148.8	-20334.1	-2662000.0	0.0	-599.0
11.24	12758.3	1209.5	-54515.7	-2833000.0	0.0	-593.0
11.25	9550.0	-1041.2	-54828.3	2263000.0	0.0	-657.0
11.26	9427.3	-982.0	-88874.3	2095000.0	0.0	-655.0
11.27	17949.8	1017.8	-38398.6	-2369000.0	0.0	-808.0
11.28	17721.7	1078.4	-72580.2	-2540000.0	0.0	-802.0
11.29	9739.0	-1047.5	-27391.0	2309000.0	0.0	-658.0
11.30	9485.1	-987.1	-61585.8	2139000.0	0.0	-651.0
11.31	18088.1	1011.4	-11001.3	-2322000.0	0.0	-807.0
11.32	17859.7	1072.1	-45182.9	-2493000.0	0.0	-801.0
11.33	11673.5	-2425.1	-30844.9	6195000.0	0.0	-963.0
11.34	-8634.3	-2138.7	-86250.1	5508000.0	0.0	496.0
11.35	7678.9	2241.1	-40691.3	-5864000.0	0.0	-491.0
11.36	-12858.7	2531.4	-96428.4	-6560000.0	0.0	976.0
11.37	12793.4	-2488.8	-29068.0	6363000.0	0.0	-1131.0
11.38	-9745.0	-2074.9	-88015.9	5340000.0	0.0	664.0
11.39	8798.7	2177.4	-38914.5	-5696000.0	0.0	-659.0
11.40	-13969.4	2595.1	-98194.3	-6728000.0	0.0	1144.0
11.41	30221.3	-2492.4	22608.1	6323000.0	0.0	-2805.0
11.42	10731.3	-2214.7	-31866.9	5656000.0	0.0	-1381.0
11.43	-11867.0	2319.5	-95325.0	-6018000.0	0.0	1393.0
11.44	-31174.4	2598.7	-149598.6	-6687000.0	0.0	2807.0
11.45	31341.1	-2556.1	24384.9	6492000.0	0.0	-2974.0
11.46	9611.4	-2151.0	-33643.6	5488000.0	0.0	-1213.0
11.47	-10756.4	2255.8	-93559.3	-5850000.0	0.0	1225.0
11.48	-32285.1	2662.4	-151355.4	-6855000.0	0.0	2975.0
11.49	33013.8	-1115.9	29263.0	2753000.0	0.0	-2459.0
11.50	-32638.2	-178.3	-153065.3	503374.0	0.0	2314.0
11.51	31815.3	284.0	26309.0	-865134.9	0.0	-2318.0
11.52	-33905.5	1222.7	-156172.8	-3117000.0	0.0	2458.0
11.53	38578.1	-1136.1	45298.8	2791000.0	0.0	-3012.0
11.54	-27143.5	-198.5	-137139.1	541600.0	0.0	1764.0
11.55	26251.0	304.2	10273.2	-903759.0	0.0	-1765.0
11.56	-39400.2	1242.9	-172098.9	-3155000.0	0.0	3007.0
11.57	36746.8	-1328.3	35185.6	3313000.0	0.0	-3021.0
11.58	-36340.6	34.0	-158954.7	-57158.0	0.0	2874.0
11.59	35548.3	71.6	32231.7	-304403.0	0.0	-2879.0
11.60	-37607.9	1435.0	-162062.3	-3677000.0	0.0	3018.0
11.61	42311.1	-1348.5	51221.5	3352000.0	0.0	-3574.0
11.62	-30845.9	13.8	-143028.5	-18932.0	0.0	2325.0
11.63	29984.1	91.8	16195.8	-343027.0	0.0	-2327.0
11.64	-43102.6	1455.2	-177988.4	-3716000.0	0.0	3567.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni  $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia  $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 583582.3 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	106783.4	106783.4
2	105302.9	105302.9
3	106783.4	106783.4
4	105302.9	105302.9

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

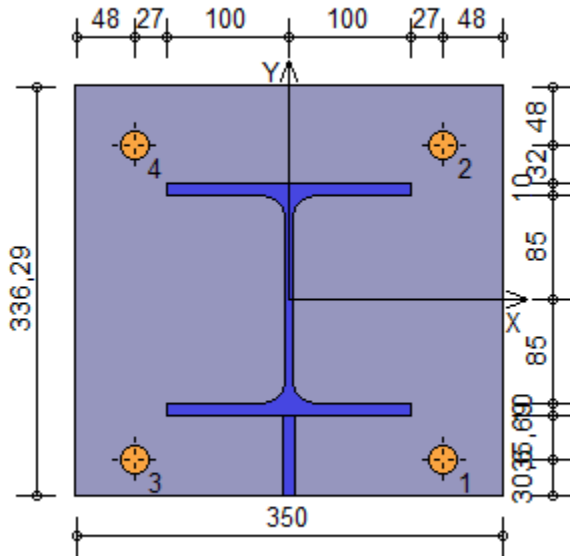
Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
-------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------

1	214979.8	135499.7	206400.0	135499.7
2	323764.7	135499.7	323764.7	135499.7
3	214979.8	135499.7	206400.0	135499.7
4	323764.7	135499.7	323764.7	135499.7

### Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche sui bulloni

#### 1-Taglio e trazione (Nodo n. 11, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	127.00	-130.69	10586.7	135499.7	19220.4	106783.4	0.206699	Ok
2	127.00	127.00	10586.5	135499.7	19587.2	105302.9	0.210992	Ok
3	-127.00	-130.69	10579.8	135499.7	6023.6	106783.4	0.118372	Ok
4	-127.00	127.00	10579.6	135499.7	6390.3	105302.9	0.121425	Ok

#### 2-Trazione (Nodo n. 11, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	127.00	-130.69	19220.4	106783.4	0.179995	Ok
2	127.00	127.00	19587.2	105302.9	0.186008	Ok
3	-127.00	-130.69	6023.6	106783.4	0.056409	Ok
4	-127.00	127.00	6390.3	105302.9	0.060685	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone  
 $F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone  
 $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$   
 $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

### Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in  $N/mm^2$ .

#### Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 11, CMB n. 48)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_1$	VER <sub>1</sub>
---------	-------------	-------------	--------------------	--------	------------------

Ala inferiore esterno	-21.78	0.00	0.53	21.78	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-58.30	0.00	0.53	58.31	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	14.75	0.00	0.53	14.76	Ok
Anima lato destro	-21.78	0.00	-17.04	27.65	Ok
Anima lato sinistro	-21.78	0.00	-17.04	27.65	Ok
Ala superiore interno lato destro	-58.30	0.00	0.53	58.31	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	14.75	0.00	0.53	14.76	Ok
Ala superiore esterno	-21.78	0.00	0.53	21.78	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 11, CMB n. 48)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	FV <sub>2</sub>	VER <sub>2</sub>
Ala inferiore esterno	-21.78	0.00	0.53	21.78	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-58.30	0.00	0.53	58.30	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	14.75	0.00	0.53	14.75	Ok
Anima lato destro	-21.78	0.00	-17.04	21.78	Ok
Anima lato sinistro	-21.78	0.00	-17.04	21.78	Ok
Ala superiore interno lato destro	-58.30	0.00	0.53	58.30	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	14.75	0.00	0.53	14.75	Ok
Ala superiore esterno	-21.78	0.00	0.53	21.78	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2, \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

**Verifiche a flessione piastra in zona compressa**

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona superiore (Nodo n. 11, CMB n. 64)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,34 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 468,58 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 36458,3 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	9548611,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1499462,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,157035 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona inferiore (Nodo n. 11, CMB n. 64)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,72 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 602,89 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 66,3 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 128079,3 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	33544580,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1324662,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,039490 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della colonna (Nodo n. 11, CMB n. 48)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,32 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 779,97 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 75,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 35030,2 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	9174578,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	2193657,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,239102 \text{ Ok}$		

**Verifica del momento di progetto del giunto** (Nodo n. 11, CMB n. 35)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	42115850,0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	5864000,0 N mm
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.139235 \text{ Ok}$		

**Ancoraggio**

### Tirafondi ad aderenza

Lunghezza tirafondi  $L_t = 600 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

### Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14.11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2.69 N/mm <sup>2</sup>

### **Compressione massima calcestruzzo** (Nodo n. 11, CMB n. 48)

$$p_{\max} = 2.48 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

### **Verifica ancoraggio**

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

Trazione di progetto dell'ancoraggio  $F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] = 106783.4 \text{ N}$

Resistenza a trazione per aderenza  $F_{t,ad,Rd} = L_t \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 121512.9 \text{ N}$

$$F_{t,ad,Rd} > F_{t,an,Ed} \text{ Ok}$$

### **Controvento Col. Sup. ÷ Trave 2-**

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 12.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
11.1	764.5	0.0	3693.0	0.0	0.0	0.0
11.2	764.5	0.0	5420.6	0.0	0.0	0.0
11.3	764.5	0.0	17942.9	0.0	0.0	0.0
11.4	764.5	0.0	19700.4	0.0	0.0	0.0
11.5	588.1	0.0	3393.0	0.0	0.0	0.0
11.6	588.1	0.0	5121.4	0.0	0.0	0.0
11.7	588.1	0.0	17584.8	0.0	0.0	0.0
11.8	588.1	0.0	19342.4	0.0	0.0	0.0
11.9	764.5	0.0	6336.0	0.0	0.0	0.0
11.10	764.5	0.0	8800.2	0.0	0.0	0.0
11.11	764.5	0.0	15352.0	0.0	0.0	0.0
11.12	764.5	0.0	17863.8	0.0	0.0	0.0
11.13	588.1	0.0	6035.9	0.0	0.0	0.0
11.14	588.1	0.0	8500.1	0.0	0.0	0.0
11.15	588.1	0.0	14993.9	0.0	0.0	0.0
11.16	588.1	0.0	17505.8	0.0	0.0	0.0
11.17	764.5	0.0	6930.2	0.0	0.0	0.0
11.18	764.5	0.0	8658.6	0.0	0.0	0.0
11.19	764.5	0.0	16002.2	0.0	0.0	0.0
11.20	764.5	0.0	17759.8	0.0	0.0	0.0
11.21	588.1	0.0	6630.1	0.0	0.0	0.0
11.22	588.1	0.0	8358.5	0.0	0.0	0.0
11.23	588.1	0.0	15644.2	0.0	0.0	0.0
11.24	588.1	0.0	17401.7	0.0	0.0	0.0
11.25	764.5	0.0	12368.6	0.0	0.0	0.0
11.26	764.5	0.0	14248.0	0.0	0.0	0.0
11.27	764.5	0.0	22005.6	0.0	0.0	0.0

11.28	764.5	0.0	23763.2	0.0	0.0	0.0
11.29	588.1	0.0	12068.5	0.0	0.0	0.0
11.30	588.1	0.0	13796.9	0.0	0.0	0.0
11.31	588.1	0.0	21647.6	0.0	0.0	0.0
11.32	588.1	0.0	23405.1	0.0	0.0	0.0
11.33	588.1	0.0	15822.8	0.0	0.0	0.0
11.34	588.1	0.0	-8922.1	0.0	0.0	0.0
11.35	588.1	0.0	11426.5	0.0	0.0	0.0
11.36	588.1	0.0	-13585.4	0.0	0.0	0.0
11.37	588.1	0.0	17132.2	0.0	0.0	0.0
11.38	588.1	0.0	-10220.8	0.0	0.0	0.0
11.39	588.1	0.0	12735.8	0.0	0.0	0.0
11.40	588.1	0.0	-14884.2	0.0	0.0	0.0
11.41	588.1	0.0	38675.0	0.0	0.0	0.0
11.42	588.1	0.0	14869.7	0.0	0.0	0.0
11.43	588.1	0.0	-12574.9	0.0	0.0	0.0
11.44	588.1	0.0	-36167.0	0.0	0.0	0.0
11.45	588.1	0.0	39984.3	0.0	0.0	0.0
11.46	588.1	0.0	13560.3	0.0	0.0	0.0
11.47	588.1	0.0	-11276.2	0.0	0.0	0.0
11.48	588.1	0.0	-37465.7	0.0	0.0	0.0
11.49	588.1	0.0	42057.0	0.0	0.0	0.0
11.50	588.1	0.0	-38078.3	0.0	0.0	0.0
11.51	588.1	0.0	40738.0	0.0	0.0	0.0
11.52	588.1	0.0	-39477.3	0.0	0.0	0.0
11.53	588.1	0.0	48912.6	0.0	0.0	0.0
11.54	588.1	0.0	-31303.9	0.0	0.0	0.0
11.55	588.1	0.0	33882.4	0.0	0.0	0.0
11.56	588.1	0.0	-46251.8	0.0	0.0	0.0
11.57	588.1	0.0	46421.6	0.0	0.0	0.0
11.58	588.1	0.0	-42407.5	0.0	0.0	0.0
11.59	588.1	0.0	45102.6	0.0	0.0	0.0
11.60	588.1	0.0	-43806.5	0.0	0.0	0.0
11.61	588.1	0.0	53277.2	0.0	0.0	0.0
11.62	588.1	0.0	-35633.0	0.0	0.0	0.0
11.63	588.1	0.0	38247.0	0.0	0.0	0.0
11.64	588.1	0.0	-50580.9	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni		$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$					120444.1 N
Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]	
1	165120.0	120872.2	120444.1	165120.0	192640.0	120444.1	
2	114127.1	133148.2	114127.1	148802.3	173602.6	120444.1	
3	103604.7	192640.0	103604.7	165120.0	192640.0	120444.1	

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 11, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	17760.2	120444.1	0.147456	Ok
2	80.00	0.00	17760.2	114127.1	0.155617	Ok
3	128.00	0.00	17760.2	103604.7	0.171422	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$$

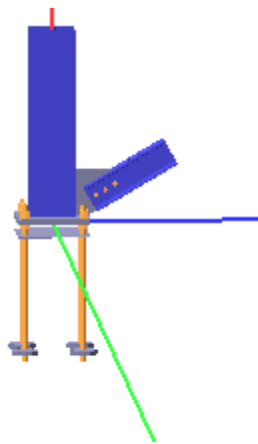
VER  $\rightarrow FV \leq 1$

**Verifica a trazione controvento** (Nodo n. 11, CMB n. 61)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	53277.2 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.059830$ Ok		



## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 12



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 317.4 x 350.0 x 25.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
12.1	23821.7	-7704.9	-56775.5	0.0	2862000.0	-382.0
12.2	20448.2	-7298.1	-88521.1	0.0	2596000.0	-374.0
12.3	-31001.9	22004.4	-100681.6	0.0	-5385000.0	-573.0
12.4	-34343.2	22437.6	-132431.1	0.0	-5638000.0	-568.0
12.5	25658.0	-8155.7	-31248.8	0.0	3338000.0	-384.0
12.6	22285.2	-7748.1	-62963.0	0.0	3073000.0	-376.0
12.7	-29210.3	21502.7	-75141.2	0.0	-4925000.0	-572.0
12.8	-32551.5	21935.9	-106890.7	0.0	-5178000.0	-566.0
12.9	12735.8	-1944.1	-65452.5	0.0	1174000.0	-410.0
12.10	7813.5	-1321.5	-112767.3	0.0	742438.0	-400.0
12.11	-19992.6	16287.7	-92186.5	0.0	-3743000.0	-543.0
12.12	-24864.9	16952.3	-139452.5	0.0	-4154000.0	-535.0
12.13	14571.9	-2395.0	-39925.7	0.0	1650000.0	-412.0
12.14	9649.6	-1772.3	-87209.8	0.0	1219000.0	-401.0
12.15	-18200.9	15786.0	-66646.0	0.0	-3283000.0	-542.0
12.16	-23073.3	16450.6	-113912.0	0.0	-3694000.0	-534.0
12.17	10614.0	-2444.7	-66511.6	0.0	833513.0	-469.0
12.18	7241.1	-2037.2	-98244.9	0.0	567860.0	-462.0
12.19	-22120.1	15835.6	-93330.1	0.0	-4093000.0	-603.0

12.20	-25461.4	16268.8	-125079.6	0.0	-4345000.0	-597.0
12.21	12450.2	-2895.6	-40984.9	0.0	1310000.0	-471.0
12.22	9077.4	-2488.0	-72740.7	0.0	1044000.0	-463.0
12.23	-20328.6	15333.9	-67789.7	0.0	-3633000.0	-602.0
12.24	-23669.9	15767.2	-99539.1	0.0	-3885000.0	-596.0
12.25	15283.1	2254.5	-73144.9	0.0	1397000.0	-656.0
12.26	11967.5	2793.7	-105064.3	0.0	1144000.0	-654.0
12.27	-17234.7	21027.4	-100414.3	0.0	-3482000.0	-812.0
12.28	-20576.0	21460.6	-132163.8	0.0	-3735000.0	-806.0
12.29	17119.2	1803.7	-47618.2	0.0	1874000.0	-657.0
12.30	13746.4	2211.2	-79324.6	0.0	1608000.0	-650.0
12.31	-15443.1	20525.7	-74873.8	0.0	-3022000.0	-810.0
12.32	-18784.3	20958.9	-106623.2	0.0	-3275000.0	-805.0
12.33	46693.6	13521.2	-67635.5	0.0	7246000.0	22185.0
12.34	36211.0	-6851.8	-14763.2	0.0	8002000.0	-30833.0
12.35	-46551.2	8963.6	-109612.6	0.0	-10050000.0	30835.0
12.36	-56947.0	-11638.0	-56315.5	0.0	-9227000.0	-22176.0
12.37	48259.2	14661.5	-68720.1	0.0	7046000.0	27668.0
12.38	34632.0	-7983.3	-13724.0	0.0	8195000.0	-36316.0
12.39	-44985.5	10103.9	-110673.4	0.0	-10250000.0	36318.0
12.40	-58546.0	-12769.6	-55307.4	0.0	-9033000.0	-27659.0
12.41	52545.5	32237.4	-118073.1	0.0	8122000.0	-14978.0
12.42	42863.8	12698.8	-65644.8	0.0	9168000.0	-68029.0
12.43	-53053.6	-10763.0	-58348.7	0.0	-11120000.0	68038.0
12.44	-63440.8	-30140.9	-6680.5	0.0	-10420000.0	14972.0
12.45	54093.1	33377.7	-119185.9	0.0	7921000.0	-9495.0
12.46	41298.1	11558.5	-64560.2	0.0	9368000.0	-73511.0
12.47	-51454.7	-9631.6	-59356.8	0.0	-11310000.0	73522.0
12.48	-64985.7	-31272.5	-5588.3	0.0	-10230000.0	9489.0
12.49	25326.3	34721.1	-143564.5	0.0	-27231.0	87105.0
12.50	-8493.1	-31134.4	31003.7	0.0	2788000.0	-89713.0
12.51	-2647.2	33353.8	-156139.3	0.0	-5216000.0	89700.0
12.52	-36443.0	-32570.2	18534.2	0.0	-2381000.0	-87116.0
12.53	27075.0	40336.0	-158626.5	0.0	235402.0	75956.0
12.54	-6555.3	-25583.5	16097.2	0.0	3146000.0	-100858.0
12.55	-4395.8	27738.9	-140977.2	0.0	-5478000.0	100849.0
12.56	-38380.9	-38121.1	33440.8	0.0	-2738000.0	-75972.0
12.57	30545.3	38522.0	-147046.4	0.0	-695333.0	105381.0
12.58	-13756.4	-34906.1	34467.6	0.0	3432000.0	-107991.0
12.59	2571.9	37154.7	-159621.1	0.0	-5884000.0	107975.0
12.60	-41706.2	-36342.0	21998.0	0.0	-1736000.0	-105394.0
12.61	32293.9	44136.8	-162208.4	0.0	-432699.0	94232.0
12.62	-11818.5	-29355.2	19561.0	0.0	3790000.0	-119135.0
12.63	823.2	31539.9	-144559.1	0.0	-6147000.0	119124.0
12.64	-43644.0	-41892.9	36904.7	0.0	-2094000.0	-94249.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni  $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia  $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 583582.3 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	108980.8	108980.8
2	105848.2	105848.2
3	107266.6	107266.6
4	104027.5	104027.5

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	206400.0	135499.7	214979.8	135499.7



Ala inferiore interno lato destro	-2.84	0.00	6.60	7.19	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-2.84	0.00	6.60	7.19	Ok
Anima lato destro	-28.91	0.00	28.54	40.63	Ok
Anima lato sinistro	-28.91	0.00	28.54	40.63	Ok
Ala superiore interno lato destro	-31.45	0.00	6.60	32.14	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-31.45	0.00	6.60	32.14	Ok
Ala superiore esterno	-34.45	0.00	6.60	35.08	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 12, CMB n. 39)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_2$	VER <sub>2</sub>
Ala inferiore esterno	-38.32	0.00	2.00	38.32	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-34.44	0.00	2.00	34.44	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-34.44	0.00	2.00	34.44	Ok
Anima lato destro	-31.15	0.00	-23.74	31.15	Ok
Anima lato sinistro	-31.15	0.00	-23.74	31.15	Ok
Ala superiore interno lato destro	2.59	0.00	2.00	2.59	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	2.59	0.00	2.00	2.59	Ok
Ala superiore esterno	6.47	0.00	2.00	6.47	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2, \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

**Verifiche a flessione piastra in zona compressa**

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona superiore (Nodo n. 12, CMB n. 41)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,38 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 754,71 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 33061,5 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	8658954,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	2415081,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,278911 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a X a filo della colonna nella zona inferiore (Nodo n. 12, CMB n. 47)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,75 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 871,47 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 477404,1 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	125034400,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	2788705,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,022304 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della colonna nella zona di destra (Nodo n. 12, CMB n. 61)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,55 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 543,36 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 56,1 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 128079,3 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	33544580,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	855037,3 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,025490 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della colonna nella zona di sinistra (Nodo n. 12, CMB n. 61)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,41 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 491,93 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 61,3 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 36458,3 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	9548611,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	923962,5 N mm

$$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,096764 \quad \text{Ok}$$

### Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 12, CMB n. 39)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	35344900.0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	10250000.0 N mm
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.289999 \quad \text{Ok}$		

### Ancoraggio

#### Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t =$	600 mm
Lunghezza di aderenza	$L_a =$	550 mm
Materiale rosette		Acciaio S235
Spessore rosette	$s_r =$	20 mm
Diametro rosette	$\varnothing_r =$	120 mm

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

#### Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14.11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2.69 N/mm <sup>2</sup>

### Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 12, CMB n. 39)

$$p_{max} = 2.79 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \quad \text{Ok}$$

### Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

Trazione di progetto dell'ancoraggio	$F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] =$	108980.8 N
--------------------------------------	-------------------------------------	------------

Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ( $L_a = 550$  mm)

Resistenza a trazione per aderenza	$F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} =$	111386.9 N
------------------------------------	--	------------

$$F_{t,ad,Rd} > F_{t,an,Ed} \quad \text{Ok}$$

La resistenza a trazione per aderenza è superiore alla trazione di progetto dell'ancoraggio, pertanto le rosette sono scariche

### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 2-

Tipo di profilo: 2 UPN 160 schiena-schiena a dist.= 30.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 20$  mm  $A_{res} = 245.0 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 21$  mm

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
12.1	265.3	0.0	45278.8	0.0	0.0	0.0
12.2	265.3	0.0	40175.7	0.0	0.0	0.0
12.3	265.3	0.0	-59839.7	0.0	0.0	0.0
12.4	265.3	0.0	-64874.4	0.0	0.0	0.0
12.5	204.0	0.0	48780.7	0.0	0.0	0.0
12.6	204.0	0.0	43678.9	0.0	0.0	0.0
12.7	204.0	0.0	-56431.2	0.0	0.0	0.0
12.8	204.0	0.0	-61465.9	0.0	0.0	0.0
12.9	265.3	0.0	24006.1	0.0	0.0	0.0
12.10	265.3	0.0	16479.2	0.0	0.0	0.0
12.11	265.3	0.0	-38741.3	0.0	0.0	0.0

12.12	265.3	0.0	-46162.2	0.0	0.0	0.0
12.13	204.0	0.0	27508.0	0.0	0.0	0.0
12.14	204.0	0.0	19981.1	0.0	0.0	0.0
12.15	204.0	0.0	-35332.8	0.0	0.0	0.0
12.16	204.0	0.0	-42753.7	0.0	0.0	0.0
12.17	265.3	0.0	18423.0	0.0	0.0	0.0
12.18	265.3	0.0	13321.2	0.0	0.0	0.0
12.19	265.3	0.0	-44342.6	0.0	0.0	0.0
12.20	265.3	0.0	-49377.3	0.0	0.0	0.0
12.21	204.0	0.0	21924.9	0.0	0.0	0.0
12.22	204.0	0.0	16823.1	0.0	0.0	0.0
12.23	204.0	0.0	-40934.1	0.0	0.0	0.0
12.24	204.0	0.0	-45968.8	0.0	0.0	0.0
12.25	265.3	0.0	30223.2	0.0	0.0	0.0
12.26	265.3	0.0	25234.1	0.0	0.0	0.0
12.27	265.3	0.0	-32116.0	0.0	0.0	0.0
12.28	265.3	0.0	-37150.7	0.0	0.0	0.0
12.29	204.0	0.0	33725.1	0.0	0.0	0.0
12.30	204.0	0.0	28623.3	0.0	0.0	0.0
12.31	204.0	0.0	-28707.5	0.0	0.0	0.0
12.32	204.0	0.0	-33742.2	0.0	0.0	0.0
12.33	204.0	0.0	91606.6	0.0	0.0	0.0
12.34	204.0	0.0	72679.8	0.0	0.0	0.0
12.35	204.0	0.0	-91282.7	0.0	0.0	0.0
12.36	204.0	0.0	-110000.0	0.0	0.0	0.0
12.37	204.0	0.0	94440.1	0.0	0.0	0.0
12.38	204.0	0.0	69816.8	0.0	0.0	0.0
12.39	204.0	0.0	-88449.2	0.0	0.0	0.0
12.40	204.0	0.0	-112900.0	0.0	0.0	0.0
12.41	204.0	0.0	102700.0	0.0	0.0	0.0
12.42	204.0	0.0	85443.0	0.0	0.0	0.0
12.43	204.0	0.0	-103700.0	0.0	0.0	0.0
12.44	204.0	0.0	-122500.0	0.0	0.0	0.0
12.45	204.0	0.0	105500.0	0.0	0.0	0.0
12.46	204.0	0.0	82609.5	0.0	0.0	0.0
12.47	204.0	0.0	-100800.0	0.0	0.0	0.0
12.48	204.0	0.0	-125300.0	0.0	0.0	0.0
12.49	204.0	0.0	47678.5	0.0	0.0	0.0
12.50	204.0	0.0	-13155.3	0.0	0.0	0.0
12.51	204.0	0.0	-7188.3	0.0	0.0	0.0
12.52	204.0	0.0	-67963.7	0.0	0.0	0.0
12.53	204.0	0.0	50993.7	0.0	0.0	0.0
12.54	204.0	0.0	-9424.4	0.0	0.0	0.0
12.55	204.0	0.0	-10503.5	0.0	0.0	0.0
12.56	204.0	0.0	-71694.7	0.0	0.0	0.0
12.57	204.0	0.0	57123.6	0.0	0.0	0.0
12.58	204.0	0.0	-22698.6	0.0	0.0	0.0
12.59	204.0	0.0	2256.8	0.0	0.0	0.0
12.60	204.0	0.0	-77507.1	0.0	0.0	0.0
12.61	204.0	0.0	60438.8	0.0	0.0	0.0
12.62	204.0	0.0	-18967.7	0.0	0.0	0.0
12.63	204.0	0.0	-1058.4	0.0	0.0	0.0
12.64	204.0	0.0	-81238.0	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$$

188194.0 N

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	516000.0	131047.2	131047.2	516000.0	258000.0	188194.0
2	264142.9	132071.4	132071.4	309600.0	154800.0	154800.0
3	262095.0	258000.0	188194.0	516000.0	258000.0	188194.0

Legenda

$$F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2} \text{ resistenza a rifollamento piastra in direzione x}$$

$$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2} \text{ resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x}$$

$$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ] \text{ resistenza a taglio di progetto in direzione x}$$

$$F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2} \text{ resistenza a rifollamento piastra in direzione y}$$

$$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2} \text{ resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y}$$

$$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ] \text{ resistenza a taglio di progetto in direzione y}$$

#### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 12, CMB n. 48)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	41766.7	131047.2	0.318715	Ok
2	80.00	0.00	41766.7	132071.4	0.316243	Ok
3	128.00	0.00	41766.7	188194.0	0.221934	Ok

#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV \leq 1$

#### Verifica a compressione (resistenza) controvento (Nodo n. 12, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1257143.0 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1388556.0 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1257143.0 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	81238.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.064621$		Ok

#### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 3+

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 12.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
12.1	764.5	0.0	11672.4	0.0	0.0	0.0
12.2	764.5	0.0	11193.0	0.0	0.0	0.0
12.3	764.5	0.0	-22678.5	0.0	0.0	0.0
12.4	764.5	0.0	-23188.2	0.0	0.0	0.0
12.5	588.1	0.0	12313.5	0.0	0.0	0.0
12.6	588.1	0.0	11833.3	0.0	0.0	0.0
12.7	588.1	0.0	-21978.7	0.0	0.0	0.0
12.8	588.1	0.0	-22488.4	0.0	0.0	0.0
12.9	764.5	0.0	5011.2	0.0	0.0	0.0
12.10	764.5	0.0	4276.6	0.0	0.0	0.0
12.11	764.5	0.0	-16069.1	0.0	0.0	0.0
12.12	764.5	0.0	-16852.0	0.0	0.0	0.0
12.13	588.1	0.0	5652.4	0.0	0.0	0.0
12.14	588.1	0.0	4917.8	0.0	0.0	0.0
12.15	588.1	0.0	-15369.3	0.0	0.0	0.0
12.16	588.1	0.0	-16152.2	0.0	0.0	0.0
12.17	764.5	0.0	6696.3	0.0	0.0	0.0
12.18	764.5	0.0	6216.1	0.0	0.0	0.0
12.19	764.5	0.0	-14440.3	0.0	0.0	0.0
12.20	764.5	0.0	-14950.0	0.0	0.0	0.0
12.21	588.1	0.0	7337.5	0.0	0.0	0.0
12.22	588.1	0.0	6857.3	0.0	0.0	0.0
12.23	588.1	0.0	-13740.5	0.0	0.0	0.0

12.24	588.1	0.0	-14250.3	0.0	0.0	0.0
12.25	764.5	0.0	1217.4	0.0	0.0	0.0
12.26	764.5	0.0	585.0	0.0	0.0	0.0
12.27	764.5	0.0	-20488.8	0.0	0.0	0.0
12.28	764.5	0.0	-20998.5	0.0	0.0	0.0
12.29	588.1	0.0	1858.6	0.0	0.0	0.0
12.30	588.1	0.0	1378.4	0.0	0.0	0.0
12.31	588.1	0.0	-19789.0	0.0	0.0	0.0
12.32	588.1	0.0	-20298.7	0.0	0.0	0.0
12.33	588.1	0.0	-16281.9	0.0	0.0	0.0
12.34	588.1	0.0	7729.3	0.0	0.0	0.0
12.35	588.1	0.0	-10921.4	0.0	0.0	0.0
12.36	588.1	0.0	13354.9	0.0	0.0	0.0
12.37	588.1	0.0	-17606.5	0.0	0.0	0.0
12.38	588.1	0.0	9043.8	0.0	0.0	0.0
12.39	588.1	0.0	-12246.0	0.0	0.0	0.0
12.40	588.1	0.0	14669.4	0.0	0.0	0.0
12.41	588.1	0.0	-38380.5	0.0	0.0	0.0
12.42	588.1	0.0	-15334.1	0.0	0.0	0.0
12.43	588.1	0.0	12346.1	0.0	0.0	0.0
12.44	588.1	0.0	35206.5	0.0	0.0	0.0
12.45	588.1	0.0	-39705.1	0.0	0.0	0.0
12.46	588.1	0.0	-14009.5	0.0	0.0	0.0
12.47	588.1	0.0	11031.7	0.0	0.0	0.0
12.48	588.1	0.0	36521.0	0.0	0.0	0.0
12.49	588.1	0.0	-41293.3	0.0	0.0	0.0
12.50	588.1	0.0	36368.7	0.0	0.0	0.0
12.51	588.1	0.0	-39685.1	0.0	0.0	0.0
12.52	588.1	0.0	38056.4	0.0	0.0	0.0
12.53	588.1	0.0	-47922.8	0.0	0.0	0.0
12.54	588.1	0.0	29813.2	0.0	0.0	0.0
12.55	588.1	0.0	-33055.5	0.0	0.0	0.0
12.56	588.1	0.0	44611.8	0.0	0.0	0.0
12.57	588.1	0.0	-45708.5	0.0	0.0	0.0
12.58	588.1	0.0	40750.2	0.0	0.0	0.0
12.59	588.1	0.0	-44100.3	0.0	0.0	0.0
12.60	588.1	0.0	42437.9	0.0	0.0	0.0
12.61	588.1	0.0	-52338.0	0.0	0.0	0.0
12.62	588.1	0.0	34194.7	0.0	0.0	0.0
12.63	588.1	0.0	-37470.8	0.0	0.0	0.0
12.64	588.1	0.0	48993.4	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	165120.0	120872.2	120444.1	165120.0	192640.0	120444.1
2	114127.1	133148.2	114127.1	148802.3	173602.6	120444.1
3	103604.7	192640.0	103604.7	165120.0	192640.0	120444.1

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 12, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	17447.1	120444.1	0.144856	Ok
2	80.00	0.00	17447.1	114127.1	0.152874	Ok



3      128.00      0.00      17447.1      103604.7      0.168401      Ok

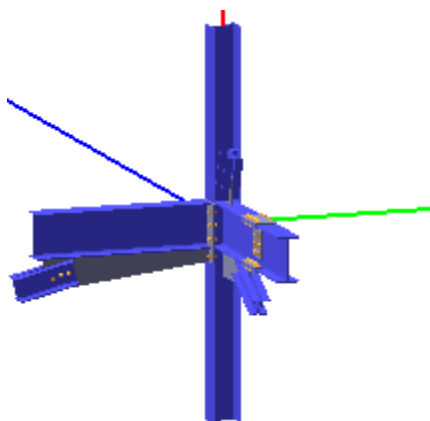
**Legenda**

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
VER  $\rightarrow FV \leq 1$

**Verifica a trazione controvento** (Nodo n. 12, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	48993.4 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.055019$ Ok		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 15



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Controvento Col. Inf. ÷ Trave 2-

Tipo di profilo: 2 UPN 160 schiena-schiene a dist.= 30.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 20 \text{ mm}$   $A_{res} = 245.0 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 21 \text{ mm}$

### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
15.1	898.5	0.0	-46260.1	0.0	0.0	0.0
15.2	898.5	0.0	-54199.7	0.0	0.0	0.0
15.3	898.5	0.0	52329.6	0.0	0.0	0.0
15.4	898.5	0.0	44266.5	0.0	0.0	0.0
15.5	691.1	0.0	-40687.5	0.0	0.0	0.0
15.6	691.1	0.0	-48626.5	0.0	0.0	0.0
15.7	691.1	0.0	58021.1	0.0	0.0	0.0
15.8	691.1	0.0	49958.0	0.0	0.0	0.0
15.9	898.5	0.0	-26386.9	0.0	0.0	0.0
15.10	898.5	0.0	-38171.2	0.0	0.0	0.0
15.11	898.5	0.0	33172.3	0.0	0.0	0.0
15.12	898.5	0.0	21197.2	0.0	0.0	0.0
15.13	691.1	0.0	-20814.3	0.0	0.0	0.0
15.14	691.1	0.0	-32598.6	0.0	0.0	0.0
15.15	691.1	0.0	38863.8	0.0	0.0	0.0
15.16	691.1	0.0	26888.7	0.0	0.0	0.0
15.17	898.5	0.0	-20605.9	0.0	0.0	0.0
15.18	898.5	0.0	-28544.9	0.0	0.0	0.0
15.19	898.5	0.0	39184.4	0.0	0.0	0.0
15.20	898.5	0.0	31121.2	0.0	0.0	0.0
15.21	691.1	0.0	-15033.3	0.0	0.0	0.0
15.22	691.1	0.0	-22972.3	0.0	0.0	0.0
15.23	691.1	0.0	44875.9	0.0	0.0	0.0
15.24	691.1	0.0	36812.7	0.0	0.0	0.0
15.25	898.5	0.0	-21013.5	0.0	0.0	0.0
15.26	898.5	0.0	-28846.1	0.0	0.0	0.0
15.27	898.5	0.0	39159.9	0.0	0.0	0.0
15.28	898.5	0.0	31096.7	0.0	0.0	0.0

15.29	691.1	0.0	-15440.9	0.0	0.0	0.0
15.30	691.1	0.0	-23379.9	0.0	0.0	0.0
15.31	691.1	0.0	44851.4	0.0	0.0	0.0
15.32	691.1	0.0	36788.2	0.0	0.0	0.0
15.33	691.1	0.0	-134600.0	0.0	0.0	0.0
15.34	691.1	0.0	-174400.0	0.0	0.0	0.0
15.35	691.1	0.0	143900.0	0.0	0.0	0.0
15.36	691.1	0.0	104000.0	0.0	0.0	0.0
15.37	691.1	0.0	-129200.0	0.0	0.0	0.0
15.38	691.1	0.0	-179900.0	0.0	0.0	0.0
15.39	691.1	0.0	149300.0	0.0	0.0	0.0
15.40	691.1	0.0	98483.9	0.0	0.0	0.0
15.41	691.1	0.0	-93332.6	0.0	0.0	0.0
15.42	691.1	0.0	-128400.0	0.0	0.0	0.0
15.43	691.1	0.0	98862.1	0.0	0.0	0.0
15.44	691.1	0.0	56412.7	0.0	0.0	0.0
15.45	691.1	0.0	-87961.6	0.0	0.0	0.0
15.46	691.1	0.0	-133700.0	0.0	0.0	0.0
15.47	691.1	0.0	104400.0	0.0	0.0	0.0
15.48	691.1	0.0	50874.8	0.0	0.0	0.0
15.49	691.1	0.0	3771.7	0.0	0.0	0.0
15.50	691.1	0.0	-126500.0	0.0	0.0	0.0
15.51	691.1	0.0	87329.6	0.0	0.0	0.0
15.52	691.1	0.0	-42937.0	0.0	0.0	0.0
15.53	691.1	0.0	16151.7	0.0	0.0	0.0
15.54	691.1	0.0	-112200.0	0.0	0.0	0.0
15.55	691.1	0.0	74949.5	0.0	0.0	0.0
15.56	691.1	0.0	-57219.7	0.0	0.0	0.0
15.57	691.1	0.0	21675.0	0.0	0.0	0.0
15.58	691.1	0.0	-144900.0	0.0	0.0	0.0
15.59	691.1	0.0	105200.0	0.0	0.0	0.0
15.60	691.1	0.0	-61396.6	0.0	0.0	0.0
15.61	691.1	0.0	34055.0	0.0	0.0	0.0
15.62	691.1	0.0	-130600.0	0.0	0.0	0.0
15.63	691.1	0.0	92852.8	0.0	0.0	0.0
15.64	691.1	0.0	-75679.3	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$$

188194.0 N

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	516000.0	163809.3	163809.3	516000.0	258000.0	188194.0
2	362428.6	181214.3	181214.3	474720.0	237360.0	188194.0
3	327619.6	258000.0	188194.0	516000.0	258000.0	188194.0

### Legenda

$F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x

$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 15, CMB n. 38)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	40.00	0.00	59967.1	163809.3	0.366079	Ok
2	100.00	0.00	59967.1	181214.3	0.330918	Ok
3	160.00	0.00	59967.1	188194.0	0.318645	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$

VER →  $FV \leq 1$

**Verifica a trazione controvento** (Nodo n. 15, CMB n. 39)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1257143.0 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1388556.0 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1257143.0 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	149300.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.118761 \quad \text{Ok}$		

**Trave lato 3-**

Tipo di profilo: IPE 300

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

**Coprighiunti:**

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprighiunti ala [mm]: 150.0 x 266.0 x 12 (piastra esterna) + 56.45 x 266.0 x 12 (due piastre interne)

Coprighiunti anima [mm]: 190.0 x 152.0 x 8 (due piastre)

**Bullonature:**

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 18 \text{ mm}$   $A_{res} = 190.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 19 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio: ala  $n_{sl} = 2$ , anima  $n_{sn} = 2$

**Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:**

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
15.1	10850.2	-4.9	-198.6	0.0	0.0	683.0
15.2	26415.2	-5.9	-451.9	0.0	0.0	-1090.0
15.3	10699.1	2.0	-165.0	0.0	0.0	-4370.0
15.4	26263.2	1.0	-396.3	0.0	0.0	-6142.0
15.5	6202.4	-4.3	-69.4	0.0	0.0	1156.0
15.6	21767.4	-5.3	-322.6	0.0	0.0	-617.0
15.7	6052.2	2.6	-62.4	0.0	0.0	-3897.0
15.8	21616.3	1.6	-293.7	0.0	0.0	-5669.0
15.9	10822.0	-3.6	-250.8	0.0	0.0	-329.0
15.10	33058.8	-5.0	-620.7	0.0	0.0	-2853.0
15.11	10731.2	0.6	-198.8	0.0	0.0	-3357.0
15.12	32966.7	-0.8	-534.5	0.0	0.0	-5880.0
15.13	6174.1	-2.9	-121.6	0.0	0.0	144.0
15.14	28411.0	-4.4	-491.5	0.0	0.0	-2380.0
15.15	6084.3	1.3	-96.2	0.0	0.0	-2884.0
15.16	28319.8	-0.2	-431.8	0.0	0.0	-5408.0
15.17	10800.8	-3.3	-28.5	0.0	0.0	-654.0
15.18	26365.8	-4.3	-281.7	0.0	0.0	-2426.0
15.19	10711.0	0.9	3.0	0.0	0.0	-3681.0
15.20	26275.2	-0.1	-228.3	0.0	0.0	-5453.0
15.21	6152.9	-2.7	100.7	0.0	0.0	-181.0
15.22	21717.9	-3.7	-152.5	0.0	0.0	-1953.0
15.23	6064.1	1.6	105.6	0.0	0.0	-3208.0
15.24	21628.3	0.6	-125.6	0.0	0.0	-4981.0
15.25	10674.1	-3.9	-494.3	0.0	0.0	-478.0
15.26	26238.9	-4.9	-733.9	0.0	0.0	-2249.0
15.27	10583.5	0.4	-409.7	0.0	0.0	-3500.0
15.28	26147.7	-0.5	-641.0	0.0	0.0	-5273.0
15.29	6026.2	-3.2	-365.1	0.0	0.0	-4.7
15.30	21591.2	-4.2	-618.4	0.0	0.0	-1777.0
15.31	5936.6	1.1	-307.1	0.0	0.0	-3028.0
15.32	21500.8	0.1	-538.4	0.0	0.0	-4800.0

15.33	15881.6	-56.3	-3023.3	0.0	0.0	1924.0
15.34	17999.1	-71.3	-1972.4	0.0	0.0	1477.0
15.35	14934.0	68.1	1635.5	0.0	0.0	-5098.0
15.36	17048.0	53.1	2692.9	0.0	0.0	-5545.0
15.37	15865.8	-54.3	-2964.2	0.0	0.0	2029.0
15.38	18014.9	-73.3	-2016.8	0.0	0.0	1371.0
15.39	14918.2	70.1	1694.6	0.0	0.0	-4993.0
15.40	17063.8	51.1	2648.5	0.0	0.0	-5651.0
15.41	13355.9	-27.6	-2586.7	0.0	0.0	2005.0
15.42	15472.1	-42.3	-1777.3	0.0	0.0	1575.0
15.43	17458.8	39.1	1357.8	0.0	0.0	-5195.0
15.44	19576.0	24.2	2787.2	0.0	0.0	-5641.0
15.45	13340.1	-25.6	-2527.5	0.0	0.0	2110.0
15.46	15487.9	-44.3	-1836.5	0.0	0.0	1470.0
15.47	17442.9	41.1	1402.2	0.0	0.0	-5089.0
15.48	19591.8	22.2	2742.8	0.0	0.0	-5747.0
15.49	13081.1	4.4	-2337.0	0.0	0.0	-32.0
15.50	20136.3	-45.2	1328.1	0.0	0.0	-1502.0
15.51	12796.7	41.7	-939.4	0.0	0.0	-2139.0
15.52	19850.9	-7.9	2727.6	0.0	0.0	-3609.0
15.53	12323.3	13.0	-2206.0	0.0	0.0	-7.9
15.54	19377.9	-36.5	1299.8	0.0	0.0	-1473.0
15.55	13554.5	33.1	-1070.4	0.0	0.0	-2163.0
15.56	20609.3	-16.5	2755.9	0.0	0.0	-3637.0
15.57	13028.3	11.1	-2139.8	0.0	0.0	318.0
15.58	20189.1	-51.9	1180.0	0.0	0.0	-1853.0
15.59	12744.0	48.4	-742.2	0.0	0.0	-1788.0
15.60	19903.8	-14.5	2579.6	0.0	0.0	-3960.0
15.61	12270.6	19.7	-2008.8	0.0	0.0	342.0
15.62	19430.7	-43.2	1151.7	0.0	0.0	-1825.0
15.63	13501.7	39.8	-873.2	0.0	0.0	-1813.0
15.64	20662.2	-23.2	2607.9	0.0	0.0	-3989.0

## Calcolo resistenze

### Bulloni Ala

Resistenza a taglio dei bulloni

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{vb,Rd} = n_{sl} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	273712.5	108471.2	108471.2	146574.2 N	183804.6	81946.2	81946.2
2	273712.5	108471.2	108471.2		183804.6	81946.2	81946.2
3	243300.0	162706.9	146574.2		183804.6	81946.2	81946.2
4	243300.0	162706.9	146574.2		183804.6	81946.2	81946.2

### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	103200.0	109908.0	103200.0	146574.2 N	72652.8	109908.0	72652.8
2	103200.0	109908.0	103200.0		81734.4	82431.0	81734.4
3	103200.0	109908.0	103200.0		72652.8	109908.0	72652.8

### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

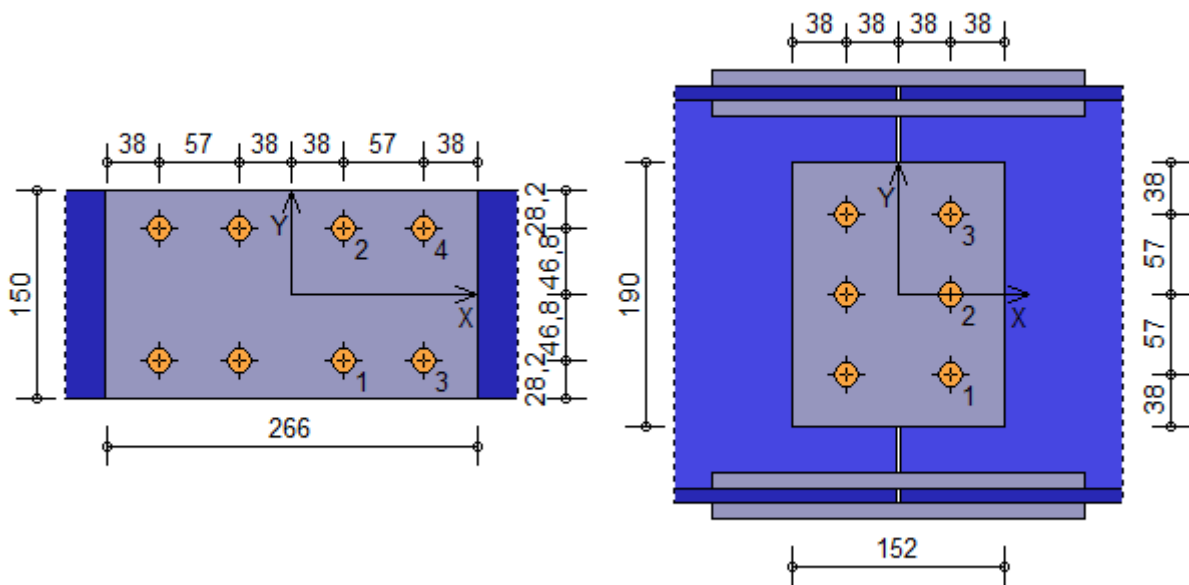
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

Bulloni Ala (Nodo n. 15, CMB n. 33)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	38.00	-46.80	261.2	108471.2	0.002408	Ok
2	38.00	46.80	246.6	108471.2	0.002274	Ok
3	95.00	-46.80	261.5	146574.2	0.001784	Ok
4	95.00	46.80	246.9	146574.2	0.001684	Ok

Bulloni Anima (Nodo n. 15, CMB n. 10)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	38.00	-57.00	15632.1	103200.0	0.151474	Ok
2	38.00	0.00	11019.8	81734.4	0.134825	Ok
3	38.00	57.00	15536.1	72652.8	0.213841	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 15, CMB n. 44)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1409048.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1288586.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1288586.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	2787.2 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.002163 \quad Ok$		

### Verifica dei copri giunti d'ala

#### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	826257.2 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	694370.9 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	694370.9 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	826257.2 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	477039.8 N

Verifica per sforzo normale (Nodo n. 15, CMB n. 44)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	936.4 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.001349 \quad Ok$		

Verifica per taglio (Nodo n. 15, CMB n. 38)

Azione tagliante di calcolo  
 $V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.000077$  Ok

$V_{Ed} = -36.7$  N

### Verifica dei coprigiunti d'anima

#### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda  $N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = 796190.5$  N  
 Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori  $N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 658828.8$  N  
 Resistenza di calcolo a trazione  $N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd}, N_{pl,Rd} ] = 658828.8$  N  
 Resistenza di calcolo a compressione  $N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = 796190.5$  N  
 Resistenza di calcolo a taglio  $V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) = 459680.8$  N

#### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 15, CMB n. 44)

Azione assiale di calcolo  $N_{Ed} = 914.4$  N  
 $N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.001388$  Ok

#### Verifica per taglio (Nodo n. 15, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo  $V_{Ed} = 33058.8$  N  
 $V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.071917$  Ok

### Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 15, CMB n. 1)

Momento resistente del giunto  $M_{j,Rd} = 156903600.0$  N mm  
 Momento di progetto  $M_{j,Ed} = 0.0$  N mm  
 $M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.000000$  Ok

### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 3-

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 12.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275$  N/mm<sup>2</sup>  $f_t = 430$  N/mm<sup>2</sup>  $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{tb} = 800$  N/mm<sup>2</sup>)

Diametro  $\varnothing = 16$  mm  $A_{res} = 156.8$  mm<sup>2</sup> (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17$  mm

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
15.1	191.1	0.0	4119.3	0.0	0.0	0.0
15.2	191.1	0.0	1915.0	0.0	0.0	0.0
15.3	191.1	0.0	17820.7	0.0	0.0	0.0
15.4	191.1	0.0	15675.0	0.0	0.0	0.0
15.5	147.0	0.0	6459.4	0.0	0.0	0.0
15.6	147.0	0.0	4255.0	0.0	0.0	0.0
15.7	147.0	0.0	20099.8	0.0	0.0	0.0
15.8	147.0	0.0	17954.2	0.0	0.0	0.0
15.9	191.1	0.0	6759.6	0.0	0.0	0.0
15.10	191.1	0.0	3391.2	0.0	0.0	0.0
15.11	191.1	0.0	14875.4	0.0	0.0	0.0
15.12	191.1	0.0	11597.9	0.0	0.0	0.0
15.13	147.0	0.0	9099.7	0.0	0.0	0.0
15.14	147.0	0.0	5731.4	0.0	0.0	0.0
15.15	147.0	0.0	17154.5	0.0	0.0	0.0
15.16	147.0	0.0	13877.0	0.0	0.0	0.0
15.17	191.1	0.0	8133.0	0.0	0.0	0.0
15.18	191.1	0.0	5928.6	0.0	0.0	0.0
15.19	191.1	0.0	16156.5	0.0	0.0	0.0
15.20	191.1	0.0	14010.8	0.0	0.0	0.0
15.21	147.0	0.0	10473.2	0.0	0.0	0.0
15.22	147.0	0.0	8268.7	0.0	0.0	0.0
15.23	147.0	0.0	18435.7	0.0	0.0	0.0
15.24	147.0	0.0	16290.0	0.0	0.0	0.0
15.25	191.1	0.0	16388.7	0.0	0.0	0.0
15.26	191.1	0.0	14161.2	0.0	0.0	0.0

15.27	191.1	0.0	24332.3	0.0	0.0	0.0
15.28	191.1	0.0	22186.6	0.0	0.0	0.0
15.29	147.0	0.0	18728.9	0.0	0.0	0.0
15.30	147.0	0.0	16524.4	0.0	0.0	0.0
15.31	147.0	0.0	26611.4	0.0	0.0	0.0
15.32	147.0	0.0	24465.8	0.0	0.0	0.0
15.33	147.0	0.0	38681.7	0.0	0.0	0.0
15.34	147.0	0.0	-67412.5	0.0	0.0	0.0
15.35	147.0	0.0	57209.6	0.0	0.0	0.0
15.36	147.0	0.0	-48550.1	0.0	0.0	0.0
15.37	147.0	0.0	40255.2	0.0	0.0	0.0
15.38	147.0	0.0	-68994.0	0.0	0.0	0.0
15.39	147.0	0.0	58783.0	0.0	0.0	0.0
15.40	147.0	0.0	-50131.4	0.0	0.0	0.0
15.41	147.0	0.0	159400.0	0.0	0.0	0.0
15.42	147.0	0.0	53284.2	0.0	0.0	0.0
15.43	147.0	0.0	-63244.2	0.0	0.0	0.0
15.44	147.0	0.0	-169700.0	0.0	0.0	0.0
15.45	147.0	0.0	161000.0	0.0	0.0	0.0
15.46	147.0	0.0	51710.7	0.0	0.0	0.0
15.47	147.0	0.0	-61662.9	0.0	0.0	0.0
15.48	147.0	0.0	-171200.0	0.0	0.0	0.0
15.49	147.0	0.0	169000.0	0.0	0.0	0.0
15.50	147.0	0.0	-185000.0	0.0	0.0	0.0
15.51	147.0	0.0	174600.0	0.0	0.0	0.0
15.52	147.0	0.0	-179300.0	0.0	0.0	0.0
15.53	147.0	0.0	205300.0	0.0	0.0	0.0
15.54	147.0	0.0	-148600.0	0.0	0.0	0.0
15.55	147.0	0.0	138400.0	0.0	0.0	0.0
15.56	147.0	0.0	-215600.0	0.0	0.0	0.0
15.57	147.0	0.0	174300.0	0.0	0.0	0.0
15.58	147.0	0.0	-190200.0	0.0	0.0	0.0
15.59	147.0	0.0	179800.0	0.0	0.0	0.0
15.60	147.0	0.0	-184600.0	0.0	0.0	0.0
15.61	147.0	0.0	210500.0	0.0	0.0	0.0
15.62	147.0	0.0	-153900.0	0.0	0.0	0.0
15.63	147.0	0.0	143600.0	0.0	0.0	0.0
15.64	147.0	0.0	-220900.0	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$

Bull.	$F_{bp,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{ba,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bp,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{ba,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	165120.0	120872.2	120444.1	165120.0	192640.0	120444.1
2	114127.1	133148.2	114127.1	148802.3	173602.6	120444.1
3	103604.8	192640.0	103604.8	165120.0	192640.0	120444.1

### Legenda

$F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x

$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 15, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed} \text{ [N]}$	$F_{v,Rd} \text{ [N]}$	FV	VER
1	32.00	0.00	73633.4	120444.1	0.611349	Ok
2	80.00	0.00	73633.4	114127.1	0.645188	Ok
3	128.00	0.00	73633.4	103604.8	0.710714	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone



$F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$$

$$VER \rightarrow FV \leq 1$$

### Verifica a compressione (resistenza) controvento (Nodo n. 15, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	220900.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.248070$ Ok		

### Controvento Col. Inf. ÷ Trave 3-

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 12.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
15.1	788.6	0.0	-14367.9	0.0	0.0	0.0
15.2	788.6	0.0	-12562.0	0.0	0.0	0.0
15.3	788.6	0.0	-2784.4	0.0	0.0	0.0
15.4	788.6	0.0	-980.0	0.0	0.0	0.0
15.5	606.6	0.0	-14968.4	0.0	0.0	0.0
15.6	606.6	0.0	-13163.3	0.0	0.0	0.0
15.7	606.6	0.0	-3359.9	0.0	0.0	0.0
15.8	606.6	0.0	-1555.5	0.0	0.0	0.0
15.9	788.6	0.0	-11912.6	0.0	0.0	0.0
15.10	788.6	0.0	-9338.5	0.0	0.0	0.0
15.11	788.6	0.0	-5413.2	0.0	0.0	0.0
15.12	788.6	0.0	-2842.6	0.0	0.0	0.0
15.13	606.6	0.0	-12513.0	0.0	0.0	0.0
15.14	606.6	0.0	-9938.9	0.0	0.0	0.0
15.15	606.6	0.0	-5988.7	0.0	0.0	0.0
15.16	606.6	0.0	-3418.0	0.0	0.0	0.0
15.17	788.6	0.0	-12213.6	0.0	0.0	0.0
15.18	788.6	0.0	-10408.5	0.0	0.0	0.0
15.19	788.6	0.0	-5801.9	0.0	0.0	0.0
15.20	788.6	0.0	-3997.6	0.0	0.0	0.0
15.21	606.6	0.0	-12814.1	0.0	0.0	0.0
15.22	606.6	0.0	-11008.9	0.0	0.0	0.0
15.23	606.6	0.0	-6377.4	0.0	0.0	0.0
15.24	606.6	0.0	-4573.0	0.0	0.0	0.0
15.25	788.6	0.0	-18172.9	0.0	0.0	0.0
15.26	788.6	0.0	-16509.3	0.0	0.0	0.0
15.27	788.6	0.0	-12287.8	0.0	0.0	0.0
15.28	788.6	0.0	-10483.4	0.0	0.0	0.0
15.29	606.6	0.0	-18773.4	0.0	0.0	0.0
15.30	606.6	0.0	-16968.2	0.0	0.0	0.0
15.31	606.6	0.0	-12863.2	0.0	0.0	0.0
15.32	606.6	0.0	-11058.9	0.0	0.0	0.0
15.33	606.6	0.0	-8706.0	0.0	0.0	0.0
15.34	606.6	0.0	16107.5	0.0	0.0	0.0
15.35	606.6	0.0	-11879.3	0.0	0.0	0.0
15.36	606.6	0.0	13299.8	0.0	0.0	0.0
15.37	606.6	0.0	-10045.2	0.0	0.0	0.0

15.38	606.6	0.0	17436.3	0.0	0.0	0.0
15.39	606.6	0.0	-13218.5	0.0	0.0	0.0
15.40	606.6	0.0	14628.7	0.0	0.0	0.0
15.41	606.6	0.0	-34587.6	0.0	0.0	0.0
15.42	606.6	0.0	-10671.7	0.0	0.0	0.0
15.43	606.6	0.0	15166.8	0.0	0.0	0.0
15.44	606.6	0.0	38884.3	0.0	0.0	0.0
15.45	606.6	0.0	-35926.8	0.0	0.0	0.0
15.46	606.6	0.0	-9332.5	0.0	0.0	0.0
15.47	606.6	0.0	13838.0	0.0	0.0	0.0
15.48	606.6	0.0	40213.2	0.0	0.0	0.0
15.49	606.6	0.0	-37718.6	0.0	0.0	0.0
15.50	606.6	0.0	42795.2	0.0	0.0	0.0
15.51	606.6	0.0	-38670.6	0.0	0.0	0.0
15.52	606.6	0.0	41952.9	0.0	0.0	0.0
15.53	606.6	0.0	-45483.1	0.0	0.0	0.0
15.54	606.6	0.0	35119.8	0.0	0.0	0.0
15.55	606.6	0.0	-30906.1	0.0	0.0	0.0
15.56	606.6	0.0	49628.3	0.0	0.0	0.0
15.57	606.6	0.0	-42182.5	0.0	0.0	0.0
15.58	606.6	0.0	47224.8	0.0	0.0	0.0
15.59	606.6	0.0	-43134.5	0.0	0.0	0.0
15.60	606.6	0.0	46382.5	0.0	0.0	0.0
15.61	606.6	0.0	-49947.0	0.0	0.0	0.0
15.62	606.6	0.0	39549.4	0.0	0.0	0.0
15.63	606.6	0.0	-35370.0	0.0	0.0	0.0
15.64	606.6	0.0	54057.9	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni		$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$					120444.1 N
Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]	
1	165120.0	120872.2	120444.1	165120.0	192640.0	120444.1	
2	114127.1	133148.2	114127.1	148802.3	173602.6	120444.1	
3	165120.0	192640.0	120444.1	119166.5	192640.0	119166.5	

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 15, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	18020.4	120444.1	0.149617	Ok
2	80.00	0.00	18020.4	114127.1	0.157898	Ok
3	128.00	0.00	18020.4	120444.1	0.149617	Ok

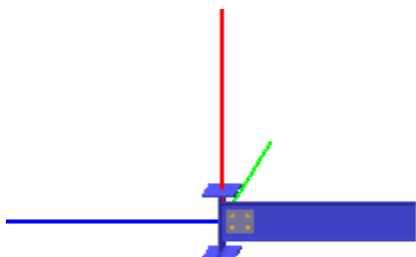
### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 15, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	54057.9 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.060707$ Ok		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 16, 37, 45, 65



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Trave lato 3-

Tipo di profilo: IPE 180

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 119.0 x 136.0 x 8 (due piastre)

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

### Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
16.1	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	-121.0
16.2	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	-316.0
16.3	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-452.0
16.4	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-649.0
16.5	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	-19.0
16.6	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	-214.0
16.7	142.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-347.0
16.8	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-545.0
16.9	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-181.0
16.10	184.8	0.0	-1.0	0.0	0.0	-465.0
16.11	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-380.0
16.12	184.8	0.0	-0.1	0.0	0.0	-667.0
16.13	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-80.0
16.14	142.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	-363.0
16.15	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-275.0
16.16	142.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	-563.0
16.17	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-155.0
16.18	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-350.0
16.19	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	-350.0
16.20	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-548.0
16.21	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-53.0

16.22	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-248.0
16.23	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-246.0
16.24	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-443.0
16.25	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	-219.0
16.26	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	-414.0
16.27	184.8	0.0	-0.3	0.0	0.0	-416.0
16.28	184.8	0.0	-0.4	0.0	0.0	-614.0
16.29	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	-117.0
16.30	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	-312.0
16.31	142.1	0.0	-0.3	0.0	0.0	-312.0
16.32	142.1	0.0	-0.4	0.0	0.0	-509.0
16.33	142.1	0.0	2381.7	0.0	0.0	209.0
16.34	142.1	0.0	-1825.4	0.0	0.0	32.0
16.35	142.1	0.0	1825.0	0.0	0.0	-693.0
16.36	142.1	0.0	-2382.1	0.0	0.0	-865.0
16.37	142.1	0.0	2862.6	0.0	0.0	199.0
16.38	142.1	0.0	-2306.3	0.0	0.0	39.0
16.39	142.1	0.0	2305.9	0.0	0.0	-703.0
16.40	142.1	0.0	-2863.0	0.0	0.0	-858.0
16.41	142.1	0.0	-871.1	0.0	0.0	146.0
16.42	142.1	0.0	-5077.8	0.0	0.0	57.0
16.43	142.1	0.0	5077.5	0.0	0.0	-690.0
16.44	142.1	0.0	870.2	0.0	0.0	-951.0
16.45	142.1	0.0	-390.2	0.0	0.0	135.0
16.46	142.1	0.0	-5558.7	0.0	0.0	67.0
16.47	142.1	0.0	5558.4	0.0	0.0	-697.0
16.48	142.1	0.0	389.3	0.0	0.0	-944.0
16.49	142.1	0.0	7094.7	0.0	0.0	-2.5
16.50	142.1	0.0	-6928.9	0.0	0.0	-585.0
16.51	142.1	0.0	6927.8	0.0	0.0	-273.0
16.52	142.1	0.0	-7095.9	0.0	0.0	-854.0
16.53	142.1	0.0	6118.9	0.0	0.0	-22.0
16.54	142.1	0.0	-7904.5	0.0	0.0	-560.0
16.55	142.1	0.0	7903.6	0.0	0.0	-254.0
16.56	142.1	0.0	-6120.2	0.0	0.0	-880.0
16.57	142.1	0.0	8697.7	0.0	0.0	-38.0
16.58	142.1	0.0	-8531.8	0.0	0.0	-563.0
16.59	142.1	0.0	8530.7	0.0	0.0	-309.0
16.60	142.1	0.0	-8698.8	0.0	0.0	-832.0
16.61	142.1	0.0	7721.9	0.0	0.0	-57.0
16.62	142.1	0.0	-9507.5	0.0	0.0	-537.0
16.63	142.1	0.0	9506.5	0.0	0.0	-290.0
16.64	142.1	0.0	-7723.2	0.0	0.0	-858.0
37.1	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	88.0
37.2	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-15.0
37.3	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	18.0
37.4	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-76.0
37.5	142.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	97.0
37.6	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-6.7
37.7	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	16.0
37.8	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-78.0
37.9	184.8	0.0	-0.7	0.0	0.0	54.0
37.10	184.8	0.0	-0.6	0.0	0.0	-91.0
37.11	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2
37.12	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-122.0
37.13	142.1	0.0	-0.7	0.0	0.0	63.0
37.14	142.1	0.0	-0.7	0.0	0.0	-83.0
37.15	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
37.16	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-124.0
37.17	184.8	0.0	-0.6	0.0	0.0	44.0
37.18	184.8	0.0	-0.6	0.0	0.0	-60.0

37.19	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	-14.0
37.20	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	-108.0
37.21	142.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	52.0
37.22	142.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	-51.0
37.23	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-16.0
37.24	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-110.0
37.25	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	72.0
37.26	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-30.0
37.27	184.8	0.0	-0.2	0.0	0.0	18.0
37.28	184.8	0.0	-0.2	0.0	0.0	-76.0
37.29	142.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	81.0
37.30	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-23.0
37.31	142.1	0.0	-0.2	0.0	0.0	16.0
37.32	142.1	0.0	-0.2	0.0	0.0	-78.0
37.33	142.1	0.0	-1797.6	0.0	0.0	-212.0
37.34	142.1	0.0	2347.5	0.0	0.0	45.0
37.35	142.1	0.0	-2347.7	0.0	0.0	-81.0
37.36	142.1	0.0	1797.4	0.0	0.0	201.0
37.37	142.1	0.0	-2271.4	0.0	0.0	-216.0
37.38	142.1	0.0	2821.3	0.0	0.0	54.0
37.39	142.1	0.0	-2821.5	0.0	0.0	-86.0
37.40	142.1	0.0	2271.2	0.0	0.0	209.0
37.41	142.1	0.0	-5002.2	0.0	0.0	-359.0
37.42	142.1	0.0	-856.8	0.0	0.0	-190.0
37.43	142.1	0.0	856.7	0.0	0.0	146.0
37.44	142.1	0.0	5001.5	0.0	0.0	480.0
37.45	142.1	0.0	-5476.0	0.0	0.0	-363.0
37.46	142.1	0.0	-383.0	0.0	0.0	-185.0
37.47	142.1	0.0	382.8	0.0	0.0	138.0
37.48	142.1	0.0	5475.3	0.0	0.0	488.0
37.49	142.1	0.0	-6826.5	0.0	0.0	-363.0
37.50	142.1	0.0	6990.6	0.0	0.0	489.0
37.51	142.1	0.0	-6991.5	0.0	0.0	-324.0
37.52	142.1	0.0	6825.6	0.0	0.0	535.0
37.53	142.1	0.0	-7787.8	0.0	0.0	-407.0
37.54	142.1	0.0	6029.4	0.0	0.0	405.0
37.55	142.1	0.0	-6030.1	0.0	0.0	-280.0
37.56	142.1	0.0	7786.8	0.0	0.0	619.0
37.57	142.1	0.0	-8405.9	0.0	0.0	-379.0
37.58	142.1	0.0	8570.0	0.0	0.0	517.0
37.59	142.1	0.0	-8570.9	0.0	0.0	-340.0
37.60	142.1	0.0	8404.9	0.0	0.0	564.0
37.61	142.1	0.0	-9367.2	0.0	0.0	-423.0
37.62	142.1	0.0	7608.7	0.0	0.0	433.0
37.63	142.1	0.0	-7609.5	0.0	0.0	-296.0
37.64	142.1	0.0	9366.2	0.0	0.0	647.0
45.1	179.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-98.0
45.2	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	5.7
45.3	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-129.0
45.4	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-36.0
45.5	137.8	0.0	0.1	0.0	0.0	-84.0
45.6	137.8	0.0	0.1	0.0	0.0	20.0
45.7	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-101.0
45.8	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-7.9
45.9	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-74.0
45.10	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	69.0
45.11	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-110.0
45.12	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	15.0
45.13	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-60.0
45.14	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	83.0
45.15	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-82.0

45.16	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	43.0
45.17	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-69.0
45.18	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	35.0
45.19	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-95.0
45.20	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-2.3
45.21	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-54.0
45.22	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	50.0
45.23	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-67.0
45.24	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	26.0
45.25	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-73.0
45.26	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	23.0
45.27	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-129.0
45.28	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-36.0
45.29	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-59.0
45.30	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	45.0
45.31	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-101.0
45.32	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-8.1
45.33	137.8	0.0	2400.4	0.0	0.0	-123.0
45.34	137.8	0.0	-1754.0	0.0	0.0	155.0
45.35	137.8	0.0	1753.8	0.0	0.0	-199.0
45.36	137.8	0.0	-2400.6	0.0	0.0	68.0
45.37	137.8	0.0	2835.7	0.0	0.0	-132.0
45.38	137.8	0.0	-2189.4	0.0	0.0	160.0
45.39	137.8	0.0	2189.1	0.0	0.0	-207.0
45.40	137.8	0.0	-2835.9	0.0	0.0	73.0
45.41	137.8	0.0	5184.1	0.0	0.0	-469.0
45.42	137.8	0.0	1030.0	0.0	0.0	-142.0
45.43	137.8	0.0	-1030.1	0.0	0.0	117.0
45.44	137.8	0.0	-5184.8	0.0	0.0	288.0
45.45	137.8	0.0	5619.5	0.0	0.0	-478.0
45.46	137.8	0.0	594.6	0.0	0.0	-133.0
45.47	137.8	0.0	-594.7	0.0	0.0	112.0
45.48	137.8	0.0	-5620.1	0.0	0.0	293.0
45.49	137.8	0.0	7020.5	0.0	0.0	-532.0
45.50	137.8	0.0	-6827.4	0.0	0.0	324.0
45.51	137.8	0.0	6826.6	0.0	0.0	-555.0
45.52	137.8	0.0	-7021.4	0.0	0.0	297.0
45.53	137.8	0.0	7855.7	0.0	0.0	-636.0
45.54	137.8	0.0	-5992.1	0.0	0.0	258.0
45.55	137.8	0.0	5991.4	0.0	0.0	-451.0
45.56	137.8	0.0	-7856.6	0.0	0.0	363.0
45.57	137.8	0.0	8471.7	0.0	0.0	-561.0
45.58	137.8	0.0	-8278.6	0.0	0.0	341.0
45.59	137.8	0.0	8277.8	0.0	0.0	-584.0
45.60	137.8	0.0	-8472.6	0.0	0.0	315.0
45.61	137.8	0.0	9306.9	0.0	0.0	-665.0
45.62	137.8	0.0	-7443.4	0.0	0.0	275.0
45.63	137.8	0.0	7442.6	0.0	0.0	-480.0
45.64	137.8	0.0	-9307.8	0.0	0.0	380.0
65.1	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	85.0
65.2	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	244.0
65.3	179.1	0.0	0.0	0.0	0.0	232.0
65.4	179.1	0.0	0.0	0.0	0.0	394.0
65.5	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	29.0
65.6	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	188.0
65.7	137.8	0.0	0.1	0.0	0.0	171.0
65.8	137.8	0.0	0.0	0.0	0.0	333.0
65.9	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	104.0
65.10	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	332.0
65.11	179.1	0.0	0.1	0.0	0.0	200.0
65.12	179.1	0.0	0.1	0.0	0.0	433.0

65.13	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	48.0
65.14	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	275.0
65.15	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	139.0
65.16	137.8	0.0	0.1	0.0	0.0	372.0
65.17	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	88.0
65.18	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	247.0
65.19	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	180.0
65.20	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	343.0
65.21	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	31.0
65.22	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	190.0
65.23	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	119.0
65.24	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	282.0
65.25	179.1	0.0	0.6	0.0	0.0	112.0
65.26	179.1	0.0	0.6	0.0	0.0	274.0
65.27	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	215.0
65.28	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	378.0
65.29	137.8	0.0	0.6	0.0	0.0	55.0
65.30	137.8	0.0	0.6	0.0	0.0	214.0
65.31	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	154.0
65.32	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	317.0
65.33	137.8	0.0	-1549.3	0.0	0.0	258.0
65.34	137.8	0.0	2154.4	0.0	0.0	36.0
65.35	137.8	0.0	-2154.8	0.0	0.0	452.0
65.36	137.8	0.0	1548.9	0.0	0.0	220.0
65.37	137.8	0.0	-2005.9	0.0	0.0	255.0
65.38	137.8	0.0	2611.0	0.0	0.0	41.0
65.39	137.8	0.0	-2611.4	0.0	0.0	450.0
65.40	137.8	0.0	2005.5	0.0	0.0	226.0
65.41	137.8	0.0	1008.8	0.0	0.0	191.0
65.42	137.8	0.0	4712.6	0.0	0.0	-109.0
65.43	137.8	0.0	-4712.9	0.0	0.0	565.0
65.44	137.8	0.0	-1009.6	0.0	0.0	423.0
65.45	137.8	0.0	552.1	0.0	0.0	189.0
65.46	137.8	0.0	5169.2	0.0	0.0	-107.0
65.47	137.8	0.0	-5169.5	0.0	0.0	559.0
65.48	137.8	0.0	-553.0	0.0	0.0	429.0
65.49	137.8	0.0	-6082.4	0.0	0.0	676.0
65.50	137.8	0.0	6263.0	0.0	0.0	-65.0
65.51	137.8	0.0	-6264.0	0.0	0.0	734.0
65.52	137.8	0.0	6081.3	0.0	0.0	-9.8
65.53	137.8	0.0	-5315.0	0.0	0.0	656.0
65.54	137.8	0.0	7030.5	0.0	0.0	-126.0
65.55	137.8	0.0	-7031.4	0.0	0.0	754.0
65.56	137.8	0.0	5313.8	0.0	0.0	51.0
65.57	137.8	0.0	-7604.4	0.0	0.0	668.0
65.58	137.8	0.0	7785.0	0.0	0.0	-46.0
65.59	137.8	0.0	-7786.0	0.0	0.0	726.0
65.60	137.8	0.0	7603.3	0.0	0.0	9.3
65.61	137.8	0.0	-6837.0	0.0	0.0	648.0
65.62	137.8	0.0	8552.5	0.0	0.0	-107.0
65.63	137.8	0.0	-8553.4	0.0	0.0	746.0
65.64	137.8	0.0	6835.8	0.0	0.0	70.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

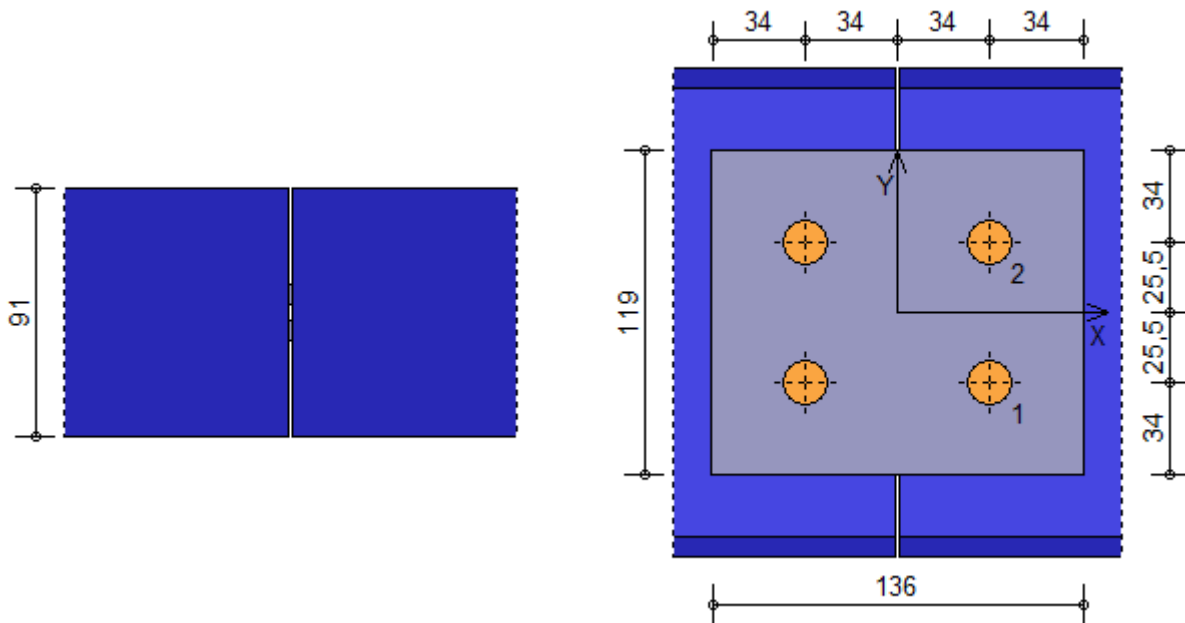
$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	91733.3	72928.0	72928.0	64580.3	72928.0	64580.3
2	91733.3	72928.0	72928.0	64580.3	72928.0	64580.3

#### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

**Bulloni Anima** (Nodo n. 16, CMB n. 62)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	34.00	-25.50	4754.3	72928.0	0.065191	Ok
2	34.00	25.50	4754.3	72928.0	0.065191	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata

 (Nodo n. 16, CMB n. 63)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	625952.4 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	515731.7 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	515731.7 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	9506.5 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.018433 \quad Ok$		

### Verifica dei coprigiunti d'anima

Resistenze		
Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	498666.7 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	421056.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	421056.0 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	498666.7 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	287905.3 N

### Verifica per sforzo normale

 (Nodo n. 16, CMB n. 63)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	9506.5 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.022578 \quad Ok$		

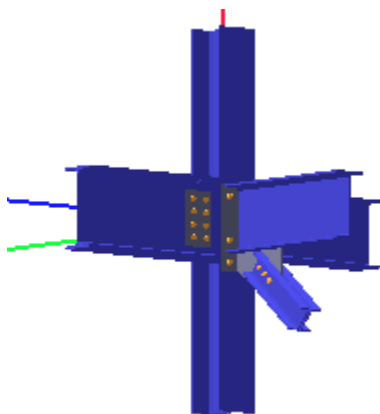
### Verifica per taglio

 (Nodo n. 16, CMB n. 1)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	184.8 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.000642 \quad Ok$		



## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 17



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Controvento Col. Inf. ÷ Trave 2-

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 10.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
17.1	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.2	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.3	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.4	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.5	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.6	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.7	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.8	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.9	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.10	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.11	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.12	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.13	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.14	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.15	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.16	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.17	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.18	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.19	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.20	788.6	0.0	904.8	0.0	0.0	0.0
17.21	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.22	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.23	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.24	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.25	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0

17.26	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.27	788.6	0.0	905.0	0.0	0.0	0.0
17.28	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
17.29	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.30	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.31	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.32	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.33	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.34	606.6	0.0	29072.8	0.0	0.0	0.0
17.35	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.36	606.6	0.0	24235.0	0.0	0.0	0.0
17.37	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.38	606.6	0.0	30334.5	0.0	0.0	0.0
17.39	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.40	606.6	0.0	25496.7	0.0	0.0	0.0
17.41	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.42	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.43	606.6	0.0	18673.2	0.0	0.0	0.0
17.44	606.6	0.0	72728.0	0.0	0.0	0.0
17.45	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.46	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.47	606.6	0.0	17411.5	0.0	0.0	0.0
17.48	606.6	0.0	73989.7	0.0	0.0	0.0
17.49	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.50	606.6	0.0	90443.6	0.0	0.0	0.0
17.51	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.52	606.6	0.0	88992.2	0.0	0.0	0.0
17.53	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.54	606.6	0.0	75895.7	0.0	0.0	0.0
17.55	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.56	606.6	0.0	103500.0	0.0	0.0	0.0
17.57	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.58	606.6	0.0	94649.1	0.0	0.0	0.0
17.59	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.60	606.6	0.0	93197.8	0.0	0.0	0.0
17.61	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
17.62	606.6	0.0	80101.2	0.0	0.0	0.0
17.63	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
17.64	606.6	0.0	107700.0	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	137600.0	120872.2	120444.1	137600.0	192640.0	120444.1
2	95105.9	133148.2	95105.9	124001.9	173602.6	120444.1
3	86337.2	192640.0	86337.2	137600.0	192640.0	120444.1

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 17, CMB n. 64)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	32.00	0.00	35900.6	120444.1	0.298068	Ok
2	80.00	0.00	35900.6	95105.9	0.377480	Ok
3	128.00	0.00	35900.6	86337.2	0.415818	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV \leq 1$

#### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 17, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	978955.2 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	107700.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.120947 \quad Ok$		

#### Trave lato 3+

Tipo di profilo: IPE 360

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

#### Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 247.0 x 152.0 x 10 (due piastre)

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 18 \text{ mm}$   $A_{res} = 190.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 19 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
17.1	13852.3	-2.3	-915.7	-6933.0	0.0	1735.0
17.2	34266.7	-3.5	174.1	-8226.0	0.0	8052.0
17.3	15817.0	-6.5	3184.2	-1684.0	0.0	3590.0
17.4	36234.2	-7.8	4213.0	-3125.0	0.0	9840.0
17.5	7721.1	-1.6	-918.1	-5985.0	0.0	108.0
17.6	28135.5	-2.8	171.4	-7279.0	0.0	6426.0
17.7	9682.4	-5.6	3257.5	-572.0	0.0	2038.0
17.8	30099.7	-6.9	4286.3	-2013.0	0.0	8288.0
17.9	14238.0	-2.7	79.7	-5568.0	0.0	2251.0
17.10	43404.5	-4.4	1592.1	-7491.0	0.0	11256.0
17.11	15419.5	-5.2	2410.4	-2368.0	0.0	3379.0
17.12	44590.4	-7.2	3827.9	-4519.0	0.0	12281.0
17.13	8106.9	-2.0	77.3	-4620.0	0.0	624.0
17.14	37273.4	-3.7	1589.7	-6543.0	0.0	9630.0
17.15	9285.0	-4.3	2483.7	-1256.0	0.0	1827.0
17.16	38455.9	-6.3	3901.2	-3407.0	0.0	10729.0
17.17	14338.6	-1.4	-664.6	-4712.0	0.0	2575.0
17.18	34753.0	-2.6	424.9	-6005.0	0.0	8892.0
17.19	15517.1	-3.7	1714.7	-1322.0	0.0	3787.0
17.20	35934.4	-5.0	2743.5	-2763.0	0.0	10038.0
17.21	8207.4	-0.7	-667.0	-3764.0	0.0	948.0
17.22	28621.8	-1.9	422.5	-5058.0	0.0	7265.0
17.23	9382.6	-2.8	1788.0	-210.0	0.0	2236.0
17.24	29799.8	-4.1	2816.8	-1651.0	0.0	8486.0
17.25	14281.6	-5.2	1878.7	-7237.0	0.0	1527.0
17.26	34697.3	-6.4	2917.5	-8539.0	0.0	7838.0
17.27	15465.2	-7.5	4063.1	-3894.0	0.0	2709.0
17.28	35882.4	-8.9	5092.0	-5335.0	0.0	8959.0
17.29	8150.4	-4.5	1876.3	-6289.0	0.0	-99.0
17.30	28564.8	-5.7	2965.8	-7582.0	0.0	6218.0

17.31	9330.7	-6.7	4136.4	-2782.0	0.0	1157.0
17.32	29747.9	-8.0	5165.3	-4223.0	0.0	7408.0
17.33	17742.8	334.1	-1672.8	427021.0	0.0	4656.0
17.34	16646.7	9.6	-4252.7	11065.0	0.0	5766.0
17.35	26708.8	-17.3	5820.7	-19332.0	0.0	5618.0
17.36	25627.2	-341.8	3051.0	-435284.0	0.0	6576.0
17.37	17912.4	290.1	-1512.5	371189.0	0.0	5958.0
17.38	16475.6	53.4	-4401.1	66735.0	0.0	4432.0
17.39	26878.4	-61.3	5981.0	-75164.0	0.0	6920.0
17.40	25456.2	-298.0	2902.6	-379614.0	0.0	5242.0
17.41	18709.9	358.3	-1839.9	450615.0	0.0	5850.0
17.42	17653.1	37.8	-5039.5	38355.0	0.0	7678.0
17.43	25719.5	-44.5	6418.5	-45658.0	0.0	3803.0
17.44	24602.3	-372.8	3784.0	-464907.0	0.0	4253.0
17.45	18879.6	314.3	-1679.6	394784.0	0.0	7152.0
17.46	17483.4	81.8	-5199.8	94186.0	0.0	6375.0
17.47	25890.5	-88.3	6566.9	-101328.0	0.0	5137.0
17.48	24431.2	-329.0	3635.6	-409237.0	0.0	2919.0
17.49	22113.9	584.9	4682.8	751768.0	0.0	2859.0
17.50	18486.4	-496.5	-4769.9	-634281.0	0.0	6576.0
17.51	24803.7	479.5	6930.9	617862.0	0.0	3148.0
17.52	21180.6	-601.9	-2578.8	-768185.0	0.0	6819.0
17.53	22404.0	592.2	4632.7	758846.0	0.0	3218.0
17.54	18793.9	-487.2	-4989.8	-625394.0	0.0	7273.0
17.55	24513.5	472.3	6981.0	610784.0	0.0	2790.0
17.56	20873.1	-611.2	-2358.9	-777072.0	0.0	6122.0
17.57	22679.3	438.3	5217.2	565663.0	0.0	7201.0
17.58	17916.3	-350.5	-5264.6	-448715.0	0.0	2129.0
17.59	25369.1	332.9	7465.3	431757.0	0.0	7490.0
17.60	20610.4	-455.9	-3073.5	-582619.0	0.0	2372.0
17.61	22969.5	445.6	5167.1	572742.0	0.0	7560.0
17.62	18223.8	-341.2	-5484.5	-439828.0	0.0	2826.0
17.63	25079.0	325.7	7515.4	424679.0	0.0	7132.0
17.64	20303.0	-465.2	-2853.6	-591506.0	0.0	1675.0

## Calcolo resistenze

### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 146574.2 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	129000.0	123840.0	123840.0	90816.0	123840.0	90816.0
2	129000.0	123840.0	123840.0	102168.0	92880.0	92880.0
3	129000.0	123840.0	123840.0	102168.0	92880.0	92880.0
4	129000.0	123840.0	123840.0	90816.0	123840.0	90816.0

### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

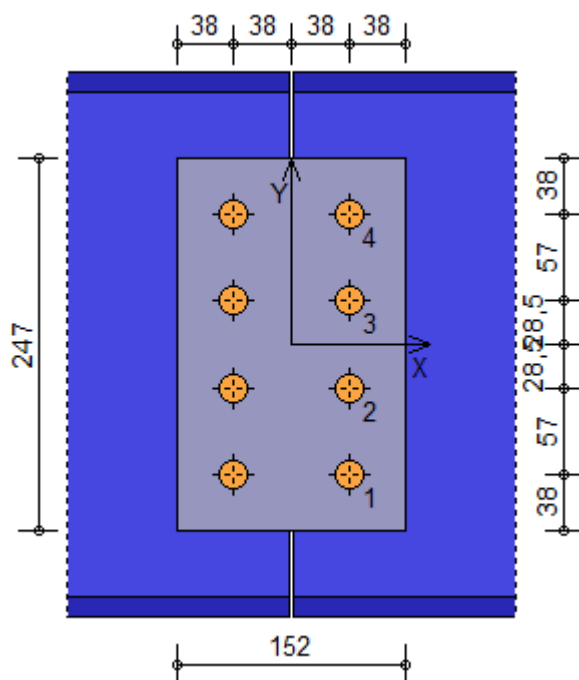
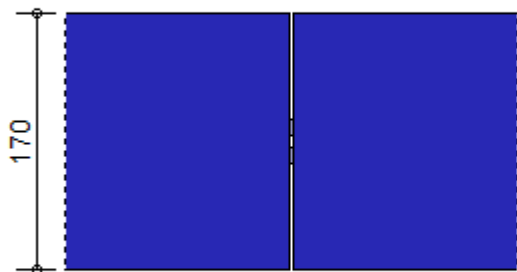
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

Bulloni Anima (Nodo n. 17, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	38.00	-85.50	11188.6	90816.0	0.123201	Ok
2	38.00	-28.50	11188.6	92880.0	0.120463	Ok
3	38.00	28.50	11188.6	92880.0	0.120463	Ok
4	38.00	85.50	11188.6	90816.0	0.123201	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 17, CMB n. 63)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1904048.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1763729.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1763729.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	7515.4 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.004261 \quad Ok$		

### Verifica dei coprighiunti d'anima

#### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1293810.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1058832.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1058832.0 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	1293810.0 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	746981.3 N

#### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 17, CMB n. 63)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	7515.4 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.007098 \quad Ok$		

#### Verifica per taglio (Nodo n. 17, CMB n. 12)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	44590.4 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.059694 \quad Ok$		

### Trave lato 3-

Tipo di profilo: IPE 300

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$   
 Classe sezione: 1

Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$   
 Coprigiunti anima [mm]: 190.0 x 152.0 x 10 (due piastre)

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 (  $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$  )  
 Diametro  $\varnothing = 18 \text{ mm}$   $A_{res} = 190.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)  
 Diametro foro  $\varnothing_0 = 19 \text{ mm}$   
 Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
17.1	6576.4	0.5	6027.3	0.0	0.0	-1773.0
17.2	14593.1	0.5	7019.6	0.0	0.0	-6468.0
17.3	4402.6	-0.1	-2504.7	0.0	0.0	-1342.0
17.4	12421.5	-0.1	-1495.4	0.0	0.0	-5987.0
17.5	4321.4	0.5	5376.9	0.0	0.0	-566.0
17.6	12338.1	0.5	6369.1	0.0	0.0	-5261.0
17.7	2145.4	-0.1	-3170.1	0.0	0.0	-189.0
17.8	10164.4	-0.1	-2160.8	0.0	0.0	-4835.0
17.9	6138.8	0.4	4307.0	0.0	0.0	-1791.0
17.10	17568.2	0.4	5773.9	0.0	0.0	-8479.0
17.11	4827.0	0.0	-892.1	0.0	0.0	-1553.0
17.12	16259.9	0.0	600.8	0.0	0.0	-8164.0
17.13	3883.8	0.4	3656.6	0.0	0.0	-584.0
17.14	15313.1	0.4	5123.5	0.0	0.0	-7272.0
17.15	2569.8	0.0	-1557.5	0.0	0.0	-401.0
17.16	14002.7	0.0	-64.6	0.0	0.0	-7012.0
17.17	6140.3	0.3	4064.8	0.0	0.0	-2182.0
17.18	14157.0	0.4	5056.9	0.0	0.0	-6878.0
17.19	4824.3	-0.1	-1170.9	0.0	0.0	-2009.0
17.20	12843.2	-0.1	-161.7	0.0	0.0	-6654.0
17.21	3885.3	0.3	3414.4	0.0	0.0	-975.0
17.22	11902.0	0.4	4406.5	0.0	0.0	-5670.0
17.23	2567.1	-0.1	-1836.3	0.0	0.0	-857.0
17.24	10586.0	-0.1	-827.1	0.0	0.0	-5502.0
17.25	6184.1	0.5	4669.8	0.0	0.0	-770.0
17.26	14198.9	0.5	5639.7	0.0	0.0	-5463.0
17.27	4861.0	0.1	-646.8	0.0	0.0	-584.0
17.28	12880.0	0.1	362.4	0.0	0.0	-5230.0
17.29	3929.1	0.5	4019.4	0.0	0.0	437.0
17.30	11945.8	0.5	5011.6	0.0	0.0	-4258.0
17.31	2603.8	0.1	-1312.2	0.0	0.0	568.0
17.32	10622.8	0.1	-303.0	0.0	0.0	-4078.0
17.33	11822.4	-2186.2	8965.2	0.0	0.0	-3637.0
17.34	12748.4	2855.0	11315.4	0.0	0.0	-4593.0
17.35	3872.2	-2854.9	-7709.8	0.0	0.0	-4012.0
17.36	4819.9	2186.4	-5305.4	0.0	0.0	-4846.0
17.37	11681.8	-2762.4	8652.2	0.0	0.0	-3592.0
17.38	12887.0	3431.3	11646.9	0.0	0.0	-4614.0
17.39	3731.6	-3431.1	-8022.8	0.0	0.0	-3967.0
17.40	4958.5	2762.6	-4973.9	0.0	0.0	-4868.0
17.41	10689.5	1042.2	7096.1	0.0	0.0	-2188.0
17.42	11640.5	6083.3	8837.7	0.0	0.0	-3688.0
17.43	5004.1	-6083.1	-5311.7	0.0	0.0	-4980.0
17.44	5878.3	-1041.8	-2731.1	0.0	0.0	-5476.0
17.45	10549.0	466.0	6783.0	0.0	0.0	-2143.0
17.46	11781.0	6659.5	9150.7	0.0	0.0	-3732.0

17.47	4865.5	-6659.3	-5643.2	0.0	0.0	-4959.0
17.48	6017.0	-465.5	-2399.6	0.0	0.0	-5498.0
17.49	7930.3	-8301.4	1097.1	0.0	0.0	-2018.0
17.50	10993.3	8502.6	8508.9	0.0	0.0	-5260.0
17.51	5545.3	-8502.0	-3905.4	0.0	0.0	-2130.0
17.52	8614.8	8302.0	3522.7	0.0	0.0	-5336.0
17.53	7590.5	-7332.9	536.3	0.0	0.0	-1583.0
17.54	10675.8	9471.0	7736.6	0.0	0.0	-5071.0
17.55	5885.1	-9470.5	-3344.7	0.0	0.0	-2565.0
17.56	8932.3	7333.5	4295.0	0.0	0.0	-5525.0
17.57	7461.8	-10222.2	53.7	0.0	0.0	-1870.0
17.58	11455.5	10423.3	9613.9	0.0	0.0	-5332.0
17.59	5076.8	-10422.8	-4948.8	0.0	0.0	-1982.0
17.60	9076.9	10222.7	4627.7	0.0	0.0	-5408.0
17.61	7122.0	-9253.6	-507.1	0.0	0.0	-1435.0
17.62	11137.9	11391.8	8841.6	0.0	0.0	-5143.0
17.63	5416.6	-11391.3	-4388.1	0.0	0.0	-2417.0
17.64	9394.4	9254.3	5400.0	0.0	0.0	-5597.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 146574.2 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	129000.0	109908.0	109908.0	90816.0	109908.0	90816.0
2	129000.0	109908.0	109908.0	102168.0	82431.0	82431.0
3	129000.0	109908.0	109908.0	90816.0	109908.0	90816.0

#### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

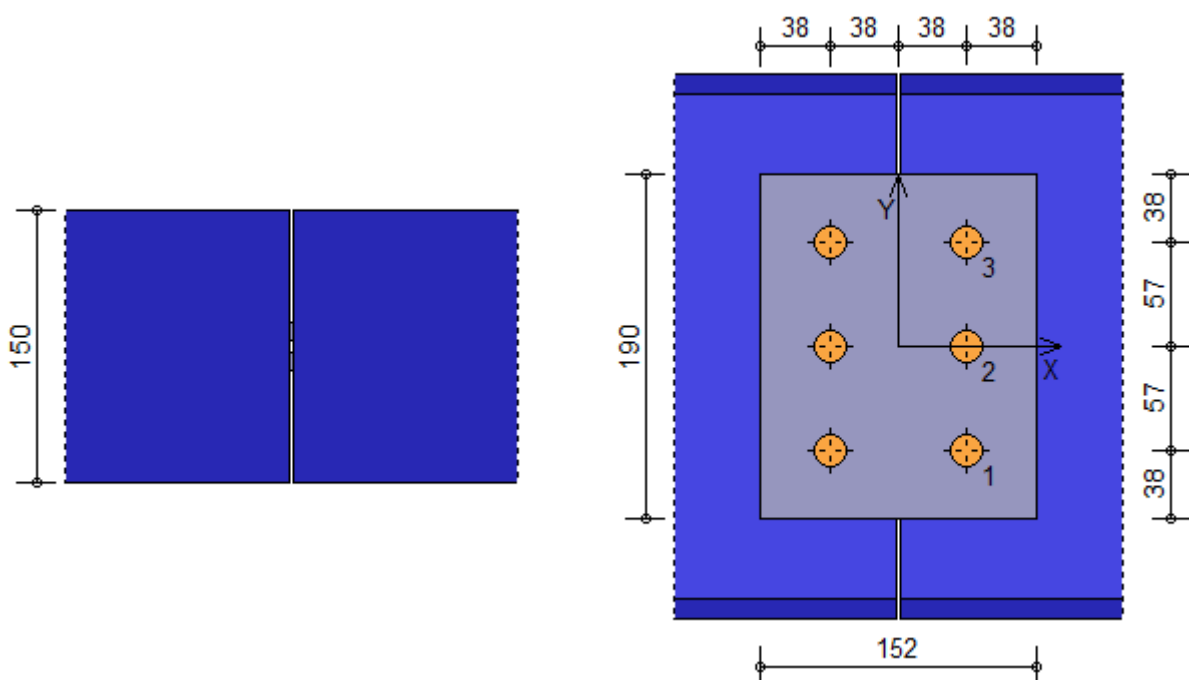
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

#### Bulloni Anima (Nodo n. 17, CMB n. 10)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV VER
-------	--------	--------	----------------	----------------	--------

1	38.00	-57.00	6164.2	90816.0	0.067876	Ok
2	38.00	0.00	6164.2	82431.0	0.074780	Ok
3	38.00	57.00	6164.2	90816.0	0.067876	Ok

#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV \leq 1$

#### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 17, CMB n. 38)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1409048.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1288586.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1288586.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	11646.9 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.009039 \quad Ok$		

#### Verifica dei coprigiunti d'anima

##### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	995238.1 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	823536.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	823536.0 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	995238.1 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	574601.0 N

##### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 17, CMB n. 38)

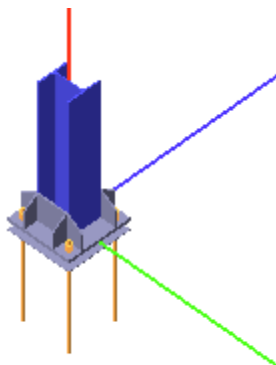
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	11646.9 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.014143 \quad Ok$		

##### Verifica per taglio (Nodo n. 17, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	17568.2 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.030575 \quad Ok$		



## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 22



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 380.0 x 380.0 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 10.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 10.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
22.1	0.0	0.0	10044.4	0.0	0.0	143.0
22.2	0.0	0.0	7132.9	0.0	0.0	141.0
22.3	0.0	0.0	18163.9	0.0	0.0	-679.0
22.4	0.0	0.0	15282.3	0.0	0.0	-680.0
22.5	0.0	0.0	7963.5	0.0	0.0	156.0
22.6	0.0	0.0	5052.3	0.0	0.0	154.0
22.7	0.0	0.0	16044.1	0.0	0.0	-667.0
22.8	0.0	0.0	13162.4	0.0	0.0	-669.0
22.9	0.0	0.0	11571.1	0.0	0.0	-26.0
22.10	0.0	0.0	7920.9	0.0	0.0	-31.0
22.11	0.0	0.0	16544.1	0.0	0.0	-508.0
22.12	0.0	0.0	12940.4	0.0	0.0	-512.0
22.13	0.0	0.0	9490.2	0.0	0.0	-13.0
22.14	0.0	0.0	5840.0	0.0	0.0	-18.0
22.15	0.0	0.0	14424.3	0.0	0.0	-496.0

22.16	0.0	0.0	10820.6	0.0	0.0	-500.0
22.17	0.0	0.0	16921.4	0.0	0.0	-62.0
22.18	0.0	0.0	14010.1	0.0	0.0	-64.0
22.19	0.0	0.0	21878.2	0.0	0.0	-542.0
22.20	0.0	0.0	18996.6	0.0	0.0	-543.0
22.21	0.0	0.0	14840.5	0.0	0.0	-48.0
22.22	0.0	0.0	11929.3	0.0	0.0	-51.0
22.23	0.0	0.0	19758.4	0.0	0.0	-530.0
22.24	0.0	0.0	16876.7	0.0	0.0	-531.0
22.25	0.0	0.0	13066.4	0.0	0.0	-156.0
22.26	0.0	0.0	10191.8	0.0	0.0	-154.0
22.27	0.0	0.0	18162.9	0.0	0.0	-622.0
22.28	0.0	0.0	15281.2	0.0	0.0	-623.0
22.29	0.0	0.0	10985.5	0.0	0.0	-142.0
22.30	0.0	0.0	8074.2	0.0	0.0	-145.0
22.31	0.0	0.0	16043.0	0.0	0.0	-610.0
22.32	0.0	0.0	13161.4	0.0	0.0	-611.0
22.33	0.0	0.0	-137000.0	0.0	0.0	-1228.0
22.34	0.0	0.0	-167500.0	0.0	0.0	642.0
22.35	0.0	0.0	167200.0	0.0	0.0	-693.0
22.36	0.0	0.0	136900.0	0.0	0.0	1171.0
22.37	0.0	0.0	-132000.0	0.0	0.0	-1288.0
22.38	0.0	0.0	-172500.0	0.0	0.0	702.0
22.39	0.0	0.0	172200.0	0.0	0.0	-754.0
22.40	0.0	0.0	131900.0	0.0	0.0	1231.0
22.41	0.0	0.0	-103500.0	0.0	0.0	-3317.0
22.42	0.0	0.0	-133400.0	0.0	0.0	-1417.0
22.43	0.0	0.0	133300.0	0.0	0.0	1363.0
22.44	0.0	0.0	102800.0	0.0	0.0	3254.0
22.45	0.0	0.0	-98521.8	0.0	0.0	-3377.0
22.46	0.0	0.0	-138400.0	0.0	0.0	-1356.0
22.47	0.0	0.0	138300.0	0.0	0.0	1302.0
22.48	0.0	0.0	97751.2	0.0	0.0	3315.0
22.49	0.0	0.0	4322.4	0.0	0.0	-3257.0
22.50	0.0	0.0	-96583.6	0.0	0.0	3034.0
22.51	0.0	0.0	95600.0	0.0	0.0	-3097.0
22.52	0.0	0.0	-5276.1	0.0	0.0	3193.0
22.53	0.0	0.0	14374.8	0.0	0.0	-3884.0
22.54	0.0	0.0	-86345.9	0.0	0.0	2409.0
22.55	0.0	0.0	85547.6	0.0	0.0	-2470.0
22.56	0.0	0.0	-15513.8	0.0	0.0	3818.0
22.57	0.0	0.0	20939.5	0.0	0.0	-3459.0
22.58	0.0	0.0	-113200.0	0.0	0.0	3235.0
22.59	0.0	0.0	112200.0	0.0	0.0	-3298.0
22.60	0.0	0.0	-21941.2	0.0	0.0	3394.0
22.61	0.0	0.0	30992.0	0.0	0.0	-4085.0
22.62	0.0	0.0	-103000.0	0.0	0.0	2610.0
22.63	0.0	0.0	102200.0	0.0	0.0	-2672.0
22.64	0.0	0.0	-32178.9	0.0	0.0	4019.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni  $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia  $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	92689.0	92689.0
2	92689.0	92689.0
3	92689.0	92689.0
4	92689.0	92689.0

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

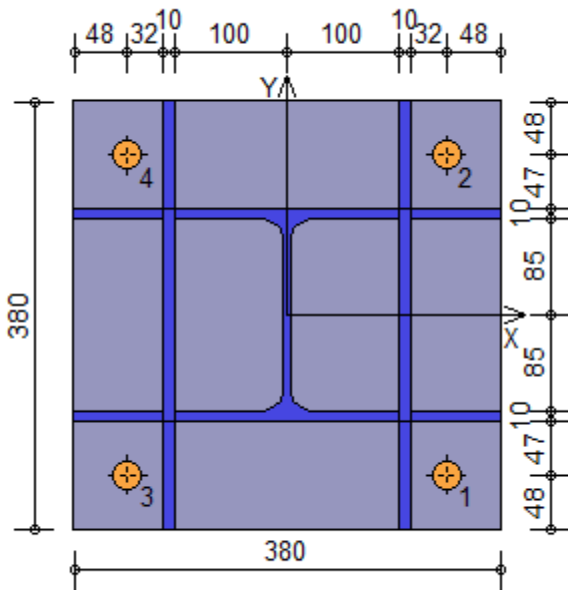
$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7$  N

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
2	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
3	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
4	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7

**Legenda**

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



**Verifiche sui bulloni**

**1-Taglio e trazione** (Nodo n. 22, CMB n. 39)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	142.00	-142.00	0.9	135499.7	43050.0	92689.0	0.331761	Ok
2	142.00	142.00	0.9	135499.7	43050.0	92689.0	0.331761	Ok
3	-142.00	-142.00	0.9	135499.7	43050.0	92689.0	0.331761	Ok
4	-142.00	142.00	0.9	135499.7	43050.0	92689.0	0.331761	Ok

**2-Trazione** (Nodo n. 22, CMB n. 39)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	142.00	-142.00	43050.0	92689.0	0.464456	Ok
2	142.00	142.00	43050.0	92689.0	0.464456	Ok
3	-142.00	-142.00	43050.0	92689.0	0.464456	Ok
4	-142.00	142.00	43050.0	92689.0	0.464456	Ok

**Legenda**

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone  
 $F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone  
 $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$   
 $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

**Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)**

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il

basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm<sup>2</sup>.

Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 22, CMB n. 38)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	FV <sub>1</sub>	VER <sub>1</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala inferiore esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Anima lato destro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Anima lato sinistro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala superiore interno lato destro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala superiore esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 22, CMB n. 38)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	FV <sub>2</sub>	VER <sub>2</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala inferiore esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Anima lato destro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Anima lato sinistro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala superiore interno lato destro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Ala superiore esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-8.29	0.00	0.00	8.29	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

### Verifiche a flessione piastra in zona compressa

#### Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 22, CMB n. 38)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,21 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 458,43 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 95,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 140666,7 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	36841270,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	2068658,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,056151 \text{ Ok}$		

#### Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale (Nodo n. 22, CMB n. 38)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,21 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 458,43 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 140666,7 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	36841270,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1466971,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,039819 \text{ Ok}$		

### Ancoraggio

#### Tirafondi ad aderenza

Lunghezza tirafondi  $L_t = 600 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

#### Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14.11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2.69 N/mm <sup>2</sup>

#### Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 22, CMB n. 38)

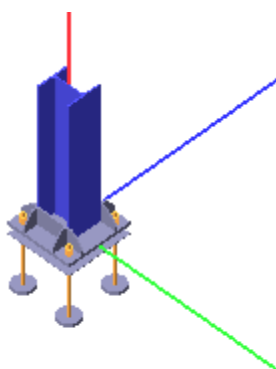
$$p_{max} = 1.21 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

### Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

Trazione di progetto dell'ancoraggio	$F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] =$	92689.0 N
Resistenza a trazione per aderenza	$F_{t,ad,Rd} = L_t \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} =$	121512.9 N
$F_{t,ad,Rd} > F_{t,an,Ed} \text{ Ok}$		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 23, 72



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 380.0 x 380.0 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 10.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 10.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
23.1	-1351.5	2721.4	-17807.7	-1932000.0	971223.1	-349.0
23.2	-1468.6	2722.3	-19162.1	-1935000.0	1340000.0	-340.0
23.3	-1730.3	2830.5	-17371.1	-2379000.0	2152000.0	-215.0
23.4	-1848.5	2831.3	-18724.3	-2382000.0	2524000.0	-207.0
23.5	-1637.3	2731.9	-10600.8	-1975000.0	1076000.0	-334.0
23.6	-1754.4	2732.8	-11955.2	-1978000.0	1445000.0	-325.0
23.7	-2014.8	2841.0	-10165.9	-2422000.0	2255000.0	-199.0
23.8	-2133.0	2841.8	-11519.0	-2426000.0	2626000.0	-191.0
23.9	-1424.6	2743.4	-17724.2	-2022000.0	1203000.0	-321.0
23.10	-1548.7	2743.9	-20568.2	-2024000.0	1709000.0	-311.0
23.11	-1652.9	2808.5	-17459.2	-2289000.0	1911000.0	-242.0
23.12	-1778.5	2809.0	-20301.3	-2291000.0	2421000.0	-232.0
23.13	-1710.4	2753.9	-10517.3	-2065000.0	1308000.0	-306.0
23.14	-1834.4	2754.4	-13361.3	-2067000.0	1814000.0	-295.0
23.15	-1937.4	2819.0	-10254.0	-2332000.0	2013000.0	-226.0
23.16	-2063.0	2819.6	-13096.0	-2334000.0	2523000.0	-216.0
23.17	-4211.7	870.1	-17875.8	-492030.0	3444000.0	-343.0

23.18	-4328.8	870.9	-19230.2	-495388.0	3813000.0	-334.0
23.19	-4438.8	935.1	-17611.9	-759099.0	4150000.0	-263.0
23.20	-4557.0	936.0	-18965.0	-762383.0	4521000.0	-255.0
23.21	-4497.4	880.6	-10668.9	-535042.0	3549000.0	-327.0
23.22	-4614.5	881.4	-12023.4	-538401.0	3918000.0	-318.0
23.23	-4723.4	945.7	-10406.6	-802266.0	4252000.0	-247.0
23.24	-4841.5	946.5	-11759.8	-805550.0	4623000.0	-238.0
23.25	-127.1	6492.4	-17500.8	-5091000.0	245354.0	-462.0
23.26	-244.7	6493.1	-18854.1	-5094000.0	614711.0	-453.0
23.27	-356.2	6557.1	-17232.5	-5356000.0	951757.0	-384.0
23.28	-474.4	6557.9	-18585.6	-5359000.0	1323000.0	-375.0
23.29	-412.9	6502.9	-10293.9	-5134000.0	350030.0	-446.0
23.30	-530.0	6503.7	-11648.4	-5137000.0	719195.0	-437.0
23.31	-640.7	6567.6	-10027.2	-5399000.0	1054000.0	-368.0
23.32	-758.9	6568.4	-11380.3	-5403000.0	1425000.0	-359.0
23.33	5009.2	33.4	-17666.4	-138168.0	-9287000.0	-547.0
23.34	5962.1	-48.2	-18857.0	198294.0	-11150000.0	755.0
23.35	-5199.9	-5.1	-5413.6	19935.0	11020000.0	-788.0
23.36	-4252.9	-86.5	-6598.8	355758.0	9171000.0	513.0
23.37	4833.8	31.7	-17458.8	-130874.0	-8943000.0	-560.0
23.38	6138.1	-46.4	-19065.2	190991.0	-11500000.0	768.0
23.39	-5375.3	-6.9	-5206.0	27228.0	11360000.0	-802.0
23.40	-4076.8	-84.8	-6807.0	348456.0	8826000.0	526.0
23.41	3890.8	85.6	-16258.1	-353967.0	-7148000.0	-2075.0
23.42	4826.2	3.1	-17426.3	-13993.0	-8978000.0	-775.0
23.43	-4071.4	-56.3	-6837.2	231926.0	8865000.0	742.0
23.44	-3108.4	-138.5	-8033.6	570835.0	6972000.0	2040.0
23.45	3715.4	83.8	-16050.5	-346673.0	-6804000.0	-2089.0
23.46	5001.6	4.9	-17633.9	-21287.0	-9322000.0	-762.0
23.47	-4247.5	-58.1	-6628.9	239228.0	9211000.0	728.0
23.48	-2932.4	-136.7	-8241.9	563533.0	6627000.0	2053.0
23.49	344.7	116.1	-12015.0	-479473.0	-44721.0	-2148.0
23.50	3510.3	-157.5	-15962.5	648796.0	-6247000.0	2185.0
23.51	-2718.0	104.6	-8339.1	-432042.0	6047000.0	-2220.0
23.52	445.8	-169.0	-12285.1	696036.0	-150062.0	2112.0
23.53	9.2	131.8	-11592.5	-544212.0	596988.0	-2606.0
23.54	3166.9	-141.9	-15532.1	584273.0	-5587000.0	1727.0
23.55	-2382.5	88.9	-8761.6	-367303.0	5406000.0	-1762.0
23.56	789.1	-184.6	-12715.5	760559.0	-809805.0	2570.0
23.57	-240.0	110.3	-11323.0	-455161.0	1101000.0	-2193.0
23.58	4097.1	-151.6	-16656.6	624454.0	-7397000.0	2229.0
23.59	-3302.8	98.7	-7647.2	-407730.0	7193000.0	-2265.0
23.60	1032.7	-163.1	-12979.2	671693.0	-1301000.0	2157.0
23.61	-575.6	125.9	-10900.5	-519900.0	1743000.0	-2651.0
23.62	3753.8	-136.0	-16226.2	559931.0	-6738000.0	1771.0
23.63	-2967.2	83.0	-8069.7	-342991.0	6552000.0	-1807.0
23.64	1376.0	-178.7	-13409.6	736216.0	-1961000.0	2615.0
72.1	-762.6	5697.0	-18085.9	-4905000.0	-214740.0	-419.0
72.2	-903.6	5696.4	-19365.8	-4903000.0	196473.0	-418.0
72.3	-1252.6	5608.8	-17546.7	-4543000.0	1232000.0	-67.0
72.4	-1394.0	5608.3	-18826.0	-4541000.0	1645000.0	-66.0
72.5	-1186.0	5690.9	-10934.3	-4880000.0	212293.0	-391.0
72.6	-1327.0	5690.4	-12214.2	-4878000.0	623516.0	-390.0
72.7	-1675.5	5602.8	-10395.5	-4518000.0	1658000.0	-39.0
72.8	-1816.9	5602.2	-11674.8	-4516000.0	2070000.0	-38.0
72.9	-859.5	5679.4	-17978.3	-4833000.0	70838.0	-350.0
72.10	-999.7	5678.7	-20707.1	-4830000.0	595613.0	-352.0
72.11	-1153.3	5626.4	-17658.2	-4615000.0	942791.0	-137.0
72.12	-1294.2	5625.7	-20386.2	-4613000.0	1469000.0	-139.0
72.13	-1283.0	5673.3	-10826.7	-4808000.0	497870.0	-322.0
72.14	-1423.1	5672.7	-13555.5	-4805000.0	1023000.0	-324.0

72.15	-1576.1	5620.3	-10507.0	-4591000.0	1368000.0	-109.0
72.16	-1717.0	5619.7	-13235.0	-4588000.0	1895000.0	-111.0
72.17	-3644.5	7552.0	-18138.1	-6360000.0	2315000.0	-365.0
72.18	-3785.4	7551.5	-19417.9	-6358000.0	2726000.0	-364.0
72.19	-3937.5	7499.0	-17819.3	-6142000.0	3186000.0	-152.0
72.20	-4079.0	7498.4	-19098.6	-6140000.0	3599000.0	-151.0
72.21	-4067.9	7546.0	-10986.4	-6335000.0	2742000.0	-337.0
72.22	-4208.9	7545.4	-12266.3	-6333000.0	3153000.0	-336.0
72.23	-4360.4	7493.0	-10668.1	-6117000.0	3612000.0	-124.0
72.24	-4501.9	7492.4	-11947.4	-6115000.0	4024000.0	-123.0
72.25	549.1	7558.5	-17941.6	-6387000.0	-1032000.0	-454.0
72.26	408.1	7558.0	-19222.5	-6384000.0	-619523.0	-452.0
72.27	255.9	7505.4	-17626.5	-6168000.0	-155682.0	-239.0
72.28	114.5	7504.8	-18905.8	-6166000.0	256745.0	-237.0
72.29	125.6	7552.5	-10790.0	-6362000.0	-605083.0	-426.0
72.30	-15.3	7552.0	-12069.9	-6360000.0	-193860.0	-425.0
72.31	-166.9	7499.4	-10475.3	-6144000.0	269788.0	-211.0
72.32	-308.4	7498.8	-11754.6	-6141000.0	682215.0	-209.0
72.33	5534.7	75.6	-18382.7	-311213.0	-9934000.0	-498.0
72.34	5038.5	-19.5	-17627.8	80643.0	-9093000.0	609.0
72.35	-3843.1	57.7	-6487.7	-237108.0	7942000.0	-695.0
72.36	-4342.3	-37.4	-5726.4	154622.0	8787000.0	412.0
72.37	5701.6	72.6	-18583.6	-298664.0	-10260000.0	-549.0
72.38	4871.8	-16.5	-17427.2	68076.0	-8770000.0	661.0
72.39	-3676.2	54.6	-6688.6	-224559.0	7620000.0	-747.0
72.40	-4509.0	-34.4	-5525.9	142055.0	9109000.0	463.0
72.41	5643.9	-9.8	-18664.7	41362.0	-9964000.0	-1910.0
72.42	5143.3	-105.3	-17909.0	434848.0	-9106000.0	-797.0
72.43	-3950.9	143.5	-6200.4	-591271.0	7960000.0	711.0
72.44	-4443.2	48.2	-5458.5	-198787.0	8803000.0	1822.0
72.45	5810.8	-12.9	-18865.6	53911.0	-10290000.0	-1961.0
72.46	4976.4	-102.3	-17708.1	422299.0	-8783000.0	-746.0
72.47	-3784.2	140.4	-6400.9	-578704.0	7637000.0	660.0
72.48	-4609.9	51.3	-5258.0	-211354.0	9125000.0	1873.0
72.49	2836.5	180.8	-15101.1	-744334.0	-4679000.0	-1866.0
72.50	1180.9	-136.9	-12596.8	564441.0	-1851000.0	1837.0
72.51	23.2	175.4	-11532.6	-722102.0	683983.0	-1925.0
72.52	-1633.3	-142.3	-9026.4	586635.0	3513000.0	1778.0
72.53	2869.3	155.1	-15185.7	-638562.0	-4688000.0	-2289.0
72.54	1211.2	-162.6	-12677.2	670465.0	-1856000.0	1414.0
72.55	-9.6	201.0	-11448.0	-827874.0	693271.0	-1501.0
72.56	-1663.6	-116.6	-8946.0	480612.0	3517000.0	2201.0
72.57	3392.9	170.6	-15770.8	-702504.0	-5754000.0	-2037.0
72.58	625.2	-126.8	-11928.4	522553.0	-776839.0	2008.0
72.59	579.6	165.2	-12202.2	-680272.0	-391414.0	-2096.0
72.60	-2189.0	-132.1	-8358.0	544747.0	4587000.0	1948.0
72.61	3425.7	145.0	-15855.3	-596732.0	-5763000.0	-2460.0
72.62	655.5	-152.5	-12008.7	628577.0	-781719.0	1585.0
72.63	546.8	190.9	-12117.6	-786044.0	-382126.0	-1672.0
72.64	-2219.3	-106.5	-8277.6	438723.0	4592000.0	2371.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento flangia

$$B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$$

Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	92689.0	92689.0
2	92689.0	92689.0
3	92689.0	92689.0
4	92689.0	92689.0

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia



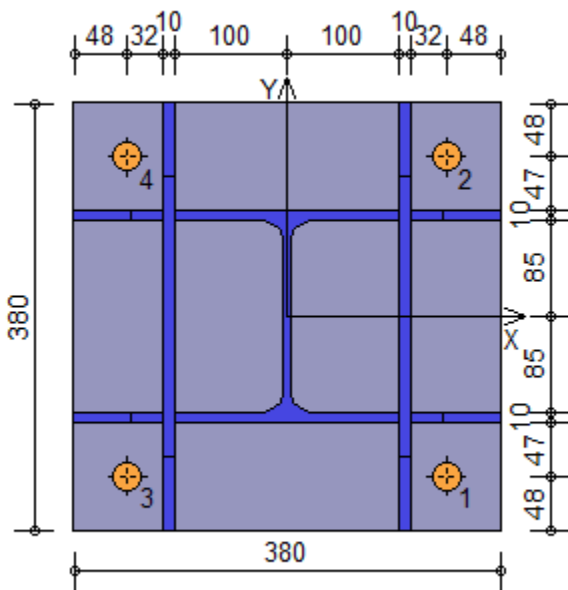
$$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd} ] \text{ resistenza a trazione di progetto}$$

Resistenza a taglio dei bulloni  $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
2	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
3	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7
4	259011.8	135499.7	259011.8	135499.7

### Legenda

- $F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x
- $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x
- $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y
- $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche sui bulloni

#### 1-Taglio e trazione (Nodo n. 23, CMB n. 39)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	142.00	-142.00	1343.1	135499.7	18081.9	92689.0	0.149256	Ok
2	142.00	142.00	1343.1	135499.7	0.0	92689.0	0.009912	Ok
3	-142.00	-142.00	1344.5	135499.7	18026.5	92689.0	0.148840	Ok
4	-142.00	142.00	1344.5	135499.7	0.0	92689.0	0.009923	Ok

#### 2-Trazione (Nodo n. 23, CMB n. 39)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	142.00	-142.00	18081.9	92689.0	0.195081	Ok
2	142.00	142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok
3	-142.00	-142.00	18026.5	92689.0	0.194483	Ok
4	-142.00	142.00	0.0	92689.0	0.000000	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone
- $F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone
- $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$
- $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

### Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono

considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm<sup>2</sup>.

Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 23, CMB n. 38)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	FV <sub>1</sub>	VER <sub>1</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-11.75	0.00	0.52	11.76	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-11.77	0.00	0.52	11.78	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-11.93	0.00	0.52	11.94	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-11.94	0.00	0.52	11.95	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-6.48	0.00	-0.01	6.48	Ok
Ala inferiore esterno	-6.67	0.00	-0.01	6.67	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-6.75	0.00	-0.01	6.75	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-5.50	0.00	-0.01	5.50	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-5.59	0.00	-0.01	5.59	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-5.69	0.00	-0.01	5.69	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-5.76	0.00	-0.01	5.76	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-5.15	0.00	0.52	5.18	Ok
Anima lato destro	-4.77	0.00	0.52	4.80	Ok
Anima lato sinistro	-4.77	0.00	0.52	4.80	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-5.31	0.00	0.52	5.34	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	3.93	0.00	-0.01	3.93	Ok
Ala superiore interno lato destro	3.86	0.00	-0.01	3.86	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	3.75	0.00	-0.01	3.75	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	3.67	0.00	-0.01	3.67	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	4.91	0.00	-0.01	4.91	Ok
Ala superiore esterno	4.75	0.00	-0.01	4.75	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	4.65	0.00	-0.01	4.65	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	10.10	0.00	0.52	10.11	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	9.93	0.00	0.52	9.95	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 23, CMB n. 38)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	FV <sub>2</sub>	VER <sub>2</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-11.75	0.00	0.52	11.75	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-11.77	0.00	0.52	11.77	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-11.93	0.00	0.52	11.93	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-11.94	0.00	0.52	11.94	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-6.48	0.00	-0.01	6.48	Ok
Ala inferiore esterno	-6.67	0.00	-0.01	6.67	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-6.75	0.00	-0.01	6.75	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-5.50	0.00	-0.01	5.50	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-5.59	0.00	-0.01	5.59	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-5.69	0.00	-0.01	5.69	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-5.76	0.00	-0.01	5.76	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-5.15	0.00	0.52	5.15	Ok
Anima lato destro	-4.77	0.00	0.52	4.77	Ok
Anima lato sinistro	-4.77	0.00	0.52	4.77	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-5.31	0.00	0.52	5.31	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	3.93	0.00	-0.01	3.93	Ok
Ala superiore interno lato destro	3.86	0.00	-0.01	3.86	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	3.75	0.00	-0.01	3.75	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	3.67	0.00	-0.01	3.67	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	4.91	0.00	-0.01	4.91	Ok
Ala superiore esterno	4.75	0.00	-0.01	4.75	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	4.65	0.00	-0.01	4.65	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	10.10	0.00	0.52	10.10	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	9.93	0.00	0.52	9.93	Ok

Legenda

- $n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone
- $t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone
- $\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone
- $FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$
- $FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2, \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

### Verifiche a flessione piastra in zona compressa

#### Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 23, CMB n. 38)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,97 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 747,05 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 95,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 63500,0 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 16630950,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 3371051,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,202697 \text{ Ok}$	

#### Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale (Nodo n. 72, CMB n. 26)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,12 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 423,90 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 80,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 63500,0 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 16630950,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 1356487,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,081564 \text{ Ok}$	

#### Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 23, CMB n. 38)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} = 49043440,0 \text{ N mm}$
Momento di progetto	$M_{j,Ed} = 11500000,0 \text{ N mm}$
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.234486 \text{ Ok}$	

### Ancoraggio

#### Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t = 400 \text{ mm}$
Lunghezza di aderenza	$L_a = 350 \text{ mm}$
Materiale rosette	Acciaio S235
Spessore rosette	$s_r = 20 \text{ mm}$
Diametro rosette	$\varnothing_r = 120 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

#### Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} = 24.90 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 14.11 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 1.79 \text{ N/mm}^2$
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C = 2.69 \text{ N/mm}^2$

#### Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 23, CMB n. 38)

$$p_{max} = 2.01 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

#### Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

$$\text{Trazione di progetto dell'ancoraggio} \quad F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] = 92689.0 \text{ N}$$

Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ( $L_a = 350 \text{ mm}$ )

$$\text{Resistenza a trazione per aderenza} \quad F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 70882.5 \text{ N}$$

$$\text{Trazione di progetto residua} \quad F_{t,re,Ed} = F_{t,an,Ed} - F_{t,ad,Rd} = 21806.5 \text{ N}$$

#### Verifica della rosetta

$$\text{Momento di calcolo} \quad M_{Ed} = 334476.1 \text{ N mm}$$

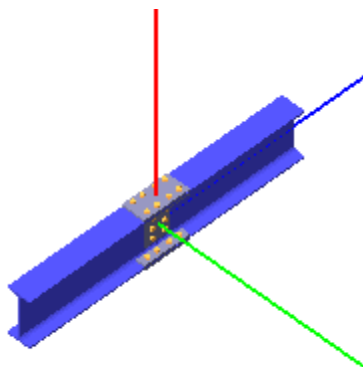
$$\text{Resistenza a flessione} \quad M_{c,Rd} = 1124989.0 \text{ N mm}$$

$$M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.297315 \text{ Ok}$$

#### Compressione sul calcestruzzo

$$p_{cls} = 2.01 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

**Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 24, 25, 29, 30, 34, 35, 52, 53, 57, 58, 62, 63**



**Coefficienti di sicurezza utilizzati**

$\gamma_{M0} = 1.05$

$\gamma_{M1} = 1.10$

$\gamma_{M2} = 1.25$

**Trave 3**

Tipo di profilo: IPE 300

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

**Coprigiunti:**

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti ala [mm]: 150.0 x 294.0 x 12 (piastra esterna) + 56.45 x 294.0 x 12 (due piastre interne)

Coprigiunti anima [mm]: 210.0 x 168.0 x 8 (due piastre)

**Bullonature:**

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 20 \text{ mm}$   $A_{res} = 245.0 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 21 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio: ala  $n_{sl} = 2$ , anima  $n_{sn} = 2$

**Sollecitazioni:**

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
24.1	-10386.5	-4.9	-198.6	4183.0	9026000.0	683.0
24.2	-25951.5	-5.9	-451.9	5030.0	22260000.0	-1090.0
24.3	-10235.4	2.0	-165.0	-1682.0	8897000.0	-4370.0
24.4	-25799.5	1.0	-396.3	-838.0	22130000.0	-6142.0
24.5	-5845.7	-4.3	-69.4	3639.0	5120000.0	1156.0
24.6	-21410.7	-5.3	-322.6	4486.0	18350000.0	-617.0
24.7	-5695.5	2.6	-62.4	-2218.0	4993000.0	-3897.0
24.8	-21259.6	1.6	-293.7	-1374.0	18220000.0	-5669.0
24.9	-10358.3	-3.6	-250.8	3038.0	9002000.0	-329.0
24.10	-32595.1	-5.0	-620.7	4290.0	27900000.0	-2853.0
24.11	-10267.5	0.6	-198.8	-548.0	8924000.0	-3357.0
24.12	-32503.0	-0.8	-534.5	697.0	27820000.0	-5880.0
24.13	-5817.4	-2.9	-121.6	2495.0	5096000.0	144.0
24.14	-28054.3	-4.4	-491.5	3746.0	24000000.0	-2380.0
24.15	-5727.6	1.3	-96.2	-1085.0	5020000.0	-2884.0
24.16	-27963.1	-0.2	-431.8	161.0	23920000.0	-5408.0
24.17	-10337.1	-3.3	-28.5	2799.0	8984000.0	-654.0
24.18	-25902.1	-4.3	-281.7	3646.0	22210000.0	-2426.0

24.19	-10247.3	0.9	3.0	-797.0	8907000.0	-3681.0
24.20	-25811.5	-0.1	-228.3	47.0	22140000.0	-5453.0
24.21	-5796.2	-2.7	100.7	2255.0	5078000.0	-181.0
24.22	-21361.2	-3.7	-152.5	3103.0	18310000.0	-1953.0
24.23	-5707.4	1.6	105.6	-1333.0	5003000.0	-3208.0
24.24	-21271.6	0.6	-125.6	-490.0	18230000.0	-4981.0
24.25	-10210.4	-3.9	-494.3	3300.0	8876000.0	-478.0
24.26	-25775.2	-4.9	-733.9	4125.0	22110000.0	-2249.0
24.27	-10119.8	0.4	-409.7	-378.0	8799000.0	-3500.0
24.28	-25684.0	-0.5	-641.0	466.0	22030000.0	-5273.0
24.29	-5669.5	-3.2	-365.1	2756.0	4971000.0	-4.7
24.30	-21234.5	-4.2	-618.4	3603.0	18200000.0	-1777.0
24.31	-5580.0	1.1	-307.1	-915.0	4895000.0	-3028.0
24.32	-21144.1	0.1	-538.4	-71.0	18120000.0	-4800.0
24.33	-15525.0	-56.3	-3023.3	47892.0	13350000.0	1924.0
24.34	-17642.4	-71.3	-1972.4	60641.0	15150000.0	1477.0
24.35	-14577.3	68.1	1635.5	-57905.0	12540000.0	-5098.0
24.36	-16691.3	53.1	2692.9	-45132.0	14340000.0	-5545.0
24.37	-15509.1	-54.3	-2964.2	46189.0	13330000.0	2029.0
24.38	-17658.2	-73.3	-2016.8	62347.0	15160000.0	1371.0
24.39	-14561.5	70.1	1694.6	-59608.0	12530000.0	-4993.0
24.40	-16707.1	51.1	2648.5	-43426.0	14350000.0	-5651.0
24.41	-12999.2	-27.6	-2586.7	23461.0	11200000.0	2005.0
24.42	-15115.4	-42.3	-1777.3	35969.0	13000000.0	1575.0
24.43	-17102.1	39.1	1357.8	-33239.0	14690000.0	-5195.0
24.44	-19219.3	24.2	2787.2	-20564.0	16490000.0	-5641.0
24.45	-12983.4	-25.6	-2527.5	21758.0	11190000.0	2110.0
24.46	-15131.2	-44.3	-1836.5	37672.0	13010000.0	1470.0
24.47	-17086.2	41.1	1402.2	-34945.0	14670000.0	-5089.0
24.48	-19235.1	22.2	2742.8	-18858.0	16500000.0	-5747.0
24.49	-12724.4	4.4	-2337.0	-3730.0	10970000.0	-32.0
24.50	-19779.6	-45.2	1328.1	38409.0	16960000.0	-1502.0
24.51	-12440.1	41.7	-939.4	-35469.0	10730000.0	-2139.0
24.52	-19494.3	-7.9	2727.6	6677.0	16720000.0	-3609.0
24.53	-11966.6	13.0	-2206.0	-11059.0	10320000.0	-7.9
24.54	-19021.2	-36.5	1299.8	31039.0	16320000.0	-1473.0
24.55	-13197.8	33.1	-1070.4	-28140.0	11370000.0	-2163.0
24.56	-20252.6	-16.5	2755.9	14048.0	17370000.0	-3637.0
24.57	-12671.6	11.1	-2139.8	-9407.0	10920000.0	318.0
24.58	-19832.4	-51.9	1180.0	44096.0	17010000.0	-1853.0
24.59	-12387.3	48.4	-742.2	-41146.0	10680000.0	-1788.0
24.60	-19547.1	-14.5	2579.6	12364.0	16770000.0	-3960.0
24.61	-11913.9	19.7	-2008.8	-16736.0	10280000.0	342.0
24.62	-19074.0	-43.2	1151.7	36725.0	16360000.0	-1825.0
24.63	-13145.1	39.8	-873.2	-33817.0	11320000.0	-1813.0
24.64	-20305.5	-23.2	2607.9	19734.0	17410000.0	-3989.0
25.1	-16722.4	11.0	-2520.8	-2725.0	2405000.0	955.0
25.2	-42075.9	13.0	-2486.7	-3146.0	8892000.0	1056.0
25.3	-17131.5	-1.1	947.5	2605.0	1749000.0	-343.0
25.4	-42573.2	1.0	921.1	2230.0	8022000.0	-239.0
25.5	-9322.2	9.6	-2535.8	-2493.0	945878.0	856.0
25.6	-34675.8	11.6	-2501.8	-2914.0	7433000.0	958.0
25.7	-9634.2	-2.6	1000.7	2781.0	528214.0	-443.0
25.8	-35075.8	-0.5	974.3	2407.0	6801000.0	-340.0
25.9	-16621.6	8.4	-1692.9	-1778.0	2725000.0	690.0
25.10	-52866.5	11.4	-1642.5	-2396.0	11930000.0	843.0
25.11	-16817.5	1.0	393.0	1466.0	2432000.0	-84.0
25.12	-53199.1	4.1	349.5	921.0	11300000.0	72.0
25.13	-9221.4	7.0	-1708.0	-1546.0	1266000.0	591.0
25.14	-45466.4	9.9	-1657.6	-2164.0	10470000.0	745.0
25.15	-9320.2	-0.6	446.2	1642.0	1211000.0	-185.0

25.16	-45701.8	2.6	402.7	1097.0	10080000.0	-29.0
25.17	-16416.9	7.3	-1740.8	-1742.0	3235000.0	636.0
25.18	-41770.4	9.3	-1706.8	-2163.0	9723000.0	738.0
25.19	-16495.6	-0.2	419.9	1454.0	3224000.0	-139.0
25.20	-41937.2	1.9	393.4	1080.0	9497000.0	-35.0
25.21	-9016.7	5.9	-1755.9	-1510.0	1776000.0	538.0
25.22	-34370.3	7.9	-1721.9	-1931.0	8264000.0	640.0
25.23	-8998.2	-1.8	473.1	1630.0	2003000.0	-240.0
25.24	-34439.9	0.3	446.6	1256.0	8276000.0	-136.0
25.25	-16540.4	10.1	-1959.5	-1698.0	2067000.0	770.0
25.26	-41893.2	12.1	-1934.1	-2097.0	8550000.0	874.0
25.27	-16625.2	2.5	163.1	1586.0	2017000.0	1.6
25.28	-42066.9	4.6	136.6	1211.0	8290000.0	105.0
25.29	-9140.3	8.7	-1974.6	-1466.0	608246.0	672.0
25.30	-34493.8	10.7	-1940.6	-1888.0	7096000.0	774.0
25.31	-9127.9	0.9	216.3	1762.0	796161.0	-99.0
25.32	-34569.5	3.0	189.8	1388.0	7069000.0	4.3
25.33	-24687.4	-528.2	-920.9	456843.0	7537000.0	2356.0
25.34	-28711.9	-823.0	-2316.6	345006.0	2540000.0	1930.0
25.35	-23212.3	833.4	1384.5	-345441.0	8368000.0	-1426.0
25.36	-27624.7	538.5	-91.5	-457250.0	2648000.0	-1856.0
25.37	-24676.4	-533.5	-841.6	464447.0	7535000.0	2429.0
25.38	-28721.4	-817.6	-2437.9	337434.0	2491000.0	1860.0
25.39	-23201.3	828.1	1463.8	-337837.0	8366000.0	-1353.0
25.40	-27634.1	543.9	-212.8	-464821.0	2599000.0	-1927.0
25.41	-20252.3	-191.7	-2046.7	269511.0	11440000.0	2743.0
25.42	-24226.2	-490.2	-2514.2	157096.0	7738000.0	2275.0
25.43	-27938.6	499.6	1782.9	-157701.0	3040000.0	-1788.0
25.44	-31897.1	207.8	-499.1	-268767.0	-2945000.0	-2154.0
25.45	-20241.3	-197.0	-1967.3	277115.0	11440000.0	2816.0
25.46	-24237.2	-485.0	-2593.5	149492.0	7740000.0	2202.0
25.47	-27929.1	494.2	1904.1	-150129.0	3089000.0	-1717.0
25.48	-31906.6	213.2	-620.4	-276339.0	-2994000.0	-2224.0
25.49	-19534.9	296.6	431.3	307195.0	12150000.0	1578.0
25.50	-32949.6	-687.0	-4200.1	-65361.0	-4405000.0	178.0
25.51	-19092.4	705.0	1123.0	66509.0	12400000.0	444.0
25.52	-32623.4	-278.5	-3532.6	-306037.0	-4372000.0	-958.0
25.53	-18204.4	397.5	93.6	250995.0	13320000.0	1695.0
25.54	-31667.9	-587.8	-4077.8	-121905.0	-2727000.0	267.0
25.55	-20422.9	604.1	1460.7	122709.0	11230000.0	328.0
25.56	-33905.2	-377.8	-3654.9	-249493.0	-6050000.0	-1048.0
25.57	-19498.2	279.1	695.9	332540.0	12140000.0	1821.0
25.58	-32981.3	-669.0	-4604.4	-90600.0	-4567000.0	-57.0
25.59	-19055.7	687.5	1387.5	91855.0	12390000.0	687.0
25.60	-32655.1	-260.5	-3936.8	-331277.0	-4535000.0	-1193.0
25.61	-18167.6	380.0	358.1	276340.0	13310000.0	1937.0
25.62	-31699.5	-569.8	-4482.1	-147145.0	-2889000.0	32.0
25.63	-20386.2	586.6	1725.2	148054.0	11220000.0	571.0
25.64	-33936.8	-359.8	-4059.1	-274732.0	-6213000.0	-1282.0
29.1	2634.1	4.6	-92.7	4035.0	14060000.0	683.0
29.2	6211.9	5.9	-92.7	4564.0	35070000.0	-1090.0
29.3	2785.1	-0.8	225.0	-2413.0	13720000.0	-4370.0
29.4	6363.9	0.5	249.4	-1902.0	34720000.0	-6142.0
29.5	1589.8	3.8	-76.2	3614.0	7881000.0	1156.0
29.6	5167.6	5.1	-76.2	4143.0	28890000.0	-617.0
29.7	1739.9	-1.5	214.1	-2813.0	7537000.0	-3897.0
29.8	5318.6	-0.2	238.5	-2302.0	28540000.0	-5669.0
29.9	2662.3	3.5	-82.2	2789.0	14000000.0	-329.0
29.10	7772.4	5.4	-85.0	3581.0	44010000.0	-2853.0
29.11	2753.1	0.1	102.2	-1098.0	13790000.0	-3357.0
29.12	7864.5	2.1	137.4	-332.0	43800000.0	-5880.0

29.13	1618.0	2.8	-65.7	2368.0	7816000.0	144.0
29.14	6728.1	4.7	-68.5	3161.0	37830000.0	-2380.0
29.15	1707.8	-0.6	91.3	-1498.0	7611000.0	-2884.0
29.16	6819.2	1.3	126.5	-733.0	37620000.0	-5408.0
29.17	2683.5	2.9	-78.3	2831.0	13950000.0	-654.0
29.18	6261.4	4.2	-78.3	3360.0	34960000.0	-2426.0
29.19	2773.2	-0.5	75.0	-1038.0	13740000.0	-3681.0
29.20	6352.0	0.8	99.5	-527.0	34750000.0	-5453.0
29.21	1639.2	2.1	-61.8	2411.0	7768000.0	-181.0
29.22	5217.1	3.4	-61.8	2939.0	28780000.0	-1953.0
29.23	1727.9	-1.3	64.1	-1439.0	7564000.0	-3208.0
29.24	5306.7	0.1	88.6	-927.0	28570000.0	-4981.0
29.25	2810.2	4.2	-108.7	2696.0	13660000.0	-478.0
29.26	6388.3	5.5	-106.6	3216.0	34670000.0	-2249.0
29.27	2900.7	0.7	55.1	-1207.0	13450000.0	-3500.0
29.28	6479.4	2.0	79.6	-696.0	34460000.0	-5273.0
29.29	1765.9	3.5	-92.2	2275.0	7478000.0	-4.7
29.30	5343.8	4.8	-92.2	2804.0	28490000.0	-1777.0
29.31	1855.4	0.0	44.3	-1607.0	7273000.0	-3028.0
29.32	5434.1	1.3	68.7	-1096.0	28280000.0	-4800.0
29.33	4196.1	-65.4	-1399.1	31248.0	20420000.0	1924.0
29.34	2748.8	-81.5	-597.0	38143.0	24690000.0	1477.0
29.35	4696.9	85.7	944.7	-36386.0	19130000.0	-5098.0
29.36	3253.0	69.6	1785.3	-29523.0	23390000.0	-5545.0
29.37	4227.5	-85.3	-1390.5	30199.0	20380000.0	2029.0
29.38	2717.4	-61.6	-589.3	39186.0	24730000.0	1371.0
29.39	4728.2	65.7	953.3	-37435.0	19090000.0	-4993.0
29.40	3221.6	89.6	1792.9	-28479.0	23430000.0	-5651.0
29.41	5947.8	-31.0	-1369.8	18160.0	15540000.0	2005.0
29.42	4501.8	-47.8	-936.8	25135.0	19810000.0	1575.0
29.43	2946.1	51.9	1211.2	-23363.0	24000000.0	-5195.0
29.44	1499.0	35.8	2348.4	-16635.0	28270000.0	-5641.0
29.45	5979.2	-50.9	-1361.2	17111.0	15500000.0	2110.0
29.46	4470.4	-27.9	-945.4	26184.0	19850000.0	1470.0
29.47	2977.5	32.0	1203.6	-24406.0	23960000.0	-5089.0
29.48	1467.6	55.8	2356.0	-15592.0	28310000.0	-5747.0
29.49	6058.4	7.1	-1084.0	-561.0	14990000.0	-32.0
29.50	1237.0	-47.4	1563.5	22308.0	29210000.0	-1502.0
29.51	6208.7	52.4	-380.8	-20851.0	14610000.0	-2139.0
29.52	1388.3	-2.1	2278.2	2008.0	28820000.0	-3609.0
29.53	6583.9	17.4	-1075.2	-4487.0	13530000.0	-7.9
29.54	1763.2	-37.3	1394.6	18442.0	27740000.0	-1473.0
29.55	5683.2	42.1	-389.6	-16925.0	16070000.0	-2163.0
29.56	862.1	-12.2	2447.2	5875.0	30280000.0	-3637.0
29.57	6163.0	-59.3	-1055.4	-4058.0	14860000.0	318.0
29.58	1132.3	19.1	1589.0	25786.0	29350000.0	-1853.0
29.59	6313.2	-14.0	-352.3	-24348.0	14470000.0	-1788.0
29.60	1283.6	64.4	2303.7	5486.0	28950000.0	-3960.0
29.61	6688.5	-49.0	-1046.6	-7984.0	13390000.0	342.0
29.62	1658.5	29.2	1420.0	21920.0	27880000.0	-1825.0
29.63	5787.7	-24.3	-361.0	-20422.0	15930000.0	-1813.0
29.64	757.4	54.3	2472.6	9352.0	30420000.0	-3989.0
30.1	-208.5	-6.0	-987.0	-5626.0	14040000.0	955.0
30.2	-306.1	-7.6	-914.4	-6161.0	37980000.0	1056.0
30.3	-617.6	2.2	-112.4	1641.0	13970000.0	-343.0
30.4	-803.3	0.7	-99.3	992.0	37820000.0	-239.0
30.5	-23.8	-4.9	-1079.1	-5221.0	7364000.0	856.0
30.6	-121.3	-6.5	-1006.6	-5757.0	31310000.0	958.0
30.7	-335.6	3.1	-138.1	2173.0	7395000.0	-443.0
30.8	-521.3	1.6	-125.1	1524.0	31250000.0	-340.0
30.9	-107.7	-4.6	-684.4	-3927.0	14210000.0	690.0

30.10	-272.7	-7.0	-570.0	-4724.0	48390000.0	843.0
30.11	-303.6	0.4	-140.1	468.0	14200000.0	-84.0
30.12	-605.3	-1.8	-118.1	-507.0	48240000.0	72.0
30.13	77.0	-3.6	-776.6	-3522.0	7540000.0	591.0
30.14	-87.9	-6.0	-662.2	-4319.0	41720000.0	745.0
30.15	-21.6	1.3	-165.9	1000.0	7627000.0	-185.0
30.16	-323.3	-0.9	-143.9	25.0	41670000.0	-29.0
30.17	97.0	-3.3	-587.2	-4147.0	14430000.0	636.0
30.18	-0.6	-4.9	-514.6	-4682.0	38370000.0	738.0
30.19	18.3	1.6	33.5	394.0	14530000.0	-139.0
30.20	-167.4	0.1	46.5	-256.0	38390000.0	-35.0
30.21	281.7	-2.3	-679.4	-3742.0	7756000.0	538.0
30.22	184.2	-3.9	-606.8	-4277.0	31700000.0	640.0
30.23	300.3	2.5	7.7	926.0	7956000.0	-240.0
30.24	114.6	1.0	20.8	277.0	31810000.0	-136.0
30.25	-26.6	-5.9	-1073.2	-3968.0	13440000.0	770.0
30.26	-123.3	-7.5	-1004.5	-4511.0	37380000.0	874.0
30.27	-111.3	-0.8	-473.0	530.0	13510000.0	1.6
30.28	-297.0	-2.3	-459.9	-119.0	37360000.0	105.0
30.29	158.2	-4.9	-1165.4	-3563.0	6765000.0	672.0
30.30	60.7	-6.5	-1092.8	-4098.0	30710000.0	774.0
30.31	170.6	0.1	-498.7	1062.0	6935000.0	-99.0
30.32	-15.0	-1.4	-485.7	413.0	30790000.0	4.3
30.33	1209.7	-1038.4	854.4	267150.0	22520000.0	2356.0
30.34	-2518.1	-845.7	356.5	337119.0	23330000.0	1930.0
30.35	1903.4	840.3	-944.1	-340375.0	23650000.0	-1426.0
30.36	-2212.2	1033.3	-1540.1	-270667.0	24300000.0	-1856.0
30.37	1216.0	-1067.5	870.2	260866.0	22480000.0	2429.0
30.38	-2522.9	-816.7	301.7	343347.0	23320000.0	1860.0
30.39	1909.7	811.2	-928.3	-346659.0	23620000.0	-1353.0
30.40	-2217.0	1062.4	-1595.0	-264438.0	24280000.0	-1927.0
30.41	4957.7	-629.7	99.1	137714.0	21390000.0	2743.0
30.42	1280.4	-436.2	502.1	208965.0	23430000.0	2275.0
30.43	-2135.7	431.1	-916.0	-212047.0	23770000.0	-1788.0
30.44	-5797.5	623.7	-2212.8	-143220.0	23500000.0	-2154.0
30.45	4964.0	-658.8	114.9	131430.0	21360000.0	2816.0
30.46	1274.2	-407.2	486.3	215248.0	23470000.0	2202.0
30.47	-2131.0	402.1	-861.1	-218275.0	23790000.0	-1717.0
30.48	-5802.3	652.8	-2267.7	-136992.0	23490000.0	-2224.0
30.49	5742.6	-606.6	-245.2	-28610.0	20540000.0	1578.0
30.50	-6683.2	36.6	-1820.2	204692.0	23360000.0	178.0
30.51	5950.7	-43.0	-784.7	-210867.0	20880000.0	444.0
30.52	-6591.4	600.3	-2389.2	22356.0	23650000.0	-958.0
30.53	6867.0	-484.0	-471.8	-67441.0	20210000.0	1695.0
30.54	-5607.6	159.5	-1618.4	166458.0	23600000.0	267.0
30.55	4826.3	-165.6	-558.1	-172036.0	21220000.0	328.0
30.56	-7667.0	477.4	-2591.0	60590.0	23410000.0	-1048.0
30.57	5763.6	-703.4	-192.5	-49556.0	20420000.0	1821.0
30.58	-6699.0	133.4	-2003.1	225453.0	23300000.0	-57.0
30.59	5971.7	-139.8	-732.0	-231814.0	20760000.0	687.0
30.60	-6607.3	697.1	-2572.1	43118.0	23590000.0	-1193.0
30.61	6888.0	-580.8	-419.0	-88387.0	20080000.0	1937.0
30.62	-5623.5	256.3	-1801.3	187219.0	23540000.0	32.0
30.63	4847.3	-262.4	-505.4	-192983.0	21100000.0	571.0
30.64	-7682.9	574.2	-2773.9	81352.0	23360000.0	-1282.0
34.1	15654.7	0.0	-889.1	537.0	1454000.0	683.0
34.2	38375.6	-0.3	-742.2	292.0	4398000.0	-1090.0
34.3	15805.8	-1.2	1096.6	-991.0	890438.9	-4370.0
34.4	38527.6	-1.6	1269.2	-1253.0	3832000.0	-6142.0
34.5	9025.2	0.1	-904.6	623.0	550405.0	1156.0
34.6	31746.1	-0.2	-757.7	377.0	3495000.0	-617.0



34.7	9175.3	-1.1	1054.0	-890.0	-9003.0	-3897.0
34.8	31897.0	-1.5	1226.7	-1152.0	2932000.0	-5669.0
34.9	15683.0	-0.2	-537.7	253.0	1348000.0	-329.0
34.10	48140.2	-0.6	-332.0	-100.0	5559000.0	-2853.0
34.11	15773.7	-0.9	614.4	-612.0	1010000.0	-3357.0
34.12	48232.3	-1.4	859.9	-990.0	5216000.0	-5880.0
34.13	9053.4	-0.1	-553.2	338.0	445116.0	144.0
34.14	41510.7	-0.6	-347.5	-15.0	4656000.0	-2380.0
34.15	9143.2	-0.8	571.9	-511.0	110469.0	-2884.0
34.16	41601.8	-1.3	817.4	-888.0	4316000.0	-5408.0
34.17	15704.2	0.1	-755.6	542.0	1269000.0	-654.0
34.18	38425.0	-0.2	-608.7	296.0	4214000.0	-2426.0
34.19	15793.9	-0.5	357.5	-292.0	934720.0	-3681.0
34.20	38515.6	-0.9	530.1	-554.0	3876000.0	-5453.0
34.21	9074.6	0.2	-771.1	627.0	366111.0	-181.0
34.22	31795.5	-0.1	-624.2	382.0	3311000.0	-1953.0
34.23	9163.4	-0.4	315.0	-191.0	35278.0	-3208.0
34.24	31885.1	-0.8	487.6	-453.0	2977000.0	-4981.0
34.25	15830.9	-0.8	-353.4	-18.0	797125.0	-478.0
34.26	38551.9	-1.1	-214.5	-249.0	3741000.0	-2249.0
34.27	15921.4	-1.4	732.5	-802.0	459775.0	-3500.0
34.28	38643.1	-1.7	905.2	-1064.0	3401000.0	-5273.0
34.29	9201.4	-0.7	-368.9	68.0	-105970.0	-4.7
34.30	31922.2	-1.0	-222.0	-178.0	2839000.0	-1777.0
34.31	9290.9	-1.3	690.0	-701.0	-439666.0	-3028.0
34.32	32012.6	-1.6	862.6	-963.0	2502000.0	-4800.0
34.33	23641.3	-119.5	-398.8	33179.0	743045.0	1924.0
34.34	22289.9	-102.9	263.6	38567.0	6569000.0	1477.0
34.35	24821.4	102.0	349.2	-39357.0	-283999.0	-5098.0
34.36	23473.4	118.5	1081.1	-34036.0	5530000.0	-5545.0
34.37	23714.9	-122.4	-98.5	32213.0	648284.0	2029.0
34.38	22216.3	-100.0	-21.1	39524.0	6664000.0	1371.0
34.39	24895.0	99.1	649.5	-40322.0	-378760.0	-4993.0
34.40	23399.8	121.4	796.5	-33079.0	5624000.0	-5651.0
34.41	25345.4	-80.9	-720.5	21313.0	-5808000.0	2005.0
34.42	23995.3	-63.9	-497.0	27035.0	13537.0	1575.0
34.43	23118.3	63.0	1057.3	-27808.0	6264000.0	-5195.0
34.44	21767.0	79.5	1979.3	-22516.0	12090000.0	-5641.0
34.45	25419.0	-83.8	-420.2	20347.0	-5903000.0	2110.0
34.46	23921.7	-61.0	-797.2	28000.0	108298.0	1470.0
34.47	23191.9	60.1	1341.9	-28764.0	6169000.0	-5089.0
34.48	21693.4	82.3	1694.7	-21560.0	12180000.0	-5747.0
34.49	25629.6	-61.8	-397.8	1116.0	-6408000.0	-32.0
34.50	21127.7	-6.2	1625.3	19330.0	13000000.0	-1502.0
34.51	25983.6	4.6	-173.4	-20645.0	-6716000.0	-2139.0
34.52	21482.7	60.2	1870.6	-2451.0	12690000.0	-3609.0
34.53	26140.8	-50.2	-494.3	-2444.0	-8374000.0	-7.9
34.54	21639.6	5.5	1355.9	15875.0	11030000.0	-1473.0
34.55	25472.4	-7.0	-76.9	-17085.0	-4751000.0	-2163.0
34.56	20970.8	48.5	2140.0	1005.0	14660000.0	-3637.0
34.57	25874.8	-71.4	603.1	-2103.0	-6724000.0	318.0
34.58	20882.4	3.4	676.6	22518.0	13320000.0	-1853.0
34.59	26228.8	-5.0	827.5	-23863.0	-7032000.0	-1788.0
34.60	21237.4	69.8	921.9	737.0	13010000.0	-3960.0
34.61	26386.0	-59.8	506.6	-5662.0	-8689000.0	342.0
34.62	21394.3	15.1	407.2	19062.0	11350000.0	-1825.0
34.63	25717.6	-16.6	924.0	-20304.0	-5067000.0	-1813.0
34.64	20725.5	58.1	1191.3	4193.0	14970000.0	-3989.0
35.1	16305.2	-3.2	-355.7	1045.0	3004000.0	955.0
35.2	41463.5	-2.1	-350.9	1068.0	9771000.0	1056.0
35.3	15896.1	-2.7	-690.9	1785.0	3524000.0	-343.0

35.4	40966.3	-2.3	-746.0	2006.0	10330000.0	-239.0
35.5	9274.7	-3.7	-444.3	1054.0	1014000.0	856.0
35.6	34433.0	-2.7	-439.5	1077.0	7781000.0	958.0
35.7	8962.8	-2.6	-713.6	1570.0	1493000.0	-443.0
35.8	34033.0	-2.2	-768.7	1791.0	8299000.0	-340.0
35.9	16406.0	-1.7	-300.2	755.0	3034000.0	690.0
35.10	52320.9	-0.3	-280.4	783.0	12710000.0	843.0
35.11	16210.1	-1.5	-462.2	1178.0	3304000.0	-84.0
35.12	51988.3	-1.0	-535.3	1513.0	13040000.0	72.0
35.13	9375.5	-2.3	-388.8	764.0	1044000.0	591.0
35.14	45290.3	-0.8	-369.0	791.0	10720000.0	745.0
35.15	9276.8	-1.5	-484.9	963.0	1273000.0	-185.0
35.16	45054.9	-0.9	-558.1	1299.0	11010000.0	-29.0
35.17	16610.7	-4.6	-61.4	1488.0	2956000.0	636.0
35.18	41769.0	-3.6	-56.5	1511.0	9723000.0	738.0
35.19	16532.0	-3.7	-142.6	1666.0	3171000.0	-139.0
35.20	41602.2	-3.3	-197.7	1887.0	9977000.0	-35.0
35.21	9580.2	-5.2	-150.0	1497.0	966013.9	538.0
35.22	34738.5	-4.2	-145.2	1520.0	7733000.0	640.0
35.23	9598.7	-3.6	-165.4	1451.0	1140000.0	-240.0
35.24	34668.9	-3.2	-220.5	1672.0	7945000.0	-136.0
35.25	16487.2	0.5	-817.5	224.0	2143000.0	770.0
35.26	41646.3	1.4	-810.5	273.0	8903000.0	874.0
35.27	16402.4	0.9	-896.6	520.0	2337000.0	1.6
35.28	41472.6	1.3	-951.7	741.0	9142000.0	105.0
35.29	9456.7	-0.1	-906.1	232.0	153007.0	672.0
35.30	34615.0	0.9	-901.3	255.0	6920000.0	774.0
35.31	9469.1	1.0	-919.4	306.0	305449.0	-99.0
35.32	34539.3	1.4	-974.5	527.0	7111000.0	4.3
35.33	26428.1	-1010.8	453.4	404081.0	4157000.0	2356.0
35.34	23004.5	-1188.9	738.4	350246.0	9692000.0	1930.0
35.35	27690.1	1188.6	-1401.2	-349123.0	2981000.0	-1426.0
35.36	23878.5	1008.7	-1233.4	-402317.0	8909000.0	-1856.0
35.37	26454.9	-981.7	388.8	414457.0	4123000.0	2429.0
35.38	22979.2	-1218.1	764.7	339909.0	9671000.0	1860.0
35.39	27716.8	1217.7	-1465.8	-338747.0	2948000.0	-1353.0
35.40	23853.3	979.5	-1207.0	-412654.0	8888000.0	-1927.0
35.41	30258.4	-637.1	-177.4	283060.0	-2703000.0	2743.0
35.42	26885.2	-813.0	1038.8	228367.0	3983000.0	2275.0
35.43	23568.7	812.3	-1543.7	-227095.0	9252000.0	-1788.0
35.44	20211.0	631.2	-2002.6	-280022.0	13610000.0	-2154.0
35.45	30285.1	-608.0	-242.0	293436.0	-2736000.0	2816.0
35.46	26858.5	-842.1	1103.4	217991.0	4016000.0	2202.0
35.47	23593.9	841.5	-1570.1	-216759.0	9274000.0	-1717.0
35.48	20185.8	602.0	-1976.2	-290358.0	13590000.0	-2224.0
35.49	30805.2	-35.8	-1614.6	204269.0	-4055000.0	1578.0
35.50	19393.1	-631.0	-487.1	25101.0	14500000.0	178.0
35.51	31183.7	624.0	-2171.0	-21692.0	-4407000.0	444.0
35.52	19655.3	28.3	-1078.7	-200667.0	14270000.0	-958.0
35.53	31954.2	76.3	-1803.9	167963.0	-6112000.0	1695.0
35.54	20493.3	-517.8	-256.4	-11587.0	13090000.0	267.0
35.55	30034.7	511.9	-1981.8	14614.0	-2350000.0	328.0
35.56	18555.0	-85.0	-1309.4	-163979.0	15680000.0	-1048.0
35.57	30894.3	61.1	-1830.0	238856.0	-4166000.0	1821.0
35.58	19309.0	-728.3	-399.3	-9353.0	14430000.0	-57.0
35.59	31272.9	720.9	-2386.3	12895.0	-4519000.0	687.0
35.60	19571.2	-69.0	-990.8	-235121.0	14200000.0	-1193.0
35.61	32043.4	173.2	-2019.2	202550.0	-6224000.0	1937.0
35.62	20409.2	-615.1	-168.5	-46041.0	13020000.0	32.0
35.63	30123.8	608.8	-2197.1	49201.0	-2461000.0	571.0
35.64	18471.0	-182.3	-1221.6	-198433.0	15610000.0	-1282.0

52.1	-14525.7	-2.6	-997.9	2134.0	4191000.0	-2263.0
52.2	-36512.0	-2.3	-862.8	1891.0	7672000.0	-154.0
52.3	-14656.6	1.6	1216.7	-1808.0	3722000.0	6076.0
52.4	-36643.7	1.9	1386.0	-2073.0	7200000.0	8181.0
52.5	-8168.0	-2.7	-975.9	2139.0	2905000.0	-2986.0
52.6	-30154.3	-2.4	-840.8	1896.0	6386000.0	-877.0
52.7	-8297.8	1.5	1195.0	-1774.0	2439000.0	5358.0
52.8	-30284.9	1.8	1364.3	-2038.0	5917000.0	7463.0
52.9	-14549.6	-1.8	-659.5	1418.0	4105000.0	-583.0
52.10	-45948.8	-1.4	-475.4	1079.0	9113000.0	2443.0
52.11	-14629.3	0.7	759.6	-1026.0	3819000.0	4408.0
52.12	-46029.8	1.2	997.5	-1399.0	8823000.0	7428.0
52.13	-8191.9	-1.9	-637.4	1424.0	2819000.0	-1306.0
52.14	-39591.0	-1.5	-453.3	1085.0	7827000.0	1720.0
52.15	-8270.5	0.6	737.9	-992.0	2537000.0	3690.0
52.16	-39671.1	1.1	975.8	-1365.0	7540000.0	6710.0
52.17	-14540.3	-2.2	-851.7	1668.0	4139000.0	-350.0
52.18	-36526.6	-1.9	-716.7	1425.0	7620000.0	1759.0
52.19	-14619.2	0.3	543.3	-766.0	3856000.0	4643.0
52.20	-36606.3	0.7	712.6	-1030.0	7334000.0	6748.0
52.21	-8182.6	-2.3	-829.6	1674.0	2853000.0	-1073.0
52.22	-30168.8	-2.0	-694.6	1431.0	6334000.0	1036.0
52.23	-8260.4	0.3	521.6	-731.0	2573000.0	3925.0
52.24	-30247.5	0.6	690.9	-996.0	6051000.0	6030.0
52.25	-14386.5	-2.0	-534.3	1396.0	4690000.0	-669.0
52.26	-36373.2	-1.7	-365.2	1125.0	8169000.0	1436.0
52.27	-14467.4	0.7	991.0	-1146.0	4400000.0	4307.0
52.28	-36454.5	1.0	1160.3	-1411.0	7878000.0	6412.0
52.29	-8028.7	-2.1	-512.2	1402.0	3404000.0	-1392.0
52.30	-30015.0	-1.8	-377.2	1159.0	6885000.0	717.0
52.31	-8108.6	0.6	969.3	-1111.0	3118000.0	3589.0
52.32	-30095.7	0.9	1138.6	-1376.0	6596000.0	5694.0
52.33	-22583.0	-48.5	881.4	30460.0	6426000.0	-6465.0
52.34	-23969.3	-42.4	86.4	26119.0	647758.0	-5618.0
52.35	-21464.5	43.2	482.4	-26681.0	7447000.0	10428.0
52.36	-22853.4	49.3	-330.6	-30997.0	1659000.0	11256.0
52.37	-22543.2	-49.9	899.2	31353.0	6508000.0	-6719.0
52.38	-24009.1	-41.0	85.1	25216.0	565454.0	-5361.0
52.39	-21424.7	41.9	500.2	-25788.0	7529000.0	10173.0
52.40	-22893.2	50.7	-331.9	-31900.0	1577000.0	11513.0
52.41	-20835.8	-54.4	1950.7	35924.0	12960000.0	-6411.0
52.42	-22226.2	-48.4	935.5	31654.0	7167000.0	-5666.0
52.43	-23209.4	49.1	-497.5	-32129.0	920670.0	10446.0
52.44	-24598.3	55.6	-789.5	-36828.0	-4866000.0	11309.0
52.45	-20796.0	-55.8	1968.5	36818.0	13040000.0	-6666.0
52.46	-22266.0	-47.1	917.7	30761.0	7085000.0	-5412.0
52.47	-23169.6	47.8	-496.2	-31226.0	1003000.0	10189.0
52.48	-24638.1	57.0	-790.8	-37731.0	-4949000.0	11566.0
52.49	-20569.5	-23.4	1926.1	15443.0	13540000.0	-1422.0
52.50	-25199.1	-2.8	-400.2	646.0	-5750000.0	1295.0
52.51	-20233.9	4.1	1806.4	-1699.0	13850000.0	3646.0
52.52	-24864.3	24.8	-525.3	-16489.0	-5446000.0	6357.0
52.53	-20045.3	-25.2	2246.9	17082.0	15500000.0	-1406.0
52.54	-24675.6	-4.7	-262.6	2395.0	-3792000.0	1279.0
52.55	-20758.0	5.9	1485.6	-3339.0	11890000.0	3630.0
52.56	-25387.8	26.7	-663.0	-18238.0	-7404000.0	6373.0
52.57	-20436.8	-28.0	1985.4	18420.0	13820000.0	-2270.0
52.58	-25331.7	1.9	-404.6	-2365.0	-6024000.0	2151.0
52.59	-20101.2	-0.4	1865.7	1278.0	14120000.0	2798.0
52.60	-24996.9	29.4	-529.7	-19500.0	-5721000.0	7213.0
52.61	-19912.6	-29.7	2306.2	20059.0	15780000.0	-2254.0

52.62	-24808.2	0.0	-267.0	-615.0	-4066000.0	2135.0
52.63	-20625.3	1.3	1544.9	-362.0	12160000.0	2782.0
52.64	-25520.4	31.3	-667.4	-21249.0	-7678000.0	7229.0
53.1	-15143.7	2.0	601.6	-2679.0	6212000.0	309.0
53.2	-39422.8	0.7	631.2	-2722.0	13430000.0	307.0
53.3	-14631.2	10.6	-316.3	6217.0	5548000.0	318.0
53.4	-38809.6	10.0	-362.5	6371.0	12800000.0	316.0
53.5	-8483.6	2.1	474.2	-2756.0	3875000.0	291.0
53.6	-32762.4	0.9	504.1	-2799.0	11100000.0	289.0
53.7	-8093.1	10.0	-349.0	5906.0	3178000.0	299.0
53.8	-32271.5	9.4	-395.3	6059.0	10430000.0	297.0
53.9	-15313.6	2.0	636.0	-1413.0	6010000.0	307.0
53.10	-49955.1	0.2	695.5	-1461.0	16360000.0	307.0
53.11	-14849.8	7.9	-69.4	4165.0	5633000.0	322.0
53.12	-49334.7	7.2	-129.2	4423.0	16030000.0	322.0
53.13	-8653.5	2.2	508.6	-1489.0	3673000.0	289.0
53.14	-43295.0	0.4	568.1	-1537.0	14030000.0	288.0
53.15	-8311.7	7.3	-102.2	3854.0	3263000.0	303.0
53.16	-42796.6	6.6	-161.9	4112.0	13660000.0	303.0
53.17	-15465.9	4.9	877.4	-700.0	6022000.0	331.0
53.18	-39744.6	3.6	907.3	-743.0	13240000.0	328.0
53.19	-15093.7	10.1	234.4	4686.0	5615000.0	347.0
53.20	-39272.2	9.5	188.2	4839.0	12860000.0	345.0
53.21	-8805.8	5.1	750.0	-777.0	3685000.0	312.0
53.22	-33084.6	3.8	779.9	-819.0	10910000.0	310.0
53.23	-8555.6	9.5	201.7	4374.0	3245000.0	327.0
53.24	-32734.1	8.9	155.4	4528.0	10490000.0	326.0
53.25	-15358.6	0.7	653.0	-1918.0	6217000.0	456.0
53.26	-39571.5	-0.2	621.6	-1853.0	13450000.0	457.0
53.27	-14731.3	7.3	-225.8	3890.0	5856000.0	484.0
53.28	-38909.8	6.7	-272.1	4044.0	13100000.0	483.0
53.29	-8698.5	0.9	525.6	-1995.0	3880000.0	438.0
53.30	-32977.2	-0.3	555.5	-2037.0	11100000.0	436.0
53.31	-8193.2	6.7	-258.6	3579.0	3485000.0	465.0
53.32	-32371.7	6.1	-304.8	3732.0	10730000.0	463.0
53.33	-22843.3	-547.7	-55.3	264634.0	9578000.0	573.0
53.34	-26714.9	-479.1	-353.4	303184.0	3827000.0	-337.0
53.35	-21804.3	480.6	-314.4	-302027.0	10300000.0	396.0
53.36	-25403.7	550.6	-599.3	-263051.0	4905000.0	-520.0
53.37	-22841.1	-459.5	-20.6	255192.0	9550000.0	683.0
53.38	-26715.3	-567.1	-425.6	312658.0	3805000.0	-448.0
53.39	-21802.1	568.8	-279.7	-311468.0	10270000.0	507.0
53.40	-25404.0	462.6	-671.4	-253578.0	4884000.0	-631.0
53.41	-19078.8	-642.3	-583.9	316550.0	14090000.0	1744.0
53.42	-22556.4	-574.7	-245.9	354892.0	9789000.0	853.0
53.43	-25805.5	576.3	-137.4	-353711.0	4920000.0	-799.0
53.44	-29260.7	648.8	-1476.5	-313970.0	-1643000.0	-1684.0
53.45	-19076.6	-554.1	-549.2	307109.0	14060000.0	1854.0
53.46	-22558.7	-662.9	-280.6	364334.0	9817000.0	742.0
53.47	-25805.1	664.4	-65.3	-363184.0	4941000.0	-689.0
53.48	-29261.1	560.7	-1548.6	-304496.0	-1664000.0	-1795.0
53.49	-18422.4	-266.6	-540.3	21570.0	14850000.0	1550.0
53.50	-30287.1	-34.1	-2001.7	151366.0	-3453000.0	-1434.0
53.51	-18110.7	41.9	-618.0	-148428.0	15060000.0	1497.0
53.52	-29893.7	274.8	-2075.5	-18504.0	-3129000.0	-1489.0
53.53	-17293.1	-295.0	-698.9	37145.0	16200000.0	1901.0
53.54	-29130.0	-63.5	-1738.5	166642.0	-1488000.0	-1084.0
53.55	-19240.1	70.3	-459.4	-164003.0	13710000.0	1146.0
53.56	-31050.9	304.3	-2338.6	-33780.0	-5094000.0	-1838.0
53.57	-18415.0	27.4	-424.7	-9901.0	14750000.0	1919.0
53.58	-30288.3	-327.7	-2242.2	182944.0	-3523000.0	-1802.0

53.59	-18103.3	335.9	-502.4	-179899.0	14970000.0	1866.0
53.60	-29894.9	-18.8	-2316.0	13073.0	-3200000.0	-1857.0
53.61	-17285.7	-1.0	-583.3	5674.0	16110000.0	2271.0
53.62	-29131.2	-357.2	-1979.1	198219.0	-1559000.0	-1453.0
53.63	-19232.7	364.3	-343.8	-195474.0	13620000.0	1515.0
53.64	-31052.0	10.6	-2579.1	-2202.0	-5164000.0	-2206.0
57.1	-1883.6	7.3	374.9	-1634.0	14750000.0	-2263.0
57.2	-5312.7	6.2	353.9	-1216.0	34580000.0	-154.0
57.3	-2014.5	-8.5	521.8	3462.0	14460000.0	6076.0
57.4	-5444.4	-9.6	532.0	3847.0	34290000.0	8181.0
57.5	-944.8	8.1	374.3	-2151.0	8767000.0	-2986.0
57.6	-4373.8	6.9	353.1	-1732.0	28600000.0	-877.0
57.7	-1074.6	-7.7	482.8	2987.0	8479000.0	5358.0
57.8	-4504.5	-8.9	492.9	3372.0	28310000.0	7463.0
57.9	-1907.5	4.2	317.2	-517.0	14700000.0	-583.0
57.10	-6796.4	2.5	287.3	141.0	43050000.0	2443.0
57.11	-1987.2	-5.4	461.0	2470.0	14520000.0	4408.0
57.12	-6877.4	-7.1	480.0	3075.0	42870000.0	7428.0
57.13	-968.7	4.9	316.6	-1034.0	8714000.0	-1306.0
57.14	-5857.5	3.2	286.7	-376.0	37060000.0	1720.0
57.15	-1047.3	-4.6	421.9	1996.0	8539000.0	3690.0
57.16	-5937.5	-6.3	440.9	2601.0	36890000.0	6710.0
57.17	-1898.2	4.6	325.3	-362.0	14720000.0	-350.0
57.18	-5327.2	3.5	304.1	57.0	34550000.0	1759.0
57.19	-1977.1	-4.9	441.7	2653.0	14540000.0	4643.0
57.20	-5407.0	-6.1	451.9	3038.0	34370000.0	6748.0
57.21	-959.4	5.4	324.6	-879.0	8735000.0	-1073.0
57.22	-4388.4	4.2	303.4	-460.0	28560000.0	1036.0
57.23	-1037.2	-4.2	402.7	2179.0	8562000.0	3925.0
57.24	-4467.1	-5.3	412.8	2564.0	28390000.0	6030.0
57.25	-1744.4	4.5	456.1	-673.0	15060000.0	-669.0
57.26	-5173.9	3.3	457.6	-282.0	34890000.0	1436.0
57.27	-1825.3	-5.1	660.1	2236.0	14880000.0	4307.0
57.28	-5255.2	-6.3	670.3	2621.0	34710000.0	6412.0
57.29	-805.5	5.3	455.5	-1190.0	9076000.0	-1392.0
57.30	-4234.6	4.1	434.3	-771.0	28910000.0	717.0
57.31	-885.4	-4.4	621.1	1761.0	8898000.0	3589.0
57.32	-4315.3	-5.5	631.2	2146.0	28730000.0	5694.0
57.33	-2962.3	-51.2	498.5	12716.0	22420000.0	-6465.0
57.34	-4423.6	-59.7	-565.1	15942.0	18190000.0	-5618.0
57.35	-2527.8	56.2	1011.5	-14391.0	23660000.0	10428.0
57.36	-3991.7	47.7	-53.5	-11179.0	19420000.0	11256.0
57.37	-2934.4	-49.1	532.5	12117.0	22450000.0	-6719.0
57.38	-4451.5	-61.8	-583.4	16528.0	18150000.0	-5361.0
57.39	-2499.9	58.3	1045.5	-14990.0	23690000.0	10173.0
57.40	-4019.6	45.6	-71.8	-10593.0	19380000.0	11513.0
57.41	-1197.1	-68.3	142.8	17824.0	27220000.0	-6411.0
57.42	-2662.4	-76.9	-1210.6	21226.0	22970000.0	-5666.0
57.43	-4290.7	73.4	1540.1	-19588.0	18870000.0	10446.0
57.44	-5754.6	64.6	892.5	-16762.0	14630000.0	11309.0
57.45	-1169.2	-66.2	176.8	17225.0	27250000.0	-6666.0
57.46	-2690.3	-79.0	-1244.6	21825.0	22940000.0	-5412.0
57.47	-4262.8	75.5	1558.4	-20174.0	18900000.0	10189.0
57.48	-5782.5	62.5	874.2	-16176.0	14590000.0	11566.0
57.49	-1100.7	-3.7	2257.0	-741.0	27810000.0	-1422.0
57.50	-5980.2	-32.3	-1141.6	9747.0	13670000.0	1295.0
57.51	-970.3	28.5	2410.9	-8873.0	28180000.0	3646.0
57.52	-5850.7	-0.1	-988.1	1611.0	14040000.0	6357.0
57.53	-571.1	-8.8	2150.3	792.0	29240000.0	-1406.0
57.54	-5451.4	-37.4	-1425.4	11422.0	15100000.0	1279.0
57.55	-1499.9	33.7	2517.6	-10405.0	26740000.0	3630.0

57.56	-6379.5	5.0	-704.3	-64.0	12600000.0	6373.0
57.57	-1007.6	3.4	2370.3	-2737.0	27910000.0	-2270.0
57.58	-6073.2	-39.4	-1202.7	11700.0	13560000.0	2151.0
57.59	-877.3	35.6	2524.2	-10869.0	28280000.0	2798.0
57.60	-5943.7	-7.2	-1049.2	3564.0	13930000.0	7213.0
57.61	-478.0	-1.7	2263.6	-1205.0	29350000.0	-2254.0
57.62	-5544.4	-44.5	-1486.5	13375.0	15000000.0	2135.0
57.63	-1406.8	40.8	2630.9	-12402.0	26850000.0	2782.0
57.64	-6472.5	-2.2	-765.4	1889.0	12490000.0	7229.0
58.1	821.4	-9.6	-109.5	3177.0	15350000.0	309.0
58.2	914.6	-8.1	-3.5	2842.0	38080000.0	307.0
58.3	1333.9	9.5	-112.5	-7492.0	13980000.0	318.0
58.4	1527.8	10.8	-80.4	-7941.0	36600000.0	316.0
58.5	511.8	-10.6	-201.1	3733.0	8958000.0	291.0
58.6	605.5	-9.1	-94.8	3399.0	31690000.0	289.0
58.7	902.4	8.7	-112.9	-6798.0	7727000.0	299.0
58.8	1096.3	10.0	-80.8	-7247.0	30350000.0	297.0
58.9	651.5	-5.4	96.8	1344.0	15380000.0	307.0
58.10	827.7	-3.2	257.4	798.0	47830000.0	307.0
58.11	1115.3	5.9	-37.8	-5200.0	14370000.0	322.0
58.12	1448.1	7.9	6.8	-5926.0	46650000.0	322.0
58.13	342.0	-6.4	5.2	1900.0	8987000.0	289.0
58.14	518.2	-4.2	165.8	1354.0	41440000.0	288.0
58.15	683.8	5.1	-38.2	-4506.0	8110000.0	303.0
58.16	1016.6	7.1	6.4	-5232.0	40390000.0	303.0
58.17	499.2	-6.4	208.5	933.0	15600000.0	331.0
58.18	592.8	-4.9	314.8	598.0	38330000.0	328.0
58.19	871.4	5.2	138.4	-5499.0	14680000.0	347.0
58.20	1065.3	6.5	170.5	-5949.0	37300000.0	345.0
58.21	189.6	-7.4	116.9	1489.0	9208000.0	312.0
58.22	283.3	-5.9	223.2	1155.0	31940000.0	310.0
58.23	439.9	4.3	138.0	-4806.0	8426000.0	327.0
58.24	633.8	5.7	170.1	-5255.0	31050000.0	326.0
58.25	606.5	-5.5	113.7	1654.0	15640000.0	456.0
58.26	766.0	-4.0	166.0	1255.0	38300000.0	457.0
58.27	1233.8	5.8	-165.2	-5028.0	14430000.0	484.0
58.28	1427.7	7.2	-133.1	-5478.0	37050000.0	483.0
58.29	297.0	-6.5	22.1	2210.0	9256000.0	438.0
58.30	390.7	-5.0	128.5	1875.0	31980000.0	436.0
58.31	802.3	5.0	-165.5	-4335.0	8171000.0	465.0
58.32	996.2	6.3	-133.4	-4784.0	30790000.0	463.0
58.33	2384.0	-763.5	225.2	208721.0	23050000.0	573.0
58.34	-1760.9	-633.6	86.0	257264.0	22370000.0	-337.0
58.35	2800.6	638.1	-766.2	-260455.0	22150000.0	396.0
58.36	-1071.9	767.6	-901.8	-212032.0	21460000.0	-520.0
58.37	2381.1	-788.8	247.6	199720.0	23010000.0	683.0
58.38	-1756.1	-608.2	26.5	266223.0	22350000.0	-448.0
58.39	2797.8	612.8	-743.9	-269456.0	22120000.0	507.0
58.40	-1067.2	792.9	-961.3	-203073.0	21440000.0	-631.0
58.41	6037.7	-963.3	-346.5	289250.0	22250000.0	1744.0
58.42	2286.8	-833.9	198.6	338581.0	22490000.0	853.0
58.43	-1089.7	838.1	-601.5	-341530.0	22400000.0	-799.0
58.44	-4818.2	967.9	-1729.3	-294115.0	20340000.0	-1684.0
58.45	6034.8	-988.7	-324.1	280248.0	22220000.0	1854.0
58.46	2289.7	-808.6	176.2	347583.0	22520000.0	742.0
58.47	-1094.5	812.8	-542.0	-350489.0	22420000.0	-689.0
58.48	-4813.4	993.2	-1788.7	-285156.0	20330000.0	-1795.0
58.49	6905.8	-423.9	-757.7	-13044.0	22460000.0	1550.0
58.50	-5869.6	8.2	-1575.5	148328.0	19650000.0	-1434.0
58.51	7030.8	-3.5	-1055.1	-153796.0	22190000.0	1497.0
58.52	-5662.9	428.5	-1871.8	7539.0	19370000.0	-1489.0

58.53	8001.9	-483.9	-929.2	11115.0	22220000.0	1901.0
58.54	-4745.8	-51.9	-1327.3	172953.0	19980000.0	-1084.0
58.55	5934.7	56.5	-883.6	-177955.0	22430000.0	1146.0
58.56	-6786.8	488.6	-2120.0	-17086.0	19040000.0	-1838.0
58.57	6896.2	-508.3	-683.2	-43048.0	22340000.0	1919.0
58.58	-5853.8	92.6	-1773.7	178192.0	19590000.0	-1802.0
58.59	7021.2	-87.8	-980.6	-183801.0	22070000.0	1866.0
58.60	-5647.1	512.9	-2070.0	37403.0	19320000.0	-1857.0
58.61	7992.3	-568.3	-854.7	-18890.0	22100000.0	2271.0
58.62	-4729.9	32.5	-1525.5	202817.0	19930000.0	-1453.0
58.63	5925.1	-27.9	-809.1	-207960.0	22310000.0	1515.0
58.64	-6771.0	573.0	-2318.2	12778.0	18990000.0	-2206.0
62.1	10758.4	-4.8	2042.0	-4048.0	9342000.0	-2263.0
62.2	25886.5	-3.9	1789.7	-3318.0	22200000.0	-154.0
62.3	10627.5	6.6	-874.8	5585.0	9230000.0	6076.0
62.4	25754.7	7.4	-1098.1	6297.0	22090000.0	8181.0
62.5	6278.4	-5.5	2115.4	-4666.0	5488000.0	-2986.0
62.6	21406.4	-4.6	1862.9	-3935.0	18350000.0	-877.0
62.7	6148.5	5.9	-835.7	4989.0	5378000.0	5358.0
62.8	21275.7	6.7	-1059.0	5701.0	18240000.0	7463.0
62.9	10734.5	-2.4	1385.8	-2078.0	9321000.0	-583.0
62.10	32355.8	-1.1	1023.2	-972.0	27700000.0	2443.0
62.11	10654.8	4.3	-339.9	3696.0	9254000.0	4408.0
62.12	32274.7	5.6	-657.0	4773.0	27630000.0	7428.0
62.13	6254.5	-3.2	1459.2	-2695.0	5468000.0	-1306.0
62.14	27875.8	-1.9	1096.7	-1589.0	23850000.0	1720.0
62.15	6175.8	3.6	-300.8	3100.0	5401000.0	3690.0
62.16	27795.8	4.9	-617.9	4177.0	23780000.0	6710.0
62.17	10743.8	-2.6	1570.9	-2179.0	9329000.0	-350.0
62.18	25871.9	-1.7	1318.3	-1449.0	22190000.0	1759.0
62.19	10664.9	4.3	-185.6	3615.0	9262000.0	4643.0
62.20	25792.1	5.1	-408.9	4327.0	22120000.0	6748.0
62.21	6263.8	-3.3	1644.3	-2797.0	5476000.0	-1073.0
62.22	21391.9	-2.4	1391.8	-2066.0	18330000.0	1036.0
62.23	6185.9	3.6	-146.5	3020.0	5410000.0	3925.0
62.24	21313.2	4.4	-369.8	3731.0	18270000.0	6030.0
62.25	10897.6	-2.7	1565.3	-2305.0	9460000.0	-669.0
62.26	26025.2	-1.9	1325.3	-1580.0	22320000.0	1436.0
62.27	10816.7	4.1	-141.5	3469.0	9391000.0	4307.0
62.28	25943.9	4.9	-364.8	4180.0	22250000.0	6412.0
62.29	6417.6	-3.4	1638.8	-2922.0	5607000.0	-1392.0
62.30	21545.7	-2.6	1386.2	-2192.0	18470000.0	717.0
62.31	6337.7	3.4	-102.4	2873.0	5539000.0	3589.0
62.32	21465.0	4.2	-325.7	3585.0	18400000.0	5694.0
62.33	16412.6	-109.6	2234.4	18550.0	14100000.0	-6465.0
62.34	14251.4	-82.7	389.9	24938.0	12250000.0	-5618.0
62.35	17279.4	85.5	-433.6	-22537.0	14850000.0	10428.0
62.36	15115.6	112.4	-2259.7	-16190.0	13000000.0	11256.0
62.37	16422.4	-113.8	2295.9	17411.0	14110000.0	-6719.0
62.38	14241.6	-78.5	342.9	26073.0	12240000.0	-5361.0
62.39	17289.2	81.3	-372.1	-23677.0	14860000.0	10173.0
62.40	15105.8	116.6	-2306.7	-15055.0	13000000.0	11513.0
62.41	18904.8	-157.6	3735.8	32864.0	16230000.0	-6411.0
62.42	16739.5	-130.5	1551.5	39372.0	14380000.0	-5666.0
62.43	14789.5	133.3	-1693.5	-36957.0	12720000.0	10446.0
62.44	12625.7	160.2	-3207.4	-30685.0	10870000.0	11309.0
62.45	18914.6	-161.8	3797.2	31725.0	16240000.0	-6666.0
62.46	16729.8	-126.3	1490.0	40512.0	14370000.0	-5412.0
62.47	14799.2	129.1	-1646.5	-38091.0	12730000.0	10189.0
62.48	12615.9	164.4	-3254.4	-29551.0	10860000.0	11566.0
62.49	19242.1	-73.0	3848.8	-3422.0	16520000.0	-1422.0

62.50	12029.4	16.9	-2303.6	17860.0	10360000.0	1295.0
62.51	19502.1	-14.4	3048.4	-15748.0	16750000.0	3646.0
62.52	12288.7	75.4	-3098.5	5521.0	10580000.0	6357.0
62.53	19989.7	-87.4	4299.2	872.0	17160000.0	-1406.0
62.54	12776.4	2.6	-2019.3	22209.0	11000000.0	1279.0
62.55	18754.5	0.0	2598.0	-20043.0	16110000.0	3630.0
62.56	11541.7	89.8	-3382.8	1173.0	9944000.0	6373.0
62.57	19274.7	-87.0	4053.8	-7221.0	16550000.0	-2270.0
62.58	11996.9	30.9	-2460.3	21642.0	10330000.0	2151.0
62.59	19534.7	-28.5	3253.4	-19547.0	16770000.0	2798.0
62.60	12256.2	89.4	-3255.2	9304.0	10560000.0	7213.0
62.61	20022.3	-101.4	4504.2	-2927.0	17190000.0	-2254.0
62.62	12743.9	16.6	-2176.0	25991.0	10970000.0	2135.0
62.63	18787.1	-14.1	2803.0	-23842.0	16130000.0	2782.0
62.64	11509.2	103.8	-3539.5	4955.0	9918000.0	7229.0
63.1	16786.5	18.5	-525.9	-1352.0	3967000.0	309.0
63.2	41252.3	16.9	-418.7	-1753.0	10930000.0	307.0
63.3	17299.1	-24.7	-611.6	987.0	1901000.0	318.0
63.4	41865.5	-26.4	-575.3	639.0	8620000.0	316.0
63.5	9507.3	20.0	-484.9	-1003.0	2476000.0	291.0
63.6	33973.5	18.4	-377.3	-1405.0	9441000.0	289.0
63.7	9897.9	-23.0	-483.9	1272.0	710634.0	299.0
63.8	34464.4	-24.8	-447.7	924.0	7430000.0	297.0
63.9	16616.6	10.2	-350.4	-1022.0	4229000.0	307.0
63.10	51610.8	7.7	-207.3	-1630.0	14100000.0	307.0
63.11	17080.4	-15.9	-509.0	437.0	2584000.0	322.0
63.12	52231.2	-18.6	-477.4	-88.0	12070000.0	322.0
63.13	9337.5	11.7	-309.3	-673.0	2738000.0	289.0
63.14	44331.6	9.2	-166.3	-1281.0	12610000.0	288.0
63.15	9679.3	-14.3	-381.3	723.0	1393000.0	303.0
63.16	44830.0	-17.0	-349.7	197.0	10880000.0	303.0
63.17	16464.3	10.3	-391.5	-838.0	4658000.0	331.0
63.18	40930.5	8.7	-283.9	-1240.0	11620000.0	328.0
63.19	16836.6	-15.7	-484.2	566.0	3233000.0	347.0
63.20	41403.0	-17.5	-447.9	219.0	9952000.0	345.0
63.21	9185.1	11.8	-350.5	-490.0	3167000.0	312.0
63.22	33651.3	10.2	-242.9	-891.0	10130000.0	310.0
63.23	9435.4	-14.1	-356.6	851.0	2042000.0	327.0
63.24	34001.9	-15.8	-320.3	504.0	8762000.0	326.0
63.25	16571.7	10.7	-306.4	-1036.0	4559000.0	456.0
63.26	41103.7	9.0	-244.4	-1410.0	11360000.0	457.0
63.27	17199.0	-15.6	-576.0	472.0	2482000.0	484.0
63.28	41765.4	-17.4	-539.7	125.0	9202000.0	483.0
63.29	9292.5	12.2	-265.4	-687.0	3068000.0	438.0
63.30	33758.7	10.6	-157.8	-1088.0	10030000.0	436.0
63.31	9797.8	-14.0	-448.3	758.0	1292000.0	465.0
63.32	34364.3	-15.7	-412.1	410.0	8011000.0	463.0
63.33	27066.1	-934.5	801.4	300764.0	3068000.0	573.0
63.34	22522.5	-704.1	1444.7	223274.0	8581000.0	-337.0
63.35	28076.6	694.6	-2505.4	-223882.0	2703000.0	396.0
63.36	23805.2	925.4	-1865.1	-301353.0	7828000.0	-520.0
63.37	27062.7	-971.3	776.4	312833.0	3039000.0	683.0
63.38	22527.8	-667.4	1432.6	211233.0	8557000.0	-448.0
63.39	28073.1	657.7	-2530.4	-211812.0	2673000.0	507.0
63.40	23810.5	962.1	-1877.2	-313395.0	7804000.0	-631.0
63.41	31351.7	-1372.6	543.2	447151.0	-2448000.0	1744.0
63.42	27202.1	-1139.4	1938.9	369021.0	3439000.0	853.0
63.43	23554.3	1131.0	-2724.7	-369830.0	7998000.0	-799.0
63.44	19427.1	1358.8	-3016.1	-446662.0	11560000.0	-1684.0
63.45	31348.3	-1409.5	518.2	459221.0	-2478000.0	1854.0
63.46	27205.5	-1102.6	1963.9	356952.0	3469000.0	742.0



63.47	23549.0	1094.3	-2712.6	-357789.0	8022000.0	-689.0
63.48	19432.4	1395.5	-3028.2	-458704.0	11540000.0	-1795.0
63.49	32261.0	-636.4	-1984.3	208289.0	-3929000.0	1550.0
63.50	18156.3	131.9	-53.6	-49983.0	12470000.0	-1434.0
63.51	32564.2	-147.7	-2976.3	50895.0	-4039000.0	1497.0
63.52	18541.1	620.8	-1046.5	-207371.0	12250000.0	-1489.0
63.53	33546.7	-767.8	-2061.7	252205.0	-5584000.0	1901.0
63.54	19469.8	1.9	291.7	-6390.0	11350000.0	-1084.0
63.55	31278.5	-16.2	-2898.9	6979.0	-2384000.0	1146.0
63.56	17227.7	750.8	-1391.8	-250964.0	13370000.0	-1838.0
63.57	32249.6	-759.2	-2067.5	248521.0	-4028000.0	1919.0
63.58	18174.0	254.4	-94.0	-90121.0	12390000.0	-1802.0
63.59	32552.7	-270.5	-3059.5	91127.0	-4137000.0	1866.0
63.60	18558.9	743.2	-1087.0	-247509.0	12170000.0	-1857.0
63.61	33535.2	-890.7	-2145.0	292437.0	-5683000.0	2271.0
63.62	19487.5	124.4	251.3	-46529.0	11270000.0	-1453.0
63.63	31267.0	-139.1	-2982.1	47211.0	-2482000.0	1515.0
63.64	17245.4	873.2	-1432.3	-291102.0	13290000.0	-2206.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Ala

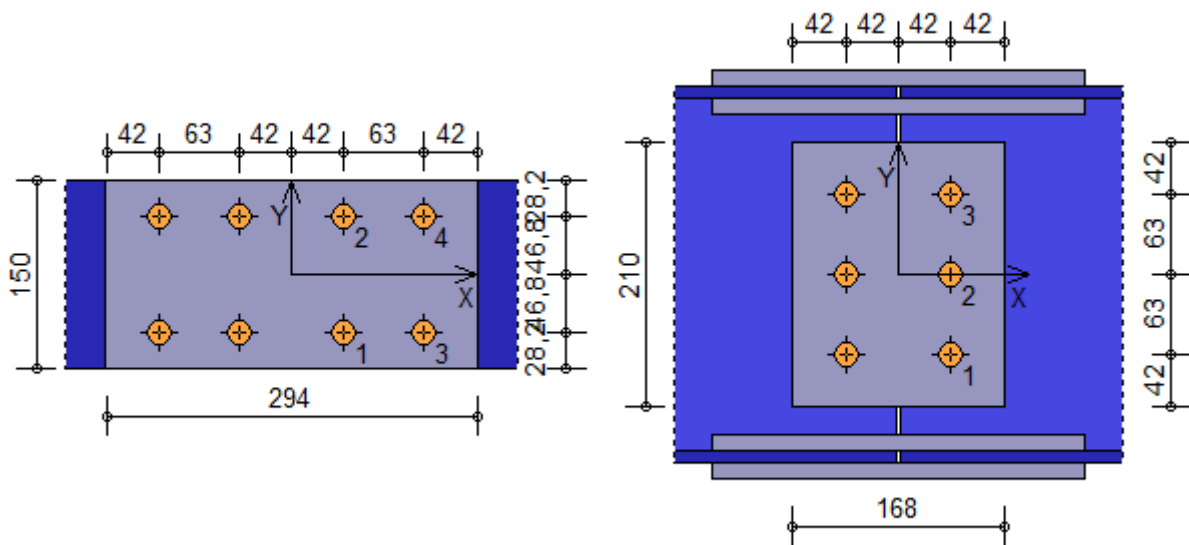
Resistenza a taglio dei bulloni				$F_{vb,Rd} = n_{sl} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$			188194.0 N
Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]	
1	255110.4	101099.3	101099.3	184777.1	82379.8	82379.8	
2	255110.4	101099.3	101099.3	184777.1	82379.8	82379.8	
3	226764.8	151649.0	151649.0	184777.1	82379.8	82379.8	
4	226764.8	151649.0	151649.0	184777.1	82379.8	82379.8	

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni				$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$			188194.0 N
Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]	
1	114666.7	122120.0	114666.7	80725.3	122120.0	80725.3	
2	114666.7	122120.0	114666.7	90816.0	91590.0	90816.0	
3	114666.7	122120.0	114666.7	80725.3	122120.0	80725.3	

#### Legenda

- $F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

**Bulloni Ala** (Nodo n. 30, CMB n. 10)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	42.00	-46.80	33665.3	101099.3	0.332992	Ok
2	42.00	46.80	33684.5	101099.3	0.333183	Ok
3	105.00	-46.80	33665.3	151649.0	0.221995	Ok
4	105.00	46.80	33684.5	151649.0	0.222122	Ok

**Bulloni Anima** (Nodo n. 30, CMB n. 10)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	42.00	-63.00	75059.5	114666.7	0.654588	Ok
2	42.00	0.00	110.2	90816.0	0.001214	Ok
3	42.00	63.00	75184.1	114666.7	0.655676	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 62, CMB n. 61)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1409048.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1248895.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1248895.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	4504.2 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.003607 \quad Ok$		

### Verifica dei copri giunti d'ala

#### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	826257.2 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	664649.3 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	664649.3 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	826257.2 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	477039.8 N
Resistenza di calcolo a flessione retta	$M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	34275680.0 N mm

**Verifica per sforzo normale** (Nodo n. 58, CMB n. 10)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	133038.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.200163 \quad Ok$		

**Verifica per taglio** (Nodo n. 63, CMB n. 45)

Azione tagliante di calcolo  $V_{Ed} = -704.8 \text{ N}$   
 $V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.001477 \text{ Ok}$

**Verifica per momento** (Nodo n. 25, CMB n. 40)

Riduzione per effetto dello sforzo normale:  $N_{Ed} = 7295.9 \text{ N}$   
 $M_{N,Rd} = M_{c,Rd} \cdot \min [ 1 , (1 - N_{Ed} / N_{pl,Rd}) / 0.75 ] = 34275680.0 \text{ N mm}$

Riduzione per effetto del taglio:  $V_{Ed} = 272.0 \text{ N}$

$$V_{Ed} < 0.5 \cdot V_{c,Rd} \rightarrow \rho = 0$$

Momento flettente di calcolo  $M_{Ed} = -232410.5 \text{ N mm}$

$$M_{Ed} / [M_{N,Rd} \cdot (1-\rho)] = 0.006781 \text{ Ok}$$

**Verifica dei copri giunti d'anima**

Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda  $N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = 880000.1 \text{ N}$

Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori  $N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 728179.2 \text{ N}$

Resistenza di calcolo a trazione  $N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] = 728179.2 \text{ N}$

Resistenza di calcolo a compressione  $N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = 880000.1 \text{ N}$

Resistenza di calcolo a taglio  $V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) = 508068.3 \text{ N}$

Resistenza di calcolo a flessione retta  $M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = 46200000.0 \text{ N mm}$

Verifica per sforzo normale (Nodo n. 62, CMB n. 61)

Azione assiale di calcolo  $N_{Ed} = 1477.7 \text{ N}$

$$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.002029 \text{ Ok}$$

Verifica per taglio (Nodo n. 25, CMB n. 12)

Azione tagliante di calcolo  $V_{Ed} = -53199.1 \text{ N}$

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.104709 \text{ Ok}$$

Verifica per momento (Nodo n. 30, CMB n. 10)

Riduzione per effetto dello sforzo normale:  $N_{Ed} = -187.0 \text{ N}$

$$M_{N,Rd} = M_{c,Rd} \cdot \min [ 1 , (1 - N_{Ed} / N_{pl,Rd}) / 0.75 ] = 46200000.0 \text{ N mm}$$

Riduzione per effetto del taglio:  $V_{Ed} = -272.7 \text{ N}$

$$V_{Ed} < 0.5 \cdot V_{c,Rd} \rightarrow \rho = 0$$

Momento flettente di calcolo  $M_{Ed} = 9476792.0 \text{ N mm}$

$$M_{Ed} / [M_{N,Rd} \cdot (1-\rho)] = 0.205125 \text{ Ok}$$

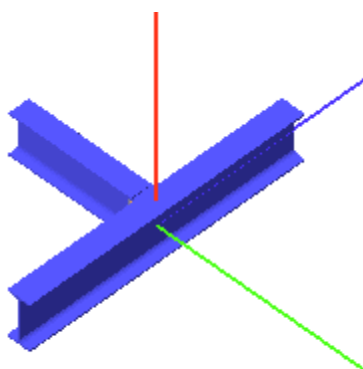
**Verifica del momento di progetto del giunto** (Nodo n. 30, CMB n. 10)

Momento resistente del giunto  $M_{j,Rd} = 146240200.0 \text{ N mm}$

Momento di progetto  $M_{j,Ed} = 48390000.0 \text{ N mm}$

$$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.330894 \text{ Ok}$$

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 26, 31, 54, 59



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Trave lato 2-

Tipo di profilo: IPE 270

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 190.0 x 152.0 x 10 (due piastre)

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 18 \text{ mm}$   $A_{res} = 190.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 19 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

### Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
26.1	12236.4	0.0	692.0	0.0	0.0	-403.0
26.2	31379.3	0.0	776.3	0.0	0.0	-1104.0
26.3	12236.3	0.0	-256.8	0.0	0.0	-351.0
26.4	31379.2	0.0	-167.2	0.0	0.0	-1066.0
26.5	6832.2	0.0	639.2	0.0	0.0	-217.0
26.6	25975.1	0.0	723.5	0.0	0.0	-918.0
26.7	6832.1	0.0	-315.3	0.0	0.0	-150.0
26.8	25975.0	0.0	-225.6	0.0	0.0	-865.0
26.9	12236.4	0.0	492.8	0.0	0.0	-364.0
26.10	39583.3	0.0	617.1	0.0	0.0	-1367.0
26.11	12236.3	0.0	-85.2	0.0	0.0	-326.0
26.12	39583.3	0.0	47.4	0.0	0.0	-1349.0
26.13	6832.2	0.0	440.0	0.0	0.0	-178.0
26.14	34179.1	0.0	564.2	0.0	0.0	-1180.0
26.15	6832.1	0.0	-143.6	0.0	0.0	-124.0
26.16	34179.1	0.0	-11.1	0.0	0.0	-1148.0
26.17	12236.4	0.0	460.9	0.0	0.0	-394.0
26.18	31379.3	0.0	545.2	0.0	0.0	-1095.0
26.19	12236.4	0.0	-125.3	0.0	0.0	-337.0
26.20	31379.2	0.0	-35.7	0.0	0.0	-1051.0
26.21	6832.2	0.0	408.1	0.0	0.0	-207.0
26.22	25975.1	0.0	492.4	0.0	0.0	-908.0

26.23	6832.2	0.0	-183.8	0.0	0.0	-135.0
26.24	25975.0	0.0	-94.1	0.0	0.0	-850.0
26.25	12236.4	0.0	570.0	0.0	0.0	-281.0
26.26	31379.2	0.0	652.5	0.0	0.0	-982.0
26.27	12236.3	0.0	-22.5	0.0	0.0	-225.0
26.28	31379.2	0.0	67.2	0.0	0.0	-940.0
26.29	6832.2	0.0	517.2	0.0	0.0	-95.0
26.30	25975.0	0.0	601.5	0.0	0.0	-796.0
26.31	6832.1	0.0	-80.9	0.0	0.0	-24.0
26.32	25975.0	0.0	8.8	0.0	0.0	-738.0
26.33	19791.2	1518.3	5869.3	0.0	0.0	-473.0
26.34	19262.4	-1982.4	7264.6	0.0	0.0	-319.0
26.35	19196.5	1982.4	-6901.5	0.0	0.0	-861.0
26.36	18667.7	-1518.3	-5494.9	0.0	0.0	-791.0
26.37	19813.0	1918.4	5670.7	0.0	0.0	-474.0
26.38	19240.6	-2382.6	7467.4	0.0	0.0	-312.0
26.39	19218.3	2382.6	-7100.1	0.0	0.0	-861.0
26.40	18645.9	-1918.4	-5292.1	0.0	0.0	-784.0
26.41	19935.4	4224.1	3231.5	0.0	0.0	-83.0
26.42	19406.7	723.4	4512.6	0.0	0.0	-59.0
26.43	19052.2	-723.4	-4168.1	0.0	0.0	-1209.0
26.44	18523.4	-4224.1	-2700.3	0.0	0.0	-920.0
26.45	19957.2	4624.2	3032.8	0.0	0.0	-83.0
26.46	19384.9	323.2	4711.3	0.0	0.0	-59.0
26.47	19074.0	-323.2	-4370.9	0.0	0.0	-1216.0
26.48	18501.6	-4624.2	-2497.5	0.0	0.0	-913.0
26.49	20199.9	5764.9	-95.2	0.0	0.0	-637.0
26.50	18437.3	-5904.1	4511.1	0.0	0.0	-147.0
26.51	20021.5	5904.1	-3926.4	0.0	0.0	-753.0
26.52	18258.9	-5764.9	683.3	0.0	0.0	-288.0
26.53	20243.2	6576.6	-886.5	0.0	0.0	-520.0
26.54	18480.6	-5092.4	3672.8	0.0	0.0	-108.0
26.55	19978.2	5092.4	-3135.1	0.0	0.0	-870.0
26.56	18215.6	-6576.6	1521.7	0.0	0.0	-327.0
26.57	20272.5	7098.7	-757.2	0.0	0.0	-638.0
26.58	18364.7	-7238.0	5187.2	0.0	0.0	-124.0
26.59	20094.1	7237.9	-4588.5	0.0	0.0	-754.0
26.60	18186.3	-7098.7	1359.4	0.0	0.0	-266.0
26.61	20315.8	7910.4	-1548.6	0.0	0.0	-521.0
26.62	18408.0	-6426.2	4348.8	0.0	0.0	-86.0
26.63	20050.8	6426.2	-3797.1	0.0	0.0	-871.0
26.64	18143.0	-7910.5	2197.8	0.0	0.0	-305.0
31.1	12236.5	0.2	288.4	0.0	0.0	-464.0
31.2	31379.5	0.2	271.1	0.0	0.0	-577.0
31.3	12236.5	0.0	-153.7	0.0	0.0	-347.0
31.4	31379.5	0.0	-166.7	0.0	0.0	-494.0
31.5	6832.2	0.2	295.4	0.0	0.0	-367.0
31.6	25975.2	0.2	278.1	0.0	0.0	-479.0
31.7	6832.2	0.0	-151.5	0.0	0.0	-212.0
31.8	25975.2	0.0	-164.6	0.0	0.0	-359.0
31.9	12236.5	0.1	190.1	0.0	0.0	-369.0
31.10	39583.6	0.1	165.1	0.0	0.0	-538.0
31.11	12236.5	0.0	-73.7	0.0	0.0	-285.0
31.12	39583.6	0.0	-92.1	0.0	0.0	-506.0
31.13	6832.2	0.1	197.1	0.0	0.0	-272.0
31.14	34179.4	0.1	172.1	0.0	0.0	-440.0
31.15	6832.2	0.0	-71.6	0.0	0.0	-150.0
31.16	34179.4	0.0	-90.0	0.0	0.0	-371.0
31.17	12236.5	0.1	200.3	0.0	0.0	-337.0
31.18	31379.5	0.1	183.0	0.0	0.0	-449.0
31.19	12236.5	0.0	-68.3	0.0	0.0	-208.0

31.20	31379.5	0.0	-81.4	0.0	0.0	-354.0
31.21	6832.2	0.1	207.3	0.0	0.0	-239.0
31.22	25975.2	0.1	190.0	0.0	0.0	-352.0
31.23	6832.2	0.0	-66.2	0.0	0.0	-73.0
31.24	25975.2	0.0	-79.3	0.0	0.0	-219.0
31.25	12236.5	0.2	218.7	0.0	0.0	-388.0
31.26	31379.5	0.2	202.6	0.0	0.0	-501.0
31.27	12236.5	0.1	-45.2	0.0	0.0	-266.0
31.28	31379.5	0.1	-58.2	0.0	0.0	-413.0
31.29	6832.2	0.2	225.7	0.0	0.0	-290.0
31.30	25975.2	0.2	208.4	0.0	0.0	-403.0
31.31	6832.2	0.1	-43.1	0.0	0.0	-132.0
31.32	25975.2	0.1	-56.1	0.0	0.0	-278.0
31.33	19362.8	1982.4	4694.4	0.0	0.0	274.0
31.34	18556.6	-1518.3	5554.7	0.0	0.0	-518.0
31.35	19902.6	1518.3	-5525.3	0.0	0.0	-105.0
31.36	19096.4	-1982.4	-4660.9	0.0	0.0	-1018.0
31.37	19366.1	2382.6	4549.4	0.0	0.0	285.0
31.38	18553.3	-1918.4	5702.6	0.0	0.0	-535.0
31.39	19905.9	1918.5	-5670.2	0.0	0.0	-94.0
31.40	19093.1	-2382.5	-4513.0	0.0	0.0	-1034.0
31.41	20003.0	4224.1	2910.9	0.0	0.0	780.0
31.42	19196.9	723.3	3710.2	0.0	0.0	143.0
31.43	19262.3	-723.3	-3695.9	0.0	0.0	-803.0
31.44	18456.1	-4223.9	-2769.6	0.0	0.0	-1713.0
31.45	20006.3	4624.2	2765.9	0.0	0.0	791.0
31.46	19193.5	323.2	3855.1	0.0	0.0	132.0
31.47	19265.6	-323.1	-3843.7	0.0	0.0	-786.0
31.48	18452.8	-4624.1	-2621.7	0.0	0.0	-1729.0
31.49	20492.2	5904.2	184.9	0.0	0.0	885.0
31.50	17805.0	-5764.8	3059.9	0.0	0.0	-1755.0
31.51	20654.1	5765.0	-2881.0	0.0	0.0	771.0
31.52	17966.9	-5904.1	-4.8	0.0	0.0	-1905.0
31.53	20684.3	6576.7	-350.1	0.0	0.0	1037.0
31.54	17997.1	-5092.4	2492.5	0.0	0.0	-1547.0
31.55	20462.1	5092.5	-2345.9	0.0	0.0	619.0
31.56	17774.9	-6576.5	562.6	0.0	0.0	-2113.0
31.57	20503.3	7238.0	-298.2	0.0	0.0	920.0
31.58	17793.9	-7098.6	3552.8	0.0	0.0	-1810.0
31.59	20665.2	7098.8	-3364.1	0.0	0.0	806.0
31.60	17955.8	-7237.9	488.2	0.0	0.0	-1960.0
31.61	20695.4	7910.5	-833.2	0.0	0.0	1072.0
31.62	17986.0	-6426.2	2985.5	0.0	0.0	-1602.0
31.63	20473.2	6426.3	-2829.0	0.0	0.0	655.0
31.64	17763.8	-7910.3	1055.6	0.0	0.0	-2168.0
54.1	11896.1	0.1	117.5	0.0	0.0	544.0
54.2	30453.3	0.1	95.2	0.0	0.0	624.0
54.3	11896.1	0.0	-85.7	0.0	0.0	613.0
54.4	30453.3	0.0	-103.2	0.0	0.0	732.0
54.5	6649.3	0.1	117.6	0.0	0.0	382.0
54.6	25206.6	0.1	95.3	0.0	0.0	462.0
54.7	6649.3	0.0	-91.3	0.0	0.0	404.0
54.8	25206.6	0.0	-108.8	0.0	0.0	523.0
54.9	11896.1	0.1	64.6	0.0	0.0	453.0
54.10	38406.4	0.1	33.8	0.0	0.0	585.0
54.11	11896.1	0.0	-52.2	0.0	0.0	555.0
54.12	38406.4	0.0	-75.6	0.0	0.0	748.0
54.13	6649.3	0.1	64.7	0.0	0.0	291.0
54.14	33159.7	0.1	33.9	0.0	0.0	423.0
54.15	6649.3	0.0	-57.8	0.0	0.0	346.0
54.16	33159.7	0.0	-81.2	0.0	0.0	539.0

54.17	11896.1	0.1	74.6	0.0	0.0	435.0
54.18	30453.3	0.1	52.3	0.0	0.0	516.0
54.19	11896.1	0.0	-47.1	0.0	0.0	502.0
54.20	30453.3	0.0	-64.6	0.0	0.0	621.0
54.21	6649.3	0.1	74.7	0.0	0.0	273.0
54.22	25206.6	0.1	52.4	0.0	0.0	353.0
54.23	6649.3	0.0	-52.7	0.0	0.0	293.0
54.24	25206.6	0.0	-70.2	0.0	0.0	412.0
54.25	11896.1	0.1	45.6	0.0	0.0	411.0
54.26	30453.3	0.1	25.7	0.0	0.0	516.0
54.27	11896.1	0.0	-66.7	0.0	0.0	576.0
54.28	30453.3	0.0	-84.2	0.0	0.0	695.0
54.29	6649.3	0.1	45.7	0.0	0.0	248.0
54.30	25206.6	0.1	23.4	0.0	0.0	329.0
54.31	6649.3	0.0	-72.3	0.0	0.0	367.0
54.32	25206.6	0.0	-89.8	0.0	0.0	486.0
54.33	18541.8	1989.0	3426.7	0.0	0.0	757.0
54.34	19361.2	-1449.8	4133.2	0.0	0.0	-139.0
54.35	17973.5	1449.7	-4087.9	0.0	0.0	949.0
54.36	18792.9	-1989.1	-3380.0	0.0	0.0	127.0
54.37	18563.1	2359.4	4231.8	0.0	0.0	776.0
54.38	19339.9	-1820.2	3330.7	0.0	0.0	-152.0
54.39	17994.8	1820.1	-3282.8	0.0	0.0	967.0
54.40	18771.6	-2359.4	-4182.6	0.0	0.0	115.0
54.41	17931.7	4304.3	4431.9	0.0	0.0	1632.0
54.42	18751.1	865.5	5081.2	0.0	0.0	732.0
54.43	18583.6	-865.6	-5054.0	0.0	0.0	78.0
54.44	19403.0	-4304.4	-4288.6	0.0	0.0	-557.0
54.45	17952.9	4674.7	5237.0	0.0	0.0	1651.0
54.46	18729.8	495.2	4276.1	0.0	0.0	713.0
54.47	18604.9	-495.2	-4251.5	0.0	0.0	91.0
54.48	19381.7	-4674.8	-5091.1	0.0	0.0	-570.0
54.49	17386.9	5812.2	39.1	0.0	0.0	1875.0
54.50	20118.2	-5650.5	2396.6	0.0	0.0	-788.0
54.51	17216.4	5650.4	-2215.3	0.0	0.0	1932.0
54.52	19947.7	-5812.3	142.7	0.0	0.0	-708.0
54.53	17203.9	6506.8	340.7	0.0	0.0	2137.0
54.54	19935.2	-4955.9	2669.2	0.0	0.0	-583.0
54.55	17399.5	4955.8	-2516.8	0.0	0.0	1670.0
54.56	20130.8	-6506.9	-129.9	0.0	0.0	-913.0
54.57	17457.8	7046.7	2722.7	0.0	0.0	1937.0
54.58	20047.3	-6885.1	-278.5	0.0	0.0	-829.0
54.59	17287.3	6884.9	468.3	0.0	0.0	1994.0
54.60	19876.8	-7046.8	-2532.5	0.0	0.0	-749.0
54.61	17274.8	7741.3	3024.3	0.0	0.0	2199.0
54.62	19864.3	-6190.5	-6.0	0.0	0.0	-624.0
54.63	17470.4	6190.3	166.8	0.0	0.0	1732.0
54.64	20059.9	-7741.5	-2805.1	0.0	0.0	-955.0
59.1	11896.0	0.1	-446.5	0.0	0.0	629.0
59.2	30453.1	0.0	-377.4	0.0	0.0	1277.0
59.3	11896.0	-0.1	617.8	0.0	0.0	455.0
59.4	30453.1	-0.1	691.8	0.0	0.0	1118.0
59.5	6649.3	0.1	-511.2	0.0	0.0	398.0
59.6	25206.4	0.1	-442.1	0.0	0.0	1047.0
59.7	6649.3	-0.1	547.1	0.0	0.0	207.0
59.8	25206.4	-0.1	621.0	0.0	0.0	870.0
59.9	11896.0	0.0	-247.7	0.0	0.0	556.0
59.10	38406.2	0.0	-142.0	0.0	0.0	1491.0
59.11	11896.0	-0.1	401.4	0.0	0.0	470.0
59.12	38406.1	-0.1	514.7	0.0	0.0	1427.0
59.13	6649.3	0.0	-312.4	0.0	0.0	326.0

59.14	33159.5	0.0	-206.7	0.0	0.0	1261.0
59.15	6649.3	0.0	330.6	0.0	0.0	222.0
59.16	33159.4	-0.1	443.9	0.0	0.0	1179.0
59.17	11896.0	0.0	-265.7	0.0	0.0	584.0
59.18	30453.1	0.0	-196.6	0.0	0.0	1232.0
59.19	11896.0	-0.1	379.5	0.0	0.0	483.0
59.20	30453.1	-0.1	453.4	0.0	0.0	1146.0
59.21	6649.3	0.0	-330.4	0.0	0.0	353.0
59.22	25206.4	0.0	-261.3	0.0	0.0	1002.0
59.23	6649.3	0.0	308.7	0.0	0.0	235.0
59.24	25206.4	-0.1	382.7	0.0	0.0	898.0
59.25	11896.0	0.0	-290.6	0.0	0.0	493.0
59.26	30453.1	0.0	-217.4	0.0	0.0	1149.0
59.27	11896.0	0.0	370.3	0.0	0.0	423.0
59.28	30453.1	-0.1	444.2	0.0	0.0	1086.0
59.29	6649.3	0.0	-355.3	0.0	0.0	262.0
59.30	25206.4	0.0	-286.2	0.0	0.0	911.0
59.31	6649.3	0.0	299.5	0.0	0.0	176.0
59.32	25206.4	0.0	373.5	0.0	0.0	839.0
59.33	18780.4	1989.1	2615.6	0.0	0.0	499.0
59.34	19328.1	-1449.8	3339.3	0.0	0.0	559.0
59.35	18006.4	1449.8	-2997.6	0.0	0.0	689.0
59.36	18554.1	-1989.1	-2278.4	0.0	0.0	822.0
59.37	18768.8	2359.5	2481.7	0.0	0.0	497.0
59.38	19339.7	-1820.2	3476.2	0.0	0.0	556.0
59.39	17994.8	1820.2	-3131.4	0.0	0.0	687.0
59.40	18565.7	-2359.5	-2141.6	0.0	0.0	819.0
59.41	18828.1	4304.6	4164.7	0.0	0.0	326.0
59.42	19375.8	865.7	4832.2	0.0	0.0	590.0
59.43	17958.6	-865.7	-4515.4	0.0	0.0	743.0
59.44	18506.3	-4304.6	-3713.1	0.0	0.0	752.0
59.45	18816.5	4675.0	4030.8	0.0	0.0	324.0
59.46	19387.4	495.3	4966.0	0.0	0.0	592.0
59.47	17947.0	-495.3	-4652.2	0.0	0.0	747.0
59.48	18517.9	-4675.0	-3576.3	0.0	0.0	749.0
59.49	17870.5	5812.5	-127.8	0.0	0.0	257.0
59.50	19696.1	-5650.6	2309.1	0.0	0.0	662.0
59.51	17638.3	5650.7	-1811.8	0.0	0.0	314.0
59.52	19463.9	-5812.4	623.8	0.0	0.0	741.0
59.53	17884.8	6507.1	336.9	0.0	0.0	205.0
59.54	19710.4	-4956.0	2739.5	0.0	0.0	683.0
59.55	17624.0	4956.0	-2276.5	0.0	0.0	366.0
59.56	19449.6	-6507.1	193.3	0.0	0.0	720.0
59.57	17831.8	7047.0	-574.0	0.0	0.0	251.0
59.58	19734.8	-6885.2	2765.2	0.0	0.0	651.0
59.59	17599.6	6885.2	-2257.9	0.0	0.0	308.0
59.60	19502.6	-7047.0	1079.9	0.0	0.0	730.0
59.61	17846.1	7741.7	-109.2	0.0	0.0	199.0
59.62	19749.1	-6190.5	3195.6	0.0	0.0	672.0
59.63	17585.3	6190.6	-2722.6	0.0	0.0	360.0
59.64	19488.3	-7741.6	649.5	0.0	0.0	709.0

## Calcolo resistenze

### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 146574.2 \text{ N}$$

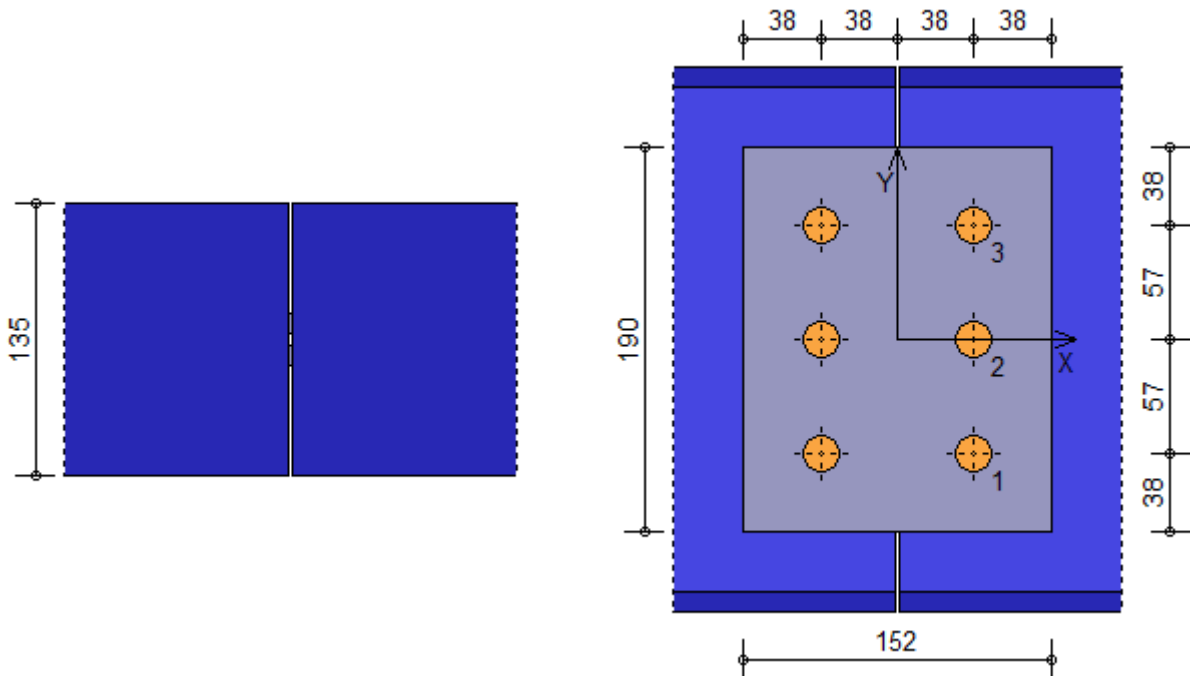
Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	129000.0	102168.0	102168.0	90816.0	102168.0	90816.0
2	129000.0	102168.0	102168.0	102168.0	76626.0	76626.0
3	129000.0	102168.0	102168.0	90816.0	102168.0	90816.0

### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x



$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

**Bulloni Anima** (Nodo n. 26, CMB n. 10)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	38.00	-57.00	13196.0	90816.0	0.145305	Ok
2	38.00	0.00	13196.0	76626.0	0.172214	Ok
3	38.00	57.00	13196.0	90816.0	0.145305	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 26, CMB n. 38)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1202143.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1064591.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1064591.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	7467.4 N
	$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.007014$	Ok

### Verifica dei coprigiunti d'anima

Resistenze		
Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	995238.1 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	823536.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	823536.0 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	995238.1 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	574601.0 N

### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 26, CMB n. 38)

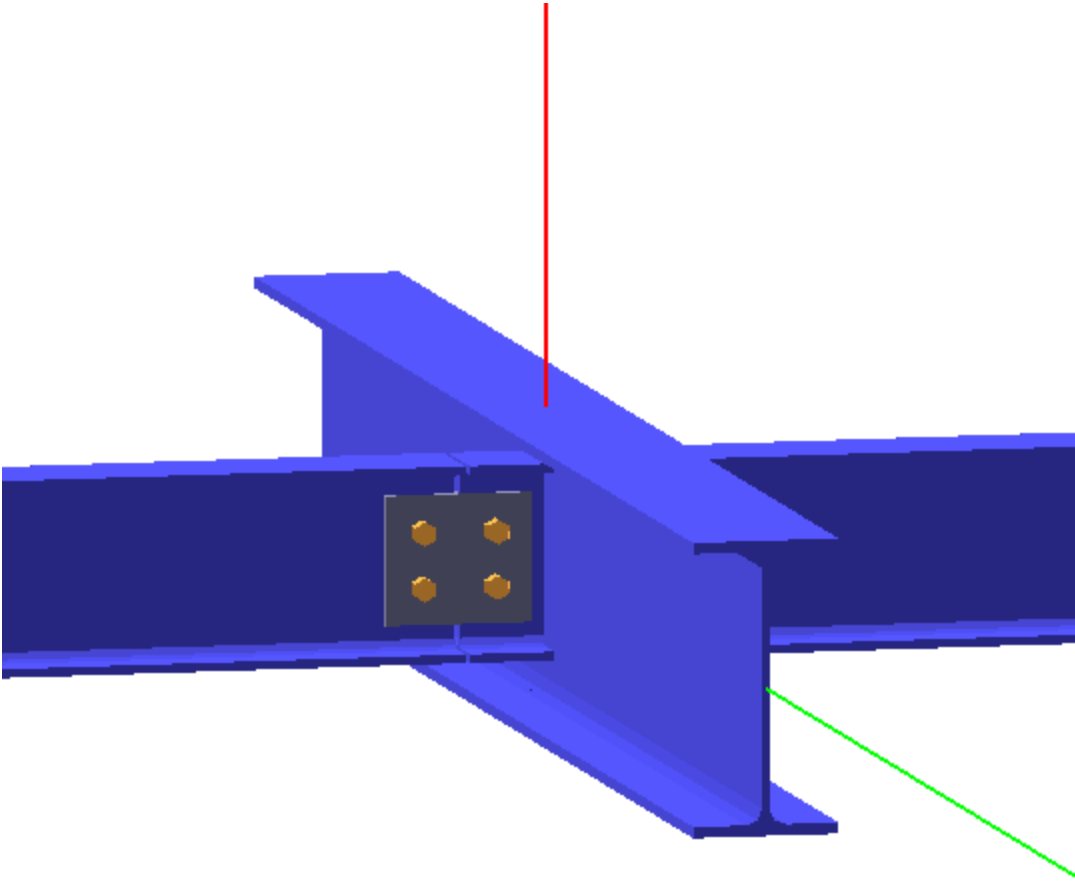
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	7467.4 N
	$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.009067$	Ok

### Verifica per taglio (Nodo n. 31, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	39583.6 N
-----------------------------	------------	-----------

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.068889 \quad \text{Ok}$$

### Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 27, 32, 55, 60



#### **Coefficienti di sicurezza utilizzati**

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

#### **Trave lato 3+**

Tipo di profilo: IPE 180

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

#### **Coprigiunti:**

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 119.0 x 136.0 x 8 (due piastre)

#### **Bullonature:**

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
27.1	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	-121.0
27.2	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	-316.0
27.3	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-452.0
27.4	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-649.0
27.5	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	-19.0
27.6	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	-214.0
27.7	142.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-347.0
27.8	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-545.0
27.9	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-181.0
27.10	184.8	0.0	-1.0	0.0	0.0	-465.0
27.11	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-380.0
27.12	184.8	0.0	-0.1	0.0	0.0	-667.0
27.13	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-80.0
27.14	142.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	-363.0
27.15	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-275.0
27.16	142.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	-563.0
27.17	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-155.0
27.18	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-350.0
27.19	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	-350.0
27.20	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-548.0
27.21	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-53.0
27.22	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-248.0
27.23	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-246.0
27.24	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-443.0
27.25	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	-219.0
27.26	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	-414.0
27.27	184.8	0.0	-0.3	0.0	0.0	-416.0
27.28	184.8	0.0	-0.4	0.0	0.0	-614.0
27.29	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	-117.0
27.30	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	-312.0
27.31	142.1	0.0	-0.3	0.0	0.0	-312.0
27.32	142.1	0.0	-0.4	0.0	0.0	-509.0
27.33	142.1	0.0	2381.7	0.0	0.0	209.0
27.34	142.1	0.0	-1825.4	0.0	0.0	32.0
27.35	142.1	0.0	1825.0	0.0	0.0	-693.0
27.36	142.1	0.0	-2382.1	0.0	0.0	-865.0
27.37	142.1	0.0	2862.6	0.0	0.0	199.0
27.38	142.1	0.0	-2306.3	0.0	0.0	39.0
27.39	142.1	0.0	2305.9	0.0	0.0	-703.0
27.40	142.1	0.0	-2863.0	0.0	0.0	-858.0
27.41	142.1	0.0	-871.1	0.0	0.0	146.0
27.42	142.1	0.0	-5077.8	0.0	0.0	57.0
27.43	142.1	0.0	5077.5	0.0	0.0	-690.0
27.44	142.1	0.0	870.2	0.0	0.0	-951.0
27.45	142.1	0.0	-390.2	0.0	0.0	135.0
27.46	142.1	0.0	-5558.7	0.0	0.0	67.0
27.47	142.1	0.0	5558.4	0.0	0.0	-697.0
27.48	142.1	0.0	389.3	0.0	0.0	-944.0
27.49	142.1	0.0	7094.7	0.0	0.0	-2.5
27.50	142.1	0.0	-6928.9	0.0	0.0	-585.0
27.51	142.1	0.0	6927.8	0.0	0.0	-273.0
27.52	142.1	0.0	-7095.9	0.0	0.0	-854.0
27.53	142.1	0.0	6118.9	0.0	0.0	-22.0
27.54	142.1	0.0	-7904.5	0.0	0.0	-560.0
27.55	142.1	0.0	7903.6	0.0	0.0	-254.0
27.56	142.1	0.0	-6120.2	0.0	0.0	-880.0
27.57	142.1	0.0	8697.7	0.0	0.0	-38.0

27.58	142.1	0.0	-8531.8	0.0	0.0	-563.0
27.59	142.1	0.0	8530.7	0.0	0.0	-309.0
27.60	142.1	0.0	-8698.8	0.0	0.0	-832.0
27.61	142.1	0.0	7721.9	0.0	0.0	-57.0
27.62	142.1	0.0	-9507.5	0.0	0.0	-537.0
27.63	142.1	0.0	9506.5	0.0	0.0	-290.0
27.64	142.1	0.0	-7723.2	0.0	0.0	-858.0
32.1	184.8	0.0	-1.2	0.0	0.0	156.0
32.2	184.8	0.0	-1.2	0.0	0.0	312.0
32.3	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	136.0
32.4	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	300.0
32.5	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	103.0
32.6	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	258.0
32.7	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	73.0
32.8	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	237.0
32.9	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	135.0
32.10	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	359.0
32.11	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	119.0
32.12	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	356.0
32.13	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	82.0
32.14	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	306.0
32.15	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	57.0
32.16	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	293.0
32.17	184.8	0.0	-0.8	0.0	0.0	133.0
32.18	184.8	0.0	-0.8	0.0	0.0	289.0
32.19	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	107.0
32.20	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	270.0
32.21	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	80.0
32.22	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	235.0
32.23	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	44.0
32.24	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	208.0
32.25	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	126.0
32.26	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	282.0
32.27	184.8	0.0	-0.3	0.0	0.0	101.0
32.28	184.8	0.0	-0.4	0.0	0.0	265.0
32.29	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	72.0
32.30	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	228.0
32.31	142.1	0.0	-0.3	0.0	0.0	38.0
32.32	142.1	0.0	-0.4	0.0	0.0	202.0
32.33	142.1	0.0	17.5	0.0	0.0	123.0
32.34	142.1	0.0	-13.6	0.0	0.0	125.0
32.35	142.1	0.0	13.2	0.0	0.0	219.0
32.36	142.1	0.0	-17.8	0.0	0.0	256.0
32.37	142.1	0.0	21.0	0.0	0.0	123.0
32.38	142.1	0.0	-17.1	0.0	0.0	125.0
32.39	142.1	0.0	16.8	0.0	0.0	219.0
32.40	142.1	0.0	-21.4	0.0	0.0	256.0
32.41	142.1	0.0	-7.5	0.0	0.0	28.0
32.42	142.1	0.0	-38.2	0.0	0.0	26.0
32.43	142.1	0.0	37.9	0.0	0.0	339.0
32.44	142.1	0.0	6.6	0.0	0.0	338.0
32.45	142.1	0.0	-4.0	0.0	0.0	28.0
32.46	142.1	0.0	-41.7	0.0	0.0	26.0
32.47	142.1	0.0	41.5	0.0	0.0	339.0
32.48	142.1	0.0	3.0	0.0	0.0	338.0
32.49	142.1	0.0	51.7	0.0	0.0	159.0
32.50	142.1	0.0	-51.6	0.0	0.0	170.0
32.51	142.1	0.0	50.5	0.0	0.0	188.0
32.52	142.1	0.0	-52.9	0.0	0.0	209.0
32.53	142.1	0.0	44.2	0.0	0.0	130.0
32.54	142.1	0.0	-59.0	0.0	0.0	145.0

32.55	142.1	0.0	58.0	0.0	0.0	216.0
32.56	142.1	0.0	-45.6	0.0	0.0	234.0
32.57	142.1	0.0	63.5	0.0	0.0	159.0
32.58	142.1	0.0	-63.5	0.0	0.0	169.0
32.59	142.1	0.0	62.2	0.0	0.0	188.0
32.60	142.1	0.0	-64.7	0.0	0.0	209.0
32.61	142.1	0.0	56.0	0.0	0.0	130.0
32.62	142.1	0.0	-70.8	0.0	0.0	145.0
32.63	142.1	0.0	69.7	0.0	0.0	216.0
32.64	142.1	0.0	-57.4	0.0	0.0	234.0
55.1	179.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-98.0
55.2	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	5.7
55.3	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-129.0
55.4	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-36.0
55.5	137.8	0.0	0.1	0.0	0.0	-84.0
55.6	137.8	0.0	0.1	0.0	0.0	20.0
55.7	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-101.0
55.8	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-7.9
55.9	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-74.0
55.10	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	69.0
55.11	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-110.0
55.12	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	15.0
55.13	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-60.0
55.14	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	83.0
55.15	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-82.0
55.16	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	43.0
55.17	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-69.0
55.18	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	35.0
55.19	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-95.0
55.20	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-2.3
55.21	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-54.0
55.22	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	50.0
55.23	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-67.0
55.24	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	26.0
55.25	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-73.0
55.26	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	23.0
55.27	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-129.0
55.28	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-36.0
55.29	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-59.0
55.30	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	45.0
55.31	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-101.0
55.32	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-8.1
55.33	137.8	0.0	2400.4	0.0	0.0	-123.0
55.34	137.8	0.0	-1754.0	0.0	0.0	155.0
55.35	137.8	0.0	1753.8	0.0	0.0	-199.0
55.36	137.8	0.0	-2400.6	0.0	0.0	68.0
55.37	137.8	0.0	2835.7	0.0	0.0	-132.0
55.38	137.8	0.0	-2189.4	0.0	0.0	160.0
55.39	137.8	0.0	2189.1	0.0	0.0	-207.0
55.40	137.8	0.0	-2835.9	0.0	0.0	73.0
55.41	137.8	0.0	5184.1	0.0	0.0	-469.0
55.42	137.8	0.0	1030.0	0.0	0.0	-142.0
55.43	137.8	0.0	-1030.1	0.0	0.0	117.0
55.44	137.8	0.0	-5184.8	0.0	0.0	288.0
55.45	137.8	0.0	5619.5	0.0	0.0	-478.0
55.46	137.8	0.0	594.6	0.0	0.0	-133.0
55.47	137.8	0.0	-594.7	0.0	0.0	112.0
55.48	137.8	0.0	-5620.1	0.0	0.0	293.0
55.49	137.8	0.0	7020.5	0.0	0.0	-532.0
55.50	137.8	0.0	-6827.4	0.0	0.0	324.0
55.51	137.8	0.0	6826.6	0.0	0.0	-555.0

55.52	137.8	0.0	-7021.4	0.0	0.0	297.0
55.53	137.8	0.0	7855.7	0.0	0.0	-636.0
55.54	137.8	0.0	-5992.1	0.0	0.0	258.0
55.55	137.8	0.0	5991.4	0.0	0.0	-451.0
55.56	137.8	0.0	-7856.6	0.0	0.0	363.0
55.57	137.8	0.0	8471.7	0.0	0.0	-561.0
55.58	137.8	0.0	-8278.6	0.0	0.0	341.0
55.59	137.8	0.0	8277.8	0.0	0.0	-584.0
55.60	137.8	0.0	-8472.6	0.0	0.0	315.0
55.61	137.8	0.0	9306.9	0.0	0.0	-665.0
55.62	137.8	0.0	-7443.4	0.0	0.0	275.0
55.63	137.8	0.0	7442.6	0.0	0.0	-480.0
55.64	137.8	0.0	-9307.8	0.0	0.0	380.0
60.1	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-200.0
60.2	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-339.0
60.3	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-189.0
60.4	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-338.0
60.5	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-130.0
60.6	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-270.0
60.7	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-109.0
60.8	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-257.0
60.9	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	-174.0
60.10	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	-378.0
60.11	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-181.0
60.12	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-398.0
60.13	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-104.0
60.14	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-308.0
60.15	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-100.0
60.16	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-318.0
60.17	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	-174.0
60.18	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	-314.0
60.19	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-173.0
60.20	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-321.0
60.21	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-104.0
60.22	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	-244.0
60.23	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-92.0
60.24	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-241.0
60.25	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	-156.0
60.26	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	-301.0
60.27	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	-177.0
60.28	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	-325.0
60.29	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	-86.0
60.30	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	-226.0
60.31	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-96.0
60.32	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-245.0
60.33	137.8	0.0	134.0	0.0	0.0	-187.0
60.34	137.8	0.0	-99.8	0.0	0.0	-155.0
60.35	137.8	0.0	99.5	0.0	0.0	-223.0
60.36	137.8	0.0	-134.3	0.0	0.0	-215.0
60.37	137.8	0.0	126.7	0.0	0.0	-187.0
60.38	137.8	0.0	-92.5	0.0	0.0	-155.0
60.39	137.8	0.0	92.1	0.0	0.0	-222.0
60.40	137.8	0.0	-127.0	0.0	0.0	-216.0
60.41	137.8	0.0	250.6	0.0	0.0	-234.0
60.42	137.8	0.0	17.1	0.0	0.0	-235.0
60.43	137.8	0.0	-17.3	0.0	0.0	-157.0
60.44	137.8	0.0	-251.5	0.0	0.0	-160.0
60.45	137.8	0.0	243.3	0.0	0.0	-233.0
60.46	137.8	0.0	24.4	0.0	0.0	-235.0
60.47	137.8	0.0	-24.6	0.0	0.0	-156.0
60.48	137.8	0.0	-244.2	0.0	0.0	-161.0

60.49	137.8	0.0	394.4	0.0	0.0	-198.0
60.50	137.8	0.0	-385.1	0.0	0.0	-179.0
60.51	137.8	0.0	384.1	0.0	0.0	-209.0
60.52	137.8	0.0	-395.5	0.0	0.0	-197.0
60.53	137.8	0.0	429.4	0.0	0.0	-212.0
60.54	137.8	0.0	-350.0	0.0	0.0	-196.0
60.55	137.8	0.0	349.1	0.0	0.0	-195.0
60.56	137.8	0.0	-430.7	0.0	0.0	-181.0
60.57	137.8	0.0	369.9	0.0	0.0	-196.0
60.58	137.8	0.0	-360.7	0.0	0.0	-182.0
60.59	137.8	0.0	359.6	0.0	0.0	-207.0
60.60	137.8	0.0	-371.1	0.0	0.0	-200.0
60.61	137.8	0.0	404.9	0.0	0.0	-210.0
60.62	137.8	0.0	-325.6	0.0	0.0	-198.0
60.63	137.8	0.0	324.6	0.0	0.0	-193.0
60.64	137.8	0.0	-406.2	0.0	0.0	-183.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	91733.3	72928.0	72928.0	64580.3	72928.0	64580.3
2	91733.3	72928.0	72928.0	64580.3	72928.0	64580.3

#### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

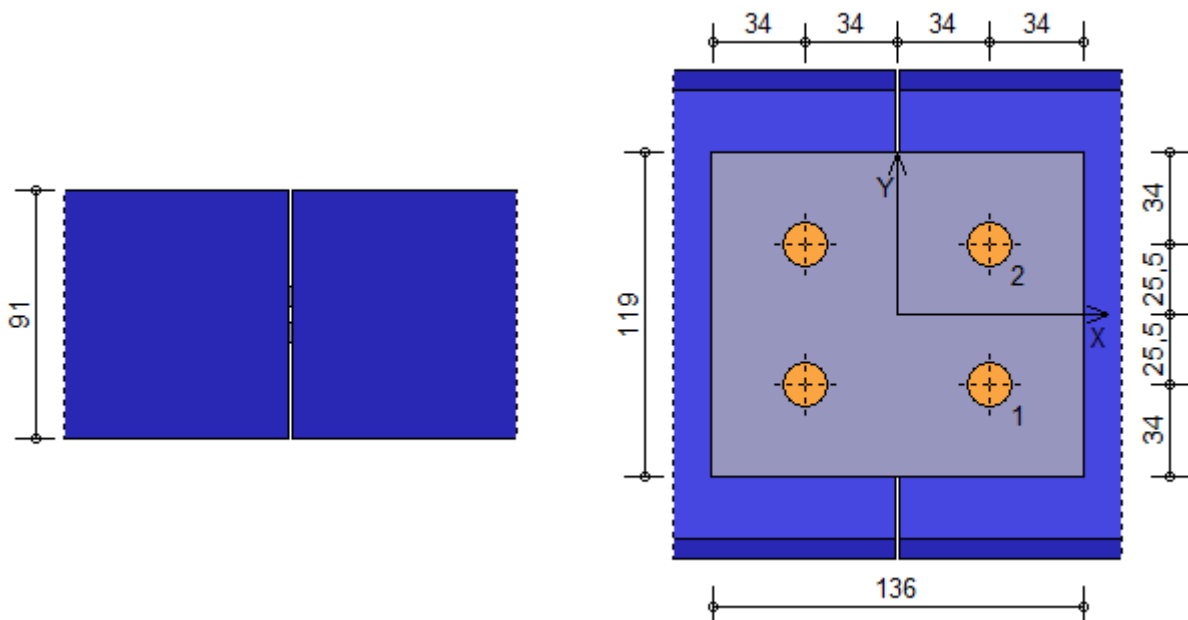
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

#### Bulloni Anima (Nodo n. 27, CMB n. 62)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	34.00	-25.50	4754.3	72928.0	0.065191	Ok
2	34.00	25.50	4754.3	72928.0	0.065191	Ok

#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV \leq 1$

#### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 27, CMB n. 63)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	625952.4 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	515731.7 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	515731.7 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	9506.5 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.018433 \quad Ok$		

#### Verifica dei copri giunti d'anima

##### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	498666.7 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	421056.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	421056.0 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	498666.7 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	287905.3 N

##### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 27, CMB n. 63)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	9506.5 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.022578 \quad Ok$		

##### Verifica per taglio (Nodo n. 27, CMB n. 1)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	184.8 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.000642 \quad Ok$		

#### Trave lato 3-

Tipo di profilo: IPE 180

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

##### Copri giunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Copri giunti anima [mm]: 119.0 x 136.0 x 5 (due piastre)

##### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\emptyset = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\emptyset_0 = 17 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

##### Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
27.1	184.8	0.0	-1.2	0.0	0.0	156.0
27.2	184.8	0.0	-1.2	0.0	0.0	312.0
27.3	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	136.0
27.4	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	300.0
27.5	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	103.0
27.6	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	258.0
27.7	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	73.0
27.8	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	237.0
27.9	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	135.0
27.10	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	359.0
27.11	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	119.0
27.12	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	356.0
27.13	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	82.0
27.14	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	306.0
27.15	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	57.0
27.16	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	293.0



27.17	184.8	0.0	-0.8	0.0	0.0	133.0
27.18	184.8	0.0	-0.8	0.0	0.0	289.0
27.19	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	107.0
27.20	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	270.0
27.21	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	80.0
27.22	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	235.0
27.23	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	44.0
27.24	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	208.0
27.25	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	126.0
27.26	184.8	0.0	-1.3	0.0	0.0	282.0
27.27	184.8	0.0	-0.3	0.0	0.0	101.0
27.28	184.8	0.0	-0.4	0.0	0.0	265.0
27.29	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	72.0
27.30	142.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	228.0
27.31	142.1	0.0	-0.3	0.0	0.0	38.0
27.32	142.1	0.0	-0.4	0.0	0.0	202.0
27.33	142.1	0.0	17.5	0.0	0.0	123.0
27.34	142.1	0.0	-13.6	0.0	0.0	125.0
27.35	142.1	0.0	13.2	0.0	0.0	219.0
27.36	142.1	0.0	-17.8	0.0	0.0	256.0
27.37	142.1	0.0	21.0	0.0	0.0	123.0
27.38	142.1	0.0	-17.1	0.0	0.0	125.0
27.39	142.1	0.0	16.8	0.0	0.0	219.0
27.40	142.1	0.0	-21.4	0.0	0.0	256.0
27.41	142.1	0.0	-7.5	0.0	0.0	28.0
27.42	142.1	0.0	-38.2	0.0	0.0	26.0
27.43	142.1	0.0	37.9	0.0	0.0	339.0
27.44	142.1	0.0	6.6	0.0	0.0	338.0
27.45	142.1	0.0	-4.0	0.0	0.0	28.0
27.46	142.1	0.0	-41.7	0.0	0.0	26.0
27.47	142.1	0.0	41.5	0.0	0.0	339.0
27.48	142.1	0.0	3.0	0.0	0.0	338.0
27.49	142.1	0.0	51.7	0.0	0.0	159.0
27.50	142.1	0.0	-51.6	0.0	0.0	170.0
27.51	142.1	0.0	50.5	0.0	0.0	188.0
27.52	142.1	0.0	-52.9	0.0	0.0	209.0
27.53	142.1	0.0	44.2	0.0	0.0	130.0
27.54	142.1	0.0	-59.0	0.0	0.0	145.0
27.55	142.1	0.0	58.0	0.0	0.0	216.0
27.56	142.1	0.0	-45.6	0.0	0.0	234.0
27.57	142.1	0.0	63.5	0.0	0.0	159.0
27.58	142.1	0.0	-63.5	0.0	0.0	169.0
27.59	142.1	0.0	62.2	0.0	0.0	188.0
27.60	142.1	0.0	-64.7	0.0	0.0	209.0
27.61	142.1	0.0	56.0	0.0	0.0	130.0
27.62	142.1	0.0	-70.8	0.0	0.0	145.0
27.63	142.1	0.0	69.7	0.0	0.0	216.0
27.64	142.1	0.0	-57.4	0.0	0.0	234.0
32.1	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	88.0
32.2	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-15.0
32.3	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	18.0
32.4	184.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-76.0
32.5	142.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	97.0
32.6	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-6.7
32.7	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	16.0
32.8	142.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-78.0
32.9	184.8	0.0	-0.7	0.0	0.0	54.0
32.10	184.8	0.0	-0.6	0.0	0.0	-91.0
32.11	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2
32.12	184.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-122.0
32.13	142.1	0.0	-0.7	0.0	0.0	63.0

32.14	142.1	0.0	-0.7	0.0	0.0	-83.0
32.15	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
32.16	142.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-124.0
32.17	184.8	0.0	-0.6	0.0	0.0	44.0
32.18	184.8	0.0	-0.6	0.0	0.0	-60.0
32.19	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	-14.0
32.20	184.8	0.0	0.1	0.0	0.0	-108.0
32.21	142.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	52.0
32.22	142.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	-51.0
32.23	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-16.0
32.24	142.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-110.0
32.25	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	72.0
32.26	184.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	-30.0
32.27	184.8	0.0	-0.2	0.0	0.0	18.0
32.28	184.8	0.0	-0.2	0.0	0.0	-76.0
32.29	142.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	81.0
32.30	142.1	0.0	-0.9	0.0	0.0	-23.0
32.31	142.1	0.0	-0.2	0.0	0.0	16.0
32.32	142.1	0.0	-0.2	0.0	0.0	-78.0
32.33	142.1	0.0	-1797.6	0.0	0.0	-212.0
32.34	142.1	0.0	2347.5	0.0	0.0	45.0
32.35	142.1	0.0	-2347.7	0.0	0.0	-81.0
32.36	142.1	0.0	1797.4	0.0	0.0	201.0
32.37	142.1	0.0	-2271.4	0.0	0.0	-216.0
32.38	142.1	0.0	2821.3	0.0	0.0	54.0
32.39	142.1	0.0	-2821.5	0.0	0.0	-86.0
32.40	142.1	0.0	2271.2	0.0	0.0	209.0
32.41	142.1	0.0	-5002.2	0.0	0.0	-359.0
32.42	142.1	0.0	-856.8	0.0	0.0	-190.0
32.43	142.1	0.0	856.7	0.0	0.0	146.0
32.44	142.1	0.0	5001.5	0.0	0.0	480.0
32.45	142.1	0.0	-5476.0	0.0	0.0	-363.0
32.46	142.1	0.0	-383.0	0.0	0.0	-185.0
32.47	142.1	0.0	382.8	0.0	0.0	138.0
32.48	142.1	0.0	5475.3	0.0	0.0	488.0
32.49	142.1	0.0	-6826.5	0.0	0.0	-363.0
32.50	142.1	0.0	6990.6	0.0	0.0	489.0
32.51	142.1	0.0	-6991.5	0.0	0.0	-324.0
32.52	142.1	0.0	6825.6	0.0	0.0	535.0
32.53	142.1	0.0	-7787.8	0.0	0.0	-407.0
32.54	142.1	0.0	6029.4	0.0	0.0	405.0
32.55	142.1	0.0	-6030.1	0.0	0.0	-280.0
32.56	142.1	0.0	7786.8	0.0	0.0	619.0
32.57	142.1	0.0	-8405.9	0.0	0.0	-379.0
32.58	142.1	0.0	8570.0	0.0	0.0	517.0
32.59	142.1	0.0	-8570.9	0.0	0.0	-340.0
32.60	142.1	0.0	8404.9	0.0	0.0	564.0
32.61	142.1	0.0	-9367.2	0.0	0.0	-423.0
32.62	142.1	0.0	7608.7	0.0	0.0	433.0
32.63	142.1	0.0	-7609.5	0.0	0.0	-296.0
32.64	142.1	0.0	9366.2	0.0	0.0	647.0
55.1	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-200.0
55.2	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-339.0
55.3	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-189.0
55.4	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-338.0
55.5	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-130.0
55.6	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-270.0
55.7	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-109.0
55.8	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-257.0
55.9	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	-174.0
55.10	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	-378.0

55.11	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-181.0
55.12	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	-398.0
55.13	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-104.0
55.14	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-308.0
55.15	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	-100.0
55.16	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	-318.0
55.17	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	-174.0
55.18	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	-314.0
55.19	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-173.0
55.20	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	-321.0
55.21	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-104.0
55.22	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	-244.0
55.23	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-92.0
55.24	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-241.0
55.25	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	-156.0
55.26	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	-301.0
55.27	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	-177.0
55.28	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	-325.0
55.29	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	-86.0
55.30	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	-226.0
55.31	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-96.0
55.32	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	-245.0
55.33	137.8	0.0	134.0	0.0	0.0	-187.0
55.34	137.8	0.0	-99.8	0.0	0.0	-155.0
55.35	137.8	0.0	99.5	0.0	0.0	-223.0
55.36	137.8	0.0	-134.3	0.0	0.0	-215.0
55.37	137.8	0.0	126.7	0.0	0.0	-187.0
55.38	137.8	0.0	-92.5	0.0	0.0	-155.0
55.39	137.8	0.0	92.1	0.0	0.0	-222.0
55.40	137.8	0.0	-127.0	0.0	0.0	-216.0
55.41	137.8	0.0	250.6	0.0	0.0	-234.0
55.42	137.8	0.0	17.1	0.0	0.0	-235.0
55.43	137.8	0.0	-17.3	0.0	0.0	-157.0
55.44	137.8	0.0	-251.5	0.0	0.0	-160.0
55.45	137.8	0.0	243.3	0.0	0.0	-233.0
55.46	137.8	0.0	24.4	0.0	0.0	-235.0
55.47	137.8	0.0	-24.6	0.0	0.0	-156.0
55.48	137.8	0.0	-244.2	0.0	0.0	-161.0
55.49	137.8	0.0	394.4	0.0	0.0	-198.0
55.50	137.8	0.0	-385.1	0.0	0.0	-179.0
55.51	137.8	0.0	384.1	0.0	0.0	-209.0
55.52	137.8	0.0	-395.5	0.0	0.0	-197.0
55.53	137.8	0.0	429.4	0.0	0.0	-212.0
55.54	137.8	0.0	-350.0	0.0	0.0	-196.0
55.55	137.8	0.0	349.1	0.0	0.0	-195.0
55.56	137.8	0.0	-430.7	0.0	0.0	-181.0
55.57	137.8	0.0	369.9	0.0	0.0	-196.0
55.58	137.8	0.0	-360.7	0.0	0.0	-182.0
55.59	137.8	0.0	359.6	0.0	0.0	-207.0
55.60	137.8	0.0	-371.1	0.0	0.0	-200.0
55.61	137.8	0.0	404.9	0.0	0.0	-210.0
55.62	137.8	0.0	-325.6	0.0	0.0	-198.0
55.63	137.8	0.0	324.6	0.0	0.0	-193.0
55.64	137.8	0.0	-406.2	0.0	0.0	-183.0
60.1	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	85.0
60.2	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	244.0
60.3	179.1	0.0	0.0	0.0	0.0	232.0
60.4	179.1	0.0	0.0	0.0	0.0	394.0
60.5	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	29.0
60.6	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	188.0
60.7	137.8	0.0	0.1	0.0	0.0	171.0

60.8	137.8	0.0	0.0	0.0	0.0	333.0
60.9	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	104.0
60.10	179.1	0.0	0.4	0.0	0.0	332.0
60.11	179.1	0.0	0.1	0.0	0.0	200.0
60.12	179.1	0.0	0.1	0.0	0.0	433.0
60.13	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	48.0
60.14	137.8	0.0	0.4	0.0	0.0	275.0
60.15	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	139.0
60.16	137.8	0.0	0.1	0.0	0.0	372.0
60.17	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	88.0
60.18	179.1	0.0	0.5	0.0	0.0	247.0
60.19	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	180.0
60.20	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	343.0
60.21	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	31.0
60.22	137.8	0.0	0.5	0.0	0.0	190.0
60.23	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	119.0
60.24	137.8	0.0	0.2	0.0	0.0	282.0
60.25	179.1	0.0	0.6	0.0	0.0	112.0
60.26	179.1	0.0	0.6	0.0	0.0	274.0
60.27	179.1	0.0	0.3	0.0	0.0	215.0
60.28	179.1	0.0	0.2	0.0	0.0	378.0
60.29	137.8	0.0	0.6	0.0	0.0	55.0
60.30	137.8	0.0	0.6	0.0	0.0	214.0
60.31	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	154.0
60.32	137.8	0.0	0.3	0.0	0.0	317.0
60.33	137.8	0.0	-1549.3	0.0	0.0	258.0
60.34	137.8	0.0	2154.4	0.0	0.0	36.0
60.35	137.8	0.0	-2154.8	0.0	0.0	452.0
60.36	137.8	0.0	1548.9	0.0	0.0	220.0
60.37	137.8	0.0	-2005.9	0.0	0.0	255.0
60.38	137.8	0.0	2611.0	0.0	0.0	41.0
60.39	137.8	0.0	-2611.4	0.0	0.0	450.0
60.40	137.8	0.0	2005.5	0.0	0.0	226.0
60.41	137.8	0.0	1008.8	0.0	0.0	191.0
60.42	137.8	0.0	4712.6	0.0	0.0	-109.0
60.43	137.8	0.0	-4712.9	0.0	0.0	565.0
60.44	137.8	0.0	-1009.6	0.0	0.0	423.0
60.45	137.8	0.0	552.1	0.0	0.0	189.0
60.46	137.8	0.0	5169.2	0.0	0.0	-107.0
60.47	137.8	0.0	-5169.5	0.0	0.0	559.0
60.48	137.8	0.0	-553.0	0.0	0.0	429.0
60.49	137.8	0.0	-6082.4	0.0	0.0	676.0
60.50	137.8	0.0	6263.0	0.0	0.0	-65.0
60.51	137.8	0.0	-6264.0	0.0	0.0	734.0
60.52	137.8	0.0	6081.3	0.0	0.0	-9.8
60.53	137.8	0.0	-5315.0	0.0	0.0	656.0
60.54	137.8	0.0	7030.5	0.0	0.0	-126.0
60.55	137.8	0.0	-7031.4	0.0	0.0	754.0
60.56	137.8	0.0	5313.8	0.0	0.0	51.0
60.57	137.8	0.0	-7604.4	0.0	0.0	668.0
60.58	137.8	0.0	7785.0	0.0	0.0	-46.0
60.59	137.8	0.0	-7786.0	0.0	0.0	726.0
60.60	137.8	0.0	7603.3	0.0	0.0	9.3
60.61	137.8	0.0	-6837.0	0.0	0.0	648.0
60.62	137.8	0.0	8552.5	0.0	0.0	-107.0
60.63	137.8	0.0	-8553.4	0.0	0.0	746.0
60.64	137.8	0.0	6835.8	0.0	0.0	70.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

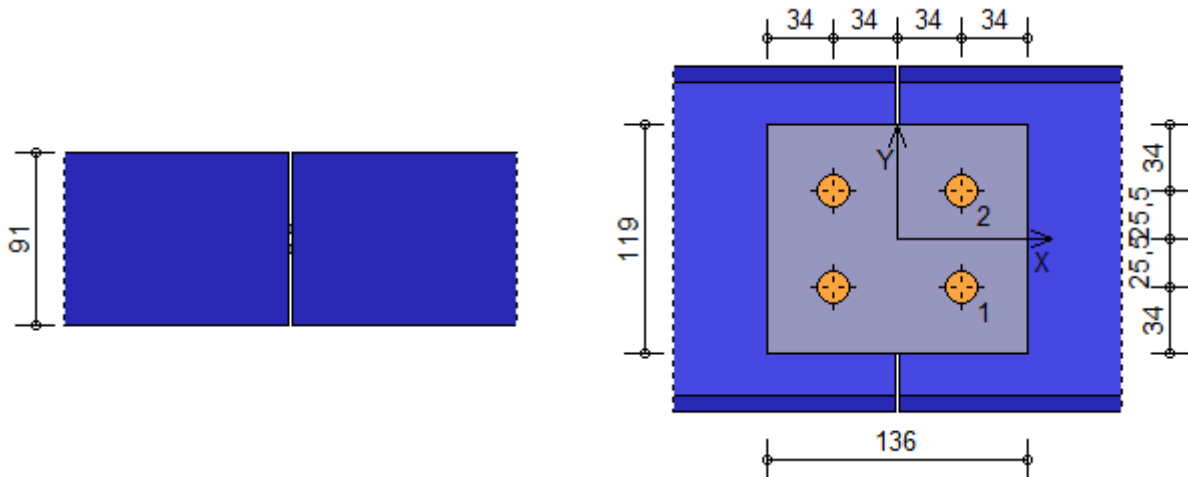
$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$$

120444.1 N

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	57333.3	72928.0	57333.3	40362.7	72928.0	40362.7
2	57333.3	72928.0	57333.3	40362.7	72928.0	40362.7

### Legenda

- $F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

#### Bulloni Anima (Nodo n. 32, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	34.00	-25.50	4684.1	57333.3	0.081700	Ok
2	34.00	25.50	4684.1	57333.3	0.081700	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 32, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	625952.4 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	515731.7 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd}, N_{pl,Rd} ] =$	515731.7 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	9366.2 N
	$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.018161$	Ok

### Verifica dei coprigiunti d'anima

Resistenze		
Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	311666.7 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	263160.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd}, N_{pl,Rd} ] =$	263160.0 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	311666.7 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	179940.8 N

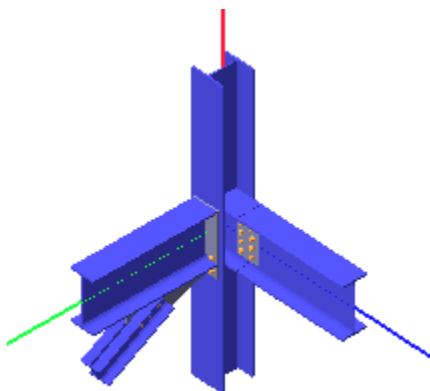
#### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 32, CMB n. 64)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	9366.2 N
	$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.035591$	Ok

#### Verifica per taglio (Nodo n. 27, CMB n. 1)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	184.8 N
	$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.001027$	Ok

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 36



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Controvento Col. Inf. ÷ Trave 2+

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 12.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 20 \text{ mm}$   $A_{res} = 245.0 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 21 \text{ mm}$

### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
36.1	788.6	0.0	21551.8	0.0	0.0	0.0
36.2	788.6	0.0	21447.7	0.0	0.0	0.0
36.3	788.6	0.0	-11139.7	0.0	0.0	0.0
36.4	788.6	0.0	-11093.5	0.0	0.0	0.0
36.5	606.6	0.0	21631.3	0.0	0.0	0.0
36.6	606.6	0.0	21527.3	0.0	0.0	0.0
36.7	606.6	0.0	-11083.3	0.0	0.0	0.0
36.8	606.6	0.0	-11037.3	0.0	0.0	0.0
36.9	788.6	0.0	14974.2	0.0	0.0	0.0
36.10	788.6	0.0	14803.3	0.0	0.0	0.0
36.11	788.6	0.0	-4451.5	0.0	0.0	0.0
36.12	788.6	0.0	-4593.7	0.0	0.0	0.0
36.13	606.6	0.0	15053.8	0.0	0.0	0.0
36.14	606.6	0.0	14882.9	0.0	0.0	0.0
36.15	606.6	0.0	-4383.0	0.0	0.0	0.0
36.16	606.6	0.0	-4525.2	0.0	0.0	0.0
36.17	788.6	0.0	16919.0	0.0	0.0	0.0
36.18	788.6	0.0	16814.9	0.0	0.0	0.0
36.19	788.6	0.0	-2427.4	0.0	0.0	0.0
36.20	788.6	0.0	-2511.8	0.0	0.0	0.0
36.21	606.6	0.0	16998.6	0.0	0.0	0.0
36.22	606.6	0.0	16894.5	0.0	0.0	0.0
36.23	606.6	0.0	-2358.9	0.0	0.0	0.0
36.24	606.6	0.0	-2443.3	0.0	0.0	0.0
36.25	788.6	0.0	16416.6	0.0	0.0	0.0
36.26	788.6	0.0	16312.5	0.0	0.0	0.0
36.27	788.6	0.0	-2740.7	0.0	0.0	0.0

36.28	788.6	0.0	-2825.1	0.0	0.0	0.0
36.29	606.6	0.0	16496.1	0.0	0.0	0.0
36.30	606.6	0.0	16392.1	0.0	0.0	0.0
36.31	606.6	0.0	-2672.3	0.0	0.0	0.0
36.32	606.6	0.0	-2756.7	0.0	0.0	0.0
36.33	606.6	0.0	-10488.8	0.0	0.0	0.0
36.34	606.6	0.0	-27342.9	0.0	0.0	0.0
36.35	606.6	0.0	27724.9	0.0	0.0	0.0
36.36	606.6	0.0	10782.0	0.0	0.0	0.0
36.37	606.6	0.0	-9192.1	0.0	0.0	0.0
36.38	606.6	0.0	-28639.7	0.0	0.0	0.0
36.39	606.6	0.0	29024.9	0.0	0.0	0.0
36.40	606.6	0.0	9482.1	0.0	0.0	0.0
36.41	606.6	0.0	6117.6	0.0	0.0	0.0
36.42	606.6	0.0	-10815.7	0.0	0.0	0.0
36.43	606.6	0.0	11094.2	0.0	0.0	0.0
36.44	606.6	0.0	-5795.7	0.0	0.0	0.0
36.45	606.6	0.0	7417.6	0.0	0.0	0.0
36.46	606.6	0.0	-12112.5	0.0	0.0	0.0
36.47	606.6	0.0	12394.2	0.0	0.0	0.0
36.48	606.6	0.0	-7092.5	0.0	0.0	0.0
36.49	606.6	0.0	22636.9	0.0	0.0	0.0
36.50	606.6	0.0	-33679.9	0.0	0.0	0.0
36.51	606.6	0.0	34108.3	0.0	0.0	0.0
36.52	606.6	0.0	-22257.6	0.0	0.0	0.0
36.53	606.6	0.0	27626.2	0.0	0.0	0.0
36.54	606.6	0.0	-28721.8	0.0	0.0	0.0
36.55	606.6	0.0	29119.1	0.0	0.0	0.0
36.56	606.6	0.0	-27215.7	0.0	0.0	0.0
36.57	606.6	0.0	26970.2	0.0	0.0	0.0
36.58	606.6	0.0	-38002.5	0.0	0.0	0.0
36.59	606.6	0.0	38441.6	0.0	0.0	0.0
36.60	606.6	0.0	-26580.2	0.0	0.0	0.0
36.61	606.6	0.0	31959.4	0.0	0.0	0.0
36.62	606.6	0.0	-33044.3	0.0	0.0	0.0
36.63	606.6	0.0	33452.4	0.0	0.0	0.0
36.64	606.6	0.0	-31538.3	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni		$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$					188194.0 N
Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]	
1	206400.0	152888.9	152888.9	206400.0	229333.4	188194.0	
2	144971.4	169133.3	144971.4	189888.0	210986.7	188194.0	
3	131047.7	240800.0	131047.7	206400.0	229333.4	188194.0	

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 36, CMB n. 59)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	40.00	0.00	12815.5	152888.9	0.083822	Ok
2	100.00	0.00	12815.5	144971.4	0.088400	Ok
3	160.00	0.00	12815.5	131047.7	0.097792	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$$

$$VER \rightarrow FV \leq 1$$

**Verifica a trazione controvento** (Nodo n. 36, CMB n. 59)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	961617.6 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	38441.6 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.043170$ Ok		

**Trave lato 3+**

Tipo di profilo: IPE 300

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 221.0 x 136.0 x 7 (due piastre)

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
36.1	6866.2	0.5	1664.0	0.0	0.0	-318.0
36.2	16437.6	0.6	1519.4	0.0	0.0	529.0
36.3	6866.2	-0.1	-1696.3	0.0	0.0	319.0
36.4	16437.6	-0.1	-1823.3	0.0	0.0	1103.0
36.5	3991.5	0.5	1664.2	0.0	0.0	-470.0
36.6	13562.9	0.6	1519.5	0.0	0.0	377.0
36.7	3991.5	-0.1	-1700.5	0.0	0.0	191.0
36.8	13562.9	-0.1	-1827.5	0.0	0.0	975.0
36.9	6866.2	0.4	980.6	0.0	0.0	-116.0
36.10	20539.7	0.4	778.8	0.0	0.0	1085.0
36.11	6866.2	0.0	-1022.4	0.0	0.0	295.0
36.12	20539.7	0.0	-1222.5	0.0	0.0	1503.0
36.13	3991.5	0.4	980.7	0.0	0.0	-268.0
36.14	17665.0	0.4	779.0	0.0	0.0	933.0
36.15	3991.5	0.0	-1025.1	0.0	0.0	160.0
36.16	17665.0	0.0	-1225.2	0.0	0.0	1368.0
36.17	6866.2	0.4	1190.5	0.0	0.0	-146.0
36.18	16437.6	0.4	1045.8	0.0	0.0	702.0
36.19	6866.2	0.0	-809.8	0.0	0.0	300.0
36.20	16437.6	0.0	-953.6	0.0	0.0	1155.0
36.21	3991.5	0.4	1190.7	0.0	0.0	-298.0
36.22	13562.9	0.4	1046.0	0.0	0.0	550.0
36.23	3991.5	0.0	-812.5	0.0	0.0	166.0
36.24	13562.9	0.0	-956.2	0.0	0.0	1020.0
36.25	6866.2	0.5	731.0	0.0	0.0	-161.0
36.26	16437.6	0.5	586.4	0.0	0.0	686.0
36.27	6866.2	0.1	-1250.4	0.0	0.0	258.0
36.28	16437.6	0.1	-1394.2	0.0	0.0	1113.0
36.29	3991.5	0.5	731.2	0.0	0.0	-313.0
36.30	13562.9	0.5	586.6	0.0	0.0	534.0
36.31	3991.5	0.1	-1253.1	0.0	0.0	124.0
36.32	13562.9	0.1	-1396.9	0.0	0.0	978.0



36.33	9907.9	-120.0	551.6	0.0	0.0	2164.0
36.34	10034.7	-4653.3	1694.6	0.0	0.0	719.0
36.35	10345.5	4653.7	-1652.8	0.0	0.0	-1168.0
36.36	10472.3	120.1	-623.3	0.0	0.0	-1420.0
36.37	9921.1	503.3	452.7	0.0	0.0	2234.0
36.38	10021.5	-5276.6	1793.5	0.0	0.0	649.0
36.39	10358.8	5277.0	-1745.6	0.0	0.0	-1164.0
36.40	10459.1	-503.2	-530.5	0.0	0.0	-1424.0
36.41	10075.9	2530.5	82.9	0.0	0.0	1342.0
36.42	10202.7	-2003.0	1157.7	0.0	0.0	588.0
36.43	10177.6	2003.1	-1241.6	0.0	0.0	279.0
36.44	10304.4	-2530.4	-135.1	0.0	0.0	-786.0
36.45	10089.1	3153.9	-9.9	0.0	0.0	1346.0
36.46	10189.5	-2626.3	1256.5	0.0	0.0	519.0
36.47	10190.8	2626.4	-1334.4	0.0	0.0	283.0
36.48	10291.2	-3153.7	-36.2	0.0	0.0	-856.0
36.49	9913.1	6839.9	-1458.4	0.0	0.0	1698.0
36.50	10335.9	-8271.6	2199.7	0.0	0.0	-1540.0
36.51	10044.4	8272.0	-2102.5	0.0	0.0	510.0
36.52	10467.2	-6839.6	1489.7	0.0	0.0	-2030.0
36.53	9963.5	7635.1	-1581.8	0.0	0.0	1264.0
36.54	10386.3	-7476.5	2038.6	0.0	0.0	-1579.0
36.55	9994.0	7476.9	-1979.1	0.0	0.0	945.0
36.56	10416.8	-7634.7	1650.8	0.0	0.0	-1991.0
36.57	9957.2	8917.7	-1767.7	0.0	0.0	1711.0
36.58	10291.8	-10349.3	2529.3	0.0	0.0	-1772.0
36.59	10088.5	10349.8	-2411.7	0.0	0.0	524.0
36.60	10423.1	-8917.3	1819.3	0.0	0.0	-2262.0
36.61	10007.6	9712.8	-1891.0	0.0	0.0	1277.0
36.62	10342.2	-9554.2	2368.3	0.0	0.0	-1811.0
36.63	10038.1	9554.6	-2288.4	0.0	0.0	958.0
36.64	10372.7	-9712.4	1980.4	0.0	0.0	-2223.0

## Calcolo resistenze

### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	80266.7	97696.0	80266.7	56507.7	97696.0	56507.7
2	80266.7	97696.0	80266.7	63571.2	73272.0	63571.2
3	80266.7	97696.0	80266.7	63571.2	73272.0	63571.2
4	80266.7	97696.0	80266.7	56507.7	97696.0	56507.7

### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

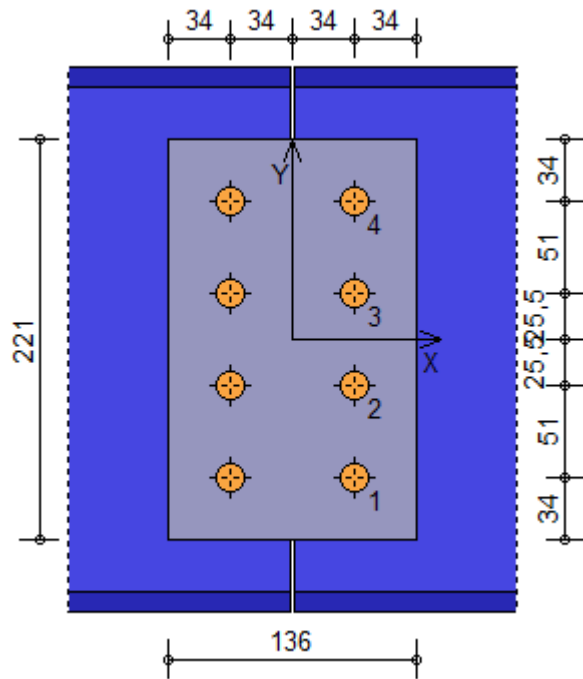
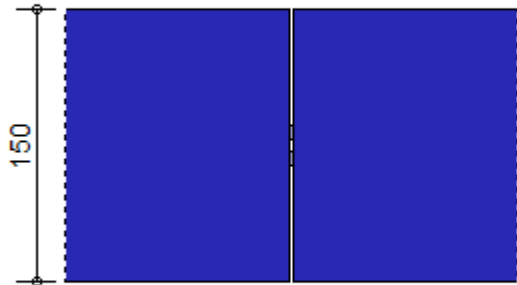
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

Bulloni Anima (Nodo n. 36, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	34.00	-76.50	5144.0	56507.7	0.091032	Ok
2	34.00	-25.50	5144.0	63571.2	0.080917	Ok
3	34.00	25.50	5144.0	63571.2	0.080917	Ok
4	34.00	76.50	5144.0	56507.7	0.091032	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 36, CMB n. 58)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1409048.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1290908.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1290908.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	2529.3 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.001959 \quad Ok$		

### Verifica dei coprighiunti d'anima

#### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	810333.4 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	663163.2 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	663163.2 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	810333.4 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	467846.2 N

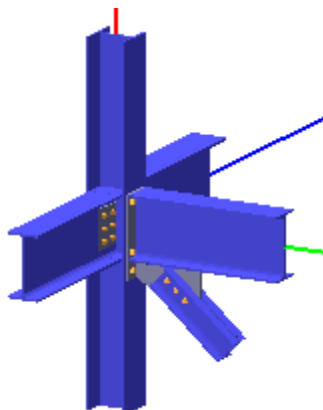
#### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 36, CMB n. 58)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	2529.3 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.003814 \quad Ok$		

#### Verifica per taglio (Nodo n. 36, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	20539.7 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.043903 \quad Ok$		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 38



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Controvento Col. Inf. ÷ Trave 2+

Tipo di profilo: 2 UPN 120 schiena-schiena a dist.= 10.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 20 \text{ mm}$   $A_{res} = 245.0 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 21 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
38.1	788.6	0.0	50336.3	0.0	0.0	0.0
38.2	788.6	0.0	46284.2	0.0	0.0	0.0
38.3	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
38.4	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
38.5	606.6	0.0	54655.3	0.0	0.0	0.0
38.6	606.6	0.0	50605.0	0.0	0.0	0.0
38.7	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.8	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.9	788.6	0.0	31714.1	0.0	0.0	0.0
38.10	788.6	0.0	25426.2	0.0	0.0	0.0
38.11	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
38.12	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
38.13	606.6	0.0	36033.1	0.0	0.0	0.0
38.14	606.6	0.0	29745.1	0.0	0.0	0.0
38.15	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.16	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.17	788.6	0.0	36879.6	0.0	0.0	0.0
38.18	788.6	0.0	32829.3	0.0	0.0	0.0
38.19	788.6	0.0	904.9	0.0	0.0	0.0
38.20	788.6	0.0	905.0	0.0	0.0	0.0
38.21	606.6	0.0	41198.5	0.0	0.0	0.0
38.22	606.6	0.0	37148.2	0.0	0.0	0.0
38.23	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.24	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0

38.25	788.6	0.0	35284.1	0.0	0.0	0.0
38.26	788.6	0.0	31551.6	0.0	0.0	0.0
38.27	788.6	0.0	905.0	0.0	0.0	0.0
38.28	788.6	0.0	905.0	0.0	0.0	0.0
38.29	606.6	0.0	39603.1	0.0	0.0	0.0
38.30	606.6	0.0	35552.8	0.0	0.0	0.0
38.31	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.32	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.33	606.6	0.0	25508.1	0.0	0.0	0.0
38.34	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.35	606.6	0.0	13329.6	0.0	0.0	0.0
38.36	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.37	606.6	0.0	26696.8	0.0	0.0	0.0
38.38	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.39	606.6	0.0	14518.3	0.0	0.0	0.0
38.40	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.41	606.6	0.0	66172.7	0.0	0.0	0.0
38.42	606.6	0.0	13552.3	0.0	0.0	0.0
38.43	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.44	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.45	606.6	0.0	67361.5	0.0	0.0	0.0
38.46	606.6	0.0	12363.5	0.0	0.0	0.0
38.47	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.48	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.49	606.6	0.0	82636.1	0.0	0.0	0.0
38.50	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.51	606.6	0.0	78982.6	0.0	0.0	0.0
38.52	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.53	606.6	0.0	94835.5	0.0	0.0	0.0
38.54	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.55	606.6	0.0	66783.2	0.0	0.0	0.0
38.56	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0
38.57	606.6	0.0	86598.7	0.0	0.0	0.0
38.58	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.59	606.6	0.0	82945.2	0.0	0.0	0.0
38.60	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.61	606.6	0.0	98798.1	0.0	0.0	0.0
38.62	606.6	0.0	696.0	0.0	0.0	0.0
38.63	606.6	0.0	70745.7	0.0	0.0	0.0
38.64	606.6	0.0	696.1	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	172000.0	152888.6	152888.6	172000.0	229333.3	172000.0
2	120809.5	169133.3	120809.5	158240.0	210986.7	158240.0
3	109206.3	240800.0	109206.3	172000.0	229333.3	172000.0

### Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 38, CMB n. 61)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	40.00	0.00	32933.3	152888.6	0.215407	Ok
2	100.00	0.00	32933.3	120809.5	0.272605	Ok
3	160.00	0.00	32933.3	109206.3	0.301570	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 38, CMB n. 61)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	890476.3 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	961617.6 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	890476.3 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	98798.1 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.110950 \quad Ok$		

### Trave lato 3+

Tipo di profilo: IPE 360

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Coprighiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprighiunti anima [mm]: 247.0 x 152.0 x 10 (due piastre)

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 18 \text{ mm}$   $A_{res} = 190.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 19 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

### Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
38.1	23511.2	-11.2	3812.9	3386.0	0.0	-2696.0
38.2	59758.2	-13.3	3048.3	2531.0	0.0	-8998.0
38.3	25824.4	18.6	-4360.3	4154.0	0.0	-3362.0
38.4	62064.2	17.4	-5066.7	3996.0	0.0	-9623.0
38.5	12957.6	-10.1	3874.4	3863.0	0.0	-985.0
38.6	49204.7	-12.2	3110.1	3010.0	0.0	-7287.0
38.7	15278.9	18.6	-4370.0	3843.0	0.0	-1697.0
38.8	51518.7	17.4	-5076.5	3684.0	0.0	-7958.0
38.9	23989.1	-7.4	2016.1	1973.0	0.0	-2918.0
38.10	75767.0	-10.5	946.5	712.0	0.0	-11905.0
38.11	25380.5	10.6	-2781.9	2456.0	0.0	-3326.0
38.12	77147.1	9.0	-3761.0	2276.0	0.0	-12249.0
38.13	13435.5	-6.4	2077.7	2451.0	0.0	-1207.0
38.14	65213.5	-9.4	1008.0	1189.0	0.0	-10194.0
38.15	14835.0	10.5	-2791.7	2144.0	0.0	-1660.0
38.16	66601.6	9.0	-3770.8	1964.0	0.0	-10584.0
38.17	24035.1	-2.6	2817.6	5128.0	0.0	-2913.0
38.18	60282.2	-4.7	2053.2	4274.0	0.0	-9215.0
38.19	25436.1	14.3	-2030.3	4767.0	0.0	-3372.0
38.20	61675.9	13.1	-2736.8	4609.0	0.0	-9633.0
38.21	13481.6	-1.5	2879.1	5606.0	0.0	-1202.0
38.22	49728.7	-3.6	2114.7	4752.0	0.0	-7504.0
38.23	14890.6	14.3	-2040.1	4456.0	0.0	-1706.0
38.24	51130.4	13.1	-2746.5	4297.0	0.0	-7968.0
38.25	24006.8	-11.9	850.1	-618.0	0.0	-2456.0
38.26	60253.8	-13.8	128.7	-1348.0	0.0	-8754.0
38.27	25406.6	5.8	-3832.2	-449.0	0.0	-2895.0
38.28	61646.4	4.6	-4538.6	-607.0	0.0	-9156.0
38.29	13453.3	-10.9	911.7	-140.0	0.0	-745.0

38.30	49700.4	-13.0	147.3	-994.0	0.0	-7047.0
38.31	14861.1	5.8	-3842.0	-760.0	0.0	-1229.0
38.32	51100.9	4.6	-4548.4	-919.0	0.0	-7491.0
38.33	32451.9	-152.0	-3131.2	-199290.0	0.0	-5192.0
38.34	34122.5	-127.6	-780.5	-170582.0	0.0	-7234.0
38.35	40896.1	126.6	-115.2	172055.0	0.0	-4615.0
38.36	42540.9	154.0	2355.2	202939.0	0.0	-6617.0
38.37	32411.0	-155.0	-3186.1	-203969.0	0.0	-5150.0
38.38	34162.1	-124.4	-717.6	-165763.0	0.0	-7243.0
38.39	40855.2	123.5	-170.1	167376.0	0.0	-4573.0
38.40	42580.4	157.2	2418.1	207758.0	0.0	-6626.0
38.41	32967.4	-94.4	-2949.8	-132226.0	0.0	-2238.0
38.42	34674.3	-72.9	-487.4	-106303.0	0.0	-5018.0
38.43	40337.1	72.7	-380.4	108252.0	0.0	-7001.0
38.44	41981.4	101.4	2382.4	140349.0	0.0	-8363.0
38.45	32926.4	-97.4	-3004.7	-136905.0	0.0	-2197.0
38.46	34715.3	-69.9	-432.5	-101624.0	0.0	-5060.0
38.47	40297.5	69.5	-443.3	103433.0	0.0	-6992.0
38.48	42020.9	104.6	2445.3	145168.0	0.0	-8372.0
38.49	33415.9	-79.6	-4948.5	-99562.0	0.0	-1747.0
38.50	38987.3	4.4	3540.3	-2404.0	0.0	-8607.0
38.51	35949.2	4.0	-4043.6	11841.0	0.0	-1574.0
38.52	41512.8	88.9	4481.0	109652.0	0.0	-8422.0
38.53	33570.5	-62.3	-4894.0	-79443.0	0.0	-861.0
38.54	39155.1	20.2	3532.1	16373.0	0.0	-8083.0
38.55	35794.5	-13.3	-4098.1	-8278.0	0.0	-2460.0
38.56	41344.9	73.1	4489.1	90875.0	0.0	-8946.0
38.57	33279.5	-89.7	-5131.4	-115159.0	0.0	-1608.0
38.58	39119.1	15.1	3749.9	13660.0	0.0	-8636.0
38.59	35812.8	-6.1	-4226.6	-3756.0	0.0	-1435.0
38.60	41644.6	99.6	4690.6	125716.0	0.0	-8451.0
38.61	33434.1	-72.4	-5077.0	-95040.0	0.0	-722.0
38.62	39286.9	30.9	3741.7	32437.0	0.0	-8113.0
38.63	35658.2	-23.4	-4281.0	-23875.0	0.0	-2321.0
38.64	41476.7	83.8	4698.8	106939.0	0.0	-8975.0

## Calcolo resistenze

### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 146574.2 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	129000.0	123840.0	123840.0	90816.0	123840.0	90816.0
2	129000.0	123840.0	123840.0	102168.0	92880.0	92880.0
3	129000.0	123840.0	123840.0	102168.0	92880.0	92880.0
4	129000.0	123840.0	123840.0	90816.0	123840.0	90816.0

### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

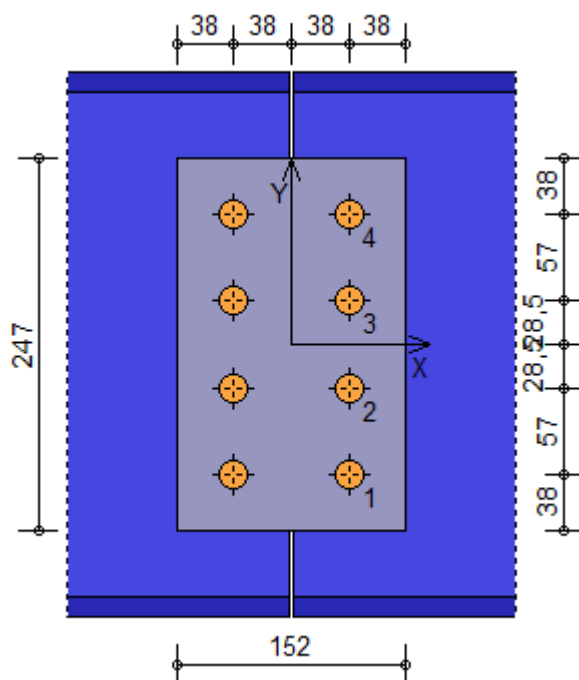
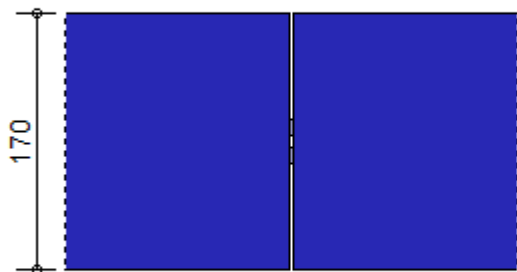
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

Bulloni Anima (Nodo n. 38, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	38.00	-85.50	19309.7	90816.0	0.212624	Ok
2	38.00	-28.50	19309.7	92880.0	0.207899	Ok
3	38.00	28.50	19309.7	92880.0	0.207899	Ok
4	38.00	85.50	19309.7	90816.0	0.212624	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 38, CMB n. 64)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1904048.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1763729.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1763729.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	4698.8 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.002664 \quad Ok$		

### Verifica dei coprighiunti d'anima

#### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1293810.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1058832.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1058832.0 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	1293810.0 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	746981.3 N

#### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 38, CMB n. 64)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	4698.8 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.004438 \quad Ok$		

#### Verifica per taglio (Nodo n. 38, CMB n. 12)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	77147.1 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.103278 \quad Ok$		

### Trave lato 3-

Tipo di profilo: IPE 300

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$   
 Classe sezione: 1

Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$   
 Coprigiunti anima [mm]: 190.0 x 152.0 x 8 (due piastre)

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 (  $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$  )  
 Diametro  $\varnothing = 18 \text{ mm}$   $A_{res} = 190.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)  
 Diametro foro  $\varnothing_0 = 19 \text{ mm}$   
 Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
38.1	6866.2	-0.5	1384.1	0.0	0.0	-218.0
38.2	16437.6	-0.4	1208.1	0.0	0.0	578.0
38.3	6866.2	0.1	-1318.2	0.0	0.0	264.0
38.4	16437.7	0.1	-1490.7	0.0	0.0	1031.0
38.5	3991.4	-0.5	1420.9	0.0	0.0	-372.0
38.6	13562.9	-0.5	1245.0	0.0	0.0	424.0
38.7	3991.4	0.1	-1287.2	0.0	0.0	142.0
38.8	13562.9	0.1	-1459.7	0.0	0.0	910.0
38.9	6866.2	-0.3	824.8	0.0	0.0	-60.0
38.10	20539.7	-0.3	575.4	0.0	0.0	1070.0
38.11	6866.2	0.0	-760.0	0.0	0.0	234.0
38.12	20539.7	0.0	-1003.9	0.0	0.0	1320.0
38.13	3991.4	-0.3	861.7	0.0	0.0	-214.0
38.14	17665.0	-0.3	612.3	0.0	0.0	916.0
38.15	3991.5	0.0	-729.0	0.0	0.0	112.0
38.16	17665.0	0.0	-972.9	0.0	0.0	1198.0
38.17	6866.2	-0.3	1065.7	0.0	0.0	-23.0
38.18	16437.7	-0.3	889.8	0.0	0.0	773.0
38.19	6866.2	0.0	-516.1	0.0	0.0	306.0
38.20	16437.7	0.0	-688.6	0.0	0.0	1074.0
38.21	3991.4	-0.3	1102.6	0.0	0.0	-177.0
38.22	13562.9	-0.3	926.7	0.0	0.0	619.0
38.23	3991.5	0.0	-485.1	0.0	0.0	184.0
38.24	13562.9	0.0	-657.5	0.0	0.0	952.0
38.25	6866.2	-0.5	629.9	0.0	0.0	-182.0
38.26	16437.7	-0.4	466.0	0.0	0.0	611.0
38.27	6866.2	-0.1	-906.8	0.0	0.0	132.0
38.28	16437.7	-0.1	-1079.3	0.0	0.0	900.0
38.29	3991.4	-0.5	666.8	0.0	0.0	-336.0
38.30	13562.9	-0.5	490.9	0.0	0.0	461.0
38.31	3991.4	-0.1	-875.8	0.0	0.0	10.0
38.32	13562.9	-0.1	-1048.2	0.0	0.0	778.0
38.33	10846.8	-2181.9	-4513.9	0.0	0.0	1143.0
38.34	10611.1	2848.9	-3930.5	0.0	0.0	158.0
38.35	9769.1	-2849.0	3697.7	0.0	0.0	605.0
38.36	9533.4	2181.8	4252.5	0.0	0.0	-402.0
38.37	10821.6	-2757.0	-4533.1	0.0	0.0	1172.0
38.38	10636.3	3424.0	-3907.3	0.0	0.0	105.0
38.39	9743.9	-3424.1	3678.5	0.0	0.0	634.0
38.40	9558.6	2756.9	4275.7	0.0	0.0	-455.0
38.41	10594.0	-6070.5	-2832.4	0.0	0.0	1620.0
38.42	10358.4	-1039.4	-2246.1	0.0	0.0	1171.0
38.43	10021.9	1039.4	1973.4	0.0	0.0	-279.0
38.44	9786.2	6070.1	2712.9	0.0	0.0	-1761.0
38.45	10568.8	-6645.5	-2851.5	0.0	0.0	1649.0
38.46	10383.6	-464.4	-2226.9	0.0	0.0	1142.0



38.47	9996.7	464.3	1950.2	0.0	0.0	-226.0
38.48	9811.4	6645.2	2736.0	0.0	0.0	-1814.0
38.49	10744.5	-8285.0	-2323.9	0.0	0.0	1479.0
38.50	9959.0	8484.7	-203.7	0.0	0.0	-1767.0
38.51	10421.2	-8485.1	139.5	0.0	0.0	1318.0
38.52	9635.7	8284.5	2251.2	0.0	0.0	-1935.0
38.53	10668.7	-9451.5	-1819.5	0.0	0.0	1622.0
38.54	9883.2	7318.2	258.2	0.0	0.0	-1359.0
38.55	10497.1	-7318.6	-364.9	0.0	0.0	1175.0
38.56	9711.5	9451.0	1789.3	0.0	0.0	-2343.0
38.57	10660.6	-10201.8	-2387.7	0.0	0.0	1576.0
38.58	10042.9	10401.5	-126.5	0.0	0.0	-1943.0
38.59	10337.3	-10402.0	75.7	0.0	0.0	1415.0
38.60	9719.6	10201.4	2328.4	0.0	0.0	-2112.0
38.61	10584.7	-11368.4	-1883.3	0.0	0.0	1719.0
38.62	9967.1	9235.0	335.4	0.0	0.0	-1536.0
38.63	10413.1	-9235.4	-428.7	0.0	0.0	1271.0
38.64	9795.5	11367.8	1866.5	0.0	0.0	-2519.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 146574.2 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	103200.0	109908.0	103200.0	72652.8	109908.0	72652.8
2	103200.0	109908.0	103200.0	81734.4	82431.0	81734.4
3	103200.0	109908.0	103200.0	72652.8	109908.0	72652.8

#### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

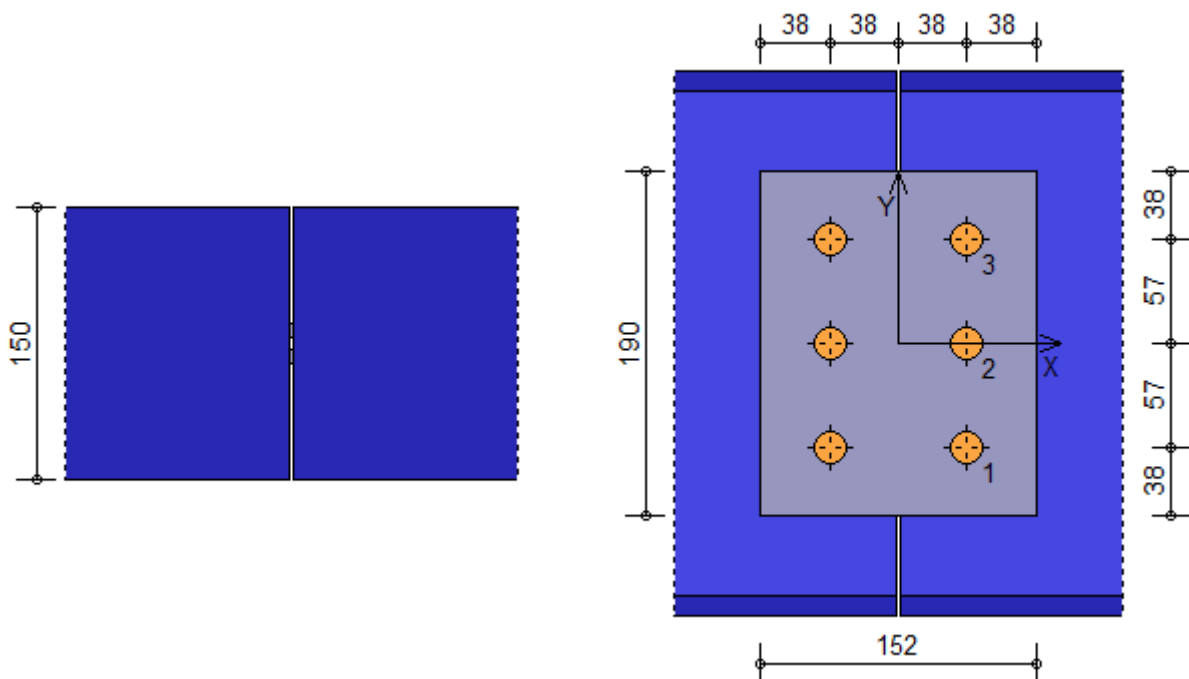
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

#### Bulloni Anima (Nodo n. 38, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV VER
-------	--------	--------	----------------	----------------	--------

1	38.00	-57.00	6854.7	72652.8	0.094349	Ok
2	38.00	0.00	6854.7	81734.4	0.083866	Ok
3	38.00	57.00	6854.7	72652.8	0.094349	Ok

#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV \leq 1$

#### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 38, CMB n. 40)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1409048.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1288586.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1288586.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	4275.7 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.003318 \quad Ok$		

#### Verifica dei coprigiunti d'anima

##### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	796190.5 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	658828.8 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	658828.8 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	796190.5 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	459680.8 N

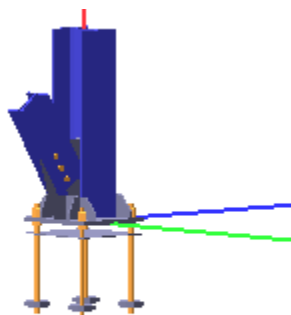
##### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 38, CMB n. 40)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	4275.7 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.006490 \quad Ok$		

##### Verifica per taglio (Nodo n. 38, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	20539.7 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.044683 \quad Ok$		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 43



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Colonna

Tipo di profilo: HEA 200

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 352.2 x 380.0 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 10.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 10.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 24 \text{ mm}$   $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 10 \text{ mm}$

### Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
43.1	2906.0	2638.1	-38141.7	-109158.0	-6416000.0	-80.0
43.2	3486.4	2334.0	-42743.4	-112419.0	-6762000.0	-76.0
43.3	2937.6	1596.7	-39600.4	72942.0	-5798000.0	-331.0
43.4	3517.6	1292.2	-44201.5	69693.0	-6145000.0	-327.0
43.5	-220.7	5195.3	-16207.7	-127123.0	-2389000.0	-51.0
43.6	359.7	4891.4	-20809.1	-130385.0	-2735000.0	-47.0
43.7	-188.8	4150.1	-17673.8	54988.0	-1772000.0	-302.0
43.8	391.2	3845.6	-22274.9	51739.0	-2118000.0	-298.0
43.9	2912.7	2405.8	-38474.7	-72622.0	-6292000.0	-129.0
43.10	4178.3	1640.4	-47910.7	-75145.0	-7350000.0	-127.0
43.11	2932.7	1864.0	-39216.0	36165.0	-5924000.0	-279.0
43.12	4197.8	1098.3	-48650.8	33658.0	-6983000.0	-278.0
43.13	-214.0	4962.9	-16540.7	-90587.0	-2265000.0	-100.0
43.14	1051.6	4197.7	-25976.6	-93110.0	-3323000.0	-99.0
43.15	-193.7	4417.4	-17289.4	18212.0	-1897000.0	-250.0
43.16	1071.4	3651.7	-26724.1	15705.0	-2956000.0	-249.0

43.17	-2580.5	1901.4	-39581.3	-66424.0	-2064000.0	-144.0
43.18	-2000.1	1597.5	-44182.6	-69685.0	-2410000.0	-141.0
43.19	-2559.9	1376.7	-40296.4	42256.0	-1697000.0	-294.0
43.20	-1979.9	1072.3	-44897.3	39006.0	-2043000.0	-291.0
43.21	-5707.2	4458.7	-17647.2	-84389.0	1963000.0	-116.0
43.22	-5126.8	4154.8	-22248.5	-87650.0	1617000.0	-112.0
43.23	-5686.3	3930.1	-18369.7	24302.0	2330000.0	-265.0
43.24	-5106.3	3625.7	-22970.8	21053.0	1983000.0	-262.0
43.25	5623.4	8459.1	-28503.6	-123925.0	-8356000.0	-201.0
43.26	6204.0	8181.2	-33062.9	-127333.0	-8703000.0	-197.0
43.27	5644.9	8030.9	-29062.3	-15789.0	-7992000.0	-351.0
43.28	6225.0	7726.5	-33663.3	-19038.0	-8339000.0	-347.0
43.29	2496.7	11016.3	-6569.5	-141891.0	-4329000.0	-172.0
43.30	3077.0	10712.4	-11170.8	-145153.0	-4675000.0	-168.0
43.31	2518.5	10584.3	-7135.6	-33743.0	-3966000.0	-322.0
43.32	3098.6	10279.9	-11736.6	-36992.0	-4312000.0	-318.0
43.33	7850.2	30637.6	18245.2	-291506.0	-12450000.0	-393.0
43.34	8315.0	-30017.8	-80841.7	228729.0	-13290000.0	465.0
43.35	1103.6	21685.2	9520.4	-166070.0	1241000.0	-554.0
43.36	1565.4	-39040.4	-89675.6	354639.0	411287.0	302.0
43.37	7789.5	25653.5	10130.3	-256181.0	-12300000.0	-436.0
43.38	8376.0	-25031.5	-72723.1	193379.0	-13440000.0	508.0
43.39	1042.8	16701.2	1405.6	-130745.0	1393000.0	-597.0
43.40	1626.4	-34054.0	-81557.0	319289.0	259256.0	345.0
43.41	7337.4	-12516.7	-51266.3	123956.0	-11430000.0	-1525.0
43.42	7798.8	-72992.2	-150063.8	643528.0	-12260000.0	-667.0
43.43	1616.5	64638.4	78710.5	-580467.0	218045.0	577.0
43.44	2088.3	4183.6	-20050.6	-61673.0	-638525.0	1435.0
43.45	7276.7	-17500.7	-59381.2	159281.0	-11280000.0	-1568.0
43.46	7859.5	-68052.7	-142021.1	608203.0	-12410000.0	-623.0
43.47	1555.5	59646.3	70582.8	-545116.0	370076.0	534.0
43.48	2149.3	9170.0	-11931.9	-97023.0	-790556.0	1478.0
43.49	4950.6	98067.7	130469.4	-853778.0	-6696000.0	-1450.0
43.50	6503.1	-103684.4	-199119.5	878050.0	-9491000.0	1409.0
43.51	2926.6	95383.3	127853.9	-816147.0	-2588000.0	-1498.0
43.52	4478.3	-106421.4	-201818.7	915822.0	-5382000.0	1361.0
43.53	4796.7	85133.0	109634.6	-729139.0	-6389000.0	-1790.0
43.54	6346.3	-116671.7	-220039.6	1003000.0	-9177000.0	1070.0
43.55	3080.4	108318.0	148688.7	-940787.0	-2894000.0	-1159.0
43.56	4635.1	-93434.1	-180898.7	790929.0	-5697000.0	1700.0
43.57	4748.1	81462.6	103433.5	-736027.0	-6192000.0	-1594.0
43.58	6706.5	-87079.3	-172083.6	760216.0	-9998000.0	1553.0
43.59	2724.1	78778.2	100818.1	-698396.0	-2084000.0	-1642.0
43.60	4681.6	-89763.7	-174697.6	797988.0	-5889000.0	1504.0
43.61	4594.3	68527.9	82598.7	-611388.0	-5885000.0	-1933.0
43.62	6549.6	-100014.1	-192918.4	885109.0	-9683000.0	1213.0
43.63	2877.9	91712.9	121652.9	-823036.1	-2390000.0	-1302.0
43.64	4838.5	-76828.9	-153862.6	673095.0	-6204000.0	1844.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento flangia

$$B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$$

Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	90732.3	90732.3
2	90732.3	90732.3
3	90732.3	90732.3
4	90732.3	90732.3

### Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni

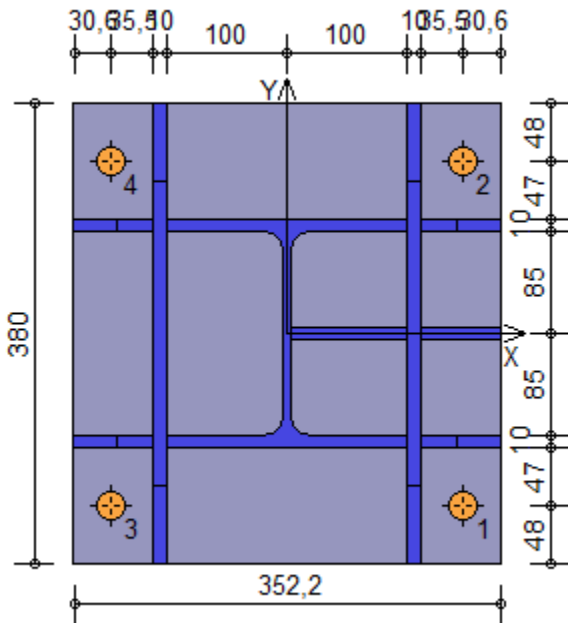
$$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$$

135499.7 N

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	165120.0	135499.7	171983.9	135499.7
2	165120.0	135499.7	171983.9	135499.7
3	165120.0	135499.7	171983.9	135499.7
4	165120.0	135499.7	171983.9	135499.7

**Legenda**

- $F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x
- $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x
- $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y
- $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



**Verifiche sui bulloni**

1-Taglio e trazione (Nodo n. 43, CMB n. 55)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	145.50	-142.00	27089.5	135499.7	30460.6	90732.3	0.439723	Ok
2	145.50	142.00	27091.5	135499.7	40650.8	90732.3	0.519959	Ok
3	-145.50	-142.00	27089.4	135499.7	33693.6	90732.3	0.465174	Ok
4	-145.50	142.00	27091.4	135499.7	43883.7	90732.3	0.545410	Ok

2-Trazione (Nodo n. 43, CMB n. 49)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	145.50	-142.00	19361.6	90732.3	0.213393	Ok
2	145.50	142.00	42939.1	90732.3	0.473251	Ok
3	-145.50	-142.00	22295.6	90732.3	0.245729	Ok
4	-145.50	142.00	45873.1	90732.3	0.505587	Ok

**Legenda**

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone
- $F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone
- $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / ( 1.4 \cdot F_{t,Rd} )$
- $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV_i \leq 1$

**Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)**

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in  $N/mm^2$ .

Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 43, CMB n. 54)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_1$	VER <sub>1</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-19.43	0.00	0.54	19.44	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-19.52	0.00	0.54	19.53	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-20.48	0.00	0.54	20.49	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-20.57	0.00	0.54	20.58	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-15.06	0.00	-14.18	20.69	Ok
Ala inferiore esterno	-16.16	0.00	-14.18	21.50	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-16.54	0.00	-14.18	21.79	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-14.25	0.00	-14.18	20.10	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-14.75	0.00	-14.18	20.46	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-15.35	0.00	-14.18	20.90	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-15.73	0.00	-14.18	21.18	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-14.06	0.00	0.54	14.07	Ok
Anima lato destro	-14.17	0.00	0.54	14.18	Ok
Anima lato sinistro	-14.17	0.00	0.54	14.18	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-15.03	0.00	0.54	15.04	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-6.52	0.00	-14.18	15.61	Ok
Ala superiore interno lato destro	-7.02	0.00	-14.18	15.82	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-7.62	0.00	-14.18	16.10	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-8.00	0.00	-14.18	16.28	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-5.71	0.00	-14.18	15.29	Ok
Ala superiore esterno	-6.81	0.00	-14.18	15.73	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-7.20	0.00	-14.18	15.90	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-5.53	0.00	0.54	5.55	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-6.49	0.00	0.54	6.51	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 43, CMB n. 54)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_2$	VER <sub>2</sub>
Nerv. verticale lato destro esterno	-19.43	0.00	0.54	19.43	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-19.52	0.00	0.54	19.52	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-20.48	0.00	0.54	20.48	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-20.57	0.00	0.54	20.57	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-15.06	0.00	-14.18	15.06	Ok
Ala inferiore esterno	-16.16	0.00	-14.18	16.16	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-16.54	0.00	-14.18	16.54	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-14.25	0.00	-14.18	14.25	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-14.75	0.00	-14.18	14.75	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-15.35	0.00	-14.18	15.35	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-15.73	0.00	-14.18	15.73	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-14.06	0.00	0.54	14.06	Ok
Anima lato destro	-14.17	0.00	0.54	14.17	Ok
Anima lato sinistro	-14.17	0.00	0.54	14.17	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-15.03	0.00	0.54	15.03	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-6.52	0.00	-14.18	6.52	Ok
Ala superiore interno lato destro	-7.02	0.00	-14.18	7.02	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-7.62	0.00	-14.18	7.62	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	-8.00	0.00	-14.18	8.00	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-5.71	0.00	-14.18	5.71	Ok
Ala superiore esterno	-6.81	0.00	-14.18	6.81	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	-7.20	0.00	-14.18	7.20	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	-5.53	0.00	0.54	5.53	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	-6.49	0.00	0.54	6.49	Ok

Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

$t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

$\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

### Verifiche a flessione piastra in zona compressa

#### Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 43, CMB n. 54)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 2,76 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 973,40 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 95,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 62577,1 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	16389240,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	4392464,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,268009 \text{ Ok}$		

#### Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale nella zona di destra (Nodo n. 43, CMB n. 54)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,53 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 581,83 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 66,1 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 63500,0 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	16630950,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1271071,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,076428 \text{ Ok}$		

#### Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale nella zona di sinistra (Nodo n. 43, CMB n. 54)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,79 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 681,00 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 66,1 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 317966,2 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	83276870,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	1487721,0 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,017865 \text{ Ok}$		

### Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 43, CMB n. 46)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	31781470,0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	12410000,0 N mm
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,390479 \text{ Ok}$		

### Ancoraggio

#### Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t = 400 \text{ mm}$
Lunghezza di aderenza	$L_a = 350 \text{ mm}$
Materiale rosette	Acciaio S235
Spessore rosette	$s_r = 20 \text{ mm}$
Diametro rosette	$\varnothing_r = 120 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

#### Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30,00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	24,90 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14,11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1,79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2,69 N/mm <sup>2</sup>

### Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 43, CMB n. 54)

$$p_{max} = 2,89 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

### Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

$$\text{Trazione di progetto dell'ancoraggio} \quad F_{t,an,Ed} = \max [ F_{t,Rd} ] = 90732,3 \text{ N}$$

Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ( $L_a = 350 \text{ mm}$ )

$$\text{Resistenza a trazione per aderenza} \quad F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 70882,5 \text{ N}$$

$$\text{Trazione di progetto residua} \quad F_{t,re,Ed} = F_{t,an,Ed} - F_{t,ad,Rd} = 19849,7 \text{ N}$$

### Verifica della rosetta

Momento di calcolo

Resistenza a flessione

$$M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.270636 \quad \text{Ok}$$

$M_{Ed} =$

$M_{c,Rd} =$

304462.9 N mm

1124989.0 N mm

### Compressione sul calcestruzzo

$$p_{cls} = 1.83 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \quad \text{Ok}$$

### Controvento Col. Sup. ÷ Trave 3-

Tipo di profilo: 2 UPN 140 schiena-schiena a dist.= 10.0 mm

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

#### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 20 \text{ mm}$   $A_{res} = 245.0 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 21 \text{ mm}$

#### Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
43.1	522.3	0.0	4130.6	0.0	0.0	0.0
43.2	522.3	0.0	3549.4	0.0	0.0	0.0
43.3	522.3	0.0	2230.2	0.0	0.0	0.0
43.4	522.3	0.0	1648.3	0.0	0.0	0.0
43.5	401.8	0.0	9192.7	0.0	0.0	0.0
43.6	401.8	0.0	8611.8	0.0	0.0	0.0
43.7	401.8	0.0	7285.0	0.0	0.0	0.0
43.8	401.8	0.0	6703.1	0.0	0.0	0.0
43.9	522.3	0.0	3704.7	0.0	0.0	0.0
43.10	522.3	0.0	2244.6	0.0	0.0	0.0
43.11	522.3	0.0	2722.6	0.0	0.0	0.0
43.12	522.3	0.0	1261.8	0.0	0.0	0.0
43.13	401.8	0.0	8766.8	0.0	0.0	0.0
43.14	401.8	0.0	7306.7	0.0	0.0	0.0
43.15	401.8	0.0	7777.4	0.0	0.0	0.0
43.16	401.8	0.0	6316.6	0.0	0.0	0.0
43.17	522.3	0.0	2746.3	0.0	0.0	0.0
43.18	522.3	0.0	2165.5	0.0	0.0	0.0
43.19	522.3	0.0	1796.6	0.0	0.0	0.0
43.20	522.3	0.0	1214.8	0.0	0.0	0.0
43.21	401.8	0.0	7808.5	0.0	0.0	0.0
43.22	401.8	0.0	7227.6	0.0	0.0	0.0
43.23	401.8	0.0	6851.4	0.0	0.0	0.0
43.24	401.8	0.0	6269.6	0.0	0.0	0.0
43.25	522.3	0.0	15220.6	0.0	0.0	0.0
43.26	522.3	0.0	14689.1	0.0	0.0	0.0
43.27	522.3	0.0	14454.7	0.0	0.0	0.0
43.28	522.3	0.0	13872.8	0.0	0.0	0.0
43.29	401.8	0.0	20282.7	0.0	0.0	0.0
43.30	401.8	0.0	19701.8	0.0	0.0	0.0
43.31	401.8	0.0	19509.5	0.0	0.0	0.0
43.32	401.8	0.0	18927.7	0.0	0.0	0.0
43.33	401.8	0.0	57617.6	0.0	0.0	0.0
43.34	401.8	0.0	-57769.5	0.0	0.0	0.0
43.35	401.8	0.0	40609.9	0.0	0.0	0.0
43.36	401.8	0.0	-74910.8	0.0	0.0	0.0
43.37	401.8	0.0	48132.8	0.0	0.0	0.0
43.38	401.8	0.0	-48280.3	0.0	0.0	0.0
43.39	401.8	0.0	31125.2	0.0	0.0	0.0
43.40	401.8	0.0	-65421.6	0.0	0.0	0.0



43.41	401.8	0.0	-24455.6	0.0	0.0	0.0
43.42	401.8	0.0	-139500.0	0.0	0.0	0.0
43.43	401.8	0.0	122300.0	0.0	0.0	0.0
43.44	401.8	0.0	7295.0	0.0	0.0	0.0
43.45	401.8	0.0	-33940.4	0.0	0.0	0.0
43.46	401.8	0.0	-130100.0	0.0	0.0	0.0
43.47	401.8	0.0	112800.0	0.0	0.0	0.0
43.48	401.8	0.0	16784.2	0.0	0.0	0.0
43.49	401.8	0.0	185900.0	0.0	0.0	0.0
43.50	401.8	0.0	-197900.0	0.0	0.0	0.0
43.51	401.8	0.0	180800.0	0.0	0.0	0.0
43.52	401.8	0.0	-203100.0	0.0	0.0	0.0
43.53	401.8	0.0	161300.0	0.0	0.0	0.0
43.54	401.8	0.0	-222600.0	0.0	0.0	0.0
43.55	401.8	0.0	205400.0	0.0	0.0	0.0
43.56	401.8	0.0	-178400.0	0.0	0.0	0.0
43.57	401.8	0.0	154300.0	0.0	0.0	0.0
43.58	401.8	0.0	-166300.0	0.0	0.0	0.0
43.59	401.8	0.0	149200.0	0.0	0.0	0.0
43.60	401.8	0.0	-171400.0	0.0	0.0	0.0
43.61	401.8	0.0	129700.0	0.0	0.0	0.0
43.62	401.8	0.0	-190900.0	0.0	0.0	0.0
43.63	401.8	0.0	173800.0	0.0	0.0	0.0
43.64	401.8	0.0	-146800.0	0.0	0.0	0.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 188194.0 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	172000.0	152888.9	152888.9	172000.0	240800.0	172000.0
2	120809.5	169133.3	120809.5	158240.0	221536.0	158240.0
3	109206.3	240800.0	109206.3	172000.0	240800.0	172000.0

### Legenda

$F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione x

$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento piastra in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y

### Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 43, CMB n. 54)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	40.00	0.00	74200.1	152888.9	0.485321	Ok
2	100.00	0.00	74200.1	120809.5	0.614191	Ok
3	160.00	0.00	74200.1	109206.3	0.679449	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

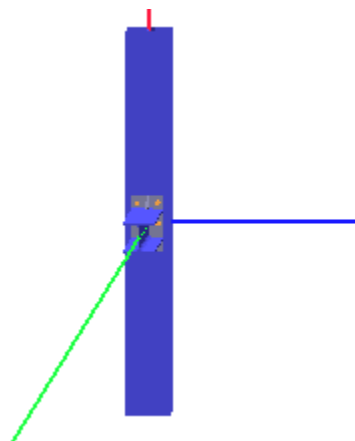
$$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$$

$$VER \rightarrow FV \leq 1$$

### Verifica a trazione controvento (Nodo n. 43, CMB n. 55)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1068572.0 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1172146.0 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1068572.0 N
Azione assiale di progetto	$N_{Ed} =$	205400.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.192219$ Ok		

## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 75, 80



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Trave lato 2+

Tipo di profilo: HEA 140

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Flangia:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 140.0 x 251.0 x 15.0 mm

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

### Saldature:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\beta_1 = 0.70$   $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo  $s_c = 8 \text{ mm}$

### Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
75.1	2347.8	0.2	3811.4	-19.0	-948959.0	-235.0
75.2	2008.1	0.1	11536.5	-24.0	-587031.5	-232.0
75.3	2142.2	-0.2	5226.9	262.0	-789931.1	326.0
75.4	1801.2	-0.2	12965.3	258.0	-426581.0	329.0
75.5	1105.9	0.1	3022.6	-4.3	-343988.5	-248.0
75.6	766.1	0.1	10747.7	-9.3	18349.5	-246.0
75.7	901.5	-0.3	4422.4	274.0	-185675.5	313.0
75.8	560.6	-0.3	12160.9	270.0	177684.0	315.0
75.9	2309.2	0.1	4061.6	32.0	-919626.0	-123.0
75.10	2003.1	0.1	14857.2	23.0	-499468.5	-118.0
75.11	2186.6	-0.2	4921.2	209.0	-824272.9	213.0
75.12	1878.7	-0.2	15737.5	203.0	-402638.5	218.0
75.13	1067.2	0.1	3272.7	46.0	-314248.0	-136.0
75.14	761.2	0.1	14068.4	37.0	105923.0	-131.0
75.15	945.9	-0.2	4116.7	222.0	-220121.5	199.0
75.16	638.0	-0.2	14933.1	215.0	201616.0	205.0
75.17	2252.7	0.1	4306.3	63.0	-877993.4	-114.0
75.18	1913.0	0.1	12031.4	58.0	-515196.0	-111.0

75.19	2131.8	-0.2	5151.7	241.0	-783599.0	221.0
75.20	1790.8	-0.2	12890.1	237.0	-420249.0	224.0
75.21	1010.8	0.0	3517.4	77.0	-272152.0	-127.0
75.22	671.0	0.0	11242.5	72.0	90186.0	-125.0
75.23	891.2	-0.2	4347.2	253.0	-179334.0	208.0
75.24	550.2	-0.2	12085.7	250.0	184016.0	210.0
75.25	1820.3	0.0	5260.9	95.0	-565049.4	-124.0
75.26	1480.6	0.0	12991.5	93.0	-202666.0	-122.0
75.27	1699.4	-0.2	6128.0	285.0	-470858.0	209.0
75.28	1358.4	-0.2	13866.4	281.0	-107508.0	212.0
75.29	578.3	0.0	4472.0	109.0	40332.5	-137.0
75.30	238.6	0.0	12197.2	104.0	402679.0	-135.0
75.31	458.8	-0.2	5323.5	297.0	133407.0	196.0
75.32	117.8	-0.2	13062.0	293.0	496757.0	199.0
75.33	-284.7	-618.1	14138.3	60519.0	775795.5	27549.0
75.34	4663.4	-670.9	1253.7	47249.0	-2823977.0	25134.0
75.35	-1153.3	671.0	11319.9	-47298.0	1403437.0	-25087.0
75.36	3789.5	618.1	-1518.8	-60570.0	-2191998.0	-27500.0
75.37	-377.9	-689.0	14375.7	62963.0	840629.5	28355.0
75.38	4756.7	-600.0	1016.0	44806.0	-2889114.0	24327.0
75.39	-1246.5	600.0	11557.3	-44854.0	1468583.0	-24280.0
75.40	3882.7	689.1	-1756.6	-63013.0	-2257144.0	-28307.0
75.41	-5944.0	-509.8	26694.7	59661.0	4894320.0	28277.0
75.42	-995.0	-562.6	13848.5	46412.0	1294475.0	25860.0
75.43	4501.8	562.7	-1245.7	-46462.0	-2712329.0	-25812.0
75.44	9451.9	509.8	-14107.1	-59709.0	-6313070.0	-28231.0
75.45	-6037.2	-580.7	26932.1	62105.0	4958466.0	29083.0
75.46	-901.8	-491.7	13611.0	43968.0	1229329.0	25054.0
75.47	4408.5	491.7	-1008.0	-44019.0	-2647193.0	-25005.0
75.48	9545.1	580.8	-14344.9	-62152.0	-6378216.0	-29037.0
75.49	-6362.6	-105.2	28138.7	38241.0	5195553.0	11945.0
75.50	10132.7	-281.5	-14722.2	-5942.0	-6804394.0	3890.0
75.51	-6623.2	281.5	27293.1	5896.0	5383796.0	-3845.0
75.52	9870.5	105.3	-15554.0	-38288.0	-6614303.0	-11900.0
75.53	-8060.4	-72.7	31905.6	37983.0	6431262.0	12164.0
75.54	8433.9	-249.0	-10945.7	-6200.0	-5567780.0	4109.0
75.55	-4925.4	249.0	23526.2	6153.0	4148087.0	-4064.0
75.56	11569.2	72.8	-19330.4	-38030.0	-7850926.0	-12119.0
75.57	-6673.3	-341.7	28930.2	46386.0	5411037.0	14634.0
75.58	10443.5	-44.9	-15514.5	-14086.0	-7019867.0	1201.0
75.59	-6933.9	45.0	28084.6	14041.0	5600280.0	-1157.0
75.60	10181.3	341.8	-16346.3	-46432.0	-6830777.0	-14589.0
75.61	-8371.1	-309.2	32697.1	46128.0	6646746.0	14852.0
75.62	8744.8	-12.5	-11738.1	-14345.0	-5784244.0	1421.0
75.63	-5236.1	12.5	24317.7	14298.0	4364571.0	-1375.0
75.64	11880.1	309.3	-20122.8	-46174.0	-8067391.0	-14808.0
80.1	4574.9	-0.2	-835.6	213.0	-2545385.0	322.0
80.2	4334.5	-0.2	6781.9	224.0	-2250223.0	315.0
80.3	4363.5	0.1	810.0	25.0	-2378468.0	-262.0
80.4	4122.3	0.1	8439.1	35.0	-2082382.0	-270.0
80.5	3082.6	-0.2	-1559.5	220.0	-1769153.0	302.0
80.6	2842.2	-0.2	6058.0	231.0	-1473991.0	294.0
80.7	2872.3	0.1	72.7	33.0	-1603132.0	-282.0
80.8	2631.0	0.1	7701.7	43.0	-1307055.0	-290.0
80.9	4535.2	-0.1	-534.2	175.0	-2514156.0	206.0
80.10	4401.4	-0.1	10108.2	190.0	-2209867.0	198.0
80.11	4406.4	0.1	459.4	71.0	-2412392.0	-146.0
80.12	4271.2	0.1	11119.8	84.0	-2107236.0	-154.0
80.13	3042.9	-0.1	-1258.1	182.0	-1737924.0	186.0
80.14	2909.1	-0.1	9384.3	196.0	-1434636.0	178.0
80.15	2915.1	0.0	-278.0	78.0	-1637066.0	-166.0

80.16	2780.0	0.0	10382.4	91.0	-1332900.0	-174.0
80.17	4573.1	-0.1	-529.8	174.0	-2540556.0	192.0
80.18	4332.7	-0.1	7087.7	185.0	-2245394.0	184.0
80.19	4445.0	0.1	451.0	73.0	-2438725.0	-160.0
80.20	4203.7	0.1	8080.0	83.0	-2143649.0	-168.0
80.21	3080.8	-0.1	-1253.7	181.0	-1764324.0	171.0
80.22	2840.4	-0.1	6363.8	192.0	-1469162.0	164.0
80.23	2953.7	0.0	-286.4	80.0	-1664399.0	-180.0
80.24	2712.5	0.0	7342.7	90.0	-1368313.0	-188.0
80.25	5033.4	-0.2	-1956.6	267.0	-2877827.0	209.0
80.26	4792.3	-0.2	5664.8	280.0	-2581732.0	201.0
80.27	4902.3	0.0	-960.2	174.0	-2774282.0	-144.0
80.28	4661.1	0.0	6668.8	184.0	-2478196.0	-152.0
80.29	3541.1	-0.2	-2680.5	273.0	-2101596.0	189.0
80.30	3300.7	-0.2	4937.0	285.0	-1806433.0	181.0
80.31	3411.1	0.0	-1697.6	181.0	-1998946.0	-164.0
80.32	3169.9	0.0	5931.5	191.0	-1703860.0	-172.0
80.33	4190.1	638.4	691.9	-49944.0	-2468941.0	-29778.0
80.34	-673.2	593.5	13825.4	-63129.0	1079046.0	-33724.0
80.35	5067.9	-593.5	-1721.1	63125.0	-3104550.0	33773.0
80.36	202.4	-638.4	11456.0	49929.0	445554.0	29827.0
80.37	4277.1	574.3	456.2	-47946.0	-2529676.0	-28927.0
80.38	-760.1	657.7	14060.5	-65127.0	1139791.0	-34575.0
80.39	5155.0	-657.6	-1956.7	65123.0	-3165275.0	34624.0
80.40	115.4	-574.2	11691.1	47931.0	506184.0	28977.0
80.41	9809.9	599.7	-14410.5	-44166.0	-6560060.0	-23894.0
80.42	4939.4	554.8	-1241.9	-57340.0	-3006757.0	-27840.0
80.43	-546.6	-554.7	13376.0	57327.0	983073.1	27890.0
80.44	-5413.6	-599.6	26519.9	44166.0	4533708.0	23939.0
80.45	9896.9	535.5	-14646.1	-42167.0	-6620795.0	-23043.0
80.46	4852.4	618.9	-1006.3	-59338.0	-2946022.0	-28691.0
80.47	-459.6	-618.9	13140.9	59325.0	922572.9	28741.0
80.48	-5500.6	-535.5	26755.0	42168.0	4594443.0	23089.0
80.49	10179.5	259.7	-15516.4	4999.0	-6836948.0	-2931.0
80.50	-6044.9	109.9	28330.2	-38912.0	4999735.0	-16090.0
80.51	10442.9	-109.9	-16240.3	38920.0	-7027924.0	16135.0
80.52	-5782.2	-259.6	27619.4	-4995.0	4809691.0	2975.0
80.53	11865.5	248.1	-20047.1	6733.0	-8064778.0	-1165.0
80.54	-4360.1	98.3	23811.0	-37183.0	3773791.0	-14324.0
80.55	8757.0	-98.3	-11709.6	37186.0	-5800085.0	14369.0
80.56	-7467.0	-248.0	32138.6	-6724.0	6036635.0	1209.0
80.57	10469.6	45.8	-16301.9	11661.0	-7039389.0	-95.0
80.58	-6334.7	323.8	29114.0	-45573.0	5202204.0	-18926.0
80.59	10732.9	-323.8	-17025.8	45581.0	-7230374.0	18970.0
80.60	-6072.1	-45.8	28403.2	-11655.0	5012151.0	139.0
80.61	12155.5	34.2	-20832.5	13394.0	-8266228.0	1670.0
80.62	-4650.0	312.2	24594.8	-43844.0	3975250.0	-17160.0
80.63	9047.0	-312.1	-12495.1	43848.0	-6002535.0	17205.0
80.64	-7756.9	-34.1	32922.4	-13384.0	6238095.0	-1627.0

### Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 90333.1 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento flangia

$$B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 233432.9 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento ala passante

$$B_{pa,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_a \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 155621.9 \text{ N}$$

Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	41823.8	41823.8
2	53686.4	53686.4
3	41823.8	41823.8
4	42002.0	42002.0
5	53575.0	53575.0
6	42002.0	42002.0

**Legenda**

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$  resistenza a flessione flangia  
 $F_{t,Rd} = \min [ F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, B_{pa,Rd}, F_{f,Rd} ]$  resistenza a trazione di progetto

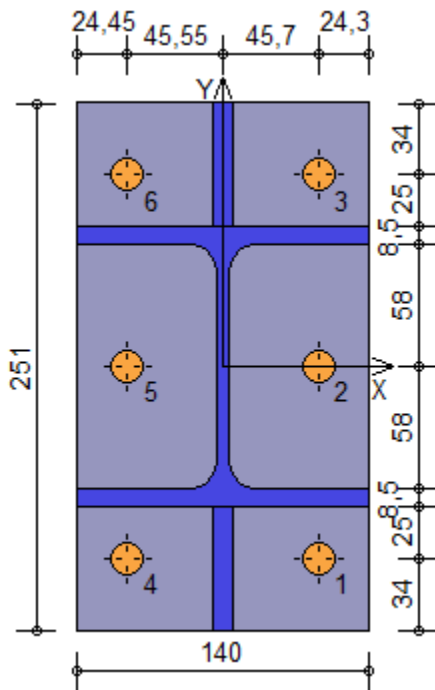
**Resistenza a taglio dei bulloni**

$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 60222.1 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	98343.5	137600.0	60222.1	126721.5	137600.0	60222.1
2	98343.5	137600.0	60222.1	190082.3	137600.0	60222.1
3	98343.5	137600.0	60222.1	126721.5	137600.0	60222.1
4	98950.6	137600.0	60222.1	128081.3	137600.0	60222.1
5	98950.6	137600.0	60222.1	192122.0	137600.0	60222.1
6	98950.6	137600.0	60222.1	128081.3	137600.0	60222.1

**Legenda**

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala passante in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bf,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento flangia in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala passante in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bf,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



**Verifiche sui bulloni**

**1-Taglio e trazione (Nodo n. 75, CMB n. 61)**

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_1$	VER
1	45.70	-91.50	1410.1	60222.1	19354.6	41823.8	0.353961	Ok
2	45.70	0.00	1410.9	60222.1	10151.3	53686.4	0.158488	Ok
3	45.70	91.50	1412.3	60222.1	948.0	41823.8	0.039641	Ok
4	-45.55	-91.50	1380.6	60222.1	19277.0	42002.0	0.350750	Ok
5	-45.55	0.00	1381.4	60222.1	10073.7	53575.0	0.157245	Ok
6	-45.55	91.50	1382.8	60222.1	870.4	42002.0	0.037764	Ok

**2-Trazione (Nodo n. 75, CMB n. 61)**

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	$FV_2$	VER
1	45.70	-91.50	19354.6	41823.8	0.462764	Ok
2	45.70	0.00	10151.3	53686.4	0.189085	Ok
3	45.70	91.50	948.0	41823.8	0.022666	Ok
4	-45.55	-91.50	19277.0	42002.0	0.458954	Ok
5	-45.55	0.00	10073.7	53575.0	0.188030	Ok
6	-45.55	91.50	870.4	42002.0	0.020723	Ok

### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $F_{t,Ed}$  forza di trazione agente sul bullone  
 $F_{t,Rd}$  resistenza a trazione di progetto del bullone  
 $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$   
 $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV_i \leq 1$

### Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza  $a = s_c / 2^{0.5} = 5.657$ ) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in  $N/mm^2$ .

Verifica formula (4.2.78) (Nodo n. 80, CMB n. 61)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_1$	$VER_1$
Nervatura inferiore lato destro	-47.46	0.00	5.54	47.78	Ok
Nervatura inferiore lato sinistro	-47.46	0.00	5.54	47.78	Ok
Ala inferiore esterno	-28.25	0.00	0.01	28.25	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-23.15	0.00	0.01	23.15	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-23.37	0.00	0.01	23.37	Ok
Anima lato destro	-20.02	0.00	5.54	20.77	Ok
Anima lato sinistro	-20.02	0.00	5.54	20.77	Ok
Ala superiore interno lato destro	15.08	0.00	0.01	15.08	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	14.86	0.00	0.01	14.86	Ok
Ala superiore esterno	19.79	0.00	0.01	19.79	Ok
Nervatura superiore lato destro	39.17	0.00	5.54	39.56	Ok
Nervatura superiore lato sinistro	39.17	0.00	5.54	39.56	Ok

Verifica formula (4.2.79) (Nodo n. 80, CMB n. 61)

Cordoni	$n_{\perp}$	$t_{\perp}$	$\tau_{\parallel}$	$FV_2$	$VER_2$
Nervatura inferiore lato destro	-47.46	0.00	5.54	47.46	Ok
Nervatura inferiore lato sinistro	-47.46	0.00	5.54	47.46	Ok
Ala inferiore esterno	-28.25	0.00	0.01	28.25	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-23.15	0.00	0.01	23.15	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-23.37	0.00	0.01	23.37	Ok
Anima lato destro	-20.02	0.00	5.54	20.02	Ok
Anima lato sinistro	-20.02	0.00	5.54	20.02	Ok
Ala superiore interno lato destro	15.08	0.00	0.01	15.08	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	14.86	0.00	0.01	14.86	Ok
Ala superiore esterno	19.79	0.00	0.01	19.79	Ok
Nervatura superiore lato destro	39.17	0.00	5.54	39.17	Ok
Nervatura superiore lato sinistro	39.17	0.00	5.54	39.17	Ok

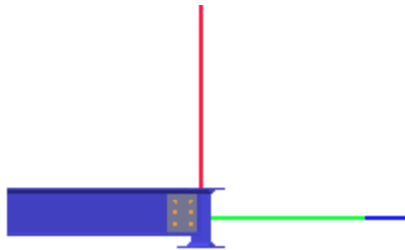
### Legenda

$n_{\perp}$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone  
 $t_{\perp}$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone  
 $\tau_{\parallel}$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone  
 $FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$   
 $FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$   
 $VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 N/mm^2, \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 N/mm^2)$

### Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 80, CMB n. 61)

Momento resistente del giunto  $M_{j,Rd} = 27503510.0 N mm$   
Momento di progetto  $M_{j,Ed} = 8266228.0 N mm$   
 $M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.300552 \quad Ok$

**Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 83, 86, 86, 87, 87, 91, 91, 93, 93, 138, 141, 142, 146, 148**



**Coefficienti di sicurezza utilizzati**

$\gamma_{M0} = 1.05$

$\gamma_{M1} = 1.10$

$\gamma_{M2} = 1.25$

**Trave lato 3-**

Tipo di profilo: IPE 220

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

**Coprigiunti:**

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 170.0 x 136.0 x 6 (due piastre)

**Bullonature:**

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

**Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:**

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
83.1	18003.4	0.0	-81.8	0.0	0.0	-232.0
83.2	20054.4	0.0	-90.5	0.0	0.0	-206.0
83.3	18003.4	0.0	-87.9	0.0	0.0	-262.0
83.4	20054.4	0.0	-96.7	0.0	0.0	-227.0
83.5	9784.6	0.0	-64.5	0.0	0.0	-86.0
83.6	11835.6	0.0	-73.2	0.0	0.0	-60.0
83.7	9784.6	0.0	-70.4	0.0	0.0	-126.0
83.8	11835.6	0.0	-79.2	0.0	0.0	-91.0
83.9	18003.4	0.0	-82.8	0.0	0.0	-257.0
83.10	22105.4	0.0	-97.0	0.0	0.0	-241.0
83.11	18003.4	0.0	-86.1	0.0	0.0	-278.0
83.12	22105.4	0.0	-100.6	0.0	0.0	-249.0
83.13	9784.6	0.0	-65.4	0.0	0.0	-111.0
83.14	13886.6	0.0	-79.6	0.0	0.0	-95.0
83.15	9784.6	0.0	-68.6	0.0	0.0	-141.0
83.16	13886.6	0.0	-83.1	0.0	0.0	-112.0
83.17	18003.4	0.0	-70.2	0.0	0.0	-222.0
83.18	20054.4	0.0	-78.9	0.0	0.0	-196.0
83.19	18003.4	0.0	-73.3	0.0	0.0	-255.0
83.20	20054.4	0.0	-82.2	0.0	0.0	-220.0

83.21	9784.6	0.0	-52.9	0.0	0.0	-76.0
83.22	11835.6	0.0	-61.6	0.0	0.0	-50.0
83.23	9784.6	0.0	-55.9	0.0	0.0	-118.0
83.24	11835.6	0.0	-64.7	0.0	0.0	-83.0
83.25	18003.4	0.0	-121.5	0.0	0.0	-261.0
83.26	20054.4	0.0	-130.1	0.0	0.0	-234.0
83.27	18003.4	0.0	-124.4	0.0	0.0	-290.0
83.28	20054.4	0.0	-133.3	0.0	0.0	-255.0
83.29	9784.6	0.0	-104.2	0.0	0.0	-114.0
83.30	11835.6	0.0	-112.9	0.0	0.0	-88.0
83.31	9784.6	0.0	-106.9	0.0	0.0	-154.0
83.32	11835.6	0.0	-115.8	0.0	0.0	-119.0
83.33	12081.7	0.0	-211.0	0.0	0.0	-655.0
83.34	12081.7	0.0	-68.0	0.0	0.0	-741.0
83.35	12081.7	0.0	-0.1	0.0	0.0	364.0
83.36	12081.7	0.0	141.9	0.0	0.0	314.0
83.37	12081.7	0.0	-219.9	0.0	0.0	-642.0
83.38	12081.7	0.0	-58.9	0.0	0.0	-754.0
83.39	12081.7	0.0	-8.9	0.0	0.0	377.0
83.40	12081.7	0.0	150.9	0.0	0.0	302.0
83.41	12081.7	0.0	-344.9	0.0	0.0	-597.0
83.42	12081.7	0.0	-203.4	0.0	0.0	-693.0
83.43	12081.7	0.0	133.7	0.0	0.0	336.0
83.44	12081.7	0.0	279.1	0.0	0.0	256.0
83.45	12081.7	0.0	-353.8	0.0	0.0	-585.0
83.46	12081.7	0.0	-194.6	0.0	0.0	-706.0
83.47	12081.7	0.0	124.6	0.0	0.0	349.0
83.48	12081.7	0.0	288.1	0.0	0.0	243.0
83.49	12081.7	0.0	-302.8	0.0	0.0	-187.0
83.50	12081.7	0.0	174.6	0.0	0.0	-466.0
83.51	12081.7	0.0	-239.5	0.0	0.0	119.0
83.52	12081.7	0.0	237.5	0.0	0.0	-149.0
83.53	12081.7	0.0	-342.9	0.0	0.0	-170.0
83.54	12081.7	0.0	133.4	0.0	0.0	-448.0
83.55	12081.7	0.0	-199.4	0.0	0.0	102.0
83.56	12081.7	0.0	278.7	0.0	0.0	-167.0
83.57	12081.7	0.0	-332.4	0.0	0.0	-144.0
83.58	12081.7	0.0	204.7	0.0	0.0	-508.0
83.59	12081.7	0.0	-269.1	0.0	0.0	162.0
83.60	12081.7	0.0	267.6	0.0	0.0	-191.0
83.61	12081.7	0.0	-372.5	0.0	0.0	-127.0
83.62	12081.7	0.0	163.5	0.0	0.0	-490.0
83.63	12081.7	0.0	-229.0	0.0	0.0	144.0
83.64	12081.7	0.0	308.8	0.0	0.0	-209.0
86.1	16338.9	0.0	-17.5	0.0	0.0	1540.0
86.2	18191.7	0.0	-16.7	0.0	0.0	1688.0
86.3	16338.9	0.0	-20.2	0.0	0.0	1579.0
86.4	18191.7	0.0	-19.5	0.0	0.0	1718.0
86.5	8896.8	0.0	-5.1	0.0	0.0	791.0
86.6	10749.7	0.0	-4.3	0.0	0.0	939.0
86.7	8896.8	0.0	-7.7	0.0	0.0	839.0
86.8	10749.7	0.0	-7.0	0.0	0.0	978.0
86.9	16338.9	0.0	-17.9	0.0	0.0	1567.0
86.10	20044.6	0.0	-18.5	0.0	0.0	1886.0
86.11	16338.9	0.0	-19.7	0.0	0.0	1592.0
86.12	20044.6	0.0	-20.4	0.0	0.0	1898.0
86.13	8896.8	0.0	-5.4	0.0	0.0	817.0
86.14	12602.6	0.0	-6.1	0.0	0.0	1137.0
86.15	8896.8	0.0	-7.1	0.0	0.0	852.0
86.16	12602.6	0.0	-7.9	0.0	0.0	1158.0
86.17	16338.9	0.0	-2.6	0.0	0.0	1555.0



86.18	18191.7	0.0	-1.8	0.0	0.0	1703.0
86.19	16338.9	0.0	-4.4	0.0	0.0	1591.0
86.20	18191.7	0.0	-3.7	0.0	0.0	1731.0
86.21	8896.8	0.0	9.8	0.0	0.0	806.0
86.22	10749.7	0.0	10.6	0.0	0.0	954.0
86.23	8896.8	0.0	8.1	0.0	0.0	852.0
86.24	10749.7	0.0	8.8	0.0	0.0	991.0
86.25	16338.9	0.0	-25.8	0.0	0.0	1549.0
86.26	18191.7	0.0	-25.1	0.0	0.0	1696.0
86.27	16338.9	0.0	-27.9	0.0	0.0	1581.0
86.28	18191.7	0.0	-27.2	0.0	0.0	1721.0
86.29	8896.8	0.0	-13.4	0.0	0.0	799.0
86.30	10749.7	0.0	-12.6	0.0	0.0	947.0
86.31	8896.8	0.0	-15.4	0.0	0.0	841.0
86.32	10749.7	0.0	-14.6	0.0	0.0	981.0
86.33	10972.0	0.0	124.1	0.0	0.0	1922.0
86.34	10972.0	0.0	-10.3	0.0	0.0	2125.0
86.35	10972.0	0.0	-24.0	0.0	0.0	43.0
86.36	10972.0	0.0	-158.7	0.0	0.0	210.0
86.37	10972.0	0.0	114.0	0.0	0.0	1877.0
86.38	10972.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2170.0
86.39	10972.0	0.0	-34.2	0.0	0.0	-2.1
86.40	10972.0	0.0	-148.5	0.0	0.0	255.0
86.41	10972.0	0.0	150.3	0.0	0.0	1782.0
86.42	10972.0	0.0	14.2	0.0	0.0	1984.0
86.43	10972.0	0.0	-49.2	0.0	0.0	162.0
86.44	10972.0	0.0	-183.0	0.0	0.0	364.0
86.45	10972.0	0.0	140.2	0.0	0.0	1736.0
86.46	10972.0	0.0	24.4	0.0	0.0	2029.0
86.47	10972.0	0.0	-59.5	0.0	0.0	117.0
86.48	10972.0	0.0	-172.8	0.0	0.0	409.0
86.49	10972.0	0.0	231.0	0.0	0.0	1028.0
86.50	10972.0	0.0	-218.5	0.0	0.0	1690.0
86.51	10972.0	0.0	186.5	0.0	0.0	465.0
86.52	10972.0	0.0	-263.0	0.0	0.0	1116.0
86.53	10972.0	0.0	238.8	0.0	0.0	986.0
86.54	10972.0	0.0	-211.2	0.0	0.0	1644.0
86.55	10972.0	0.0	178.6	0.0	0.0	507.0
86.56	10972.0	0.0	-270.3	0.0	0.0	1162.0
86.57	10972.0	0.0	197.1	0.0	0.0	877.0
86.58	10972.0	0.0	-184.3	0.0	0.0	1842.0
86.59	10972.0	0.0	152.6	0.0	0.0	314.0
86.60	10972.0	0.0	-228.8	0.0	0.0	1267.0
86.61	10972.0	0.0	205.0	0.0	0.0	835.0
86.62	10972.0	0.0	-177.0	0.0	0.0	1795.0
86.63	10972.0	0.0	144.8	0.0	0.0	356.0
86.64	10972.0	0.0	-236.1	0.0	0.0	1313.0
86.1	16338.9	0.0	-31.8	0.0	0.0	1573.0
86.2	18191.7	0.0	-30.2	0.0	0.0	1716.0
86.3	16338.9	0.0	-32.6	0.0	0.0	1596.0
86.4	18191.7	0.0	-31.1	0.0	0.0	1732.0
86.5	8896.8	0.0	-13.6	0.0	0.0	821.0
86.6	10749.7	0.0	-12.0	0.0	0.0	965.0
86.7	8896.8	0.0	-14.4	0.0	0.0	854.0
86.8	10749.7	0.0	-12.9	0.0	0.0	989.0
86.9	16338.9	0.0	-31.8	0.0	0.0	1597.0
86.10	20044.6	0.0	-31.9	0.0	0.0	1909.0
86.11	16338.9	0.0	-32.5	0.0	0.0	1614.0
86.12	20044.6	0.0	-32.7	0.0	0.0	1914.0
86.13	8896.8	0.0	-13.6	0.0	0.0	845.0
86.14	12602.6	0.0	-13.7	0.0	0.0	1158.0

86.15	8896.8	0.0	-14.2	0.0	0.0	872.0
86.16	12602.6	0.0	-14.4	0.0	0.0	1172.0
86.17	16338.9	0.0	-15.2	0.0	0.0	1592.0
86.18	18191.7	0.0	-13.7	0.0	0.0	1735.0
86.19	16338.9	0.0	-15.9	0.0	0.0	1621.0
86.20	18191.7	0.0	-14.4	0.0	0.0	1756.0
86.21	8896.8	0.0	2.9	0.0	0.0	840.0
86.22	10749.7	0.0	4.5	0.0	0.0	983.0
86.23	8896.8	0.0	2.3	0.0	0.0	879.0
86.24	10749.7	0.0	3.8	0.0	0.0	1014.0
86.25	16338.9	0.0	-38.3	0.0	0.0	1582.0
86.26	18191.7	0.0	-36.8	0.0	0.0	1724.0
86.27	16338.9	0.0	-39.2	0.0	0.0	1606.0
86.28	18191.7	0.0	-37.6	0.0	0.0	1742.0
86.29	8896.8	0.0	-20.1	0.0	0.0	830.0
86.30	10749.7	0.0	-18.6	0.0	0.0	973.0
86.31	8896.8	0.0	-20.9	0.0	0.0	864.0
86.32	10749.7	0.0	-19.4	0.0	0.0	999.0
86.33	10972.0	0.0	-46.5	0.0	0.0	1870.0
86.34	10972.0	0.0	-182.2	0.0	0.0	2017.0
86.35	10972.0	0.0	124.8	0.0	0.0	152.0
86.36	10972.0	0.0	-12.7	0.0	0.0	300.0
86.37	10972.0	0.0	-53.7	0.0	0.0	1844.0
86.38	10972.0	0.0	-175.0	0.0	0.0	2043.0
86.39	10972.0	0.0	117.7	0.0	0.0	127.0
86.40	10972.0	0.0	-5.6	0.0	0.0	325.0
86.41	10972.0	0.0	21.1	0.0	0.0	1794.0
86.42	10972.0	0.0	-115.2	0.0	0.0	1934.0
86.43	10972.0	0.0	56.6	0.0	0.0	240.0
86.44	10972.0	0.0	-79.9	0.0	0.0	359.0
86.45	10972.0	0.0	14.0	0.0	0.0	1768.0
86.46	10972.0	0.0	-108.0	0.0	0.0	1959.0
86.47	10972.0	0.0	49.5	0.0	0.0	215.0
86.48	10972.0	0.0	-72.7	0.0	0.0	385.0
86.49	10972.0	0.0	173.4	0.0	0.0	1103.0
86.50	10972.0	0.0	-281.3	0.0	0.0	1580.0
86.51	10972.0	0.0	224.9	0.0	0.0	584.0
86.52	10972.0	0.0	-230.5	0.0	0.0	1058.0
86.53	10972.0	0.0	193.9	0.0	0.0	1076.0
86.54	10972.0	0.0	-261.2	0.0	0.0	1555.0
86.55	10972.0	0.0	204.5	0.0	0.0	610.0
86.56	10972.0	0.0	-250.6	0.0	0.0	1083.0
86.57	10972.0	0.0	149.7	0.0	0.0	1018.0
86.58	10972.0	0.0	-257.2	0.0	0.0	1664.0
86.59	10972.0	0.0	201.3	0.0	0.0	500.0
86.60	10972.0	0.0	-206.4	0.0	0.0	1142.0
86.61	10972.0	0.0	170.2	0.0	0.0	992.0
86.62	10972.0	0.0	-237.1	0.0	0.0	1639.0
86.63	10972.0	0.0	180.8	0.0	0.0	526.0
86.64	10972.0	0.0	-226.5	0.0	0.0	1167.0
87.1	16338.9	0.0	-10.4	0.0	0.0	-3707.0
87.2	18191.7	0.0	-5.3	0.0	0.0	-4106.0
87.3	16338.9	0.0	-10.6	0.0	0.0	-3583.0
87.4	18191.7	0.0	-5.5	0.0	0.0	-3989.0
87.5	8896.8	0.0	-2.8	0.0	0.0	-2063.0
87.6	10749.7	0.0	2.2	0.0	0.0	-2463.0
87.7	8896.8	0.0	-2.9	0.0	0.0	-1933.0
87.8	10749.7	0.0	2.1	0.0	0.0	-2338.0
87.9	16338.9	0.0	-10.3	0.0	0.0	-3669.0
87.10	20044.6	0.0	-4.3	0.0	0.0	-4475.0
87.11	16338.9	0.0	-10.5	0.0	0.0	-3593.0

87.12	20044.6	0.0	-4.6	0.0	0.0	-4409.0
87.13	8896.8	0.0	-2.7	0.0	0.0	-2026.0
87.14	12602.6	0.0	3.3	0.0	0.0	-2832.0
87.15	8896.8	0.0	-2.8	0.0	0.0	-1943.0
87.16	12602.6	0.0	3.1	0.0	0.0	-2759.0
87.17	16338.9	0.0	3.9	0.0	0.0	-3693.0
87.18	18191.7	0.0	9.0	0.0	0.0	-4092.0
87.19	16338.9	0.0	3.8	0.0	0.0	-3609.0
87.20	18191.7	0.0	8.8	0.0	0.0	-4015.0
87.21	8896.8	0.0	11.5	0.0	0.0	-2049.0
87.22	10749.7	0.0	16.6	0.0	0.0	-2449.0
87.23	8896.8	0.0	11.4	0.0	0.0	-1959.0
87.24	10749.7	0.0	16.4	0.0	0.0	-2364.0
87.25	16338.9	0.0	-19.2	0.0	0.0	-3660.0
87.26	18191.7	0.0	-14.2	0.0	0.0	-4060.0
87.27	16338.9	0.0	-19.6	0.0	0.0	-3578.0
87.28	18191.7	0.0	-14.6	0.0	0.0	-3984.0
87.29	8896.8	0.0	-11.7	0.0	0.0	-2016.0
87.30	10749.7	0.0	-6.6	0.0	0.0	-2416.0
87.31	8896.8	0.0	-11.9	0.0	0.0	-1928.0
87.32	10749.7	0.0	-6.9	0.0	0.0	-2334.0
87.33	10972.0	0.0	122.9	0.0	0.0	-1577.0
87.34	10972.0	0.0	1.4	0.0	0.0	-1368.0
87.35	10972.0	0.0	-16.4	0.0	0.0	-3440.0
87.36	10972.0	0.0	-138.4	0.0	0.0	-3256.0
87.37	10972.0	0.0	109.0	0.0	0.0	-1565.0
87.38	10972.0	0.0	15.5	0.0	0.0	-1379.0
87.39	10972.0	0.0	-30.4	0.0	0.0	-3429.0
87.40	10972.0	0.0	-124.4	0.0	0.0	-3268.0
87.41	10972.0	0.0	147.7	0.0	0.0	-3289.0
87.42	10972.0	0.0	24.6	0.0	0.0	-3078.0
87.43	10972.0	0.0	-40.2	0.0	0.0	-1745.0
87.44	10972.0	0.0	-161.1	0.0	0.0	-1537.0
87.45	10972.0	0.0	133.7	0.0	0.0	-3277.0
87.46	10972.0	0.0	38.6	0.0	0.0	-3089.0
87.47	10972.0	0.0	-54.3	0.0	0.0	-1733.0
87.48	10972.0	0.0	-147.0	0.0	0.0	-1549.0
87.49	10972.0	0.0	217.7	0.0	0.0	-2475.0
87.50	10972.0	0.0	-188.6	0.0	0.0	-1787.0
87.51	10972.0	0.0	175.9	0.0	0.0	-3034.0
87.52	10972.0	0.0	-230.5	0.0	0.0	-2353.0
87.53	10972.0	0.0	225.1	0.0	0.0	-2989.0
87.54	10972.0	0.0	-181.8	0.0	0.0	-2302.0
87.55	10972.0	0.0	168.5	0.0	0.0	-2521.0
87.56	10972.0	0.0	-237.3	0.0	0.0	-1837.0
87.57	10972.0	0.0	171.1	0.0	0.0	-2437.0
87.58	10972.0	0.0	-141.7	0.0	0.0	-1825.0
87.59	10972.0	0.0	129.3	0.0	0.0	-2996.0
87.60	10972.0	0.0	-183.7	0.0	0.0	-2392.0
87.61	10972.0	0.0	178.5	0.0	0.0	-2951.0
87.62	10972.0	0.0	-134.9	0.0	0.0	-2341.0
87.63	10972.0	0.0	121.9	0.0	0.0	-2482.0
87.64	10972.0	0.0	-190.5	0.0	0.0	-1876.0
87.1	16338.9	0.0	-27.2	0.0	0.0	-3707.0
87.2	18191.7	0.0	-21.8	0.0	0.0	-4101.0
87.3	16338.9	0.0	-28.4	0.0	0.0	-3562.0
87.4	18191.7	0.0	-23.1	0.0	0.0	-3962.0
87.5	8896.8	0.0	-12.6	0.0	0.0	-2063.0
87.6	10749.7	0.0	-7.3	0.0	0.0	-2458.0
87.7	8896.8	0.0	-13.8	0.0	0.0	-1913.0
87.8	10749.7	0.0	-8.5	0.0	0.0	-2312.0

87.9	16338.9	0.0	-27.3	0.0	0.0	-3665.0
87.10	20044.6	0.0	-21.6	0.0	0.0	-4463.0
87.11	16338.9	0.0	-28.1	0.0	0.0	-3575.0
87.12	20044.6	0.0	-22.5	0.0	0.0	-4382.0
87.13	8896.8	0.0	-12.8	0.0	0.0	-2021.0
87.14	12602.6	0.0	-7.1	0.0	0.0	-2820.0
87.15	8896.8	0.0	-13.5	0.0	0.0	-1926.0
87.16	12602.6	0.0	-7.9	0.0	0.0	-2732.0
87.17	16338.9	0.0	-13.3	0.0	0.0	-3680.0
87.18	18191.7	0.0	-7.9	0.0	0.0	-4074.0
87.19	16338.9	0.0	-14.1	0.0	0.0	-3582.0
87.20	18191.7	0.0	-8.7	0.0	0.0	-3982.0
87.21	8896.8	0.0	1.2	0.0	0.0	-2037.0
87.22	10749.7	0.0	6.6	0.0	0.0	-2431.0
87.23	8896.8	0.0	0.5	0.0	0.0	-1933.0
87.24	10749.7	0.0	5.8	0.0	0.0	-2332.0
87.25	16338.9	0.0	-34.3	0.0	0.0	-3650.0
87.26	18191.7	0.0	-29.0	0.0	0.0	-4045.0
87.27	16338.9	0.0	-35.1	0.0	0.0	-3555.0
87.28	18191.7	0.0	-29.8	0.0	0.0	-3955.0
87.29	8896.8	0.0	-19.8	0.0	0.0	-2007.0
87.30	10749.7	0.0	-14.4	0.0	0.0	-2401.0
87.31	8896.8	0.0	-20.5	0.0	0.0	-1905.0
87.32	10749.7	0.0	-15.2	0.0	0.0	-2305.0
87.33	10972.0	0.0	129.8	0.0	0.0	-3441.0
87.34	10972.0	0.0	5.3	0.0	0.0	-3277.0
87.35	10972.0	0.0	-46.0	0.0	0.0	-1553.0
87.36	10972.0	0.0	-172.8	0.0	0.0	-1385.0
87.37	10972.0	0.0	119.8	0.0	0.0	-3437.0
87.38	10972.0	0.0	15.3	0.0	0.0	-3282.0
87.39	10972.0	0.0	-55.9	0.0	0.0	-1548.0
87.40	10972.0	0.0	-162.9	0.0	0.0	-1390.0
87.41	10972.0	0.0	116.0	0.0	0.0	-3365.0
87.42	10972.0	0.0	-9.5	0.0	0.0	-3206.0
87.43	10972.0	0.0	-32.6	0.0	0.0	-1619.0
87.44	10972.0	0.0	-158.4	0.0	0.0	-1474.0
87.45	10972.0	0.0	106.1	0.0	0.0	-3361.0
87.46	10972.0	0.0	0.5	0.0	0.0	-3210.0
87.47	10972.0	0.0	-42.6	0.0	0.0	-1614.0
87.48	10972.0	0.0	-148.4	0.0	0.0	-1478.0
87.49	10972.0	0.0	215.5	0.0	0.0	-2970.0
87.50	10972.0	0.0	-202.9	0.0	0.0	-2429.0
87.51	10972.0	0.0	162.9	0.0	0.0	-2407.0
87.52	10972.0	0.0	-256.5	0.0	0.0	-1867.0
87.53	10972.0	0.0	211.5	0.0	0.0	-2951.0
87.54	10972.0	0.0	-207.3	0.0	0.0	-2408.0
87.55	10972.0	0.0	166.9	0.0	0.0	-2427.0
87.56	10972.0	0.0	-252.0	0.0	0.0	-1888.0
87.57	10972.0	0.0	182.4	0.0	0.0	-2955.0
87.58	10972.0	0.0	-169.5	0.0	0.0	-2445.0
87.59	10972.0	0.0	129.8	0.0	0.0	-2392.0
87.60	10972.0	0.0	-223.1	0.0	0.0	-1882.0
87.61	10972.0	0.0	178.4	0.0	0.0	-2935.0
87.62	10972.0	0.0	-174.0	0.0	0.0	-2423.0
87.63	10972.0	0.0	133.8	0.0	0.0	-2411.0
87.64	10972.0	0.0	-218.7	0.0	0.0	-1904.0
91.1	15399.7	0.0	-2.4	0.0	0.0	3551.0
91.2	17140.8	0.0	1.1	0.0	0.0	3981.0
91.3	15399.7	0.0	-9.9	0.0	0.0	3702.0
91.4	17140.8	0.0	-6.4	0.0	0.0	4132.0
91.5	8395.9	0.0	3.8	0.0	0.0	1919.0

91.6	10137.0	0.0	7.3	0.0	0.0	2349.0
91.7	8395.9	0.0	-3.6	0.0	0.0	2070.0
91.8	10137.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	2500.0
91.9	15399.7	0.0	-3.8	0.0	0.0	3581.0
91.10	18881.9	0.0	0.2	0.0	0.0	4423.0
91.11	15399.7	0.0	-8.3	0.0	0.0	3672.0
91.12	18881.9	0.0	-4.4	0.0	0.0	4515.0
91.13	8395.9	0.0	2.4	0.0	0.0	1949.0
91.14	11878.1	0.0	6.4	0.0	0.0	2791.0
91.15	8395.9	0.0	-2.0	0.0	0.0	2040.0
91.16	11878.1	0.0	1.9	0.0	0.0	2883.0
91.17	15399.7	0.0	14.7	0.0	0.0	3526.0
91.18	17140.8	0.0	18.2	0.0	0.0	3956.0
91.19	15399.7	0.0	10.3	0.0	0.0	3617.0
91.20	17140.8	0.0	13.7	0.0	0.0	4047.0
91.21	8395.9	0.0	20.9	0.0	0.0	1894.0
91.22	10137.0	0.0	24.4	0.0	0.0	2323.0
91.23	8395.9	0.0	16.5	0.0	0.0	1985.0
91.24	10137.0	0.0	20.0	0.0	0.0	2415.0
91.25	15399.7	0.0	-16.5	0.0	0.0	3639.0
91.26	17140.8	0.0	-13.0	0.0	0.0	4069.0
91.27	15399.7	0.0	-21.0	0.0	0.0	3731.0
91.28	17140.8	0.0	-17.5	0.0	0.0	4161.0
91.29	8395.9	0.0	-10.3	0.0	0.0	2007.0
91.30	10137.0	0.0	-6.8	0.0	0.0	2436.0
91.31	8395.9	0.0	-14.7	0.0	0.0	2099.0
91.32	10137.0	0.0	-11.3	0.0	0.0	2529.0
91.33	10346.0	0.0	172.6	0.0	0.0	1186.0
91.34	10346.0	0.0	96.5	0.0	0.0	995.0
91.35	10346.0	0.0	-109.6	0.0	0.0	3914.0
91.36	10346.0	0.0	-186.1	0.0	0.0	3723.0
91.37	10346.0	0.0	166.0	0.0	0.0	1242.0
91.38	10346.0	0.0	103.1	0.0	0.0	938.0
91.39	10346.0	0.0	-116.2	0.0	0.0	3970.0
91.40	10346.0	0.0	-179.5	0.0	0.0	3667.0
91.41	10346.0	0.0	159.6	0.0	0.0	1489.0
91.42	10346.0	0.0	82.6	0.0	0.0	1303.0
91.43	10346.0	0.0	-96.3	0.0	0.0	3607.0
91.44	10346.0	0.0	-171.7	0.0	0.0	3413.0
91.45	10346.0	0.0	153.0	0.0	0.0	1545.0
91.46	10346.0	0.0	89.2	0.0	0.0	1247.0
91.47	10346.0	0.0	-103.0	0.0	0.0	3663.0
91.48	10346.0	0.0	-165.1	0.0	0.0	3357.0
91.49	10346.0	0.0	163.5	0.0	0.0	2357.0
91.50	10346.0	0.0	-90.6	0.0	0.0	1724.0
91.51	10346.0	0.0	78.8	0.0	0.0	3175.0
91.52	10346.0	0.0	-175.3	0.0	0.0	2543.0
91.53	10346.0	0.0	159.6	0.0	0.0	2448.0
91.54	10346.0	0.0	-94.9	0.0	0.0	1817.0
91.55	10346.0	0.0	82.7	0.0	0.0	3085.0
91.56	10346.0	0.0	-171.0	0.0	0.0	2450.0
91.57	10346.0	0.0	141.4	0.0	0.0	2545.0
91.58	10346.0	0.0	-68.5	0.0	0.0	1535.0
91.59	10346.0	0.0	56.8	0.0	0.0	3364.0
91.60	10346.0	0.0	-153.3	0.0	0.0	2354.0
91.61	10346.0	0.0	137.6	0.0	0.0	2636.0
91.62	10346.0	0.0	-72.8	0.0	0.0	1628.0
91.63	10346.0	0.0	60.6	0.0	0.0	3273.0
91.64	10346.0	0.0	-148.9	0.0	0.0	2261.0
91.1	15399.7	0.0	-22.2	0.0	0.0	3486.0
91.2	17140.8	0.0	-17.3	0.0	0.0	3945.0

91.3	15399.7	0.0	-23.8	0.0	0.0	3737.0
91.4	17140.8	0.0	-19.0	0.0	0.0	4195.0
91.5	8395.9	0.0	-11.7	0.0	0.0	1852.0
91.6	10137.0	0.0	-6.8	0.0	0.0	2310.0
91.7	8395.9	0.0	-13.2	0.0	0.0	2102.0
91.8	10137.0	0.0	-8.3	0.0	0.0	2561.0
91.9	15399.7	0.0	-22.4	0.0	0.0	3536.0
91.10	18881.9	0.0	-16.9	0.0	0.0	4421.0
91.11	15399.7	0.0	-23.4	0.0	0.0	3687.0
91.12	18881.9	0.0	-18.0	0.0	0.0	4572.0
91.13	8395.9	0.0	-11.9	0.0	0.0	1902.0
91.14	11878.1	0.0	-6.4	0.0	0.0	2786.0
91.15	8395.9	0.0	-12.8	0.0	0.0	2053.0
91.16	11878.1	0.0	-7.4	0.0	0.0	2938.0
91.17	15399.7	0.0	-5.8	0.0	0.0	3489.0
91.18	17140.8	0.0	-0.9	0.0	0.0	3947.0
91.19	15399.7	0.0	-6.7	0.0	0.0	3640.0
91.20	17140.8	0.0	-1.9	0.0	0.0	4098.0
91.21	8395.9	0.0	4.7	0.0	0.0	1854.0
91.22	10137.0	0.0	9.7	0.0	0.0	2312.0
91.23	8395.9	0.0	3.9	0.0	0.0	2005.0
91.24	10137.0	0.0	8.7	0.0	0.0	2464.0
91.25	15399.7	0.0	-36.0	0.0	0.0	3596.0
91.26	17140.8	0.0	-31.1	0.0	0.0	4055.0
91.27	15399.7	0.0	-37.0	0.0	0.0	3749.0
91.28	17140.8	0.0	-32.2	0.0	0.0	4207.0
91.29	8395.9	0.0	-25.5	0.0	0.0	1962.0
91.30	10137.0	0.0	-20.6	0.0	0.0	2420.0
91.31	8395.9	0.0	-26.5	0.0	0.0	2114.0
91.32	10137.0	0.0	-21.6	0.0	0.0	2573.0
91.33	10346.0	0.0	213.8	0.0	0.0	758.0
91.34	10346.0	0.0	145.2	0.0	0.0	580.0
91.35	10346.0	0.0	-173.2	0.0	0.0	4299.0
91.36	10346.0	0.0	-243.3	0.0	0.0	4128.0
91.37	10346.0	0.0	207.8	0.0	0.0	764.0
91.38	10346.0	0.0	151.2	0.0	0.0	574.0
91.39	10346.0	0.0	-179.1	0.0	0.0	4304.0
91.40	10346.0	0.0	-237.4	0.0	0.0	4123.0
91.41	10346.0	0.0	216.9	0.0	0.0	842.0
91.42	10346.0	0.0	147.6	0.0	0.0	665.0
91.43	10346.0	0.0	-176.6	0.0	0.0	4219.0
91.44	10346.0	0.0	-246.1	0.0	0.0	4042.0
91.45	10346.0	0.0	211.0	0.0	0.0	847.0
91.46	10346.0	0.0	153.5	0.0	0.0	660.0
91.47	10346.0	0.0	-182.6	0.0	0.0	4224.0
91.48	10346.0	0.0	-240.1	0.0	0.0	4037.0
91.49	10346.0	0.0	159.9	0.0	0.0	2198.0
91.50	10346.0	0.0	-71.1	0.0	0.0	1613.0
91.51	10346.0	0.0	43.9	0.0	0.0	3260.0
91.52	10346.0	0.0	-187.7	0.0	0.0	2678.0
91.53	10346.0	0.0	160.9	0.0	0.0	2222.0
91.54	10346.0	0.0	-70.4	0.0	0.0	1639.0
91.55	10346.0	0.0	42.8	0.0	0.0	3236.0
91.56	10346.0	0.0	-188.4	0.0	0.0	2652.0
91.57	10346.0	0.0	140.1	0.0	0.0	2217.0
91.58	10346.0	0.0	-51.2	0.0	0.0	1594.0
91.59	10346.0	0.0	24.1	0.0	0.0	3278.0
91.60	10346.0	0.0	-167.8	0.0	0.0	2659.0
91.61	10346.0	0.0	141.1	0.0	0.0	2241.0
91.62	10346.0	0.0	-50.5	0.0	0.0	1620.0
91.63	10346.0	0.0	23.0	0.0	0.0	3254.0

91.64	10346.0	0.0	-168.5	0.0	0.0	2633.0
93.1	15399.7	0.0	-28.9	0.0	0.0	-2802.0
93.2	17140.8	0.0	-24.8	0.0	0.0	-3228.0
93.3	15399.7	0.0	-35.8	0.0	0.0	-3011.0
93.4	17140.8	0.0	-31.7	0.0	0.0	-3437.0
93.5	8395.9	0.0	-25.4	0.0	0.0	-1500.0
93.6	10137.0	0.0	-21.3	0.0	0.0	-1926.0
93.7	8395.9	0.0	-32.2	0.0	0.0	-1710.0
93.8	10137.0	0.0	-28.1	0.0	0.0	-2136.0
93.9	15399.7	0.0	-30.1	0.0	0.0	-2844.0
93.10	18881.9	0.0	-24.9	0.0	0.0	-3630.0
93.11	15399.7	0.0	-34.4	0.0	0.0	-2970.0
93.12	18881.9	0.0	-29.4	0.0	0.0	-3756.0
93.13	8395.9	0.0	-26.6	0.0	0.0	-1542.0
93.14	11878.1	0.0	-21.3	0.0	0.0	-2329.0
93.15	8395.9	0.0	-30.8	0.0	0.0	-1669.0
93.16	11878.1	0.0	-25.8	0.0	0.0	-2455.0
93.17	15399.7	0.0	-9.5	0.0	0.0	-2808.0
93.18	17140.8	0.0	-5.4	0.0	0.0	-3234.0
93.19	15399.7	0.0	-13.9	0.0	0.0	-2934.0
93.20	17140.8	0.0	-9.8	0.0	0.0	-3360.0
93.21	8395.9	0.0	-6.0	0.0	0.0	-1506.0
93.22	10137.0	0.0	-1.9	0.0	0.0	-1932.0
93.23	8395.9	0.0	-10.3	0.0	0.0	-1633.0
93.24	10137.0	0.0	-6.2	0.0	0.0	-2059.0
93.25	15399.7	0.0	-66.7	0.0	0.0	-2883.0
93.26	17140.8	0.0	-62.7	0.0	0.0	-3309.0
93.27	15399.7	0.0	-71.4	0.0	0.0	-3010.0
93.28	17140.8	0.0	-67.3	0.0	0.0	-3436.0
93.29	8395.9	0.0	-63.2	0.0	0.0	-1581.0
93.30	10137.0	0.0	-59.1	0.0	0.0	-2008.0
93.31	8395.9	0.0	-67.8	0.0	0.0	-1709.0
93.32	10137.0	0.0	-63.7	0.0	0.0	-2135.0
93.33	10346.0	0.0	280.7	0.0	0.0	-1444.0
93.34	10346.0	0.0	442.0	0.0	0.0	-1315.0
93.35	10346.0	0.0	-445.3	0.0	0.0	-2731.0
93.36	10346.0	0.0	-284.1	0.0	0.0	-2601.0
93.37	10346.0	0.0	289.9	0.0	0.0	-1468.0
93.38	10346.0	0.0	432.9	0.0	0.0	-1290.0
93.39	10346.0	0.0	-436.1	0.0	0.0	-2755.0
93.40	10346.0	0.0	-293.3	0.0	0.0	-2576.0
93.41	10346.0	0.0	274.1	0.0	0.0	-1567.0
93.42	10346.0	0.0	434.0	0.0	0.0	-1443.0
93.43	10346.0	0.0	-437.7	0.0	0.0	-2602.0
93.44	10346.0	0.0	-276.2	0.0	0.0	-2472.0
93.45	10346.0	0.0	283.3	0.0	0.0	-1592.0
93.46	10346.0	0.0	424.8	0.0	0.0	-1418.0
93.47	10346.0	0.0	-428.6	0.0	0.0	-2627.0
93.48	10346.0	0.0	-285.3	0.0	0.0	-2447.0
93.49	10346.0	0.0	-159.9	0.0	0.0	-2039.0
93.50	10346.0	0.0	376.3	0.0	0.0	-1612.0
93.51	10346.0	0.0	-377.7	0.0	0.0	-2425.0
93.52	10346.0	0.0	158.4	0.0	0.0	-1998.0
93.53	10346.0	0.0	-161.9	0.0	0.0	-2076.0
93.54	10346.0	0.0	373.8	0.0	0.0	-1651.0
93.55	10346.0	0.0	-375.8	0.0	0.0	-2388.0
93.56	10346.0	0.0	160.9	0.0	0.0	-1959.0
93.57	10346.0	0.0	-129.4	0.0	0.0	-2121.0
93.58	10346.0	0.0	345.7	0.0	0.0	-1530.0
93.59	10346.0	0.0	-347.2	0.0	0.0	-2507.0
93.60	10346.0	0.0	127.9	0.0	0.0	-1915.0

93.61	10346.0	0.0	-131.3	0.0	0.0	-2158.0
93.62	10346.0	0.0	343.3	0.0	0.0	-1568.0
93.63	10346.0	0.0	-345.2	0.0	0.0	-2470.0
93.64	10346.0	0.0	130.3	0.0	0.0	-1877.0
93.1	15399.7	0.0	-44.1	0.0	0.0	-2764.0
93.2	17140.8	0.0	-39.6	0.0	0.0	-3221.0
93.3	15399.7	0.0	-47.6	0.0	0.0	-3068.0
93.4	17140.8	0.0	-43.3	0.0	0.0	-3525.0
93.5	8395.9	0.0	-31.6	0.0	0.0	-1466.0
93.6	10137.0	0.0	-27.2	0.0	0.0	-1922.0
93.7	8395.9	0.0	-35.1	0.0	0.0	-1770.0
93.8	10137.0	0.0	-30.7	0.0	0.0	-2226.0
93.9	15399.7	0.0	-44.6	0.0	0.0	-2825.0
93.10	18881.9	0.0	-40.1	0.0	0.0	-3657.0
93.11	15399.7	0.0	-46.9	0.0	0.0	-3009.0
93.12	18881.9	0.0	-42.5	0.0	0.0	-3841.0
93.13	8395.9	0.0	-32.1	0.0	0.0	-1526.0
93.14	11878.1	0.0	-27.6	0.0	0.0	-2358.0
93.15	8395.9	0.0	-34.3	0.0	0.0	-1711.0
93.16	11878.1	0.0	-29.9	0.0	0.0	-2542.0
93.17	15399.7	0.0	-29.7	0.0	0.0	-2817.0
93.18	17140.8	0.0	-25.2	0.0	0.0	-3273.0
93.19	15399.7	0.0	-31.9	0.0	0.0	-3002.0
93.20	17140.8	0.0	-27.5	0.0	0.0	-3458.0
93.21	8395.9	0.0	-17.2	0.0	0.0	-1518.0
93.22	10137.0	0.0	-12.8	0.0	0.0	-1975.0
93.23	8395.9	0.0	-19.3	0.0	0.0	-1703.0
93.24	10137.0	0.0	-15.0	0.0	0.0	-2160.0
93.25	15399.7	0.0	-69.3	0.0	0.0	-2879.0
93.26	17140.8	0.0	-64.9	0.0	0.0	-3337.0
93.27	15399.7	0.0	-71.6	0.0	0.0	-3066.0
93.28	17140.8	0.0	-67.3	0.0	0.0	-3522.0
93.29	8395.9	0.0	-56.8	0.0	0.0	-1581.0
93.30	10137.0	0.0	-52.4	0.0	0.0	-2037.0
93.31	8395.9	0.0	-59.1	0.0	0.0	-1767.0
93.32	10137.0	0.0	-54.7	0.0	0.0	-2224.0
93.33	10346.0	0.0	345.4	0.0	0.0	-435.0
93.34	10346.0	0.0	400.7	0.0	0.0	-203.0
93.35	10346.0	0.0	-433.2	0.0	0.0	-3770.0
93.36	10346.0	0.0	-380.0	0.0	0.0	-3547.0
93.37	10346.0	0.0	345.6	0.0	0.0	-453.0
93.38	10346.0	0.0	400.6	0.0	0.0	-186.0
93.39	10346.0	0.0	-433.0	0.0	0.0	-3787.0
93.40	10346.0	0.0	-380.2	0.0	0.0	-3530.0
93.41	10346.0	0.0	389.4	0.0	0.0	-572.0
93.42	10346.0	0.0	443.6	0.0	0.0	-342.0
93.43	10346.0	0.0	-477.7	0.0	0.0	-3638.0
93.44	10346.0	0.0	-423.2	0.0	0.0	-3406.0
93.45	10346.0	0.0	389.6	0.0	0.0	-590.0
93.46	10346.0	0.0	443.5	0.0	0.0	-324.0
93.47	10346.0	0.0	-477.6	0.0	0.0	-3655.0
93.48	10346.0	0.0	-423.3	0.0	0.0	-3389.0
93.49	10346.0	0.0	9.9	0.0	0.0	-1866.0
93.50	10346.0	0.0	191.1	0.0	0.0	-1103.0
93.51	10346.0	0.0	-223.5	0.0	0.0	-2864.0
93.52	10346.0	0.0	-43.2	0.0	0.0	-2105.0
93.53	10346.0	0.0	23.3	0.0	0.0	-1905.0
93.54	10346.0	0.0	204.0	0.0	0.0	-1144.0
93.55	10346.0	0.0	-236.9	0.0	0.0	-2825.0
93.56	10346.0	0.0	-56.0	0.0	0.0	-2064.0
93.57	10346.0	0.0	10.4	0.0	0.0	-1923.0



93.58	10346.0	0.0	190.7	0.0	0.0	-1044.0
93.59	10346.0	0.0	-223.0	0.0	0.0	-2922.0
93.60	10346.0	0.0	-43.5	0.0	0.0	-2046.0
93.61	10346.0	0.0	23.8	0.0	0.0	-1963.0
93.62	10346.0	0.0	203.6	0.0	0.0	-1086.0
93.63	10346.0	0.0	-236.4	0.0	0.0	-2883.0
93.64	10346.0	0.0	-56.4	0.0	0.0	-2005.0
138.1	17452.4	0.0	35.3	0.0	0.0	-178.0
138.2	19440.7	0.0	20.7	0.0	0.0	-187.0
138.3	17452.4	0.0	41.4	0.0	0.0	-130.0
138.4	19440.7	0.0	26.8	0.0	0.0	-149.0
138.5	9485.1	0.0	32.3	0.0	0.0	-130.0
138.6	11473.4	0.0	17.8	0.0	0.0	-139.0
138.7	9485.1	0.0	38.5	0.0	0.0	-69.0
138.8	11473.4	0.0	23.9	0.0	0.0	-89.0
138.9	17452.4	0.0	36.6	0.0	0.0	-141.0
138.10	21429.0	0.0	17.2	0.0	0.0	-161.0
138.11	17452.4	0.0	40.3	0.0	0.0	-126.0
138.12	21429.0	0.0	20.7	0.0	0.0	-163.0
138.13	9485.1	0.0	33.7	0.0	0.0	-92.0
138.14	13461.7	0.0	14.2	0.0	0.0	-113.0
138.15	9485.1	0.0	37.3	0.0	0.0	-66.0
138.16	13461.7	0.0	17.8	0.0	0.0	-102.0
138.17	17452.4	0.0	58.0	0.0	0.0	-137.0
138.18	19440.7	0.0	43.4	0.0	0.0	-147.0
138.19	17452.4	0.0	61.6	0.0	0.0	-113.0
138.20	19440.7	0.0	47.1	0.0	0.0	-133.0
138.21	9485.1	0.0	55.0	0.0	0.0	-89.0
138.22	11473.4	0.0	40.5	0.0	0.0	-98.0
138.23	9485.1	0.0	58.7	0.0	0.0	-53.0
138.24	11473.4	0.0	44.1	0.0	0.0	-72.0
138.25	17452.4	0.0	38.9	0.0	0.0	-129.0
138.26	19440.7	0.0	24.4	0.0	0.0	-145.0
138.27	17452.4	0.0	42.4	0.0	0.0	-130.0
138.28	19440.7	0.0	27.9	0.0	0.0	-150.0
138.29	9485.1	0.0	35.9	0.0	0.0	-80.0
138.30	11473.4	0.0	21.4	0.0	0.0	-90.0
138.31	9485.1	0.0	39.5	0.0	0.0	-69.0
138.32	11473.4	0.0	25.0	0.0	0.0	-89.0
138.33	11712.0	0.0	3.2	0.0	0.0	-13.0
138.34	11712.0	0.0	-116.0	0.0	0.0	-12.0
138.35	11712.0	0.0	99.9	0.0	0.0	-138.0
138.36	11712.0	0.0	-19.0	0.0	0.0	-167.0
138.37	11712.0	0.0	14.3	0.0	0.0	-13.0
138.38	11712.0	0.0	-127.1	0.0	0.0	-11.0
138.39	11712.0	0.0	111.1	0.0	0.0	-139.0
138.40	11712.0	0.0	-30.1	0.0	0.0	-166.0
138.41	11712.0	0.0	-82.4	0.0	0.0	-27.0
138.42	11712.0	0.0	-202.7	0.0	0.0	-64.0
138.43	11712.0	0.0	185.6	0.0	0.0	-103.0
138.44	11712.0	0.0	67.4	0.0	0.0	-142.0
138.45	11712.0	0.0	-71.3	0.0	0.0	-28.0
138.46	11712.0	0.0	-213.9	0.0	0.0	-63.0
138.47	11712.0	0.0	196.7	0.0	0.0	-103.0
138.48	11712.0	0.0	56.2	0.0	0.0	-141.0
138.49	11712.0	0.0	176.3	0.0	0.0	-13.0
138.50	11712.0	0.0	-221.1	0.0	0.0	-112.0
138.51	11712.0	0.0	205.3	0.0	0.0	-51.0
138.52	11712.0	0.0	-192.0	0.0	0.0	-158.0
138.53	11712.0	0.0	150.7	0.0	0.0	-17.0
138.54	11712.0	0.0	-247.1	0.0	0.0	-119.0

138.55	11712.0	0.0	230.9	0.0	0.0	-46.0
138.56	11712.0	0.0	-166.0	0.0	0.0	-151.0
138.57	11712.0	0.0	213.6	0.0	0.0	-16.0
138.58	11712.0	0.0	-258.1	0.0	0.0	-110.0
138.59	11712.0	0.0	242.6	0.0	0.0	-53.0
138.60	11712.0	0.0	-229.0	0.0	0.0	-156.0
138.61	11712.0	0.0	188.0	0.0	0.0	-20.0
138.62	11712.0	0.0	-284.1	0.0	0.0	-117.0
138.63	11712.0	0.0	268.2	0.0	0.0	-49.0
138.64	11712.0	0.0	-203.1	0.0	0.0	-149.0
141.1	15838.9	0.0	47.8	0.0	0.0	-1760.0
141.2	17635.1	0.0	44.9	0.0	0.0	-1915.0
141.3	15838.9	0.0	47.3	0.0	0.0	-1696.0
141.4	17635.1	0.0	44.5	0.0	0.0	-1841.0
141.5	8624.6	0.0	32.7	0.0	0.0	-976.0
141.6	10420.7	0.0	29.8	0.0	0.0	-1131.0
141.7	8624.6	0.0	32.1	0.0	0.0	-923.0
141.8	10420.7	0.0	29.3	0.0	0.0	-1069.0
141.9	15838.9	0.0	47.5	0.0	0.0	-1772.0
141.10	19431.2	0.0	45.7	0.0	0.0	-2106.0
141.11	15838.9	0.0	47.4	0.0	0.0	-1722.0
141.12	19431.2	0.0	45.7	0.0	0.0	-2041.0
141.13	8624.6	0.0	32.4	0.0	0.0	-988.0
141.14	12216.9	0.0	30.6	0.0	0.0	-1322.0
141.15	8624.6	0.0	32.2	0.0	0.0	-949.0
141.16	12216.9	0.0	30.5	0.0	0.0	-1269.0
141.17	15838.9	0.0	68.4	0.0	0.0	-1761.0
141.18	17635.1	0.0	65.6	0.0	0.0	-1916.0
141.19	15838.9	0.0	68.3	0.0	0.0	-1720.0
141.20	17635.1	0.0	65.5	0.0	0.0	-1866.0
141.21	8624.6	0.0	53.3	0.0	0.0	-977.0
141.22	10420.7	0.0	50.5	0.0	0.0	-1132.0
141.23	8624.6	0.0	53.1	0.0	0.0	-948.0
141.24	10420.7	0.0	50.3	0.0	0.0	-1093.0
141.25	15838.9	0.0	34.7	0.0	0.0	-1825.0
141.26	17635.1	0.0	31.9	0.0	0.0	-1975.0
141.27	15838.9	0.0	34.9	0.0	0.0	-1763.0
141.28	17635.1	0.0	32.1	0.0	0.0	-1909.0
141.29	8624.6	0.0	19.6	0.0	0.0	-1041.0
141.30	10420.7	0.0	16.7	0.0	0.0	-1196.0
141.31	8624.6	0.0	19.7	0.0	0.0	-990.0
141.32	10420.7	0.0	16.9	0.0	0.0	-1136.0
141.33	10636.3	0.0	58.4	0.0	0.0	-2196.0
141.34	10636.3	0.0	203.2	0.0	0.0	-2023.0
141.35	10636.3	0.0	-164.1	0.0	0.0	-245.0
141.36	10636.3	0.0	-19.0	0.0	0.0	-44.0
141.37	10636.3	0.0	70.6	0.0	0.0	-2226.0
141.38	10636.3	0.0	191.0	0.0	0.0	-1993.0
141.39	10636.3	0.0	-151.8	0.0	0.0	-275.0
141.40	10636.3	0.0	-31.3	0.0	0.0	-13.0
141.41	10636.3	0.0	99.5	0.0	0.0	-2335.0
141.42	10636.3	0.0	244.9	0.0	0.0	-2130.0
141.43	10636.3	0.0	-205.9	0.0	0.0	-121.0
141.44	10636.3	0.0	-60.5	0.0	0.0	84.0
141.45	10636.3	0.0	111.7	0.0	0.0	-2366.0
141.46	10636.3	0.0	232.7	0.0	0.0	-2100.0
141.47	10636.3	0.0	-193.6	0.0	0.0	-151.0
141.48	10636.3	0.0	-72.8	0.0	0.0	114.0
141.49	10636.3	0.0	-189.8	0.0	0.0	-1753.0
141.50	10636.3	0.0	294.6	0.0	0.0	-1092.0
141.51	10636.3	0.0	-256.5	0.0	0.0	-1167.0

141.52	10636.3	0.0	227.9	0.0	0.0	-498.0
141.53	10636.3	0.0	-177.4	0.0	0.0	-1794.0
141.54	10636.3	0.0	307.0	0.0	0.0	-1130.0
141.55	10636.3	0.0	-268.9	0.0	0.0	-1125.0
141.56	10636.3	0.0	215.4	0.0	0.0	-460.0
141.57	10636.3	0.0	-148.8	0.0	0.0	-1853.0
141.58	10636.3	0.0	253.7	0.0	0.0	-991.0
141.59	10636.3	0.0	-215.5	0.0	0.0	-1268.0
141.60	10636.3	0.0	187.0	0.0	0.0	-397.0
141.61	10636.3	0.0	-136.4	0.0	0.0	-1895.0
141.62	10636.3	0.0	266.1	0.0	0.0	-1029.0
141.63	10636.3	0.0	-227.9	0.0	0.0	-1226.0
141.64	10636.3	0.0	174.6	0.0	0.0	-359.0
142.1	15838.9	0.0	55.2	0.0	0.0	3797.0
142.2	17635.1	0.0	55.6	0.0	0.0	4208.0
142.3	15838.9	0.0	56.6	0.0	0.0	3733.0
142.4	17635.1	0.0	57.1	0.0	0.0	4151.0
142.5	8624.6	0.0	36.5	0.0	0.0	2087.0
142.6	10420.7	0.0	36.9	0.0	0.0	2498.0
142.7	8624.6	0.0	37.9	0.0	0.0	2015.0
142.8	10420.7	0.0	38.3	0.0	0.0	2432.0
142.9	15838.9	0.0	55.3	0.0	0.0	3767.0
142.10	19431.2	0.0	58.5	0.0	0.0	4599.0
142.11	15838.9	0.0	56.3	0.0	0.0	3737.0
142.12	19431.2	0.0	59.7	0.0	0.0	4579.0
142.13	8624.6	0.0	36.6	0.0	0.0	2057.0
142.14	12216.9	0.0	39.9	0.0	0.0	2888.0
142.15	8624.6	0.0	37.6	0.0	0.0	2019.0
142.16	12216.9	0.0	40.9	0.0	0.0	2861.0
142.17	15838.9	0.0	75.0	0.0	0.0	3792.0
142.18	17635.1	0.0	75.4	0.0	0.0	4203.0
142.19	15838.9	0.0	76.0	0.0	0.0	3756.0
142.20	17635.1	0.0	76.5	0.0	0.0	4173.0
142.21	8624.6	0.0	56.3	0.0	0.0	2082.0
142.22	10420.7	0.0	56.8	0.0	0.0	2493.0
142.23	8624.6	0.0	57.2	0.0	0.0	2038.0
142.24	10420.7	0.0	57.7	0.0	0.0	2455.0
142.25	15838.9	0.0	43.7	0.0	0.0	3729.0
142.26	17635.1	0.0	44.2	0.0	0.0	4143.0
142.27	15838.9	0.0	45.0	0.0	0.0	3707.0
142.28	17635.1	0.0	45.4	0.0	0.0	4125.0
142.29	8624.6	0.0	25.0	0.0	0.0	2018.0
142.30	10420.7	0.0	25.5	0.0	0.0	2429.0
142.31	8624.6	0.0	26.2	0.0	0.0	1989.0
142.32	10420.7	0.0	26.7	0.0	0.0	2407.0
142.33	10636.3	0.0	94.2	0.0	0.0	1472.0
142.34	10636.3	0.0	228.0	0.0	0.0	1674.0
142.35	10636.3	0.0	-174.2	0.0	0.0	3332.0
142.36	10636.3	0.0	-40.2	0.0	0.0	3553.0
142.37	10636.3	0.0	109.9	0.0	0.0	1489.0
142.38	10636.3	0.0	212.4	0.0	0.0	1657.0
142.39	10636.3	0.0	-158.6	0.0	0.0	3349.0
142.40	10636.3	0.0	-55.8	0.0	0.0	3536.0
142.41	10636.3	0.0	111.8	0.0	0.0	1419.0
142.42	10636.3	0.0	246.0	0.0	0.0	1643.0
142.43	10636.3	0.0	-192.4	0.0	0.0	3373.0
142.44	10636.3	0.0	-58.1	0.0	0.0	3599.0
142.45	10636.3	0.0	127.4	0.0	0.0	1436.0
142.46	10636.3	0.0	230.4	0.0	0.0	1626.0
142.47	10636.3	0.0	-176.8	0.0	0.0	3390.0

142.48	10636.3	0.0	-73.8	0.0	0.0	3582.0
142.49	10636.3	0.0	-156.9	0.0	0.0	1862.0
142.50	10636.3	0.0	290.3	0.0	0.0	2595.0
142.51	10636.3	0.0	-237.4	0.0	0.0	2419.0
142.52	10636.3	0.0	209.9	0.0	0.0	3158.0
142.53	10636.3	0.0	-151.5	0.0	0.0	1846.0
142.54	10636.3	0.0	295.7	0.0	0.0	2581.0
142.55	10636.3	0.0	-242.7	0.0	0.0	2435.0
142.56	10636.3	0.0	204.5	0.0	0.0	3172.0
142.57	10636.3	0.0	-104.7	0.0	0.0	1918.0
142.58	10636.3	0.0	238.2	0.0	0.0	2538.0
142.59	10636.3	0.0	-185.2	0.0	0.0	2476.0
142.60	10636.3	0.0	157.7	0.0	0.0	3102.0
142.61	10636.3	0.0	-99.4	0.0	0.0	1903.0
142.62	10636.3	0.0	243.6	0.0	0.0	2524.0
142.63	10636.3	0.0	-190.5	0.0	0.0	2492.0
142.64	10636.3	0.0	152.4	0.0	0.0	3116.0
146.1	14928.5	0.0	35.2	0.0	0.0	-3488.0
146.2	16616.3	0.0	36.1	0.0	0.0	-3930.0
146.3	14928.5	0.0	29.0	0.0	0.0	-3659.0
146.4	16616.3	0.0	29.9	0.0	0.0	-4102.0
146.5	8139.0	0.0	27.2	0.0	0.0	-1848.0
146.6	9826.8	0.0	28.1	0.0	0.0	-2290.0
146.7	8139.0	0.0	21.0	0.0	0.0	-2020.0
146.8	9826.8	0.0	21.9	0.0	0.0	-2462.0
146.9	14928.5	0.0	33.9	0.0	0.0	-3522.0
146.10	18304.1	0.0	36.3	0.0	0.0	-4384.0
146.11	14928.5	0.0	30.2	0.0	0.0	-3624.0
146.12	18304.1	0.0	32.6	0.0	0.0	-4486.0
146.13	8139.0	0.0	26.0	0.0	0.0	-1883.0
146.14	11514.6	0.0	28.3	0.0	0.0	-2744.0
146.15	8139.0	0.0	22.3	0.0	0.0	-1985.0
146.16	11514.6	0.0	24.6	0.0	0.0	-2846.0
146.17	14928.5	0.0	56.0	0.0	0.0	-3460.0
146.18	16616.3	0.0	56.9	0.0	0.0	-3903.0
146.19	14928.5	0.0	52.3	0.0	0.0	-3562.0
146.20	16616.3	0.0	53.2	0.0	0.0	-4005.0
146.21	8139.0	0.0	48.0	0.0	0.0	-1821.0
146.22	9826.8	0.0	48.9	0.0	0.0	-2263.0
146.23	8139.0	0.0	44.3	0.0	0.0	-1923.0
146.24	9826.8	0.0	45.2	0.0	0.0	-2365.0
146.25	14928.5	0.0	20.8	0.0	0.0	-3547.0
146.26	16616.3	0.0	21.7	0.0	0.0	-3989.0
146.27	14928.5	0.0	17.1	0.0	0.0	-3647.0
146.28	16616.3	0.0	18.0	0.0	0.0	-4090.0
146.29	8139.0	0.0	12.9	0.0	0.0	-1907.0
146.30	9826.8	0.0	13.8	0.0	0.0	-2349.0
146.31	8139.0	0.0	9.2	0.0	0.0	-2008.0
146.32	9826.8	0.0	10.1	0.0	0.0	-2450.0
146.33	10029.4	0.0	126.0	0.0	0.0	-1023.0
146.34	10029.4	0.0	228.6	0.0	0.0	-1193.0
146.35	10029.4	0.0	-204.4	0.0	0.0	-3737.0
146.36	10029.4	0.0	-101.8	0.0	0.0	-3909.0
146.37	10029.4	0.0	136.2	0.0	0.0	-991.0
146.38	10029.4	0.0	218.4	0.0	0.0	-1225.0
146.39	10029.4	0.0	-194.2	0.0	0.0	-3706.0
146.40	10029.4	0.0	-112.0	0.0	0.0	-3941.0
146.41	10029.4	0.0	130.2	0.0	0.0	-965.0
146.42	10029.4	0.0	232.7	0.0	0.0	-1137.0
146.43	10029.4	0.0	-208.6	0.0	0.0	-3795.0
146.44	10029.4	0.0	-105.9	0.0	0.0	-3961.0

146.45	10029.4	0.0	140.4	0.0	0.0	-933.0
146.46	10029.4	0.0	222.5	0.0	0.0	-1169.0
146.47	10029.4	0.0	-198.4	0.0	0.0	-3764.0
146.48	10029.4	0.0	-116.1	0.0	0.0	-3992.0
146.49	10029.4	0.0	-109.4	0.0	0.0	-1772.0
146.50	10029.4	0.0	232.6	0.0	0.0	-2337.0
146.51	10029.4	0.0	-208.5	0.0	0.0	-2586.0
146.52	10029.4	0.0	133.5	0.0	0.0	-3152.0
146.53	10029.4	0.0	-108.1	0.0	0.0	-1755.0
146.54	10029.4	0.0	233.8	0.0	0.0	-2321.0
146.55	10029.4	0.0	-209.8	0.0	0.0	-2604.0
146.56	10029.4	0.0	132.3	0.0	0.0	-3167.0
146.57	10029.4	0.0	-75.5	0.0	0.0	-1667.0
146.58	10029.4	0.0	198.6	0.0	0.0	-2442.0
146.59	10029.4	0.0	-174.6	0.0	0.0	-2481.0
146.60	10029.4	0.0	99.5	0.0	0.0	-3256.0
146.61	10029.4	0.0	-74.2	0.0	0.0	-1649.0
146.62	10029.4	0.0	199.8	0.0	0.0	-2426.0
146.63	10029.4	0.0	-175.9	0.0	0.0	-2498.0
146.64	10029.4	0.0	98.3	0.0	0.0	-3272.0
148.1	14928.5	0.0	59.4	0.0	0.0	2731.0
148.2	16616.3	0.0	62.3	0.0	0.0	3170.0
148.3	14928.5	0.0	47.8	0.0	0.0	2963.0
148.4	16616.3	0.0	50.7	0.0	0.0	3401.0
148.5	8139.0	0.0	60.9	0.0	0.0	1429.0
148.6	9826.8	0.0	63.8	0.0	0.0	1868.0
148.7	8139.0	0.0	49.3	0.0	0.0	1661.0
148.8	9826.8	0.0	52.3	0.0	0.0	2100.0
148.9	14928.5	0.0	57.0	0.0	0.0	2779.0
148.10	18304.1	0.0	60.9	0.0	0.0	3583.0
148.11	14928.5	0.0	50.5	0.0	0.0	2916.0
148.12	18304.1	0.0	54.4	0.0	0.0	3720.0
148.13	8139.0	0.0	58.5	0.0	0.0	1477.0
148.14	11514.6	0.0	62.4	0.0	0.0	2282.0
148.15	8139.0	0.0	52.1	0.0	0.0	1615.0
148.16	11514.6	0.0	55.9	0.0	0.0	2419.0
148.17	14928.5	0.0	75.1	0.0	0.0	2743.0
148.18	16616.3	0.0	78.1	0.0	0.0	3182.0
148.19	14928.5	0.0	68.7	0.0	0.0	2881.0
148.20	16616.3	0.0	71.7	0.0	0.0	3319.0
148.21	8139.0	0.0	76.6	0.0	0.0	1441.0
148.22	9826.8	0.0	79.6	0.0	0.0	1880.0
148.23	8139.0	0.0	70.3	0.0	0.0	1580.0
148.24	9826.8	0.0	73.2	0.0	0.0	2018.0
148.25	14928.5	0.0	76.9	0.0	0.0	2785.0
148.26	16616.3	0.0	80.0	0.0	0.0	3224.0
148.27	14928.5	0.0	71.0	0.0	0.0	2921.0
148.28	16616.3	0.0	74.0	0.0	0.0	3359.0
148.29	8139.0	0.0	78.4	0.0	0.0	1484.0
148.30	9826.8	0.0	81.4	0.0	0.0	1923.0
148.31	8139.0	0.0	72.5	0.0	0.0	1620.0
148.32	9826.8	0.0	75.5	0.0	0.0	2058.0
148.33	10029.4	0.0	503.6	0.0	0.0	1265.0
148.34	10029.4	0.0	268.9	0.0	0.0	1404.0
148.35	10029.4	0.0	-269.1	0.0	0.0	2640.0
148.36	10029.4	0.0	-504.5	0.0	0.0	2779.0
148.37	10029.4	0.0	488.8	0.0	0.0	1252.0
148.38	10029.4	0.0	283.8	0.0	0.0	1416.0
148.39	10029.4	0.0	-283.9	0.0	0.0	2627.0
148.40	10029.4	0.0	-489.6	0.0	0.0	2791.0
148.41	10029.4	0.0	469.3	0.0	0.0	1209.0

148.42	10029.4	0.0	234.9	0.0	0.0	1348.0
148.43	10029.4	0.0	-235.8	0.0	0.0	2697.0
148.44	10029.4	0.0	-468.9	0.0	0.0	2830.0
148.45	10029.4	0.0	454.5	0.0	0.0	1197.0
148.46	10029.4	0.0	249.7	0.0	0.0	1360.0
148.47	10029.4	0.0	-250.7	0.0	0.0	2685.0
148.48	10029.4	0.0	-454.0	0.0	0.0	2843.0
148.49	10029.4	0.0	506.4	0.0	0.0	1584.0
148.50	10029.4	0.0	-273.9	0.0	0.0	2041.0
148.51	10029.4	0.0	274.6	0.0	0.0	1997.0
148.52	10029.4	0.0	-506.0	0.0	0.0	2453.0
148.53	10029.4	0.0	496.1	0.0	0.0	1568.0
148.54	10029.4	0.0	-284.6	0.0	0.0	2026.0
148.55	10029.4	0.0	284.8	0.0	0.0	2014.0
148.56	10029.4	0.0	-495.3	0.0	0.0	2469.0
148.57	10029.4	0.0	456.9	0.0	0.0	1543.0
148.58	10029.4	0.0	-224.4	0.0	0.0	2082.0
148.59	10029.4	0.0	225.1	0.0	0.0	1956.0
148.60	10029.4	0.0	-456.4	0.0	0.0	2494.0
148.61	10029.4	0.0	446.6	0.0	0.0	1526.0
148.62	10029.4	0.0	-235.1	0.0	0.0	2066.0
148.63	10029.4	0.0	235.3	0.0	0.0	1972.0
148.64	10029.4	0.0	-445.7	0.0	0.0	2510.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	68800.0	81184.0	68800.0	48435.2	81184.0	48435.2
2	68800.0	81184.0	68800.0	54489.6	60888.0	54489.6
3	68800.0	81184.0	68800.0	48435.2	81184.0	48435.2

#### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

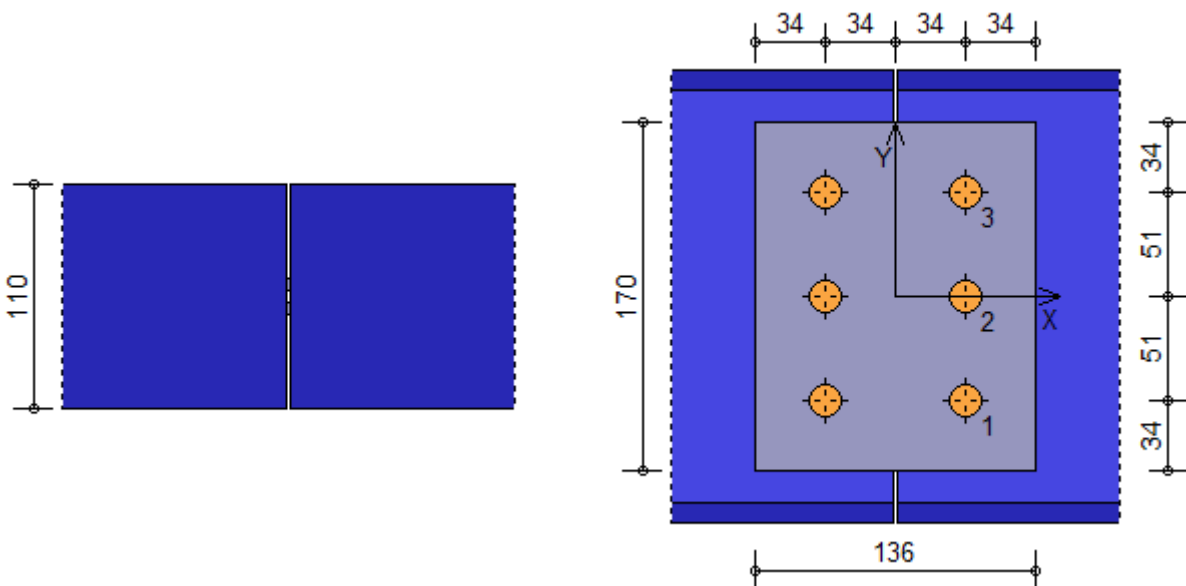
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



#### Verifiche a taglio sui bulloni

**Bulloni Anima** (Nodo n. 83, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	34.00	-51.00	7368.5	48435.2	0.152132	Ok
2	34.00	0.00	7368.5	54489.6	0.135228	Ok
3	34.00	51.00	7368.5	48435.2	0.152132	Ok

**Legenda**

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 $VER \rightarrow FV \leq 1$

**Verifica a trazione sezione forata** (Nodo n. 148, CMB n. 49)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	874762.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	747219.7 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	747219.7 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	506.4 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.000678 \quad Ok$		

**Verifica dei coprigiunti d'anima****Resistenze**

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	534285.8 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	442108.8 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	442108.8 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	534285.8 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	308470.0 N

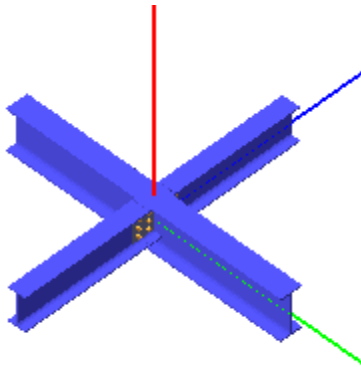
**Verifica per sforzo normale** (Nodo n. 148, CMB n. 49)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	506.4 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.001145 \quad Ok$		

**Verifica per taglio** (Nodo n. 83, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	22105.4 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.071661 \quad Ok$		

**Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 101, 104, 105, 109, 110, 121, 124, 125, 129, 130**



**Coefficienti di sicurezza utilizzati**

$\gamma_{M0} = 1.05$

$\gamma_{M1} = 1.10$

$\gamma_{M2} = 1.25$

**Trave lato 3+**

Tipo di profilo: IPE 220

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

**Coprigiunti:**

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 170.0 x 136.0 x 6 (due piastre)

**Bullonature:**

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

**Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:**

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
101.1	18003.4	0.0	-81.8	0.0	0.0	-232.0
101.2	20054.4	0.0	-90.5	0.0	0.0	-206.0
101.3	18003.4	0.0	-87.9	0.0	0.0	-262.0
101.4	20054.4	0.0	-96.7	0.0	0.0	-227.0
101.5	9784.6	0.0	-64.5	0.0	0.0	-86.0
101.6	11835.6	0.0	-73.2	0.0	0.0	-60.0
101.7	9784.6	0.0	-70.4	0.0	0.0	-126.0
101.8	11835.6	0.0	-79.2	0.0	0.0	-91.0
101.9	18003.4	0.0	-82.8	0.0	0.0	-257.0
101.10	22105.4	0.0	-97.0	0.0	0.0	-241.0
101.11	18003.4	0.0	-86.1	0.0	0.0	-278.0
101.12	22105.4	0.0	-100.6	0.0	0.0	-249.0
101.13	9784.6	0.0	-65.4	0.0	0.0	-111.0
101.14	13886.6	0.0	-79.6	0.0	0.0	-95.0
101.15	9784.6	0.0	-68.6	0.0	0.0	-141.0
101.16	13886.6	0.0	-83.1	0.0	0.0	-112.0
101.17	18003.4	0.0	-70.2	0.0	0.0	-222.0
101.18	20054.4	0.0	-78.9	0.0	0.0	-196.0
101.19	18003.4	0.0	-73.3	0.0	0.0	-255.0
101.20	20054.4	0.0	-82.2	0.0	0.0	-220.0



101.21	9784.6	0.0	-52.9	0.0	0.0	-76.0
101.22	11835.6	0.0	-61.6	0.0	0.0	-50.0
101.23	9784.6	0.0	-55.9	0.0	0.0	-118.0
101.24	11835.6	0.0	-64.7	0.0	0.0	-83.0
101.25	18003.4	0.0	-121.5	0.0	0.0	-261.0
101.26	20054.4	0.0	-130.1	0.0	0.0	-234.0
101.27	18003.4	0.0	-124.4	0.0	0.0	-290.0
101.28	20054.4	0.0	-133.3	0.0	0.0	-255.0
101.29	9784.6	0.0	-104.2	0.0	0.0	-114.0
101.30	11835.6	0.0	-112.9	0.0	0.0	-88.0
101.31	9784.6	0.0	-106.9	0.0	0.0	-154.0
101.32	11835.6	0.0	-115.8	0.0	0.0	-119.0
101.33	12081.7	0.0	-211.0	0.0	0.0	-655.0
101.34	12081.7	0.0	-68.0	0.0	0.0	-741.0
101.35	12081.7	0.0	-0.1	0.0	0.0	364.0
101.36	12081.7	0.0	141.9	0.0	0.0	314.0
101.37	12081.7	0.0	-219.9	0.0	0.0	-642.0
101.38	12081.7	0.0	-58.9	0.0	0.0	-754.0
101.39	12081.7	0.0	-8.9	0.0	0.0	377.0
101.40	12081.7	0.0	150.9	0.0	0.0	302.0
101.41	12081.7	0.0	-344.9	0.0	0.0	-597.0
101.42	12081.7	0.0	-203.4	0.0	0.0	-693.0
101.43	12081.7	0.0	133.7	0.0	0.0	336.0
101.44	12081.7	0.0	279.1	0.0	0.0	256.0
101.45	12081.7	0.0	-353.8	0.0	0.0	-585.0
101.46	12081.7	0.0	-194.6	0.0	0.0	-706.0
101.47	12081.7	0.0	124.6	0.0	0.0	349.0
101.48	12081.7	0.0	288.1	0.0	0.0	243.0
101.49	12081.7	0.0	-302.8	0.0	0.0	-187.0
101.50	12081.7	0.0	174.6	0.0	0.0	-466.0
101.51	12081.7	0.0	-239.5	0.0	0.0	119.0
101.52	12081.7	0.0	237.5	0.0	0.0	-149.0
101.53	12081.7	0.0	-342.9	0.0	0.0	-170.0
101.54	12081.7	0.0	133.4	0.0	0.0	-448.0
101.55	12081.7	0.0	-199.4	0.0	0.0	102.0
101.56	12081.7	0.0	278.7	0.0	0.0	-167.0
101.57	12081.7	0.0	-332.4	0.0	0.0	-144.0
101.58	12081.7	0.0	204.7	0.0	0.0	-508.0
101.59	12081.7	0.0	-269.1	0.0	0.0	162.0
101.60	12081.7	0.0	267.6	0.0	0.0	-191.0
101.61	12081.7	0.0	-372.5	0.0	0.0	-127.0
101.62	12081.7	0.0	163.5	0.0	0.0	-490.0
101.63	12081.7	0.0	-229.0	0.0	0.0	144.0
101.64	12081.7	0.0	308.8	0.0	0.0	-209.0
104.1	16338.9	0.0	-17.5	0.0	0.0	1540.0
104.2	18191.7	0.0	-16.7	0.0	0.0	1688.0
104.3	16338.9	0.0	-20.2	0.0	0.0	1579.0
104.4	18191.7	0.0	-19.5	0.0	0.0	1718.0
104.5	8896.8	0.0	-5.1	0.0	0.0	791.0
104.6	10749.7	0.0	-4.3	0.0	0.0	939.0
104.7	8896.8	0.0	-7.7	0.0	0.0	839.0
104.8	10749.7	0.0	-7.0	0.0	0.0	978.0
104.9	16338.9	0.0	-17.9	0.0	0.0	1567.0
104.10	20044.6	0.0	-18.5	0.0	0.0	1886.0
104.11	16338.9	0.0	-19.7	0.0	0.0	1592.0
104.12	20044.6	0.0	-20.4	0.0	0.0	1898.0
104.13	8896.8	0.0	-5.4	0.0	0.0	817.0
104.14	12602.6	0.0	-6.1	0.0	0.0	1137.0
104.15	8896.8	0.0	-7.1	0.0	0.0	852.0
104.16	12602.6	0.0	-7.9	0.0	0.0	1158.0
104.17	16338.9	0.0	-2.6	0.0	0.0	1555.0

104.18	18191.7	0.0	-1.8	0.0	0.0	1703.0
104.19	16338.9	0.0	-4.4	0.0	0.0	1591.0
104.20	18191.7	0.0	-3.7	0.0	0.0	1731.0
104.21	8896.8	0.0	9.8	0.0	0.0	806.0
104.22	10749.7	0.0	10.6	0.0	0.0	954.0
104.23	8896.8	0.0	8.1	0.0	0.0	852.0
104.24	10749.7	0.0	8.8	0.0	0.0	991.0
104.25	16338.9	0.0	-25.8	0.0	0.0	1549.0
104.26	18191.7	0.0	-25.1	0.0	0.0	1696.0
104.27	16338.9	0.0	-27.9	0.0	0.0	1581.0
104.28	18191.7	0.0	-27.2	0.0	0.0	1721.0
104.29	8896.8	0.0	-13.4	0.0	0.0	799.0
104.30	10749.7	0.0	-12.6	0.0	0.0	947.0
104.31	8896.8	0.0	-15.4	0.0	0.0	841.0
104.32	10749.7	0.0	-14.6	0.0	0.0	981.0
104.33	10972.0	0.0	124.1	0.0	0.0	1922.0
104.34	10972.0	0.0	-10.3	0.0	0.0	2125.0
104.35	10972.0	0.0	-24.0	0.0	0.0	43.0
104.36	10972.0	0.0	-158.7	0.0	0.0	210.0
104.37	10972.0	0.0	114.0	0.0	0.0	1877.0
104.38	10972.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2170.0
104.39	10972.0	0.0	-34.2	0.0	0.0	-2.0
104.40	10972.0	0.0	-148.5	0.0	0.0	255.0
104.41	10972.0	0.0	150.3	0.0	0.0	1782.0
104.42	10972.0	0.0	14.2	0.0	0.0	1984.0
104.43	10972.0	0.0	-49.2	0.0	0.0	162.0
104.44	10972.0	0.0	-183.0	0.0	0.0	364.0
104.45	10972.0	0.0	140.2	0.0	0.0	1736.0
104.46	10972.0	0.0	24.4	0.0	0.0	2029.0
104.47	10972.0	0.0	-59.5	0.0	0.0	117.0
104.48	10972.0	0.0	-172.8	0.0	0.0	409.0
104.49	10972.0	0.0	231.0	0.0	0.0	1028.0
104.50	10972.0	0.0	-218.5	0.0	0.0	1690.0
104.51	10972.0	0.0	186.5	0.0	0.0	465.0
104.52	10972.0	0.0	-263.0	0.0	0.0	1116.0
104.53	10972.0	0.0	238.8	0.0	0.0	986.0
104.54	10972.0	0.0	-211.2	0.0	0.0	1644.0
104.55	10972.0	0.0	178.6	0.0	0.0	507.0
104.56	10972.0	0.0	-270.3	0.0	0.0	1162.0
104.57	10972.0	0.0	197.1	0.0	0.0	877.0
104.58	10972.0	0.0	-184.3	0.0	0.0	1842.0
104.59	10972.0	0.0	152.6	0.0	0.0	314.0
104.60	10972.0	0.0	-228.8	0.0	0.0	1267.0
104.61	10972.0	0.0	205.0	0.0	0.0	835.0
104.62	10972.0	0.0	-177.0	0.0	0.0	1795.0
104.63	10972.0	0.0	144.8	0.0	0.0	356.0
104.64	10972.0	0.0	-236.1	0.0	0.0	1313.0
105.1	16338.9	0.0	-10.4	0.0	0.0	-3707.0
105.2	18191.7	0.0	-5.3	0.0	0.0	-4106.0
105.3	16338.9	0.0	-10.6	0.0	0.0	-3583.0
105.4	18191.7	0.0	-5.5	0.0	0.0	-3989.0
105.5	8896.8	0.0	-2.8	0.0	0.0	-2063.0
105.6	10749.7	0.0	2.2	0.0	0.0	-2463.0
105.7	8896.8	0.0	-2.9	0.0	0.0	-1933.0
105.8	10749.7	0.0	2.1	0.0	0.0	-2338.0
105.9	16338.9	0.0	-10.3	0.0	0.0	-3669.0
105.10	20044.6	0.0	-4.3	0.0	0.0	-4475.0
105.11	16338.9	0.0	-10.5	0.0	0.0	-3593.0
105.12	20044.6	0.0	-4.6	0.0	0.0	-4409.0
105.13	8896.8	0.0	-2.7	0.0	0.0	-2026.0
105.14	12602.6	0.0	3.3	0.0	0.0	-2832.0

105.15	8896.8	0.0	-2.8	0.0	0.0	-1943.0
105.16	12602.6	0.0	3.1	0.0	0.0	-2759.0
105.17	16338.9	0.0	3.9	0.0	0.0	-3693.0
105.18	18191.7	0.0	9.0	0.0	0.0	-4092.0
105.19	16338.9	0.0	3.8	0.0	0.0	-3609.0
105.20	18191.7	0.0	8.8	0.0	0.0	-4015.0
105.21	8896.8	0.0	11.5	0.0	0.0	-2049.0
105.22	10749.7	0.0	16.6	0.0	0.0	-2449.0
105.23	8896.8	0.0	11.4	0.0	0.0	-1959.0
105.24	10749.7	0.0	16.4	0.0	0.0	-2364.0
105.25	16338.9	0.0	-19.2	0.0	0.0	-3660.0
105.26	18191.7	0.0	-14.2	0.0	0.0	-4060.0
105.27	16338.9	0.0	-19.6	0.0	0.0	-3578.0
105.28	18191.7	0.0	-14.6	0.0	0.0	-3984.0
105.29	8896.8	0.0	-11.7	0.0	0.0	-2016.0
105.30	10749.7	0.0	-6.6	0.0	0.0	-2416.0
105.31	8896.8	0.0	-11.9	0.0	0.0	-1928.0
105.32	10749.7	0.0	-6.9	0.0	0.0	-2334.0
105.33	10972.0	0.0	122.9	0.0	0.0	-1577.0
105.34	10972.0	0.0	1.4	0.0	0.0	-1368.0
105.35	10972.0	0.0	-16.4	0.0	0.0	-3440.0
105.36	10972.0	0.0	-138.4	0.0	0.0	-3256.0
105.37	10972.0	0.0	109.0	0.0	0.0	-1565.0
105.38	10972.0	0.0	15.5	0.0	0.0	-1379.0
105.39	10972.0	0.0	-30.4	0.0	0.0	-3429.0
105.40	10972.0	0.0	-124.4	0.0	0.0	-3268.0
105.41	10972.0	0.0	147.7	0.0	0.0	-3289.0
105.42	10972.0	0.0	24.6	0.0	0.0	-3078.0
105.43	10972.0	0.0	-40.2	0.0	0.0	-1745.0
105.44	10972.0	0.0	-161.1	0.0	0.0	-1537.0
105.45	10972.0	0.0	133.7	0.0	0.0	-3277.0
105.46	10972.0	0.0	38.6	0.0	0.0	-3089.0
105.47	10972.0	0.0	-54.3	0.0	0.0	-1733.0
105.48	10972.0	0.0	-147.0	0.0	0.0	-1549.0
105.49	10972.0	0.0	217.7	0.0	0.0	-2475.0
105.50	10972.0	0.0	-188.6	0.0	0.0	-1787.0
105.51	10972.0	0.0	175.9	0.0	0.0	-3034.0
105.52	10972.0	0.0	-230.5	0.0	0.0	-2353.0
105.53	10972.0	0.0	225.1	0.0	0.0	-2989.0
105.54	10972.0	0.0	-181.8	0.0	0.0	-2302.0
105.55	10972.0	0.0	168.5	0.0	0.0	-2521.0
105.56	10972.0	0.0	-237.3	0.0	0.0	-1837.0
105.57	10972.0	0.0	171.1	0.0	0.0	-2437.0
105.58	10972.0	0.0	-141.7	0.0	0.0	-1825.0
105.59	10972.0	0.0	129.3	0.0	0.0	-2996.0
105.60	10972.0	0.0	-183.7	0.0	0.0	-2392.0
105.61	10972.0	0.0	178.5	0.0	0.0	-2951.0
105.62	10972.0	0.0	-134.9	0.0	0.0	-2341.0
105.63	10972.0	0.0	121.9	0.0	0.0	-2482.0
105.64	10972.0	0.0	-190.5	0.0	0.0	-1876.0
109.1	15399.7	0.0	-2.4	0.0	0.0	3551.0
109.2	17140.8	0.0	1.1	0.0	0.0	3981.0
109.3	15399.7	0.0	-9.9	0.0	0.0	3702.0
109.4	17140.8	0.0	-6.4	0.0	0.0	4132.0
109.5	8395.9	0.0	3.8	0.0	0.0	1919.0
109.6	10137.0	0.0	7.3	0.0	0.0	2349.0
109.7	8395.9	0.0	-3.6	0.0	0.0	2070.0
109.8	10137.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	2500.0
109.9	15399.7	0.0	-3.8	0.0	0.0	3581.0
109.10	18881.9	0.0	0.2	0.0	0.0	4423.0
109.11	15399.7	0.0	-8.3	0.0	0.0	3672.0

109.12	18881.9	0.0	-4.4	0.0	0.0	4515.0
109.13	8395.9	0.0	2.4	0.0	0.0	1949.0
109.14	11878.1	0.0	6.4	0.0	0.0	2791.0
109.15	8395.9	0.0	-2.0	0.0	0.0	2040.0
109.16	11878.1	0.0	1.9	0.0	0.0	2883.0
109.17	15399.7	0.0	14.7	0.0	0.0	3526.0
109.18	17140.8	0.0	18.2	0.0	0.0	3956.0
109.19	15399.7	0.0	10.3	0.0	0.0	3617.0
109.20	17140.8	0.0	13.7	0.0	0.0	4047.0
109.21	8395.9	0.0	20.9	0.0	0.0	1894.0
109.22	10137.0	0.0	24.4	0.0	0.0	2323.0
109.23	8395.9	0.0	16.5	0.0	0.0	1985.0
109.24	10137.0	0.0	20.0	0.0	0.0	2415.0
109.25	15399.7	0.0	-16.5	0.0	0.0	3639.0
109.26	17140.8	0.0	-13.0	0.0	0.0	4069.0
109.27	15399.7	0.0	-21.0	0.0	0.0	3731.0
109.28	17140.8	0.0	-17.5	0.0	0.0	4161.0
109.29	8395.9	0.0	-10.3	0.0	0.0	2007.0
109.30	10137.0	0.0	-6.8	0.0	0.0	2436.0
109.31	8395.9	0.0	-14.7	0.0	0.0	2099.0
109.32	10137.0	0.0	-11.3	0.0	0.0	2529.0
109.33	10346.0	0.0	172.6	0.0	0.0	1186.0
109.34	10346.0	0.0	96.5	0.0	0.0	995.0
109.35	10346.0	0.0	-109.6	0.0	0.0	3914.0
109.36	10346.0	0.0	-186.1	0.0	0.0	3723.0
109.37	10346.0	0.0	166.0	0.0	0.0	1242.0
109.38	10346.0	0.0	103.1	0.0	0.0	938.0
109.39	10346.0	0.0	-116.2	0.0	0.0	3970.0
109.40	10346.0	0.0	-179.5	0.0	0.0	3667.0
109.41	10346.0	0.0	159.6	0.0	0.0	1489.0
109.42	10346.0	0.0	82.6	0.0	0.0	1303.0
109.43	10346.0	0.0	-96.3	0.0	0.0	3607.0
109.44	10346.0	0.0	-171.7	0.0	0.0	3413.0
109.45	10346.0	0.0	153.0	0.0	0.0	1545.0
109.46	10346.0	0.0	89.2	0.0	0.0	1247.0
109.47	10346.0	0.0	-103.0	0.0	0.0	3663.0
109.48	10346.0	0.0	-165.1	0.0	0.0	3357.0
109.49	10346.0	0.0	163.5	0.0	0.0	2357.0
109.50	10346.0	0.0	-90.6	0.0	0.0	1724.0
109.51	10346.0	0.0	78.8	0.0	0.0	3175.0
109.52	10346.0	0.0	-175.3	0.0	0.0	2543.0
109.53	10346.0	0.0	159.6	0.0	0.0	2448.0
109.54	10346.0	0.0	-94.9	0.0	0.0	1817.0
109.55	10346.0	0.0	82.7	0.0	0.0	3085.0
109.56	10346.0	0.0	-171.0	0.0	0.0	2450.0
109.57	10346.0	0.0	141.4	0.0	0.0	2545.0
109.58	10346.0	0.0	-68.5	0.0	0.0	1535.0
109.59	10346.0	0.0	56.8	0.0	0.0	3364.0
109.60	10346.0	0.0	-153.3	0.0	0.0	2354.0
109.61	10346.0	0.0	137.6	0.0	0.0	2636.0
109.62	10346.0	0.0	-72.8	0.0	0.0	1628.0
109.63	10346.0	0.0	60.6	0.0	0.0	3273.0
109.64	10346.0	0.0	-148.9	0.0	0.0	2261.0
110.1	15399.7	0.0	-28.9	0.0	0.0	-2802.0
110.2	17140.8	0.0	-24.8	0.0	0.0	-3228.0
110.3	15399.7	0.0	-35.8	0.0	0.0	-3011.0
110.4	17140.8	0.0	-31.7	0.0	0.0	-3437.0
110.5	8395.9	0.0	-25.4	0.0	0.0	-1500.0
110.6	10137.0	0.0	-21.3	0.0	0.0	-1926.0
110.7	8395.9	0.0	-32.2	0.0	0.0	-1710.0
110.8	10137.0	0.0	-28.1	0.0	0.0	-2136.0

110.9	15399.7	0.0	-30.1	0.0	0.0	-2844.0
110.10	18881.9	0.0	-24.9	0.0	0.0	-3630.0
110.11	15399.7	0.0	-34.4	0.0	0.0	-2970.0
110.12	18881.9	0.0	-29.4	0.0	0.0	-3756.0
110.13	8395.9	0.0	-26.6	0.0	0.0	-1542.0
110.14	11878.1	0.0	-21.3	0.0	0.0	-2329.0
110.15	8395.9	0.0	-30.8	0.0	0.0	-1669.0
110.16	11878.1	0.0	-25.8	0.0	0.0	-2455.0
110.17	15399.7	0.0	-9.5	0.0	0.0	-2808.0
110.18	17140.8	0.0	-5.4	0.0	0.0	-3234.0
110.19	15399.7	0.0	-13.9	0.0	0.0	-2934.0
110.20	17140.8	0.0	-9.8	0.0	0.0	-3360.0
110.21	8395.9	0.0	-6.0	0.0	0.0	-1506.0
110.22	10137.0	0.0	-1.9	0.0	0.0	-1932.0
110.23	8395.9	0.0	-10.3	0.0	0.0	-1633.0
110.24	10137.0	0.0	-6.2	0.0	0.0	-2059.0
110.25	15399.7	0.0	-66.7	0.0	0.0	-2883.0
110.26	17140.8	0.0	-62.7	0.0	0.0	-3309.0
110.27	15399.7	0.0	-71.4	0.0	0.0	-3010.0
110.28	17140.8	0.0	-67.3	0.0	0.0	-3436.0
110.29	8395.9	0.0	-63.2	0.0	0.0	-1581.0
110.30	10137.0	0.0	-59.1	0.0	0.0	-2008.0
110.31	8395.9	0.0	-67.8	0.0	0.0	-1709.0
110.32	10137.0	0.0	-63.7	0.0	0.0	-2135.0
110.33	10346.0	0.0	280.7	0.0	0.0	-1444.0
110.34	10346.0	0.0	442.0	0.0	0.0	-1315.0
110.35	10346.0	0.0	-445.3	0.0	0.0	-2731.0
110.36	10346.0	0.0	-284.1	0.0	0.0	-2601.0
110.37	10346.0	0.0	289.9	0.0	0.0	-1468.0
110.38	10346.0	0.0	432.9	0.0	0.0	-1290.0
110.39	10346.0	0.0	-436.1	0.0	0.0	-2755.0
110.40	10346.0	0.0	-293.3	0.0	0.0	-2576.0
110.41	10346.0	0.0	274.1	0.0	0.0	-1567.0
110.42	10346.0	0.0	434.0	0.0	0.0	-1443.0
110.43	10346.0	0.0	-437.7	0.0	0.0	-2602.0
110.44	10346.0	0.0	-276.2	0.0	0.0	-2472.0
110.45	10346.0	0.0	283.3	0.0	0.0	-1592.0
110.46	10346.0	0.0	424.8	0.0	0.0	-1418.0
110.47	10346.0	0.0	-428.6	0.0	0.0	-2627.0
110.48	10346.0	0.0	-285.3	0.0	0.0	-2447.0
110.49	10346.0	0.0	-159.9	0.0	0.0	-2039.0
110.50	10346.0	0.0	376.3	0.0	0.0	-1612.0
110.51	10346.0	0.0	-377.7	0.0	0.0	-2425.0
110.52	10346.0	0.0	158.4	0.0	0.0	-1998.0
110.53	10346.0	0.0	-161.9	0.0	0.0	-2076.0
110.54	10346.0	0.0	373.8	0.0	0.0	-1651.0
110.55	10346.0	0.0	-375.8	0.0	0.0	-2388.0
110.56	10346.0	0.0	160.9	0.0	0.0	-1959.0
110.57	10346.0	0.0	-129.4	0.0	0.0	-2121.0
110.58	10346.0	0.0	345.7	0.0	0.0	-1530.0
110.59	10346.0	0.0	-347.2	0.0	0.0	-2507.0
110.60	10346.0	0.0	127.9	0.0	0.0	-1915.0
110.61	10346.0	0.0	-131.3	0.0	0.0	-2158.0
110.62	10346.0	0.0	343.3	0.0	0.0	-1568.0
110.63	10346.0	0.0	-345.2	0.0	0.0	-2470.0
110.64	10346.0	0.0	130.3	0.0	0.0	-1877.0
121.1	19872.6	0.0	35.2	0.0	0.0	14.0
121.2	22136.6	0.0	2.4	0.0	0.0	11.0
121.3	19872.6	0.0	-6.3	0.0	0.0	34.0
121.4	22136.6	0.0	-39.3	0.0	0.0	31.0
121.5	10800.4	0.0	39.7	0.0	0.0	15.0

121.6	13064.4	0.0	6.9	0.0	0.0	12.0
121.7	10800.4	0.0	-1.6	0.0	0.0	32.0
121.8	13064.4	0.0	-34.6	0.0	0.0	30.0
121.9	19872.6	0.0	27.4	0.0	0.0	12.0
121.10	24400.5	0.0	-18.4	0.0	0.0	7.0
121.11	19872.6	0.0	2.4	0.0	0.0	37.0
121.12	24400.5	0.0	-43.7	0.0	0.0	34.0
121.13	10800.4	0.0	31.9	0.0	0.0	13.0
121.14	15328.4	0.0	-13.9	0.0	0.0	8.0
121.15	10800.4	0.0	7.1	0.0	0.0	36.0
121.16	15328.4	0.0	-39.0	0.0	0.0	33.0
121.17	19872.6	0.0	67.7	0.0	0.0	13.0
121.18	22136.6	0.0	34.9	0.0	0.0	9.0
121.19	19872.6	0.0	42.9	0.0	0.0	39.0
121.20	22136.6	0.0	9.9	0.0	0.0	37.0
121.21	10800.4	0.0	72.2	0.0	0.0	13.0
121.22	13064.4	0.0	39.4	0.0	0.0	10.0
121.23	10800.4	0.0	47.6	0.0	0.0	38.0
121.24	13064.4	0.0	14.6	0.0	0.0	36.0
121.25	19872.6	0.0	8.3	0.0	0.0	18.0
121.26	22136.6	0.0	-24.6	0.0	0.0	19.0
121.27	19872.6	0.0	-16.8	0.0	0.0	61.0
121.28	22136.6	0.0	-49.8	0.0	0.0	58.0
121.29	10800.4	0.0	12.7	0.0	0.0	18.0
121.30	13064.4	0.0	-20.1	0.0	0.0	15.0
121.31	10800.4	0.0	-12.1	0.0	0.0	59.0
121.32	13064.4	0.0	-45.1	0.0	0.0	57.0
121.33	13336.1	0.0	-164.9	0.0	0.0	3.0
121.34	13336.1	0.0	-155.8	0.0	0.0	-8.0
121.35	13336.1	0.0	92.8	0.0	0.0	10.0
121.36	13336.1	0.0	101.1	0.0	0.0	-9.0
121.37	13336.1	0.0	-168.7	0.0	0.0	-2.0
121.38	13336.1	0.0	-151.9	0.0	0.0	-3.0
121.39	13336.1	0.0	89.1	0.0	0.0	6.0
121.40	13336.1	0.0	104.9	0.0	0.0	-4.0
121.41	13336.1	0.0	-151.1	0.0	0.0	134.0
121.42	13336.1	0.0	-144.4	0.0	0.0	147.0
121.43	13336.1	0.0	79.8	0.0	0.0	-152.0
121.44	13336.1	0.0	90.3	0.0	0.0	-136.0
121.45	13336.1	0.0	-154.8	0.0	0.0	129.0
121.46	13336.1	0.0	-140.7	0.0	0.0	152.0
121.47	13336.1	0.0	75.8	0.0	0.0	-157.0
121.48	13336.1	0.0	94.2	0.0	0.0	-132.0
121.49	13336.1	0.0	-83.1	0.0	0.0	-10.0
121.50	13336.1	0.0	-54.3	0.0	0.0	10.0
121.51	13336.1	0.0	-5.8	0.0	0.0	-8.0
121.52	13336.1	0.0	22.7	0.0	0.0	10.0
121.53	13336.1	0.0	-78.9	0.0	0.0	29.0
121.54	13336.1	0.0	-51.2	0.0	0.0	48.0
121.55	13336.1	0.0	-10.1	0.0	0.0	-47.0
121.56	13336.1	0.0	19.6	0.0	0.0	-29.0
121.57	13336.1	0.0	-95.8	0.0	0.0	-26.0
121.58	13336.1	0.0	-41.4	0.0	0.0	26.0
121.59	13336.1	0.0	-18.5	0.0	0.0	-24.0
121.60	13336.1	0.0	35.6	0.0	0.0	26.0
121.61	13336.1	0.0	-91.5	0.0	0.0	13.0
121.62	13336.1	0.0	-38.3	0.0	0.0	64.0
121.63	13336.1	0.0	-22.7	0.0	0.0	-63.0
121.64	13336.1	0.0	32.5	0.0	0.0	-13.0
124.1	18035.3	0.0	33.7	0.0	0.0	-42.0
124.2	20080.5	0.0	12.3	0.0	0.0	-44.0

124.3	18035.3	0.0	41.6	0.0	0.0	-49.0
124.4	20080.5	0.0	20.5	0.0	0.0	-52.0
124.5	9820.5	0.0	37.5	0.0	0.0	-19.0
124.6	11865.8	0.0	16.2	0.0	0.0	-21.0
124.7	9820.5	0.0	45.3	0.0	0.0	-24.0
124.8	11865.8	0.0	24.2	0.0	0.0	-28.0
124.9	18035.3	0.0	34.8	0.0	0.0	-38.0
124.10	22125.8	0.0	4.6	0.0	0.0	-45.0
124.11	18035.3	0.0	39.6	0.0	0.0	-54.0
124.12	22125.8	0.0	9.7	0.0	0.0	-62.0
124.13	9820.5	0.0	38.7	0.0	0.0	-15.0
124.14	13911.0	0.0	8.5	0.0	0.0	-22.0
124.15	9820.5	0.0	43.2	0.0	0.0	-29.0
124.16	13911.0	0.0	13.3	0.0	0.0	-37.0
124.17	18035.3	0.0	78.0	0.0	0.0	-36.0
124.18	20080.5	0.0	56.7	0.0	0.0	-39.0
124.19	18035.3	0.0	82.5	0.0	0.0	-53.0
124.20	20080.5	0.0	61.4	0.0	0.0	-56.0
124.21	9820.5	0.0	81.9	0.0	0.0	-13.0
124.22	11865.8	0.0	60.6	0.0	0.0	-15.0
124.23	9820.5	0.0	86.2	0.0	0.0	-28.0
124.24	11865.8	0.0	65.1	0.0	0.0	-32.0
124.25	18035.3	0.0	21.1	0.0	0.0	-27.0
124.26	20080.5	0.0	-0.2	0.0	0.0	-33.0
124.27	18035.3	0.0	25.7	0.0	0.0	-58.0
124.28	20080.5	0.0	4.6	0.0	0.0	-62.0
124.29	9820.5	0.0	24.9	0.0	0.0	-4.0
124.30	11865.8	0.0	3.6	0.0	0.0	-6.0
124.31	9820.5	0.0	29.3	0.0	0.0	-33.0
124.32	11865.8	0.0	8.2	0.0	0.0	-37.0
124.33	12111.2	0.0	-288.1	0.0	0.0	44.0
124.34	12111.2	0.0	-271.6	0.0	0.0	-60.0
124.35	12111.2	0.0	235.9	0.0	0.0	-11.0
124.36	12111.2	0.0	253.5	0.0	0.0	-108.0
124.37	12111.2	0.0	-297.1	0.0	0.0	25.0
124.38	12111.2	0.0	-262.5	0.0	0.0	-41.0
124.39	12111.2	0.0	226.9	0.0	0.0	-30.0
124.40	12111.2	0.0	262.5	0.0	0.0	-88.0
124.41	12111.2	0.0	-268.0	0.0	0.0	43.0
124.42	12111.2	0.0	-250.8	0.0	0.0	-82.0
124.43	12111.2	0.0	215.5	0.0	0.0	17.0
124.44	12111.2	0.0	231.7	0.0	0.0	-110.0
124.45	12111.2	0.0	-277.0	0.0	0.0	24.0
124.46	12111.2	0.0	-241.8	0.0	0.0	-62.0
124.47	12111.2	0.0	206.5	0.0	0.0	-2.0
124.48	12111.2	0.0	240.6	0.0	0.0	-90.0
124.49	12111.2	0.0	-125.3	0.0	0.0	172.0
124.50	12111.2	0.0	-69.6	0.0	0.0	-225.0
124.51	12111.2	0.0	31.9	0.0	0.0	155.0
124.52	12111.2	0.0	88.0	0.0	0.0	-240.0
124.53	12111.2	0.0	-119.2	0.0	0.0	171.0
124.54	12111.2	0.0	-63.0	0.0	0.0	-225.0
124.55	12111.2	0.0	25.8	0.0	0.0	155.0
124.56	12111.2	0.0	81.4	0.0	0.0	-240.0
124.57	12111.2	0.0	-155.2	0.0	0.0	106.0
124.58	12111.2	0.0	-39.5	0.0	0.0	-160.0
124.59	12111.2	0.0	2.0	0.0	0.0	89.0
124.60	12111.2	0.0	118.1	0.0	0.0	-174.0
124.61	12111.2	0.0	-149.1	0.0	0.0	106.0
124.62	12111.2	0.0	-32.9	0.0	0.0	-159.0
124.63	12111.2	0.0	-4.1	0.0	0.0	90.0

124.64	12111.2	0.0	111.5	0.0	0.0	-175.0
125.1	18035.3	0.0	73.3	0.0	0.0	118.0
125.2	20080.5	0.0	64.6	0.0	0.0	130.0
125.3	18035.3	0.0	82.2	0.0	0.0	111.0
125.4	20080.5	0.0	73.7	0.0	0.0	123.0
125.5	9820.5	0.0	60.5	0.0	0.0	71.0
125.6	11865.8	0.0	51.8	0.0	0.0	83.0
125.7	9820.5	0.0	69.2	0.0	0.0	65.0
125.8	11865.8	0.0	60.6	0.0	0.0	77.0
125.9	18035.3	0.0	74.7	0.0	0.0	120.0
125.10	22125.8	0.0	64.5	0.0	0.0	145.0
125.11	18035.3	0.0	80.0	0.0	0.0	108.0
125.12	22125.8	0.0	70.0	0.0	0.0	132.0
125.13	9820.5	0.0	61.9	0.0	0.0	73.0
125.14	13911.0	0.0	51.6	0.0	0.0	98.0
125.15	9820.5	0.0	67.0	0.0	0.0	62.0
125.16	13911.0	0.0	57.0	0.0	0.0	86.0
125.17	18035.3	0.0	123.5	0.0	0.0	121.0
125.18	20080.5	0.0	114.8	0.0	0.0	134.0
125.19	18035.3	0.0	128.6	0.0	0.0	108.0
125.20	20080.5	0.0	120.1	0.0	0.0	120.0
125.21	9820.5	0.0	110.7	0.0	0.0	74.0
125.22	11865.8	0.0	102.0	0.0	0.0	87.0
125.23	9820.5	0.0	115.6	0.0	0.0	62.0
125.24	11865.8	0.0	107.0	0.0	0.0	74.0
125.25	18035.3	0.0	57.2	0.0	0.0	132.0
125.26	20080.5	0.0	48.5	0.0	0.0	142.0
125.27	18035.3	0.0	62.3	0.0	0.0	109.0
125.28	20080.5	0.0	53.7	0.0	0.0	121.0
125.29	9820.5	0.0	44.3	0.0	0.0	85.0
125.30	11865.8	0.0	35.6	0.0	0.0	98.0
125.31	9820.5	0.0	49.3	0.0	0.0	63.0
125.32	11865.8	0.0	40.7	0.0	0.0	75.0
125.33	12111.2	0.0	-471.8	0.0	0.0	307.0
125.34	12111.2	0.0	-441.2	0.0	0.0	-59.0
125.35	12111.2	0.0	466.4	0.0	0.0	195.0
125.36	12111.2	0.0	497.9	0.0	0.0	-165.0
125.37	12111.2	0.0	-487.4	0.0	0.0	261.0
125.38	12111.2	0.0	-425.6	0.0	0.0	-14.0
125.39	12111.2	0.0	450.8	0.0	0.0	150.0
125.40	12111.2	0.0	513.6	0.0	0.0	-120.0
125.41	12111.2	0.0	-427.4	0.0	0.0	511.0
125.42	12111.2	0.0	-395.9	0.0	0.0	131.0
125.43	12111.2	0.0	421.6	0.0	0.0	9.0
125.44	12111.2	0.0	451.3	0.0	0.0	-372.0
125.45	12111.2	0.0	-443.1	0.0	0.0	466.0
125.46	12111.2	0.0	-380.2	0.0	0.0	177.0
125.47	12111.2	0.0	406.0	0.0	0.0	-36.0
125.48	12111.2	0.0	466.9	0.0	0.0	-327.0
125.49	12111.2	0.0	-180.8	0.0	0.0	711.0
125.50	12111.2	0.0	-78.4	0.0	0.0	-542.0
125.51	12111.2	0.0	100.7	0.0	0.0	678.0
125.52	12111.2	0.0	203.3	0.0	0.0	-573.0
125.53	12111.2	0.0	-167.4	0.0	0.0	773.0
125.54	12111.2	0.0	-64.5	0.0	0.0	-480.0
125.55	12111.2	0.0	87.3	0.0	0.0	616.0
125.56	12111.2	0.0	189.3	0.0	0.0	-635.0
125.57	12111.2	0.0	-232.9	0.0	0.0	559.0
125.58	12111.2	0.0	-26.3	0.0	0.0	-390.0
125.59	12111.2	0.0	48.5	0.0	0.0	526.0
125.60	12111.2	0.0	255.5	0.0	0.0	-421.0



125.61	12111.2	0.0	-219.6	0.0	0.0	621.0
125.62	12111.2	0.0	-12.3	0.0	0.0	-328.0
125.63	12111.2	0.0	35.2	0.0	0.0	464.0
125.64	12111.2	0.0	241.5	0.0	0.0	-483.0
129.1	16998.6	0.0	43.3	0.0	0.0	-49.0
129.2	18920.5	0.0	52.2	0.0	0.0	-54.0
129.3	16998.6	0.0	63.8	0.0	0.0	-50.0
129.4	18920.5	0.0	72.7	0.0	0.0	-55.0
129.5	9267.7	0.0	25.2	0.0	0.0	-20.0
129.6	11189.5	0.0	34.1	0.0	0.0	-25.0
129.7	9267.7	0.0	45.7	0.0	0.0	-21.0
129.8	11189.5	0.0	54.6	0.0	0.0	-26.0
129.9	16998.6	0.0	47.5	0.0	0.0	-49.0
129.10	20842.3	0.0	62.4	0.0	0.0	-60.0
129.11	16998.6	0.0	59.8	0.0	0.0	-50.0
129.12	20842.3	0.0	74.7	0.0	0.0	-61.0
129.13	9267.7	0.0	29.3	0.0	0.0	-20.0
129.14	13111.3	0.0	44.3	0.0	0.0	-32.0
129.15	9267.7	0.0	41.7	0.0	0.0	-21.0
129.16	13111.3	0.0	56.6	0.0	0.0	-32.0
129.17	16998.6	0.0	71.3	0.0	0.0	-50.0
129.18	18920.5	0.0	80.3	0.0	0.0	-54.0
129.19	16998.6	0.0	83.7	0.0	0.0	-50.0
129.20	18920.5	0.0	92.6	0.0	0.0	-55.0
129.21	9267.7	0.0	53.2	0.0	0.0	-21.0
129.22	11189.5	0.0	62.1	0.0	0.0	-26.0
129.23	9267.7	0.0	65.6	0.0	0.0	-21.0
129.24	11189.5	0.0	74.5	0.0	0.0	-26.0
129.25	16998.6	0.0	31.3	0.0	0.0	-39.0
129.26	18920.5	0.0	40.2	0.0	0.0	-44.0
129.27	16998.6	0.0	43.6	0.0	0.0	-39.0
129.28	18920.5	0.0	52.5	0.0	0.0	-44.0
129.29	9267.7	0.0	13.2	0.0	0.0	-10.0
129.30	11189.5	0.0	22.1	0.0	0.0	-15.0
129.31	9267.7	0.0	25.6	0.0	0.0	-10.0
129.32	11189.5	0.0	34.4	0.0	0.0	-15.0
129.33	11420.1	0.0	329.2	0.0	0.0	142.0
129.34	11420.1	0.0	366.4	0.0	0.0	-86.0
129.35	11420.1	0.0	-302.9	0.0	0.0	1.0
129.36	11420.1	0.0	-266.0	0.0	0.0	-227.0
129.37	11420.1	0.0	323.8	0.0	0.0	113.0
129.38	11420.1	0.0	371.8	0.0	0.0	-57.0
129.39	11420.1	0.0	-308.3	0.0	0.0	-27.0
129.40	11420.1	0.0	-260.6	0.0	0.0	-198.0
129.41	11420.1	0.0	300.4	0.0	0.0	-37.0
129.42	11420.1	0.0	337.1	0.0	0.0	-264.0
129.43	11420.1	0.0	-273.9	0.0	0.0	180.0
129.44	11420.1	0.0	-236.3	0.0	0.0	-47.0
129.45	11420.1	0.0	295.0	0.0	0.0	-65.0
129.46	11420.1	0.0	342.4	0.0	0.0	-236.0
129.47	11420.1	0.0	-279.4	0.0	0.0	151.0
129.48	11420.1	0.0	-230.9	0.0	0.0	-19.0
129.49	11420.1	0.0	65.2	0.0	0.0	358.0
129.50	11420.1	0.0	189.0	0.0	0.0	-400.0
129.51	11420.1	0.0	-124.5	0.0	0.0	316.0
129.52	11420.1	0.0	-0.8	0.0	0.0	-442.0
129.53	11420.1	0.0	56.6	0.0	0.0	304.0
129.54	11420.1	0.0	180.0	0.0	0.0	-454.0
129.55	11420.1	0.0	-115.9	0.0	0.0	369.0
129.56	11420.1	0.0	8.2	0.0	0.0	-388.0
129.57	11420.1	0.0	47.1	0.0	0.0	263.0

129.58	11420.1	0.0	206.9	0.0	0.0	-305.0
129.59	11420.1	0.0	-142.6	0.0	0.0	221.0
129.60	11420.1	0.0	17.1	0.0	0.0	-347.0
129.61	11420.1	0.0	38.5	0.0	0.0	209.0
129.62	11420.1	0.0	197.9	0.0	0.0	-358.0
129.63	11420.1	0.0	-134.0	0.0	0.0	274.0
129.64	11420.1	0.0	26.1	0.0	0.0	-293.0
130.1	16998.6	0.0	-49.0	0.0	0.0	44.0
130.2	18920.5	0.0	-41.0	0.0	0.0	50.0
130.3	16998.6	0.0	-62.3	0.0	0.0	44.0
130.4	18920.5	0.0	-54.5	0.0	0.0	49.0
130.5	9267.7	0.0	-32.9	0.0	0.0	32.0
130.6	11189.5	0.0	-25.0	0.0	0.0	37.0
130.7	9267.7	0.0	-46.2	0.0	0.0	31.0
130.8	11189.5	0.0	-38.4	0.0	0.0	36.0
130.9	16998.6	0.0	-51.3	0.0	0.0	44.0
130.10	20842.3	0.0	-42.7	0.0	0.0	53.0
130.11	16998.6	0.0	-59.4	0.0	0.0	44.0
130.12	20842.3	0.0	-50.9	0.0	0.0	54.0
130.13	9267.7	0.0	-35.3	0.0	0.0	31.0
130.14	13111.3	0.0	-26.7	0.0	0.0	41.0
130.15	9267.7	0.0	-43.2	0.0	0.0	32.0
130.16	13111.3	0.0	-34.8	0.0	0.0	42.0
130.17	16998.6	0.0	-46.0	0.0	0.0	43.0
130.18	18920.5	0.0	-38.0	0.0	0.0	49.0
130.19	16998.6	0.0	-53.9	0.0	0.0	44.0
130.20	18920.5	0.0	-46.1	0.0	0.0	50.0
130.21	9267.7	0.0	-30.0	0.0	0.0	31.0
130.22	11189.5	0.0	-22.0	0.0	0.0	36.0
130.23	9267.7	0.0	-37.8	0.0	0.0	31.0
130.24	11189.5	0.0	-29.9	0.0	0.0	37.0
130.25	16998.6	0.0	-69.2	0.0	0.0	54.0
130.26	18920.5	0.0	-61.3	0.0	0.0	60.0
130.27	16998.6	0.0	-77.2	0.0	0.0	57.0
130.28	18920.5	0.0	-69.4	0.0	0.0	63.0
130.29	9267.7	0.0	-53.2	0.0	0.0	42.0
130.30	11189.5	0.0	-45.3	0.0	0.0	47.0
130.31	9267.7	0.0	-61.1	0.0	0.0	44.0
130.32	11189.5	0.0	-53.3	0.0	0.0	50.0
130.33	11420.1	0.0	832.9	0.0	0.0	176.0
130.34	11420.1	0.0	953.1	0.0	0.0	-18.0
130.35	11420.1	0.0	-986.3	0.0	0.0	58.0
130.36	11420.1	0.0	-867.1	0.0	0.0	-137.0
130.37	11420.1	0.0	820.6	0.0	0.0	157.0
130.38	11420.1	0.0	965.5	0.0	0.0	1.0
130.39	11420.1	0.0	-998.6	0.0	0.0	39.0
130.40	11420.1	0.0	-854.7	0.0	0.0	-118.0
130.41	11420.1	0.0	750.4	0.0	0.0	66.0
130.42	11420.1	0.0	868.4	0.0	0.0	-127.0
130.43	11420.1	0.0	-903.2	0.0	0.0	166.0
130.44	11420.1	0.0	-781.5	0.0	0.0	-26.0
130.45	11420.1	0.0	738.0	0.0	0.0	47.0
130.46	11420.1	0.0	880.7	0.0	0.0	-107.0
130.47	11420.1	0.0	-915.7	0.0	0.0	146.0
130.48	11420.1	0.0	-769.1	0.0	0.0	-7.0
130.49	11420.1	0.0	57.6	0.0	0.0	360.0
130.50	11420.1	0.0	457.1	0.0	0.0	-284.0
130.51	11420.1	0.0	-488.1	0.0	0.0	324.0
130.52	11420.1	0.0	-89.0	0.0	0.0	-320.0
130.53	11420.1	0.0	32.9	0.0	0.0	327.0
130.54	11420.1	0.0	431.3	0.0	0.0	-317.0

130.55	11420.1	0.0	-463.5	0.0	0.0	357.0
130.56	11420.1	0.0	-63.2	0.0	0.0	-286.0
130.57	11420.1	0.0	16.4	0.0	0.0	295.0
130.58	11420.1	0.0	498.3	0.0	0.0	-219.0
130.59	11420.1	0.0	-529.4	0.0	0.0	260.0
130.60	11420.1	0.0	-47.7	0.0	0.0	-255.0
130.61	11420.1	0.0	-8.3	0.0	0.0	262.0
130.62	11420.1	0.0	472.6	0.0	0.0	-253.0
130.63	11420.1	0.0	-504.7	0.0	0.0	293.0
130.64	11420.1	0.0	-22.0	0.0	0.0	-222.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	68800.0	81184.0	68800.0	48435.2	81184.0	48435.2
2	68800.0	81184.0	68800.0	54489.6	60888.0	54489.6
3	68800.0	81184.0	68800.0	48435.2	81184.0	48435.2

#### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

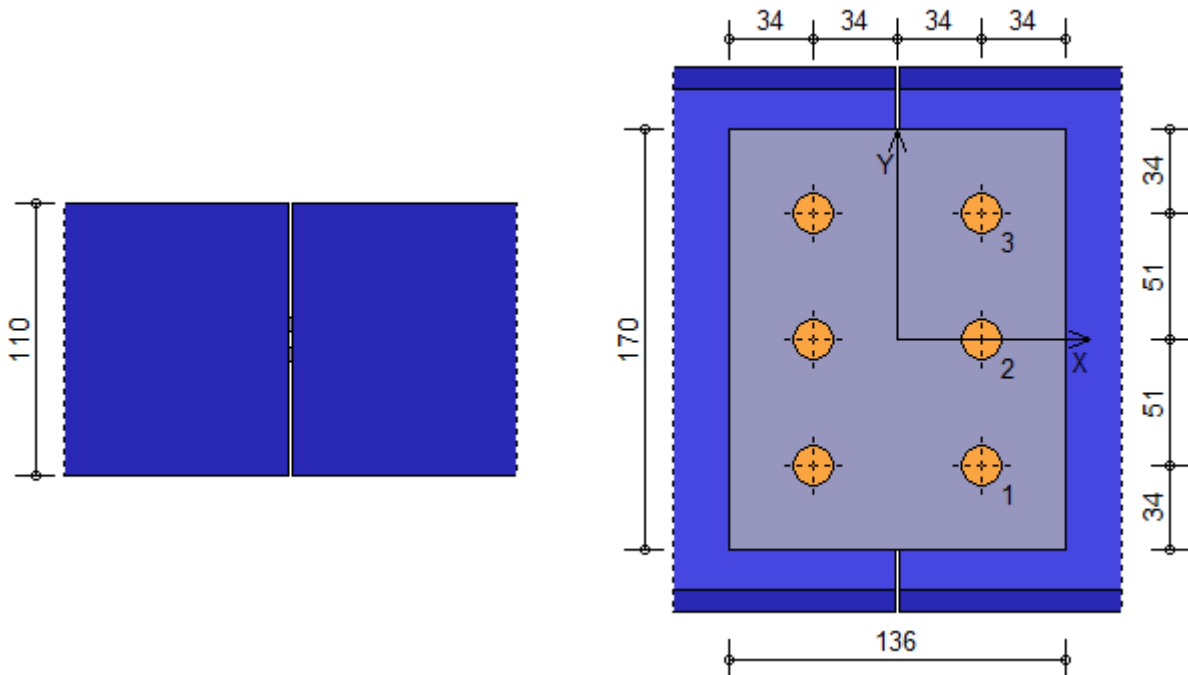
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

#### Bulloni Anima (Nodo n. 121, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	34.00	-51.00	8133.5	48435.2	0.167926	Ok
2	34.00	0.00	8133.5	54489.6	0.149267	Ok
3	34.00	51.00	8133.5	48435.2	0.167926	Ok

#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$

VER  $\rightarrow FV \leq 1$

**Verifica a trazione sezione forata** (Nodo n. 130, CMB n. 38)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	874762.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	747219.7 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	747219.7 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	965.5 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.001292 \quad Ok$		

**Verifica dei coprigiunti d'anima**Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	534285.8 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	442108.8 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	442108.8 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	534285.8 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	308470.0 N

Verifica per sforzo normale (Nodo n. 130, CMB n. 38)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	965.5 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.002184 \quad Ok$		

Verifica per taglio (Nodo n. 121, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	24400.5 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.079102 \quad Ok$		

**Trave lato 3-**

Tipo di profilo: IPE 220

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$ 

Classe sezione: 1

Coprigiunti:Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$ 

Coprigiunti anima [mm]: 170.0 x 136.0 x 6 (due piastre)

Bullonature:Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )Diametro  $\varnothing = 16 \text{ mm}$   $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)Diametro foro  $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$ Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$ Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
101.1	19872.6	0.0	35.2	0.0	0.0	14.0
101.2	22136.6	0.0	2.4	0.0	0.0	11.0
101.3	19872.6	0.0	-6.3	0.0	0.0	34.0
101.4	22136.6	0.0	-39.3	0.0	0.0	31.0
101.5	10800.4	0.0	39.7	0.0	0.0	15.0
101.6	13064.4	0.0	6.9	0.0	0.0	12.0
101.7	10800.4	0.0	-1.6	0.0	0.0	32.0
101.8	13064.4	0.0	-34.6	0.0	0.0	30.0
101.9	19872.6	0.0	27.4	0.0	0.0	12.0
101.10	24400.5	0.0	-18.4	0.0	0.0	7.0
101.11	19872.6	0.0	2.4	0.0	0.0	37.0
101.12	24400.5	0.0	-43.7	0.0	0.0	34.0
101.13	10800.4	0.0	31.9	0.0	0.0	13.0
101.14	15328.4	0.0	-13.9	0.0	0.0	8.0
101.15	10800.4	0.0	7.1	0.0	0.0	36.0
101.16	15328.4	0.0	-39.0	0.0	0.0	33.0
101.17	19872.6	0.0	67.7	0.0	0.0	13.0
101.18	22136.6	0.0	34.9	0.0	0.0	9.0
101.19	19872.6	0.0	42.9	0.0	0.0	39.0
101.20	22136.6	0.0	9.9	0.0	0.0	37.0

101.21	10800.4	0.0	72.2	0.0	0.0	13.0
101.22	13064.4	0.0	39.4	0.0	0.0	10.0
101.23	10800.4	0.0	47.6	0.0	0.0	38.0
101.24	13064.4	0.0	14.6	0.0	0.0	36.0
101.25	19872.6	0.0	8.3	0.0	0.0	18.0
101.26	22136.6	0.0	-24.6	0.0	0.0	19.0
101.27	19872.6	0.0	-16.8	0.0	0.0	61.0
101.28	22136.6	0.0	-49.8	0.0	0.0	58.0
101.29	10800.4	0.0	12.7	0.0	0.0	18.0
101.30	13064.4	0.0	-20.1	0.0	0.0	15.0
101.31	10800.4	0.0	-12.1	0.0	0.0	59.0
101.32	13064.4	0.0	-45.1	0.0	0.0	57.0
101.33	13336.1	0.0	-164.9	0.0	0.0	3.0
101.34	13336.1	0.0	-155.8	0.0	0.0	-8.0
101.35	13336.1	0.0	92.8	0.0	0.0	10.0
101.36	13336.1	0.0	101.1	0.0	0.0	-9.0
101.37	13336.1	0.0	-168.7	0.0	0.0	-2.0
101.38	13336.1	0.0	-151.9	0.0	0.0	-3.0
101.39	13336.1	0.0	89.1	0.0	0.0	6.0
101.40	13336.1	0.0	104.9	0.0	0.0	-4.0
101.41	13336.1	0.0	-151.1	0.0	0.0	134.0
101.42	13336.1	0.0	-144.4	0.0	0.0	147.0
101.43	13336.1	0.0	79.8	0.0	0.0	-152.0
101.44	13336.1	0.0	90.3	0.0	0.0	-136.0
101.45	13336.1	0.0	-154.8	0.0	0.0	129.0
101.46	13336.1	0.0	-140.7	0.0	0.0	152.0
101.47	13336.1	0.0	75.8	0.0	0.0	-157.0
101.48	13336.1	0.0	94.2	0.0	0.0	-132.0
101.49	13336.1	0.0	-83.1	0.0	0.0	-10.0
101.50	13336.1	0.0	-54.3	0.0	0.0	10.0
101.51	13336.1	0.0	-5.8	0.0	0.0	-8.0
101.52	13336.1	0.0	22.7	0.0	0.0	10.0
101.53	13336.1	0.0	-78.9	0.0	0.0	29.0
101.54	13336.1	0.0	-51.2	0.0	0.0	48.0
101.55	13336.1	0.0	-10.1	0.0	0.0	-47.0
101.56	13336.1	0.0	19.6	0.0	0.0	-29.0
101.57	13336.1	0.0	-95.8	0.0	0.0	-26.0
101.58	13336.1	0.0	-41.4	0.0	0.0	26.0
101.59	13336.1	0.0	-18.5	0.0	0.0	-24.0
101.60	13336.1	0.0	35.6	0.0	0.0	26.0
101.61	13336.1	0.0	-91.5	0.0	0.0	13.0
101.62	13336.1	0.0	-38.3	0.0	0.0	64.0
101.63	13336.1	0.0	-22.7	0.0	0.0	-63.0
101.64	13336.1	0.0	32.5	0.0	0.0	-13.0
104.1	18035.3	0.0	33.7	0.0	0.0	-42.0
104.2	20080.5	0.0	12.3	0.0	0.0	-44.0
104.3	18035.3	0.0	41.6	0.0	0.0	-49.0
104.4	20080.5	0.0	20.5	0.0	0.0	-52.0
104.5	9820.5	0.0	37.5	0.0	0.0	-19.0
104.6	11865.8	0.0	16.2	0.0	0.0	-21.0
104.7	9820.5	0.0	45.3	0.0	0.0	-24.0
104.8	11865.8	0.0	24.2	0.0	0.0	-28.0
104.9	18035.3	0.0	34.8	0.0	0.0	-38.0
104.10	22125.8	0.0	4.6	0.0	0.0	-45.0
104.11	18035.3	0.0	39.6	0.0	0.0	-54.0
104.12	22125.8	0.0	9.7	0.0	0.0	-62.0
104.13	9820.5	0.0	38.7	0.0	0.0	-15.0
104.14	13911.0	0.0	8.5	0.0	0.0	-22.0
104.15	9820.5	0.0	43.2	0.0	0.0	-29.0
104.16	13911.0	0.0	13.3	0.0	0.0	-37.0
104.17	18035.3	0.0	78.0	0.0	0.0	-36.0

104.18	20080.5	0.0	56.7	0.0	0.0	-39.0
104.19	18035.3	0.0	82.5	0.0	0.0	-53.0
104.20	20080.5	0.0	61.4	0.0	0.0	-56.0
104.21	9820.5	0.0	81.9	0.0	0.0	-13.0
104.22	11865.8	0.0	60.6	0.0	0.0	-15.0
104.23	9820.5	0.0	86.2	0.0	0.0	-28.0
104.24	11865.8	0.0	65.1	0.0	0.0	-32.0
104.25	18035.3	0.0	21.1	0.0	0.0	-27.0
104.26	20080.5	0.0	-0.2	0.0	0.0	-33.0
104.27	18035.3	0.0	25.7	0.0	0.0	-58.0
104.28	20080.5	0.0	4.6	0.0	0.0	-62.0
104.29	9820.5	0.0	24.9	0.0	0.0	-4.0
104.30	11865.8	0.0	3.6	0.0	0.0	-6.0
104.31	9820.5	0.0	29.3	0.0	0.0	-33.0
104.32	11865.8	0.0	8.2	0.0	0.0	-37.0
104.33	12111.2	0.0	-288.1	0.0	0.0	44.0
104.34	12111.2	0.0	-271.6	0.0	0.0	-60.0
104.35	12111.2	0.0	235.9	0.0	0.0	-11.0
104.36	12111.2	0.0	253.5	0.0	0.0	-108.0
104.37	12111.2	0.0	-297.1	0.0	0.0	25.0
104.38	12111.2	0.0	-262.5	0.0	0.0	-41.0
104.39	12111.2	0.0	226.9	0.0	0.0	-30.0
104.40	12111.2	0.0	262.5	0.0	0.0	-88.0
104.41	12111.2	0.0	-268.0	0.0	0.0	43.0
104.42	12111.2	0.0	-250.8	0.0	0.0	-82.0
104.43	12111.2	0.0	215.5	0.0	0.0	17.0
104.44	12111.2	0.0	231.7	0.0	0.0	-110.0
104.45	12111.2	0.0	-277.0	0.0	0.0	24.0
104.46	12111.2	0.0	-241.8	0.0	0.0	-62.0
104.47	12111.2	0.0	206.5	0.0	0.0	-2.0
104.48	12111.2	0.0	240.6	0.0	0.0	-90.0
104.49	12111.2	0.0	-125.3	0.0	0.0	172.0
104.50	12111.2	0.0	-69.6	0.0	0.0	-225.0
104.51	12111.2	0.0	31.9	0.0	0.0	155.0
104.52	12111.2	0.0	88.0	0.0	0.0	-240.0
104.53	12111.2	0.0	-119.2	0.0	0.0	171.0
104.54	12111.2	0.0	-63.0	0.0	0.0	-225.0
104.55	12111.2	0.0	25.8	0.0	0.0	155.0
104.56	12111.2	0.0	81.4	0.0	0.0	-240.0
104.57	12111.2	0.0	-155.2	0.0	0.0	106.0
104.58	12111.2	0.0	-39.5	0.0	0.0	-160.0
104.59	12111.2	0.0	2.0	0.0	0.0	89.0
104.60	12111.2	0.0	118.1	0.0	0.0	-174.0
104.61	12111.2	0.0	-149.1	0.0	0.0	106.0
104.62	12111.2	0.0	-32.9	0.0	0.0	-159.0
104.63	12111.2	0.0	-4.1	0.0	0.0	90.0
104.64	12111.2	0.0	111.5	0.0	0.0	-175.0
105.1	18035.3	0.0	73.3	0.0	0.0	118.0
105.2	20080.5	0.0	64.6	0.0	0.0	130.0
105.3	18035.3	0.0	82.2	0.0	0.0	111.0
105.4	20080.5	0.0	73.7	0.0	0.0	123.0
105.5	9820.5	0.0	60.5	0.0	0.0	71.0
105.6	11865.8	0.0	51.8	0.0	0.0	83.0
105.7	9820.5	0.0	69.2	0.0	0.0	65.0
105.8	11865.8	0.0	60.6	0.0	0.0	77.0
105.9	18035.3	0.0	74.7	0.0	0.0	120.0
105.10	22125.8	0.0	64.5	0.0	0.0	145.0
105.11	18035.3	0.0	80.0	0.0	0.0	108.0
105.12	22125.8	0.0	70.0	0.0	0.0	132.0
105.13	9820.5	0.0	61.9	0.0	0.0	73.0
105.14	13911.0	0.0	51.6	0.0	0.0	98.0

105.15	9820.5	0.0	67.0	0.0	0.0	62.0
105.16	13911.0	0.0	57.0	0.0	0.0	86.0
105.17	18035.3	0.0	123.5	0.0	0.0	121.0
105.18	20080.5	0.0	114.8	0.0	0.0	134.0
105.19	18035.3	0.0	128.6	0.0	0.0	108.0
105.20	20080.5	0.0	120.1	0.0	0.0	120.0
105.21	9820.5	0.0	110.7	0.0	0.0	74.0
105.22	11865.8	0.0	102.0	0.0	0.0	87.0
105.23	9820.5	0.0	115.6	0.0	0.0	62.0
105.24	11865.8	0.0	107.0	0.0	0.0	74.0
105.25	18035.3	0.0	57.2	0.0	0.0	132.0
105.26	20080.5	0.0	48.5	0.0	0.0	142.0
105.27	18035.3	0.0	62.3	0.0	0.0	109.0
105.28	20080.5	0.0	53.7	0.0	0.0	121.0
105.29	9820.5	0.0	44.3	0.0	0.0	85.0
105.30	11865.8	0.0	35.6	0.0	0.0	98.0
105.31	9820.5	0.0	49.3	0.0	0.0	63.0
105.32	11865.8	0.0	40.7	0.0	0.0	75.0
105.33	12111.2	0.0	-471.8	0.0	0.0	307.0
105.34	12111.2	0.0	-441.2	0.0	0.0	-59.0
105.35	12111.2	0.0	466.4	0.0	0.0	195.0
105.36	12111.2	0.0	497.9	0.0	0.0	-165.0
105.37	12111.2	0.0	-487.4	0.0	0.0	261.0
105.38	12111.2	0.0	-425.6	0.0	0.0	-14.0
105.39	12111.2	0.0	450.8	0.0	0.0	150.0
105.40	12111.2	0.0	513.6	0.0	0.0	-120.0
105.41	12111.2	0.0	-427.4	0.0	0.0	511.0
105.42	12111.2	0.0	-395.9	0.0	0.0	131.0
105.43	12111.2	0.0	421.6	0.0	0.0	9.0
105.44	12111.2	0.0	451.3	0.0	0.0	-372.0
105.45	12111.2	0.0	-443.1	0.0	0.0	466.0
105.46	12111.2	0.0	-380.2	0.0	0.0	177.0
105.47	12111.2	0.0	406.0	0.0	0.0	-36.0
105.48	12111.2	0.0	466.9	0.0	0.0	-327.0
105.49	12111.2	0.0	-180.8	0.0	0.0	711.0
105.50	12111.2	0.0	-78.4	0.0	0.0	-542.0
105.51	12111.2	0.0	100.7	0.0	0.0	678.0
105.52	12111.2	0.0	203.3	0.0	0.0	-573.0
105.53	12111.2	0.0	-167.4	0.0	0.0	773.0
105.54	12111.2	0.0	-64.5	0.0	0.0	-480.0
105.55	12111.2	0.0	87.3	0.0	0.0	616.0
105.56	12111.2	0.0	189.3	0.0	0.0	-635.0
105.57	12111.2	0.0	-232.9	0.0	0.0	559.0
105.58	12111.2	0.0	-26.3	0.0	0.0	-390.0
105.59	12111.2	0.0	48.5	0.0	0.0	526.0
105.60	12111.2	0.0	255.5	0.0	0.0	-421.0
105.61	12111.2	0.0	-219.6	0.0	0.0	621.0
105.62	12111.2	0.0	-12.3	0.0	0.0	-328.0
105.63	12111.2	0.0	35.2	0.0	0.0	464.0
105.64	12111.2	0.0	241.5	0.0	0.0	-483.0
109.1	16998.6	0.0	43.3	0.0	0.0	-49.0
109.2	18920.5	0.0	52.2	0.0	0.0	-54.0
109.3	16998.6	0.0	63.8	0.0	0.0	-50.0
109.4	18920.5	0.0	72.7	0.0	0.0	-55.0
109.5	9267.7	0.0	25.2	0.0	0.0	-20.0
109.6	11189.5	0.0	34.1	0.0	0.0	-25.0
109.7	9267.7	0.0	45.7	0.0	0.0	-21.0
109.8	11189.5	0.0	54.6	0.0	0.0	-26.0
109.9	16998.6	0.0	47.5	0.0	0.0	-49.0
109.10	20842.3	0.0	62.4	0.0	0.0	-60.0
109.11	16998.6	0.0	59.8	0.0	0.0	-50.0

109.12	20842.3	0.0	74.7	0.0	0.0	-61.0
109.13	9267.7	0.0	29.3	0.0	0.0	-20.0
109.14	13111.3	0.0	44.3	0.0	0.0	-32.0
109.15	9267.7	0.0	41.7	0.0	0.0	-21.0
109.16	13111.3	0.0	56.6	0.0	0.0	-32.0
109.17	16998.6	0.0	71.3	0.0	0.0	-50.0
109.18	18920.5	0.0	80.3	0.0	0.0	-54.0
109.19	16998.6	0.0	83.7	0.0	0.0	-50.0
109.20	18920.5	0.0	92.6	0.0	0.0	-55.0
109.21	9267.7	0.0	53.2	0.0	0.0	-21.0
109.22	11189.5	0.0	62.1	0.0	0.0	-26.0
109.23	9267.7	0.0	65.6	0.0	0.0	-21.0
109.24	11189.5	0.0	74.5	0.0	0.0	-26.0
109.25	16998.6	0.0	31.3	0.0	0.0	-39.0
109.26	18920.5	0.0	40.2	0.0	0.0	-44.0
109.27	16998.6	0.0	43.6	0.0	0.0	-39.0
109.28	18920.5	0.0	52.5	0.0	0.0	-44.0
109.29	9267.7	0.0	13.2	0.0	0.0	-10.0
109.30	11189.5	0.0	22.1	0.0	0.0	-15.0
109.31	9267.7	0.0	25.6	0.0	0.0	-10.0
109.32	11189.5	0.0	34.4	0.0	0.0	-15.0
109.33	11420.1	0.0	329.2	0.0	0.0	142.0
109.34	11420.1	0.0	366.4	0.0	0.0	-86.0
109.35	11420.1	0.0	-302.9	0.0	0.0	1.0
109.36	11420.1	0.0	-266.0	0.0	0.0	-227.0
109.37	11420.1	0.0	323.8	0.0	0.0	113.0
109.38	11420.1	0.0	371.8	0.0	0.0	-57.0
109.39	11420.1	0.0	-308.3	0.0	0.0	-27.0
109.40	11420.1	0.0	-260.6	0.0	0.0	-198.0
109.41	11420.1	0.0	300.4	0.0	0.0	-37.0
109.42	11420.1	0.0	337.1	0.0	0.0	-264.0
109.43	11420.1	0.0	-273.9	0.0	0.0	180.0
109.44	11420.1	0.0	-236.3	0.0	0.0	-47.0
109.45	11420.1	0.0	295.0	0.0	0.0	-65.0
109.46	11420.1	0.0	342.4	0.0	0.0	-236.0
109.47	11420.1	0.0	-279.4	0.0	0.0	151.0
109.48	11420.1	0.0	-230.9	0.0	0.0	-19.0
109.49	11420.1	0.0	65.2	0.0	0.0	358.0
109.50	11420.1	0.0	189.0	0.0	0.0	-400.0
109.51	11420.1	0.0	-124.5	0.0	0.0	316.0
109.52	11420.1	0.0	-0.8	0.0	0.0	-442.0
109.53	11420.1	0.0	56.6	0.0	0.0	304.0
109.54	11420.1	0.0	180.0	0.0	0.0	-454.0
109.55	11420.1	0.0	-115.9	0.0	0.0	369.0
109.56	11420.1	0.0	8.2	0.0	0.0	-388.0
109.57	11420.1	0.0	47.1	0.0	0.0	263.0
109.58	11420.1	0.0	206.9	0.0	0.0	-305.0
109.59	11420.1	0.0	-142.6	0.0	0.0	221.0
109.60	11420.1	0.0	17.1	0.0	0.0	-347.0
109.61	11420.1	0.0	38.5	0.0	0.0	209.0
109.62	11420.1	0.0	197.9	0.0	0.0	-358.0
109.63	11420.1	0.0	-134.0	0.0	0.0	274.0
109.64	11420.1	0.0	26.1	0.0	0.0	-293.0
110.1	16998.6	0.0	-49.0	0.0	0.0	44.0
110.2	18920.5	0.0	-41.0	0.0	0.0	50.0
110.3	16998.6	0.0	-62.3	0.0	0.0	44.0
110.4	18920.5	0.0	-54.5	0.0	0.0	49.0
110.5	9267.7	0.0	-32.9	0.0	0.0	32.0
110.6	11189.5	0.0	-25.0	0.0	0.0	37.0
110.7	9267.7	0.0	-46.2	0.0	0.0	31.0
110.8	11189.5	0.0	-38.4	0.0	0.0	36.0



110.9	16998.6	0.0	-51.3	0.0	0.0	44.0
110.10	20842.3	0.0	-42.7	0.0	0.0	53.0
110.11	16998.6	0.0	-59.4	0.0	0.0	44.0
110.12	20842.3	0.0	-50.9	0.0	0.0	54.0
110.13	9267.7	0.0	-35.3	0.0	0.0	31.0
110.14	13111.3	0.0	-26.7	0.0	0.0	41.0
110.15	9267.7	0.0	-43.2	0.0	0.0	32.0
110.16	13111.3	0.0	-34.8	0.0	0.0	42.0
110.17	16998.6	0.0	-46.0	0.0	0.0	43.0
110.18	18920.5	0.0	-38.0	0.0	0.0	49.0
110.19	16998.6	0.0	-53.9	0.0	0.0	44.0
110.20	18920.5	0.0	-46.1	0.0	0.0	50.0
110.21	9267.7	0.0	-30.0	0.0	0.0	31.0
110.22	11189.5	0.0	-22.0	0.0	0.0	36.0
110.23	9267.7	0.0	-37.8	0.0	0.0	31.0
110.24	11189.5	0.0	-29.9	0.0	0.0	37.0
110.25	16998.6	0.0	-69.2	0.0	0.0	54.0
110.26	18920.5	0.0	-61.3	0.0	0.0	60.0
110.27	16998.6	0.0	-77.2	0.0	0.0	57.0
110.28	18920.5	0.0	-69.4	0.0	0.0	63.0
110.29	9267.7	0.0	-53.2	0.0	0.0	42.0
110.30	11189.5	0.0	-45.3	0.0	0.0	47.0
110.31	9267.7	0.0	-61.1	0.0	0.0	44.0
110.32	11189.5	0.0	-53.3	0.0	0.0	50.0
110.33	11420.1	0.0	832.9	0.0	0.0	176.0
110.34	11420.1	0.0	953.1	0.0	0.0	-18.0
110.35	11420.1	0.0	-986.3	0.0	0.0	58.0
110.36	11420.1	0.0	-867.1	0.0	0.0	-137.0
110.37	11420.1	0.0	820.6	0.0	0.0	157.0
110.38	11420.1	0.0	965.5	0.0	0.0	1.0
110.39	11420.1	0.0	-998.6	0.0	0.0	39.0
110.40	11420.1	0.0	-854.7	0.0	0.0	-118.0
110.41	11420.1	0.0	750.4	0.0	0.0	66.0
110.42	11420.1	0.0	868.4	0.0	0.0	-127.0
110.43	11420.1	0.0	-903.2	0.0	0.0	166.0
110.44	11420.1	0.0	-781.5	0.0	0.0	-26.0
110.45	11420.1	0.0	738.0	0.0	0.0	47.0
110.46	11420.1	0.0	880.7	0.0	0.0	-107.0
110.47	11420.1	0.0	-915.7	0.0	0.0	146.0
110.48	11420.1	0.0	-769.1	0.0	0.0	-7.0
110.49	11420.1	0.0	57.6	0.0	0.0	360.0
110.50	11420.1	0.0	457.1	0.0	0.0	-284.0
110.51	11420.1	0.0	-488.1	0.0	0.0	324.0
110.52	11420.1	0.0	-89.0	0.0	0.0	-320.0
110.53	11420.1	0.0	32.9	0.0	0.0	327.0
110.54	11420.1	0.0	431.3	0.0	0.0	-317.0
110.55	11420.1	0.0	-463.5	0.0	0.0	357.0
110.56	11420.1	0.0	-63.2	0.0	0.0	-286.0
110.57	11420.1	0.0	16.4	0.0	0.0	295.0
110.58	11420.1	0.0	498.3	0.0	0.0	-219.0
110.59	11420.1	0.0	-529.4	0.0	0.0	260.0
110.60	11420.1	0.0	-47.7	0.0	0.0	-255.0
110.61	11420.1	0.0	-8.3	0.0	0.0	262.0
110.62	11420.1	0.0	472.6	0.0	0.0	-253.0
110.63	11420.1	0.0	-504.7	0.0	0.0	293.0
110.64	11420.1	0.0	-22.0	0.0	0.0	-222.0
121.1	17452.4	0.0	35.3	0.0	0.0	-178.0
121.2	19440.7	0.0	20.7	0.0	0.0	-187.0
121.3	17452.4	0.0	41.4	0.0	0.0	-130.0
121.4	19440.7	0.0	26.8	0.0	0.0	-149.0

121.5	9485.1	0.0	32.3	0.0	0.0	-130.0
121.6	11473.4	0.0	17.8	0.0	0.0	-139.0
121.7	9485.1	0.0	38.5	0.0	0.0	-69.0
121.8	11473.4	0.0	23.9	0.0	0.0	-89.0
121.9	17452.4	0.0	36.6	0.0	0.0	-141.0
121.10	21429.0	0.0	17.2	0.0	0.0	-161.0
121.11	17452.4	0.0	40.3	0.0	0.0	-126.0
121.12	21429.0	0.0	20.7	0.0	0.0	-163.0
121.13	9485.1	0.0	33.7	0.0	0.0	-92.0
121.14	13461.7	0.0	14.2	0.0	0.0	-113.0
121.15	9485.1	0.0	37.3	0.0	0.0	-66.0
121.16	13461.7	0.0	17.8	0.0	0.0	-102.0
121.17	17452.4	0.0	58.0	0.0	0.0	-137.0
121.18	19440.7	0.0	43.4	0.0	0.0	-147.0
121.19	17452.4	0.0	61.6	0.0	0.0	-113.0
121.20	19440.7	0.0	47.1	0.0	0.0	-133.0
121.21	9485.1	0.0	55.0	0.0	0.0	-89.0
121.22	11473.4	0.0	40.5	0.0	0.0	-98.0
121.23	9485.1	0.0	58.7	0.0	0.0	-53.0
121.24	11473.4	0.0	44.1	0.0	0.0	-72.0
121.25	17452.4	0.0	38.9	0.0	0.0	-129.0
121.26	19440.7	0.0	24.4	0.0	0.0	-145.0
121.27	17452.4	0.0	42.4	0.0	0.0	-130.0
121.28	19440.7	0.0	27.9	0.0	0.0	-150.0
121.29	9485.1	0.0	35.9	0.0	0.0	-80.0
121.30	11473.4	0.0	21.4	0.0	0.0	-90.0
121.31	9485.1	0.0	39.5	0.0	0.0	-69.0
121.32	11473.4	0.0	25.0	0.0	0.0	-89.0
121.33	11712.0	0.0	3.2	0.0	0.0	-13.0
121.34	11712.0	0.0	-116.0	0.0	0.0	-12.0
121.35	11712.0	0.0	99.9	0.0	0.0	-138.0
121.36	11712.0	0.0	-19.0	0.0	0.0	-167.0
121.37	11712.0	0.0	14.3	0.0	0.0	-13.0
121.38	11712.0	0.0	-127.1	0.0	0.0	-11.0
121.39	11712.0	0.0	111.1	0.0	0.0	-139.0
121.40	11712.0	0.0	-30.1	0.0	0.0	-166.0
121.41	11712.0	0.0	-82.4	0.0	0.0	-27.0
121.42	11712.0	0.0	-202.7	0.0	0.0	-64.0
121.43	11712.0	0.0	185.6	0.0	0.0	-103.0
121.44	11712.0	0.0	67.4	0.0	0.0	-142.0
121.45	11712.0	0.0	-71.3	0.0	0.0	-28.0
121.46	11712.0	0.0	-213.9	0.0	0.0	-63.0
121.47	11712.0	0.0	196.7	0.0	0.0	-103.0
121.48	11712.0	0.0	56.2	0.0	0.0	-141.0
121.49	11712.0	0.0	176.3	0.0	0.0	-13.0
121.50	11712.0	0.0	-221.1	0.0	0.0	-112.0
121.51	11712.0	0.0	205.3	0.0	0.0	-51.0
121.52	11712.0	0.0	-192.0	0.0	0.0	-158.0
121.53	11712.0	0.0	150.7	0.0	0.0	-17.0
121.54	11712.0	0.0	-247.1	0.0	0.0	-119.0
121.55	11712.0	0.0	230.9	0.0	0.0	-46.0
121.56	11712.0	0.0	-166.0	0.0	0.0	-151.0
121.57	11712.0	0.0	213.6	0.0	0.0	-16.0
121.58	11712.0	0.0	-258.1	0.0	0.0	-110.0
121.59	11712.0	0.0	242.6	0.0	0.0	-53.0
121.60	11712.0	0.0	-229.0	0.0	0.0	-156.0
121.61	11712.0	0.0	188.0	0.0	0.0	-20.0
121.62	11712.0	0.0	-284.1	0.0	0.0	-117.0
121.63	11712.0	0.0	268.2	0.0	0.0	-49.0
121.64	11712.0	0.0	-203.1	0.0	0.0	-149.0
124.1	15838.9	0.0	47.8	0.0	0.0	-1760.0

124.2	17635.1	0.0	44.9	0.0	0.0	-1915.0
124.3	15838.9	0.0	47.3	0.0	0.0	-1696.0
124.4	17635.1	0.0	44.5	0.0	0.0	-1841.0
124.5	8624.6	0.0	32.7	0.0	0.0	-976.0
124.6	10420.7	0.0	29.8	0.0	0.0	-1131.0
124.7	8624.6	0.0	32.1	0.0	0.0	-923.0
124.8	10420.7	0.0	29.3	0.0	0.0	-1069.0
124.9	15838.9	0.0	47.5	0.0	0.0	-1772.0
124.10	19431.2	0.0	45.7	0.0	0.0	-2106.0
124.11	15838.9	0.0	47.4	0.0	0.0	-1722.0
124.12	19431.2	0.0	45.7	0.0	0.0	-2041.0
124.13	8624.6	0.0	32.4	0.0	0.0	-988.0
124.14	12216.9	0.0	30.6	0.0	0.0	-1322.0
124.15	8624.6	0.0	32.2	0.0	0.0	-949.0
124.16	12216.9	0.0	30.5	0.0	0.0	-1269.0
124.17	15838.9	0.0	68.4	0.0	0.0	-1761.0
124.18	17635.1	0.0	65.6	0.0	0.0	-1916.0
124.19	15838.9	0.0	68.3	0.0	0.0	-1720.0
124.20	17635.1	0.0	65.5	0.0	0.0	-1866.0
124.21	8624.6	0.0	53.3	0.0	0.0	-977.0
124.22	10420.7	0.0	50.5	0.0	0.0	-1132.0
124.23	8624.6	0.0	53.1	0.0	0.0	-948.0
124.24	10420.7	0.0	50.3	0.0	0.0	-1093.0
124.25	15838.9	0.0	34.7	0.0	0.0	-1825.0
124.26	17635.1	0.0	31.9	0.0	0.0	-1975.0
124.27	15838.9	0.0	34.9	0.0	0.0	-1763.0
124.28	17635.1	0.0	32.1	0.0	0.0	-1909.0
124.29	8624.6	0.0	19.6	0.0	0.0	-1041.0
124.30	10420.7	0.0	16.7	0.0	0.0	-1196.0
124.31	8624.6	0.0	19.7	0.0	0.0	-990.0
124.32	10420.7	0.0	16.9	0.0	0.0	-1136.0
124.33	10636.3	0.0	58.4	0.0	0.0	-2196.0
124.34	10636.3	0.0	203.2	0.0	0.0	-2023.0
124.35	10636.3	0.0	-164.1	0.0	0.0	-245.0
124.36	10636.3	0.0	-19.0	0.0	0.0	-44.0
124.37	10636.3	0.0	70.6	0.0	0.0	-2226.0
124.38	10636.3	0.0	191.0	0.0	0.0	-1993.0
124.39	10636.3	0.0	-151.8	0.0	0.0	-275.0
124.40	10636.3	0.0	-31.3	0.0	0.0	-13.0
124.41	10636.3	0.0	99.5	0.0	0.0	-2335.0
124.42	10636.3	0.0	244.9	0.0	0.0	-2130.0
124.43	10636.3	0.0	-205.9	0.0	0.0	-121.0
124.44	10636.3	0.0	-60.5	0.0	0.0	84.0
124.45	10636.3	0.0	111.7	0.0	0.0	-2366.0
124.46	10636.3	0.0	232.7	0.0	0.0	-2100.0
124.47	10636.3	0.0	-193.6	0.0	0.0	-151.0
124.48	10636.3	0.0	-72.8	0.0	0.0	114.0
124.49	10636.3	0.0	-189.8	0.0	0.0	-1753.0
124.50	10636.3	0.0	294.6	0.0	0.0	-1092.0
124.51	10636.3	0.0	-256.5	0.0	0.0	-1167.0
124.52	10636.3	0.0	227.9	0.0	0.0	-498.0
124.53	10636.3	0.0	-177.4	0.0	0.0	-1794.0
124.54	10636.3	0.0	307.0	0.0	0.0	-1130.0
124.55	10636.3	0.0	-268.9	0.0	0.0	-1125.0
124.56	10636.3	0.0	215.4	0.0	0.0	-460.0
124.57	10636.3	0.0	-148.8	0.0	0.0	-1853.0
124.58	10636.3	0.0	253.7	0.0	0.0	-991.0
124.59	10636.3	0.0	-215.5	0.0	0.0	-1268.0
124.60	10636.3	0.0	187.0	0.0	0.0	-397.0
124.61	10636.3	0.0	-136.4	0.0	0.0	-1895.0
124.62	10636.3	0.0	266.1	0.0	0.0	-1029.0

124.63	10636.3	0.0	-227.9	0.0	0.0	-1226.0
124.64	10636.3	0.0	174.6	0.0	0.0	-359.0
125.1	15838.9	0.0	55.2	0.0	0.0	3797.0
125.2	17635.1	0.0	55.6	0.0	0.0	4208.0
125.3	15838.9	0.0	56.6	0.0	0.0	3733.0
125.4	17635.1	0.0	57.1	0.0	0.0	4151.0
125.5	8624.6	0.0	36.5	0.0	0.0	2087.0
125.6	10420.7	0.0	36.9	0.0	0.0	2498.0
125.7	8624.6	0.0	37.9	0.0	0.0	2015.0
125.8	10420.7	0.0	38.3	0.0	0.0	2432.0
125.9	15838.9	0.0	55.3	0.0	0.0	3767.0
125.10	19431.2	0.0	58.5	0.0	0.0	4599.0
125.11	15838.9	0.0	56.3	0.0	0.0	3737.0
125.12	19431.2	0.0	59.7	0.0	0.0	4579.0
125.13	8624.6	0.0	36.6	0.0	0.0	2057.0
125.14	12216.9	0.0	39.9	0.0	0.0	2888.0
125.15	8624.6	0.0	37.6	0.0	0.0	2019.0
125.16	12216.9	0.0	40.9	0.0	0.0	2861.0
125.17	15838.9	0.0	75.0	0.0	0.0	3792.0
125.18	17635.1	0.0	75.4	0.0	0.0	4203.0
125.19	15838.9	0.0	76.0	0.0	0.0	3756.0
125.20	17635.1	0.0	76.5	0.0	0.0	4173.0
125.21	8624.6	0.0	56.3	0.0	0.0	2082.0
125.22	10420.7	0.0	56.8	0.0	0.0	2493.0
125.23	8624.6	0.0	57.2	0.0	0.0	2038.0
125.24	10420.7	0.0	57.7	0.0	0.0	2455.0
125.25	15838.9	0.0	43.7	0.0	0.0	3729.0
125.26	17635.1	0.0	44.2	0.0	0.0	4143.0
125.27	15838.9	0.0	45.0	0.0	0.0	3707.0
125.28	17635.1	0.0	45.4	0.0	0.0	4125.0
125.29	8624.6	0.0	25.0	0.0	0.0	2018.0
125.30	10420.7	0.0	25.5	0.0	0.0	2429.0
125.31	8624.6	0.0	26.2	0.0	0.0	1989.0
125.32	10420.7	0.0	26.7	0.0	0.0	2407.0
125.33	10636.3	0.0	94.2	0.0	0.0	1472.0
125.34	10636.3	0.0	228.0	0.0	0.0	1674.0
125.35	10636.3	0.0	-174.2	0.0	0.0	3332.0
125.36	10636.3	0.0	-40.2	0.0	0.0	3553.0
125.37	10636.3	0.0	109.9	0.0	0.0	1489.0
125.38	10636.3	0.0	212.4	0.0	0.0	1657.0
125.39	10636.3	0.0	-158.6	0.0	0.0	3349.0
125.40	10636.3	0.0	-55.8	0.0	0.0	3536.0
125.41	10636.3	0.0	111.8	0.0	0.0	1419.0
125.42	10636.3	0.0	246.0	0.0	0.0	1643.0
125.43	10636.3	0.0	-192.4	0.0	0.0	3373.0
125.44	10636.3	0.0	-58.1	0.0	0.0	3599.0
125.45	10636.3	0.0	127.4	0.0	0.0	1436.0
125.46	10636.3	0.0	230.4	0.0	0.0	1626.0
125.47	10636.3	0.0	-176.8	0.0	0.0	3390.0
125.48	10636.3	0.0	-73.8	0.0	0.0	3582.0
125.49	10636.3	0.0	-156.9	0.0	0.0	1862.0
125.50	10636.3	0.0	290.3	0.0	0.0	2595.0
125.51	10636.3	0.0	-237.4	0.0	0.0	2419.0
125.52	10636.3	0.0	209.9	0.0	0.0	3158.0
125.53	10636.3	0.0	-151.5	0.0	0.0	1846.0
125.54	10636.3	0.0	295.7	0.0	0.0	2581.0
125.55	10636.3	0.0	-242.7	0.0	0.0	2435.0
125.56	10636.3	0.0	204.5	0.0	0.0	3172.0
125.57	10636.3	0.0	-104.7	0.0	0.0	1918.0
125.58	10636.3	0.0	238.2	0.0	0.0	2538.0
125.59	10636.3	0.0	-185.2	0.0	0.0	2476.0

125.60	10636.3	0.0	157.7	0.0	0.0	3102.0
125.61	10636.3	0.0	-99.4	0.0	0.0	1903.0
125.62	10636.3	0.0	243.6	0.0	0.0	2524.0
125.63	10636.3	0.0	-190.5	0.0	0.0	2492.0
125.64	10636.3	0.0	152.4	0.0	0.0	3116.0
129.1	14928.5	0.0	35.2	0.0	0.0	-3488.0
129.2	16616.3	0.0	36.1	0.0	0.0	-3930.0
129.3	14928.5	0.0	29.0	0.0	0.0	-3659.0
129.4	16616.3	0.0	29.9	0.0	0.0	-4102.0
129.5	8139.0	0.0	27.2	0.0	0.0	-1848.0
129.6	9826.8	0.0	28.1	0.0	0.0	-2290.0
129.7	8139.0	0.0	21.0	0.0	0.0	-2020.0
129.8	9826.8	0.0	21.9	0.0	0.0	-2462.0
129.9	14928.5	0.0	33.9	0.0	0.0	-3522.0
129.10	18304.1	0.0	36.3	0.0	0.0	-4384.0
129.11	14928.5	0.0	30.2	0.0	0.0	-3624.0
129.12	18304.1	0.0	32.6	0.0	0.0	-4486.0
129.13	8139.0	0.0	26.0	0.0	0.0	-1883.0
129.14	11514.6	0.0	28.3	0.0	0.0	-2744.0
129.15	8139.0	0.0	22.3	0.0	0.0	-1985.0
129.16	11514.6	0.0	24.6	0.0	0.0	-2846.0
129.17	14928.5	0.0	56.0	0.0	0.0	-3460.0
129.18	16616.3	0.0	56.9	0.0	0.0	-3903.0
129.19	14928.5	0.0	52.3	0.0	0.0	-3562.0
129.20	16616.3	0.0	53.2	0.0	0.0	-4005.0
129.21	8139.0	0.0	48.0	0.0	0.0	-1821.0
129.22	9826.8	0.0	48.9	0.0	0.0	-2263.0
129.23	8139.0	0.0	44.3	0.0	0.0	-1923.0
129.24	9826.8	0.0	45.2	0.0	0.0	-2365.0
129.25	14928.5	0.0	20.8	0.0	0.0	-3547.0
129.26	16616.3	0.0	21.7	0.0	0.0	-3989.0
129.27	14928.5	0.0	17.1	0.0	0.0	-3647.0
129.28	16616.3	0.0	18.0	0.0	0.0	-4090.0
129.29	8139.0	0.0	12.9	0.0	0.0	-1907.0
129.30	9826.8	0.0	13.8	0.0	0.0	-2349.0
129.31	8139.0	0.0	9.2	0.0	0.0	-2008.0
129.32	9826.8	0.0	10.1	0.0	0.0	-2450.0
129.33	10029.4	0.0	126.0	0.0	0.0	-1023.0
129.34	10029.4	0.0	228.6	0.0	0.0	-1193.0
129.35	10029.4	0.0	-204.4	0.0	0.0	-3737.0
129.36	10029.4	0.0	-101.8	0.0	0.0	-3909.0
129.37	10029.4	0.0	136.2	0.0	0.0	-991.0
129.38	10029.4	0.0	218.4	0.0	0.0	-1225.0
129.39	10029.4	0.0	-194.2	0.0	0.0	-3706.0
129.40	10029.4	0.0	-112.0	0.0	0.0	-3941.0
129.41	10029.4	0.0	130.2	0.0	0.0	-965.0
129.42	10029.4	0.0	232.7	0.0	0.0	-1137.0
129.43	10029.4	0.0	-208.6	0.0	0.0	-3795.0
129.44	10029.4	0.0	-105.9	0.0	0.0	-3961.0
129.45	10029.4	0.0	140.4	0.0	0.0	-933.0
129.46	10029.4	0.0	222.5	0.0	0.0	-1169.0
129.47	10029.4	0.0	-198.4	0.0	0.0	-3764.0
129.48	10029.4	0.0	-116.1	0.0	0.0	-3992.0
129.49	10029.4	0.0	-109.4	0.0	0.0	-1772.0
129.50	10029.4	0.0	232.6	0.0	0.0	-2337.0
129.51	10029.4	0.0	-208.5	0.0	0.0	-2586.0
129.52	10029.4	0.0	133.5	0.0	0.0	-3152.0
129.53	10029.4	0.0	-108.1	0.0	0.0	-1755.0
129.54	10029.4	0.0	233.8	0.0	0.0	-2321.0
129.55	10029.4	0.0	-209.8	0.0	0.0	-2604.0
129.56	10029.4	0.0	132.3	0.0	0.0	-3167.0

129.57	10029.4	0.0	-75.5	0.0	0.0	-1667.0
129.58	10029.4	0.0	198.6	0.0	0.0	-2442.0
129.59	10029.4	0.0	-174.6	0.0	0.0	-2481.0
129.60	10029.4	0.0	99.5	0.0	0.0	-3256.0
129.61	10029.4	0.0	-74.2	0.0	0.0	-1649.0
129.62	10029.4	0.0	199.8	0.0	0.0	-2426.0
129.63	10029.4	0.0	-175.9	0.0	0.0	-2498.0
129.64	10029.4	0.0	98.3	0.0	0.0	-3272.0
130.1	14928.5	0.0	59.4	0.0	0.0	2731.0
130.2	16616.3	0.0	62.3	0.0	0.0	3170.0
130.3	14928.5	0.0	47.8	0.0	0.0	2963.0
130.4	16616.3	0.0	50.7	0.0	0.0	3401.0
130.5	8139.0	0.0	60.9	0.0	0.0	1429.0
130.6	9826.8	0.0	63.8	0.0	0.0	1868.0
130.7	8139.0	0.0	49.3	0.0	0.0	1661.0
130.8	9826.8	0.0	52.3	0.0	0.0	2100.0
130.9	14928.5	0.0	57.0	0.0	0.0	2779.0
130.10	18304.1	0.0	60.9	0.0	0.0	3583.0
130.11	14928.5	0.0	50.5	0.0	0.0	2916.0
130.12	18304.1	0.0	54.4	0.0	0.0	3720.0
130.13	8139.0	0.0	58.5	0.0	0.0	1477.0
130.14	11514.6	0.0	62.4	0.0	0.0	2282.0
130.15	8139.0	0.0	52.1	0.0	0.0	1615.0
130.16	11514.6	0.0	55.9	0.0	0.0	2419.0
130.17	14928.5	0.0	75.1	0.0	0.0	2743.0
130.18	16616.3	0.0	78.1	0.0	0.0	3182.0
130.19	14928.5	0.0	68.7	0.0	0.0	2881.0
130.20	16616.3	0.0	71.7	0.0	0.0	3319.0
130.21	8139.0	0.0	76.6	0.0	0.0	1441.0
130.22	9826.8	0.0	79.6	0.0	0.0	1880.0
130.23	8139.0	0.0	70.3	0.0	0.0	1580.0
130.24	9826.8	0.0	73.2	0.0	0.0	2018.0
130.25	14928.5	0.0	76.9	0.0	0.0	2785.0
130.26	16616.3	0.0	80.0	0.0	0.0	3224.0
130.27	14928.5	0.0	71.0	0.0	0.0	2921.0
130.28	16616.3	0.0	74.0	0.0	0.0	3359.0
130.29	8139.0	0.0	78.4	0.0	0.0	1484.0
130.30	9826.8	0.0	81.4	0.0	0.0	1923.0
130.31	8139.0	0.0	72.5	0.0	0.0	1620.0
130.32	9826.8	0.0	75.5	0.0	0.0	2058.0
130.33	10029.4	0.0	503.6	0.0	0.0	1265.0
130.34	10029.4	0.0	268.9	0.0	0.0	1404.0
130.35	10029.4	0.0	-269.1	0.0	0.0	2640.0
130.36	10029.4	0.0	-504.5	0.0	0.0	2779.0
130.37	10029.4	0.0	488.8	0.0	0.0	1252.0
130.38	10029.4	0.0	283.8	0.0	0.0	1416.0
130.39	10029.4	0.0	-283.9	0.0	0.0	2627.0
130.40	10029.4	0.0	-489.6	0.0	0.0	2791.0
130.41	10029.4	0.0	469.3	0.0	0.0	1209.0
130.42	10029.4	0.0	234.9	0.0	0.0	1348.0
130.43	10029.4	0.0	-235.8	0.0	0.0	2697.0
130.44	10029.4	0.0	-468.9	0.0	0.0	2830.0
130.45	10029.4	0.0	454.5	0.0	0.0	1197.0
130.46	10029.4	0.0	249.7	0.0	0.0	1360.0
130.47	10029.4	0.0	-250.7	0.0	0.0	2685.0
130.48	10029.4	0.0	-454.0	0.0	0.0	2843.0
130.49	10029.4	0.0	506.4	0.0	0.0	1584.0
130.50	10029.4	0.0	-273.9	0.0	0.0	2041.0
130.51	10029.4	0.0	274.6	0.0	0.0	1997.0
130.52	10029.4	0.0	-506.0	0.0	0.0	2453.0
130.53	10029.4	0.0	496.1	0.0	0.0	1568.0

130.54	10029.4	0.0	-284.6	0.0	0.0	2026.0
130.55	10029.4	0.0	284.8	0.0	0.0	2014.0
130.56	10029.4	0.0	-495.3	0.0	0.0	2469.0
130.57	10029.4	0.0	456.9	0.0	0.0	1543.0
130.58	10029.4	0.0	-224.4	0.0	0.0	2082.0
130.59	10029.4	0.0	225.1	0.0	0.0	1956.0
130.60	10029.4	0.0	-456.4	0.0	0.0	2494.0
130.61	10029.4	0.0	446.6	0.0	0.0	1526.0
130.62	10029.4	0.0	-235.1	0.0	0.0	2066.0
130.63	10029.4	0.0	235.3	0.0	0.0	1972.0
130.64	10029.4	0.0	-445.7	0.0	0.0	2510.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	68800.0	81184.0	68800.0	48435.2	81184.0	48435.2
2	68800.0	81184.0	68800.0	54489.6	60888.0	54489.6
3	68800.0	81184.0	68800.0	48435.2	81184.0	48435.2

#### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

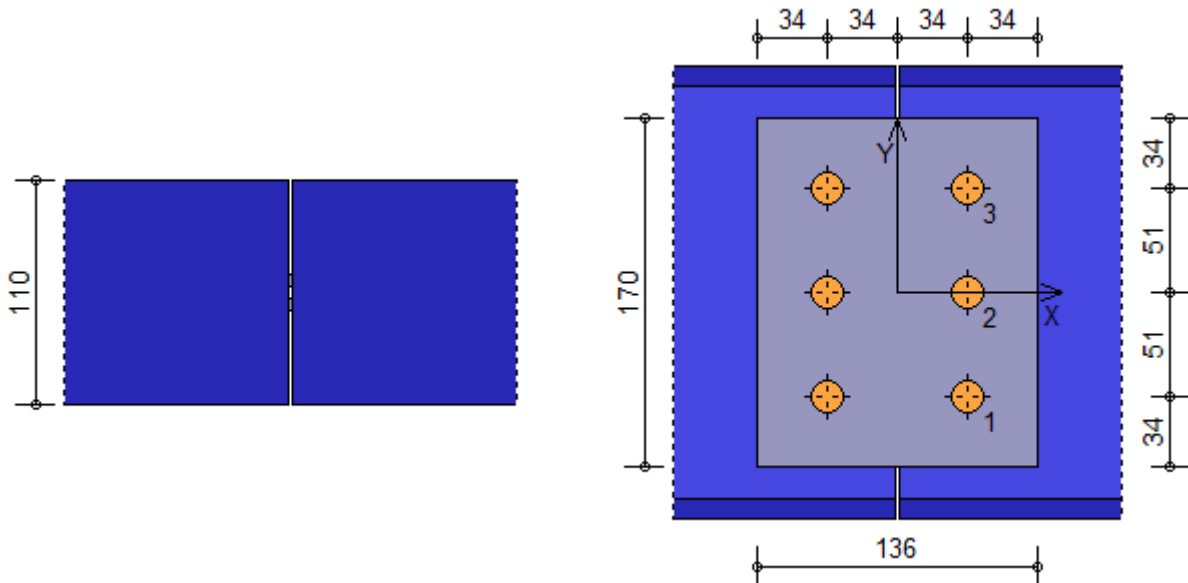
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

#### Bulloni Anima (Nodo n. 101, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	34.00	-51.00	8133.5	48435.2	0.167926	Ok
2	34.00	0.00	8133.5	54489.6	0.149267	Ok
3	34.00	51.00	8133.5	48435.2	0.167926	Ok

#### Legenda

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone

$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$

VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 110, CMB n. 38)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	874762.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	747219.7 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	747219.7 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	965.5 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.001292 \quad Ok$		

### Verifica dei copri giunti d'anima

#### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	534285.8 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	442108.8 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	442108.8 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	534285.8 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	308470.0 N

#### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 110, CMB n. 38)

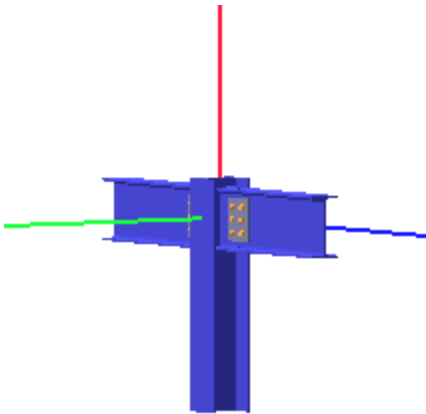
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	965.5 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.002184 \quad Ok$		

#### Verifica per taglio (Nodo n. 101, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	24400.5 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.079102 \quad Ok$		



## Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 del nodo 102



### Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

### Trave lato 3+

Tipo di profilo: IPE 270

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

### Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 190.0 x 152.0 x 8 (due piastre)

### Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 18 \text{ mm}$   $A_{res} = 190.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 19 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

### Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
102.1	24741.7	0.0	-29.0	5.0	0.0	133.0
102.2	27380.6	0.0	-42.7	12.0	0.0	776.0
102.3	25202.3	0.0	-18.2	-54.0	0.0	152.0
102.4	27839.1	0.0	-31.8	-48.0	0.0	798.0
102.5	13646.3	0.0	-43.1	11.0	0.0	-62.0
102.6	16285.3	0.0	-56.9	18.0	0.0	581.0
102.7	14109.2	0.0	-32.5	-46.0	0.0	-47.0
102.8	16746.1	0.0	-46.1	-40.0	0.0	599.0
102.9	24838.2	0.0	-27.1	-3.0	0.0	127.0
102.10	30150.4	0.0	-43.9	5.0	0.0	1046.0
102.11	25115.2	0.0	-19.8	-42.0	0.0	152.0
102.12	30424.2	0.0	-36.6	-36.0	0.0	1076.0
102.13	13742.9	0.0	-41.3	3.0	0.0	-68.0
102.14	19055.0	0.0	-58.1	11.0	0.0	851.0
102.15	14022.1	0.0	-34.2	-34.0	0.0	-47.0
102.16	19331.1	0.0	-50.8	-28.0	0.0	877.0
102.17	24885.3	0.0	-49.6	4.0	0.0	64.0
102.18	27524.3	0.0	-63.3	11.0	0.0	706.0
102.19	25164.9	0.0	-42.2	-35.0	0.0	88.0
102.20	27801.8	0.0	-55.9	-29.0	0.0	734.0
102.21	13790.0	0.0	-63.8	10.0	0.0	-131.0
102.22	16428.9	0.0	-77.5	17.0	0.0	511.0

102.23	14071.9	0.0	-56.6	-27.0	0.0	-111.0
102.24	16708.7	0.0	-70.2	-21.0	0.0	535.0
102.25	24819.9	0.0	-41.0	-15.0	0.0	-34.0
102.26	27458.7	0.0	-54.5	-10.0	0.0	613.0
102.27	25098.7	0.0	-32.8	-59.0	0.0	9.0
102.28	27735.6	0.0	-46.4	-53.0	0.0	654.0
102.29	13724.5	0.0	-55.3	-9.0	0.0	-229.0
102.30	16363.5	0.0	-69.0	-2.0	0.0	414.0
102.31	14005.6	0.0	-47.2	-51.0	0.0	-190.0
102.32	16642.5	0.0	-60.8	-45.0	0.0	455.0
102.33	14666.6	-518.2	-534.7	-928293.0	0.0	-777.0
102.34	15425.6	-861.5	-22.1	-1459000.0	0.0	1643.0
102.35	18220.0	861.5	36.3	1459000.0	0.0	-365.0
102.36	18972.1	518.2	551.0	928283.0	0.0	2068.0
102.37	14763.1	-475.3	-510.5	-843672.0	0.0	-667.0
102.38	15328.7	-904.4	-46.6	-1544000.0	0.0	1531.0
102.39	18316.5	904.5	60.9	1544000.0	0.0	-255.0
102.40	18875.2	475.3	526.1	843662.0	0.0	1955.0
102.41	14866.5	913.0	-838.7	1520000.0	0.0	-2845.0
102.42	15635.6	569.6	-322.8	989382.0	0.0	-321.0
102.43	18008.4	-569.6	338.0	-989388.9	0.0	1626.0
102.44	18758.4	-913.0	853.4	-1520000.0	0.0	4012.0
102.45	14963.0	955.9	-814.2	1605000.0	0.0	-2736.0
102.46	15539.2	526.7	-347.3	904761.1	0.0	-431.0
102.47	18105.2	-526.7	362.6	-904768.0	0.0	1738.0
102.48	18661.6	-955.9	828.8	-1605000.0	0.0	3900.0
102.49	15013.0	365.3	-938.9	526555.0	0.0	-3577.0
102.50	17542.0	-779.2	777.8	-1243000.0	0.0	4576.0
102.51	16079.0	779.2	-767.4	1243000.0	0.0	-3453.0
102.52	18605.9	-365.3	949.4	-526589.0	0.0	4703.0
102.53	15073.0	794.6	-1029.8	1261000.0	0.0	-4197.0
102.54	17606.1	-349.9	686.8	-508254.0	0.0	3993.0
102.55	16019.0	349.9	-676.5	508226.0	0.0	-2833.0
102.56	18541.8	-794.6	1040.3	-1261000.0	0.0	5286.0
102.57	15334.5	508.3	-857.9	808624.0	0.0	-3212.0
102.58	17219.0	-922.2	695.0	-1525000.0	0.0	4201.0
102.59	16400.5	922.2	-686.4	1525000.0	0.0	-3089.0
102.60	18283.0	-508.3	866.6	-808659.0	0.0	4328.0
102.61	15394.5	937.6	-948.8	1543000.0	0.0	-3833.0
102.62	17283.1	-492.9	604.1	-790325.0	0.0	3618.0
102.63	16340.5	492.9	-595.5	790295.0	0.0	-2468.0
102.64	18218.9	-937.7	957.6	-1543000.0	0.0	4912.0

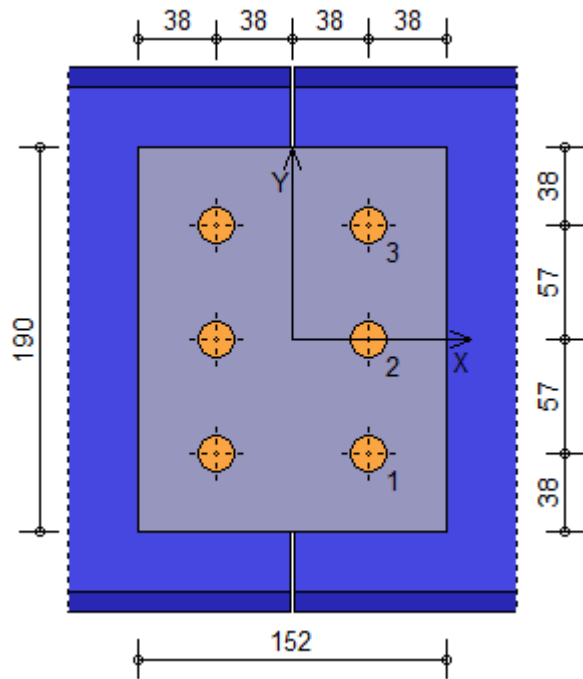
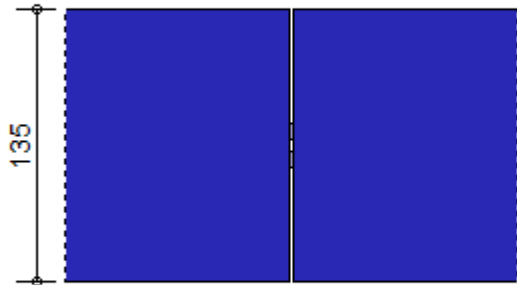
## Calcolo resistenze

### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni			$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 146574.2 \text{ N}$			
Bull.	$F_{bc,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{ba,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bc,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{ba,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	103200.0	102168.0	102168.0	72652.8	102168.0	72652.8
2	103200.0	102168.0	102168.0	81734.4	76626.0	76626.0
3	103200.0	102168.0	102168.0	72652.8	102168.0	72652.8

### Legenda

- $F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x  
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x  
 $F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x  
 $F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y  
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y  
 $F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

Bulloni Anima (Nodo n. 102, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	38.00	-57.00	10141.4	72652.8	0.139587	Ok
2	38.00	0.00	10141.4	76626.0	0.132349	Ok
3	38.00	57.00	10141.4	72652.8	0.139587	Ok

### Legenda

- $F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone
- $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
- VER  $\rightarrow FV \leq 1$

### Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 102, CMB n. 56)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1202143.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1064591.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1064591.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	1040.3 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.000977 \quad Ok$		

### Verifica dei coprigiunti d'anima

#### Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	796190.5 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	658828.8 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	658828.8 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	796190.5 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	459680.8 N

#### Verifica per sforzo normale (Nodo n. 102, CMB n. 56)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	1040.3 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.001579 \quad Ok$		

#### Verifica per taglio (Nodo n. 102, CMB n. 12)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	30424.2 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.066185 \quad Ok$		

### Trave lato 3-

Tipo di profilo: IPE 270

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275  $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$   $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$   $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti anima [mm]: 190.0 x 152.0 x 8 (due piastre)

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$ )

Diametro  $\varnothing = 18 \text{ mm}$   $A_{res} = 190.9 \text{ mm}^2$  (ridotta per filettatura)

Diametro foro  $\varnothing_0 = 19 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio  $n_{sn} = 2$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
102.1	20050.9	0.0	-144.6	0.0	0.0	-1123.0
102.2	22208.4	0.0	-137.2	0.0	0.0	-2024.0
102.3	20050.9	-0.1	-150.2	0.0	0.0	-1088.0
102.4	22208.4	-0.1	-142.9	0.0	0.0	-1993.0
102.5	11148.5	0.0	-139.9	0.0	0.0	-655.0
102.6	13306.0	0.0	-132.6	0.0	0.0	-1556.0
102.7	11148.6	-0.1	-145.7	0.0	0.0	-616.0
102.8	13306.0	-0.1	-138.3	0.0	0.0	-1521.0
102.9	20050.9	0.0	-145.9	0.0	0.0	-1105.0
102.10	24365.9	0.0	-136.0	0.0	0.0	-2424.0
102.11	20050.9	-0.1	-147.8	0.0	0.0	-1094.0
102.12	24365.9	0.0	-138.1	0.0	0.0	-2418.0
102.13	11148.5	0.0	-141.3	0.0	0.0	-637.0
102.14	15463.5	0.0	-131.4	0.0	0.0	-1957.0
102.15	11148.6	-0.1	-143.3	0.0	0.0	-622.0
102.16	15463.6	-0.1	-133.4	0.0	0.0	-1946.0
102.17	20050.9	0.0	-169.4	0.0	0.0	-1054.0
102.18	22208.4	0.0	-162.0	0.0	0.0	-1956.0
102.19	20050.9	-0.1	-170.9	0.0	0.0	-1041.0
102.20	22208.4	-0.1	-163.6	0.0	0.0	-1945.0
102.21	11148.5	0.0	-164.8	0.0	0.0	-587.0
102.22	13306.0	0.0	-157.3	0.0	0.0	-1488.0
102.23	11148.6	-0.1	-166.3	0.0	0.0	-568.0
102.24	13306.0	-0.1	-159.0	0.0	0.0	-1473.0
102.25	20050.9	-0.1	-210.7	0.0	0.0	-1172.0
102.26	22208.4	-0.1	-202.9	0.0	0.0	-2076.0
102.27	20050.9	-0.2	-210.6	0.0	0.0	-1171.0
102.28	22208.4	-0.1	-203.3	0.0	0.0	-2076.0
102.29	11148.5	-0.1	-206.2	0.0	0.0	-704.0
102.30	13306.0	-0.1	-198.7	0.0	0.0	-1605.0
102.31	11148.6	-0.2	-206.1	0.0	0.0	-699.0
102.32	13306.1	-0.2	-198.7	0.0	0.0	-1603.0
102.33	13830.2	-0.2	-903.0	0.0	0.0	-1202.0
102.34	14447.6	0.6	-63.9	0.0	0.0	-964.0
102.35	12682.3	-0.5	48.8	0.0	0.0	-1344.0
102.36	13299.7	0.3	887.1	0.0	0.0	-1127.0
102.37	13843.2	-0.2	-889.9	0.0	0.0	-1191.0
102.38	14434.5	0.7	-76.8	0.0	0.0	-971.0
102.39	12695.4	-0.5	61.7	0.0	0.0	-1333.0
102.40	13286.7	0.4	874.5	0.0	0.0	-1134.0
102.41	13902.0	-1.2	-1524.7	0.0	0.0	-1024.0
102.42	14519.4	-0.3	-681.9	0.0	0.0	-899.0
102.43	12610.5	0.5	663.9	0.0	0.0	-1445.0
102.44	13227.9	1.3	1506.1	0.0	0.0	-1144.0
102.45	13915.1	-1.2	-1511.8	0.0	0.0	-1013.0
102.46	14506.4	-0.3	-694.7	0.0	0.0	-910.0
102.47	12623.5	0.4	676.8	0.0	0.0	-1438.0

102.48	13214.9	1.4	1493.2	0.0	0.0	-1151.0
102.49	12708.1	-1.3	-1555.2	0.0	0.0	-1397.0
102.50	14766.2	1.5	1248.9	0.0	0.0	-670.0
102.51	12363.7	-1.4	-1270.0	0.0	0.0	-1440.0
102.52	14421.8	1.4	1534.4	0.0	0.0	-719.0
102.53	12729.7	-1.6	-1741.6	0.0	0.0	-1344.0
102.54	14787.7	1.2	1063.2	0.0	0.0	-665.0
102.55	12342.2	-1.1	-1083.6	0.0	0.0	-1493.0
102.56	14400.3	1.7	1720.2	0.0	0.0	-724.0
102.57	12751.6	-1.4	-1511.5	0.0	0.0	-1361.0
102.58	14722.7	1.6	1206.7	0.0	0.0	-693.0
102.59	12407.3	-1.5	-1226.2	0.0	0.0	-1403.0
102.60	14378.3	1.6	1492.3	0.0	0.0	-742.0
102.61	12773.2	-1.7	-1697.9	0.0	0.0	-1308.0
102.62	14744.2	1.3	1021.0	0.0	0.0	-688.0
102.63	12385.7	-1.2	-1039.8	0.0	0.0	-1457.0
102.64	14356.8	1.8	1678.0	0.0	0.0	-747.0

### Calcolo resistenze

#### Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 146574.2 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	103200.0	102168.0	102168.0	72652.8	102168.0	72652.8
2	103200.0	102168.0	102168.0	81734.4	76626.0	76626.0
3	103200.0	102168.0	102168.0	72652.8	102168.0	72652.8

#### Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

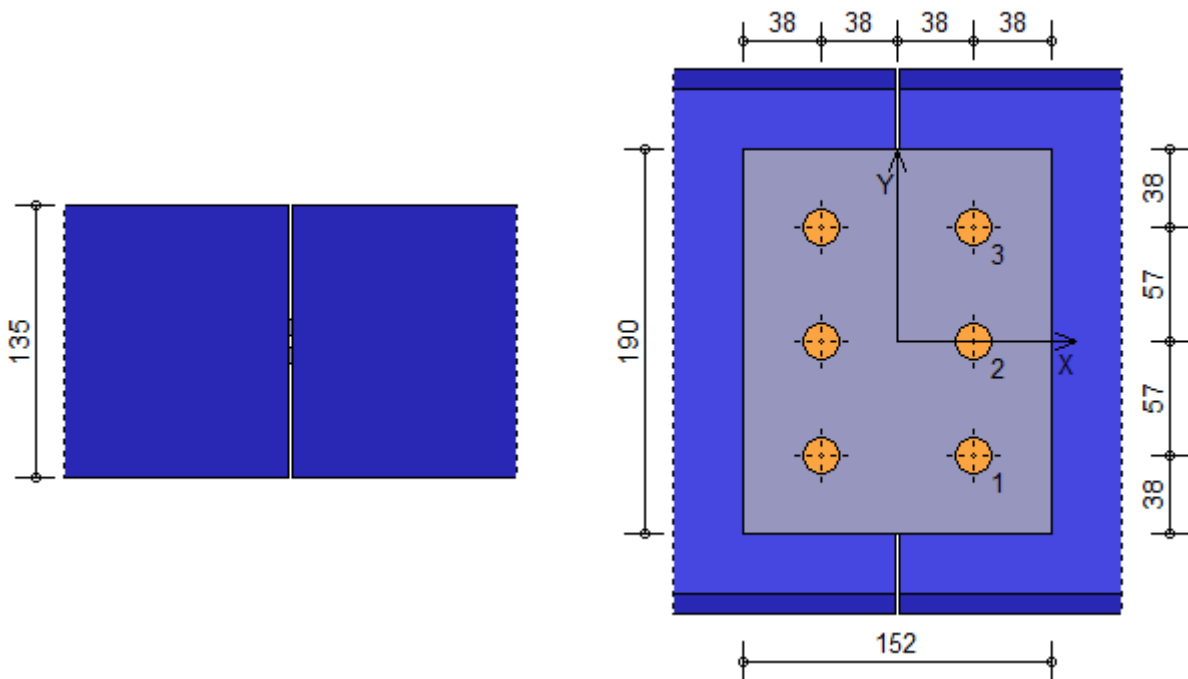
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,x,Rd}, F_{ba,x,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$  resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [ F_{vb,Rd}, F_{bc,y,Rd}, F_{ba,y,Rd} ]$  resistenza a taglio di progetto in direzione y



### Verifiche a taglio sui bulloni

#### Bulloni Anima (Nodo n. 102, CMB n. 12)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	38.00	-57.00	8122.1	72652.8	0.111793	Ok

2	38.00	0.00	8122.1	76626.0	0.105997	Ok
3	38.00	57.00	8122.1	72652.8	0.111793	Ok

**Legenda**

$F_{v,Ed}$  forza di taglio agente sul bullone  
 $F_{v,Rd}$  resistenza a taglio di progetto del bullone  
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$   
 VER  $\rightarrow FV \leq 1$

**Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 102, CMB n. 56)**

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1202143.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0,9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	1064591.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	1064591.0 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	1720.2 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.001616 \quad Ok$		

**Verifica dei coprighiunti d'anima**

Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	796190.5 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	658828.8 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [ N_{u,Rd} , N_{pl,Rd} ] =$	658828.8 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	796190.5 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	459680.8 N

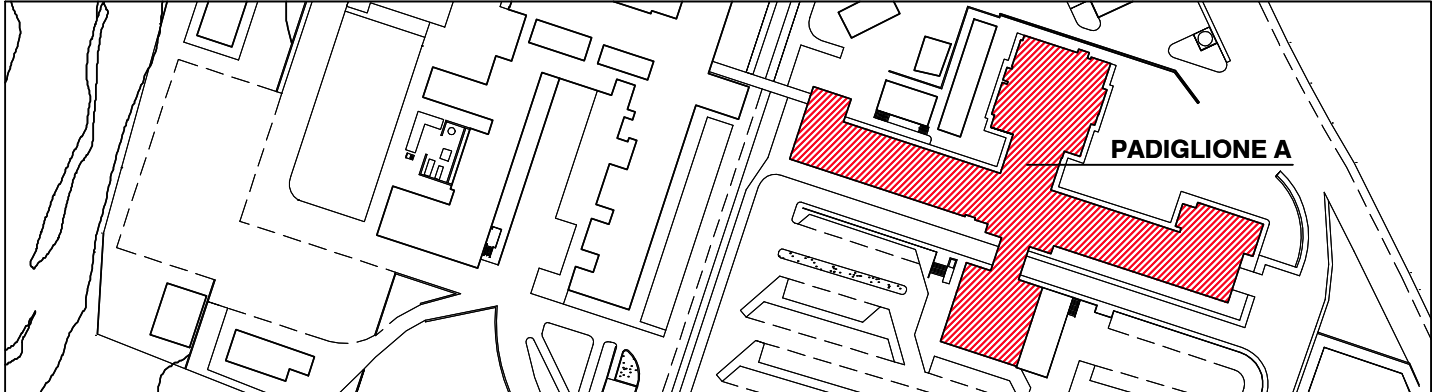
Verifica per sforzo normale (Nodo n. 102, CMB n. 56)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	1720.2 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.002611 \quad Ok$		

Verifica per taglio (Nodo n. 102, CMB n. 10)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	24365.9 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.053006 \quad Ok$		

**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO

## Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"

DESCRIZIONE ELABORATO

Progetto  
Relazione Geotecnica e Verifica delle Strutture di Fondazione

TAVOLA

**R.S.05**

SCALA

REVISIONE

IL R.U.P.

(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO

(Ing. Vincenzo Di Rosa)

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

(Ing. Clelia Buscaglia)

IL COMMISSARIO

(Dott. Maurizio Aricò)

IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

(Ing. Gian Luigi Di Marco)

IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

(Arch. Liborio Sutera)

I COLLABORATORI

(Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla)  
(Coad. Amm. Geom. Francesco Croce)  
(Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa)  
(Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)



## Sommario

NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	2
STRUTTURE DI FONDAZIONE.....	2
INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE.....	2
DETERMINAZIONE DELLA PORTANZA VERTICALE DI FONDAZIONI PROFONDE.....	4
CARICO LIMITE VERTICALE ALLA PUNTA DEL PALO.....	4
CARICO LIMITE VERTICALE LUNGO LA SUPERFICIE LATERALE DEL PALO.....	5
SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO.....	7
PARAMETRI DI CALCOLO.....	9
ARCHIVIO STRATIGRAFIE.....	9
ARCHIVIO TERRENI.....	10
DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI PROFONDE.....	10
Sollecitazioni sugli elementi di fondazione.....	13
VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI PROFONDE.....	35
VERIFICHE PLINTI E PALI DI FONDAZIONE n. 42 – 43 – 50 – 51.....	83
VERIFICHE PLINTI E PALI DI FONDAZIONE N. 21 - 22 - 23 - 70 - 71 - 72.....	101
VERIFICHE PLINTO DI FONDAZIONE SU MICROPALI N. 1-2-3-4-5-6-7-8.....	128
Verifiche statiche dei micropali.....	141



## RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI

### NORMATIVE DI RIFERIMENTO

In quanto di seguito riportato viene fatto esplicito riferimento alle seguenti Normative:

- **LEGGE n° 64 del 02/02/1974.** "Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche.";
- **D.M. LL.PP. del 11/03/1988.** "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.";
- **D.M. LL.PP. del 16/01/1996.** "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.";
- **Circolare Ministeriale LL.PP. n° 65/AA.GG. del 10/04/1997.** "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/1996.";
- **Eurocodice 1 - Parte 1** - "Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Basi di calcolo -.";
- **Eurocodice 7 - Parte 1** - "Progettazione geotecnica - Regole generali -.";
- **Eurocodice 8 - Parte 5** - "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici -.";
- **D.M. 17/01/2018 - NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI**
- **Circolare n. 617 del 02/02/2009**

### STRUTTURE DI FONDAZIONE

Il sistema di fondazione adottato è di tipo indiretto e diversificato per le due aree del fabbricato. Le strutture di fondazione ricadenti nell'Area A sono costituite da plinti in calcestruzzo armato, aventi dimensioni 100 cm x 100 cm e altezza 50 cm su quattro micropali trivellati aventi diametro pari a 20 cm con armatura costituita da tubo metallico da carpenteria metallica e lunghezza pari a 10,0 m.

Le strutture di fondazione ricadenti nell'Area B sono costituite da plinti in calcestruzzo armato, aventi dimensioni 70 cm x 70 cm e altezza di 70 cm su singolo palo trivellato avente diametro 50 cm e lunghezza pari a 11,60 m. Tutti i plinti dell'area B della terza campata sono collegati da un reticolo di travi in c.a. a sezione rettangolare avente sezione pari a 40x70 cm; il collegamento tra la prima e la terza campata è assicurato da un impalcato composto da un graticcio di travi in carpenteria metallica, che costituisce anche il piano di calpestio a quota - 0,16 m. Le travi di fondazione in c.a. colleganti i plinti ricadenti nell'area B, sono da considerarsi trave di collegamento e quindi non vengono ipotizzate interagenti con il terreno.

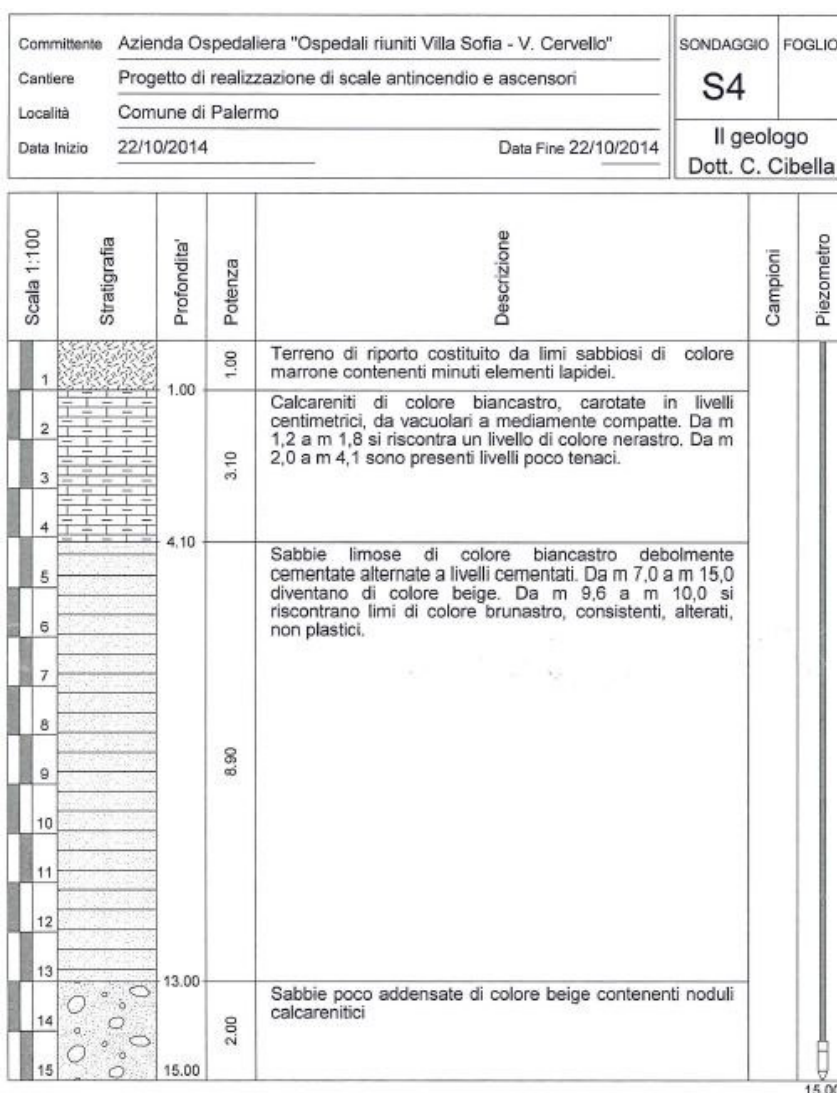
La necessità di avere tipologie di fondazioni diverse – e in particolare l'utilizzo di micropali nell'area A - è stata dettata dalla difficoltà di operare in spazi molto ristretti, con un'elevata presenza di interferenze, e di dover lavorare in prossimità di strutture esistenti.

### INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

La finalità della presente relazione è quella di definire il comportamento meccanico del volume di terreno

(volume significativo) influenzato direttamente o indirettamente dalla costruzione del manufatto e che a sua volta influenza il comportamento strutturale del manufatto stesso. Di seguito si illustrano i risultati delle indagini geologiche eseguite, nonché l'interpretazione dei risultati ottenuti. Dal quadro generale in tal modo scaturito si definiscono le caratteristiche della fondazione da adottare ed il modello da utilizzare per le elaborazioni relative alla interazione sovrastruttura-fondazione e fondazione-terreno.

Le risultanze dell'indagine geognostiche in sito (6 sondaggi in totale) e in particolare quelle relative al carotaggio N4 – il più prossimo all'area di intervento - hanno evidenziato che, sottostante al primo strato di terreno di riporto avente spessore di circa 1,00 m, si susseguono uno strato di calcarenite da vacuolari a mediamente compatte di circa 3,00 m e uno strato della potenza di circa 9,00 m di sabbie limose di colore biancastro debolmente cementate. Entrambi tali strati presentano buone caratteristiche meccaniche.



Le prove geotecniche di laboratorio effettuate dal dott. geologo Carlo Cibella hanno riguardato:

1. La determinazione del contenuto d'acqua naturale,
2. La determinazione del peso per unità di volume,
3. Prove di taglio diretto del tipo consolidata drenata (CD),
4. Prova di compressione di espansione libera (E.L.L.) e prova di compressione edometrica;

In particolare le caratteristiche dello strato di sabbie limose sono state desunte dalle prove eseguite sul campione S5CR1 prelevato dal sondaggio N°5, sottoposto a prova edometrica e prova di taglio diretto, analisi granulometrica, determinazione del contenuto naturale d'acqua, determinazione del peso dell'unità di volume.

Mentre le caratteristiche dello strato di calcarenite è stato desunto da carotaggi eseguiti su terreni analoghi anche se effettuati in occasione di un altro progetto.

I valori sono riportati nel paragrafo successivo

Di seguito si riportano alcuni cenni teorici relativi alle modalità di calcolo implementate e la descrizione della simbologia adottata nei tabulati.

## DETERMINAZIONE DELLA PORTANZA VERTICALE DI FONDAZIONI PROFONDE

Per la determinazione della portanza verticale di fondazioni profonde si fa riferimento a due contributi: la "portanza di punta" e la "portanza per attrito laterale".

Nel seguito, ai fini del calcolo della portanza verticale, si assumeranno le seguenti espressioni generali valide per il caso di palo soggetto a compressione e per il caso di palo soggetto a trazione (nel calcolo della portanza verticale è possibile tenere in conto tutti o solo uno dei contributi su definiti):

$$Q_C = \frac{Q_P}{\eta_P} + \frac{Q_L}{\eta_L} - W_{ATT.NEG.} - W_P \quad (\text{caso di palo in compressione}) \quad Q_T$$

$$= \frac{Q_L}{\eta_L} + W_P \quad (\text{caso di palo in trazione})$$

dove i simboli su riportati hanno il seguente significato:

- $Q_C$  resistenza a compressione del palo
- $Q_T$  resistenza a trazione del palo
- $Q_P$  carico limite verticale alla punta del palo
- $Q_L$  carico limite verticale lungo la superficie laterale del palo
- $W_{ATT.NEG.}$  attrito negativo agente sul palo
- $W_P$  peso totale del palo
- $\eta_P$  coefficiente di sicurezza per carico limite verticale alla punta del palo
- $\eta_L$  coefficiente di sicurezza per carico limite verticale lungo la superficie laterale del palo

I valori del carico limite verticale alla punta del palo " $Q_P$ " e del carico limite verticale lungo la superficie laterale del palo " $Q_L$ " sono determinati con le note "formule statiche". Queste esprimono i valori di cui sopra in funzione della geometria del palo, delle caratteristiche geotecniche del terreno in cui è immerso, della modalità esecutiva e dell'interfaccia palo-terreno.

Di seguito si illustrano le metodologie con le quali saranno determinati i valori prima citati. È necessario tenere presente che tali metodi sono riferiti al calcolo del "singolo palo" e per estendere tale modalità computazionale al caso di "pali in gruppo" si farà ricorso ai "coefficienti d'efficienza", in questo modo si potrà tenere in debito conto l'interferenza reciproca che i pali esercitano.

## CARICO LIMITE VERTICALE ALLA PUNTA DEL PALO

Il valore del carico limite verticale alla punta del palo, indipendentemente dal metodo utilizzato per la sua determinazione, è condizionato dalla modalità esecutiva. Esso varia notevolmente a seconda che il palo sia del tipo "infisso" o "trivellato" poiché le caratteristiche fisico-meccaniche del terreno circostante il palo variano in seguito alle operazioni d'installazione. Visto che nella fattispecie si tratta di pali trivellati si è modificato il valore dell'angolo di resistenza a taglio secondo quanto suggerito da Kishida (1967):

$$\phi_{\text{cor}} = \frac{\phi + 40}{2} \quad (\text{per pali infissi}) \quad \phi_{\text{cor}} = \phi - 3^\circ \quad (\text{per pali trivellati})$$

Con la correzione di cui sopra si determineranno i fattori adimensionali di portanza che sono presenti nella relazione per la determinazione del carico limite verticale alla punta che assume la seguente espressione:

$$Q_p = A_p \cdot (q_p \cdot N_q^* + c \cdot N_c^*)$$

dove i simboli su riportati hanno il seguente significato:

- $A_p$  superficie portante efficace della punta del palo
- $q_p$  pressione del terreno presente alla punta del palo
- $c$  coesione del terreno alla punta del palo (nel caso di condizione non drenata  $c = c_u$ )
- $N_q^*, N_c^*$  fattori adimensionali di portanza funzione dell'angolo d'attrito interno  $\phi_{\text{cor}}$  del terreno già corretti

In letteratura esistono diverse formulazioni per il calcolo dei fattori adimensionali di portanza; ai fini del presente studio sono state prese in considerazione due formulazioni: quella di Meyerhof e quella di Hansen. Come si vedrà la formulazione più cautelativa è senza dubbio quella di Hansen.

#### **Formulazione di Hansen per base poggiate su terreni sciolti (1970)**

se  $\phi \neq 0$  (condizione drenata) si ha:

$$N_q = \text{tg}^2 \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot \text{tg}(\phi)} \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg}(\phi)$$

$$s_q = 1 + \text{tg}(\phi) \quad s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \quad (\text{fattori di forma})$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \text{tg}(\phi) \cdot (1 - \text{sen}(\phi))^2 \cdot \theta \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \theta \quad (\text{fattori d'approfondimento})$$

dove: se  $\frac{L}{D} \leq 1 \Rightarrow \theta = \frac{L}{D}$ , se  $\frac{L}{D} > 1 \Rightarrow \theta = \text{arctg} \left( \frac{L}{D} \right)$

$$N_q^* = N_q \cdot s_q \cdot d_q \quad N_c^* = N_c \cdot s_c \cdot d_c$$

se  $\phi = 0$  (condizione non drenata) si ha:

$$N_q = 1.00 \quad N_c = \pi + 2$$

$$s_q = 1.00 \quad s_c = 1.20 \quad (\text{fattori di forma})$$

$$d_q = 1.00 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \theta \quad (\text{fattori d'approfondimento})$$

$$N_q^* = N_q \cdot s_q \cdot d_q \quad N_c^* = N_c \cdot s_c \cdot d_c$$

## **CARICO LIMITE VERTICALE LUNGO LA SUPERFICIE LATERALE DEL PALO**

Il valore del carico limite verticale lungo la superficie laterale del palo è dato dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali che si sviluppano all'interfaccia palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_L = \int_{\Gamma} \tau_{\text{lim}} \cdot d\Gamma = \int_0^L (c_a + \sigma_h \cdot \text{tg}(\delta)) \cdot P_{\text{lat}} \cdot dz$$

dove i simboli sopra riportati hanno il seguente significato:

- $\chi_a$  adesione all'interfaccia terreno-palo alla generica profondità "z"
- $\sigma_h$  tensione orizzontale alla generica profondità "z"
- $\delta$  angolo di resistenza a taglio all'interfaccia terreno-palo alla generica profondità "z"
- $P_{\text{lat}}$  perimetro della sezione trasversale del palo alla generica profondità "z"
- $L$  sviluppo longitudinale del palo

Analogamente al carico limite alla punta, anche il valore del carico limite verticale lungo la superficie laterale del palo varia notevolmente a seconda che esso sia del tipo "infisso" o "trivellato" a causa del diverso comportamento del terreno circostante in palo. Conseguentemente i parametri sopra riportati possono essere correlati da leggi diverse in funzione delle modalità di esecuzione del palo. Di seguito si descrivono quelle che sono state implementate.

L'adesione " $c_a$ " è correlata alla coesione " $c$ " nel caso di condizioni drenate; oppure alla coesione non drenata " $c_u$ " nel caso di condizioni non drenate, per mezzo del coefficiente d'adesione " $\psi$ " secondo la seguente relazione:

$$c_a = c_* \cdot \psi \quad \text{dove : } c_* = c \text{ (in condizione drenata);}$$

$$c_* = c_u \text{ (in condizione non drenata).}$$

Esprimendo il valore di " $c_*$ " in  $\text{N/cm}^2$ , il coefficiente d'adesione " $\psi$ " può assumere secondo Meyerhof i seguenti valori:

$$\begin{aligned} \text{se } c_* \leq 5.00 \text{ N/cm}^2 & \Rightarrow \psi = 1.000 - 0.100 \cdot c_* \\ \text{se } c_* > 5.00 \text{ N/cm}^2 & \Rightarrow \psi = 0.525 - 0.005 \cdot c_* \end{aligned}$$

Il valore della tensione orizzontale " $\sigma_h$ " è correlato al valore della pressione verticale " $\sigma_v$ " per mezzo del coefficiente di spinta orizzontale " $K_s$ " secondo la seguente relazione:

$$\sigma_h = \sigma_v \cdot K_s$$

Il valore di " $K_s$ " dipende essenzialmente dal tipo di terreno e dal suo stato d'addensamento nonché dalla tecnologia utilizzata per l'installazione.

Secondo Tomlinson (1971),  $K_s$  può variare da un limite inferiore pari al coefficiente di spinta a riposo " $K_0$ " fino a valori prossimi al coefficiente di spinta passiva " $K_p$ "; per pali trivellati i valori proposti sono:

$$K_s = K_0 = 1 - \text{sen}(\phi)$$

Il valore dell'angolo di resistenza al taglio all'interfaccia terreno-palo " $\delta$ " è funzione della scabrezza della superficie del palo e quindi della modalità esecutiva; i valori proposti sono:

$$\delta = \text{arctg}(\text{tg}(\phi)) \quad (\text{per pali trivellati}) \quad \delta = \text{arctg}\left(\frac{3}{4} \cdot \text{tg}(\phi)\right) \quad (\text{per pali infissi})$$

## SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO

Per maggior chiarezza nella lettura dei tabulati di calcolo viene riportata la descrizione dei simboli principali utilizzati nella stesura degli stessi. Per comodità di lettura la legenda è suddivisa in paragrafi con la stessa modalità in cui sono stampati i tabulati di calcolo.

### ***Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni profonde***

- X elem.                    ascissa nel riferimento globale dell'elemento
- Y elem.                    ordinata nel riferimento globale dell'elemento
- Profon.                    profondità del piano di posa dell'elemento a partire dal piano campagna
- Base                        larghezza della sezione trasversale dell'elemento
- Lungh.                      dimensione dello sviluppo longitudinale dell'elemento
- Altez.                      altezza della sezione trasversale dell'elemento
- Rotaz.                      rotazione dell'elemento rispetto al suo baricentro
- Grup. ap.                  nel caso cui l'elemento faccia parte di una palificata, rappresenta il numero identificativo della stessa
- Ind. Strat.                indice della stratigrafia associata all'elemento
- Tip. iniez.                tipologia d'iniezione dei micropali ai fini del calcolo della portanza secondo le raccomandazioni di Bustamante e Doix (No iniez. = assenza d'iniezione, Iniez.uni. = iniezione unica, Iniez.rip. = iniezione ripetuta)
- Tip. ter.                  tipologia di terreno ai fini del calcolo della portanza secondo le raccomandazioni di Bustamante e Doix (Coes. = coesivo, Inc. = incoerente)
- Dia. P.                    diametro fusto del palo
- Lun. P.                    lunghezza totale del palo
- Lun. L.                    lunghezza tratto del palo senza contributo di terreno
- Dis. P.                    distanza del baricentro del palo dal bordo del plinto
- In. Px                      interasse principale del palo
- In. Py                      interasse secondario del palo
- Dia. B.                    diametro bulbo del palo
- Lun. B.                    lunghezza della sbulbatura del palo
- E.C.V.                    coefficiente d'efficienza per carico limite verticale del singolo palo
- E.C.C.                    coefficiente d'efficienza per carico critico verticale del singolo palo
- E.C.T.                    coefficiente d'efficienza per carico limite trasversale del singolo palo
- Svin. testa                codice di svincolo alla rotazione in testa al palo (0 = non attivo, 1 = attivo)
- Vin. piede                codici di vincolo rispettivamente alla rotazione orizzontale, traslazione orizzontale e traslazione verticale applicabili al piede del palo (0 = non attivo, 1 = attivo)
- Asc. X'                    ascissa del baricentro del singolo palo dell'elemento nel riferimento locale con origine nel baricentro del plinto
- Asc. Y'                    ordinata del baricentro del singolo palo dell'elemento nel riferimento locale con origine nel baricentro del plinto
- Peso spec.                peso specifico del palo
- Mod. El. Pa.              modulo elastico normale del palo

### ***Dati di carico degli elementi costituenti le fondazioni profonde***

- Cmb                        numero della combinazione di carico
- Tipologia                tipologia della combinazione di carico
- Sismica                    flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- S. Normale                sollecitazione normale agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)

- S. Tagliante X' sollecitazione tagliante lungo l'asse X' agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Tagliante Y' sollecitazione tagliante lungo l'asse Y' agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Flessionale X' sollecitazione flessionale lungo l'asse X' agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Flessionale Y' sollecitazione flessionale lungo l'asse Y' agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Torsionale sollecitazione torsionale agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)

**Valori di calcolo per le fondazioni profonde**

- Port. punta carico limite verticale alla punta del palo (valore su singolo palo corretto dal relativo coefficiente d'efficienza)
- Port. lat. carico limite verticale lungo la superficie laterale del fusto del palo (valore su singolo palo corretto dal relativo coefficiente d'efficienza)
- Port. bulbo carico limite verticale lungo la superficie laterale del bulbo del palo (valore su singolo palo corretto dal relativo coefficiente d'efficienza)
- C. Critico carico critico per l'instabilità del palo (valore su singolo palo corretto dal relativo coefficiente d'efficienza)
- Attr. Neg. attrito negativo agente sul palo (valore su singolo palo)
- Peso Palo peso totale del singolo palo
- Cmb numero e tipologia della combinazione di carico
- S. Norm. sollecitazione normale agente alla testa del palo in esame
- V. V. Com. resistenza a compressione del palo in esame (corretto dal relativo coefficiente di sicurezza)
- V. V. Tra. resistenza a trazione del palo in esame (corretto dal relativo coefficiente di sicurezza)
- Ver. Com. rapporto tra la sollecitazione normale agente alla testa del palo e la sua resistenza a compressione (verifica positiva se il rapporto è  $< 1.0$ )
- Ver. Tra. rapporto tra la sollecitazione normale agente alla testa del palo e la sua resistenza a trazione (verifica positiva se il rapporto è  $< 1.0$ )
- S. Tagl. sollecitazione tagliante agente alla testa del palo
- S. Fles. sollecitazione flessionale agente alla testa del palo
- V. V. Trs. resistenza trasversale del palo in esame (corretto dal relativo coefficiente di sicurezza)
- Ver. Tra. rapporto tra la sollecitazione tagliante agente alla testa del palo e la sua resistenza trasversale (verifica positiva se il rapporto è  $< 1.0$ )
- Ced. V. cedimento verticale in corrispondenza della testa del palo
- Ced. H. cedimento orizzontale in corrispondenza della testa del palo

## PARAMETRI DI CALCOLO

### Modalità di calcolo della portanza verticale per fondazioni profonde:

Per elementi con pali: Portanza di punta e laterale

Per elementi con micropali: Portanza di punta e laterale

### Metodi di calcolo della portanza di punta per fondazioni profonde:

Per terreni sciolti: Hansen

Per terreni lapidei: Terzaghi

Riduzione di Kishida per pali battuti o trivellati: Sì

Metodo di calcolo del coefficiente di spinta orizzontale  $K_s$ : Tomlinson

### Combinazioni di carico:

#### APPROCCIO PROGETTUALE TIPO 2 - Comb. (A1+M1+R3)

Coefficienti parziali e totali di sicurezza per S.L.U. nel calcolo della portanza per pali trivellati:

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura.

- Coeff. M1 per  $\tan \phi$  (statico): 1

- Coeff. M1 per  $c'$  (statico): 1

- Coeff. M1 per  $C_u$  (statico): 1

- Coeff. M1 per  $\tan \phi$  (sismico): 1

- Coeff. M1 per  $c'$  (sismico): 1

- Coeff. M1 per  $C_u$  (sismico): 1

- Coeff. R3 base: 1,35

- Coeff. R3 laterale in compressione: 1,15

- Coeff. R3 laterale in trazione: 1,25

Fattore di correlazione: 1,55

## ARCHIVIO STRATIGRAFIE

Indice / **Descrizione: 001** / Nuova stratigrafia n. 1 piano inferiore

Numero strati: 3

Profondità falda: assente

Strato n.	Quota di riferimento	Spessore	Indice / Descrizione terreno	Attrito Neg.
1	da 0,0 a -150,0 cm	150,0 cm	002 / Terreno di riporto	Assente
2	da -150,0 a -450,0 cm	300,0 cm	006 / calcareniti	Assente
3	da -450,0 a -1340,0 cm	890,0 cm	004 / Sabbia limosa	Assente

Indice / **Descrizione: 002** / stratigrafia piano superiore

Numero strati: 3

Profondità falda: assente

Strato n.	Quota di riferimento	Spessore	Indice / Descrizione terreno	Attrito Neg.
1	da 0,0 a -500,0 cm	500,0 cm	001 / Rilevato stradale	Presente
2	da -500,0 a -810,0 cm	310,0 cm	007 / calcareniti	Assente
3	da -810,0 a -1700,0 cm	890,0 cm	005 / Sabbia limosa limosa	Assente



**ARCHIVIO TERRENI**Indice / Descrizione terreno: **002 / Terreno di riporto**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	Gradi°	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
1,500 E-3	1,900 E-3	18,000	0,000	13,017	30,000	60,0	0,409	1,00

Indice / Descrizione terreno: **006 / calcareniti**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	Gradi°	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
1,900 E-3	2,100 E-3	34,000	0,000	219,047	300,000	60,0	0,306	1,00

Indice / Descrizione terreno: **004 / Sabbia limosa**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	Gradi°	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
1,800 E-3	2,000 E-3	32,000	0,070	28,652	41,000	60,0	0,320	0,93

Indice / Descrizione terreno: **001 / Rilevato stradale**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	Gradi°	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
1,700 E-3	1,900 E-3	26,000	0,000	59,500	100,000	60,0	0,360	1,00

Indice / Descrizione terreno: **007 / calcareniti**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	Gradi°	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
1,900 E-3	2,000 E-3	33,000	0,300	214,438	300,000	60,0	0,313	0,70

Indice / Descrizione terreno: **005 / Sabbia limosa**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	Gradi°	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
1,800 E-3	2,000 E-3	32,000	0,070	28,652	41,000	60,0	0,320	0,93

**DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI PROFONDE****Elemento: 1 - Plinto su quattro pali - Tipologia pali: micropali**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.	Tip.iniez.	Tip.ter.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.		
0,0	0,0	0,0	100	100	50,0	0,00	1	001	No iniez.	Coes.

Dia. P.	Lun. P.	Lun. L.	Dist.P.	In. Px	In. Py	Dia. B.	Lun. B.	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm					
20,0	1000,0	0,0	20,0	60,0	60,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	0	0; 1; 1

Palo	Asc. X'	Ord. Y'	Palo	Asc. X'	Ord. Y'	Palo	Asc. X'	Ord. Y'	Palo	Asc. X'	Ord. Y'
n.	cm	cm	n.	cm	cm	n.	cm	cm	n.	cm	cm
1	30,0	30,0	2	-30,0	30,0	3	-30,0	-30,0	4	30,0	-30,0

**Elemento: 2 - Plinto su quattro pali - Tipologia pali: micropali**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.	Tip.iniez.	Tip.ter.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.		
478,2	0,0	0,0	100	100	50,0	0,00	2	001	No iniez.	Coes.

Dia. P.	Lun. P.	Lun. L.	Dist.P.	In. Px	In. Py	Dia. B.	Lun. B.	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm					
20,0	1000,0	0,0	20,0	60,0	60,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	0	0; 1; 1

Palo	Asc. X'	Ord. Y'	Palo	Asc. X'	Ord. Y'	Palo	Asc. X'	Ord. Y'	Palo	Asc. X'	Ord. Y'
n.	cm	cm	n.	cm	cm	n.	cm	cm	n.	cm	cm
1	30,0	30,0	2	-30,0	30,0	3	-30,0	-30,0	4	30,0	-30,0

**Elemento: 3 - Plinto su quattro pali - Tipologia pali: micropali**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.	Tip.iniez.	Tip.ter.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.		
0,0	457,5	0,0	100	100	50,0	0,00	3	001	No iniez.	Coes.

Dia. P. cm	Lun. P. cm	Lun. L. cm	Dist.P. cm	In. Px cm	In. Py cm	Dia. B. cm	Lun. B. cm	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
20,0	1000,0	0,0	20,0	60,0	60,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	0	0; 1; 1

Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm
1	30,0	30,0	2	-30,0	30,0	3	-30,0	-30,0	4	30,0	-30,0

**Elemento: 4 - Plinto su quattro pali - Tipologia pali: micropali**

X elem. cm	Y elem. cm	Prof. cm	Base cm	Lungh. cm	Altez. cm	Rot. Gradi°	Grup.ap. n.	Ind.strat. n.	Tip.iniez.	Tip.ter.
478,2	457,5	0,0	100	100	50,0	0,00	4	001	No iniez.	Coes.

Dia. P. cm	Lun. P. cm	Lun. L. cm	Dist.P. cm	In. Px cm	In. Py cm	Dia. B. cm	Lun. B. cm	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
20,0	1000,0	0,0	20,0	60,0	60,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	0	0; 1; 1

Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm
1	30,0	30,0	2	-30,0	30,0	3	-30,0	-30,0	4	30,0	-30,0

**Elemento: 5 - Plinto su quattro pali - Tipologia pali: micropali**

X elem. cm	Y elem. cm	Prof. cm	Base cm	Lungh. cm	Altez. cm	Rot. Gradi°	Grup.ap. n.	Ind.strat. n.	Tip.iniez.	Tip.ter.
0,0	962,5	0,0	100	100	50,0	0,00	5	001	No iniez.	Coes.

Dia. P. cm	Lun. P. cm	Lun. L. cm	Dist.P. cm	In. Px cm	In. Py cm	Dia. B. cm	Lun. B. cm	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
20,0	1000,0	0,0	20,0	60,0	60,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	0	0; 1; 1

Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm
1	30,0	30,0	2	-30,0	30,0	3	-30,0	-30,0	4	30,0	-30,0

**Elemento: 6 - Plinto su quattro pali - Tipologia pali: micropali**

X elem. cm	Y elem. cm	Prof. cm	Base cm	Lungh. cm	Altez. cm	Rot. Gradi°	Grup.ap. n.	Ind.strat. n.	Tip.iniez.	Tip.ter.
478,2	962,5	0,0	100	100	50,0	0,00	6	001	No iniez.	Coes.

Dia. P. cm	Lun. P. cm	Lun. L. cm	Dist.P. cm	In. Px cm	In. Py cm	Dia. B. cm	Lun. B. cm	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
20,0	1000,0	0,0	20,0	60,0	60,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	0	0; 1; 1

Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm
1	30,0	30,0	2	-30,0	30,0	3	-30,0	-30,0	4	30,0	-30,0

**Elemento: 7 - Plinto su quattro pali - Tipologia pali: micropali**

X elem. cm	Y elem. cm	Prof. cm	Base cm	Lungh. cm	Altez. cm	Rot. Gradi°	Grup.ap. n.	Ind.strat. n.	Tip.iniez.	Tip.ter.
0,0	1406,0	0	100	100	50,0	0,00	7	001	No iniez.	Coes.

Dia. P. cm	Lun. P. cm	Lun. L. cm	Dist.P. cm	In. Px cm	In. Py cm	Dia. B. cm	Lun. B. cm	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
20,0	1000,0	0,0	20,0	60,0	60,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	0	0; 1; 1

Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm
1	30,0	30,0	2	-30,0	30,0	3	-30,0	-30,0	4	30,0	-30,0

**Elemento: 8 - Plinto su quattro pali - Tipologia pali: micropali**

X elem. cm	Y elem. cm	Prof. cm	Base cm	Lungh. cm	Altez. cm	Rot. Gradi°	Grup.ap. n.	Ind.strat. n.	Tip.iniez.	Tip.ter.
478,2	1406,0	0,0	100	100	50,0	0,00	8	001	No iniez.	Coes.

Dia. P. cm	Lun. P. cm	Lun. L. cm	Dist.P. cm	In. Px cm	In. Py cm	Dia. B. cm	Lun. B. cm	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
20,0	1000,0	0,0	20,0	60,0	60,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	0	0; 1; 1

Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm	Palo n.	Asc. X' cm	Ord. Y' cm
1	30,0	30,0	2	-30,0	30,0	3	-30,0	-30,0	4	30,0	-30,0

**Elemento: 21 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

X elem. cm	Y elem. cm	Prof. cm	Base cm	Lungh. cm	Altez. cm	Rot. Gradi°	Grup.ap. n.	Ind.strat. n.
1126,2	0,0	0,0	70	70	70,0	0,00	21	002

Dia. P.	Lun. P.	Lun. L.	Dist.P.	In. Px	In. Py	Dia. B.	Lun. B.	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm					
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1

Palo	Asc. X'	Ord. Y'
n.	cm	cm
1	0,0	0,0

**Elemento: 22 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.
1361,2	0,0	0,0	70	70	70,0	0,00	22	002

Dia. P.	Lun. P.	Lun. L.	Dist.P.	In. Px	In. Py	Dia. B.	Lun. B.	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm					
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1

Palo	Asc. X'	Ord. Y'
n.	cm	cm
1	0,0	0,0

**Elemento: 23 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.
1735,1	0,0	0,0	70	70	70,0	0,00	23	002

Dia. P.	Lun. P.	Lun. L.	Dist.P.	In. Px	In. Py	Dia. B.	Lun. B.	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm					
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1

Palo	Asc. X'	Ord. Y'
n.	cm	cm
1	0,0	0,0

**Elemento: 42 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.
1126,2	457,5	0,0	70	70	70,0	0,00	42	002

Dia. P.	Lun. P.	Lun. L.	Dist.P.	In. Px	In. Py	Dia. B.	Lun. B.	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm					
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1

Palo	Asc. X'	Ord. Y'
n.	cm	cm
1	0,0	0,0

**Elemento: 43 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.
1735,1	457,5	0,0	70	70	70,0	0,00	43	002

Dia. P.	Lun. P.	Lun. L.	Dist.P.	In. Px	In. Py	Dia. B.	Lun. B.	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm					
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1

Palo	Asc. X'	Ord. Y'
n.	cm	cm
1	0,0	0,0

**Elemento: 50 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.
1126,2	962,5	0,0	70	70	70,0	0,00	50	002

Dia. P.	Lun. P.	Lun. L.	Dist.P.	In. Px	In. Py	Dia. B.	Lun. B.	E.C.V.	E.C.C.	E.C.T.	Svin.testa codice	Vin.piede codice
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm					
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1

Palo	Asc. X'	Ord. Y'
n.	cm	cm
1	0,0	0,0

**Elemento: 51 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

X elem.	Y elem.	Prof.	Base	Lungh.	Altez.	Rot.	Grup.ap.	Ind.strat.
cm	cm	cm	cm	cm	cm	Gradi°	n.	n.

1735,1	962,5	0,0	70	70	70,0	0,00	51	002					
<b>Dia. P.</b> cm	<b>Lun. P.</b> cm	<b>Lun. L.</b> cm	<b>Dist.P.</b> cm	<b>In. Px</b> cm	<b>In. Py</b> cm	<b>Dia. B.</b> cm	<b>Lun. B.</b> cm	<b>E.C.V.</b>	<b>E.C.C.</b>	<b>E.C.T.</b>	<b>Svin.testa</b> codice	<b>Vin.piede</b> codice	
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1	
<b>Palo</b> n.	<b>Asc. X'</b> cm	<b>Ord. Y'</b> cm											
1	0,0	0,0											

**Elemento: 70 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

<b>X elem.</b> cm	<b>Y elem.</b> cm	<b>Prof.</b> cm	<b>Base</b> cm	<b>Lungh.</b> cm	<b>Altez.</b> cm	<b>Rot.</b> Gradi°	<b>Grup.ap.</b> n.	<b>Ind.strat.</b> n.					
1126,2	1406,0	0,0	70	70	70,0	0,00	70	002					
<b>Dia. P.</b> cm	<b>Lun. P.</b> cm	<b>Lun. L.</b> cm	<b>Dist.P.</b> cm	<b>In. Px</b> cm	<b>In. Py</b> cm	<b>Dia. B.</b> cm	<b>Lun. B.</b> cm	<b>E.C.V.</b>	<b>E.C.C.</b>	<b>E.C.T.</b>	<b>Svin.testa</b> codice	<b>Vin.piede</b> codice	
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1	
<b>Palo</b> n.	<b>Asc. X'</b> cm	<b>Ord. Y'</b> cm											
1	0,0	0,0											

**Elemento: 71 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

<b>X elem.</b> cm	<b>Y elem.</b> cm	<b>Prof.</b> cm	<b>Base</b> cm	<b>Lungh.</b> cm	<b>Altez.</b> cm	<b>Rot.</b> Gradi°	<b>Grup.ap.</b> n.	<b>Ind.strat.</b> n.					
1361,2	1406,0	0,0	70	70	70,0	0,00	71	002					
<b>Dia. P.</b> cm	<b>Lun. P.</b> cm	<b>Lun. L.</b> cm	<b>Dist.P.</b> cm	<b>In. Px</b> cm	<b>In. Py</b> cm	<b>Dia. B.</b> cm	<b>Lun. B.</b> cm	<b>E.C.V.</b>	<b>E.C.C.</b>	<b>E.C.T.</b>	<b>Svin.testa</b> codice	<b>Vin.piede</b> codice	
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1	
<b>Palo</b> n.	<b>Asc. X'</b> cm	<b>Ord. Y'</b> cm											
1	0,0	0,0											

**Elemento: 72 - Plinto su un palo - Tipologia pali: trivellati**

<b>X elem.</b> cm	<b>Y elem.</b> cm	<b>Prof.</b> cm	<b>Base</b> cm	<b>Lungh.</b> cm	<b>Altez.</b> cm	<b>Rot.</b> Gradi°	<b>Grup.ap.</b> n.	<b>Ind.strat.</b> n.					
1735,1	1406,0	0,0	70	70	70,0	0,00	72	002					
<b>Dia. P.</b> cm	<b>Lun. P.</b> cm	<b>Lun. L.</b> cm	<b>Dist.P.</b> cm	<b>In. Px</b> cm	<b>In. Py</b> cm	<b>Dia. B.</b> cm	<b>Lun. B.</b> cm	<b>E.C.V.</b>	<b>E.C.C.</b>	<b>E.C.T.</b>	<b>Svin.testa</b> codice	<b>Vin.piede</b> codice	
50,0	1160,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,00	1,00	1,00	1	0; 1; 1	
<b>Palo</b> n.	<b>Asc. X'</b> cm	<b>Ord. Y'</b> cm											
1	0,0	0,0											

**Sollecitazioni sugli elementi di fondazione****Elemento: Plinto n. 1**

<b>Cmb</b> n.	<b>Tipo</b>	<b>Sism.</b>	<b>N</b> daN	<b>Tx</b> daN	<b>Ty</b> daN	<b>Mx</b> daN cm	<b>My</b> daN cm
001	SLU STR	No	-3823.8	-567.7	1970.6	-399730.0	18654.5
002	SLU STR	No	-7719.3	-684.8	1954.6	-396429.0	-12629.5
003	SLU STR	No	-8231.0	-1402.0	-398.6	97748.0	-304802.0
004	SLU STR	No	-12120.0	-1519.2	-413.2	100832.0	-336160.0
005	SLU STR	No	-1525.8	-545.0	1995.4	-404968.5	24970.0
006	SLU STR	No	-5421.2	-662.1	1979.4	-401567.5	-6313.5
007	SLU STR	No	-5942.4	-1379.2	-375.9	93007.0	-298459.5
008	SLU STR	No	-9831.1	-1496.4	-390.6	96081.0	-329817.5
009	SLU STR	No	-4728.8	-734.0	1487.9	-298393.5	-45821.6
010	SLU STR	No	-10350.0	-900.2	1462.1	-293006.0	-90250.5
011	SLU STR	No	-7344.3	-1236.4	96.1	-6135.6	-240617.5
012	SLU STR	No	-12960.0	-1402.7	72.5	-1170.5	-285032.5
013	SLU STR	No	-2430.7	-711.3	1512.7	-303632.5	-39504.2
014	SLU STR	No	-8056.3	-877.5	1486.9	-298145.0	-83924.5
015	SLU STR	No	-5055.7	-1213.5	118.8	-10884.8	-234175.0
016	SLU STR	No	-10670.0	-1379.8	95.1	-5919.4	-278690.0
017	SLU STR	No	-4662.8	-1042.2	1486.2	-307408.0	-88080.5
018	SLU STR	No	-8558.3	-1159.3	1470.1	-304007.0	-119364.0
019	SLU STR	No	-7280.5	-1545.0	102.7	-16874.0	-283048.5

020	SLU STR	No	-11170.0	-1662.1	88.0	-13794.9	-314306.5
021	SLU STR	No	-2364.8	-1019.5	1510.9	-312647.0	-81764.5
022	SLU STR	No	-6260.3	-1136.6	1494.9	-309245.5	-113048.5
023	SLU STR	No	-4992.0	-1522.1	125.3	-21624.5	-276606.0
024	SLU STR	No	-8880.6	-1639.3	110.6	-18540.5	-307964.0
025	SLU STR	No	-4059.6	-1043.1	2036.4	-394819.0	-87915.5
026	SLU STR	No	-7946.8	-1160.6	2027.8	-393090.0	-119360.5
027	SLU STR	No	-6639.8	-1547.6	682.1	-110444.5	-283578.5
028	SLU STR	No	-10530.0	-1664.7	667.4	-107360.5	-314836.5
029	SLU STR	No	-1761.6	-1020.4	2061.2	-400058.0	-81589.5
030	SLU STR	No	-5657.1	-1137.5	2045.1	-396657.0	-112873.0
031	SLU STR	No	-4351.2	-1524.7	704.7	-115195.5	-277136.0
032	SLU STR	No	-8239.9	-1641.9	690.0	-112111.5	-308494.0
033	SLV A1	Si	600.7	685.8	-651.9	134797.0	248289.5
034	SLV A1	Si	-4417.2	859.1	-2618.4	538018.5	310055.0
035	SLV A1	Si	-10310.0	-1080.5	2551.5	-523975.5	-370426.5
036	SLV A1	Si	-15410.0	-903.3	569.2	-117438.5	-307264.0
037	SLV A1	Si	696.1	661.0	-498.0	103179.5	239048.0
038	SLV A1	Si	-4508.6	883.7	-2768.6	568930.5	319186.5
039	SLV A1	Si	-10210.0	-1105.4	2702.9	-555045.5	-379668.0
040	SLV A1	Si	-15500.0	-878.4	416.7	-86114.5	-298020.0
041	SLV A1	Si	3480.4	396.4	2257.0	-463247.5	157822.0
042	SLV A1	Si	-1620.1	574.0	270.1	-55713.5	220997.5
043	SLV A1	Si	-13180.0	-791.1	-352.5	73025.5	-279852.5
044	SLV A1	Si	-18220.0	-616.8	-2336.5	479926.5	-217738.0
045	SLV A1	Si	3575.7	371.6	2408.4	-494317.5	148481.0
046	SLV A1	Si	-1721.6	599.3	108.9	-22553.5	230466.5
047	SLV A1	Si	-13080.0	-816.2	-193.1	40246.0	-289210.0
048	SLV A1	Si	-18310.0	-592.1	-2486.8	510738.5	-208506.5
049	SLV A1	Si	2755.8	-140.9	2818.5	-577723.0	-42577.0
050	SLV A1	Si	-14140.0	446.2	-3823.6	784680.5	166711.0
051	SLV A1	Si	-528.6	-670.0	3762.5	-771826.0	-227901.5
052	SLV A1	Si	-17460.0	-81.0	-2890.6	592931.0	-17938.5
053	SLV A1	Si	3607.7	-226.9	3674.2	-753607.5	-69407.0
054	SLV A1	Si	-13320.0	361.8	-2975.2	610358.5	140389.5
055	SLV A1	Si	-1380.6	-584.0	2906.8	-595941.5	-201001.5
056	SLV A1	Si	-18280.0	3.5	-3739.1	767253.0	8343.1
057	SLV A1	Si	3073.3	-223.7	3323.1	-681356.5	-73444.5
058	SLV A1	Si	-14450.0	528.3	-4324.4	887520.5	197315.5
059	SLV A1	Si	-211.1	-752.8	4267.2	-875459.5	-258739.0
060	SLV A1	Si	-17770.0	1.1	-3391.4	695770.5	12706.0
061	SLV A1	Si	3925.3	-309.7	4178.8	-857241.0	-100284.5
062	SLV A1	Si	-13630.0	443.9	-3476.0	713198.5	170994.0
063	SLV A1	Si	-1063.0	-666.8	3411.5	-699575.0	-231939.5
064	SLV A1	Si	-18590.0	85.6	-4239.9	870092.5	38977.5
129	SLE rare	No	-3008.7	-380.3	1313.1	-266353.0	11935.0
130	SLE rare	No	-5605.7	-458.4	1302.4	-264119.0	-917.5
131	SLE rare	No	-5946.4	-936.5	-266.1	65256.0	-203727.0
132	SLE rare	No	-8538.8	-1014.6	-275.9	67315.5	-224632.0
133	SLE rare	No	-3612.0	-491.2	991.2	-198762.0	-31047.9
134	SLE rare	No	-7362.4	-602.0	974.1	-195204.0	-60668.5
135	SLE rare	No	-5355.2	-826.1	63.7	-4002.6	-160904.0
136	SLE rare	No	-9098.5	-936.9	47.9	-692.2	-190547.0
137	SLE rare	No	-3568.0	-696.6	990.1	-204805.0	-59221.5
138	SLE rare	No	-6165.0	-774.7	979.4	-202571.0	-80074.0
139	SLE rare	No	-5312.7	-1031.8	68.0	-11163.3	-189191.5
140	SLE rare	No	-7905.2	-1109.9	58.3	-9108.8	-210096.5
141	SLE rare	No	-3165.9	-697.2	1356.9	-263045.5	-59111.5
142	SLE rare	No	-5756.7	-775.6	1351.8	-261988.5	-80090.0
143	SLE rare	No	-4885.6	-1033.6	454.3	-73545.5	-189478.0
144	SLE rare	No	-7478.0	-1111.7	444.5	-71486.0	-210383.0

**Elemento: Plinto n. 2**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-9086.9	979.3	3234.7	-161142.1	49949.3
002	SLU STR	No	-15550.0	1210.9	2874.5	-119056.5	59179.7
003	SLU STR	No	-10290.0	-1048.8	332.7	-11909.8	-62278.5
004	SLU STR	No	-16550.0	-815.8	138.9	26347.0	-53002.0

005	SLU STR	No	-4335.4	835.3	3507.0	-176011.8	43915.4
006	SLU STR	No	-10800.0	1066.9	3146.8	-133930.5	53145.8
007	SLU STR	No	-5796.2	-1194.5	382.7	-21653.1	-68371.0
008	SLU STR	No	-12070.0	-961.6	188.9	16597.5	-59088.5
009	SLU STR	No	-9844.5	571.6	2216.6	-121062.0	27453.7
010	SLU STR	No	-19400.0	911.9	1676.9	-60512.5	41063.2
011	SLU STR	No	-10650.0	-654.1	391.4	-30510.0	-40343.8
012	SLU STR	No	-19900.0	-311.7	115.3	23963.5	-26653.0
013	SLU STR	No	-5093.0	427.6	2488.9	-135926.0	21420.3
014	SLU STR	No	-14650.0	767.9	1949.1	-75386.5	35029.3
015	SLU STR	No	-6161.7	-799.8	441.4	-40258.5	-46436.9
016	SLU STR	No	-15410.0	-457.4	165.3	14224.5	-32751.0
017	SLU STR	No	-9196.1	436.6	2213.8	-92009.5	20266.5
018	SLU STR	No	-15660.0	668.2	1853.6	-49929.0	29496.9
019	SLU STR	No	-10400.0	-794.8	48.4	6031.2	-47787.7
020	SLU STR	No	-16670.0	-561.9	-145.5	44282.5	-38504.5
021	SLU STR	No	-4444.7	292.5	2486.1	-106883.0	14232.6
022	SLU STR	No	-10910.0	524.1	2125.9	-64793.0	23463.0
023	SLU STR	No	-5910.1	-940.6	98.3	-3712.1	-53880.7
024	SLU STR	No	-12180.0	-707.6	-95.5	34543.5	-44602.0
025	SLU STR	No	-9588.0	436.7	3090.3	-213333.5	20326.7
026	SLU STR	No	-16040.0	666.4	2743.0	-171772.0	29455.5
027	SLU STR	No	-10540.0	-800.4	1130.4	-120862.0	-48062.7
028	SLU STR	No	-16810.0	-567.5	936.6	-82602.0	-38785.0
029	SLU STR	No	-4836.5	292.7	3362.6	-228207.5	14292.7
030	SLU STR	No	-11300.0	524.3	3002.4	-186117.5	23523.2
031	SLU STR	No	-6049.1	-946.2	1180.4	-130601.0	-54155.8
032	SLU STR	No	-12320.0	-713.2	986.6	-92340.5	-44877.0
033	SLV A1	Si	-17260.0	3644.0	-212.5	46503.0	188640.4
034	SLV A1	Si	-22890.0	4554.5	-404.9	99543.5	234392.6
035	SLV A1	Si	-939.7	-3632.1	3216.8	-101431.0	-197004.0
036	SLV A1	Si	-6408.7	-2860.0	-45.3	24686.0	-156661.0
037	SLV A1	Si	-16870.0	3523.1	-212.8	44330.5	182376.4
038	SLV A1	Si	-23270.0	4674.2	-404.2	101598.5	240594.4
039	SLV A1	Si	-567.0	-3745.9	3346.6	-106609.0	-202976.5
040	SLV A1	Si	-6765.1	-2745.7	-160.9	29574.0	-150667.0
041	SLV A1	Si	-15930.0	2627.9	3016.3	-91055.0	134481.0
042	SLV A1	Si	-21330.0	3401.8	-186.1	33844.0	174911.8
043	SLV A1	Si	-1952.6	-2634.6	-192.2	40461.0	-143601.0
044	SLV A1	Si	-7621.7	-1718.4	-386.3	94046.5	-97562.0
045	SLV A1	Si	-15560.0	2514.1	3146.1	-96233.0	128505.7
046	SLV A1	Si	-21560.0	3519.6	-187.2	36381.0	181080.5
047	SLV A1	Si	-1551.5	-2757.2	-192.0	38121.0	-149949.0
048	SLV A1	Si	-8003.9	-1598.8	-385.6	96101.0	-91357.5
049	SLV A1	Si	-5320.4	167.9	4261.5	-141073.5	5324.6
050	SLV A1	Si	-23470.0	3020.0	-548.9	137246.0	150939.3
051	SLV A1	Si	-351.4	-2001.6	5537.8	-190731.5	-109777.8
052	SLV A1	Si	-18340.0	794.5	-480.0	116580.5	33662.1
053	SLV A1	Si	-4849.4	-123.6	5477.7	-187614.0	-10331.6
054	SLV A1	Si	-22920.0	2676.4	-485.6	118229.0	133246.9
055	SLV A1	Si	-822.4	-1710.1	4321.6	-144191.5	-94121.5
056	SLV A1	Si	-18890.0	1138.2	-543.4	135667.5	51354.5
057	SLV A1	Si	-4078.1	-211.6	4694.0	-158330.5	-14594.9
058	SLV A1	Si	-24740.0	3419.0	-546.6	144128.0	171613.1
059	SLV A1	Si	890.9	-2381.1	5970.4	-207978.5	-129696.0
060	SLV A1	Si	-19610.0	1193.4	-477.7	123423.0	54335.9
061	SLV A1	Si	-3607.1	-503.1	5910.2	-204870.5	-30251.1
062	SLV A1	Si	-24190.0	3075.3	-483.2	125061.0	153921.2
063	SLV A1	Si	419.8	-2089.6	4754.2	-161438.0	-114041.0
064	SLV A1	Si	-20160.0	1537.1	-541.0	142449.5	72028.3
129	SLE rare	No	-6495.5	664.3	2149.8	-107015.0	33756.5
130	SLE rare	No	-10810.0	818.7	1909.6	-78961.0	39910.2
131	SLE rare	No	-7288.3	-687.8	220.3	-7654.2	-41063.1
132	SLE rare	No	-11470.0	-532.5	91.1	17846.5	-34877.4
133	SLE rare	No	-7000.6	392.5	1471.0	-80294.2	18760.0
134	SLE rare	No	-13370.0	619.4	1111.2	-39928.0	27832.5
135	SLE rare	No	-7532.0	-424.7	259.4	-20055.6	-26440.0
136	SLE rare	No	-13700.0	-196.4	75.4	16261.0	-17316.2
137	SLE rare	No	-6568.3	302.5	1469.1	-60926.0	13968.0

138	SLE rare	No	-10880.0	456.9	1229.0	-32869.0	20121.6
139	SLE rare	No	-7364.3	-518.5	30.7	4306.7	-31402.6
140	SLE rare	No	-11540.0	-363.2	-98.5	29814.0	-25216.9
141	SLE rare	No	-6829.5	302.6	2053.4	-141812.0	14008.3
142	SLE rare	No	-11130.0	455.6	1823.0	-114138.0	20086.4
143	SLE rare	No	-7456.9	-522.2	752.1	-80286.0	-31586.4
144	SLE rare	No	-11640.0	-366.9	622.9	-54786.0	-25400.3

**Elemento: Plinto n. 3**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-12580.0	154.5	1279.1	-268552.5	65846.0
002	SLU STR	No	-16100.0	155.0	1342.0	-281800.5	65670.0
003	SLU STR	No	-10460.0	-187.4	404.7	-84983.5	-82518.5
004	SLU STR	No	-13980.0	-186.9	468.9	-98475.5	-82706.5
005	SLU STR	No	-8990.1	152.5	1259.7	-264587.0	65375.5
006	SLU STR	No	-12510.0	153.0	1322.7	-277735.0	65209.5
007	SLU STR	No	-6861.8	-189.3	383.3	-80484.0	-82956.0
008	SLU STR	No	-10380.0	-188.9	447.5	-93976.0	-83144.0
009	SLU STR	No	-12140.0	86.3	1095.4	-230071.0	36245.5
010	SLU STR	No	-17410.0	87.3	1185.3	-248967.0	36084.5
011	SLU STR	No	-10910.0	-119.1	600.7	-126145.5	-52885.0
012	SLU STR	No	-16190.0	-118.2	692.6	-145432.0	-53079.0
013	SLU STR	No	-8549.0	84.3	1076.1	-226005.5	35775.0
014	SLU STR	No	-13830.0	85.3	1166.0	-244901.5	35614.5
015	SLU STR	No	-7313.9	-121.0	579.3	-121655.5	-53332.0
016	SLU STR	No	-12600.0	-120.1	671.3	-140962.5	-53516.0
017	SLU STR	No	-12380.0	76.2	1131.9	-237692.5	31672.0
018	SLU STR	No	-15900.0	76.7	1194.8	-250940.5	31496.0
019	SLU STR	No	-11160.0	-129.2	645.6	-135577.5	-57469.0
020	SLU STR	No	-14680.0	-128.8	709.8	-149089.5	-57657.5
021	SLU STR	No	-8788.6	74.2	1112.5	-233627.0	31201.5
022	SLU STR	No	-12310.0	74.7	1175.5	-246875.0	31025.5
023	SLU STR	No	-7563.4	-131.1	624.2	-131068.0	-57906.5
024	SLU STR	No	-11090.0	-130.7	688.4	-144520.0	-58104.5
025	SLU STR	No	-12860.0	82.9	1571.0	-329948.0	34754.5
026	SLU STR	No	-16390.0	83.3	1641.4	-344669.0	34555.0
027	SLU STR	No	-11690.0	-122.9	1113.9	-233894.5	-54522.5
028	SLU STR	No	-15210.0	-122.4	1178.1	-247406.5	-54710.5
029	SLU STR	No	-9273.3	80.9	1551.7	-325882.5	34294.0
030	SLU STR	No	-12790.0	81.4	1614.6	-339030.0	34118.0
031	SLU STR	No	-8093.2	-124.8	1092.5	-229425.0	-54959.5
032	SLU STR	No	-11620.0	-124.4	1156.7	-242937.0	-55158.0
033	SLV A1	Si	-7382.3	464.6	-576.1	118722.5	127932.0
034	SLV A1	Si	-1804.5	495.7	-2547.5	522975.5	138582.5
035	SLV A1	Si	-16070.0	-491.1	2713.5	-557772.5	-138054.0
036	SLV A1	Si	-10480.0	-459.3	727.6	-150580.5	-127166.0
037	SLV A1	Si	-7711.3	463.4	-420.3	86703.0	126670.5
038	SLV A1	Si	-1481.1	496.8	-2699.6	554179.0	139742.0
039	SLV A1	Si	-16400.0	-492.3	2866.6	-589230.5	-139315.5
040	SLV A1	Si	-10150.0	-458.1	573.4	-118858.0	-125904.0
041	SLV A1	Si	-15560.0	401.8	2351.7	-483184.5	112080.0
042	SLV A1	Si	-9964.7	433.6	361.3	-74953.5	123080.0
043	SLV A1	Si	-7898.4	-428.3	-209.3	43033.5	-122312.5
044	SLV A1	Si	-2294.1	-397.1	-2198.4	451019.5	-111553.5
045	SLV A1	Si	-15890.0	400.6	2504.9	-514642.5	110848.5
046	SLV A1	Si	-9626.2	434.9	198.2	-41420.5	124345.0
047	SLV A1	Si	-8235.6	-429.5	-48.0	9878.2	-123576.5
048	SLV A1	Si	-1970.6	-395.9	-2350.5	482223.0	-110344.0
049	SLV A1	Si	-17000.0	92.8	2929.0	-600947.5	21901.5
050	SLV A1	Si	1705.5	197.9	-3728.0	764501.5	58093.0
051	SLV A1	Si	-19580.0	-193.8	3898.6	-800232.0	-57838.5
052	SLV A1	Si	-863.2	-88.4	-2768.8	567341.0	-21500.0
053	SLV A1	Si	-19430.0	74.1	3790.1	-777905.5	17215.0
054	SLV A1	Si	-716.3	179.4	-2873.6	588877.5	53531.0
055	SLV A1	Si	-17160.0	-175.0	3037.5	-623274.0	-53141.5
056	SLV A1	Si	1558.6	-70.0	-3623.3	742864.5	-16928.0
057	SLV A1	Si	-18090.0	88.7	3439.5	-705775.0	17806.5
058	SLV A1	Si	2783.6	201.8	-4234.9	868545.5	62141.5

059	SLV A1	Si	-20670.0	-197.9	4409.2	-905159.0	-61923.5
060	SLV A1	Si	214.9	-84.4	-3275.7	671385.0	-17461.0
061	SLV A1	Si	-20520.0	70.0	4300.7	-882732.5	13120.7
062	SLV A1	Si	361.8	183.4	-3380.4	693021.5	57569.5
063	SLV A1	Si	-18240.0	-179.1	3548.0	-728201.5	-57236.5
064	SLV A1	Si	2636.7	-66.0	-4130.2	846908.5	-12890.6
129	SLE rare	No	-8860.6	103.0	854.9	-179543.0	43890.0
130	SLE rare	No	-11210.0	103.3	896.8	-188341.5	43766.0
131	SLE rare	No	-7445.4	-124.9	272.2	-57159.5	-55026.5
132	SLE rare	No	-9794.0	-124.6	315.0	-66151.0	-55152.0
133	SLE rare	No	-8566.6	57.5	732.4	-153821.5	24156.0
134	SLE rare	No	-12080.0	58.2	792.4	-166419.0	24039.0
135	SLE rare	No	-7746.8	-79.4	402.9	-84604.0	-35271.0
136	SLE rare	No	-11270.0	-78.8	464.2	-97478.5	-35400.0
137	SLE rare	No	-8726.3	50.8	756.7	-158936.0	21100.5
138	SLE rare	No	-11070.0	51.1	798.7	-167734.5	20986.5
139	SLE rare	No	-7913.1	-86.1	432.8	-90878.5	-38327.0
140	SLE rare	No	-10260.0	-85.9	475.6	-99880.0	-38452.0
141	SLE rare	No	-9049.4	55.2	1049.5	-220373.0	23162.0
142	SLE rare	No	-11400.0	55.5	1097.0	-230349.5	23025.5
143	SLE rare	No	-8266.3	-81.9	745.0	-156450.0	-36356.0
144	SLE rare	No	-10610.0	-81.6	787.8	-165491.5	-36491.5

**Elemento: Plinto n. 4**

Cmb	Tipo	Sism.	N	Tx	Ty	Mx	My
n.			daN	daN	daN	daN cm	daN cm
001	SLU STR	No	-18990.0	43.7	225.2	-59951.0	14893.0
002	SLU STR	No	-27160.0	44.6	414.9	-97555.0	14928.0
003	SLU STR	No	-15980.0	-54.3	125.7	-27892.5	-20617.0
004	SLU STR	No	-24340.0	-53.5	314.6	-65369.0	-20593.0
005	SLU STR	No	-12780.0	42.0	173.9	-49685.5	14622.0
006	SLU STR	No	-20940.0	42.9	363.6	-87289.5	14647.0
007	SLU STR	No	-9496.0	-55.9	75.3	-17795.5	-20886.0
008	SLU STR	No	-17860.0	-55.1	264.2	-55262.0	-20862.5
009	SLU STR	No	-17870.0	24.1	206.7	-53706.0	7819.8
010	SLU STR	No	-30020.0	25.6	477.2	-107341.0	7906.6
011	SLU STR	No	-15960.0	-34.8	150.7	-35565.5	-13529.0
012	SLU STR	No	-24340.0	-33.3	420.0	-88990.0	-13455.5
013	SLU STR	No	-11650.0	22.5	155.4	-43440.5	7543.3
014	SLU STR	No	-23800.0	24.0	425.9	-97075.0	7630.2
015	SLU STR	No	-9474.0	-36.4	100.4	-25459.0	-13798.5
016	SLU STR	No	-21940.0	-34.9	369.7	-78883.0	-13725.0
017	SLU STR	No	-18350.0	19.9	209.0	-54431.5	6141.4
018	SLU STR	No	-26510.0	20.8	398.7	-92026.0	6171.9
019	SLU STR	No	-16030.0	-39.0	155.8	-36929.5	-15209.0
020	SLU STR	No	-24390.0	-38.1	344.7	-74395.5	-15185.0
021	SLU STR	No	-12130.0	18.3	157.7	-44156.0	5864.5
022	SLU STR	No	-20290.0	19.2	347.4	-81760.0	5894.9
023	SLU STR	No	-9545.8	-40.6	105.5	-26823.0	-15478.5
024	SLU STR	No	-17910.0	-39.7	294.4	-64288.5	-15454.5
025	SLU STR	No	-17980.0	22.6	244.9	-66752.5	7251.7
026	SLU STR	No	-26160.0	23.4	435.3	-104583.5	7270.4
027	SLU STR	No	-15910.0	-36.5	193.7	-50014.0	-14154.5
028	SLU STR	No	-24270.0	-35.6	382.6	-87480.5	-14130.5
029	SLU STR	No	-11760.0	21.0	193.5	-56476.5	6975.2
030	SLU STR	No	-19920.0	21.9	383.2	-94081.0	7005.7
031	SLU STR	No	-9426.8	-38.1	143.4	-39907.5	-14414.0
032	SLU STR	No	-17790.0	-37.2	332.3	-77373.5	-14390.0
033	SLV A1	Si	-14260.0	122.8	-427.7	-14275.0	43137.5
034	SLV A1	Si	-9847.3	132.9	-3749.5	110673.5	46876.5
035	SLV A1	Si	-19980.0	-128.2	382.1	-97592.5	-46317.5
036	SLV A1	Si	-15680.0	-117.6	214.0	-46957.5	-42460.0
037	SLV A1	Si	-14440.0	121.5	-282.5	-19986.5	42673.5
038	SLV A1	Si	-9680.8	134.2	-3888.1	116113.5	47339.5
039	SLV A1	Si	-20140.0	-129.4	384.2	-99838.5	-46781.5
040	SLV A1	Si	-15530.0	-116.3	211.6	-44652.0	-41996.0
041	SLV A1	Si	-19490.0	109.5	358.2	-91030.5	38273.5
042	SLV A1	Si	-15260.0	120.0	189.3	-40184.5	42132.0
043	SLV A1	Si	-15060.0	-114.9	35.1	-31165.5	-41454.0



044	SLV A1	Si	-10610.0	-104.6	-3318.1	95043.0	-37691.0
045	SLV A1	Si	-19650.0	108.2	360.3	-93276.5	37800.0
046	SLV A1	Si	-15250.0	121.3	185.4	-37469.5	42607.0
047	SLV A1	Si	-15250.0	-116.2	186.7	-37183.0	-41929.0
048	SLV A1	Si	-10440.0	-103.4	-3456.7	100493.0	-37228.0
049	SLV A1	Si	-21110.0	22.5	441.1	-113025.0	7289.1
050	SLV A1	Si	-6962.6	57.3	-6007.5	196774.5	20012.5
051	SLV A1	Si	-22910.0	-52.7	504.3	-133116.5	-19525.0
052	SLV A1	Si	-8903.9	-17.8	-4621.8	145731.5	-6752.0
053	SLV A1	Si	-22770.0	18.6	497.2	-131159.0	5847.5
054	SLV A1	Si	-8674.9	53.5	-4751.3	150422.5	18613.0
055	SLV A1	Si	-21260.0	-48.8	448.3	-114992.5	-18088.5
056	SLV A1	Si	-7191.7	-14.0	-5878.1	192103.5	-5357.4
057	SLV A1	Si	-21640.0	18.3	448.2	-120508.0	5730.1
058	SLV A1	Si	-6407.7	61.4	-6469.5	214974.5	21552.0
059	SLV A1	Si	-23440.0	-57.0	511.4	-140669.5	-21087.5
060	SLV A1	Si	-8349.1	-13.6	-5083.8	163881.5	-5212.8
061	SLV A1	Si	-23300.0	14.3	504.2	-138712.0	4289.1
062	SLV A1	Si	-8120.0	57.7	-5213.3	168572.5	20152.5
063	SLV A1	Si	-21790.0	-53.0	455.3	-122475.5	-19651.0
064	SLV A1	Si	-6636.8	-9.8	-6340.1	210303.5	-3817.8
129	SLE rare	No	-13060.0	29.1	151.8	-40312.0	9926.9
130	SLE rare	No	-18500.0	29.7	278.3	-65385.0	9947.2
131	SLE rare	No	-11060.0	-36.2	85.5	-18943.5	-13751.0
132	SLE rare	No	-16630.0	-35.6	211.4	-43921.0	-13731.5
133	SLE rare	No	-12310.0	16.1	139.5	-36155.5	5210.0
134	SLE rare	No	-20410.0	17.1	319.9	-71902.5	5267.9
135	SLE rare	No	-11040.0	-23.2	102.2	-24058.5	-9023.0
136	SLE rare	No	-19360.0	-22.2	281.7	-59675.0	-8973.0
137	SLE rare	No	-12630.0	13.3	141.1	-36632.5	4091.3
138	SLE rare	No	-18070.0	13.9	267.5	-61695.5	4111.6
139	SLE rare	No	-11090.0	-26.0	105.6	-24968.0	-10144.2
140	SLE rare	No	-16670.0	-25.4	231.5	-49945.5	-10128.5
141	SLE rare	No	-12380.0	15.1	164.9	-44846.5	4831.3
142	SLE rare	No	-17840.0	15.6	291.9	-70087.0	4843.0
143	SLE rare	No	-11010.0	-24.3	130.8	-33691.0	-9437.7
144	SLE rare	No	-16590.0	-23.7	256.8	-58668.5	-9422.5

**Elemento: Plinto n. 5**

Cmb	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-9533.1	169.5	288.4	-60558.5	72624.0
002	SLU STR	No	-12930.0	170.6	256.9	-53956.5	72698.5
003	SLU STR	No	-7204.9	-171.9	1232.4	-258819.5	-75525.0
004	SLU STR	No	-10600.0	-170.8	1203.7	-252783.0	-75461.5
005	SLU STR	No	-6094.2	167.7	303.6	-63760.0	72195.5
006	SLU STR	No	-9491.8	168.8	272.2	-57158.5	72269.5
007	SLU STR	No	-3770.2	-173.7	1243.6	-261181.5	-75943.5
008	SLU STR	No	-7165.1	-172.6	1214.9	-255145.0	-75880.0
009	SLU STR	No	-9082.7	101.2	464.5	-97543.5	42979.0
010	SLU STR	No	-14170.0	103.0	418.9	-87964.5	43148.5
011	SLU STR	No	-7642.0	-103.4	1061.2	-222862.0	-45789.5
012	SLU STR	No	-12720.0	-101.6	1019.9	-214195.5	-45631.0
013	SLU STR	No	-5643.7	99.4	479.7	-100735.5	42560.5
014	SLU STR	No	-10730.0	101.2	434.1	-91166.0	42729.5
015	SLU STR	No	-4207.3	-105.2	1072.5	-225224.0	-46207.5
016	SLU STR	No	-9288.6	-103.4	1031.2	-216557.5	-46049.5
017	SLU STR	No	-9115.3	93.3	522.6	-109737.5	39343.0
018	SLU STR	No	-12510.0	94.3	491.1	-103135.5	39407.0
019	SLU STR	No	-7664.0	-111.2	1125.2	-236261.5	-49390.0
020	SLU STR	No	-11060.0	-110.1	1096.5	-230225.0	-49316.5
021	SLU STR	No	-5676.3	91.5	537.8	-112939.0	38914.0
022	SLU STR	No	-9074.0	92.6	506.4	-106337.5	38988.0
023	SLU STR	No	-4229.3	-113.0	1136.5	-238623.5	-49808.5
024	SLU STR	No	-7624.2	-111.9	1107.7	-232587.0	-49745.0
025	SLU STR	No	-8203.7	105.8	918.2	-192809.0	45058.0
026	SLU STR	No	-11590.0	106.9	894.6	-187830.0	45155.5
027	SLU STR	No	-6708.3	-98.5	1552.9	-326144.5	-43564.0
028	SLU STR	No	-10100.0	-97.4	1524.2	-320108.0	-43500.5

029	SLU STR	No	-4764.7	104.0	933.4	-195970.5	44639.5
030	SLU STR	No	-8162.4	105.1	902.0	-189399.0	44703.5
031	SLU STR	No	-3273.5	-100.3	1564.1	-328506.5	-43992.5
032	SLU STR	No	-6668.4	-99.2	1535.4	-322470.0	-43918.5
033	SLV A1	Si	-10100.0	437.2	-594.4	122970.0	119881.5
034	SLV A1	Si	-15860.0	406.0	-2531.8	520292.0	109321.0
035	SLV A1	Si	-1366.0	-400.5	2466.4	-506521.5	-108326.0
036	SLV A1	Si	-7148.6	-431.5	514.3	-106157.0	-118806.0
037	SLV A1	Si	-9767.7	438.3	-445.1	92295.5	121195.0
038	SLV A1	Si	-16180.0	405.0	-2677.2	550161.0	108029.0
039	SLV A1	Si	-1039.3	-399.5	2612.9	-536645.5	-107024.5
040	SLV A1	Si	-7476.9	-432.6	366.9	-75862.5	-120108.5
041	SLV A1	Si	-1667.6	495.0	2234.4	-458721.5	139249.5
042	SLV A1	Si	-7456.6	464.0	278.1	-57384.0	128697.5
043	SLV A1	Si	-9788.1	-458.2	-355.1	73556.0	-127611.5
044	SLV A1	Si	-15580.0	-489.6	-2311.1	474757.0	-138279.0
045	SLV A1	Si	-1340.9	496.0	2380.9	-488745.0	140501.0
046	SLV A1	Si	-7797.3	462.8	122.4	-25360.0	127341.0
047	SLV A1	Si	-9449.4	-457.1	-200.1	41685.5	-126355.5
048	SLV A1	Si	-15900.0	-490.6	-2456.5	504625.5	-139531.0
049	SLV A1	Si	-242.2	180.6	2791.3	-572265.0	52397.5
050	SLV A1	Si	-19570.0	76.3	-3752.3	770113.5	17062.5
051	SLV A1	Si	2352.6	-71.0	3692.4	-757517.5	-16137.5
052	SLV A1	Si	-16990.0	-175.2	-2861.3	586965.5	-51460.0
053	SLV A1	Si	2262.1	197.7	3622.8	-743137.5	58125.0
054	SLV A1	Si	-17080.0	93.5	-2927.5	600576.0	22814.0
055	SLV A1	Si	-151.7	-88.1	2860.9	-586645.0	-21865.5
056	SLV A1	Si	-19480.0	-192.4	-3686.1	756403.0	-57211.5
057	SLV A1	Si	846.9	184.0	3279.6	-672578.0	56719.5
058	SLV A1	Si	-20650.0	72.8	-4236.8	869642.0	12733.9
059	SLV A1	Si	3441.6	-67.5	4180.6	-857830.0	-11813.5
060	SLV A1	Si	-18070.0	-178.7	-3345.9	686494.0	-55793.0
061	SLV A1	Si	3351.2	201.2	4111.0	-843450.0	62447.5
062	SLV A1	Si	-18160.0	90.0	-3412.1	700104.5	18491.0
063	SLV A1	Si	937.3	-84.7	3349.2	-686958.0	-17543.0
064	SLV A1	Si	-20570.0	-195.9	-4170.6	855931.5	-61544.5
129	SLE rare	No	-6823.6	113.0	191.0	-40097.5	48409.0
130	SLE rare	No	-9088.7	113.7	170.0	-35699.5	48455.0
131	SLE rare	No	-5271.0	-114.6	820.6	-172330.0	-50360.5
132	SLE rare	No	-7534.3	-113.9	801.5	-168272.5	-50314.5
133	SLE rare	No	-6523.2	67.5	308.4	-64757.5	28642.5
134	SLE rare	No	-9913.7	68.6	278.0	-58368.0	28761.5
135	SLE rare	No	-5562.4	-68.9	706.5	-148325.0	-30536.5
136	SLE rare	No	-8950.0	-67.8	679.0	-142547.5	-30427.5
137	SLE rare	No	-6545.0	62.2	347.1	-72883.5	26218.0
138	SLE rare	No	-8810.1	62.9	326.1	-68485.5	26264.0
139	SLE rare	No	-5577.1	-74.1	749.2	-157358.0	-32937.0
140	SLE rare	No	-7840.4	-73.4	730.0	-153300.5	-32891.5
141	SLE rare	No	-5937.3	70.5	610.8	-128271.0	30035.0
142	SLE rare	No	-8194.2	71.3	595.7	-125095.5	30103.5
143	SLE rare	No	-4939.9	-65.7	1034.3	-217213.5	-29053.0
144	SLE rare	No	-7203.2	-64.9	1015.1	-213156.0	-29007.0

**Elemento: Plinto n. 6**

Cmb	Tipo	Sism.	N	Tx	Ty	Mx	My
n.			daN	daN	daN	daN cm	daN cm
001	SLU STR	No	-16840.0	50.0	295.8	6591.0	17397.5
002	SLU STR	No	-24780.0	51.2	114.1	41485.0	17517.5
003	SLU STR	No	-13030.0	-47.7	2184.5	-68816.5	-18016.0
004	SLU STR	No	-21200.0	-46.5	2017.5	-34525.5	-17886.5
005	SLU STR	No	-10810.0	48.5	352.8	-2787.5	17146.5
006	SLU STR	No	-18750.0	49.7	171.1	32106.5	17276.0
007	SLU STR	No	-6683.4	-49.1	2221.0	-77329.5	-18257.0
008	SLU STR	No	-14860.0	-47.9	2054.0	-43048.5	-18137.0
009	SLU STR	No	-15380.0	30.4	621.5	-6323.5	10310.8
010	SLU STR	No	-27200.0	32.3	362.2	43409.0	10525.2
011	SLU STR	No	-13430.0	-28.1	1824.1	-54412.5	-10892.1
012	SLU STR	No	-25620.0	-26.2	1588.0	-5649.0	-10680.1
013	SLU STR	No	-9355.6	29.0	678.4	-15701.5	10061.6

014	SLU STR	No	-21170.0	30.9	419.2	34040.5	10276.0
015	SLU STR	No	-7086.0	-29.5	1860.5	-62936.0	-11140.2
016	SLU STR	No	-19270.0	-27.6	1624.4	-14162.0	-10927.6
017	SLU STR	No	-15650.0	27.2	704.1	-8924.0	8984.9
018	SLU STR	No	-23590.0	28.4	522.4	25970.0	9110.6
019	SLU STR	No	-13390.0	-31.3	1904.4	-56900.5	-12203.0
020	SLU STR	No	-21560.0	-30.1	1737.4	-22619.5	-12073.0
021	SLU STR	No	-9627.5	25.8	761.1	-18302.5	8735.3
022	SLU STR	No	-17570.0	27.0	579.4	16591.5	8861.5
023	SLU STR	No	-7043.2	-32.7	1940.9	-65424.0	-12443.5
024	SLU STR	No	-15220.0	-31.5	1773.9	-31143.0	-12324.0
025	SLU STR	No	-14000.0	32.3	1376.3	-35433.0	11075.8
026	SLU STR	No	-22070.0	33.6	1214.2	-1351.5	11211.6
027	SLU STR	No	-12440.0	-26.0	2664.1	-87025.5	-10073.6
028	SLU STR	No	-20610.0	-24.8	2497.1	-52744.5	-9949.0
029	SLU STR	No	-7977.5	30.9	1433.2	-44811.5	10826.1
030	SLU STR	No	-15920.0	32.1	1251.6	-9917.5	10952.4
031	SLU STR	No	-6093.3	-27.4	2700.6	-95548.5	-10321.6
032	SLU STR	No	-14270.0	-26.3	2533.6	-61257.5	-10197.0
033	SLV A1	Si	-15120.0	115.5	-194.6	42560.0	40767.0
034	SLV A1	Si	-19510.0	105.6	-360.7	92824.5	37079.0
035	SLV A1	Si	-9696.4	-100.6	3705.4	-112631.5	-36340.0
036	SLV A1	Si	-14120.0	-110.5	486.8	10118.0	-40002.5
037	SLV A1	Si	-15020.0	116.8	-192.2	40260.5	41260.5
038	SLV A1	Si	-19660.0	104.3	-362.4	94928.0	36586.0
039	SLV A1	Si	-9543.0	-99.4	3831.2	-117710.0	-35857.5
040	SLV A1	Si	-14270.0	-111.7	359.3	15264.0	-40495.5
041	SLV A1	Si	-10080.0	133.4	3261.2	-96748.0	46730.0
042	SLV A1	Si	-14510.0	123.5	35.2	26300.5	43056.5
043	SLV A1	Si	-15160.0	-118.4	-170.7	36033.0	-42292.0
044	SLV A1	Si	-19250.0	-128.5	-340.2	87199.0	-46013.0
045	SLV A1	Si	-9929.1	134.7	3386.9	-101826.0	47212.5
046	SLV A1	Si	-14680.0	122.2	-105.9	32016.0	42552.0
047	SLV A1	Si	-15160.0	-117.2	-167.2	33461.5	-41797.5
048	SLV A1	Si	-19400.0	-129.7	-341.9	89312.5	-46496.0
049	SLV A1	Si	-8436.4	51.5	4574.8	-148139.5	18117.0
050	SLV A1	Si	-22600.0	18.3	-484.2	128810.5	5752.2
051	SLV A1	Si	-6638.3	-13.4	5906.4	-197839.5	-5045.6
052	SLV A1	Si	-20850.0	-46.6	-424.1	109372.5	-17402.0
053	SLV A1	Si	-6754.1	56.8	5773.1	-193075.5	19871.5
054	SLV A1	Si	-20930.0	23.6	-430.2	111060.5	7521.8
055	SLV A1	Si	-8320.6	-18.7	4708.1	-152903.5	-6806.3
056	SLV A1	Si	-22520.0	-52.0	-478.1	127103.0	-19178.0
057	SLV A1	Si	-7925.1	55.7	4994.0	-165060.5	19726.0
058	SLV A1	Si	-23120.0	14.1	-489.8	135788.0	4135.3
059	SLV A1	Si	-6126.9	-9.2	6325.6	-214780.5	-3430.7
060	SLV A1	Si	-21370.0	-50.8	-429.6	116410.0	-19021.0
061	SLV A1	Si	-6242.8	61.0	6192.3	-209996.5	21490.0
062	SLV A1	Si	-21450.0	19.4	-435.8	118098.0	5904.8
063	SLV A1	Si	-7809.3	-14.5	5127.3	-169824.5	-5190.9
064	SLV A1	Si	-23040.0	-56.1	-483.6	134180.5	-20787.0
129	SLE rare	No	-11620.0	33.3	192.3	4754.5	11595.3
130	SLE rare	No	-16910.0	34.1	71.2	28020.5	11679.5
131	SLE rare	No	-9089.2	-31.8	1452.5	-45553.5	-12010.5
132	SLE rare	No	-14540.0	-31.0	1341.1	-22696.0	-11930.5
133	SLE rare	No	-10650.0	20.3	409.4	-3851.5	6872.1
134	SLE rare	No	-18530.0	21.5	236.6	29300.0	7014.9
135	SLE rare	No	-9357.7	-18.7	1212.2	-35957.5	-7263.3
136	SLE rare	No	-17480.0	-17.5	1054.8	-3438.5	-7121.8
137	SLE rare	No	-10830.0	18.1	464.5	-5585.5	5988.0
138	SLE rare	No	-16120.0	18.9	343.4	17670.5	6072.2
139	SLE rare	No	-9329.1	-20.8	1265.7	-37616.0	-8135.1
140	SLE rare	No	-14780.0	-20.0	1154.4	-14759.0	-8052.2
141	SLE rare	No	-9729.3	21.6	912.6	-23261.5	7381.6
142	SLE rare	No	-15120.0	22.4	806.1	-596.0	7473.2
143	SLE rare	No	-8695.9	-17.4	1772.2	-57699.5	-6717.7
144	SLE rare	No	-14150.0	-16.6	1660.8	-34842.0	-6634.3

Elemento: Plinto n. 7

<b>Cmb</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sism.</b>	<b>N</b>	<b>Tx</b>	<b>Ty</b>	<b>Mx</b>	<b>My</b>
n.			daN	daN	daN	daN cm	daN cm
001	SLU STR	No	-8298.0	1510.3	-161.1	61935.0	288012.5
002	SLU STR	No	-11460.0	1353.1	-122.6	53847.5	256054.0
003	SLU STR	No	-13340.0	-1821.0	2153.0	-424051.0	-330847.5
004	SLU STR	No	-16510.0	-1976.5	2194.3	-432713.0	-362624.0
005	SLU STR	No	-5073.2	1598.8	-196.3	69322.5	302440.0
006	SLU STR	No	-8233.7	1441.6	-157.7	61225.0	270481.5
007	SLU STR	No	-10120.0	-1734.7	2113.9	-415794.0	-316735.0
008	SLU STR	No	-13280.0	-1890.2	2155.1	-424456.0	-348511.5
009	SLU STR	No	-9299.1	838.1	289.0	-32591.5	163302.5
010	SLU STR	No	-14000.0	608.1	347.3	-44813.0	116974.0
011	SLU STR	No	-12360.0	-1152.2	1707.9	-330596.0	-206507.5
012	SLU STR	No	-17070.0	-1379.5	1770.4	-343720.0	-252476.5
013	SLU STR	No	-6074.4	926.6	253.9	-25204.0	177730.0
014	SLU STR	No	-10780.0	696.6	312.1	-37435.5	131391.5
015	SLU STR	No	-9136.0	-1065.9	1668.8	-322339.0	-192395.0
016	SLU STR	No	-13840.0	-1293.3	1731.3	-335463.0	-238364.0
017	SLU STR	No	-9446.6	822.1	380.8	-42490.0	155807.0
018	SLU STR	No	-12610.0	665.0	419.4	-50587.5	123758.5
019	SLU STR	No	-12520.0	-1168.0	1805.7	-341682.5	-213902.0
020	SLU STR	No	-15680.0	-1323.6	1846.9	-350344.5	-245678.5
021	SLU STR	No	-6221.9	910.7	345.7	-35112.5	170134.5
022	SLU STR	No	-9382.4	753.5	384.2	-43200.0	138176.0
023	SLU STR	No	-9295.0	-1081.8	1766.5	-333525.5	-199889.5
024	SLU STR	No	-12460.0	-1237.3	1807.8	-342187.5	-231666.0
025	SLU STR	No	-10050.0	884.5	783.7	-127095.0	178322.5
026	SLU STR	No	-13220.0	729.7	830.1	-136846.0	146783.0
027	SLU STR	No	-13160.0	-1095.3	2240.6	-433031.0	-189562.5
028	SLU STR	No	-16320.0	-1250.8	2281.9	-441693.5	-221339.0
029	SLU STR	No	-6826.0	973.0	748.6	-119717.5	192750.5
030	SLU STR	No	-9986.5	815.8	787.1	-127814.5	160792.0
031	SLU STR	No	-9932.1	-1009.0	2201.5	-424874.5	-175450.0
032	SLU STR	No	-13090.0	-1164.5	2242.7	-433536.5	-207226.5
033	SLV A1	Si	-5285.4	2625.3	-452.7	93275.0	467263.0
034	SLV A1	Si	655.4	1982.1	-2405.8	493892.0	350005.0
035	SLV A1	Si	-17620.0	-2493.9	2581.9	-530796.0	-438992.5
036	SLV A1	Si	-11600.0	-3097.7	615.7	-127516.5	-551283.0
037	SLV A1	Si	-5526.1	2725.4	-301.5	62217.0	485669.5
038	SLV A1	Si	892.0	1883.3	-2553.1	524053.0	331764.5
039	SLV A1	Si	-17860.0	-2396.5	2730.2	-561309.5	-420925.0
040	SLV A1	Si	-11360.0	-3195.2	466.5	-96852.5	-569362.0
041	SLV A1	Si	-8232.9	3642.8	2400.9	-493446.5	647538.5
042	SLV A1	Si	-2202.9	3038.0	430.5	-89253.0	535001.0
043	SLV A1	Si	-14670.0	-3501.5	-264.2	54338.5	-617874.0
044	SLV A1	Si	-8710.9	-4150.9	-2236.0	458798.0	-736244.0
045	SLV A1	Si	-8473.5	3740.1	2549.2	-523959.5	665506.5
046	SLV A1	Si	-1950.2	2938.6	273.0	-56868.0	516629.5
047	SLV A1	Si	-14920.0	-3399.5	-107.3	22074.0	-599172.5
048	SLV A1	Si	-8474.3	-4249.7	-2383.2	489059.0	-754384.5
049	SLV A1	Si	-16670.0	1554.3	2940.6	-603530.5	283814.5
050	SLV A1	Si	3332.9	-550.4	-3653.2	749259.0	-103222.0
051	SLV A1	Si	-20350.0	11.0	3833.6	-787082.0	10710.5
052	SLV A1	Si	-312.4	-2078.2	-2769.6	567579.0	-374408.0
053	SLV A1	Si	-17530.0	1852.0	3779.3	-775867.0	336700.0
054	SLV A1	Si	2497.5	-238.3	-2820.6	578127.5	-48553.5
055	SLV A1	Si	-19480.0	-286.7	2994.9	-614745.5	-42164.5
056	SLV A1	Si	523.1	-2390.3	-3602.2	738711.0	-429116.5
057	SLV A1	Si	-17470.0	1878.8	3434.8	-705041.0	343741.0
058	SLV A1	Si	4121.6	-879.8	-4143.9	849996.0	-163791.0
059	SLV A1	Si	-21150.0	335.5	4327.9	-888592.5	70647.0
060	SLV A1	Si	476.3	-2407.5	-3260.3	668416.0	-434977.0
061	SLV A1	Si	-18340.0	2176.5	4273.6	-877378.0	396626.5
062	SLV A1	Si	3286.2	-567.6	-3311.3	678864.5	-109082.0
063	SLV A1	Si	-20290.0	37.8	3489.1	-716256.0	17781.5
064	SLV A1	Si	1311.7	-2719.7	-4093.0	839447.5	-489585.5
129	SLE rare	No	-6047.8	1001.5	-105.5	40896.0	191175.5
130	SLE rare	No	-8154.7	896.7	-79.8	35501.0	169836.5
131	SLE rare	No	-9412.2	-1219.2	1437.5	-283176.5	-221358.5

132	SLE rare	No	-11520.0	-1322.9	1465.0	-288951.5	-242543.0
133	SLE rare	No	-6715.2	553.4	194.6	-22118.5	108058.5
134	SLE rare	No	-9852.3	400.1	233.4	-30269.5	77163.0
135	SLE rare	No	-8757.5	-773.3	1140.8	-220840.0	-138455.5
136	SLE rare	No	-11900.0	-924.9	1182.5	-229622.5	-169144.5
137	SLE rare	No	-6813.5	542.8	255.8	-28717.5	103018.5
138	SLE rare	No	-8920.5	438.0	281.4	-34122.0	81689.5
139	SLE rare	No	-8863.4	-783.9	1206.0	-228297.5	-143395.0
140	SLE rare	No	-10970.0	-887.6	1233.5	-234072.5	-164579.5
141	SLE rare	No	-7216.3	584.3	524.3	-85127.0	118075.5
142	SLE rare	No	-9329.7	481.3	555.9	-91755.0	97055.0
143	SLE rare	No	-9288.2	-735.4	1495.9	-289196.5	-127178.5
144	SLE rare	No	-11400.0	-839.1	1523.4	-294971.5	-148353.0

**Elemento: Plinto n. 8**

Cmb	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-9038.5	53.4	-283.8	-82120.0	18951.0
002	SLU STR	No	-15080.0	54.7	100.4	-122520.0	19117.0
003	SLU STR	No	-10600.0	-39.3	1354.0	-200798.0	-14916.0
004	SLU STR	No	-16410.0	-38.0	1535.1	-236655.5	-14748.5
005	SLU STR	No	-5288.9	52.2	-609.6	-66072.5	18741.5
006	SLU STR	No	-11330.0	53.6	-225.4	-106532.5	18907.5
007	SLU STR	No	-7168.6	-40.5	1304.7	-190937.0	-15137.0
008	SLU STR	No	-12980.0	-39.2	1485.9	-226794.5	-14960.0
009	SLU STR	No	-10040.0	34.7	655.3	-119402.5	12127.0
010	SLU STR	No	-18880.0	36.8	1235.0	-177752.0	12398.0
011	SLU STR	No	-10650.0	-20.6	1300.5	-183825.0	-8073.1
012	SLU STR	No	-19120.0	-18.5	1558.9	-235042.5	-7795.6
013	SLU STR	No	-6292.9	33.6	329.5	-103355.0	11928.0
014	SLU STR	No	-15130.0	35.6	909.3	-161764.5	12189.0
015	SLU STR	No	-7216.0	-21.8	1251.3	-173964.0	-8291.2
016	SLU STR	No	-15690.0	-19.8	1509.6	-225081.5	-8013.7
017	SLU STR	No	-9612.6	32.7	748.0	-151900.5	11199.1
018	SLU STR	No	-15660.0	34.0	1132.2	-192311.0	11365.8
019	SLU STR	No	-10530.0	-22.6	1649.5	-222276.0	-8978.2
020	SLU STR	No	-16340.0	-21.3	1830.7	-258233.5	-8802.8
021	SLU STR	No	-5863.0	31.5	422.3	-135913.0	10994.7
022	SLU STR	No	-11910.0	32.8	806.5	-176323.5	11161.3
023	SLU STR	No	-7100.0	-23.8	1600.3	-212415.0	-9196.2
024	SLU STR	No	-12910.0	-22.5	1781.5	-248372.5	-9020.4
025	SLU STR	No	-11630.0	39.6	1436.6	-179028.0	14042.0
026	SLU STR	No	-17540.0	41.0	1698.9	-216945.0	14242.0
027	SLU STR	No	-11850.0	-15.3	1689.3	-235666.0	-6015.2
028	SLU STR	No	-17660.0	-14.0	1870.5	-271523.5	-5839.3
029	SLU STR	No	-7877.8	38.5	1110.8	-163040.5	13832.5
030	SLU STR	No	-13920.0	39.8	1495.0	-203450.5	13998.5
031	SLU STR	No	-8421.2	-16.5	1640.1	-225705.0	-6232.7
032	SLU STR	No	-14230.0	-15.2	1821.3	-261662.5	-6056.9
033	SLV A1	Si	-18340.0	111.1	80.9	-24703.0	39064.0
034	SLV A1	Si	-13420.0	85.2	-3129.8	99198.5	29189.0
035	SLV A1	Si	-6308.8	-80.4	381.3	-97423.0	-28397.5
036	SLV A1	Si	-1435.7	-106.4	204.2	-44959.5	-38317.5
037	SLV A1	Si	-18540.0	114.9	157.0	-28748.5	40553.0
038	SLV A1	Si	-13160.0	81.4	-3258.0	104311.5	27712.0
039	SLV A1	Si	-6563.9	-76.6	383.1	-99573.5	-26910.0
040	SLV A1	Si	-1178.3	-110.1	202.3	-42774.0	-39805.5
041	SLV A1	Si	-16620.0	156.0	361.9	-91842.5	54128.5
042	SLV A1	Si	-11740.0	129.9	184.4	-39248.0	44196.5
043	SLV A1	Si	-7614.6	-125.2	176.7	-32655.5	-43448.5
044	SLV A1	Si	-2990.0	-151.3	-2787.0	86207.5	-53383.0
045	SLV A1	Si	-16880.0	159.7	363.7	-93993.0	55616.0
046	SLV A1	Si	-11460.0	126.1	181.7	-36803.0	42674.0
047	SLV A1	Si	-7724.1	-121.3	180.1	-35225.5	-41926.5
048	SLV A1	Si	-2729.0	-155.0	-2915.2	91320.5	-54870.0
049	SLV A1	Si	-19460.0	74.8	446.1	-114056.5	27159.5
050	SLV A1	Si	-3623.6	-12.3	-5367.6	186137.5	-6056.7
051	SLV A1	Si	-16010.0	17.2	511.5	-134576.5	6858.7
052	SLV A1	Si	-161.1	-70.0	-4069.8	136637.5	-26391.5

053	SLV A1	Si	-19110.0	88.1	505.7	-132985.5	31614.0
054	SLV A1	Si	-3288.9	0.9	-4172.6	140539.5	-1623.8
055	SLV A1	Si	-16360.0	3.9	452.0	-115728.0	2404.7
056	SLV A1	Si	-495.8	-83.3	-5264.7	182235.0	-30833.0
057	SLV A1	Si	-20310.0	87.3	452.2	-121227.5	32115.0
058	SLV A1	Si	-2753.6	-24.8	-5795.1	203175.0	-10991.5
059	SLV A1	Si	-16860.0	29.7	517.6	-141777.5	11804.5
060	SLV A1	Si	708.9	-82.5	-4497.3	153674.5	-31335.0
061	SLV A1	Si	-19960.0	100.6	511.7	-140086.0	36569.5
062	SLV A1	Si	-2418.9	-11.6	-4600.1	157577.0	-6558.2
063	SLV A1	Si	-17210.0	16.4	458.0	-122898.5	7351.3
064	SLV A1	Si	374.2	-95.7	-5692.3	199272.5	-35767.0
129	SLE rare	No	-6387.1	35.6	-178.1	-55294.5	12630.5
130	SLE rare	No	-10420.0	36.5	78.0	-82241.5	12744.5
131	SLE rare	No	-7418.8	-26.2	904.3	-134194.0	-9946.5
132	SLE rare	No	-11290.0	-25.3	1025.1	-158152.5	-9829.3
133	SLE rare	No	-7056.5	23.2	447.9	-80146.0	8085.5
134	SLE rare	No	-12950.0	24.5	834.5	-119072.5	8261.2
135	SLE rare	No	-7450.5	-13.7	868.7	-122872.5	-5382.2
136	SLE rare	No	-13100.0	-12.4	1040.9	-157044.0	-5197.3
137	SLE rare	No	-6769.8	21.8	509.8	-101828.5	7465.2
138	SLE rare	No	-10800.0	22.7	765.9	-128775.0	7576.3
139	SLE rare	No	-7373.1	-15.1	1101.3	-148556.0	-5985.4
140	SLE rare	No	-11250.0	-14.2	1222.1	-172505.0	-5868.2
141	SLE rare	No	-8113.0	26.4	968.8	-119910.0	9358.9
142	SLE rare	No	-12050.0	27.4	1134.3	-144973.5	9493.0
143	SLE rare	No	-8253.9	-10.2	1127.9	-157392.5	-4010.2
144	SLE rare	No	-12130.0	-9.3	1248.6	-181331.0	-3893.0

**Elemento: Plinto n. 21**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-16520.0	-548.2	3263.2	-24.7	-2.6
002	SLU STR	No	-23740.0	-500.0	3222.5	22.9	-0.7
003	SLU STR	No	-17950.0	-1574.9	-1733.0	10.0	-42.3
004	SLU STR	No	-25180.0	-1528.2	-1771.0	-31.4	23.2
005	SLU STR	No	-10620.0	-560.7	3280.1	-9.1	3.8
006	SLU STR	No	-17840.0	-512.5	3239.5	38.5	-4.3
007	SLU STR	No	-12040.0	-1585.1	-1720.2	10.5	45.1
008	SLU STR	No	-19270.0	-1538.4	-1758.1	-30.2	10.6
009	SLU STR	No	-16790.0	-745.7	2249.9	4.2	3.8
010	SLU STR	No	-27540.0	-676.1	2192.5	25.7	0.9
011	SLU STR	No	-17670.0	-1382.8	-709.7	0.4	1.9
012	SLU STR	No	-28420.0	-1315.7	-762.9	-4.9	1.0
013	SLU STR	No	-10890.0	-758.1	2266.9	19.8	0.2
014	SLU STR	No	-21630.0	-688.6	2209.4	41.3	-2.7
015	SLU STR	No	-11760.0	-1393.0	-696.9	0.9	-1.4
016	SLU STR	No	-22510.0	-1325.9	-750.1	-3.7	-1.6
017	SLU STR	No	-17870.0	-1117.9	2233.4	-36.6	-0.9
018	SLU STR	No	-25090.0	-1069.7	2192.7	11.0	1.0
019	SLU STR	No	-18740.0	-1759.9	-717.6	-1.5	10.5
020	SLU STR	No	-25970.0	-1713.2	-755.5	-2.2	-24.0
021	SLU STR	No	-11970.0	-1130.4	2250.3	-21.0	-4.5
022	SLU STR	No	-19190.0	-1082.2	2209.6	26.6	-2.6
023	SLU STR	No	-12830.0	-1770.0	-704.7	-0.3	-2.1
024	SLU STR	No	-20060.0	-1723.4	-742.7	-1.7	-37.3
025	SLU STR	No	-16960.0	-1079.7	2792.6	19.4	-1.1
026	SLU STR	No	-24190.0	-1037.0	2761.6	-12.7	2.8
027	SLU STR	No	-17860.0	-1743.4	-119.4	0.0	-39.4
028	SLU STR	No	-25080.0	-1696.8	-157.4	4.5	26.1
029	SLU STR	No	-11060.0	-1092.2	2809.5	35.7	-4.7
030	SLU STR	No	-18280.0	-1044.0	2768.8	-17.4	-2.8
031	SLU STR	No	-11950.0	-1753.6	-106.5	0.3	48.0
032	SLU STR	No	-19170.0	-1707.0	-144.5	-4.3	13.5
033	SLV A1	Si	13590.0	8898.9	1695.4	22.7	23.7
034	SLV A1	Si	17810.0	10790.0	-777.2	1.9	-200.0
035	SLV A1	Si	-46660.0	-10760.0	651.5	-2.9	-100.0
036	SLV A1	Si	-42510.0	-8834.8	-1824.2	-3.9	-37.4
037	SLV A1	Si	12680.0	8609.1	1651.0	31.4	34.2



038	SLV A1	Si	18710.0	11080.0	-727.9	0.9	0.0
039	SLV A1	Si	-47560.0	-11050.0	602.9	-3.7	-200.0
040	SLV A1	Si	-41620.0	-8545.3	-1777.0	-11.4	31.8
041	SLV A1	Si	8763.6	6209.8	504.2	-0.5	-14.0
042	SLV A1	Si	12910.0	8137.1	-1977.1	-4.4	-5.8
043	SLV A1	Si	-41850.0	-8071.7	1852.9	-3.0	-16.2
044	SLV A1	Si	-37620.0	-6164.9	-642.8	-4.0	-42.3
045	SLV A1	Si	7864.7	5921.0	455.6	-1.3	-32.8
046	SLV A1	Si	13810.0	8432.5	-1940.5	33.6	-23.6
047	SLV A1	Si	-42760.0	-8365.4	1815.6	8.0	20.6
048	SLV A1	Si	-36720.0	-5877.7	-593.5	5.0	-38.3
049	SLV A1	Si	-12360.0	-249.8	4266.8	21.9	-3.9
050	SLV A1	Si	1626.4	6153.2	-4060.6	42.0	25.4
051	SLV A1	Si	-30420.0	-6136.2	3931.1	23.7	-33.3
052	SLV A1	Si	-16470.0	282.3	-4402.9	2.3	1.0
053	SLV A1	Si	-13790.0	-1045.6	3886.9	17.7	1.5
054	SLV A1	Si	163.3	5369.7	-4443.2	24.0	-21.7
055	SLV A1	Si	-28990.0	-5340.4	4311.0	27.9	-28.7
056	SLV A1	Si	-15000.0	1065.8	-4020.3	19.6	-1.9
057	SLV A1	Si	-15360.0	-1212.5	4105.0	-47.9	2.2
058	SLV A1	Si	4633.1	7110.5	-3896.3	38.9	37.1
059	SLV A1	Si	-33420.0	-7099.0	3769.2	-46.1	-27.2
060	SLV A1	Si	-13460.0	1239.6	-4238.6	-1.5	2.0
061	SLV A1	Si	-16790.0	-2008.3	3725.0	47.2	17.6
062	SLV A1	Si	3170.0	6327.0	-4278.9	20.9	-10.7
063	SLV A1	Si	-31980.0	-6303.2	4149.2	-41.9	-22.6
064	SLV A1	Si	-12000.0	2023.1	-3856.0	16.5	19.8
129	SLE rare	No	-11560.0	-367.3	2170.9	40.5	-2.4
130	SLE rare	No	-16370.0	-335.2	2143.7	38.9	-4.0
131	SLE rare	No	-12510.0	-1052.0	-1159.6	2.0	0.7
132	SLE rare	No	-17330.0	-1020.9	-1184.9	4.4	-2.3
133	SLE rare	No	-11740.0	-499.0	1495.3	26.9	2.1
134	SLE rare	No	-18900.0	-452.6	1457.0	7.9	-2.7
135	SLE rare	No	-12320.0	-924.0	-477.4	-0.6	3.5
136	SLE rare	No	-19490.0	-879.2	-512.9	2.3	-4.0
137	SLE rare	No	-12460.0	-747.1	1484.3	-0.3	2.3
138	SLE rare	No	-17270.0	-715.0	1457.2	-1.9	0.0
139	SLE rare	No	-13040.0	-1175.3	-482.6	4.8	-1.0
140	SLE rare	No	-17860.0	-1144.2	-508.0	-2.8	-4.0
141	SLE rare	No	-11850.0	-721.7	1857.1	3.7	2.4
142	SLE rare	No	-16670.0	-693.6	1837.2	-4.0	-1.3
143	SLE rare	No	-12450.0	-1164.3	-83.9	0.0	-3.8
144	SLE rare	No	-17270.0	-1133.2	-109.2	-0.1	3.2

**Elemento: Plinto n. 22**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-2298.2	-1412.1	2507.7	-35.5	4.4
002	SLU STR	No	-457.6	-1493.0	2484.2	8.1	-7.9
003	SLU STR	No	-1527.0	-939.6	-1505.6	-11.5	-1.3
004	SLU STR	No	317.6	-1022.0	-1527.5	22.2	-2.1
005	SLU STR	No	-1741.2	-1381.4	2528.3	19.0	-0.8
006	SLU STR	No	99.4	-1462.3	2504.8	-37.4	36.9
007	SLU STR	No	-975.7	-906.6	-1487.3	8.9	-3.4
008	SLU STR	No	869.0	-989.1	-1509.2	42.6	-4.2
009	SLU STR	No	-2158.5	-1309.6	1696.8	24.0	-4.1
010	SLU STR	No	482.7	-1425.3	1662.5	23.6	-3.1
011	SLU STR	No	-1675.7	-1047.5	-688.8	2.5	-2.2
012	SLU STR	No	971.8	-1165.6	-720.6	-0.8	-1.3
013	SLU STR	No	-1601.5	-1279.0	1717.5	-21.5	0.7
014	SLU STR	No	1039.7	-1394.7	1683.2	-22.6	1.0
015	SLU STR	No	-1124.4	-1014.5	-670.5	3.6	-4.3
016	SLU STR	No	1523.2	-1132.6	-702.3	-0.4	-4.1
017	SLU STR	No	-1417.9	-1690.2	1672.6	18.0	-13.3
018	SLU STR	No	422.7	-1771.1	1649.1	-38.4	24.4
019	SLU STR	No	-935.4	-1432.8	-707.8	-3.3	1.2
020	SLU STR	No	909.3	-1515.3	-729.7	-0.3	30.4
021	SLU STR	No	-860.8	-1659.6	1693.3	-27.5	31.5
022	SLU STR	No	979.8	-1740.4	1669.8	16.1	-30.8

023	SLU STR	No	-384.0	-1399.9	-689.5	-2.9	-0.9
024	SLU STR	No	1460.6	-1482.3	-711.4	0.8	38.3
025	SLU STR	No	-1752.6	-1645.2	2085.1	43.0	35.3
026	SLU STR	No	93.6	-1731.6	2067.3	-12.4	-8.5
027	SLU STR	No	-1245.2	-1409.8	-272.4	-0.6	-3.2
028	SLU STR	No	599.5	-1492.2	-294.3	3.1	46.0
029	SLU STR	No	-1195.6	-1614.6	2105.8	-2.5	-19.9
030	SLU STR	No	645.0	-1695.5	2082.3	41.1	17.8
031	SLU STR	No	-693.8	-1376.8	-254.1	-0.2	4.7
032	SLU STR	No	1150.9	-1459.2	-276.1	3.5	-46.1
033	SLV A1	Si	-23870.0	8961.1	1736.8	24.0	-26.5
034	SLV A1	Si	-27630.0	10880.0	-491.4	4.5	-300.0
035	SLV A1	Si	23730.0	-11130.0	374.3	1.8	100.0
036	SLV A1	Si	20040.0	-9178.0	-1854.5	14.3	42.8
037	SLV A1	Si	-23170.0	8665.2	1608.7	-8.3	-38.8
038	SLV A1	Si	-28320.0	11180.0	-360.4	-4.1	200.0
039	SLV A1	Si	24420.0	-11430.0	243.7	3.8	-300.0
040	SLV A1	Si	19350.0	-8882.4	-1724.7	26.2	33.4
041	SLV A1	Si	-20310.0	6236.5	230.0	3.5	-44.3
042	SLV A1	Si	-23990.0	8193.1	-2002.1	43.5	14.2
043	SLV A1	Si	20190.0	-8408.7	1887.3	-7.5	-10.4
044	SLV A1	Si	16410.0	-6472.6	-354.5	5.0	18.7
045	SLV A1	Si	-19620.0	5941.7	99.4	0.1	16.9
046	SLV A1	Si	-24690.0	8494.6	-1878.5	-5.7	21.3
047	SLV A1	Si	20890.0	-8708.6	1763.3	-32.4	1.5
048	SLV A1	Si	15720.0	-6179.4	-223.5	-4.3	42.7
049	SLV A1	Si	-2871.6	-374.1	3888.8	-14.6	5.1
050	SLV A1	Si	-15350.0	6126.8	-3586.9	-19.8	-26.1
051	SLV A1	Si	11390.0	-6390.8	3466.7	32.4	46.8
052	SLV A1	Si	-1054.2	125.6	-4012.3	-39.7	0.3
053	SLV A1	Si	-1819.8	-1180.4	3423.4	-37.3	3.4
054	SLV A1	Si	-14270.0	5332.7	-4053.4	34.5	-9.6
055	SLV A1	Si	10340.0	-5584.5	3932.1	-44.9	-12.2
056	SLV A1	Si	-2135.8	919.7	-3545.8	6.0	-4.5
057	SLV A1	Si	-576.0	-1356.9	3453.5	-41.5	-3.0
058	SLV A1	Si	-17650.0	7104.1	-3150.2	16.8	-11.6
059	SLV A1	Si	13690.0	-7373.6	3031.4	5.5	48.7
060	SLV A1	Si	-3360.3	1103.0	-3575.7	-2.4	-2.8
061	SLV A1	Si	475.8	-2163.2	2988.1	36.5	-24.7
062	SLV A1	Si	-16570.0	6310.1	-3616.7	-28.9	5.6
063	SLV A1	Si	12630.0	-6567.3	3496.7	28.2	-9.6
064	SLV A1	Si	-4441.8	1897.0	-3109.2	43.3	-10.0
129	SLE rare	No	-2034.3	-944.7	1667.4	-20.1	4.5
130	SLE rare	No	-807.3	-998.6	1651.8	-24.6	-0.6
131	SLE rare	No	-1519.9	-629.9	-1007.8	-2.6	-0.2
132	SLE rare	No	-290.2	-684.8	-1022.4	0.1	2.6
133	SLE rare	No	-1941.2	-876.4	1126.9	-0.9	-4.5
134	SLE rare	No	-180.4	-953.5	1104.0	-0.7	-3.6
135	SLE rare	No	-1619.1	-701.8	-463.3	0.3	-3.9
136	SLE rare	No	146.0	-780.5	-484.5	5.0	2.9
137	SLE rare	No	-1447.4	-1130.1	1110.7	-1.1	-3.5
138	SLE rare	No	-220.4	-1184.0	1095.1	4.4	1.4
139	SLE rare	No	-1125.5	-958.7	-476.0	-0.7	1.7
140	SLE rare	No	104.3	-1013.7	-490.6	2.0	4.5
141	SLE rare	No	-1670.6	-1100.1	1385.7	-1.1	-4.9
142	SLE rare	No	-439.3	-1158.1	1374.3	-2.4	-3.5
143	SLE rare	No	-1332.0	-943.3	-185.7	1.8	-1.0
144	SLE rare	No	-102.2	-998.3	-200.3	3.8	1.8

**Elemento: Plinto n. 23**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-3813.6	-2578.7	2543.9	30.5	-7.6
002	SLU STR	No	-3880.1	-2679.6	2538.1	36.5	29.4
003	SLU STR	No	-5651.9	217.4	-1878.6	1.3	-4.1
004	SLU STR	No	-5717.2	114.9	-1884.0	-19.3	0.2
005	SLU STR	No	-2280.4	-2536.3	2583.3	-31.7	-43.1
006	SLU STR	No	-2346.9	-2637.2	2577.5	-25.7	-6.1
007	SLU STR	No	-4120.5	262.1	-1839.7	-18.9	-4.4



008	SLU STR	No	-4185.7	159.6	-1845.2	-39.5	2.7
009	SLU STR	No	-4186.8	-2011.5	1657.1	2.3	-2.9
010	SLU STR	No	-4355.1	-2158.1	1645.0	47.2	36.5
011	SLU STR	No	-5277.5	-355.1	-989.4	-1.3	-3.5
012	SLU STR	No	-5443.8	-504.1	-1000.9	2.3	2.3
013	SLU STR	No	-2653.6	-1969.1	1696.6	40.1	-38.4
014	SLU STR	No	-2821.8	-2115.7	1684.5	-15.0	0.3
015	SLU STR	No	-3746.1	-310.3	-950.6	-1.5	-3.8
016	SLU STR	No	-3912.4	-459.4	-962.0	2.1	2.0
017	SLU STR	No	-3975.2	-2391.2	1612.7	13.1	18.8
018	SLU STR	No	-4041.7	-2492.1	1606.9	19.1	-44.2
019	SLU STR	No	-5063.8	-739.5	-1032.1	3.5	-3.6
020	SLU STR	No	-5129.0	-842.0	-1037.5	2.9	3.5
021	SLU STR	No	-2442.0	-2348.8	1652.1	-49.1	-16.7
022	SLU STR	No	-2508.5	-2449.7	1646.3	-43.1	20.3
023	SLU STR	No	-3532.4	-694.8	-993.2	3.3	-3.9
024	SLU STR	No	-3597.6	-797.2	-998.6	2.7	3.2
025	SLU STR	No	-3841.3	-2346.5	1996.0	-16.5	42.9
026	SLU STR	No	-3904.5	-2452.9	1991.9	-33.0	-0.2
027	SLU STR	No	-4916.6	-716.7	-641.9	0.2	1.7
028	SLU STR	No	-4981.8	-819.2	-647.3	-0.4	-1.2
029	SLU STR	No	-2308.0	-2304.2	2035.4	21.3	7.4
030	SLU STR	No	-2374.5	-2405.1	2029.6	27.3	44.4
031	SLU STR	No	-3385.2	-672.0	-603.0	-0.7	1.4
032	SLU STR	No	-3450.4	-774.5	-608.4	-1.3	-1.5
033	SLV A1	Si	-9488.4	9043.4	2781.6	-10.6	38.7
034	SLV A1	Si	-11480.0	10970.0	-331.7	-0.3	-300.0
035	SLV A1	Si	3171.5	-11240.0	165.9	-5.1	0.0
036	SLV A1	Si	1185.0	-9280.0	-2945.2	-39.5	-1.4
037	SLV A1	Si	-9448.7	8744.3	2448.1	33.0	-1.8
038	SLV A1	Si	-11520.0	11270.0	2.7	0.2	0.0
039	SLV A1	Si	3209.4	-11540.0	-168.4	-0.6	-200.0
040	SLV A1	Si	1146.6	-8981.2	-2611.1	-26.5	13.2
041	SLV A1	Si	-8609.6	6306.8	150.8	4.0	-27.5
042	SLV A1	Si	-10600.0	8269.3	-2961.3	-7.6	48.9
043	SLV A1	Si	2297.6	-8504.9	2798.8	-16.0	-39.5
044	SLV A1	Si	296.5	-6561.5	-318.7	-2.4	-1.5
045	SLV A1	Si	-8571.6	6008.7	-183.6	-1.5	9.0
046	SLV A1	Si	-10640.0	8573.9	-2629.2	45.4	-24.2
047	SLV A1	Si	2339.7	-8807.9	2466.6	37.3	45.6
048	SLV A1	Si	258.5	-6265.0	15.7	0.3	-48.6
049	SLV A1	Si	-2723.3	-365.4	5504.9	-45.8	4.8
050	SLV A1	Si	-9383.7	6157.7	-4884.4	5.2	36.2
051	SLV A1	Si	1067.0	-6439.2	4715.9	-15.8	-41.2
052	SLV A1	Si	-5592.1	98.8	-5673.4	40.8	0.2
053	SLV A1	Si	-2467.4	-1175.3	4711.4	2.0	-1.0
054	SLV A1	Si	-9125.6	5359.5	-5677.3	13.8	-37.1
055	SLV A1	Si	811.0	-5629.2	5509.5	36.4	-45.4
056	SLV A1	Si	-5850.2	897.0	-4880.5	31.5	-1.4
057	SLV A1	Si	-2596.8	-1358.9	4390.5	-31.5	-0.9
058	SLV A1	Si	-9510.5	7145.9	-3769.8	-14.0	12.3
059	SLV A1	Si	1193.5	-7432.7	3601.5	-1.5	13.1
060	SLV A1	Si	-5718.9	1087.0	-4558.9	21.6	2.1
061	SLV A1	Si	-2340.8	-2168.8	3596.9	16.3	-16.0
062	SLV A1	Si	-9252.4	6347.7	-4562.8	-4.7	39.0
063	SLV A1	Si	937.5	-6622.7	4395.0	-49.3	8.9
064	SLV A1	Si	-5977.0	1885.2	-3765.9	12.3	-35.3
129	SLE rare	No	-3008.5	-1718.7	1689.8	13.3	-6.9
130	SLE rare	No	-3052.8	-1785.9	1685.9	-15.8	-15.1
131	SLE rare	No	-4233.9	145.2	-1258.4	0.1	1.2
132	SLE rare	No	-4277.4	76.9	-1262.0	2.8	0.1
133	SLE rare	No	-3257.3	-1340.5	1098.7	4.5	2.9
134	SLE rare	No	-3369.4	-1438.3	1090.6	-2.0	22.5
135	SLE rare	No	-3984.3	-236.5	-665.6	4.8	-1.5
136	SLE rare	No	-4095.1	-335.8	-673.3	0.3	2.6
137	SLE rare	No	-3116.2	-1593.7	1069.0	-1.4	43.8
138	SLE rare	No	-3160.5	-1660.9	1065.2	-1.2	35.6
139	SLE rare	No	-3841.8	-492.7	-694.1	4.9	-1.8
140	SLE rare	No	-3885.3	-561.1	-697.7	-2.4	-3.5

141	SLE rare	No	-3026.9	-1563.9	1324.5	2.2	27.0
142	SLE rare	No	-3068.8	-1635.2	1322.0	1.4	35.3
143	SLE rare	No	-3743.7	-477.5	-433.9	-4.2	2.2
144	SLE rare	No	-3787.2	-545.9	-437.6	-1.5	-0.2

**Elemento: Plinto n. 42**

Cmb	Tipo	Sism.	N	Tx	Ty	Mx	My
n.			daN	daN	daN	daN cm	daN cm
001	SLU STR	No	-30160.0	38.2	1783.3	-28.2	0.3
002	SLU STR	No	-42850.0	301.2	1766.4	-45.9	-3.2
003	SLU STR	No	-28020.0	-1225.0	-72.9	-0.1	0.0
004	SLU STR	No	-40710.0	-963.0	-87.1	0.1	-2.8
005	SLU STR	No	-19460.0	-12.9	1780.0	-2.1	-0.1
006	SLU STR	No	-32140.0	250.1	1763.1	-19.8	-0.2
007	SLU STR	No	-17310.0	-1274.6	-80.1	-0.1	-3.4
008	SLU STR	No	-30000.0	-1012.7	-94.3	0.1	4.5
009	SLU STR	No	-29730.0	-210.3	1398.0	-1.4	2.5
010	SLU STR	No	-48600.0	165.8	1375.0	-2.1	3.2
011	SLU STR	No	-28450.0	-975.8	323.0	1.4	-2.5
012	SLU STR	No	-47320.0	-601.4	304.2	-1.2	3.4
013	SLU STR	No	-19020.0	-261.4	1394.8	4.0	4.8
014	SLU STR	No	-37890.0	114.7	1371.8	4.0	0.2
015	SLU STR	No	-17740.0	-1025.4	315.7	-1.1	4.1
016	SLU STR	No	-36610.0	-651.0	296.9	-3.7	0.0
017	SLU STR	No	-29770.0	-544.5	1370.2	3.9	2.2
018	SLU STR	No	-42460.0	-281.5	1353.3	-3.8	2.9
019	SLU STR	No	-28500.0	-1310.8	304.2	-4.0	2.6
020	SLU STR	No	-41180.0	-1048.9	290.0	2.8	0.5
021	SLU STR	No	-19070.0	-595.6	1367.0	0.0	-4.8
022	SLU STR	No	-31750.0	-332.6	1350.1	2.3	-4.1
023	SLU STR	No	-17790.0	-1360.4	297.0	3.5	-0.8
024	SLU STR	No	-30470.0	-1098.5	282.7	0.3	-2.9
025	SLU STR	No	-30070.0	-307.8	1967.5	-23.6	-2.5
026	SLU STR	No	-42750.0	-46.8	1960.4	-30.1	-0.2
027	SLU STR	No	-28800.0	-1082.6	940.9	-1.6	-4.1
028	SLU STR	No	-41490.0	-820.7	926.6	-4.8	3.8
029	SLU STR	No	-19360.0	-358.9	1964.3	2.5	0.5
030	SLU STR	No	-32040.0	-95.8	1947.4	-15.2	0.2
031	SLU STR	No	-18090.0	-1132.3	933.6	-4.1	2.5
032	SLU STR	No	-30780.0	-870.3	919.4	2.7	0.4
033	SLV A1	Si	-23910.0	8780.2	1817.9	44.2	14.7
034	SLV A1	Si	-22960.0	9476.6	-703.0	0.7	-35.2
035	SLV A1	Si	-30310.0	-9129.3	702.2	-3.3	-48.2
036	SLV A1	Si	-29340.0	-8417.4	-1822.1	44.2	-14.5
037	SLV A1	Si	-23920.0	8687.3	1770.9	40.5	12.4
038	SLV A1	Si	-22950.0	9568.5	-651.0	-2.1	-2.2
039	SLV A1	Si	-30320.0	-9222.0	650.9	-3.7	-37.2
040	SLV A1	Si	-29330.0	-8324.4	-1772.1	48.4	-10.1
041	SLV A1	Si	-24280.0	7892.1	611.9	-5.1	48.4
042	SLV A1	Si	-23310.0	8605.0	-1918.0	-42.8	50.0
043	SLV A1	Si	-29940.0	-8242.0	1918.4	11.3	-36.5
044	SLV A1	Si	-28980.0	-7540.8	-626.0	-0.7	42.6
045	SLV A1	Si	-24290.0	7799.4	560.6	-4.8	-39.9
046	SLV A1	Si	-23300.0	8699.8	-1878.9	20.2	-16.1
047	SLV A1	Si	-29950.0	-8336.3	1878.5	3.6	-41.0
048	SLV A1	Si	-28970.0	-7448.9	-573.9	-4.2	-24.4
049	SLV A1	Si	-27290.0	1673.6	4421.6	-12.7	-48.0
050	SLV A1	Si	-24070.0	4033.5	-4068.6	3.4	43.6
051	SLV A1	Si	-29200.0	-3695.7	4064.0	21.4	4.5
052	SLV A1	Si	-25980.0	-1328.4	-4433.0	8.6	0.6
053	SLV A1	Si	-27390.0	1410.8	4036.9	17.0	3.9
054	SLV A1	Si	-24170.0	3776.8	-4456.1	26.3	-22.6
055	SLV A1	Si	-29100.0	-3432.8	4448.7	-8.3	2.6
056	SLV A1	Si	-25880.0	-1071.8	-4045.5	-13.6	-3.2
057	SLV A1	Si	-27320.0	1364.6	4250.7	-46.9	3.4
058	SLV A1	Si	-24050.0	4339.8	-3895.2	-39.5	-14.0
059	SLV A1	Si	-29230.0	-4004.6	3893.0	-12.1	-23.4
060	SLV A1	Si	-25950.0	-1022.1	-4259.5	-34.3	3.0
061	SLV A1	Si	-27420.0	1101.8	3866.0	-17.2	-4.7

062	SLV A1	Si	-24150.0	4083.1	-4282.6	-17.3	19.8
063	SLV A1	Si	-29120.0	-3741.8	4277.8	-42.5	-26.0
064	SLV A1	Si	-25850.0	-765.4	-3872.0	42.8	-0.8
129	SLE rare	No	-21230.0	16.4	1189.0	0.7	-0.3
130	SLE rare	No	-29690.0	191.7	1177.7	-1.1	1.1
131	SLE rare	No	-19810.0	-825.9	-48.1	-0.2	-0.2
132	SLE rare	No	-28260.0	-651.2	-57.5	-0.2	-4.7
133	SLE rare	No	-20940.0	-149.3	932.2	-1.9	1.1
134	SLE rare	No	-33520.0	101.4	916.8	1.2	-0.1
135	SLE rare	No	-20090.0	-659.7	215.8	1.2	1.7
136	SLE rare	No	-32680.0	-410.1	203.3	-0.3	3.0
137	SLE rare	No	-20980.0	-372.1	913.6	-4.8	1.6
138	SLE rare	No	-29430.0	-196.8	902.4	3.4	-4.6
139	SLE rare	No	-20120.0	-883.1	203.3	-1.7	-4.9
140	SLE rare	No	-28580.0	-708.4	193.8	2.6	0.6
141	SLE rare	No	-21170.0	-214.3	1311.8	3.3	1.8
142	SLE rare	No	-29630.0	-40.4	1307.9	-0.9	0.1
143	SLE rare	No	-20330.0	-730.9	627.8	-3.9	4.2
144	SLE rare	No	-28780.0	-556.3	618.3	0.4	-0.3

**Elemento: Plinto n. 43**

Cmb	Tip	Sism.	N	Tx	Ty	Mx	My
n.			daN	daN	daN	daN cm	daN cm
001	SLU STR	No	-12030.0	-1966.0	1207.5	-3.6	-16.5
002	SLU STR	No	-10910.0	-2143.7	1202.3	-1.0	39.6
003	SLU STR	No	-11320.0	582.0	-418.1	-3.0	2.8
004	SLU STR	No	-10200.0	403.1	-422.9	2.3	-2.3
005	SLU STR	No	-8265.2	-1926.8	1234.0	-1.4	26.1
006	SLU STR	No	-7145.9	-2104.6	1228.8	1.9	-18.5
007	SLU STR	No	-7554.0	622.9	-392.2	1.9	-0.5
008	SLU STR	No	-6433.7	443.9	-397.0	-2.1	4.4
009	SLU STR	No	-11890.0	-1451.9	880.0	-2.1	-32.3
010	SLU STR	No	-10590.0	-1707.4	869.2	-1.9	-19.4
011	SLU STR	No	-11460.0	69.4	-88.1	0.2	0.3
012	SLU STR	No	-10150.0	-188.0	-98.4	-0.2	3.5
013	SLU STR	No	-8127.3	-1412.7	906.6	0.1	-0.4
014	SLU STR	No	-6820.9	-1668.2	895.7	1.0	23.2
015	SLU STR	No	-7690.9	110.2	-62.2	0.3	0.2
016	SLU STR	No	-6382.9	-147.1	-72.5	-0.2	0.2
017	SLU STR	No	-11800.0	-1772.9	831.0	2.8	-0.2
018	SLU STR	No	-10680.0	-1950.6	825.8	-3.9	-44.8
019	SLU STR	No	-11360.0	-252.1	-135.3	0.3	0.2
020	SLU STR	No	-10240.0	-431.1	-140.1	0.0	-4.9
021	SLU STR	No	-8032.9	-1733.7	857.5	-5.0	41.7
022	SLU STR	No	-6913.6	-1911.5	852.3	-1.7	-2.9
023	SLU STR	No	-7594.8	-211.3	-109.4	-0.3	-3.1
024	SLU STR	No	-6474.4	-390.3	-114.2	0.0	1.8
025	SLU STR	No	-11190.0	-1556.0	1230.8	4.0	-20.0
026	SLU STR	No	-10070.0	-1735.8	1227.4	0.6	-7.4
027	SLU STR	No	-10740.0	-44.0	271.7	3.1	-0.1
028	SLU STR	No	-9623.6	-223.0	266.9	-1.6	3.5
029	SLU STR	No	-7428.9	-1516.8	1257.3	-3.8	21.9
030	SLU STR	No	-6309.6	-1694.6	1252.2	-0.5	-22.7
031	SLU STR	No	-6979.7	-3.2	297.6	-1.3	-0.3
032	SLU STR	No	-5859.4	-182.1	292.8	4.0	0.2
033	SLV A1	Si	-9273.6	8498.5	2837.6	-34.1	-5.0
034	SLV A1	Si	-17410.0	9202.6	-291.8	2.5	-15.9
035	SLV A1	Si	178.7	-9466.0	203.2	3.9	-20.7
036	SLV A1	Si	-7973.5	-8745.3	-2923.9	-28.4	32.5
037	SLV A1	Si	-9808.0	8404.4	2503.0	-7.2	10.1
038	SLV A1	Si	-16870.0	9295.7	43.8	-0.2	-0.3
039	SLV A1	Si	-356.2	-9559.9	-132.3	0.2	4.9
040	SLV A1	Si	-7438.9	-8651.1	-2588.6	-0.1	21.6
041	SLV A1	Si	-9626.6	7603.5	192.2	-3.3	45.0
042	SLV A1	Si	-17780.0	8325.2	-2936.0	20.0	-37.4
043	SLV A1	Si	532.8	-8571.8	2850.8	41.9	-25.3
044	SLV A1	Si	-7609.3	-7863.0	-282.9	2.3	-6.5
045	SLV A1	Si	-10160.0	7509.6	-143.4	-3.4	-29.4
046	SLV A1	Si	-17250.0	8421.1	-2602.8	-6.8	-23.7

047	SLV A1	Si	0.3	-8667.3	2517.5	-25.0	-12.4
048	SLV A1	Si	-7073.5	-7769.9	52.7	0.2	9.1
049	SLV A1	Si	3556.8	1362.6	5573.5	-42.9	-1.5
050	SLV A1	Si	-23610.0	3749.6	-4869.9	-4.9	-31.5
051	SLV A1	Si	6387.2	-4023.3	4778.7	-8.3	-32.4
052	SLV A1	Si	-20790.0	-1628.6	-5664.8	36.0	1.5
053	SLV A1	Si	3445.6	1097.5	4775.4	24.1	-2.2
054	SLV A1	Si	-23730.0	3491.1	-5667.5	21.5	-20.9
055	SLV A1	Si	6498.3	-3758.3	5576.8	25.4	19.0
056	SLV A1	Si	-20670.0	-1370.1	-4867.3	8.9	0.9
057	SLV A1	Si	1773.8	1049.5	4454.9	-43.7	4.3
058	SLV A1	Si	-21820.0	4059.8	-3751.3	-9.0	-14.0
059	SLV A1	Si	4604.2	-4336.4	3660.1	-9.8	-46.6
060	SLV A1	Si	-19000.0	-1318.3	-4546.2	31.9	-1.0
061	SLV A1	Si	1662.6	784.5	3656.8	22.6	2.9
062	SLV A1	Si	-21940.0	3801.4	-4548.8	18.1	-3.4
063	SLV A1	Si	4715.3	-4071.4	4458.2	23.9	4.8
064	SLV A1	Si	-18880.0	-1059.9	-3748.6	4.8	-0.9
129	SLE rare	No	-8995.7	-1302.4	803.6	-2.0	4.8
130	SLE rare	No	-8249.5	-1420.9	800.1	0.2	-1.6
131	SLE rare	No	-8520.4	396.2	-280.1	3.5	4.0
132	SLE rare	No	-7773.5	276.9	-283.3	-2.5	4.4
133	SLE rare	No	-8903.7	-959.7	585.3	-1.0	3.8
134	SLE rare	No	-8032.8	-1130.0	578.1	-4.2	-0.7
135	SLE rare	No	-8611.7	54.4	-60.1	-0.2	-0.1
136	SLE rare	No	-7739.7	-117.1	-66.9	-0.3	0.2
137	SLE rare	No	-8840.8	-1173.6	552.6	-1.3	-4.8
138	SLE rare	No	-8094.6	-1292.2	549.1	0.9	-1.2
139	SLE rare	No	-8547.6	-159.9	-91.6	0.3	-3.7
140	SLE rare	No	-7800.7	-279.2	-94.7	-0.2	-4.0
141	SLE rare	No	-8438.2	-1029.1	819.2	-0.5	-4.9
142	SLE rare	No	-7690.0	-1149.1	817.0	-2.8	3.0
143	SLE rare	No	-8137.6	-21.2	179.8	4.7	-0.2
144	SLE rare	No	-7390.7	-140.5	176.6	-2.0	0.3

**Elemento: Plinto n. 50**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-28670.0	522.3	-29.8	-0.3	2.4
002	SLU STR	No	-41160.0	794.3	-32.3	0.0	-2.5
003	SLU STR	No	-26540.0	-726.9	1804.1	15.1	0.5
004	SLU STR	No	-39040.0	-454.9	1804.1	15.1	-3.0
005	SLU STR	No	-18150.0	467.4	-46.9	0.1	0.1
006	SLU STR	No	-30640.0	739.4	-49.3	-0.3	-4.8
007	SLU STR	No	-16020.0	-181.9	1783.3	-27.5	-0.2
008	SLU STR	No	-28520.0	-509.9	1783.3	-27.5	-4.4
009	SLU STR	No	-28240.0	271.0	323.5	-2.2	2.8
010	SLU STR	No	-46830.0	659.7	322.3	-1.0	0.4
011	SLU STR	No	-26960.0	-470.5	1462.3	36.9	2.2
012	SLU STR	No	-45540.0	-81.8	1465.1	45.8	0.0
013	SLU STR	No	-17720.0	216.2	306.4	1.3	0.5
014	SLU STR	No	-36300.0	604.8	305.3	1.8	-1.9
015	SLU STR	No	-16440.0	-525.6	1441.5	-5.7	0.8
016	SLU STR	No	-35020.0	-136.9	1444.2	3.9	0.1
017	SLU STR	No	-28290.0	-1.1	294.8	-2.5	0.0
018	SLU STR	No	-40780.0	270.9	292.3	1.1	-0.5
019	SLU STR	No	-27000.0	-739.8	1442.9	-5.1	1.9
020	SLU STR	No	-39500.0	-467.9	1442.9	-5.1	-2.3
021	SLU STR	No	-17770.0	-56.0	277.7	1.0	0.0
022	SLU STR	No	-30260.0	216.0	275.2	3.9	-2.8
023	SLU STR	No	-16480.0	-794.9	1422.1	2.3	0.5
024	SLU STR	No	-28980.0	-522.9	1422.1	3.0	-3.0
025	SLU STR	No	-27920.0	421.9	893.3	1.1	-4.2
026	SLU STR	No	-40410.0	695.8	900.6	0.1	4.6
027	SLU STR	No	-26620.0	-309.6	2080.5	-34.3	-4.1
028	SLU STR	No	-39120.0	-37.7	2080.5	-34.3	-0.2
029	SLU STR	No	-17390.0	367.1	876.2	4.6	3.5
030	SLU STR	No	-29890.0	639.0	873.8	-2.5	-2.1
031	SLU STR	No	-16100.0	-364.6	2059.7	23.1	5.2

032	SLU STR	No	-28590.0	-92.7	2059.7	23.8	0.0
033	SLV A1	Si	-22810.0	8395.5	1929.0	-29.3	-17.1
034	SLV A1	Si	-23840.0	7693.6	-592.0	-2.8	48.5
035	SLV A1	Si	-28590.0	-7299.8	652.3	-1.0	17.5
036	SLV A1	Si	-29600.0	-8000.6	-1872.3	-42.5	-44.1
037	SLV A1	Si	-22800.0	8495.0	1881.8	-23.9	-47.2
038	SLV A1	Si	-23840.0	7594.9	-539.8	-2.6	45.1
039	SLV A1	Si	-28580.0	-7201.1	600.9	4.2	25.1
040	SLV A1	Si	-29610.0	-8099.6	-1822.2	-43.2	26.6
041	SLV A1	Si	-22350.0	9530.2	723.9	0.5	14.0
042	SLV A1	Si	-23360.0	8828.0	-1806.4	46.6	-39.3
043	SLV A1	Si	-29040.0	-8433.0	1867.3	-11.0	-12.1
044	SLV A1	Si	-30080.0	-9139.5	-676.9	-4.2	35.0
045	SLV A1	Si	-22340.0	9628.9	672.5	-3.6	21.6
046	SLV A1	Si	-23370.0	8726.5	-1767.3	9.6	-43.6
047	SLV A1	Si	-29040.0	-8332.1	1827.3	-7.5	-44.2
048	SLV A1	Si	-30090.0	-9238.1	-624.8	-3.3	32.3
049	SLV A1	Si	-23630.0	3730.2	4476.6	38.7	11.2
050	SLV A1	Si	-27060.0	1374.8	-4014.1	-15.8	-1.2
051	SLV A1	Si	-25370.0	-983.2	4070.7	49.6	-4.7
052	SLV A1	Si	-28800.0	-3339.4	-4426.8	-21.2	43.4
053	SLV A1	Si	-23500.0	4065.8	4092.2	47.4	3.9
054	SLV A1	Si	-26930.0	1710.5	-4401.3	-6.2	37.8
055	SLV A1	Si	-25500.0	-1318.8	4455.1	41.6	2.6
056	SLV A1	Si	-28930.0	-3675.1	-4039.6	-31.5	44.4
057	SLV A1	Si	-23610.0	4059.1	4305.4	24.1	36.3
058	SLV A1	Si	-27080.0	1046.1	-3840.3	18.9	-0.9
059	SLV A1	Si	-25350.0	-654.3	3899.5	34.3	0.4
060	SLV A1	Si	-28820.0	-3668.1	-4253.1	13.5	33.7
061	SLV A1	Si	-23480.0	4394.7	3921.0	32.1	29.7
062	SLV A1	Si	-26950.0	1381.8	-4227.6	29.2	-1.9
063	SLV A1	Si	-25480.0	-989.9	4283.9	26.3	-2.3
064	SLV A1	Si	-28960.0	-4003.8	-3865.8	3.9	34.7
129	SLE rare	No	-20220.0	339.8	-18.8	-0.1	3.2
130	SLE rare	No	-28550.0	521.0	-20.5	-0.1	2.8
131	SLE rare	No	-18810.0	-493.0	1204.1	0.9	2.1
132	SLE rare	No	-27140.0	-311.7	1204.1	1.6	3.1
133	SLE rare	No	-19940.0	172.2	216.7	1.7	-3.2
134	SLE rare	No	-32330.0	431.4	215.9	-4.4	-4.8
135	SLE rare	No	-19080.0	-322.1	976.3	-1.0	3.0
136	SLE rare	No	-31470.0	-63.0	978.1	1.6	0.0
137	SLE rare	No	-19970.0	-9.2	197.6	1.5	0.0
138	SLE rare	No	-28300.0	172.1	195.9	-3.0	-2.3
139	SLE rare	No	-19110.0	-501.6	963.4	4.8	-3.4
140	SLE rare	No	-27440.0	-320.3	963.4	4.8	-3.1
141	SLE rare	No	-19720.0	272.8	596.6	0.1	-1.2
142	SLE rare	No	-28050.0	455.5	602.2	-3.3	-2.2
143	SLE rare	No	-18860.0	-214.8	1388.4	2.0	2.6
144	SLE rare	No	-27190.0	-33.5	1388.4	2.0	-0.3

**Elemento: Plinto n. 51**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-13560.0	-1474.6	-385.1	-0.9	-20.6
002	SLU STR	No	-12460.0	-1637.4	-394.4	-3.4	-15.9
003	SLU STR	No	-12630.0	1087.1	1208.3	-3.8	3.5
004	SLU STR	No	-11530.0	924.2	1199.5	-3.6	0.5
005	SLU STR	No	-10040.0	-1442.2	-363.8	3.2	46.7
006	SLU STR	No	-8937.3	-1605.0	-373.0	0.7	-48.6
007	SLU STR	No	-9108.1	1119.5	1229.1	2.3	-5.0
008	SLU STR	No	-8008.3	956.6	1220.2	3.2	2.0
009	SLU STR	No	-13370.0	-963.3	-68.8	-0.1	-1.7
010	SLU STR	No	-12060.0	-1197.3	-84.7	0.3	-0.3
011	SLU STR	No	-12820.0	581.4	894.5	4.3	-2.7
012	SLU STR	No	-11510.0	347.2	879.2	-4.7	-4.6
013	SLU STR	No	-9850.1	-930.9	-47.4	0.1	-3.7
014	SLU STR	No	-8539.7	-1164.9	-63.3	-0.3	-3.0
015	SLU STR	No	-9302.7	613.8	915.3	1.1	-1.2
016	SLU STR	No	-7991.8	379.7	900.0	2.1	-3.1

017	SLU STR	No	-13150.0	-1222.5	-114.4	-0.1	-3.6
018	SLU STR	No	-12050.0	-1385.3	-123.7	-0.2	1.8
019	SLU STR	No	-12600.0	325.2	850.7	-1.1	4.7
020	SLU STR	No	-11500.0	162.3	841.9	-0.9	1.7
021	SLU STR	No	-9626.6	-1190.1	-93.0	0.0	4.4
022	SLU STR	No	-8527.1	-1352.9	-102.3	-0.1	-0.9
023	SLU STR	No	-9083.3	357.7	871.5	-4.3	-3.1
024	SLU STR	No	-7983.5	194.8	862.6	-4.1	3.9
025	SLU STR	No	-14150.0	-818.2	280.4	0.6	-1.9
026	SLU STR	No	-13060.0	-979.1	273.0	1.4	1.6
027	SLU STR	No	-13620.0	736.3	1252.7	-0.4	1.7
028	SLU STR	No	-12520.0	573.4	1243.9	-0.2	-1.3
029	SLU STR	No	-10630.0	-785.8	301.8	4.7	-4.6
030	SLU STR	No	-9533.6	-948.6	292.5	2.2	0.1
031	SLU STR	No	-10100.0	768.8	1273.5	-3.6	3.2
032	SLU STR	No	-8998.1	605.9	1264.6	-3.4	0.2
033	SLV A1	Si	-17160.0	8128.1	2819.6	31.5	-34.4
034	SLV A1	Si	-9068.1	7416.0	-310.6	2.0	21.4
035	SLV A1	Si	-7403.0	-7618.0	236.1	-3.5	40.0
036	SLV A1	Si	693.8	-8327.6	-2891.8	24.6	-34.8
037	SLV A1	Si	-16630.0	8228.9	2484.8	-38.8	21.6
038	SLV A1	Si	-9601.5	7316.2	25.0	-0.2	30.5
039	SLV A1	Si	-6869.9	-7518.1	-99.6	-0.1	31.6
040	SLV A1	Si	161.1	-8427.8	-2556.4	-49.9	-47.4
041	SLV A1	Si	-16550.0	9270.7	174.8	3.3	45.5
042	SLV A1	Si	-8447.6	8559.7	-2954.1	-13.0	-20.3
043	SLV A1	Si	-8020.3	-8759.2	2883.0	-6.5	-41.2
044	SLV A1	Si	79.5	-9475.6	-251.5	-2.2	8.0
045	SLV A1	Si	-16010.0	9370.5	-160.8	-4.0	37.1
046	SLV A1	Si	-8977.0	8457.0	-2620.8	-42.6	-8.6
047	SLV A1	Si	-7489.7	-8657.0	2549.6	29.4	9.3
048	SLV A1	Si	-453.9	-9575.5	84.1	0.2	17.1
049	SLV A1	Si	-23210.0	3455.2	5574.1	16.5	-38.8
050	SLV A1	Si	3801.1	1068.3	-4871.8	28.8	3.8
051	SLV A1	Si	-20270.0	-1273.5	4794.6	-18.5	-2.2
052	SLV A1	Si	6737.6	-3660.6	-5651.4	-0.6	-39.9
053	SLV A1	Si	-23010.0	3793.1	4776.2	-31.9	19.8
054	SLV A1	Si	3993.4	1406.9	-5669.1	39.8	4.4
055	SLV A1	Si	-20460.0	-1611.4	5592.4	29.9	-0.1
056	SLV A1	Si	6545.4	-3999.2	-4854.1	-11.6	-40.5
057	SLV A1	Si	-21430.0	3788.1	4455.4	25.5	-33.0
058	SLV A1	Si	2023.2	735.4	-3753.1	14.2	0.1
059	SLV A1	Si	-18490.0	-940.5	3675.8	-8.8	3.6
060	SLV A1	Si	4959.7	-3993.5	-4532.7	-14.5	-42.9
061	SLV A1	Si	-21240.0	4126.1	3657.5	-22.9	24.9
062	SLV A1	Si	2215.4	1074.0	-4550.4	25.2	0.7
063	SLV A1	Si	-18690.0	-1278.5	4473.7	39.6	-5.0
064	SLV A1	Si	4767.5	-4332.1	-3735.4	-25.5	-43.5
129	SLE rare	No	-9993.5	-974.1	-257.5	-4.3	2.3
130	SLE rare	No	-9260.5	-1082.6	-263.7	-3.1	-4.8
131	SLE rare	No	-9374.2	733.7	804.9	-0.9	-1.7
132	SLE rare	No	-8641.0	625.1	799.0	2.1	-3.7
133	SLE rare	No	-9869.0	-633.3	-46.6	-0.2	1.8
134	SLE rare	No	-8995.4	-789.3	-57.2	-0.2	2.5
135	SLE rare	No	-9503.9	396.6	595.7	4.5	0.6
136	SLE rare	No	-8630.0	240.5	585.5	-1.5	2.9
137	SLE rare	No	-9720.0	-806.0	-77.0	0.3	-2.8
138	SLE rare	No	-8987.0	-914.6	-83.2	-0.3	0.1
139	SLE rare	No	-9357.6	225.8	566.5	-2.2	-4.0
140	SLE rare	No	-8624.4	117.2	560.6	0.8	0.0
141	SLE rare	No	-10390.0	-536.5	186.2	-4.0	4.3
142	SLE rare	No	-9659.7	-643.7	181.4	4.1	3.1
143	SLE rare	No	-10030.0	499.9	834.5	-2.2	0.2
144	SLE rare	No	-9300.8	391.3	828.6	1.5	-1.8

**Elemento: Plinto n. 70**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-13380.0	807.3	-1529.2	40.5	3.1

002	SLU STR	No	-20620.0	892.1	-1510.3	18.9	-0.9
003	SLU STR	No	-14920.0	-190.7	3348.0	38.6	1.0
004	SLU STR	No	-22160.0	-104.5	3369.3	-48.2	0.3
005	SLU STR	No	-8206.5	785.0	-1565.1	-46.5	-2.8
006	SLU STR	No	-15440.0	869.8	-1546.2	31.2	3.2
007	SLU STR	No	-9746.8	-215.2	3308.5	5.0	-0.5
008	SLU STR	No	-16980.0	-129.0	3329.8	17.5	-0.1
009	SLU STR	No	-13700.0	600.2	-566.8	-4.0	-3.9
010	SLU STR	No	-24360.0	721.4	-536.9	3.0	-3.4
011	SLU STR	No	-14600.0	22.9	2397.4	-18.7	0.2
012	SLU STR	No	-25260.0	146.2	2431.0	28.6	-3.9
013	SLU STR	No	-8518.3	577.9	-602.7	-1.0	0.2
014	SLU STR	No	-19180.0	699.0	-572.8	-4.0	0.7
015	SLU STR	No	-9421.9	-1.5	2357.9	47.0	-0.1
016	SLU STR	No	-20090.0	121.8	2391.5	-5.0	-0.2
017	SLU STR	No	-14700.0	399.2	-605.1	3.5	-3.2
018	SLU STR	No	-21930.0	484.0	-586.2	1.9	2.8
019	SLU STR	No	-15590.0	-172.8	2368.5	7.8	2.6
020	SLU STR	No	-22830.0	-86.7	2389.7	20.3	0.3
021	SLU STR	No	-9522.0	376.9	-641.0	-3.5	0.9
022	SLU STR	No	-16760.0	461.7	-622.1	4.2	-3.1
023	SLU STR	No	-10420.0	-197.3	2329.0	-26.5	1.1
024	SLU STR	No	-17650.0	-111.1	2350.2	-13.3	0.0
025	SLU STR	No	-13060.0	963.3	-13.0	0.2	1.7
026	SLU STR	No	-20290.0	1053.6	15.5	-0.1	-0.1
027	SLU STR	No	-13930.0	413.0	2998.8	-18.1	2.1
028	SLU STR	No	-21170.0	499.2	3020.1	-5.6	3.3
029	SLU STR	No	-7880.0	941.0	-48.9	-0.3	-3.5
030	SLU STR	No	-15120.0	1025.8	-30.0	0.2	2.5
031	SLU STR	No	-8757.3	388.6	2959.3	47.6	0.6
032	SLU STR	No	-15990.0	474.7	2980.6	-39.2	1.8
033	SLV A1	Si	15690.0	7809.3	1990.3	-21.7	47.5
034	SLV A1	Si	11100.0	5950.7	-484.5	4.3	46.2
035	SLV A1	Si	-37860.0	-5776.6	658.7	-0.4	41.5
036	SLV A1	Si	-42470.0	-7645.6	-1819.7	-18.9	9.4
037	SLV A1	Si	16580.0	8098.1	1945.7	-1.8	-32.3
038	SLV A1	Si	10210.0	5664.5	-435.1	-3.7	15.7
039	SLV A1	Si	-36970.0	-5489.6	610.1	4.4	25.9
040	SLV A1	Si	-43360.0	-7933.3	-1772.4	-30.6	-27.5
041	SLV A1	Si	21770.0	10640.0	800.0	3.5	100.0
042	SLV A1	Si	17150.0	8766.1	-1684.1	-13.7	23.5
043	SLV A1	Si	-43940.0	-8601.3	1858.6	-4.8	6.9
044	SLV A1	Si	-48540.0	-10470.0	-639.0	2.8	200.0
045	SLV A1	Si	22660.0	10930.0	751.3	-1.7	300.0
046	SLV A1	Si	16250.0	8472.3	-1647.6	29.2	-40.4
047	SLV A1	Si	-43040.0	-8308.5	1821.1	22.3	5.0
048	SLV A1	Si	-49430.0	-10760.0	-589.6	4.1	-100.0
049	SLV A1	Si	2352.2	5261.0	4464.1	13.0	-28.6
050	SLV A1	Si	-13020.0	-995.3	-3871.5	5.0	1.8
051	SLV A1	Si	-13720.0	1173.1	4042.1	-49.1	4.2
052	SLV A1	Si	-29110.0	-5090.6	-4300.3	23.8	-41.3
053	SLV A1	Si	4165.3	6097.5	4084.5	-15.0	25.0
054	SLV A1	Si	-11220.0	-163.6	-4254.0	-22.1	0.8
055	SLV A1	Si	-15540.0	336.6	4421.7	-21.1	0.6
056	SLV A1	Si	-30910.0	-5922.3	-3917.9	-49.8	39.0
057	SLV A1	Si	5328.3	6217.4	4302.0	-37.9	18.7
058	SLV A1	Si	-15990.0	-1949.1	-3706.8	-22.6	-34.9
059	SLV A1	Si	-10750.0	2129.5	3880.0	0.0	-38.5
060	SLV A1	Si	-32080.0	-6044.4	-4135.7	-3.8	-8.0
061	SLV A1	Si	7141.4	7053.9	3922.4	34.1	-27.7
062	SLV A1	Si	-14190.0	-1117.4	-4089.3	-49.0	4.8
063	SLV A1	Si	-12560.0	1293.0	4259.6	28.0	-2.8
064	SLV A1	Si	-33890.0	-6876.1	-3753.2	23.3	-27.7
129	SLE rare	No	-9433.9	537.9	-1014.1	-4.4	3.7
130	SLE rare	No	-14260.0	594.5	-1001.5	3.6	1.5
131	SLE rare	No	-10460.0	-127.2	2237.7	-40.4	-0.1
132	SLE rare	No	-15280.0	-69.8	2251.9	-31.6	-0.3
133	SLE rare	No	-9641.8	399.9	-372.5	-4.3	-0.5
134	SLE rare	No	-16750.0	480.6	-352.6	-0.1	2.7



135	SLE rare	No	-10240.0	15.2	1604.0	21.4	-0.3
136	SLE rare	No	-17350.0	97.4	1626.4	-47.3	0.1
137	SLE rare	No	-10310.0	265.9	-398.0	0.7	-0.5
138	SLE rare	No	-15130.0	322.4	-385.4	-0.6	-2.7
139	SLE rare	No	-10910.0	-115.3	1584.7	-27.6	-0.1
140	SLE rare	No	-15730.0	-57.9	1598.8	-18.8	-0.3
141	SLE rare	No	-9216.2	641.9	-3.3	0.2	3.0
142	SLE rare	No	-14040.0	702.5	16.5	0.2	-5.0
143	SLE rare	No	-9800.8	275.3	2004.9	-45.1	-2.5
144	SLE rare	No	-14620.0	332.7	2019.1	-36.3	-1.7

**Elemento: Plinto n. 71**

Cmb n.	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-5312.9	-32.9	-1348.4	-3.4	0.0
002	SLU STR	No	-3296.7	-75.6	-1341.8	-1.2	0.0
003	SLU STR	No	-4432.1	468.3	2568.5	2.2	3.8
004	SLU STR	No	-2416.2	427.0	2576.4	49.9	-2.8
005	SLU STR	No	-4239.4	-17.3	-1364.4	-2.7	0.0
006	SLU STR	No	-2223.3	-60.1	-1357.9	-0.5	0.0
007	SLU STR	No	-3358.0	481.8	2550.5	-32.2	3.9
008	SLU STR	No	-1342.1	440.4	2558.4	15.5	-2.0
009	SLU STR	No	-5131.8	59.8	-572.6	0.6	0.2
010	SLU STR	No	-2318.6	-1.5	-562.4	-3.4	0.3
011	SLU STR	No	-4627.3	382.3	1799.9	9.8	-1.8
012	SLU STR	No	-1814.5	323.1	1812.2	48.1	-0.2
013	SLU STR	No	-4058.4	75.4	-588.6	0.6	0.2
014	SLU STR	No	-1245.2	14.1	-578.4	-2.7	0.3
015	SLU STR	No	-3553.3	395.7	1781.8	-24.6	-1.7
016	SLU STR	No	-740.4	336.6	1794.1	13.7	0.6
017	SLU STR	No	-4397.8	-149.2	-609.9	-4.2	-2.6
018	SLU STR	No	-2381.6	-191.9	-603.4	-2.7	-5.1
019	SLU STR	No	-3901.5	178.6	1768.0	37.2	-1.5
020	SLU STR	No	-1885.6	137.2	1775.9	-15.1	0.0
021	SLU STR	No	-3324.3	-133.6	-626.0	-3.5	-0.3
022	SLU STR	No	-1308.2	-176.4	-619.4	-2.0	2.7
023	SLU STR	No	-2827.4	192.0	1750.0	2.8	-0.7
024	SLU STR	No	-811.5	150.6	1757.9	-49.5	2.7
025	SLU STR	No	-5848.0	428.4	-176.8	-1.9	-4.1
026	SLU STR	No	-3837.7	391.1	-164.7	-4.5	-0.9
027	SLU STR	No	-5373.9	778.1	2223.6	50.1	4.2
028	SLU STR	No	-3358.0	736.7	2231.5	-2.2	-2.4
029	SLU STR	No	-4774.6	443.9	-192.8	-1.2	3.7
030	SLU STR	No	-2758.5	401.2	-186.3	1.0	1.2
031	SLU STR	No	-4299.8	791.5	2205.5	15.0	5.0
032	SLU STR	No	-2283.9	750.1	2213.4	-37.3	-1.6
033	SLV A1	Si	-26270.0	7884.0	1969.0	-27.9	-19.3
034	SLV A1	Si	-22160.0	5993.7	-262.6	2.0	-39.6
035	SLV A1	Si	17010.0	-6083.7	351.9	-1.6	38.2
036	SLV A1	Si	21140.0	-7984.0	-1880.6	39.9	18.6
037	SLV A1	Si	-26960.0	8178.9	1840.6	-42.7	25.8
038	SLV A1	Si	-21480.0	5701.5	-131.4	0.3	7.1
039	SLV A1	Si	16320.0	-5790.8	221.1	5.1	44.0
040	SLV A1	Si	21830.0	-8277.7	-1750.5	37.8	-40.4
041	SLV A1	Si	-30890.0	10760.0	462.9	-2.3	300.0
042	SLV A1	Si	-26750.0	8852.6	-1772.9	0.2	-18.7
043	SLV A1	Si	21620.0	-8951.5	1863.7	41.0	-1.5
044	SLV A1	Si	25740.0	-10850.0	-381.3	1.7	300.0
045	SLV A1	Si	-31580.0	11050.0	332.1	4.4	100.0
046	SLV A1	Si	-26050.0	8552.7	-1649.2	44.0	-9.6
047	SLV A1	Si	20930.0	-8652.5	1739.5	36.4	24.3
048	SLV A1	Si	26430.0	-11150.0	-250.1	-3.0	-200.0
049	SLV A1	Si	-15980.0	5238.9	4036.1	-27.0	20.9
050	SLV A1	Si	-2190.3	-1122.9	-3451.4	-3.4	-0.2
051	SLV A1	Si	-2981.2	1036.2	3537.7	-36.9	1.9
052	SLV A1	Si	10820.0	-5332.8	-3953.3	33.8	6.8
053	SLV A1	Si	-17350.0	6088.1	3571.0	32.1	-32.3
054	SLV A1	Si	-3551.7	-278.2	-3917.7	40.4	4.6
055	SLV A1	Si	-1609.2	186.9	4002.8	4.0	5.1



056	SLV A1	Si	12180.0	-6177.4	-3487.0	-10.7	-18.0
057	SLV A1	Si	-18270.0	6215.3	3600.1	-4.9	-26.2
058	SLV A1	Si	101.6	-2096.8	-3014.0	-17.9	24.0
059	SLV A1	Si	-5278.1	2012.6	3101.6	-14.8	-15.2
060	SLV A1	Si	13110.0	-6306.7	-3516.0	19.3	31.0
061	SLV A1	Si	-19650.0	7064.6	3135.0	-46.5	21.3
062	SLV A1	Si	-1259.7	-1252.2	-3480.4	26.6	-1.2
063	SLV A1	Si	-3906.1	1163.4	3566.8	26.1	-2.0
064	SLV A1	Si	14470.0	-7151.3	-3049.7	-24.5	6.2
129	SLE rare	No	-4066.8	-23.4	-895.0	0.7	0.3
130	SLE rare	No	-2722.7	-51.9	-890.7	-4.5	0.3
131	SLE rare	No	-3479.7	311.0	1716.5	47.1	-2.8
132	SLE rare	No	-2135.8	283.4	1721.7	-21.1	-3.4
133	SLE rare	No	-3946.1	38.4	-377.8	-3.3	0.2
134	SLE rare	No	-2070.6	-2.4	-371.0	0.7	0.1
135	SLE rare	No	-3609.9	253.6	1204.0	-1.4	-0.1
136	SLE rare	No	-1734.7	214.2	1212.2	4.6	1.9
137	SLE rare	No	-3456.7	-100.9	-402.7	0.4	0.1
138	SLE rare	No	-2112.6	-129.4	-398.4	4.5	0.2
139	SLE rare	No	-3126.0	117.8	1182.8	4.0	0.0
140	SLE rare	No	-1782.1	90.2	1188.1	-4.2	-0.3
141	SLE rare	No	-4423.5	284.1	-114.0	0.0	-1.6
142	SLE rare	No	-3083.8	259.7	-105.4	-0.1	0.4
143	SLE rare	No	-4107.6	517.5	1486.5	45.7	1.5
144	SLE rare	No	-2763.7	489.9	1491.8	-22.5	0.2

**Elemento: Plinto n. 72**

Cmb	Tipo	Sism.	N daN	Tx daN	Ty daN	Mx daN cm	My daN cm
001	SLU STR	No	-5069.9	-1190.8	-1713.8	-35.4	1.2
002	SLU STR	No	-5111.8	-1256.0	-1722.3	-40.4	1.4
003	SLU STR	No	-6886.2	1632.2	2592.0	-42.8	-45.3
004	SLU STR	No	-6928.7	1568.4	2583.9	26.3	-10.6
005	SLU STR	No	-3504.6	-1169.3	-1703.6	49.9	-1.7
006	SLU STR	No	-3546.6	-1234.5	-1712.1	44.9	-1.5
007	SLU STR	No	-5320.0	1651.7	2601.7	-16.9	16.9
008	SLU STR	No	-5362.5	1587.9	2593.5	-47.8	-48.4
009	SLU STR	No	-5429.2	-633.7	-854.9	-0.5	0.3
010	SLU STR	No	-5569.2	-728.4	-869.5	1.5	4.1
011	SLU STR	No	-6532.1	1081.8	1735.6	8.7	3.2
012	SLU STR	No	-6673.1	989.2	1721.6	-9.2	-4.6
013	SLU STR	No	-3864.0	-612.2	-844.6	4.1	-2.6
014	SLU STR	No	-4004.0	-706.8	-859.2	-3.2	1.2
015	SLU STR	No	-4965.9	1101.2	1745.2	35.3	-4.6
016	SLU STR	No	-5106.9	1008.7	1731.2	16.7	-2.4
017	SLU STR	No	-5231.9	-843.9	-904.3	0.3	-0.2
018	SLU STR	No	-5273.9	-909.0	-912.8	-4.7	0.0
019	SLU STR	No	-6338.5	876.9	1688.0	42.8	3.7
020	SLU STR	No	-6381.1	813.1	1679.8	12.6	-1.6
021	SLU STR	No	-3666.7	-822.3	-894.1	-4.4	-3.1
022	SLU STR	No	-3708.7	-887.5	-902.6	0.6	-2.9
023	SLU STR	No	-4772.3	896.4	1697.6	-31.3	-4.8
024	SLU STR	No	-4814.9	832.6	1689.5	38.5	0.6
025	SLU STR	No	-5848.2	-266.4	-513.1	3.5	0.6
026	SLU STR	No	-5893.5	-326.1	-519.8	-3.3	4.4
027	SLU STR	No	-6967.7	1476.2	2086.1	-27.0	33.3
028	SLU STR	No	-7010.3	1412.4	2078.0	42.1	-2.0
029	SLU STR	No	-4283.0	-244.9	-502.8	-1.2	-3.0
030	SLU STR	No	-4324.9	-310.0	-511.4	4.5	-2.1
031	SLU STR	No	-5401.5	1495.7	2095.7	-1.1	-4.5
032	SLU STR	No	-5444.1	1431.9	2087.6	-31.3	30.2
033	SLV A1	Si	-10730.0	7968.3	2840.3	-23.8	-19.7
034	SLV A1	Si	-8684.3	6069.9	-274.5	-2.2	-4.9
035	SLV A1	Si	344.1	-6165.5	268.1	3.7	17.1
036	SLV A1	Si	2394.4	-8074.1	-2844.5	15.7	16.5
037	SLV A1	Si	-10760.0	8267.4	2506.7	31.0	18.0
038	SLV A1	Si	-8648.6	5773.6	60.0	-0.3	49.2
039	SLV A1	Si	307.8	-5868.3	-66.4	0.3	16.9
040	SLV A1	Si	2431.2	-8371.9	-2510.3	17.5	-35.8

041	SLV A1	Si	-11770.0	10860.0	210.4	2.0	0.0
042	SLV A1	Si	-9720.5	8948.1	-2903.3	27.5	-36.5
043	SLV A1	Si	1389.9	-9052.7	2900.1	-8.4	8.2
044	SLV A1	Si	3438.6	-10960.0	-219.0	-3.5	300.0
045	SLV A1	Si	-11810.0	11160.0	-124.1	0.1	200.0
046	SLV A1	Si	-9679.9	8644.0	-2571.0	-30.7	-19.3
047	SLV A1	Si	1350.2	-8749.7	2567.8	-43.9	24.5
048	SLV A1	Si	3474.2	-11260.0	115.6	0.0	0.0
049	SLV A1	Si	-9258.8	5274.6	5580.7	-48.3	22.0
050	SLV A1	Si	-2413.7	-1114.2	-4813.8	-31.2	-3.3
051	SLV A1	Si	-5930.7	1022.2	4804.7	-29.0	1.2
052	SLV A1	Si	920.3	-5373.9	-5589.9	-8.4	24.9
053	SLV A1	Si	-9565.8	6129.8	4787.4	-17.3	-17.5
054	SLV A1	Si	-2716.6	-263.7	-5606.6	-41.5	-1.8
055	SLV A1	Si	-5623.8	167.0	5598.0	40.7	0.7
056	SLV A1	Si	1223.2	-6224.4	-4797.2	1.2	-7.3
057	SLV A1	Si	-9379.7	6265.1	4465.7	3.1	-46.5
058	SLV A1	Si	-2294.8	-2102.1	-3698.8	12.5	-46.3
059	SLV A1	Si	-6051.6	2012.6	3689.7	22.4	-17.3
060	SLV A1	Si	1039.2	-6361.8	-4474.8	35.3	-27.4
061	SLV A1	Si	-9686.6	7120.2	3672.4	34.1	14.0
062	SLV A1	Si	-2597.7	-1251.6	-4491.5	2.9	-4.1
063	SLV A1	Si	-5744.6	1157.5	4483.0	-7.9	2.2
064	SLV A1	Si	1342.0	-7212.3	-3682.1	45.6	40.4
129	SLE rare	No	-3842.8	-791.4	-1139.1	-3.7	4.1
130	SLE rare	No	-3870.8	-834.8	-1144.8	3.2	4.0
131	SLE rare	No	-5053.8	1090.9	1731.5	-6.4	0.2
132	SLE rare	No	-5082.2	1048.3	1726.1	-27.0	3.1
133	SLE rare	No	-4082.3	-420.0	-566.5	2.9	3.5
134	SLE rare	No	-4175.7	-483.1	-576.2	4.7	-4.2
135	SLE rare	No	-4817.7	723.9	1160.6	1.5	2.3
136	SLE rare	No	-4911.7	662.2	1151.2	-4.0	4.0
137	SLE rare	No	-3950.8	-560.1	-599.4	0.1	-3.5
138	SLE rare	No	-3978.8	-603.5	-605.1	-3.0	-3.6
139	SLE rare	No	-4688.7	587.3	1128.8	4.0	2.4
140	SLE rare	No	-4717.1	544.8	1123.4	4.1	-4.0
141	SLE rare	No	-4361.7	-175.1	-338.6	2.7	3.7
142	SLE rare	No	-4392.1	-214.4	-343.0	-1.4	-0.8
143	SLE rare	No	-5108.1	986.9	1394.2	4.6	-0.5
144	SLE rare	No	-5136.5	944.3	1388.8	4.0	2.4

## VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI PROFONDE

### Elemento: 1 - Plinto su quattro pali

$N_q = 37.221$ ,  $\sigma_{punta} = 1.785$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.786$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 18440.7 daN, Port. punta = 22451.1 daN, P.P.Palo = 785.4 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	30.000	30.000	-4131.6	-20289.3	0,204	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4442.5	-20289.3	0,219	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2219.7	10303.2	0,215	Ok
001	SLU STR	155	30.000	-30.000	2530.6	10303.2	0,246	Ok
002	SLU STR	155	30.000	30.000	-5338.6	-20289.3	0,263	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5128.2	-20289.3	0,253	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1479.0	10303.2	0,144	Ok
002	SLU STR	155	30.000	-30.000	1268.5	10303.2	0,123	Ok
003	SLU STR	155	30.000	30.000	-3783.2	-20289.3	0,186	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	30.000	1296.8	10303.2	0,126	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-332.3	-20289.3	0,016	Ok
003	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5412.3	-20289.3	0,267	Ok
004	SLU STR	155	30.000	30.000	-4991.1	-20289.3	0,246	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	30.000	611.6	10303.2	0,059	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1068.9	-20289.3	0,053	Ok

004	SLU STR	155	30.000	-30.000	-6671.6	-20289.3	0,329	Ok
005	SLU STR	155	30.000	30.000	-3548.1	-20289.3	0,175	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3964.3	-20289.3	0,195	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2785.2	10303.2	0,270	Ok
005	SLU STR	155	30.000	-30.000	3201.4	10303.2	0,311	Ok
006	SLU STR	155	30.000	30.000	-4754.3	-20289.3	0,234	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4649.1	-20289.3	0,229	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2043.7	10303.2	0,198	Ok
006	SLU STR	155	30.000	-30.000	1938.5	10303.2	0,188	Ok
007	SLU STR	155	30.000	30.000	-3197.7	-20289.3	0,158	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	30.000	1776.6	10303.2	0,172	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	-30.000	226.5	10303.2	0,022	Ok
007	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4747.8	-20289.3	0,234	Ok
008	SLU STR	155	30.000	30.000	-4405.6	-20289.3	0,217	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	30.000	1091.4	10303.2	0,106	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-510.0	-20289.3	0,025	Ok
008	SLU STR	155	30.000	-30.000	-6006.9	-20289.3	0,296	Ok
009	SLU STR	155	30.000	30.000	-4050.7	-20289.3	0,200	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3287.0	-20289.3	0,162	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1686.3	10303.2	0,164	Ok
009	SLU STR	155	30.000	-30.000	922.6	10303.2	0,090	Ok
010	SLU STR	155	30.000	30.000	-5781.3	-20289.3	0,285	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4277.1	-20289.3	0,211	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	-30.000	606.3	10303.2	0,059	Ok
010	SLU STR	155	30.000	-30.000	-897.9	-20289.3	0,044	Ok
011	SLU STR	155	30.000	30.000	-3892.3	-20289.3	0,192	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	30.000	117.9	10303.2	0,011	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	-30.000	220.2	10303.2	0,021	Ok
011	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3790.1	-20289.3	0,187	Ok
012	SLU STR	155	30.000	30.000	-5625.0	-20289.3	0,277	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	30.000	-874.5	-20289.3	0,043	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-855.0	-20289.3	0,042	Ok
012	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5605.5	-20289.3	0,276	Ok
013	SLU STR	155	30.000	30.000	-3467.2	-20289.3	0,171	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2808.8	-20289.3	0,138	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2251.8	10303.2	0,219	Ok
013	SLU STR	155	30.000	-30.000	1593.4	10303.2	0,155	Ok
014	SLU STR	155	30.000	30.000	-5198.0	-20289.3	0,256	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3799.3	-20289.3	0,187	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1169.8	10303.2	0,114	Ok
014	SLU STR	155	30.000	-30.000	-228.9	-20289.3	0,011	Ok
015	SLU STR	155	30.000	30.000	-3306.1	-20289.3	0,163	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	30.000	596.8	10303.2	0,058	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	-30.000	778.2	10303.2	0,076	Ok
015	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3124.7	-20289.3	0,154	Ok
016	SLU STR	155	30.000	30.000	-5039.2	-20289.3	0,248	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	30.000	-394.4	-20289.3	0,019	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-295.8	-20289.3	0,015	Ok
016	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4940.6	-20289.3	0,244	Ok
017	SLU STR	155	30.000	30.000	-4461.4	-20289.3	0,220	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2993.4	-20289.3	0,148	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2130.0	10303.2	0,207	Ok
017	SLU STR	155	30.000	-30.000	662.0	10303.2	0,064	Ok
018	SLU STR	155	30.000	30.000	-5667.7	-20289.3	0,279	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3678.3	-20289.3	0,181	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1388.5	10303.2	0,135	Ok
018	SLU STR	155	30.000	-30.000	-600.9	-20289.3	0,030	Ok
019	SLU STR	155	30.000	30.000	-4319.5	-20289.3	0,213	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	30.000	398.0	10303.2	0,039	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	-30.000	679.2	10303.2	0,066	Ok
019	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4038.3	-20289.3	0,199	Ok

020	SLU STR	155	30.000	30.000	-5526.7	-20289.3	0,272	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	30.000	-288.2	-20289.3	0,014	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-58.3	-20289.3	0,003	Ok
020	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5296.8	-20289.3	0,261	Ok
021	SLU STR	155	30.000	30.000	-3878.0	-20289.3	0,191	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2515.2	-20289.3	0,124	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2695.6	10303.2	0,262	Ok
021	SLU STR	155	30.000	-30.000	1332.8	10303.2	0,129	Ok
022	SLU STR	155	30.000	30.000	-5084.2	-20289.3	0,251	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3200.0	-20289.3	0,158	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1954.1	10303.2	0,190	Ok
022	SLU STR	155	30.000	-30.000	69.9	10303.2	0,007	Ok
023	SLU STR	155	30.000	30.000	-3733.2	-20289.3	0,184	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	30.000	876.9	10303.2	0,085	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1237.3	10303.2	0,120	Ok
023	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3372.8	-20289.3	0,166	Ok
024	SLU STR	155	30.000	30.000	-4941.0	-20289.3	0,244	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	30.000	191.7	10303.2	0,019	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	-30.000	500.7	10303.2	0,049	Ok
024	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4632.0	-20289.3	0,228	Ok
025	SLU STR	155	30.000	30.000	-5037.7	-20289.3	0,248	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3572.4	-20289.3	0,176	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	-30.000	3007.9	10303.2	0,292	Ok
025	SLU STR	155	30.000	-30.000	1542.6	10303.2	0,150	Ok
026	SLU STR	155	30.000	30.000	-6257.1	-20289.3	0,308	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4267.8	-20289.3	0,210	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2283.7	10303.2	0,222	Ok
026	SLU STR	155	30.000	-30.000	294.4	10303.2	0,029	Ok
027	SLU STR	155	30.000	30.000	-4943.5	-20289.3	0,244	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	30.000	-217.2	-20289.3	0,011	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1623.6	10303.2	0,158	Ok
027	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3102.7	-20289.3	0,153	Ok
028	SLU STR	155	30.000	30.000	-6150.8	-20289.3	0,303	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	30.000	-903.5	-20289.3	0,045	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	-30.000	885.8	10303.2	0,086	Ok
028	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4361.5	-20289.3	0,215	Ok
029	SLU STR	155	30.000	30.000	-4454.1	-20289.3	0,220	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3094.3	-20289.3	0,153	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	-30.000	3573.3	10303.2	0,347	Ok
029	SLU STR	155	30.000	-30.000	2213.5	10303.2	0,215	Ok
030	SLU STR	155	30.000	30.000	-5660.3	-20289.3	0,279	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3779.1	-20289.3	0,186	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2831.8	10303.2	0,275	Ok
030	SLU STR	155	30.000	-30.000	950.6	10303.2	0,092	Ok
031	SLU STR	155	30.000	30.000	-4357.2	-20289.3	0,215	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	30.000	261.7	10303.2	0,025	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2181.6	10303.2	0,212	Ok
031	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2437.3	-20289.3	0,120	Ok
032	SLU STR	155	30.000	30.000	-5565.0	-20289.3	0,274	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	30.000	-423.4	-20289.3	0,021	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1445.1	10303.2	0,140	Ok
032	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3696.5	-20289.3	0,182	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	3342.6	10303.2	0,324	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-795.6	-20289.3	0,039	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3042.2	-20289.3	0,150	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1095.9	10303.2	0,106	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	5963.0	10303.2	0,579	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	795.4	10303.2	0,077	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-8171.6	-20289.3	0,403	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3004.0	-20289.3	0,148	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-10030.9	-20289.3	0,494	Ok

035	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3857.1	-20289.3	0,190	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	4875.9	10303.2	0,473	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1297.9	-20289.3	0,064	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-7391.7	-20289.3	0,364	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2270.6	-20289.3	0,112	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-313.3	-20289.3	0,015	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5434.4	-20289.3	0,268	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	3025.9	10303.2	0,294	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-958.2	-20289.3	0,047	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2677.9	-20289.3	0,132	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1306.3	10303.2	0,127	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	6273.8	10303.2	0,609	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	954.1	10303.2	0,093	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-8528.1	-20289.3	0,420	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3208.3	-20289.3	0,158	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-10341.8	-20289.3	0,510	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4014.0	-20289.3	0,198	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	5236.8	10303.2	0,508	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1091.0	-20289.3	0,054	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-7076.1	-20289.3	0,349	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2109.1	-20289.3	0,104	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-673.9	-20289.3	0,033	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5640.9	-20289.3	0,278	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1675.1	-20289.3	0,083	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4305.5	-20289.3	0,212	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	3415.3	10303.2	0,331	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	6045.7	10303.2	0,587	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	972.3	10303.2	0,094	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2710.9	-20289.3	0,134	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1782.4	-20289.3	0,088	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1900.9	10303.2	0,184	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5018.6	-20289.3	0,247	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-354.3	-20289.3	0,017	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1571.4	-20289.3	0,077	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6235.7	-20289.3	0,307	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2370.1	-20289.3	0,117	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1258.9	10303.2	0,122	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6739.9	-20289.3	0,332	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-10368.9	-20289.3	0,511	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1988.1	-20289.3	0,098	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4462.7	-20289.3	0,220	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	3775.9	10303.2	0,366	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	6250.6	10303.2	0,607	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1302.2	10303.2	0,126	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2538.9	-20289.3	0,125	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2163.0	-20289.3	0,107	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1678.1	10303.2	0,163	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5344.7	-20289.3	0,263	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-524.5	-20289.3	0,026	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1195.3	-20289.3	0,059	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6015.5	-20289.3	0,296	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2058.9	-20289.3	0,101	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1416.2	10303.2	0,137	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-7096.1	-20289.3	0,350	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-10571.2	-20289.3	0,521	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4480.2	-20289.3	0,221	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3770.6	-20289.3	0,186	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	5858.1	10303.2	0,569	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	5148.5	10303.2	0,500	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	4393.3	10303.2	0,426	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1614.7	10303.2	0,157	Ok

050	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-11463.3	-20289.3	0,565	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-8684.7	-20289.3	0,428	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-8463.2	-20289.3	0,417	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4664.9	-20289.3	0,230	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	8198.9	10303.2	0,796	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	4400.5	10303.2	0,427	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	426.6	10303.2	0,041	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	725.6	10303.2	0,070	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-9156.6	-20289.3	0,451	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9455.6	-20289.3	0,466	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5956.5	-20289.3	0,294	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4799.7	-20289.3	0,237	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	7760.4	10303.2	0,753	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	6603.6	10303.2	0,641	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	2926.2	10303.2	0,284	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	586.4	10303.2	0,057	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-9586.2	-20289.3	0,472	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-7246.4	-20289.3	0,357	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6986.3	-20289.3	0,344	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3636.3	-20289.3	0,179	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	6296.1	10303.2	0,611	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	2946.0	10303.2	0,286	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1893.3	10303.2	0,184	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1754.2	10303.2	0,170	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-11033.3	-20289.3	0,544	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-10894.3	-20289.3	0,537	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5521.7	-20289.3	0,272	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4297.6	-20289.3	0,212	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	7058.3	10303.2	0,685	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	5834.3	10303.2	0,566	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	5427.8	10303.2	0,527	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	2139.2	10303.2	0,208	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-12652.8	-20289.3	0,624	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9364.2	-20289.3	0,462	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-9504.4	-20289.3	0,468	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5192.1	-20289.3	0,256	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	9398.9	10303.2	0,912	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	5086.6	10303.2	0,494	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1461.5	10303.2	0,142	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1249.7	10303.2	0,121	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-10346.5	-20289.3	0,510	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-10134.7	-20289.3	0,500	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6998.1	-20289.3	0,345	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5326.7	-20289.3	0,263	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	8960.7	10303.2	0,870	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	7289.3	10303.2	0,707	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	3960.8	10303.2	0,384	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1110.9	10303.2	0,108	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-10775.8	-20289.3	0,531	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-7925.9	-20289.3	0,391	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-8028.4	-20289.3	0,396	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4162.7	-20289.3	0,205	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	7496.9	10303.2	0,728	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	3631.2	10303.2	0,352	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	2928.1	10303.2	0,284	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	2278.5	10303.2	0,221	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-12223.1	-20289.3	0,602	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-11573.5	-20289.3	0,570	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 59



**Elemento: 2 - Plinto su quattro pali**

$N_q = 37.221$ ,  $\sigma_{punta} = 1.785$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.786$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 18440.7 daN, Port. punta = 22451.1 daN, P.P.Palo = 785.4 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	30.000	30.000	-3198.3	-20289.3	0,158	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4030.8	-20289.3	0,199	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1345.1	-20289.3	0,066	Ok
001	SLU STR	155	30.000	-30.000	-512.6	-20289.3	0,025	Ok
002	SLU STR	155	30.000	30.000	-4386.5	-20289.3	0,216	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5372.8	-20289.3	0,265	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3388.5	-20289.3	0,167	Ok
002	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2402.2	-20289.3	0,118	Ok
003	SLU STR	155	30.000	30.000	-3190.7	-20289.3	0,157	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2152.8	-20289.3	0,106	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1954.3	-20289.3	0,096	Ok
003	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2992.2	-20289.3	0,147	Ok
004	SLU STR	155	30.000	30.000	-4359.6	-20289.3	0,215	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3476.3	-20289.3	0,171	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3915.4	-20289.3	0,193	Ok
004	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4798.7	-20289.3	0,237	Ok
005	SLU STR	155	30.000	30.000	-2184.6	-20289.3	0,108	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2916.6	-20289.3	0,144	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	-30.000	17.0	10303.2	0,002	Ok
005	SLU STR	155	30.000	-30.000	748.9	10303.2	0,073	Ok
006	SLU STR	155	30.000	30.000	-3373.2	-20289.3	0,166	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4259.0	-20289.3	0,210	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2026.8	-20289.3	0,100	Ok
006	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1141.0	-20289.3	0,056	Ok
007	SLU STR	155	30.000	30.000	-2199.2	-20289.3	0,108	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	30.000	-1059.7	-20289.3	0,052	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-698.8	-20289.3	0,034	Ok
007	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1838.4	-20289.3	0,091	Ok
008	SLU STR	155	30.000	30.000	-3371.6	-20289.3	0,166	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2386.8	-20289.3	0,118	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2663.4	-20289.3	0,131	Ok
008	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3648.2	-20289.3	0,180	Ok
009	SLU STR	155	30.000	30.000	-3241.2	-20289.3	0,160	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3698.8	-20289.3	0,182	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1681.1	-20289.3	0,083	Ok
009	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1223.5	-20289.3	0,060	Ok
010	SLU STR	155	30.000	30.000	-5012.1	-20289.3	0,247	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5696.5	-20289.3	0,281	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4687.9	-20289.3	0,231	Ok
010	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4003.5	-20289.3	0,197	Ok
011	SLU STR	155	30.000	30.000	-3252.9	-20289.3	0,160	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2580.6	-20289.3	0,127	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2072.1	-20289.3	0,102	Ok
011	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2744.4	-20289.3	0,135	Ok
012	SLU STR	155	30.000	30.000	-4997.4	-20289.3	0,246	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4553.2	-20289.3	0,224	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4952.6	-20289.3	0,244	Ok
012	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5396.8	-20289.3	0,266	Ok
013	SLU STR	155	30.000	30.000	-2227.5	-20289.3	0,110	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2584.5	-20289.3	0,127	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-319.0	-20289.3	0,016	Ok
013	SLU STR	155	30.000	-30.000	38.0	10303.2	0,004	Ok
014	SLU STR	155	30.000	30.000	-3998.8	-20289.3	0,197	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4582.6	-20289.3	0,226	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3326.2	-20289.3	0,164	Ok

014	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2742.4	-20289.3	0,135	Ok
015	SLU STR	155	30.000	30.000	-2262.9	-20289.3	0,112	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	30.000	-1488.9	-20289.3	0,073	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-818.0	-20289.3	0,040	Ok
015	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1591.9	-20289.3	0,078	Ok
016	SLU STR	155	30.000	30.000	-4006.9	-20289.3	0,197	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3461.0	-20289.3	0,171	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3698.1	-20289.3	0,182	Ok
016	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4244.0	-20289.3	0,209	Ok
017	SLU STR	155	30.000	30.000	-2896.9	-20289.3	0,143	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3234.7	-20289.3	0,159	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1701.2	-20289.3	0,084	Ok
017	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1363.4	-20289.3	0,067	Ok
018	SLU STR	155	30.000	30.000	-4085.3	-20289.3	0,201	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4576.9	-20289.3	0,226	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3744.7	-20289.3	0,185	Ok
018	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3253.1	-20289.3	0,160	Ok
019	SLU STR	155	30.000	30.000	-2948.0	-20289.3	0,145	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2151.5	-20289.3	0,106	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2252.0	-20289.3	0,111	Ok
019	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3048.5	-20289.3	0,150	Ok
020	SLU STR	155	30.000	30.000	-4119.4	-20289.3	0,203	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3477.6	-20289.3	0,171	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4215.7	-20289.3	0,208	Ok
020	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4857.4	-20289.3	0,239	Ok
021	SLU STR	155	30.000	30.000	-1883.3	-20289.3	0,093	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2120.5	-20289.3	0,105	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-339.1	-20289.3	0,017	Ok
021	SLU STR	155	30.000	-30.000	-101.9	-20289.3	0,005	Ok
022	SLU STR	155	30.000	30.000	-3071.9	-20289.3	0,151	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3463.0	-20289.3	0,171	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2383.1	-20289.3	0,117	Ok
022	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1992.0	-20289.3	0,098	Ok
023	SLU STR	155	30.000	30.000	-1957.5	-20289.3	0,096	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	30.000	-1059.5	-20289.3	0,052	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-997.6	-20289.3	0,049	Ok
023	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1895.6	-20289.3	0,093	Ok
024	SLU STR	155	30.000	30.000	-3128.8	-20289.3	0,154	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2385.5	-20289.3	0,118	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2961.2	-20289.3	0,146	Ok
024	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3704.5	-20289.3	0,183	Ok
025	SLU STR	155	30.000	30.000	-4005.4	-20289.3	0,197	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4344.2	-20289.3	0,214	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-788.6	-20289.3	0,039	Ok
025	SLU STR	155	30.000	-30.000	-449.8	-20289.3	0,022	Ok
026	SLU STR	155	30.000	30.000	-5196.0	-20289.3	0,256	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5686.9	-20289.3	0,280	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2824.0	-20289.3	0,139	Ok
026	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2333.1	-20289.3	0,115	Ok
027	SLU STR	155	30.000	30.000	-4042.7	-20289.3	0,199	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3241.7	-20289.3	0,160	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1227.3	-20289.3	0,060	Ok
027	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2028.3	-20289.3	0,100	Ok
028	SLU STR	155	30.000	30.000	-5214.1	-20289.3	0,257	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4567.6	-20289.3	0,225	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3190.9	-20289.3	0,157	Ok
028	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3837.4	-20289.3	0,189	Ok
029	SLU STR	155	30.000	30.000	-2991.7	-20289.3	0,147	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3230.0	-20289.3	0,159	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	-30.000	573.5	10303.2	0,056	Ok
029	SLU STR	155	30.000	-30.000	811.7	10303.2	0,079	Ok



030	SLU STR	155	30.000	30.000	-4180.0	-20289.3	0,206	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4572.0	-20289.3	0,225	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1470.0	-20289.3	0,072	Ok
030	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1078.0	-20289.3	0,053	Ok
031	SLU STR	155	30.000	30.000	-3051.9	-20289.3	0,150	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2149.3	-20289.3	0,106	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	-30.000	27.4	10303.2	0,003	Ok
031	SLU STR	155	30.000	-30.000	-875.2	-20289.3	0,043	Ok
032	SLU STR	155	30.000	30.000	-4223.5	-20289.3	0,208	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3475.5	-20289.3	0,171	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1936.5	-20289.3	0,095	Ok
032	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2684.5	-20289.3	0,132	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2355.5	-20289.3	0,116	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5499.5	-20289.3	0,271	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6274.5	-20289.3	0,309	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3130.5	-20289.3	0,154	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2939.7	-20289.3	0,145	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6846.2	-20289.3	0,337	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-8505.3	-20289.3	0,419	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4598.8	-20289.3	0,227	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2721.9	-20289.3	0,134	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	561.5	10303.2	0,055	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2252.0	10303.2	0,219	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1031.4	-20289.3	0,051	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2702.0	-20289.3	0,133	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-91.0	-20289.3	0,004	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-502.4	-20289.3	0,025	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3113.4	-20289.3	0,153	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2328.3	-20289.3	0,115	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5367.9	-20289.3	0,265	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6106.7	-20289.3	0,301	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3067.1	-20289.3	0,151	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2965.9	-20289.3	0,146	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6975.8	-20289.3	0,344	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-8669.1	-20289.3	0,427	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4659.2	-20289.3	0,230	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2721.6	-20289.3	0,134	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	661.3	10303.2	0,064	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2438.1	10303.2	0,237	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-944.8	-20289.3	0,047	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2700.4	-20289.3	0,133	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-189.3	-20289.3	0,009	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-682.2	-20289.3	0,034	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3193.3	-20289.3	0,157	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3620.6	-20289.3	0,178	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5862.0	-20289.3	0,289	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4344.4	-20289.3	0,214	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2103.0	-20289.3	0,104	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3592.9	-20289.3	0,177	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6508.1	-20289.3	0,321	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-7072.1	-20289.3	0,349	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4156.9	-20289.3	0,205	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1347.6	-20289.3	0,066	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1045.7	10303.2	0,101	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	371.4	10303.2	0,036	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2022.0	-20289.3	0,100	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1934.7	-20289.3	0,095	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-308.7	-20289.3	0,015	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1876.1	-20289.3	0,092	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3502.2	-20289.3	0,173	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3621.1	-20289.3	0,178	Ok

045	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5762.8	-20289.3	0,284	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4158.9	-20289.3	0,205	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2017.2	-20289.3	0,099	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3577.8	-20289.3	0,176	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6595.8	-20289.3	0,325	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-7202.2	-20289.3	0,355	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4184.2	-20289.3	0,206	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1319.8	-20289.3	0,065	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1179.4	10303.2	0,114	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	544.0	10303.2	0,053	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1955.1	-20289.3	0,096	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1961.4	-20289.3	0,097	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-438.8	-20289.3	0,022	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2040.5	-20289.3	0,101	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3563.1	-20289.3	0,176	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2461.3	-20289.3	0,121	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2550.1	-20289.3	0,126	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-198.9	-20289.3	0,010	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-110.1	-20289.3	0,005	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3466.0	-20289.3	0,171	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5981.6	-20289.3	0,295	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-8269.0	-20289.3	0,408	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5753.4	-20289.3	0,284	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2592.1	-20289.3	0,128	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-762.5	-20289.3	0,038	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2416.4	10303.2	0,235	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	586.8	10303.2	0,057	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3333.0	-20289.3	0,164	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3894.0	-20289.3	0,192	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5837.0	-20289.3	0,288	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5276.0	-20289.3	0,260	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2861.9	-20289.3	0,141	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2689.7	-20289.3	0,133	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	437.2	10303.2	0,042	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	265.0	10303.2	0,026	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3634.4	-20289.3	0,179	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5855.1	-20289.3	0,289	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-7825.6	-20289.3	0,386	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5604.9	-20289.3	0,276	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2191.5	-20289.3	0,108	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-622.9	-20289.3	0,031	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1780.3	10303.2	0,173	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	211.6	10303.2	0,021	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3164.0	-20289.3	0,156	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4019.9	-20289.3	0,198	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6281.0	-20289.3	0,310	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5425.1	-20289.3	0,267	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2460.6	-20289.3	0,121	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2217.3	-20289.3	0,109	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	421.5	10303.2	0,041	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	178.3	10303.2	0,017	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3553.8	-20289.3	0,175	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6414.0	-20289.3	0,316	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-8816.2	-20289.3	0,435	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5956.0	-20289.3	0,294	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2591.2	-20289.3	0,128	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-429.6	-20289.3	0,021	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	3036.7	10303.2	0,295	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	875.1	10303.2	0,085	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3421.2	-20289.3	0,169	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4326.8	-20289.3	0,213	Ok

060	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6383.8	-20289.3	0,315	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5478.2	-20289.3	0,270	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2861.1	-20289.3	0,141	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2356.9	-20289.3	0,116	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1057.6	10303.2	0,103	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	553.4	10303.2	0,054	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3722.6	-20289.3	0,183	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6288.0	-20289.3	0,310	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-8372.4	-20289.3	0,413	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5807.0	-20289.3	0,286	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2190.7	-20289.3	0,108	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-290.0	-20289.3	0,014	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2400.6	10303.2	0,233	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	499.9	10303.2	0,049	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3252.7	-20289.3	0,160	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4453.2	-20289.3	0,219	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6827.3	-20289.3	0,336	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5626.8	-20289.3	0,277	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 58

### Elemento: 3 - Plinto su quattro pali

$N_q = 37.221$ ,  $\sigma_{punta} = 1.785$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.786$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 18440.7 daN, Port. punta = 22451.1 daN, P.P.Palo = 785.4 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	30.000	30.000	-4834.2	-20289.3	0,238	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5931.7	-20289.3	0,292	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1455.8	-20289.3	0,072	Ok
001	SLU STR	155	30.000	-30.000	-358.3	-20289.3	0,018	Ok
002	SLU STR	155	30.000	30.000	-5826.1	-20289.3	0,287	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6920.6	-20289.3	0,341	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2223.9	-20289.3	0,110	Ok
002	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1129.4	-20289.3	0,056	Ok
003	SLU STR	155	30.000	30.000	-4010.9	-20289.3	0,198	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2635.5	-20289.3	0,130	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1219.2	-20289.3	0,060	Ok
003	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2594.5	-20289.3	0,128	Ok
004	SLU STR	155	30.000	30.000	-5004.9	-20289.3	0,247	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3626.4	-20289.3	0,179	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1985.2	-20289.3	0,098	Ok
004	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3363.6	-20289.3	0,166	Ok
005	SLU STR	155	30.000	30.000	-3907.6	-20289.3	0,193	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4997.2	-20289.3	0,246	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-587.4	-20289.3	0,029	Ok
005	SLU STR	155	30.000	-30.000	502.2	10303.2	0,049	Ok
006	SLU STR	155	30.000	30.000	-4898.5	-20289.3	0,241	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5985.4	-20289.3	0,295	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1356.5	-20289.3	0,067	Ok
006	SLU STR	155	30.000	-30.000	-269.6	-20289.3	0,013	Ok
007	SLU STR	155	30.000	30.000	-3077.5	-20289.3	0,152	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	30.000	-1694.9	-20289.3	0,084	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-353.5	-20289.3	0,017	Ok
007	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1736.1	-20289.3	0,086	Ok
008	SLU STR	155	30.000	30.000	-4071.0	-20289.3	0,201	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2685.3	-20289.3	0,132	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1119.0	-20289.3	0,055	Ok
008	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2504.7	-20289.3	0,123	Ok
009	SLU STR	155	30.000	30.000	-4650.2	-20289.3	0,229	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5254.3	-20289.3	0,259	Ok

009	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1419.8	-20289.3	0,070	Ok
009	SLU STR	155	30.000	-30.000	-815.7	-20289.3	0,040	Ok
010	SLU STR	155	30.000	30.000	-6126.5	-20289.3	0,302	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6727.9	-20289.3	0,332	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2578.5	-20289.3	0,127	Ok
010	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1977.1	-20289.3	0,097	Ok
011	SLU STR	155	30.000	30.000	-4219.4	-20289.3	0,208	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3338.0	-20289.3	0,165	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1235.6	-20289.3	0,061	Ok
011	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2117.0	-20289.3	0,104	Ok
012	SLU STR	155	30.000	30.000	-5701.8	-20289.3	0,281	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4817.1	-20289.3	0,237	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2393.2	-20289.3	0,118	Ok
012	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3277.9	-20289.3	0,162	Ok
013	SLU STR	155	30.000	30.000	-3722.5	-20289.3	0,183	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4318.8	-20289.3	0,213	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-552.0	-20289.3	0,027	Ok
013	SLU STR	155	30.000	-30.000	44.2	10303.2	0,004	Ok
014	SLU STR	155	30.000	30.000	-5201.6	-20289.3	0,256	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5795.1	-20289.3	0,286	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1713.4	-20289.3	0,084	Ok
014	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1119.9	-20289.3	0,055	Ok
015	SLU STR	155	30.000	30.000	-3286.7	-20289.3	0,162	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2397.8	-20289.3	0,118	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-370.3	-20289.3	0,018	Ok
015	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1259.1	-20289.3	0,062	Ok
016	SLU STR	155	30.000	30.000	-4770.7	-20289.3	0,235	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3878.7	-20289.3	0,191	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1529.3	-20289.3	0,075	Ok
016	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2421.3	-20289.3	0,119	Ok
017	SLU STR	155	30.000	30.000	-4811.8	-20289.3	0,237	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5339.7	-20289.3	0,263	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1378.2	-20289.3	0,068	Ok
017	SLU STR	155	30.000	-30.000	-850.3	-20289.3	0,042	Ok
018	SLU STR	155	30.000	30.000	-5803.7	-20289.3	0,286	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6328.6	-20289.3	0,312	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2146.3	-20289.3	0,106	Ok
018	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1621.4	-20289.3	0,080	Ok
019	SLU STR	155	30.000	30.000	-4398.7	-20289.3	0,217	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3440.9	-20289.3	0,170	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1181.3	-20289.3	0,058	Ok
019	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2139.1	-20289.3	0,105	Ok
020	SLU STR	155	30.000	30.000	-5392.9	-20289.3	0,266	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4431.9	-20289.3	0,218	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1947.1	-20289.3	0,096	Ok
020	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2908.1	-20289.3	0,143	Ok
021	SLU STR	155	30.000	30.000	-3884.0	-20289.3	0,191	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4404.1	-20289.3	0,217	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-510.3	-20289.3	0,025	Ok
021	SLU STR	155	30.000	-30.000	9.7	10303.2	0,001	Ok
022	SLU STR	155	30.000	30.000	-4876.2	-20289.3	0,240	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5393.3	-20289.3	0,266	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1278.8	-20289.3	0,063	Ok
022	SLU STR	155	30.000	-30.000	-761.7	-20289.3	0,038	Ok
023	SLU STR	155	30.000	30.000	-3465.6	-20289.3	0,171	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2500.5	-20289.3	0,123	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-316.1	-20289.3	0,016	Ok
023	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1281.2	-20289.3	0,063	Ok
024	SLU STR	155	30.000	30.000	-4461.0	-20289.3	0,220	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3492.6	-20289.3	0,172	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1084.0	-20289.3	0,053	Ok

024	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2052.4	-20289.3	0,101	Ok
025	SLU STR	155	30.000	30.000	-5674.9	-20289.3	0,280	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6254.2	-20289.3	0,308	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-755.1	-20289.3	0,037	Ok
025	SLU STR	155	30.000	-30.000	-175.8	-20289.3	0,009	Ok
026	SLU STR	155	30.000	30.000	-6681.8	-20289.3	0,329	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	30.000	-7257.7	-20289.3	0,358	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1513.2	-20289.3	0,075	Ok
026	SLU STR	155	30.000	-30.000	-937.3	-20289.3	0,046	Ok
027	SLU STR	155	30.000	30.000	-5326.0	-20289.3	0,263	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4417.3	-20289.3	0,218	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-519.0	-20289.3	0,026	Ok
027	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1427.7	-20289.3	0,070	Ok
028	SLU STR	155	30.000	30.000	-6320.1	-20289.3	0,312	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5408.3	-20289.3	0,267	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1284.9	-20289.3	0,063	Ok
028	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2196.7	-20289.3	0,108	Ok
029	SLU STR	155	30.000	30.000	-4748.2	-20289.3	0,234	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5319.8	-20289.3	0,262	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	-30.000	111.6	10303.2	0,011	Ok
029	SLU STR	155	30.000	-30.000	683.1	10303.2	0,066	Ok
030	SLU STR	155	30.000	30.000	-5738.4	-20289.3	0,283	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6307.1	-20289.3	0,311	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-656.6	-20289.3	0,032	Ok
030	SLU STR	155	30.000	-30.000	-87.9	-20289.3	0,004	Ok
031	SLU STR	155	30.000	30.000	-4393.2	-20289.3	0,217	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3477.2	-20289.3	0,171	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	-30.000	346.6	10303.2	0,034	Ok
031	SLU STR	155	30.000	-30.000	-569.4	-20289.3	0,028	Ok
032	SLU STR	155	30.000	30.000	-5389.1	-20289.3	0,266	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4469.8	-20289.3	0,220	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-420.9	-20289.3	0,021	Ok
032	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1340.2	-20289.3	0,066	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	209.9	10303.2	0,020	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1922.3	-20289.3	0,095	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3901.0	-20289.3	0,192	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1768.8	-20289.3	0,087	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	5061.9	10303.2	0,491	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	2752.1	10303.2	0,267	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5964.1	-20289.3	0,294	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3654.4	-20289.3	0,180	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-9816.1	-20289.3	0,484	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-7515.2	-20289.3	0,370	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1781.1	10303.2	0,173	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-519.8	-20289.3	0,026	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4934.6	-20289.3	0,243	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2815.1	-20289.3	0,139	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-305.4	-20289.3	0,015	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2424.9	-20289.3	0,120	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-149.7	-20289.3	0,007	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2260.9	-20289.3	0,111	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3705.9	-20289.3	0,183	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1594.8	-20289.3	0,079	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	5412.4	10303.2	0,525	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	3083.4	10303.2	0,299	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6152.9	-20289.3	0,303	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3823.9	-20289.3	0,188	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-10171.2	-20289.3	0,501	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-7849.3	-20289.3	0,387	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1971.2	10303.2	0,191	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-350.7	-20289.3	0,017	Ok

040	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4577.2	-20289.3	0,226	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2478.8	-20289.3	0,122	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-497.8	-20289.3	0,025	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2596.2	-20289.3	0,128	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6982.5	-20289.3	0,344	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-8850.5	-20289.3	0,436	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-797.5	-20289.3	0,039	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1070.5	10303.2	0,104	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2090.1	-20289.3	0,103	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4141.5	-20289.3	0,204	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2892.2	-20289.3	0,143	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-840.9	-20289.3	0,041	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2635.3	-20289.3	0,130	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-596.7	-20289.3	0,029	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1313.9	-20289.3	0,065	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3352.5	-20289.3	0,165	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	2255.4	10303.2	0,219	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	4114.6	10303.2	0,399	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3402.4	-20289.3	0,168	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5261.6	-20289.3	0,259	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-7337.5	-20289.3	0,362	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-9184.9	-20289.3	0,453	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-607.6	-20289.3	0,030	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1239.9	10303.2	0,120	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1715.5	-20289.3	0,085	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3787.9	-20289.3	0,187	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3097.6	-20289.3	0,153	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1025.2	-20289.3	0,051	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3006.4	-20289.3	0,148	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-946.8	-20289.3	0,047	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1111.4	-20289.3	0,055	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3171.0	-20289.3	0,156	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	2606.3	10303.2	0,253	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	4445.4	10303.2	0,431	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3591.6	-20289.3	0,177	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5430.7	-20289.3	0,268	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-9075.4	-20289.3	0,447	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-9440.4	-20289.3	0,465	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	575.4	10303.2	0,056	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	940.4	10303.2	0,091	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	7281.3	10303.2	0,707	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	6313.1	10303.2	0,613	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6428.6	-20289.3	0,317	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5460.4	-20289.3	0,269	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-12045.6	-20289.3	0,594	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-11081.6	-20289.3	0,546	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2255.6	10303.2	0,219	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1291.6	10303.2	0,125	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	4332.9	10303.2	0,421	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	4691.2	10303.2	0,455	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4764.5	-20289.3	0,235	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5122.8	-20289.3	0,252	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-11196.6	-20289.3	0,552	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-11483.5	-20289.3	0,566	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1481.6	10303.2	0,144	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1768.5	10303.2	0,172	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	5174.3	10303.2	0,502	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	4282.1	10303.2	0,416	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5532.5	-20289.3	0,273	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4640.3	-20289.3	0,229	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-9926.8	-20289.3	0,489	Ok



055	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-9041.1	-20289.3	0,446	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1346.8	10303.2	0,131	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	461.1	10303.2	0,045	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	6439.1	10303.2	0,625	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	6721.3	10303.2	0,652	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5659.8	-20289.3	0,279	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5942.0	-20289.3	0,293	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-10255.6	-20289.3	0,505	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-10552.4	-20289.3	0,520	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1210.6	10303.2	0,117	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1507.3	10303.2	0,146	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	8451.6	10303.2	0,820	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	7415.9	10303.2	0,720	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-7059.8	-20289.3	0,348	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6024.1	-20289.3	0,297	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-13226.5	-20289.3	0,652	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-12194.5	-20289.3	0,601	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2891.5	10303.2	0,281	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1859.5	10303.2	0,180	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	5503.1	10303.2	0,534	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	5794.1	10303.2	0,562	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5395.6	-20289.3	0,266	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5686.7	-20289.3	0,280	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-12376.8	-20289.3	0,610	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-12595.4	-20289.3	0,621	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2116.8	10303.2	0,205	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	2335.4	10303.2	0,227	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	6345.4	10303.2	0,616	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	5385.9	10303.2	0,523	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6164.5	-20289.3	0,304	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5205.0	-20289.3	0,257	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-11105.3	-20289.3	0,547	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-10151.4	-20289.3	0,500	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1985.3	10303.2	0,193	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1031.4	10303.2	0,100	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	7609.3	10303.2	0,739	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	7824.2	10303.2	0,759	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6291.0	-20289.3	0,310	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6505.8	-20289.3	0,321	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 58

#### Elemento: 4 - Plinto su quattro pali

$N_q = 37.221$ ,  $\sigma_{punta} = 1.785$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.786$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 18440.7 daN, Port. punta = 22451.1 daN, P.P.Palo = 785.4 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	30.000	30.000	-5123.0	-20289.3	0,252	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5371.2	-20289.3	0,265	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4372.0	-20289.3	0,215	Ok
001	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4123.8	-20289.3	0,203	Ok
002	SLU STR	155	30.000	30.000	-7478.6	-20289.3	0,369	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	30.000	-7727.4	-20289.3	0,381	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-6101.4	-20289.3	0,301	Ok
002	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5852.6	-20289.3	0,288	Ok
003	SLU STR	155	30.000	30.000	-4399.2	-20289.3	0,217	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4055.6	-20289.3	0,200	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3590.8	-20289.3	0,177	Ok
003	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3934.4	-20289.3	0,194	Ok
004	SLU STR	155	30.000	30.000	-6801.4	-20289.3	0,335	Ok

004	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6458.1	-20289.3	0,318	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5368.7	-20289.3	0,265	Ok
004	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5711.9	-20289.3	0,282	Ok
005	SLU STR	155	30.000	30.000	-3487.2	-20289.3	0,172	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3730.9	-20289.3	0,184	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2902.8	-20289.3	0,143	Ok
005	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2659.1	-20289.3	0,131	Ok
006	SLU STR	155	30.000	30.000	-5840.4	-20289.3	0,288	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6084.5	-20289.3	0,300	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4629.6	-20289.3	0,228	Ok
006	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4385.5	-20289.3	0,216	Ok
007	SLU STR	155	30.000	30.000	-2696.3	-20289.3	0,133	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2348.2	-20289.3	0,116	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2051.6	-20289.3	0,101	Ok
007	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2399.7	-20289.3	0,118	Ok
008	SLU STR	155	30.000	30.000	-5099.4	-20289.3	0,251	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4751.7	-20289.3	0,234	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3830.6	-20289.3	0,189	Ok
008	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4178.3	-20289.3	0,206	Ok
009	SLU STR	155	30.000	30.000	-4849.9	-20289.3	0,239	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4980.2	-20289.3	0,245	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4085.1	-20289.3	0,201	Ok
009	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3954.8	-20289.3	0,195	Ok
010	SLU STR	155	30.000	30.000	-8333.6	-20289.3	0,411	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	30.000	-8465.4	-20289.3	0,417	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-6676.4	-20289.3	0,329	Ok
010	SLU STR	155	30.000	-30.000	-6544.6	-20289.3	0,323	Ok
011	SLU STR	155	30.000	30.000	-4399.1	-20289.3	0,217	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4173.6	-20289.3	0,206	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3580.9	-20289.3	0,176	Ok
011	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3806.4	-20289.3	0,188	Ok
012	SLU STR	155	30.000	30.000	-7961.2	-20289.3	0,392	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	30.000	-7737.0	-20289.3	0,381	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-6253.8	-20289.3	0,308	Ok
012	SLU STR	155	30.000	-30.000	-6478.0	-20289.3	0,319	Ok
013	SLU STR	155	30.000	30.000	-3211.6	-20289.3	0,158	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3337.4	-20289.3	0,164	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2613.4	-20289.3	0,129	Ok
013	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2487.6	-20289.3	0,123	Ok
014	SLU STR	155	30.000	30.000	-6695.4	-20289.3	0,330	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6822.5	-20289.3	0,336	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5204.6	-20289.3	0,257	Ok
014	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5077.5	-20289.3	0,250	Ok
015	SLU STR	155	30.000	30.000	-2695.6	-20289.3	0,133	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2465.7	-20289.3	0,122	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2041.4	-20289.3	0,101	Ok
015	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2271.3	-20289.3	0,112	Ok
016	SLU STR	155	30.000	30.000	-6256.7	-20289.3	0,308	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6028.0	-20289.3	0,297	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4713.3	-20289.3	0,232	Ok
016	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4942.0	-20289.3	0,244	Ok
017	SLU STR	155	30.000	30.000	-4989.9	-20289.3	0,246	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5092.3	-20289.3	0,251	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4185.1	-20289.3	0,206	Ok
017	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4082.7	-20289.3	0,201	Ok
018	SLU STR	155	30.000	30.000	-7343.0	-20289.3	0,362	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	30.000	-7445.8	-20289.3	0,367	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5912.0	-20289.3	0,291	Ok
018	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5809.2	-20289.3	0,286	Ok
019	SLU STR	155	30.000	30.000	-4442.0	-20289.3	0,219	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4188.5	-20289.3	0,206	Ok



019	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3573.0	-20289.3	0,176	Ok
019	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3826.5	-20289.3	0,189	Ok
020	SLU STR	155	30.000	30.000	-6844.0	-20289.3	0,337	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6590.9	-20289.3	0,325	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5351.0	-20289.3	0,264	Ok
020	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5604.1	-20289.3	0,276	Ok
021	SLU STR	155	30.000	30.000	-3351.6	-20289.3	0,165	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3449.3	-20289.3	0,170	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2713.4	-20289.3	0,134	Ok
021	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2615.7	-20289.3	0,129	Ok
022	SLU STR	155	30.000	30.000	-5704.7	-20289.3	0,281	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5803.0	-20289.3	0,286	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4440.3	-20289.3	0,219	Ok
022	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4342.0	-20289.3	0,214	Ok
023	SLU STR	155	30.000	30.000	-2739.0	-20289.3	0,135	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2481.0	-20289.3	0,122	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2033.9	-20289.3	0,100	Ok
023	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2291.9	-20289.3	0,113	Ok
024	SLU STR	155	30.000	30.000	-5142.0	-20289.3	0,253	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4884.5	-20289.3	0,241	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3813.0	-20289.3	0,188	Ok
024	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4070.6	-20289.3	0,201	Ok
025	SLU STR	155	30.000	30.000	-4990.8	-20289.3	0,246	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5111.7	-20289.3	0,252	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3999.2	-20289.3	0,197	Ok
025	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3878.3	-20289.3	0,191	Ok
026	SLU STR	155	30.000	30.000	-7350.9	-20289.3	0,362	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	30.000	-7472.1	-20289.3	0,368	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5729.1	-20289.3	0,282	Ok
026	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5607.9	-20289.3	0,276	Ok
027	SLU STR	155	30.000	30.000	-4512.2	-20289.3	0,222	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4276.3	-20289.3	0,211	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3442.8	-20289.3	0,170	Ok
027	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3678.7	-20289.3	0,181	Ok
028	SLU STR	155	30.000	30.000	-6914.3	-20289.3	0,341	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6678.8	-20289.3	0,329	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5220.7	-20289.3	0,257	Ok
028	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5456.3	-20289.3	0,269	Ok
029	SLU STR	155	30.000	30.000	-3352.5	-20289.3	0,165	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3468.8	-20289.3	0,171	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2527.5	-20289.3	0,125	Ok
029	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2411.2	-20289.3	0,119	Ok
030	SLU STR	155	30.000	30.000	-5705.6	-20289.3	0,281	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5822.4	-20289.3	0,287	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4254.4	-20289.3	0,210	Ok
030	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4137.6	-20289.3	0,204	Ok
031	SLU STR	155	30.000	30.000	-2809.4	-20289.3	0,138	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2569.1	-20289.3	0,127	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1904.0	-20289.3	0,094	Ok
031	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2144.2	-20289.3	0,106	Ok
032	SLU STR	155	30.000	30.000	-5212.2	-20289.3	0,257	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4972.4	-20289.3	0,245	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3682.8	-20289.3	0,182	Ok
032	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3922.6	-20289.3	0,193	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3324.5	-20289.3	0,164	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4043.4	-20289.3	0,199	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3805.5	-20289.3	0,188	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3086.6	-20289.3	0,152	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1148.9	-20289.3	0,057	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1930.2	-20289.3	0,095	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3774.7	-20289.3	0,186	Ok

034	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2993.5	-20289.3	0,148	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6194.3	-20289.3	0,305	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5422.3	-20289.3	0,267	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3795.8	-20289.3	0,187	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4567.7	-20289.3	0,225	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4665.1	-20289.3	0,230	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3957.5	-20289.3	0,195	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3174.9	-20289.3	0,156	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3882.5	-20289.3	0,191	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3420.9	-20289.3	0,169	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4132.2	-20289.3	0,204	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3799.1	-20289.3	0,187	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3087.8	-20289.3	0,152	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1058.1	-20289.3	0,052	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1847.1	-20289.3	0,091	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3782.3	-20289.3	0,186	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2993.3	-20289.3	0,148	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6256.8	-20289.3	0,308	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5477.1	-20289.3	0,270	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3813.2	-20289.3	0,188	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4592.9	-20289.3	0,226	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4604.6	-20289.3	0,227	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3904.6	-20289.3	0,192	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3160.4	-20289.3	0,156	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3860.4	-20289.3	0,190	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5312.1	-20289.3	0,262	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5950.0	-20289.3	0,293	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4432.9	-20289.3	0,218	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3795.0	-20289.3	0,187	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3798.8	-20289.3	0,187	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4501.0	-20289.3	0,222	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3831.2	-20289.3	0,189	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3129.0	-20289.3	0,154	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4370.2	-20289.3	0,215	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3679.3	-20289.3	0,181	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3159.8	-20289.3	0,156	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3850.7	-20289.3	0,190	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2174.6	-20289.3	0,107	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1546.4	-20289.3	0,076	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3130.4	-20289.3	0,154	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3758.6	-20289.3	0,185	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5374.8	-20289.3	0,265	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6004.8	-20289.3	0,296	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4450.2	-20289.3	0,219	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3820.2	-20289.3	0,188	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3769.7	-20289.3	0,186	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4479.8	-20289.3	0,221	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3855.3	-20289.3	0,190	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3145.2	-20289.3	0,155	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4471.8	-20289.3	0,220	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3773.0	-20289.3	0,186	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3153.2	-20289.3	0,155	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3852.1	-20289.3	0,190	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2082.8	-20289.3	0,103	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1462.3	-20289.3	0,072	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3137.2	-20289.3	0,155	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3757.7	-20289.3	0,185	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6158.6	-20289.3	0,304	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6280.1	-20289.3	0,310	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4396.4	-20289.3	0,217	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4274.9	-20289.3	0,211	Ok

050	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	65.9	10303.2	0,006	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-267.6	-20289.3	0,013	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3547.2	-20289.3	0,175	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3213.7	-20289.3	0,158	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6999.5	-20289.3	0,345	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6674.1	-20289.3	0,329	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4455.5	-20289.3	0,220	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4780.9	-20289.3	0,236	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1067.8	-20289.3	0,053	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-955.3	-20289.3	0,047	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3384.1	-20289.3	0,167	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3496.7	-20289.3	0,172	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6736.8	-20289.3	0,332	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6834.2	-20289.3	0,337	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4648.2	-20289.3	0,229	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4550.8	-20289.3	0,224	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-760.1	-20289.3	0,037	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1070.3	-20289.3	0,053	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3577.3	-20289.3	0,176	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3267.1	-20289.3	0,161	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6424.0	-20289.3	0,317	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6122.5	-20289.3	0,302	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4206.0	-20289.3	0,207	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4507.5	-20289.3	0,222	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-241.7	-20289.3	0,012	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-152.4	-20289.3	0,008	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3354.1	-20289.3	0,165	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3443.4	-20289.3	0,170	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6366.5	-20289.3	0,314	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6462.0	-20289.3	0,318	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4453.5	-20289.3	0,220	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4358.0	-20289.3	0,215	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	369.1	10303.2	0,036	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	9.9	10303.2	0,001	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3573.0	-20289.3	0,176	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3213.8	-20289.3	0,158	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-7208.0	-20289.3	0,355	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6856.5	-20289.3	0,338	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4512.0	-20289.3	0,222	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4863.5	-20289.3	0,240	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-765.0	-20289.3	0,038	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-678.2	-20289.3	0,033	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3409.5	-20289.3	0,168	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3496.4	-20289.3	0,172	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6945.2	-20289.3	0,342	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-7016.7	-20289.3	0,346	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4704.8	-20289.3	0,232	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4633.3	-20289.3	0,228	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-457.3	-20289.3	0,023	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-793.2	-20289.3	0,039	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3602.7	-20289.3	0,178	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3266.8	-20289.3	0,161	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6631.9	-20289.3	0,327	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6304.4	-20289.3	0,311	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4263.1	-20289.3	0,210	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4590.6	-20289.3	0,226	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	61.5	10303.2	0,006	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	125.1	10303.2	0,012	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3379.9	-20289.3	0,167	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3443.6	-20289.3	0,170	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 10

**Elemento: 5 - Plinto su quattro pali**

$N_q = 37.221$ ,  $\sigma_{punta} = 1.785$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.786$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 18440.7 daN, Port. punta = 22451.1 daN, P.P.Palo = 785.4 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	30.000	30.000	-2282.7	-20289.3	0,113	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3493.1	-20289.3	0,172	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2483.8	-20289.3	0,122	Ok
001	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1273.4	-20289.3	0,063	Ok
002	SLU STR	155	30.000	30.000	-3076.3	-20289.3	0,152	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4288.0	-20289.3	0,211	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3388.7	-20289.3	0,167	Ok
002	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2177.0	-20289.3	0,107	Ok
003	SLU STR	155	30.000	30.000	-4587.4	-20289.3	0,226	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3328.7	-20289.3	0,164	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	-30.000	985.0	10303.2	0,096	Ok
003	SLU STR	155	30.000	-30.000	-273.8	-20289.3	0,013	Ok
004	SLU STR	155	30.000	30.000	-5385.4	-20289.3	0,265	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4127.7	-20289.3	0,203	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	-30.000	85.4	10303.2	0,008	Ok
004	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1172.3	-20289.3	0,058	Ok
005	SLU STR	155	30.000	30.000	-1453.2	-20289.3	0,072	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2656.5	-20289.3	0,131	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1593.8	-20289.3	0,079	Ok
005	SLU STR	155	30.000	-30.000	-390.6	-20289.3	0,019	Ok
006	SLU STR	155	30.000	30.000	-2247.0	-20289.3	0,111	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3451.5	-20289.3	0,170	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2498.9	-20289.3	0,123	Ok
006	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1294.4	-20289.3	0,064	Ok
007	SLU STR	155	30.000	30.000	-3751.9	-20289.3	0,185	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2486.2	-20289.3	0,123	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1866.8	10303.2	0,181	Ok
007	SLU STR	155	30.000	-30.000	601.1	10303.2	0,058	Ok
008	SLU STR	155	30.000	30.000	-4549.8	-20289.3	0,224	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3285.2	-20289.3	0,162	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	-30.000	967.3	10303.2	0,094	Ok
008	SLU STR	155	30.000	-30.000	-297.4	-20289.3	0,015	Ok
009	SLU STR	155	30.000	30.000	-2725.4	-20289.3	0,134	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3441.7	-20289.3	0,170	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1816.0	-20289.3	0,090	Ok
009	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1099.6	-20289.3	0,054	Ok
010	SLU STR	155	30.000	30.000	-3916.0	-20289.3	0,193	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4635.1	-20289.3	0,228	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3169.0	-20289.3	0,156	Ok
010	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2449.9	-20289.3	0,121	Ok
011	SLU STR	155	30.000	30.000	-4149.3	-20289.3	0,205	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3386.1	-20289.3	0,167	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	-30.000	328.3	10303.2	0,032	Ok
011	SLU STR	155	30.000	-30.000	-434.9	-20289.3	0,021	Ok
012	SLU STR	155	30.000	30.000	-5345.2	-20289.3	0,263	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4584.7	-20289.3	0,226	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1014.8	-20289.3	0,050	Ok
012	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1775.3	-20289.3	0,087	Ok
013	SLU STR	155	30.000	30.000	-1895.7	-20289.3	0,093	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2605.1	-20289.3	0,128	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-926.1	-20289.3	0,046	Ok
013	SLU STR	155	30.000	-30.000	-216.8	-20289.3	0,011	Ok
014	SLU STR	155	30.000	30.000	-3086.1	-20289.3	0,152	Ok

014	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3798.3	-20289.3	0,187	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2278.9	-20289.3	0,112	Ok
014	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1566.7	-20289.3	0,077	Ok
015	SLU STR	155	30.000	30.000	-3313.8	-20289.3	0,163	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2543.6	-20289.3	0,125	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1210.1	10303.2	0,117	Ok
015	SLU STR	155	30.000	-30.000	440.0	10303.2	0,043	Ok
016	SLU STR	155	30.000	30.000	-4510.5	-20289.3	0,222	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3743.1	-20289.3	0,184	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-133.8	-20289.3	0,007	Ok
016	SLU STR	155	30.000	-30.000	-901.3	-20289.3	0,044	Ok
017	SLU STR	155	30.000	30.000	-2865.4	-20289.3	0,141	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3521.2	-20289.3	0,174	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1692.2	-20289.3	0,083	Ok
017	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1036.5	-20289.3	0,051	Ok
018	SLU STR	155	30.000	30.000	-3658.6	-20289.3	0,180	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4315.4	-20289.3	0,213	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2596.4	-20289.3	0,128	Ok
018	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1939.6	-20289.3	0,096	Ok
019	SLU STR	155	30.000	30.000	-4296.4	-20289.3	0,212	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3473.3	-20289.3	0,171	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	-30.000	464.4	10303.2	0,045	Ok
019	SLU STR	155	30.000	-30.000	-358.7	-20289.3	0,018	Ok
020	SLU STR	155	30.000	30.000	-5094.5	-20289.3	0,251	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4272.6	-20289.3	0,211	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-435.5	-20289.3	0,021	Ok
020	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1257.4	-20289.3	0,062	Ok
021	SLU STR	155	30.000	30.000	-2036.0	-20289.3	0,100	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2684.5	-20289.3	0,132	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-802.2	-20289.3	0,040	Ok
021	SLU STR	155	30.000	-30.000	-153.6	-20289.3	0,008	Ok
022	SLU STR	155	30.000	30.000	-2829.7	-20289.3	0,139	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3479.5	-20289.3	0,171	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1707.3	-20289.3	0,084	Ok
022	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1057.5	-20289.3	0,052	Ok
023	SLU STR	155	30.000	30.000	-3460.9	-20289.3	0,171	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2630.8	-20289.3	0,130	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1346.3	10303.2	0,131	Ok
023	SLU STR	155	30.000	-30.000	516.1	10303.2	0,050	Ok
024	SLU STR	155	30.000	30.000	-4258.8	-20289.3	0,210	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3429.7	-20289.3	0,169	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	-30.000	446.7	10303.2	0,043	Ok
024	SLU STR	155	30.000	-30.000	-382.4	-20289.3	0,019	Ok
025	SLU STR	155	30.000	30.000	-3282.2	-20289.3	0,162	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4033.2	-20289.3	0,199	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-819.7	-20289.3	0,040	Ok
025	SLU STR	155	30.000	-30.000	-68.7	-20289.3	0,003	Ok
026	SLU STR	155	30.000	30.000	-4086.5	-20289.3	0,201	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4839.0	-20289.3	0,239	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1708.5	-20289.3	0,084	Ok
026	SLU STR	155	30.000	-30.000	-956.0	-20289.3	0,047	Ok
027	SLU STR	155	30.000	30.000	-4758.0	-20289.3	0,235	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4031.9	-20289.3	0,199	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1403.8	10303.2	0,136	Ok
027	SLU STR	155	30.000	-30.000	677.8	10303.2	0,066	Ok
028	SLU STR	155	30.000	30.000	-5555.1	-20289.3	0,274	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4830.1	-20289.3	0,238	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	-30.000	505.1	10303.2	0,049	Ok
028	SLU STR	155	30.000	-30.000	-219.9	-20289.3	0,011	Ok
029	SLU STR	155	30.000	30.000	-2452.3	-20289.3	0,121	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3196.3	-20289.3	0,158	Ok

029	SLU STR	155	-30.000	-30.000	69.9	10303.2	0,007	Ok
029	SLU STR	155	30.000	-30.000	813.9	10303.2	0,079	Ok
030	SLU STR	155	30.000	30.000	-3246.4	-20289.3	0,160	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3991.5	-20289.3	0,197	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-834.8	-20289.3	0,041	Ok
030	SLU STR	155	30.000	-30.000	-89.8	-20289.3	0,004	Ok
031	SLU STR	155	30.000	30.000	-3922.5	-20289.3	0,193	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3189.3	-20289.3	0,157	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2285.8	10303.2	0,222	Ok
031	SLU STR	155	30.000	-30.000	1552.6	10303.2	0,151	Ok
032	SLU STR	155	30.000	30.000	-4720.3	-20289.3	0,233	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3988.4	-20289.3	0,197	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1386.1	10303.2	0,135	Ok
032	SLU STR	155	30.000	-30.000	654.2	10303.2	0,063	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-501.2	-20289.3	0,025	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2499.3	-20289.3	0,123	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4548.8	-20289.3	0,224	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2550.7	-20289.3	0,126	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1281.8	10303.2	0,124	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-540.2	-20289.3	0,027	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-9211.8	-20289.3	0,454	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-7389.8	-20289.3	0,364	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5465.2	-20289.3	0,269	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3659.8	-20289.3	0,180	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	4782.2	10303.2	0,464	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	2976.8	10303.2	0,289	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3661.8	-20289.3	0,180	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1681.7	-20289.3	0,083	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	87.5	10303.2	0,008	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1892.6	-20289.3	0,093	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-662.8	-20289.3	0,033	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2682.7	-20289.3	0,132	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4221.0	-20289.3	0,208	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2201.1	-20289.3	0,108	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1439.9	10303.2	0,140	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-360.6	-20289.3	0,018	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-9529.9	-20289.3	0,470	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-7729.4	-20289.3	0,381	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5623.7	-20289.3	0,277	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3840.0	-20289.3	0,189	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	5104.1	10303.2	0,495	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	3320.3	10303.2	0,322	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3502.3	-20289.3	0,173	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1500.5	-20289.3	0,074	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-236.1	-20289.3	0,012	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2237.9	-20289.3	0,110	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3079.2	-20289.3	0,152	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5400.0	-20289.3	0,266	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2245.4	10303.2	0,218	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	4566.2	10303.2	0,443	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1269.9	-20289.3	0,063	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3414.8	-20289.3	0,168	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2458.4	-20289.3	0,121	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-313.5	-20289.3	0,015	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2897.5	-20289.3	0,143	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-770.6	-20289.3	0,038	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1996.6	-20289.3	0,098	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4123.4	-20289.3	0,203	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1091.0	-20289.3	0,054	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1213.6	10303.2	0,118	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6699.0	-20289.3	0,330	Ok



044	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9003.6	-20289.3	0,444	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3237.3	-20289.3	0,160	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5578.9	-20289.3	0,275	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2566.8	10303.2	0,249	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	4908.5	10303.2	0,476	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1099.5	-20289.3	0,054	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3221.8	-20289.3	0,159	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2799.2	-20289.3	0,138	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-676.8	-20289.3	0,033	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3067.9	-20289.3	0,151	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-962.0	-20289.3	0,047	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1656.8	-20289.3	0,082	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3762.7	-20289.3	0,185	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-932.5	-20289.3	0,046	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1393.0	10303.2	0,135	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-7017.5	-20289.3	0,346	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9343.0	-20289.3	0,460	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4392.8	-20289.3	0,217	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5266.1	-20289.3	0,260	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	4271.7	10303.2	0,415	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	5145.0	10303.2	0,499	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1667.3	10303.2	0,162	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1382.9	10303.2	0,134	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-11452.3	-20289.3	0,564	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-11167.9	-20289.3	0,550	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5859.0	-20289.3	0,289	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5590.0	-20289.3	0,276	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	7035.3	10303.2	0,683	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	6766.3	10303.2	0,657	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	215.0	10303.2	0,021	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1072.7	10303.2	0,104	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-8710.0	-20289.3	0,429	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9567.7	-20289.3	0,472	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5142.9	-20289.3	0,253	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6111.7	-20289.3	0,301	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	6274.0	10303.2	0,609	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	7242.7	10303.2	0,703	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	924.9	10303.2	0,090	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	544.7	10303.2	0,053	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-9464.9	-20289.3	0,466	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9084.7	-20289.3	0,448	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5108.8	-20289.3	0,252	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4744.4	-20289.3	0,234	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	5033.0	10303.2	0,488	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	4668.6	10303.2	0,453	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	956.6	10303.2	0,093	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1910.1	10303.2	0,185	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-10696.6	-20289.3	0,527	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-11650.1	-20289.3	0,574	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4920.4	-20289.3	0,243	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5865.8	-20289.3	0,289	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	5343.9	10303.2	0,519	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	6289.2	10303.2	0,610	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	2190.6	10303.2	0,213	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1978.4	10303.2	0,192	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-12515.6	-20289.3	0,617	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-12303.4	-20289.3	0,606	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6386.6	-20289.3	0,315	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6189.7	-20289.3	0,305	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	8107.4	10303.2	0,787	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	7910.5	10303.2	0,768	Ok

060	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	738.3	10303.2	0,072	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1668.2	10303.2	0,162	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-9773.3	-20289.3	0,482	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-10703.2	-20289.3	0,528	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5670.6	-20289.3	0,279	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6711.4	-20289.3	0,331	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	7346.1	10303.2	0,713	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	8386.9	10303.2	0,814	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1448.3	10303.2	0,141	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1140.1	10303.2	0,111	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-10528.3	-20289.3	0,519	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-10220.1	-20289.3	0,504	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5636.5	-20289.3	0,278	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5344.1	-20289.3	0,263	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	6105.2	10303.2	0,593	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	5812.8	10303.2	0,564	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1477.4	10303.2	0,143	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	2503.1	10303.2	0,243	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-11762.4	-20289.3	0,580	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-12788.1	-20289.3	0,630	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 61

#### Elemento: 6 - Plinto su quattro pali

$N_q = 37.221$ ,  $\sigma_{punta} = 1.785$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.786$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 18440.7 daN, Port. punta = 22451.1 daN, P.P.Palo = 785.4 daN

Cmb. n.	Tipo	Palo n.	coord.X cm	coord.Y cm	N daN	N lim daN	Ver.N	Stato
001	SLU STR	155	30.000	30.000	-4010.1	-20289.3	0,198	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4300.1	-20289.3	0,212	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4409.9	-20289.3	0,217	Ok
001	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4119.9	-20289.3	0,203	Ok
002	SLU STR	155	30.000	30.000	-5703.3	-20289.3	0,281	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5995.3	-20289.3	0,295	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-6686.7	-20289.3	0,330	Ok
002	SLU STR	155	30.000	-30.000	-6394.7	-20289.3	0,315	Ok
003	SLU STR	155	30.000	30.000	-3981.1	-20289.3	0,196	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3680.8	-20289.3	0,181	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2533.9	-20289.3	0,125	Ok
003	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2834.2	-20289.3	0,140	Ok
004	SLU STR	155	30.000	30.000	-5736.8	-20289.3	0,283	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5438.7	-20289.3	0,268	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4863.2	-20289.3	0,240	Ok
004	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5161.3	-20289.3	0,254	Ok
005	SLU STR	155	30.000	30.000	-2582.8	-20289.3	0,127	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2868.6	-20289.3	0,141	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2822.2	-20289.3	0,139	Ok
005	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2536.4	-20289.3	0,125	Ok
006	SLU STR	155	30.000	30.000	-4276.0	-20289.3	0,211	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4563.9	-20289.3	0,225	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5099.0	-20289.3	0,251	Ok
006	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4811.1	-20289.3	0,237	Ok
007	SLU STR	155	30.000	30.000	-2467.4	-20289.3	0,122	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2163.1	-20289.3	0,107	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-874.3	-20289.3	0,043	Ok
007	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1178.6	-20289.3	0,058	Ok
008	SLU STR	155	30.000	30.000	-4224.9	-20289.3	0,208	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3922.6	-20289.3	0,193	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3205.1	-20289.3	0,158	Ok
008	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3507.4	-20289.3	0,173	Ok



009	SLU STR	155	30.000	30.000	-3811.8	-20289.3	0,188	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3983.6	-20289.3	0,196	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3878.2	-20289.3	0,191	Ok
009	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3706.4	-20289.3	0,183	Ok
010	SLU STR	155	30.000	30.000	-6350.5	-20289.3	0,313	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6526.0	-20289.3	0,322	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-7249.5	-20289.3	0,357	Ok
010	SLU STR	155	30.000	-30.000	-7074.0	-20289.3	0,349	Ok
011	SLU STR	155	30.000	30.000	-3901.7	-20289.3	0,192	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3720.2	-20289.3	0,183	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2813.3	-20289.3	0,139	Ok
011	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2994.8	-20289.3	0,148	Ok
012	SLU STR	155	30.000	30.000	-6541.1	-20289.3	0,322	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6363.1	-20289.3	0,314	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-6268.9	-20289.3	0,309	Ok
012	SLU STR	155	30.000	-30.000	-6446.9	-20289.3	0,318	Ok
013	SLU STR	155	30.000	30.000	-2385.9	-20289.3	0,118	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2553.6	-20289.3	0,126	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2291.9	-20289.3	0,113	Ok
013	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2124.2	-20289.3	0,105	Ok
014	SLU STR	155	30.000	30.000	-4923.2	-20289.3	0,243	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5094.5	-20289.3	0,251	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5661.8	-20289.3	0,279	Ok
014	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5490.5	-20289.3	0,271	Ok
015	SLU STR	155	30.000	30.000	-2388.8	-20289.3	0,118	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2203.1	-20289.3	0,109	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1154.2	-20289.3	0,057	Ok
015	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1339.9	-20289.3	0,066	Ok
016	SLU STR	155	30.000	30.000	-5026.6	-20289.3	0,248	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4844.5	-20289.3	0,239	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4608.4	-20289.3	0,227	Ok
016	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4790.5	-20289.3	0,236	Ok
017	SLU STR	155	30.000	30.000	-3912.0	-20289.3	0,193	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4061.7	-20289.3	0,200	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3913.0	-20289.3	0,193	Ok
017	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3763.3	-20289.3	0,185	Ok
018	SLU STR	155	30.000	30.000	-5605.2	-20289.3	0,276	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5757.0	-20289.3	0,284	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-6189.8	-20289.3	0,305	Ok
018	SLU STR	155	30.000	-30.000	-6038.0	-20289.3	0,298	Ok
019	SLU STR	155	30.000	30.000	-3923.4	-20289.3	0,193	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3720.0	-20289.3	0,183	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2771.6	-20289.3	0,137	Ok
019	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2975.0	-20289.3	0,147	Ok
020	SLU STR	155	30.000	30.000	-5679.1	-20289.3	0,280	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5477.9	-20289.3	0,270	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5100.9	-20289.3	0,251	Ok
020	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5302.1	-20289.3	0,261	Ok
021	SLU STR	155	30.000	30.000	-2486.6	-20289.3	0,123	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2632.2	-20289.3	0,130	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2327.1	-20289.3	0,115	Ok
021	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2181.6	-20289.3	0,108	Ok
022	SLU STR	155	30.000	30.000	-4180.4	-20289.3	0,206	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4328.1	-20289.3	0,213	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4604.6	-20289.3	0,227	Ok
022	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4456.9	-20289.3	0,220	Ok
023	SLU STR	155	30.000	30.000	-2409.7	-20289.3	0,119	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2202.3	-20289.3	0,109	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1111.9	-20289.3	0,055	Ok
023	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1319.3	-20289.3	0,065	Ok
024	SLU STR	155	30.000	30.000	-4167.2	-20289.3	0,205	Ok

024	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3961.8	-20289.3	0,195	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3442.8	-20289.3	0,170	Ok
024	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3648.2	-20289.3	0,180	Ok
025	SLU STR	155	30.000	30.000	-3703.0	-20289.3	0,183	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3887.6	-20289.3	0,192	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3297.0	-20289.3	0,163	Ok
025	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3112.4	-20289.3	0,153	Ok
026	SLU STR	155	30.000	30.000	-5435.3	-20289.3	0,268	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5622.2	-20289.3	0,277	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5599.7	-20289.3	0,276	Ok
026	SLU STR	155	30.000	-30.000	-5412.8	-20289.3	0,267	Ok
027	SLU STR	155	30.000	30.000	-3919.2	-20289.3	0,193	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3751.3	-20289.3	0,185	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2300.8	-20289.3	0,113	Ok
027	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2468.7	-20289.3	0,122	Ok
028	SLU STR	155	30.000	30.000	-5674.9	-20289.3	0,280	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5509.1	-20289.3	0,272	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4630.1	-20289.3	0,228	Ok
028	SLU STR	155	30.000	-30.000	-4795.9	-20289.3	0,236	Ok
029	SLU STR	155	30.000	30.000	-2277.6	-20289.3	0,112	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2458.0	-20289.3	0,121	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1711.2	-20289.3	0,084	Ok
029	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1530.7	-20289.3	0,075	Ok
030	SLU STR	155	30.000	30.000	-3971.4	-20289.3	0,196	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4153.9	-20289.3	0,205	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3988.6	-20289.3	0,197	Ok
030	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3806.1	-20289.3	0,188	Ok
031	SLU STR	155	30.000	30.000	-2405.6	-20289.3	0,119	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2233.6	-20289.3	0,110	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-641.1	-20289.3	0,032	Ok
031	SLU STR	155	30.000	-30.000	-813.1	-20289.3	0,040	Ok
032	SLU STR	155	30.000	30.000	-4163.0	-20289.3	0,205	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3993.0	-20289.3	0,197	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2972.0	-20289.3	0,146	Ok
032	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3142.0	-20289.3	0,155	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3085.6	-20289.3	0,152	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3765.1	-20289.3	0,186	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4474.4	-20289.3	0,221	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3794.9	-20289.3	0,187	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3795.0	-20289.3	0,187	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4413.0	-20289.3	0,218	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5960.0	-20289.3	0,294	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5342.0	-20289.3	0,263	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3665.5	-20289.3	0,181	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3059.9	-20289.3	0,151	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1182.7	-20289.3	0,058	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1788.3	-20289.3	0,088	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3779.0	-20289.3	0,186	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3112.3	-20289.3	0,153	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3281.0	-20289.3	0,162	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3947.7	-20289.3	0,195	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3075.7	-20289.3	0,152	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3763.3	-20289.3	0,185	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4434.3	-20289.3	0,219	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3746.7	-20289.3	0,185	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3819.1	-20289.3	0,188	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4428.8	-20289.3	0,218	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6011.0	-20289.3	0,296	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5401.2	-20289.3	0,266	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3665.5	-20289.3	0,181	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3067.9	-20289.3	0,151	Ok

039	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1106.0	-20289.3	0,055	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1703.6	-20289.3	0,084	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3777.8	-20289.3	0,186	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3102.8	-20289.3	0,153	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3357.2	-20289.3	0,165	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4032.2	-20289.3	0,199	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2936.8	-20289.3	0,145	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3715.7	-20289.3	0,183	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2103.2	-20289.3	0,104	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1324.4	-20289.3	0,065	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3049.5	-20289.3	0,150	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3767.1	-20289.3	0,186	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4205.5	-20289.3	0,207	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3487.9	-20289.3	0,172	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3842.2	-20289.3	0,189	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3137.3	-20289.3	0,155	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3737.8	-20289.3	0,184	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4442.7	-20289.3	0,219	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4469.3	-20289.3	0,220	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3702.4	-20289.3	0,182	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5155.7	-20289.3	0,254	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5922.6	-20289.3	0,292	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2937.4	-20289.3	0,145	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3724.3	-20289.3	0,184	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2027.2	-20289.3	0,100	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1240.3	-20289.3	0,061	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3048.6	-20289.3	0,150	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3757.8	-20289.3	0,185	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4291.4	-20289.3	0,212	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3582.2	-20289.3	0,177	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3859.5	-20289.3	0,190	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3162.8	-20289.3	0,156	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3720.5	-20289.3	0,183	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4417.2	-20289.3	0,218	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4493.2	-20289.3	0,221	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3718.3	-20289.3	0,183	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5206.8	-20289.3	0,257	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5981.7	-20289.3	0,295	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3192.6	-20289.3	0,157	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3494.6	-20289.3	0,172	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1025.6	-20289.3	0,051	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-723.6	-20289.3	0,036	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4528.6	-20289.3	0,223	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4624.5	-20289.3	0,228	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6771.4	-20289.3	0,334	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6675.5	-20289.3	0,329	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3350.3	-20289.3	0,165	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3266.2	-20289.3	0,161	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	31.1	10303.2	0,003	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-53.0	-20289.3	0,003	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4446.1	-20289.3	0,219	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4156.0	-20289.3	0,205	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5978.9	-20289.3	0,295	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6269.0	-20289.3	0,309	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3131.9	-20289.3	0,154	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3463.1	-20289.3	0,171	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-245.2	-20289.3	0,012	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	86.0	10303.2	0,008	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4244.3	-20289.3	0,209	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4369.7	-20289.3	0,215	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6220.7	-20289.3	0,307	Ok

054	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6095.3	-20289.3	0,300	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3411.1	-20289.3	0,168	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3297.6	-20289.3	0,163	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-749.2	-20289.3	0,037	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-862.7	-20289.3	0,043	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4730.6	-20289.3	0,233	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4411.0	-20289.3	0,217	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6529.4	-20289.3	0,322	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6849.0	-20289.3	0,338	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3192.4	-20289.3	0,157	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3521.2	-20289.3	0,174	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-770.1	-20289.3	0,038	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-441.4	-20289.3	0,022	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4614.0	-20289.3	0,227	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4682.9	-20289.3	0,231	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6946.0	-20289.3	0,342	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6877.1	-20289.3	0,339	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3350.2	-20289.3	0,165	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3293.0	-20289.3	0,162	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	286.7	10303.2	0,028	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	229.5	10303.2	0,022	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4530.9	-20289.3	0,223	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4213.9	-20289.3	0,208	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6154.1	-20289.3	0,303	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6471.1	-20289.3	0,319	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3131.6	-20289.3	0,154	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3489.7	-20289.3	0,172	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	10.2	10303.2	0,001	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	368.4	10303.2	0,036	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4329.1	-20289.3	0,213	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4427.6	-20289.3	0,218	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6395.9	-20289.3	0,315	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6297.4	-20289.3	0,310	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-3410.8	-20289.3	0,168	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3324.3	-20289.3	0,164	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-493.9	-20289.3	0,024	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-580.4	-20289.3	0,029	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4815.1	-20289.3	0,237	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4468.6	-20289.3	0,220	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6704.9	-20289.3	0,330	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-7051.4	-20289.3	0,348	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 10

#### Elemento: 7 - Plinto su quattro pali

$N_q = 37.232$ ,  $\sigma_{punta} = 1.929$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.813$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 21442.1 daN, Port. punta = 24142.2 daN, P.P.Palo = 785.4 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	30.000	30.000	841.7	11852.3	0,071	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3958.5	-22781.3	0,174	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4990.7	-22781.3	0,219	Ok
001	SLU STR	155	30.000	-30.000	-190.5	-22781.3	0,008	Ok
002	SLU STR	155	30.000	30.000	-282.5	-22781.3	0,012	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4550.1	-22781.3	0,200	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-5447.5	-22781.3	0,239	Ok
002	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1179.9	-22781.3	0,052	Ok
003	SLU STR	155	30.000	30.000	-9625.8	-22781.3	0,423	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4111.7	-22781.3	0,180	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2955.8	11852.3	0,249	Ok

003	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2558.3	-22781.3	0,112	Ok
004	SLU STR	155	30.000	30.000	-10755.3	-22781.3	0,472	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4711.6	-22781.3	0,207	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2500.3	11852.3	0,211	Ok
004	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3543.4	-22781.3	0,156	Ok
005	SLU STR	155	30.000	30.000	1829.7	11852.3	0,154	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3211.0	-22781.3	0,141	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4366.3	-22781.3	0,192	Ok
005	SLU STR	155	30.000	-30.000	674.3	11852.3	0,057	Ok
006	SLU STR	155	30.000	30.000	705.8	11852.3	0,060	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3802.2	-22781.3	0,167	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4822.6	-22781.3	0,212	Ok
006	SLU STR	155	30.000	-30.000	-314.6	-22781.3	0,014	Ok
007	SLU STR	155	30.000	30.000	-8634.4	-22781.3	0,379	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3355.5	-22781.3	0,147	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	-30.000	3574.4	11852.3	0,302	Ok
007	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1704.5	-22781.3	0,075	Ok
008	SLU STR	155	30.000	30.000	-9761.4	-22781.3	0,428	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3952.9	-22781.3	0,174	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	-30.000	3121.4	11852.3	0,263	Ok
008	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2687.1	-22781.3	0,118	Ok
009	SLU STR	155	30.000	30.000	-1235.5	-22781.3	0,054	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3957.2	-22781.3	0,174	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3414.0	-22781.3	0,150	Ok
009	SLU STR	155	30.000	-30.000	-692.3	-22781.3	0,030	Ok
010	SLU STR	155	30.000	30.000	-2898.7	-22781.3	0,127	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4848.2	-22781.3	0,213	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-4101.3	-22781.3	0,180	Ok
010	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2151.8	-22781.3	0,094	Ok
011	SLU STR	155	30.000	30.000	-7565.9	-22781.3	0,332	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4124.1	-22781.3	0,181	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1385.9	11852.3	0,117	Ok
011	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2055.9	-22781.3	0,090	Ok
012	SLU STR	155	30.000	30.000	-9235.8	-22781.3	0,405	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5027.9	-22781.3	0,221	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	-30.000	700.8	11852.3	0,059	Ok
012	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3507.1	-22781.3	0,154	Ok
013	SLU STR	155	30.000	30.000	-247.5	-22781.3	0,011	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3209.7	-22781.3	0,141	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2789.6	-22781.3	0,122	Ok
013	SLU STR	155	30.000	-30.000	172.5	11852.3	0,015	Ok
014	SLU STR	155	30.000	30.000	-1912.0	-22781.3	0,084	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4101.9	-22781.3	0,180	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3478.0	-22781.3	0,153	Ok
014	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1288.1	-22781.3	0,057	Ok
015	SLU STR	155	30.000	30.000	-6573.5	-22781.3	0,289	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3366.9	-22781.3	0,148	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2005.4	11852.3	0,169	Ok
015	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1201.1	-22781.3	0,053	Ok
016	SLU STR	155	30.000	30.000	-8241.9	-22781.3	0,362	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4269.2	-22781.3	0,187	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1321.9	11852.3	0,112	Ok
016	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2650.8	-22781.3	0,116	Ok
017	SLU STR	155	30.000	30.000	-1417.3	-22781.3	0,062	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4014.1	-22781.3	0,176	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3306.0	-22781.3	0,145	Ok
017	SLU STR	155	30.000	-30.000	-709.2	-22781.3	0,031	Ok
018	SLU STR	155	30.000	30.000	-2542.7	-22781.3	0,112	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4605.4	-22781.3	0,202	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3762.3	-22781.3	0,165	Ok
018	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1699.6	-22781.3	0,075	Ok

019	SLU STR	155	30.000	30.000	-7759.9	-22781.3	0,341	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4194.8	-22781.3	0,184	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1499.9	11852.3	0,127	Ok
019	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2065.2	-22781.3	0,091	Ok
020	SLU STR	155	30.000	30.000	-8886.9	-22781.3	0,390	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4792.2	-22781.3	0,210	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1046.9	11852.3	0,088	Ok
020	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3047.8	-22781.3	0,134	Ok
021	SLU STR	155	30.000	30.000	-430.3	-22781.3	0,019	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3265.9	-22781.3	0,143	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2680.7	-22781.3	0,118	Ok
021	SLU STR	155	30.000	-30.000	154.9	11852.3	0,013	Ok
022	SLU STR	155	30.000	30.000	-1554.1	-22781.3	0,068	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3857.1	-22781.3	0,169	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3137.1	-22781.3	0,138	Ok
022	SLU STR	155	30.000	-30.000	-834.1	-22781.3	0,037	Ok
023	SLU STR	155	30.000	30.000	-6768.9	-22781.3	0,297	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3437.4	-22781.3	0,151	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2121.4	11852.3	0,179	Ok
023	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1210.1	-22781.3	0,053	Ok
024	SLU STR	155	30.000	30.000	-7897.1	-22781.3	0,347	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4036.0	-22781.3	0,177	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1667.1	11852.3	0,141	Ok
024	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2194.0	-22781.3	0,096	Ok
025	SLU STR	155	30.000	30.000	-2085.6	-22781.3	0,092	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5057.6	-22781.3	0,222	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2939.4	-22781.3	0,129	Ok
025	SLU STR	155	30.000	-30.000	32.6	11852.3	0,003	Ok
026	SLU STR	155	30.000	30.000	-3222.2	-22781.3	0,141	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5668.6	-22781.3	0,249	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3387.8	-22781.3	0,149	Ok
026	SLU STR	155	30.000	-30.000	-941.4	-22781.3	0,041	Ok
027	SLU STR	155	30.000	30.000	-8478.3	-22781.3	0,372	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5318.9	-22781.3	0,233	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1898.3	11852.3	0,160	Ok
027	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1261.1	-22781.3	0,055	Ok
028	SLU STR	155	30.000	30.000	-9605.3	-22781.3	0,422	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5916.3	-22781.3	0,260	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	-30.000	1445.3	11852.3	0,122	Ok
028	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2243.7	-22781.3	0,098	Ok
029	SLU STR	155	30.000	30.000	-1097.9	-22781.3	0,048	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4310.4	-22781.3	0,189	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2315.1	-22781.3	0,102	Ok
029	SLU STR	155	30.000	-30.000	897.4	11852.3	0,076	Ok
030	SLU STR	155	30.000	30.000	-2221.8	-22781.3	0,098	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4901.7	-22781.3	0,215	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2771.4	-22781.3	0,122	Ok
030	SLU STR	155	30.000	-30.000	-91.6	-22781.3	0,004	Ok
031	SLU STR	155	30.000	30.000	-7485.7	-22781.3	0,329	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4561.6	-22781.3	0,200	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2519.7	11852.3	0,213	Ok
031	SLU STR	155	30.000	-30.000	-404.5	-22781.3	0,018	Ok
032	SLU STR	155	30.000	30.000	-8612.2	-22781.3	0,378	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5158.4	-22781.3	0,226	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	-30.000	2067.2	11852.3	0,174	Ok
032	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1386.6	-22781.3	0,061	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	3349.8	11852.3	0,283	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4437.9	-22781.3	0,195	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5992.5	-22781.3	0,263	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1795.2	11852.3	0,151	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	7196.3	11852.3	0,607	Ok



034	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1362.9	11852.3	0,115	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6868.6	-22781.3	0,302	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1035.2	-22781.3	0,045	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-12486.6	-22781.3	0,548	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5170.0	-22781.3	0,227	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	3676.6	11852.3	0,310	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3640.0	-22781.3	0,160	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-8556.7	-22781.3	0,376	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	631.4	11852.3	0,053	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2756.7	11852.3	0,233	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6431.4	-22781.3	0,282	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	3184.2	11852.3	0,269	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-4910.3	-22781.3	0,216	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-5947.2	-22781.3	0,261	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	2147.2	11852.3	0,181	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	7354.8	11852.3	0,621	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1825.4	11852.3	0,154	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-6908.8	-22781.3	0,303	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1379.4	-22781.3	0,061	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-12650.3	-22781.3	0,555	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5634.9	-22781.3	0,247	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	3720.3	11852.3	0,314	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3295.1	-22781.3	0,145	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-8391.8	-22781.3	0,368	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1097.6	11852.3	0,093	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	2711.8	11852.3	0,229	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6777.6	-22781.3	0,298	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-774.1	-22781.3	0,034	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-11566.4	-22781.3	0,508	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3342.3	-22781.3	0,147	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	7450.0	11852.3	0,629	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	3163.8	11852.3	0,267	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5752.9	-22781.3	0,253	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4265.3	-22781.3	0,187	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	4651.4	11852.3	0,392	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-8363.6	-22781.3	0,367	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1934.3	11852.3	0,163	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1028.6	11852.3	0,087	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9269.3	-22781.3	0,407	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4489.8	-22781.3	0,197	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	7781.0	11852.3	0,656	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	134.3	11852.3	0,011	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-12136.4	-22781.3	0,533	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-938.8	-22781.3	0,041	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-12030.6	-22781.3	0,528	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3297.9	-22781.3	0,145	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	7793.8	11852.3	0,658	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	3343.8	11852.3	0,282	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5266.7	-22781.3	0,231	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4318.9	-22781.3	0,190	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	4291.6	11852.3	0,362	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-8539.2	-22781.3	0,375	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1447.1	11852.3	0,122	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1079.2	11852.3	0,091	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-8907.1	-22781.3	0,391	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4329.6	-22781.3	0,190	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	8243.5	11852.3	0,696	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	92.5	11852.3	0,008	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-12480.6	-22781.3	0,548	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-6831.8	-22781.3	0,300	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-11562.0	-22781.3	0,508	Ok

049	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1503.2	-22781.3	0,066	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	3227.0	11852.3	0,272	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	6216.9	11852.3	0,525	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	7937.2	11852.3	0,670	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4550.4	-22781.3	0,200	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-6270.8	-22781.3	0,275	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-11557.3	-22781.3	0,507	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-11735.8	-22781.3	0,515	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1382.3	11852.3	0,117	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1560.8	11852.3	0,132	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1531.7	11852.3	0,129	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	7771.8	11852.3	0,656	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1687.8	-22781.3	0,074	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-7928.0	-22781.3	0,348	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-8042.2	-22781.3	0,353	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-13653.9	-22781.3	0,599	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-722.8	-22781.3	0,032	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	4888.9	11852.3	0,412	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	5037.5	11852.3	0,425	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	5846.7	11852.3	0,493	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3788.7	-22781.3	0,166	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4598.0	-22781.3	0,202	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-10344.3	-22781.3	0,454	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-9641.5	-22781.3	0,423	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	604.3	11852.3	0,051	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-98.5	-22781.3	0,004	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	2710.7	11852.3	0,229	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	9862.7	11852.3	0,832	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2449.2	-22781.3	0,108	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9601.1	-22781.3	0,421	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-7378.3	-22781.3	0,324	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-13107.4	-22781.3	0,575	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1356.7	-22781.3	0,060	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	4372.4	11852.3	0,369	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	6748.8	11852.3	0,569	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	9478.6	11852.3	0,800	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4688.0	-22781.3	0,206	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-7417.8	-22781.3	0,326	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-12103.7	-22781.3	0,531	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-13281.2	-22781.3	0,583	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	1528.7	11852.3	0,129	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	2706.2	11852.3	0,228	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	2064.4	11852.3	0,174	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	9314.0	11852.3	0,786	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1826.2	-22781.3	0,080	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-9075.9	-22781.3	0,398	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-8591.3	-22781.3	0,377	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-15201.7	-22781.3	0,667	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-578.7	-22781.3	0,025	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	6031.7	11852.3	0,509	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	5569.7	11852.3	0,470	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	7387.8	11852.3	0,623	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3926.6	-22781.3	0,172	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-5744.7	-22781.3	0,252	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-10893.1	-22781.3	0,478	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-11189.5	-22781.3	0,491	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	748.1	11852.3	0,063	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	1044.5	11852.3	0,088	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	3243.5	11852.3	0,274	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	11403.2	11852.3	0,962	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2587.6	-22781.3	0,114	Ok



064 SLV A1 sism. 155 30.000 -30.000 -10747.3 -22781.3 0,472 Ok  
 Situazione più gravosa in cmb n. 64

**Elemento: 8 - Plinto su quattro pali**

$N_q = 37.221$ ,  $\sigma_{punta} = 1.785$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.786$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 18440.7 daN, Port. punta = 22451.1 daN, P.P.Palo = 785.4 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	30.000	30.000	-2786.0	-20289.3	0,137	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3101.9	-20289.3	0,153	Ok
001	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1733.2	-20289.3	0,085	Ok
001	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1417.4	-20289.3	0,070	Ok
002	SLU STR	155	30.000	30.000	-4631.7	-20289.3	0,228	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4950.3	-20289.3	0,244	Ok
002	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2908.3	-20289.3	0,143	Ok
002	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2589.7	-20289.3	0,128	Ok
003	SLU STR	155	30.000	30.000	-4447.6	-20289.3	0,219	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4199.0	-20289.3	0,207	Ok
003	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-852.4	-20289.3	0,042	Ok
003	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1101.0	-20289.3	0,054	Ok
004	SLU STR	155	30.000	30.000	-6197.5	-20289.3	0,305	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5951.7	-20289.3	0,293	Ok
004	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2007.5	-20289.3	0,099	Ok
004	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2253.3	-20289.3	0,111	Ok
005	SLU STR	155	30.000	30.000	-1716.7	-20289.3	0,085	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2029.0	-20289.3	0,100	Ok
005	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-927.8	-20289.3	0,046	Ok
005	SLU STR	155	30.000	-30.000	-615.4	-20289.3	0,030	Ok
006	SLU STR	155	30.000	30.000	-3562.7	-20289.3	0,176	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3877.8	-20289.3	0,191	Ok
006	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2102.3	-20289.3	0,104	Ok
006	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1787.2	-20289.3	0,088	Ok
007	SLU STR	155	30.000	30.000	-3509.4	-20289.3	0,173	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3257.1	-20289.3	0,161	Ok
007	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-74.9	-20289.3	0,004	Ok
007	SLU STR	155	30.000	-30.000	-327.1	-20289.3	0,016	Ok
008	SLU STR	155	30.000	30.000	-5259.6	-20289.3	0,259	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5010.3	-20289.3	0,247	Ok
008	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1230.4	-20289.3	0,061	Ok
008	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1479.7	-20289.3	0,073	Ok
009	SLU STR	155	30.000	30.000	-3404.0	-20289.3	0,168	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3606.1	-20289.3	0,178	Ok
009	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1616.0	-20289.3	0,080	Ok
009	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1413.9	-20289.3	0,070	Ok
010	SLU STR	155	30.000	30.000	-6098.0	-20289.3	0,301	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6304.6	-20289.3	0,311	Ok
010	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-3342.1	-20289.3	0,165	Ok
010	SLU STR	155	30.000	-30.000	-3135.4	-20289.3	0,155	Ok
011	SLU STR	155	30.000	30.000	-4261.7	-20289.3	0,210	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4127.1	-20289.3	0,203	Ok
011	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1063.3	-20289.3	0,052	Ok
011	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1197.9	-20289.3	0,059	Ok
012	SLU STR	155	30.000	30.000	-6803.7	-20289.3	0,335	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6673.7	-20289.3	0,329	Ok
012	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2756.3	-20289.3	0,136	Ok
012	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2886.3	-20289.3	0,142	Ok
013	SLU STR	155	30.000	30.000	-2335.1	-20289.3	0,115	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2533.9	-20289.3	0,125	Ok
013	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-811.3	-20289.3	0,040	Ok

013	SLU STR	155	30.000	-30.000	-612.5	-20289.3	0,030	Ok
014	SLU STR	155	30.000	30.000	-5029.0	-20289.3	0,248	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5232.1	-20289.3	0,258	Ok
014	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2536.0	-20289.3	0,125	Ok
014	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2332.9	-20289.3	0,115	Ok
015	SLU STR	155	30.000	30.000	-3322.8	-20289.3	0,164	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3184.6	-20289.3	0,157	Ok
015	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-285.2	-20289.3	0,014	Ok
015	SLU STR	155	30.000	-30.000	-423.4	-20289.3	0,021	Ok
016	SLU STR	155	30.000	30.000	-5865.0	-20289.3	0,289	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5731.4	-20289.3	0,282	Ok
016	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1980.0	-20289.3	0,098	Ok
016	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2113.6	-20289.3	0,104	Ok
017	SLU STR	155	30.000	30.000	-3575.7	-20289.3	0,176	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3762.3	-20289.3	0,185	Ok
017	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1230.6	-20289.3	0,061	Ok
017	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1044.0	-20289.3	0,051	Ok
018	SLU STR	155	30.000	30.000	-5422.9	-20289.3	0,267	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5612.3	-20289.3	0,277	Ok
018	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2407.1	-20289.3	0,119	Ok
018	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2217.7	-20289.3	0,109	Ok
019	SLU STR	155	30.000	30.000	-4559.6	-20289.3	0,225	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4410.0	-20289.3	0,217	Ok
019	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-705.4	-20289.3	0,035	Ok
019	SLU STR	155	30.000	-30.000	-855.0	-20289.3	0,042	Ok
020	SLU STR	155	30.000	30.000	-6310.3	-20289.3	0,311	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6163.6	-20289.3	0,304	Ok
020	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1859.7	-20289.3	0,092	Ok
020	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2006.4	-20289.3	0,099	Ok
021	SLU STR	155	30.000	30.000	-2506.7	-20289.3	0,124	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	30.000	-2690.0	-20289.3	0,133	Ok
021	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-424.8	-20289.3	0,021	Ok
021	SLU STR	155	30.000	-30.000	-241.5	-20289.3	0,012	Ok
022	SLU STR	155	30.000	30.000	-4353.9	-20289.3	0,215	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4539.9	-20289.3	0,224	Ok
022	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1601.1	-20289.3	0,079	Ok
022	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1415.1	-20289.3	0,070	Ok
023	SLU STR	155	30.000	30.000	-3621.8	-20289.3	0,179	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3468.5	-20289.3	0,171	Ok
023	SLU STR	155	-30.000	-30.000	71.8	10303.2	0,007	Ok
023	SLU STR	155	30.000	-30.000	-81.5	-20289.3	0,004	Ok
024	SLU STR	155	30.000	30.000	-5372.4	-20289.3	0,265	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5222.1	-20289.3	0,257	Ok
024	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1082.6	-20289.3	0,053	Ok
024	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1232.9	-20289.3	0,061	Ok
025	SLU STR	155	30.000	30.000	-4282.4	-20289.3	0,211	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4516.4	-20289.3	0,223	Ok
025	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1532.6	-20289.3	0,076	Ok
025	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1298.6	-20289.3	0,064	Ok
026	SLU STR	155	30.000	30.000	-6074.2	-20289.3	0,299	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6311.6	-20289.3	0,311	Ok
026	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2695.8	-20289.3	0,133	Ok
026	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2458.4	-20289.3	0,121	Ok
027	SLU STR	155	30.000	30.000	-4976.5	-20289.3	0,245	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	30.000	-4876.3	-20289.3	0,240	Ok
027	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-948.5	-20289.3	0,047	Ok
027	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1048.7	-20289.3	0,052	Ok
028	SLU STR	155	30.000	30.000	-6726.4	-20289.3	0,332	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	30.000	-6629.0	-20289.3	0,327	Ok
028	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-2103.6	-20289.3	0,104	Ok
028	SLU STR	155	30.000	-30.000	-2201.0	-20289.3	0,108	Ok

029	SLU STR	155	30.000	30.000	-3212.8	-20289.3	0,158	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3443.4	-20289.3	0,170	Ok
029	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-726.0	-20289.3	0,036	Ok
029	SLU STR	155	30.000	-30.000	-495.5	-20289.3	0,024	Ok
030	SLU STR	155	30.000	30.000	-5058.8	-20289.3	0,249	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5292.1	-20289.3	0,261	Ok
030	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1901.2	-20289.3	0,094	Ok
030	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1667.9	-20289.3	0,082	Ok
031	SLU STR	155	30.000	30.000	-4038.1	-20289.3	0,199	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	30.000	-3934.2	-20289.3	0,194	Ok
031	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-172.5	-20289.3	0,009	Ok
031	SLU STR	155	30.000	-30.000	-276.4	-20289.3	0,014	Ok
032	SLU STR	155	30.000	30.000	-5788.5	-20289.3	0,285	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	30.000	-5687.5	-20289.3	0,280	Ok
032	SLU STR	155	-30.000	-30.000	-1326.5	-20289.3	0,065	Ok
032	SLU STR	155	30.000	-30.000	-1427.5	-20289.3	0,070	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4465.3	-20289.3	0,220	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5116.4	-20289.3	0,252	Ok
033	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4704.7	-20289.3	0,232	Ok
033	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4053.6	-20289.3	0,200	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2285.1	-20289.3	0,113	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2771.6	-20289.3	0,137	Ok
034	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4424.9	-20289.3	0,218	Ok
034	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3938.4	-20289.3	0,194	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2625.7	-20289.3	0,129	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2152.4	-20289.3	0,106	Ok
035	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-528.7	-20289.3	0,026	Ok
035	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1002.0	-20289.3	0,049	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-1052.9	-20289.3	0,052	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-414.3	-20289.3	0,020	Ok
036	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	335.1	10303.2	0,033	Ok
036	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-303.6	-20289.3	0,015	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4536.6	-20289.3	0,224	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5212.5	-20289.3	0,257	Ok
037	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4733.4	-20289.3	0,233	Ok
037	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-4057.5	-20289.3	0,200	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2189.8	-20289.3	0,108	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2651.7	-20289.3	0,131	Ok
038	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4390.2	-20289.3	0,216	Ok
038	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3928.3	-20289.3	0,194	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2695.0	-20289.3	0,133	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-2246.5	-20289.3	0,111	Ok
039	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-586.9	-20289.3	0,029	Ok
039	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1035.4	-20289.3	0,051	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-982.7	-20289.3	0,048	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-319.3	-20289.3	0,016	Ok
040	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	393.6	10303.2	0,038	Ok
040	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-269.8	-20289.3	0,013	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4469.3	-20289.3	0,220	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5371.4	-20289.3	0,265	Ok
041	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3840.7	-20289.3	0,189	Ok
041	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2938.6	-20289.3	0,145	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2893.8	-20289.3	0,143	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3630.4	-20289.3	0,179	Ok
042	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2976.2	-20289.3	0,147	Ok
042	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2239.6	-20289.3	0,110	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2537.9	-20289.3	0,125	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1813.7	-20289.3	0,089	Ok
043	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1269.5	-20289.3	0,063	Ok
043	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1993.6	-20289.3	0,098	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-474.0	-20289.3	0,023	Ok

044	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	415.8	10303.2	0,040	Ok
044	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1021.0	-20289.3	0,050	Ok
044	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1910.8	-20289.3	0,094	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-4539.8	-20289.3	0,224	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5466.7	-20289.3	0,269	Ok
045	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3900.2	-20289.3	0,192	Ok
045	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2973.3	-20289.3	0,147	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2816.1	-20289.3	0,139	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-3527.3	-20289.3	0,174	Ok
046	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2913.9	-20289.3	0,144	Ok
046	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2202.7	-20289.3	0,109	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-2573.9	-20289.3	0,127	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-1875.2	-20289.3	0,092	Ok
047	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1288.1	-20289.3	0,063	Ok
047	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1986.9	-20289.3	0,098	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-378.5	-20289.3	0,019	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	536.0	10303.2	0,052	Ok
048	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-986.0	-20289.3	0,049	Ok
048	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1900.5	-20289.3	0,094	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5589.1	-20289.3	0,275	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6041.8	-20289.3	0,298	Ok
049	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4140.9	-20289.3	0,204	Ok
049	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3688.2	-20289.3	0,182	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	594.8	10303.2	0,058	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	695.7	10303.2	0,068	Ok
050	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2406.6	-20289.3	0,119	Ok
050	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2507.5	-20289.3	0,124	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5066.8	-20289.3	0,250	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5181.1	-20289.3	0,255	Ok
051	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2938.2	-20289.3	0,145	Ok
051	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2823.9	-20289.3	0,139	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	878.5	10303.2	0,085	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1318.3	10303.2	0,128	Ok
052	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-959.0	-20289.3	0,047	Ok
052	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1398.8	-20289.3	0,069	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5622.3	-20289.3	0,277	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6149.2	-20289.3	0,303	Ok
053	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3932.7	-20289.3	0,194	Ok
053	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3405.8	-20289.3	0,168	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	335.4	10303.2	0,033	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	362.5	10303.2	0,035	Ok
054	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1979.9	-20289.3	0,098	Ok
054	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2006.9	-20289.3	0,099	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5034.4	-20289.3	0,248	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5074.4	-20289.3	0,250	Ok
055	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3145.6	-20289.3	0,155	Ok
055	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3105.6	-20289.3	0,153	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1137.7	10303.2	0,110	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1651.6	10303.2	0,160	Ok
056	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1385.6	-20289.3	0,068	Ok
056	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1899.5	-20289.3	0,094	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5820.1	-20289.3	0,287	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6355.4	-20289.3	0,313	Ok
057	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4334.9	-20289.3	0,214	Ok
057	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3799.6	-20289.3	0,187	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	913.1	10303.2	0,089	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1096.3	10303.2	0,106	Ok
058	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-2289.9	-20289.3	0,113	Ok
058	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2473.1	-20289.3	0,122	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5298.1	-20289.3	0,261	Ok
059	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5494.9	-20289.3	0,271	Ok

059	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3131.9	-20289.3	0,154	Ok
059	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-2935.2	-20289.3	0,145	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1196.7	10303.2	0,116	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	1719.0	10303.2	0,167	Ok
060	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-842.3	-20289.3	0,042	Ok
060	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1364.5	-20289.3	0,067	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5852.6	-20289.3	0,288	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-6462.1	-20289.3	0,318	Ok
061	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-4127.4	-20289.3	0,203	Ok
061	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3517.9	-20289.3	0,173	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	653.8	10303.2	0,063	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	763.1	10303.2	0,074	Ok
062	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1863.2	-20289.3	0,092	Ok
062	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1972.5	-20289.3	0,097	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	-5265.4	-20289.3	0,260	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	-5387.9	-20289.3	0,266	Ok
063	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-3339.6	-20289.3	0,165	Ok
063	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-3217.1	-20289.3	0,159	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	30.000	1456.1	10303.2	0,141	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	30.000	2052.2	10303.2	0,199	Ok
064	SLV A1 sism.	155	-30.000	-30.000	-1269.0	-20289.3	0,063	Ok
064	SLV A1 sism.	155	30.000	-30.000	-1865.1	-20289.3	0,092	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 12

#### Elemento: 21 - Plinto su un palo

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-16520.0	-94657.1	0,175	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-23740.0	-94657.1	0,251	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-17950.0	-94657.1	0,190	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-25180.0	-94657.1	0,266	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-10620.0	-94657.1	0,112	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-17840.0	-94657.1	0,188	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-12040.0	-94657.1	0,127	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	-19270.0	-94657.1	0,204	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-16790.0	-94657.1	0,177	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-27540.0	-94657.1	0,291	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-17670.0	-94657.1	0,187	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-28420.0	-94657.1	0,300	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-10890.0	-94657.1	0,115	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-21630.0	-94657.1	0,229	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-11760.0	-94657.1	0,124	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-22510.0	-94657.1	0,238	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-17870.0	-94657.1	0,189	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-25090.0	-94657.1	0,265	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-18740.0	-94657.1	0,198	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	-25970.0	-94657.1	0,274	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-11970.0	-94657.1	0,126	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-19190.0	-94657.1	0,203	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-12830.0	-94657.1	0,136	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-20060.0	-94657.1	0,212	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-16960.0	-94657.1	0,179	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-24190.0	-94657.1	0,256	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-17860.0	-94657.1	0,189	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-25080.0	-94657.1	0,265	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-11060.0	-94657.1	0,117	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-18280.0	-94657.1	0,193	Ok

031	SLU STR	155	0.000	0.000	-11950.0	-94657.1	0,126	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	-19170.0	-94657.1	0,203	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	13590.0	35945.0	0,378	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	17810.0	35945.0	0,495	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-46660.0	-94657.1	0,493	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-42510.0	-94657.1	0,449	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	12680.0	35945.0	0,353	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	18710.0	35945.0	0,521	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-47560.0	-94657.1	0,502	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-41620.0	-94657.1	0,440	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	8763.6	35945.0	0,244	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	12910.0	35945.0	0,359	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-41850.0	-94657.1	0,442	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-37620.0	-94657.1	0,397	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	7864.7	35945.0	0,219	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	13810.0	35945.0	0,384	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-42760.0	-94657.1	0,452	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-36720.0	-94657.1	0,388	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-12360.0	-94657.1	0,131	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1626.4	35945.0	0,045	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-30420.0	-94657.1	0,321	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-16470.0	-94657.1	0,174	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-13790.0	-94657.1	0,146	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	163.3	35945.0	0,005	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28990.0	-94657.1	0,306	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-15000.0	-94657.1	0,158	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-15360.0	-94657.1	0,162	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	4633.1	35945.0	0,129	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-33420.0	-94657.1	0,353	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-13460.0	-94657.1	0,142	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-16790.0	-94657.1	0,177	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3170.0	35945.0	0,088	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-31980.0	-94657.1	0,338	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-12000.0	-94657.1	0,127	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 38

#### Elemento: 22 - Plinto su un palo

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb. n.	Tipo	Palo n.	coord.X cm	coord.Y cm	N daN	N lim daN	Ver.N	Stato
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-2298.2	-94657.1	0,024	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-457.6	-94657.1	0,005	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-1527.0	-94657.1	0,016	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	317.6	35945.0	0,009	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-1741.2	-94657.1	0,018	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	99.4	35945.0	0,003	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-975.7	-94657.1	0,010	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	869.0	35945.0	0,024	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-2158.5	-94657.1	0,023	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	482.7	35945.0	0,013	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-1675.7	-94657.1	0,018	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	971.8	35945.0	0,027	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-1601.5	-94657.1	0,017	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	1039.7	35945.0	0,029	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-1124.4	-94657.1	0,012	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	1523.2	35945.0	0,042	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-1417.9	-94657.1	0,015	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	422.7	35945.0	0,012	Ok



019	SLU STR	155	0.000	0.000	-935.4	-94657.1	0,010	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	909.3	35945.0	0,025	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-860.8	-94657.1	0,009	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	979.8	35945.0	0,027	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-384.0	-94657.1	0,004	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	1460.6	35945.0	0,041	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-1752.6	-94657.1	0,019	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	93.6	35945.0	0,003	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-1245.2	-94657.1	0,013	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	599.5	35945.0	0,017	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-1195.6	-94657.1	0,013	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	645.0	35945.0	0,018	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-693.8	-94657.1	0,007	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	1150.9	35945.0	0,032	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23870.0	-94657.1	0,252	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-27630.0	-94657.1	0,292	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	23730.0	35945.0	0,660	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	20040.0	35945.0	0,558	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23170.0	-94657.1	0,245	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28320.0	-94657.1	0,299	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	24420.0	35945.0	0,679	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	19350.0	35945.0	0,538	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-20310.0	-94657.1	0,215	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23990.0	-94657.1	0,253	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	20190.0	35945.0	0,562	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	16410.0	35945.0	0,457	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-19620.0	-94657.1	0,207	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-24690.0	-94657.1	0,261	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	20890.0	35945.0	0,581	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	15720.0	35945.0	0,437	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2871.6	-94657.1	0,030	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-15350.0	-94657.1	0,162	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	11390.0	35945.0	0,317	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-1054.2	-94657.1	0,011	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-1819.8	-94657.1	0,019	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-14270.0	-94657.1	0,151	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	10340.0	35945.0	0,288	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2135.8	-94657.1	0,023	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-576.0	-94657.1	0,006	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-17650.0	-94657.1	0,186	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	13690.0	35945.0	0,381	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-3360.3	-94657.1	0,035	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	475.8	35945.0	0,013	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-16570.0	-94657.1	0,175	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	12630.0	35945.0	0,351	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-4441.8	-94657.1	0,047	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 39

#### Elemento: 23 - Plinto su un palo

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb. n.	Tipo	Palo n.	coord.X cm	coord.Y cm	N daN	N lim daN	Ver.N	Stato
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-3813.6	-94657.1	0,040	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-3880.1	-94657.1	0,041	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-5651.9	-94657.1	0,060	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-5717.2	-94657.1	0,060	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-2280.4	-94657.1	0,024	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-2346.9	-94657.1	0,025	Ok

007	SLU STR	155	0.000	0.000	-4120.5	-94657.1	0,044	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	-4185.7	-94657.1	0,044	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-4186.8	-94657.1	0,044	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-4355.1	-94657.1	0,046	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-5277.5	-94657.1	0,056	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-5443.8	-94657.1	0,058	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-2653.6	-94657.1	0,028	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-2821.8	-94657.1	0,030	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-3746.1	-94657.1	0,040	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-3912.4	-94657.1	0,041	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-3975.2	-94657.1	0,042	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-4041.7	-94657.1	0,043	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-5063.8	-94657.1	0,053	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	-5129.0	-94657.1	0,054	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-2442.0	-94657.1	0,026	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-2508.5	-94657.1	0,027	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-3532.4	-94657.1	0,037	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-3597.6	-94657.1	0,038	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-3841.3	-94657.1	0,041	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-3904.5	-94657.1	0,041	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-4916.6	-94657.1	0,052	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-4981.8	-94657.1	0,053	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-2308.0	-94657.1	0,024	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-2374.5	-94657.1	0,025	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-3385.2	-94657.1	0,036	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	-3450.4	-94657.1	0,036	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9488.4	-94657.1	0,100	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-11480.0	-94657.1	0,121	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3171.5	35945.0	0,088	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1185.0	35945.0	0,033	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9448.7	-94657.1	0,100	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-11520.0	-94657.1	0,122	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3209.4	35945.0	0,089	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1146.6	35945.0	0,032	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-8609.6	-94657.1	0,091	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-10600.0	-94657.1	0,112	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	2297.6	35945.0	0,064	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	296.5	35945.0	0,008	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-8571.6	-94657.1	0,091	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-10640.0	-94657.1	0,112	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	2339.7	35945.0	0,065	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	258.5	35945.0	0,007	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2723.3	-94657.1	0,029	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9383.7	-94657.1	0,099	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1067.0	35945.0	0,030	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-5592.1	-94657.1	0,059	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2467.4	-94657.1	0,026	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9125.6	-94657.1	0,096	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	811.0	35945.0	0,023	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-5850.2	-94657.1	0,062	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2596.8	-94657.1	0,027	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9510.5	-94657.1	0,100	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1193.5	35945.0	0,033	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-5718.9	-94657.1	0,060	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2340.8	-94657.1	0,025	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9252.4	-94657.1	0,098	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	937.5	35945.0	0,026	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-5977.0	-94657.1	0,063	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 38



**Elemento: 42 - Plinto su un palo**

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-30160.0	-94657.1	0,319	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-42850.0	-94657.1	0,453	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-28020.0	-94657.1	0,296	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-40710.0	-94657.1	0,430	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-19460.0	-94657.1	0,206	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-32140.0	-94657.1	0,340	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-17310.0	-94657.1	0,183	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	-30000.0	-94657.1	0,317	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-29730.0	-94657.1	0,314	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-48600.0	-94657.1	0,513	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-28450.0	-94657.1	0,301	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-47320.0	-94657.1	0,500	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-19020.0	-94657.1	0,201	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-37890.0	-94657.1	0,400	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-17740.0	-94657.1	0,187	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-36610.0	-94657.1	0,387	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-29770.0	-94657.1	0,315	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-42460.0	-94657.1	0,449	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-28500.0	-94657.1	0,301	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	-41180.0	-94657.1	0,435	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-19070.0	-94657.1	0,201	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-31750.0	-94657.1	0,335	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-17790.0	-94657.1	0,188	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-30470.0	-94657.1	0,322	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-30070.0	-94657.1	0,318	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-42750.0	-94657.1	0,452	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-28800.0	-94657.1	0,304	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-41490.0	-94657.1	0,438	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-19360.0	-94657.1	0,205	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-32040.0	-94657.1	0,338	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-18090.0	-94657.1	0,191	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	-30780.0	-94657.1	0,325	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23910.0	-94657.1	0,253	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-22960.0	-94657.1	0,243	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-30310.0	-94657.1	0,320	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29340.0	-94657.1	0,310	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23920.0	-94657.1	0,253	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-22950.0	-94657.1	0,242	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-30320.0	-94657.1	0,320	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29330.0	-94657.1	0,310	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-24280.0	-94657.1	0,257	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23310.0	-94657.1	0,246	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29940.0	-94657.1	0,316	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28980.0	-94657.1	0,306	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-24290.0	-94657.1	0,257	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23300.0	-94657.1	0,246	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29950.0	-94657.1	0,316	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28970.0	-94657.1	0,306	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-27290.0	-94657.1	0,288	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-24070.0	-94657.1	0,254	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29200.0	-94657.1	0,308	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-25980.0	-94657.1	0,274	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-27390.0	-94657.1	0,289	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-24170.0	-94657.1	0,255	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29100.0	-94657.1	0,307	Ok

056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-25880.0	-94657.1	0,273	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-27320.0	-94657.1	0,289	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-24050.0	-94657.1	0,254	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29230.0	-94657.1	0,309	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-25950.0	-94657.1	0,274	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-27420.0	-94657.1	0,290	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-24150.0	-94657.1	0,255	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29120.0	-94657.1	0,308	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-25850.0	-94657.1	0,273	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 10

### Elemento: 43 - Plinto su un palo

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-12030.0	-94657.1	0,127	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-10910.0	-94657.1	0,115	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-11320.0	-94657.1	0,120	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-10200.0	-94657.1	0,108	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-8265.2	-94657.1	0,087	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-7145.9	-94657.1	0,075	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-7554.0	-94657.1	0,080	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	-6433.7	-94657.1	0,068	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-11890.0	-94657.1	0,126	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-10590.0	-94657.1	0,112	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-11460.0	-94657.1	0,121	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-10150.0	-94657.1	0,107	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-8127.3	-94657.1	0,086	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-6820.9	-94657.1	0,072	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-7690.9	-94657.1	0,081	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-6382.9	-94657.1	0,067	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-11800.0	-94657.1	0,125	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-10680.0	-94657.1	0,113	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-11360.0	-94657.1	0,120	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	-10240.0	-94657.1	0,108	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-8032.9	-94657.1	0,085	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-6913.6	-94657.1	0,073	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-7594.8	-94657.1	0,080	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-6474.4	-94657.1	0,068	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-11190.0	-94657.1	0,118	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-10070.0	-94657.1	0,106	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-10740.0	-94657.1	0,113	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-9623.6	-94657.1	0,102	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-7428.9	-94657.1	0,078	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-6309.6	-94657.1	0,067	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-6979.7	-94657.1	0,074	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	-5859.4	-94657.1	0,062	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9273.6	-94657.1	0,098	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-17410.0	-94657.1	0,184	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	178.7	35945.0	0,005	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-7973.5	-94657.1	0,084	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9808.0	-94657.1	0,104	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-16870.0	-94657.1	0,178	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-356.2	-94657.1	0,004	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-7438.9	-94657.1	0,079	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9626.6	-94657.1	0,102	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-17780.0	-94657.1	0,188	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	532.8	35945.0	0,015	Ok

044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-7609.3	-94657.1	0,080	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-10160.0	-94657.1	0,107	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-17250.0	-94657.1	0,182	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	0.3	35945.0	0,000	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-7073.5	-94657.1	0,075	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3556.8	35945.0	0,099	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23610.0	-94657.1	0,249	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	6387.2	35945.0	0,178	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-20790.0	-94657.1	0,220	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3445.6	35945.0	0,096	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23730.0	-94657.1	0,251	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	6498.3	35945.0	0,181	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-20670.0	-94657.1	0,218	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1773.8	35945.0	0,049	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-21820.0	-94657.1	0,231	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	4604.2	35945.0	0,128	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-19000.0	-94657.1	0,201	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1662.6	35945.0	0,046	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-21940.0	-94657.1	0,232	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	4715.3	35945.0	0,131	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-18880.0	-94657.1	0,199	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 54

#### Elemento: 50 - Plinto su un palo

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb. n.	Tipo	Palo n.	coord.X cm	coord.Y cm	N daN	N lim daN	Ver.N	Stato
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-28670.0	-94657.1	0,303	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-41160.0	-94657.1	0,435	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-26540.0	-94657.1	0,280	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-39040.0	-94657.1	0,412	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-18150.0	-94657.1	0,192	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-30640.0	-94657.1	0,324	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-16020.0	-94657.1	0,169	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	-28520.0	-94657.1	0,301	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-28240.0	-94657.1	0,298	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-46830.0	-94657.1	0,495	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-26960.0	-94657.1	0,285	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-45540.0	-94657.1	0,481	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-17720.0	-94657.1	0,187	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-36300.0	-94657.1	0,383	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-16440.0	-94657.1	0,174	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-35020.0	-94657.1	0,370	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-28290.0	-94657.1	0,299	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-40780.0	-94657.1	0,431	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-27000.0	-94657.1	0,285	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	-39500.0	-94657.1	0,417	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-17770.0	-94657.1	0,188	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-30260.0	-94657.1	0,320	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-16480.0	-94657.1	0,174	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-28980.0	-94657.1	0,306	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-27920.0	-94657.1	0,295	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-40410.0	-94657.1	0,427	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-26620.0	-94657.1	0,281	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-39120.0	-94657.1	0,413	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-17390.0	-94657.1	0,184	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-29890.0	-94657.1	0,316	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-16100.0	-94657.1	0,170	Ok

032	SLV STR	155	0.000	0.000	-28590.0	-94657.1	0,302	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-22810.0	-94657.1	0,241	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23840.0	-94657.1	0,252	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28590.0	-94657.1	0,302	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29600.0	-94657.1	0,313	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-22800.0	-94657.1	0,241	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23840.0	-94657.1	0,252	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28580.0	-94657.1	0,302	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29610.0	-94657.1	0,313	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-22350.0	-94657.1	0,236	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23360.0	-94657.1	0,247	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29040.0	-94657.1	0,307	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-30080.0	-94657.1	0,318	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-22340.0	-94657.1	0,236	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23370.0	-94657.1	0,247	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29040.0	-94657.1	0,307	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-30090.0	-94657.1	0,318	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23630.0	-94657.1	0,250	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-27060.0	-94657.1	0,286	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-25370.0	-94657.1	0,268	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28800.0	-94657.1	0,304	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23500.0	-94657.1	0,248	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-26930.0	-94657.1	0,285	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-25500.0	-94657.1	0,269	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28930.0	-94657.1	0,306	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23610.0	-94657.1	0,249	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-27080.0	-94657.1	0,286	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-25350.0	-94657.1	0,268	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28820.0	-94657.1	0,304	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23480.0	-94657.1	0,248	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-26950.0	-94657.1	0,285	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-25480.0	-94657.1	0,269	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-28960.0	-94657.1	0,306	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 10

#### Elemento: 51 - Plinto su un palo

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-13560.0	-94657.1	0,143	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-12460.0	-94657.1	0,132	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-12630.0	-94657.1	0,133	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-11530.0	-94657.1	0,122	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-10040.0	-94657.1	0,106	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-8937.3	-94657.1	0,094	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-9108.1	-94657.1	0,096	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	-8008.3	-94657.1	0,085	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-13370.0	-94657.1	0,141	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-12060.0	-94657.1	0,127	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-12820.0	-94657.1	0,135	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-11510.0	-94657.1	0,122	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-9850.1	-94657.1	0,104	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-8539.7	-94657.1	0,090	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-9302.7	-94657.1	0,098	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-7991.8	-94657.1	0,084	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-13150.0	-94657.1	0,139	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-12050.0	-94657.1	0,127	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-12600.0	-94657.1	0,133	Ok

020	SLU STR	155	0.000	0.000	-11500.0	-94657.1	0,121	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-9626.6	-94657.1	0,102	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-8527.1	-94657.1	0,090	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-9083.3	-94657.1	0,096	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-7983.5	-94657.1	0,084	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-14150.0	-94657.1	0,149	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-13060.0	-94657.1	0,138	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-13620.0	-94657.1	0,144	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-12520.0	-94657.1	0,132	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-10630.0	-94657.1	0,112	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-9533.6	-94657.1	0,101	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-10100.0	-94657.1	0,107	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	-8998.1	-94657.1	0,095	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-17160.0	-94657.1	0,181	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9068.1	-94657.1	0,096	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-7403.0	-94657.1	0,078	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	693.8	35945.0	0,019	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-16630.0	-94657.1	0,176	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9601.5	-94657.1	0,101	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-6869.9	-94657.1	0,073	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	161.1	35945.0	0,004	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-16550.0	-94657.1	0,175	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-8447.6	-94657.1	0,089	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-8020.3	-94657.1	0,085	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	79.5	35945.0	0,002	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-16010.0	-94657.1	0,169	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-8977.0	-94657.1	0,095	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-7489.7	-94657.1	0,079	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-453.9	-94657.1	0,005	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23210.0	-94657.1	0,245	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3801.1	35945.0	0,106	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-20270.0	-94657.1	0,214	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	6737.6	35945.0	0,187	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-23010.0	-94657.1	0,243	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3993.4	35945.0	0,111	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-20460.0	-94657.1	0,216	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	6545.4	35945.0	0,182	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-21430.0	-94657.1	0,226	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	2023.2	35945.0	0,056	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-18490.0	-94657.1	0,195	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	4959.7	35945.0	0,138	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-21240.0	-94657.1	0,224	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	2215.4	35945.0	0,062	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-18690.0	-94657.1	0,197	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	4767.5	35945.0	0,133	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 49

#### Elemento: 70 - Plinto su un palo

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-13380.0	-94657.1	0,141	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-20620.0	-94657.1	0,218	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-14920.0	-94657.1	0,158	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-22160.0	-94657.1	0,234	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-8206.5	-94657.1	0,087	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-15440.0	-94657.1	0,163	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-9746.8	-94657.1	0,103	Ok

008	SLU STR	155	0.000	0.000	-16980.0	-94657.1	0,179	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-13700.0	-94657.1	0,145	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-24360.0	-94657.1	0,257	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-14600.0	-94657.1	0,154	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-25260.0	-94657.1	0,267	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-8518.3	-94657.1	0,090	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-19180.0	-94657.1	0,203	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-9421.9	-94657.1	0,100	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-20090.0	-94657.1	0,212	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-14700.0	-94657.1	0,155	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-21930.0	-94657.1	0,232	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-15590.0	-94657.1	0,165	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	-22830.0	-94657.1	0,241	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-9522.0	-94657.1	0,101	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-16760.0	-94657.1	0,177	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-10420.0	-94657.1	0,110	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-17650.0	-94657.1	0,186	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-13060.0	-94657.1	0,138	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-20290.0	-94657.1	0,214	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-13930.0	-94657.1	0,147	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-21170.0	-94657.1	0,224	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-7880.0	-94657.1	0,083	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-15120.0	-94657.1	0,160	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-8757.3	-94657.1	0,093	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	-15990.0	-94657.1	0,169	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	15690.0	35945.0	0,437	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	11100.0	35945.0	0,309	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-37860.0	-94657.1	0,400	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-42470.0	-94657.1	0,449	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	16580.0	35945.0	0,461	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	10210.0	35945.0	0,284	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-36970.0	-94657.1	0,391	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-43360.0	-94657.1	0,458	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	21770.0	35945.0	0,606	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	17150.0	35945.0	0,477	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-43940.0	-94657.1	0,464	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-48540.0	-94657.1	0,513	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	22660.0	35945.0	0,630	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	16250.0	35945.0	0,452	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-43040.0	-94657.1	0,455	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-49430.0	-94657.1	0,522	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	2352.2	35945.0	0,065	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-13020.0	-94657.1	0,138	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-13720.0	-94657.1	0,145	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-29110.0	-94657.1	0,308	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	4165.3	35945.0	0,116	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-11220.0	-94657.1	0,119	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-15540.0	-94657.1	0,164	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-30910.0	-94657.1	0,327	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	5328.3	35945.0	0,148	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-15990.0	-94657.1	0,169	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-10750.0	-94657.1	0,114	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-32080.0	-94657.1	0,339	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	7141.4	35945.0	0,199	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-14190.0	-94657.1	0,150	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-12560.0	-94657.1	0,133	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-33890.0	-94657.1	0,358	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 45

**Elemento: 71 - Plinto su un palo**



$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-5312.9	-94657.1	0,056	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-3296.7	-94657.1	0,035	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-4432.1	-94657.1	0,047	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-2416.2	-94657.1	0,026	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-4239.4	-94657.1	0,045	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-2223.3	-94657.1	0,023	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-3358.0	-94657.1	0,035	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	-1342.1	-94657.1	0,014	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-5131.8	-94657.1	0,054	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-2318.6	-94657.1	0,024	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-4627.3	-94657.1	0,049	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-1814.5	-94657.1	0,019	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-4058.4	-94657.1	0,043	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-1245.2	-94657.1	0,013	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-3553.3	-94657.1	0,038	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-740.4	-94657.1	0,008	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-4397.8	-94657.1	0,046	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-2381.6	-94657.1	0,025	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-3901.5	-94657.1	0,041	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	-1885.6	-94657.1	0,020	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-3324.3	-94657.1	0,035	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-1308.2	-94657.1	0,014	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-2827.4	-94657.1	0,030	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-811.5	-94657.1	0,009	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-5848.0	-94657.1	0,062	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-3837.7	-94657.1	0,041	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-5373.9	-94657.1	0,057	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-3358.0	-94657.1	0,035	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-4774.6	-94657.1	0,050	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-2758.5	-94657.1	0,029	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-4299.8	-94657.1	0,045	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	-2283.9	-94657.1	0,024	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-26270.0	-94657.1	0,278	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-22160.0	-94657.1	0,234	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	17010.0	35945.0	0,473	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	21140.0	35945.0	0,588	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-26960.0	-94657.1	0,285	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-21480.0	-94657.1	0,227	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	16320.0	35945.0	0,454	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	21830.0	35945.0	0,607	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-30890.0	-94657.1	0,326	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-26750.0	-94657.1	0,283	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	21620.0	35945.0	0,601	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	25740.0	35945.0	0,716	Ok
045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-31580.0	-94657.1	0,334	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-26050.0	-94657.1	0,275	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	20930.0	35945.0	0,582	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	26430.0	35945.0	0,735	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-15980.0	-94657.1	0,169	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2190.3	-94657.1	0,023	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2981.2	-94657.1	0,031	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	10820.0	35945.0	0,301	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-17350.0	-94657.1	0,183	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-3551.7	-94657.1	0,038	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-1609.2	-94657.1	0,017	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	12180.0	35945.0	0,339	Ok

057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-18270.0	-94657.1	0,193	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	101.6	35945.0	0,003	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-5278.1	-94657.1	0,056	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	13110.0	35945.0	0,365	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-19650.0	-94657.1	0,208	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-1259.7	-94657.1	0,013	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-3906.1	-94657.1	0,041	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	14470.0	35945.0	0,403	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 48

### Elemento: 72 - Plinto su un palo

$N_q = 37.047$ ,  $\sigma_{punta} = 2.069$ ,  $\phi = 29.0$ ,  $N_c = 71.377$ ,  $c_{punta} = 0.070$

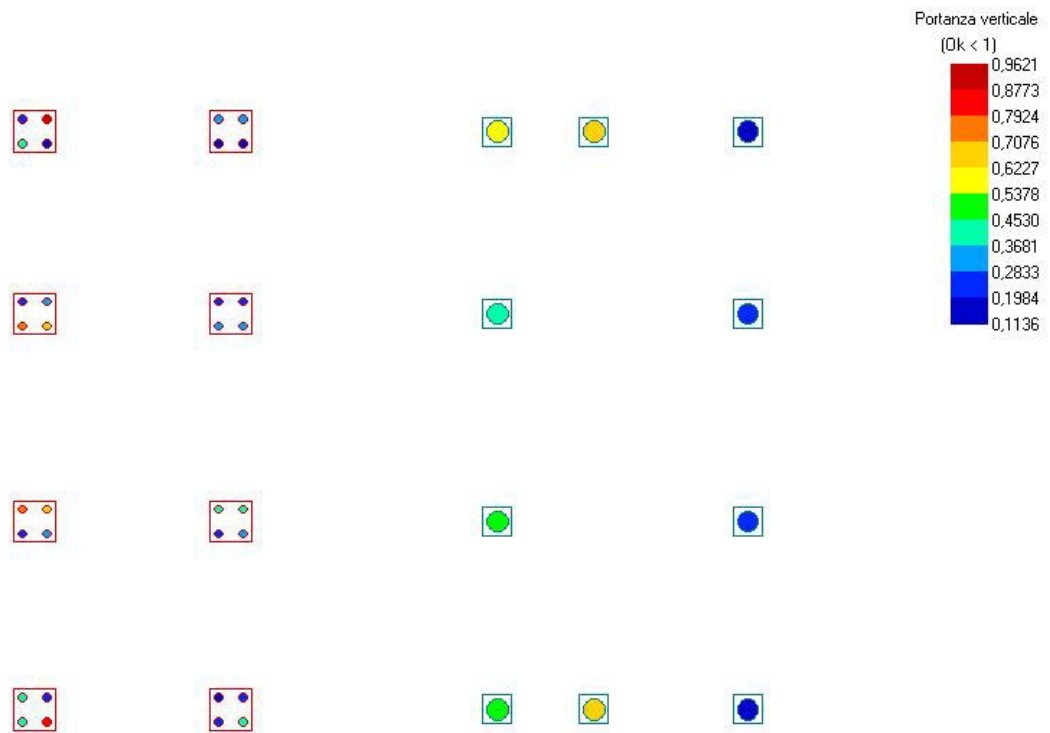
Port. lat. = 58611.1 daN, Port. punta = 160313.3 daN, Attrito neg. = 9143.4 daN, P.P.Palo = 5694.1 daN

Cmb.	Tipo	Palo	coord.X	coord.Y	N	N lim	Ver.N	Stato
n.		n.	cm	cm	daN	daN		
001	SLU STR	155	0.000	0.000	-5069.9	-94657.1	0,054	Ok
002	SLU STR	155	0.000	0.000	-5111.8	-94657.1	0,054	Ok
003	SLU STR	155	0.000	0.000	-6886.2	-94657.1	0,073	Ok
004	SLU STR	155	0.000	0.000	-6928.7	-94657.1	0,073	Ok
005	SLU STR	155	0.000	0.000	-3504.6	-94657.1	0,037	Ok
006	SLU STR	155	0.000	0.000	-3546.6	-94657.1	0,037	Ok
007	SLU STR	155	0.000	0.000	-5320.0	-94657.1	0,056	Ok
008	SLU STR	155	0.000	0.000	-5362.5	-94657.1	0,057	Ok
009	SLU STR	155	0.000	0.000	-5429.2	-94657.1	0,057	Ok
010	SLU STR	155	0.000	0.000	-5569.2	-94657.1	0,059	Ok
011	SLU STR	155	0.000	0.000	-6532.1	-94657.1	0,069	Ok
012	SLU STR	155	0.000	0.000	-6673.1	-94657.1	0,070	Ok
013	SLU STR	155	0.000	0.000	-3864.0	-94657.1	0,041	Ok
014	SLU STR	155	0.000	0.000	-4004.0	-94657.1	0,042	Ok
015	SLU STR	155	0.000	0.000	-4965.9	-94657.1	0,052	Ok
016	SLU STR	155	0.000	0.000	-5106.9	-94657.1	0,054	Ok
017	SLU STR	155	0.000	0.000	-5231.9	-94657.1	0,055	Ok
018	SLU STR	155	0.000	0.000	-5273.9	-94657.1	0,056	Ok
019	SLU STR	155	0.000	0.000	-6338.5	-94657.1	0,067	Ok
020	SLU STR	155	0.000	0.000	-6381.1	-94657.1	0,067	Ok
021	SLU STR	155	0.000	0.000	-3666.7	-94657.1	0,039	Ok
022	SLU STR	155	0.000	0.000	-3708.7	-94657.1	0,039	Ok
023	SLU STR	155	0.000	0.000	-4772.3	-94657.1	0,050	Ok
024	SLU STR	155	0.000	0.000	-4814.9	-94657.1	0,051	Ok
025	SLU STR	155	0.000	0.000	-5848.2	-94657.1	0,062	Ok
026	SLU STR	155	0.000	0.000	-5893.5	-94657.1	0,062	Ok
027	SLU STR	155	0.000	0.000	-6967.7	-94657.1	0,074	Ok
028	SLU STR	155	0.000	0.000	-7010.3	-94657.1	0,074	Ok
029	SLU STR	155	0.000	0.000	-4283.0	-94657.1	0,045	Ok
030	SLU STR	155	0.000	0.000	-4324.9	-94657.1	0,046	Ok
031	SLU STR	155	0.000	0.000	-5401.5	-94657.1	0,057	Ok
032	SLU STR	155	0.000	0.000	-5444.1	-94657.1	0,058	Ok
033	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-10730.0	-94657.1	0,113	Ok
034	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-8684.3	-94657.1	0,092	Ok
035	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	344.1	35945.0	0,010	Ok
036	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	2394.4	35945.0	0,067	Ok
037	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-10760.0	-94657.1	0,114	Ok
038	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-8648.6	-94657.1	0,091	Ok
039	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	307.8	35945.0	0,009	Ok
040	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	2431.2	35945.0	0,068	Ok
041	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-11770.0	-94657.1	0,124	Ok
042	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9720.5	-94657.1	0,103	Ok
043	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1389.9	35945.0	0,039	Ok
044	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3438.6	35945.0	0,096	Ok



045	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-11810.0	-94657.1	0,125	Ok
046	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9679.9	-94657.1	0,102	Ok
047	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1350.2	35945.0	0,038	Ok
048	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	3474.2	35945.0	0,097	Ok
049	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9258.8	-94657.1	0,098	Ok
050	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2413.7	-94657.1	0,025	Ok
051	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-5930.7	-94657.1	0,063	Ok
052	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	920.3	35945.0	0,026	Ok
053	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9565.8	-94657.1	0,101	Ok
054	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2716.6	-94657.1	0,029	Ok
055	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-5623.8	-94657.1	0,059	Ok
056	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1223.2	35945.0	0,034	Ok
057	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9379.7	-94657.1	0,099	Ok
058	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2294.8	-94657.1	0,024	Ok
059	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-6051.6	-94657.1	0,064	Ok
060	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1039.2	35945.0	0,029	Ok
061	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-9686.6	-94657.1	0,102	Ok
062	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-2597.7	-94657.1	0,027	Ok
063	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	-5744.6	-94657.1	0,061	Ok
064	SLV A1 sism.	155	0.000	0.000	1342.0	35945.0	0,037	Ok

Situazione più gravosa in cmb n. 45



## VERIFICHE PLINTI E PALI DI FONDAZIONE n. 42 – 43 – 50 – 51

### MATERIALI

#### Acciaio: B450C

E = 2060000 daN/cm<sup>2</sup>, F<sub>yk</sub> = 4500 daN/cm<sup>2</sup>, f<sub>sd</sub> = 3913 daN/cm<sup>2</sup>

#### Calcestruzzo: C25/30

R<sub>ck</sub> = 300 daN/cm<sup>2</sup>, E = 314470 daN/cm<sup>2</sup>, f<sub>cd</sub> = 141,1 daN/cm<sup>2</sup>, f<sub>ctm</sub> = 25,6 daN/cm<sup>2</sup>, f<sub>ctd</sub> = 11,9 daN/cm<sup>2</sup>,  
P.spec. = 2500,0 daN/m<sup>2</sup>

#### Sollecitazioni alla base del pilastro

Cmb.	Plin.	Tipo	V <sub>x</sub> (daN)	V <sub>y</sub> (daN)	N (daN)	M <sub>x</sub> (daN cm)	M <sub>y</sub> (daN cm)	T (daN cm)
1	42	SLU STR.	34,5	1791,7	-29050,0	125400,0	-2418,1	-7501,4
2	42	SLU STR.	295,5	1775,5	-41740,0	124300,0	-20690,0	-7751,3
3	42	SLU STR.	-1224,9	-74,8	-26900,0	-5234,7	85740,0	-9111,3
4	42	SLU STR.	-965,0	-88,0	-39590,0	-6156,7	67550,0	-9380,9
5	42	SLU STR.	-16,3	1788,4	-18600,0	125200,0	1143,8	-7239,0
6	42	SLU STR.	244,6	1772,2	-31290,0	124100,0	-17120,0	-7488,9
7	42	SLU STR.	-1274,3	-82,2	-16450,0	-5754,3	89200,0	-8822,0
8	42	SLU STR.	-1014,4	-95,4	-29140,0	-6676,3	71010,0	-9091,6
9	42	SLU STR.	-213,2	1404,4	-28610,0	98310,0	14920,0	-7723,0
10	42	SLU STR.	159,9	1382,5	-47490,0	96770,0	-11190,0	-8103,1
11	42	SLU STR.	-976,6	323,8	-27340,0	22670,0	68360,0	-9005,9
12	42	SLU STR.	-605,2	306,5	-46210,0	21450,0	42360,0	-9416,5
13	42	SLU STR.	-264,1	1401,1	-18160,0	98080,0	18490,0	-7460,6
14	42	SLU STR.	109,0	1379,1	-37040,0	96540,0	-7632,4	-7840,7
15	42	SLU STR.	-1025,9	316,4	-16880,0	22150,0	71820,0	-8716,5
16	42	SLU STR.	-654,6	299,1	-35760,0	20930,0	45820,0	-9127,1
17	42	SLU STR.	-547,5	1376,8	-28660,0	96370,0	38330,0	-8604,2
18	42	SLU STR.	-286,6	1360,6	-41350,0	95240,0	20060,0	-8854,1
19	42	SLU STR.	-1311,7	305,2	-27380,0	21370,0	91820,0	-9969,0
20	42	SLU STR.	-1051,8	292,1	-40070,0	20440,0	73630,0	-10240,0
21	42	SLU STR.	-598,4	1373,4	-18210,0	96140,0	41890,0	-8341,8
22	42	SLU STR.	-337,4	1357,3	-30900,0	95010,0	23620,0	-8591,7
23	42	SLU STR.	-1361,1	297,8	-16930,0	20850,0	95280,0	-9679,6
24	42	SLU STR.	-1101,2	284,6	-29620,0	19920,0	77090,0	-9949,2
25	42	SLU STR.	-311,4	1975,8	-28950,0	138300,0	21800,0	-11770,0
26	42	SLU STR.	-52,8	1970,9	-41640,0	138000,0	3693,2	-12110,0
27	42	SLU STR.	-1084,3	944,4	-27690,0	66110,0	75900,0	-13450,0
28	42	SLU STR.	-824,5	931,2	-40380,0	65190,0	57710,0	-13720,0
29	42	SLU STR.	-362,3	1972,5	-18500,0	138100,0	25360,0	-11500,0
30	42	SLU STR.	-101,3	1956,3	-31190,0	136900,0	7092,3	-11750,0
31	42	SLU STR.	-1133,7	937,0	-17230,0	65590,0	79360,0	-13160,0
32	42	SLU STR.	-873,9	923,8	-29920,0	64670,0	61170,0	-13430,0
33	42	SLU A1 sism.	8906,2	1754,2	-23090,0	122800,0	-623400,0	2388,7
34	42	SLU A1 sism.	9552,5	-875,4	-22110,0	-61280,0	-668700,0	24070,0
35	42	SLU A1 sism.	-9203,3	874,2	-29440,0	61190,0	644200,0	-25470,0
36	42	SLU A1 sism.	-8543,8	-1768,9	-28450,0	-123800,0	598100,0	-3526,2
37	42	SLU A1 sism.	8775,6	1704,6	-23100,0	119300,0	-614300,0	-782,0
38	42	SLU A1 sism.	9682,4	-825,0	-22100,0	-57750,0	-677800,0	27220,0
39	42	SLU A1 sism.	-9334,0	824,5	-29450,0	57720,0	653400,0	-28640,0
40	42	SLU A1 sism.	-8413,0	-1723,0	-28440,0	-120600,0	588900,0	-333,3
41	42	SLU A1 sism.	7882,4	691,2	-23470,0	48380,0	-551800,0	-28950,0
42	42	SLU A1 sism.	8529,6	-1878,6	-22500,0	-131500,0	-597100,0	-7586,5

43	42	SLU A1 sism.	-8169,8	1881,3	-29040,0	131700,0	571900,0	6334,3
44	42	SLU A1 sism.	-7533,7	-705,0	-28080,0	-49350,0	527400,0	27630,0
45	42	SLU A1 sism.	7751,8	641,5	-23480,0	44910,0	-542600,0	-32120,0
46	42	SLU A1 sism.	8663,3	-1845,1	-22480,0	-129200,0	-606400,0	-4284,3
47	42	SLU A1 sism.	-8303,3	1847,2	-29060,0	129300,0	581200,0	3037,1
48	42	SLU A1 sism.	-7403,7	-654,6	-28070,0	-45820,0	518300,0	30790,0
49	42	SLU A1 sism.	1816,1	4425,7	-26450,0	309800,0	-127100,0	-32130,0
50	42	SLU A1 sism.	3952,8	-4165,7	-23210,0	-291600,0	-276700,0	38940,0
51	42	SLU A1 sism.	-3616,8	4161,7	-28350,0	291300,0	253200,0	-40490,0
52	42	SLU A1 sism.	-1475,8	-4435,2	-25110,0	-310500,0	103300,0	30670,0
53	42	SLU A1 sism.	1508,9	4106,8	-26560,0	287500,0	-105600,0	-41530,0
54	42	SLU A1 sism.	3650,1	-4486,4	-23320,0	-314000,0	-255500,0	29600,0
55	42	SLU A1 sism.	-3309,7	4480,6	-28240,0	313600,0	231700,0	-31090,0
56	42	SLU A1 sism.	-1173,0	-4114,5	-25000,0	-288000,0	82110,0	40010,0
57	42	SLU A1 sism.	1380,4	4260,2	-26480,0	298200,0	-96630,0	-42700,0
58	42	SLU A1 sism.	4386,1	-3997,7	-23180,0	-279800,0	-307000,0	49460,0
59	42	SLU A1 sism.	-4052,4	3996,2	-28380,0	279700,0	283700,0	-51060,0
60	42	SLU A1 sism.	-1042,5	-4267,3	-25080,0	-298700,0	72980,0	41200,0
61	42	SLU A1 sism.	1073,3	3941,3	-26590,0	275900,0	-75130,0	-52100,0
62	42	SLU A1 sism.	4083,3	-4318,4	-23290,0	-302300,0	-285800,0	40130,0
63	42	SLU A1 sism.	-3745,3	4315,1	-28270,0	302100,0	262200,0	-41650,0
64	42	SLU A1 sism.	-739,8	-3946,6	-24970,0	-276300,0	51780,0	50530,0
129	42	SLE Rare	13,9	1194,6	-20380,0	83620,0	-973,0	-5022,3
130	42	SLE Rare	187,9	1183,9	-28840,0	82870,0	-13150,0	-5188,9
131	42	SLE Rare	-825,8	-49,3	-18950,0	-3452,2	57810,0	-6098,4
132	42	SLE Rare	-652,6	-58,1	-27410,0	-4066,8	45680,0	-6278,2
133	42	SLE Rare	-151,3	936,5	-20090,0	65550,0	10590,0	-5170,0
134	42	SLE Rare	97,5	921,8	-32670,0	64530,0	-6823,8	-5423,4
135	42	SLE Rare	-660,3	216,4	-19240,0	15150,0	46220,0	-6028,1
136	42	SLE Rare	-412,7	204,9	-31820,0	14340,0	28890,0	-6301,9
137	42	SLE Rare	-374,2	918,0	-20120,0	64260,0	26190,0	-5757,5
138	42	SLE Rare	-200,2	907,2	-28580,0	63510,0	14010,0	-5924,1
139	42	SLE Rare	-883,7	204,0	-19270,0	14280,0	61860,0	-6670,2
140	42	SLE Rare	-710,4	195,2	-27730,0	13670,0	49730,0	-6849,9
141	42	SLE Rare	-216,7	1317,4	-20310,0	92220,0	15170,0	-7866,0
142	42	SLE Rare	-44,5	1314,9	-28770,0	92040,0	3112,4	-8098,6
143	42	SLE Rare	-732,1	630,1	-19470,0	44110,0	51250,0	-8989,7
144	42	SLE Rare	-558,9	621,4	-27930,0	43500,0	39120,0	-9169,5
145	42	SLE Freq.	245,0	305,5	-19620,0	21380,0	-17150,0	-104,2
146	42	SLE Freq.	393,9	295,0	-26120,0	20650,0	-27570,0	-223,0
147	42	SLE Freq.	-178,9	-306,3	-18910,0	-21440,0	12520,0	-718,9
148	42	SLE Freq.	-31,0	-313,6	-25410,0	-21950,0	2168,0	-863,0
149	42	SLE Freq.	31,1	12,6	-19270,0	883,4	-2176,6	-514,8
150	42	SLE Freq.	204,2	2,8	-27200,0	198,1	-14300,0	-677,1
151	42	SLE Freq.	-80,7	6,7	-19290,0	465,7	5646,9	-837,6
152	42	SLE Freq.	67,7	-2,4	-25790,0	-167,6	-4738,6	-966,1
153	42	SLE Freq.	-4,9	219,8	-19390,0	15380,0	342,7	-1997,8
154	42	SLE Freq.	143,5	210,7	-25890,0	14750,0	-10040,0	-2126,4
1	43	SLU STR.	-1969,7	1207,3	-10910,0	84510,0	137900,0	-12280,0
2	43	SLU STR.	-2149,5	1202,3	-9789,6	84160,0	150500,0	-12490,0
3	43	SLU STR.	582,1	-418,1	-10200,0	-29270,0	-40750,0	-5558,7
4	43	SLU STR.	401,0	-422,7	-9077,1	-29590,0	-28070,0	-5789,3
5	43	SLU STR.	-1930,3	1233,8	-7405,7	86370,0	135100,0	-12050,0
6	43	SLU STR.	-2110,1	1228,8	-6281,6	86010,0	147700,0	-12250,0
7	43	SLU STR.	623,2	-392,2	-6695,9	-27450,0	-43620,0	-5289,6
8	43	SLU STR.	442,1	-396,8	-5570,7	-27770,0	-30940,0	-5520,2
9	43	SLU STR.	-1454,8	879,9	-10780,0	61590,0	101800,0	-10830,0
10	43	SLU STR.	-1713,4	869,3	-9462,8	60850,0	119900,0	-11150,0
11	43	SLU STR.	68,6	-88,1	-10340,0	-6163,6	-4800,2	-7138,6
12	43	SLU STR.	-191,9	-98,0	-9023,9	-6858,2	13430,0	-7495,2
13	43	SLU STR.	-1415,4	906,4	-7268,0	63450,0	99080,0	-10590,0

14	43	SLU STR.	-1674,0	895,8	-5954,8	62700,0	117200,0	-10910,0
15	43	SLU STR.	109,6	-62,2	-6832,4	-4351,0	-7673,8	-6869,5
16	43	SLU STR.	-150,8	-72,1	-5517,4	-5045,6	10560,0	-7226,1
17	43	SLU STR.	-1775,9	830,8	-10680,0	58160,0	124300,0	-11650,0
18	43	SLU STR.	-1955,8	825,8	-9557,5	57800,0	136900,0	-11860,0
19	43	SLU STR.	-253,0	-135,3	-10240,0	-9468,0	17710,0	-8051,2
20	43	SLU STR.	-434,1	-139,8	-9117,4	-9787,8	30390,0	-8281,9
21	43	SLU STR.	-1736,5	857,3	-7173,7	60010,0	121600,0	-11410,0
22	43	SLU STR.	-1916,4	852,3	-6049,5	59660,0	134100,0	-11620,0
23	43	SLU STR.	-212,0	-109,4	-6736,2	-7655,4	14840,0	-7782,1
24	43	SLU STR.	-393,1	-113,9	-5610,9	-7975,2	27520,0	-8012,7
25	43	SLU STR.	-1559,7	1230,6	-10080,0	86140,0	109200,0	-15380,0
26	43	SLU STR.	-1741,9	1227,6	-8950,3	85930,0	121900,0	-15690,0
27	43	SLU STR.	-45,7	271,8	-9627,3	19030,0	3201,9	-12130,0
28	43	SLU STR.	-226,9	267,2	-8502,0	18710,0	15880,0	-12360,0
29	43	SLU STR.	-1520,3	1257,1	-6569,5	88000,0	106400,0	-15150,0
30	43	SLU STR.	-1700,2	1252,1	-5445,3	87650,0	119000,0	-15350,0
31	43	SLU STR.	-4,7	297,7	-6120,8	20840,0	328,2	-11860,0
32	43	SLU STR.	-185,8	293,1	-4995,5	20520,0	13010,0	-12090,0
33	43	SLU A1 sism.	8625,7	2528,4	-7020,6	177000,0	-603800,0	1922,5
34	43	SLU A1 sism.	9280,2	-644,3	-15180,0	-45100,0	-649600,0	24160,0
35	43	SLU A1 sism.	-9541,6	556,6	-333,8	38960,0	667900,0	-25360,0
36	43	SLU A1 sism.	-8873,1	-2616,5	-8507,8	-183200,0	621100,0	-2861,6
37	43	SLU A1 sism.	8494,0	2192,3	-7569,2	153500,0	-594600,0	-1280,3
38	43	SLU A1 sism.	9411,2	-308,2	-14630,0	-21570,0	-658800,0	27340,0
39	43	SLU A1 sism.	-9673,3	220,5	-882,4	15440,0	677100,0	-28570,0
40	43	SLU A1 sism.	-8741,3	-2281,2	-7959,6	-159700,0	611900,0	366,4
41	43	SLU A1 sism.	7593,4	251,1	-8520,5	17570,0	-531500,0	-29060,0
42	43	SLU A1 sism.	8249,9	-2908,0	-16680,0	-203600,0	-577500,0	-7190,7
43	43	SLU A1 sism.	-8499,8	2823,3	1152,0	197600,0	595000,0	6123,2
44	43	SLU A1 sism.	-7855,5	-341,6	-6993,6	-23910,0	549900,0	27940,0
45	43	SLU A1 sism.	7461,7	-85,1	-9069,1	-5953,8	-522300,0	-32260,0
46	43	SLU A1 sism.	8384,5	-2575,0	-16130,0	-180200,0	-586900,0	-3844,5
47	43	SLU A1 sism.	-8634,3	2490,2	607,4	174300,0	604400,0	2782,3
48	43	SLU A1 sism.	-7724,5	-5,5	-6444,2	-381,5	540700,0	31130,0
49	43	SLU A1 sism.	1504,3	5520,3	4831,0	386400,0	-105300,0	-32980,0
50	43	SLU A1 sism.	3670,3	-5019,6	-22340,0	-351400,0	-256900,0	39810,0
51	43	SLU A1 sism.	-3945,9	4928,7	6837,1	345000,0	276200,0	-41160,0
52	43	SLU A1 sism.	-1775,4	-5611,5	-20340,0	-392800,0	124300,0	31720,0
53	43	SLU A1 sism.	1194,6	4837,1	4381,0	338600,0	-83620,0	-42270,0
54	43	SLU A1 sism.	3365,3	-5702,3	-22790,0	-399200,0	-235600,0	30580,0
55	43	SLU A1 sism.	-3636,2	5611,9	7287,0	392800,0	254500,0	-31870,0
56	43	SLU A1 sism.	-1470,4	-4928,8	-19880,0	-345000,0	102900,0	40950,0
57	43	SLU A1 sism.	1065,3	4399,9	3002,2	308000,0	-74570,0	-43650,0
58	43	SLU A1 sism.	4106,8	-3899,2	-20510,0	-272900,0	-287500,0	50440,0
59	43	SLU A1 sism.	-4384,9	3808,4	5008,2	266600,0	306900,0	-51840,0
60	43	SLU A1 sism.	-1338,9	-4491,1	-18500,0	-314400,0	93720,0	42350,0
61	43	SLU A1 sism.	755,6	3716,7	2552,2	260200,0	-52890,0	-52950,0
62	43	SLU A1 sism.	3801,8	-4581,9	-20960,0	-320700,0	-266100,0	41210,0
63	43	SLU A1 sism.	-4075,2	4491,6	5458,2	314400,0	285300,0	-42540,0
64	43	SLU A1 sism.	-1033,9	-3808,3	-18050,0	-266600,0	72370,0	51580,0
129	43	SLE Rare	-1304,9	803,5	-8136,5	56240,0	91340,0	-8201,8
130	43	SLE Rare	-1424,8	800,1	-7387,0	56010,0	99740,0	-8340,8
131	43	SLE Rare	396,2	-280,0	-7662,1	-19600,0	-27740,0	-3721,2
132	43	SLE Rare	275,5	-283,1	-6912,0	-19820,0	-19280,0	-3875,0
133	43	SLE Rare	-961,7	585,2	-8044,7	40960,0	67320,0	-7230,8
134	43	SLE Rare	-1134,0	578,1	-7169,2	40470,0	79380,0	-7445,7
135	43	SLE Rare	53,9	-60,0	-7753,1	-4201,4	-3770,0	-4774,5
136	43	SLE Rare	-119,8	-66,6	-6876,5	-4664,4	8384,6	-5012,2
137	43	SLE Rare	-1175,7	552,5	-7981,8	38670,0	82300,0	-7780,3
138	43	SLE Rare	-1295,6	549,1	-7232,3	38440,0	90690,0	-7919,4

139	43	SLE Rare	-160,6	-91,5	-7689,0	-6404,3	11240,0	-5382,9
140	43	SLE Rare	-281,3	-94,5	-6938,8	-6617,4	19690,0	-5536,6
141	43	SLE Rare	-1031,6	819,0	-7579,0	57330,0	72210,0	-10270,0
142	43	SLE Rare	-1153,2	817,2	-6827,3	57200,0	80720,0	-10480,0
143	43	SLE Rare	-22,4	179,9	-7278,7	12590,0	1564,7	-8102,1
144	43	SLE Rare	-143,1	176,8	-6528,5	12380,0	10020,0	-8255,9
145	43	SLE Freq.	-445,0	224,7	-8821,3	15730,0	31150,0	-1412,9
146	43	SLE Freq.	-546,2	225,2	-7886,3	15760,0	38230,0	-1506,6
147	43	SLE Freq.	401,2	-315,3	-8579,5	-22070,0	-28090,0	742,9
148	43	SLE Freq.	299,1	-314,2	-7643,4	-21990,0	-20940,0	621,4
149	43	SLE Freq.	-23,7	-42,7	-8697,4	-2988,7	1658,5	-448,0
150	43	SLE Freq.	-143,2	-43,4	-7742,4	-3034,8	10030,0	-583,3
151	43	SLE Freq.	-130,9	-58,4	-8665,2	-4087,2	9166,0	-754,1
152	43	SLE Freq.	-232,7	-57,6	-7729,7	-4032,2	16290,0	-858,8
153	43	SLE Freq.	-61,9	77,3	-8460,1	5411,7	4330,2	-2114,2
154	43	SLE Freq.	-163,6	78,1	-7524,5	5466,7	11450,0	-2219,0
1	50	SLU STR.	526,4	-21,2	-27550,0	-1486,6	-36850,0	-8889,3
2	50	SLU STR.	798,5	-23,1	-40040,0	-1613,8	-55890,0	-9059,6
3	50	SLU STR.	-727,8	1802,1	-25430,0	126100,0	50940,0	-7472,1
4	50	SLU STR.	-455,6	1803,1	-37920,0	126200,0	31890,0	-7671,7
5	50	SLU STR.	471,5	-38,4	-17290,0	-2687,3	-33000,0	-8715,0
6	50	SLU STR.	743,6	-40,2	-29780,0	-2814,6	-52050,0	-8885,3
7	50	SLU STR.	-782,8	1781,1	-15170,0	124700,0	54800,0	-7258,2
8	50	SLU STR.	-510,7	1782,1	-27660,0	124700,0	35750,0	-7457,7
9	50	SLU STR.	274,2	330,0	-27130,0	23100,0	-19190,0	-8478,9
10	50	SLU STR.	663,0	329,8	-45710,0	23080,0	-46410,0	-8738,4
11	50	SLU STR.	-470,3	1463,1	-25840,0	102400,0	32920,0	-7949,9
12	50	SLU STR.	-81,3	1467,3	-44430,0	102700,0	5688,0	-8255,0
13	50	SLU STR.	219,2	312,8	-16860,0	21900,0	-15350,0	-8304,6
14	50	SLU STR.	608,1	312,6	-35440,0	21880,0	-42570,0	-8564,1
15	50	SLU STR.	-525,3	1442,1	-15580,0	100900,0	36770,0	-7735,9
16	50	SLU STR.	-136,3	1446,3	-34160,0	101200,0	9542,5	-8041,0
17	50	SLU STR.	2,1	301,4	-27170,0	21100,0	-147,0	-9475,4
18	50	SLU STR.	274,2	299,6	-39670,0	20970,0	-19190,0	-9645,7
19	50	SLU STR.	-739,5	1444,0	-25890,0	101100,0	51760,0	-9012,3
20	50	SLU STR.	-467,3	1445,0	-38380,0	101100,0	32710,0	-9211,8
21	50	SLU STR.	-52,8	284,3	-16910,0	19900,0	3698,0	-9301,1
22	50	SLU STR.	219,2	282,4	-29400,0	19770,0	-15350,0	-9471,4
23	50	SLU STR.	-794,5	1423,0	-15620,0	99610,0	55620,0	-8798,3
24	50	SLU STR.	-522,4	1424,0	-28120,0	99680,0	36570,0	-8997,8
25	50	SLU STR.	426,0	901,7	-26800,0	63120,0	-29820,0	-12440,0
26	50	SLU STR.	700,3	911,1	-39290,0	63780,0	-49020,0	-12700,0
27	50	SLU STR.	-308,2	2084,1	-25500,0	145900,0	21570,0	-12310,0
28	50	SLU STR.	-36,0	2085,1	-38000,0	146000,0	2523,1	-12510,0
29	50	SLU STR.	371,1	884,6	-16530,0	61920,0	-25970,0	-12260,0
30	50	SLU STR.	643,1	882,8	-29030,0	61790,0	-45020,0	-12430,0
31	50	SLU STR.	-363,3	2063,1	-15240,0	144400,0	25430,0	-12100,0
32	50	SLU STR.	-91,1	2064,1	-27730,0	144500,0	6377,6	-12300,0
33	50	SLU A1 sism.	8821,0	1866,9	-21760,0	130700,0	-617500,0	2501,1
34	50	SLU A1 sism.	8111,2	-762,3	-22790,0	-53360,0	-567800,0	24210,0
35	50	SLU A1 sism.	-7716,8	822,0	-27910,0	57540,0	540200,0	-25210,0
36	50	SLU A1 sism.	-8428,9	-1821,1	-28930,0	-127500,0	590000,0	-3256,1
37	50	SLU A1 sism.	8933,8	1817,2	-21750,0	127200,0	-625400,0	-690,6
38	50	SLU A1 sism.	7998,5	-711,8	-22800,0	-49830,0	-559900,0	27390,0
39	50	SLU A1 sism.	-7604,1	772,3	-27900,0	54060,0	532300,0	-28410,0
40	50	SLU A1 sism.	-8542,5	-1775,1	-28940,0	-124300,0	598000,0	-40,8
41	50	SLU A1 sism.	9488,6	804,2	-21470,0	56290,0	-664200,0	-28940,0
42	50	SLU A1 sism.	8792,1	-1765,6	-22470,0	-123600,0	-615400,0	-7552,9
43	50	SLU A1 sism.	-8397,0	1828,5	-28220,0	128000,0	587800,0	6670,1
44	50	SLU A1 sism.	-9097,8	-757,1	-29240,0	-53000,0	636800,0	28000,0
45	50	SLU A1 sism.	9601,3	754,5	-21460,0	52810,0	-672100,0	-32130,0

46	50	SLU A1 sism.	8676,0	-1732,1	-22490,0	-121200,0	-607300,0	-4232,2
47	50	SLU A1 sism.	-8281,0	1794,4	-28200,0	125600,0	579700,0	3353,8
48	50	SLU A1 sism.	-9210,4	-706,7	-29250,0	-49470,0	644700,0	31180,0
49	50	SLU A1 sism.	3841,0	4480,6	-22750,0	313600,0	-268900,0	-32000,0
50	50	SLU A1 sism.	1512,4	-4109,9	-26130,0	-287700,0	-105900,0	39160,0
51	50	SLU A1 sism.	-1120,3	4167,2	-24590,0	291700,0	78420,0	-40310,0
52	50	SLU A1 sism.	-3450,0	-4429,1	-27970,0	-310000,0	241500,0	30930,0
53	50	SLU A1 sism.	4041,3	4161,8	-22660,0	291300,0	-282900,0	-41430,0
54	50	SLU A1 sism.	1712,7	-4430,6	-26030,0	-310100,0	-119900,0	29800,0
55	50	SLU A1 sism.	-1320,6	4486,0	-24680,0	314000,0	92440,0	-30880,0
56	50	SLU A1 sism.	-3650,3	-4108,4	-28060,0	-287600,0	255500,0	40300,0
57	50	SLU A1 sism.	4216,8	4314,9	-22710,0	302000,0	-295200,0	-42640,0
58	50	SLU A1 sism.	1136,8	-3941,7	-26160,0	-275900,0	-79580,0	49760,0
59	50	SLU A1 sism.	-744,5	4001,4	-24560,0	280100,0	52120,0	-50950,0
60	50	SLU A1 sism.	-3825,5	-4260,9	-28000,0	-298300,0	267800,0	41530,0
61	50	SLU A1 sism.	4417,1	3996,1	-22620,0	279700,0	-309200,0	-52070,0
62	50	SLU A1 sism.	1337,2	-4262,4	-26070,0	-298400,0	-93600,0	40390,0
63	50	SLU A1 sism.	-944,8	4320,2	-24640,0	302400,0	66140,0	-41520,0
64	50	SLU A1 sism.	-4025,9	-3940,2	-28090,0	-275800,0	281800,0	50900,0
129	50	SLE Rare	342,5	-13,1	-19360,0	-916,3	-23970,0	-5937,5
130	50	SLE Rare	523,9	-14,3	-27690,0	-1001,1	-36670,0	-6051,1
131	50	SLE Rare	-493,6	1202,8	-17950,0	84200,0	34550,0	-4995,9
132	50	SLE Rare	-312,1	1203,5	-26280,0	84240,0	21850,0	-5129,0
133	50	SLE Rare	174,3	221,1	-19080,0	15470,0	-12200,0	-5663,9
134	50	SLE Rare	433,6	220,9	-31470,0	15460,0	-30350,0	-5836,9
135	50	SLE Rare	-321,9	976,9	-18230,0	68380,0	22530,0	-5314,4
136	50	SLE Rare	-62,6	979,6	-30610,0	68570,0	4379,6	-5517,8
137	50	SLE Rare	-7,1	202,0	-19110,0	14140,0	493,7	-6328,3
138	50	SLE Rare	174,3	200,8	-27440,0	14060,0	-12200,0	-6441,8
139	50	SLE Rare	-501,4	964,1	-18260,0	67480,0	35100,0	-6022,7
140	50	SLE Rare	-319,9	964,7	-26580,0	67530,0	22400,0	-6155,7
141	50	SLE Rare	275,5	602,2	-18860,0	42160,0	-19290,0	-8303,6
142	50	SLE Rare	458,5	609,2	-27190,0	42650,0	-32100,0	-8485,7
143	50	SLE Rare	-213,9	1390,8	-18000,0	97360,0	14970,0	-8222,4
144	50	SLE Rare	-32,4	1391,5	-26330,0	97400,0	2269,7	-8355,5
145	50	SLE Freq.	248,7	-286,2	-19300,0	-20040,0	-17410,0	-455,0
146	50	SLE Freq.	403,9	-289,8	-25700,0	-20280,0	-28270,0	-535,2
147	50	SLE Freq.	-169,2	331,6	-18590,0	23210,0	11850,0	-79,2
148	50	SLE Freq.	-13,6	331,2	-24990,0	23180,0	949,6	-188,1
149	50	SLE Freq.	42,6	35,8	-18940,0	2508,3	-2984,4	-365,5
150	50	SLE Freq.	223,9	34,6	-26750,0	2424,8	-15680,0	-485,0
151	50	SLE Freq.	-47,1	29,7	-18950,0	2076,4	3294,2	-721,4
152	50	SLE Freq.	108,3	27,5	-25360,0	1924,8	-7577,4	-815,4
153	50	SLE Freq.	96,7	243,1	-18830,0	17020,0	-6769,6	-1821,8
154	50	SLE Freq.	252,0	240,9	-25230,0	16870,0	-17640,0	-1915,8
1	51	SLU STR.	-1470,5	-385,3	-12440,0	-26970,0	102900,0	-5609,6
2	51	SLU STR.	-1633,1	-394,4	-11350,0	-27610,0	114300,0	-5791,8
3	51	SLU STR.	1086,2	1208,4	-11510,0	84590,0	-76030,0	-12350,0
4	51	SLU STR.	923,5	1199,7	-10420,0	83980,0	-64640,0	-12560,0
5	51	SLU STR.	-1438,1	-364,0	-9181,1	-25480,0	100700,0	-5417,0
6	51	SLU STR.	-1600,8	-373,1	-8085,2	-26110,0	112100,0	-5599,3
7	51	SLU STR.	1118,6	1229,1	-8250,9	86040,0	-78300,0	-12110,0
8	51	SLU STR.	955,9	1220,5	-7154,8	85430,0	-66910,0	-12330,0
9	51	SLU STR.	-960,2	-68,9	-12260,0	-4823,4	67210,0	-6821,2
10	51	SLU STR.	-1194,0	-84,6	-10950,0	-5920,7	83580,0	-7097,1
11	51	SLU STR.	581,7	894,6	-11710,0	62620,0	-40720,0	-11210,0
12	51	SLU STR.	347,8	879,6	-10400,0	61570,0	-24350,0	-11540,0
13	51	SLU STR.	-927,9	-47,6	-8994,2	-3328,6	64950,0	-6628,7
14	51	SLU STR.	-1161,6	-63,2	-7688,9	-4425,9	81310,0	-6904,6
15	51	SLU STR.	614,1	915,3	-8446,0	64070,0	-42980,0	-10980,0
16	51	SLU STR.	380,2	900,4	-7140,3	63020,0	-26620,0	-11300,0



17	51	SLU STR.	-1219,3	-114,6	-12030,0	-8019,3	85350,0	-7769,4
18	51	SLU STR.	-1381,9	-123,7	-10940,0	-8655,2	96740,0	-7951,7
19	51	SLU STR.	325,6	850,8	-11490,0	59560,0	-22790,0	-12240,0
20	51	SLU STR.	162,9	842,2	-10390,0	58950,0	-11400,0	-12450,0
21	51	SLU STR.	-1187,0	-93,2	-8770,6	-6524,5	83090,0	-7576,9
22	51	SLU STR.	-1349,6	-102,3	-7674,7	-7160,4	94470,0	-7759,1
23	51	SLU STR.	358,0	871,6	-8226,6	61010,0	-25060,0	-12000,0
24	51	SLU STR.	195,3	862,9	-7130,5	60400,0	-13670,0	-12220,0
25	51	SLU STR.	-814,1	280,2	-13040,0	19610,0	56990,0	-11290,0
26	51	SLU STR.	-974,7	273,2	-11950,0	19120,0	68230,0	-11580,0
27	51	SLU STR.	737,7	1252,9	-12510,0	87700,0	-51640,0	-16120,0
28	51	SLU STR.	575,1	1244,2	-11410,0	87100,0	-40250,0	-16340,0
29	51	SLU STR.	-781,8	301,6	-9777,3	21110,0	54720,0	-11100,0
30	51	SLU STR.	-944,4	292,5	-8681,4	20470,0	66110,0	-11280,0
31	51	SLU STR.	770,1	1273,6	-9241,6	89150,0	-53910,0	-15890,0
32	51	SLU STR.	607,5	1265,0	-8145,5	88550,0	-42520,0	-16100,0
33	51	SLU A1 sism.	8554,3	2518,1	-15300,0	176300,0	-598800,0	1822,8
34	51	SLU A1 sism.	7835,8	-655,4	-7204,6	-45880,0	-548500,0	24100,0
35	51	SLU A1 sism.	-8036,8	581,7	-7556,2	40720,0	562600,0	-25240,0
36	51	SLU A1 sism.	-8756,6	-2592,1	548,2	-181400,0	613000,0	-2711,7
37	51	SLU A1 sism.	8668,5	2181,9	-14770,0	152700,0	-606800,0	-1396,3
38	51	SLU A1 sism.	7721,6	-319,2	-7739,6	-22350,0	-540500,0	27300,0
39	51	SLU A1 sism.	-7922,5	245,6	-7021,4	17190,0	554600,0	-28460,0
40	51	SLU A1 sism.	-8871,6	-2256,8	14,2	-158000,0	621000,0	534,0
41	51	SLU A1 sism.	9229,4	234,3	-15740,0	16400,0	-646100,0	-29260,0
42	51	SLU A1 sism.	8525,2	-2925,5	-7652,4	-204800,0	-596800,0	-7356,1
43	51	SLU A1 sism.	-8724,5	2854,8	-7105,6	199800,0	610700,0	6326,7
44	51	SLU A1 sism.	-9434,1	-310,8	980,3	-21760,0	660400,0	28190,0
45	51	SLU A1 sism.	9343,6	-101,9	-15200,0	-7132,5	-654100,0	-32480,0
46	51	SLU A1 sism.	8407,5	-2592,4	-8182,4	-181500,0	-588500,0	-3995,7
47	51	SLU A1 sism.	-8607,0	2521,7	-6575,3	176500,0	602500,0	2971,1
48	51	SLU A1 sism.	-9548,3	25,4	445,3	1776,2	668400,0	31400,0
49	51	SLU A1 sism.	3564,7	5523,2	-22020,0	386600,0	-249500,0	-33040,0
50	51	SLU A1 sism.	1208,1	-5019,2	4933,2	-351300,0	-84560,0	39870,0
51	51	SLU A1 sism.	-1412,7	4942,3	-19690,0	346000,0	98890,0	-41160,0
52	51	SLU A1 sism.	-3770,0	-5600,5	7259,3	-392000,0	263900,0	31840,0
53	51	SLU A1 sism.	3767,2	4838,1	-22150,0	338700,0	-263700,0	-42370,0
54	51	SLU A1 sism.	1411,0	-5703,9	4803,9	-399300,0	-98770,0	30610,0
55	51	SLU A1 sism.	-1615,2	5627,5	-19560,0	393900,0	113100,0	-31840,0
56	51	SLU A1 sism.	-3972,9	-4915,8	7388,6	-344100,0	278100,0	41100,0
57	51	SLU A1 sism.	3945,4	4402,6	-20240,0	308200,0	-276200,0	-43770,0
58	51	SLU A1 sism.	827,4	-3898,5	3149,8	-272900,0	-57920,0	50560,0
59	51	SLU A1 sism.	-1031,9	3821,7	-17910,0	267500,0	72230,0	-51890,0
60	51	SLU A1 sism.	-4150,6	-4479,8	5476,0	-313600,0	290500,0	42530,0
61	51	SLU A1 sism.	4148,0	3717,5	-20370,0	260200,0	-290400,0	-53100,0
62	51	SLU A1 sism.	1030,4	-4583,2	3020,5	-320800,0	-72120,0	41300,0
63	51	SLU A1 sism.	-1234,4	4506,9	-17780,0	315500,0	86410,0	-42570,0
64	51	SLU A1 sism.	-4353,6	-3795,2	5605,3	-265700,0	304800,0	51790,0
129	51	SLE Rare	-971,4	-257,6	-9137,5	-18030,0	68000,0	-3759,5
130	51	SLE Rare	-1079,8	-263,7	-8406,9	-18460,0	75590,0	-3881,0
131	51	SLE Rare	733,1	804,9	-8517,2	56340,0	-51320,0	-8255,6
132	51	SLE Rare	624,7	799,1	-7786,4	55940,0	-43730,0	-8397,8
133	51	SLE Rare	-631,2	-46,7	-9012,9	-3268,1	44180,0	-4567,2
134	51	SLE Rare	-787,0	-57,1	-8142,7	-3999,5	55090,0	-4751,2
135	51	SLE Rare	396,8	595,7	-8647,3	41700,0	-27770,0	-7499,9
136	51	SLE Rare	240,9	585,7	-7776,8	41000,0	-16860,0	-7716,1
137	51	SLE Rare	-803,9	-77,1	-8863,8	-5398,6	56280,0	-5199,4
138	51	SLE Rare	-912,4	-83,2	-8133,3	-5822,6	63860,0	-5320,9
139	51	SLE Rare	226,1	566,5	-8501,0	39660,0	-15820,0	-8180,9
140	51	SLE Rare	117,6	560,8	-7770,2	39250,0	-8232,2	-8323,1
141	51	SLE Rare	-533,8	186,1	-9535,0	13020,0	37370,0	-7547,8

---

142	51	SLE Rare	-640,7	181,5	-8806,3	12710,0	44850,0	-7743,9
143	51	SLE Rare	500,8	834,6	-9177,7	58420,0	-35060,0	-10770,0
144	51	SLE Rare	392,4	828,8	-8446,9	58020,0	-27470,0	-10920,0
145	51	SLE Freq.	-436,9	-301,8	-8415,9	-21120,0	30580,0	851,2
146	51	SLE Freq.	-528,4	-304,3	-7529,4	-21300,0	36990,0	763,7
147	51	SLE Freq.	415,3	231,3	-8107,9	16190,0	-29070,0	-1498,7
148	51	SLE Freq.	324,2	229,4	-7221,9	16060,0	-22690,0	-1617,2
149	51	SLE Freq.	-7,8	-32,6	-8266,1	-2282,7	544,4	-432,2
150	51	SLE Freq.	-115,2	-36,5	-7353,2	-2555,3	8063,8	-561,1
151	51	SLE Freq.	-93,1	-47,2	-8193,0	-3301,2	6516,9	-774,6
152	51	SLE Freq.	-184,6	-49,5	-7306,5	-3461,5	12920,0	-876,9
153	51	SLE Freq.	44,3	86,9	-8531,4	6080,7	-3100,8	-2071,4
154	51	SLE Freq.	-47,2	84,6	-7644,8	5920,4	3304,4	-2173,6

**Punzonamento:**

Verifica a punzonamento non necessaria, in quanto il perimetro critico risulta maggiore delle dimensioni della base del plinto.



**VERIFICHE PALI**

Diametro palo = 50,0 cm

Armatura corrente: 8 Ø 20 = 25,1 cmq

Armatura a taglio: spirale Ø8/16

**VERIFICHE VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO:**

Ver. N/M = rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali

Ver. (25)= rapporto Nd/Nu, dove Nu viene ottenuto con riduzione del 25% di fcd

Ver.V = verifica a taglio, rapporto Vd/Vrd

(Verifica positiva per valori inferiori a 1)

**Plinto n. 42**

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V	Stato
38	1	0,0	-22958,8	9717,5	0,0	0,000	0,078	0,498	Ok
10	1	0,0	-48603,0	1391,7	0,0	0,000	0,165	0,071	Ok
38	1	-38,7	-22974,6	7774,4	362696,4	0,245	0,078	0,398	Ok
10	1	-38,7	-48636,4	1113,4	51943,3	0,024	0,165	0,057	Ok
38	1	-77,3	-22998,8	5564,1	663305,3	0,447	0,078	0,285	Ok
10	1	-77,3	-48687,7	796,9	94994,7	0,044	0,166	0,041	Ok
38	1	-116,0	-23033,8	3377,5	878451,7	0,592	0,078	0,173	Ok
10	1	-116,0	-48761,8	483,7	125806,8	0,059	0,166	0,025	Ok
38	1	-154,7	-23078,7	1481,6	1009050,0	0,680	0,079	0,076	Ok
10	1	-154,7	-48856,9	212,2	144510,3	0,067	0,166	0,011	Ok
38	1	-193,3	-23132,7	44,0	1066337,0	0,718	0,079	0,002	Ok
10	1	-193,3	-48971,2	6,3	152714,6	0,071	0,167	0,000	Ok
38	1	-232,0	-23194,8	1204,6	1064635,0	0,717	0,079	0,062	Ok
10	1	-232,0	-49102,7	172,5	152470,9	0,071	0,167	0,009	Ok
38	1	-270,7	-23264,2	2038,1	1018057,0	0,685	0,079	0,104	Ok
10	1	-270,7	-49249,6	291,9	145800,3	0,068	0,168	0,015	Ok
38	1	-309,3	-23340,0	2594,1	939250,7	0,631	0,079	0,133	Ok
10	1	-309,3	-49410,0	371,5	134514,0	0,063	0,168	0,019	Ok
38	1	-348,0	-23421,2	2925,3	838946,8	0,564	0,080	0,150	Ok
10	1	-348,0	-49582,0	418,9	120149,1	0,056	0,169	0,021	Ok
38	1	-386,7	-23507,1	3083,0	725835,3	0,487	0,080	0,158	Ok
10	1	-386,7	-49763,7	441,5	103949,9	0,048	0,169	0,023	Ok
38	1	-425,3	-23596,6	3114,0	606625,0	0,407	0,080	0,159	Ok
10	1	-425,3	-49953,1	446,0	86877,3	0,040	0,170	0,023	Ok
38	1	-464,0	-23614,4	3038,1	486218,6	0,326	0,080	0,156	Ok
10	1	-464,0	-49991,0	435,1	69633,4	0,032	0,170	0,022	Ok
38	1	-502,7	-23494,4	2731,6	368743,6	0,248	0,080	0,140	Ok
10	1	-502,7	-49736,9	391,2	52809,3	0,025	0,169	0,020	Ok
38	1	-541,3	-23311,6	2297,6	263122,3	0,177	0,079	0,118	Ok
10	1	-541,3	-49350,0	329,0	37682,9	0,018	0,168	0,017	Ok
38	1	-580,0	-23133,1	1834,5	174283,2	0,117	0,079	0,094	Ok
10	1	-580,0	-48972,1	262,7	24959,8	0,012	0,167	0,013	Ok
38	1	-618,7	-22959,9	1382,2	103351,0	0,070	0,078	0,071	Ok
10	1	-618,7	-48605,3	197,9	14801,3	0,007	0,165	0,010	Ok
38	1	-657,3	-22792,8	964,9	49907,8	0,034	0,078	0,049	Ok
10	1	-657,3	-48251,6	138,2	7147,5	0,003	0,164	0,007	Ok
38	1	-696,0	-22632,9	595,0	12597,7	0,009	0,077	0,030	Ok
10	1	-696,0	-47913,1	85,2	1804,2	0,001	0,163	0,004	Ok
38	1	-734,7	-22481,1	276,3	10410,1	0,007	0,076	0,014	Ok
10	1	-734,7	-47591,7	39,6	1490,9	0,001	0,162	0,002	Ok
38	1	-773,3	-22346,8	46,8	21092,5	0,014	0,076	0,002	Ok
10	1	-773,3	-47307,5	6,7	3020,7	0,001	0,161	0,000	Ok
38	1	-812,0	-22237,2	12,2	22901,6	0,016	0,076	0,001	Ok
10	1	-812,0	-47075,5	1,7	3279,8	0,002	0,160	0,000	Ok
38	1	-850,7	-22142,9	33,5	22431,3	0,015	0,075	0,002	Ok

10	1	-850,7	-46875,9	4,8	3212,5	0,002	0,159	0,000	Ok
38	1	-889,3	-22057,3	50,7	21135,8	0,014	0,075	0,003	Ok
10	1	-889,3	-46694,5	7,3	3026,9	0,001	0,159	0,000	Ok
38	1	-928,0	-21981,1	64,3	19174,7	0,013	0,075	0,003	Ok
10	1	-928,0	-46533,2	9,2	2746,1	0,001	0,158	0,000	Ok
38	1	-966,7	-21915,3	74,9	16686,7	0,011	0,075	0,004	Ok
10	1	-966,7	-46394,0	10,7	2389,8	0,001	0,158	0,001	Ok
38	1	-1005,3	-21860,9	82,8	13791,4	0,009	0,074	0,004	Ok
10	1	-1005,3	-46278,7	11,9	1975,1	0,001	0,157	0,001	Ok
38	1	-1044,0	-21818,6	88,3	10591,3	0,007	0,074	0,005	Ok
10	1	-1044,0	-46189,4	12,7	1516,8	0,001	0,157	0,001	Ok
38	1	-1082,7	-21789,6	91,9	7175,3	0,005	0,074	0,005	Ok
10	1	-1082,7	-46127,8	13,2	1027,6	0,000	0,157	0,001	Ok
38	1	-1121,3	-21774,6	93,7	3621,2	0,002	0,074	0,005	Ok
10	1	-1121,3	-46096,1	13,4	518,6	0,000	0,157	0,001	Ok
10	1	-1160,0	-46096,1	13,4	0,0	0,123	0,157	0,001	Ok

**Plinto n. 43**

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V	Stato
55	1	0,0	6429,5	6687,0	0,0	0,000	0,000	0,342	Ok
54	1	0,0	-23649,4	6621,3	0,0	0,000	0,080	0,339	Ok
39	1	0,0	-1739,9	9675,8	0,0	0,000	0,006	0,495	Ok
39	1	-38,7	-1741,1	7741,0	361139,0	0,297	0,006	0,396	Ok
54	1	-38,7	-23665,7	5297,3	247134,6	0,166	0,081	0,271	Ok
39	1	-77,3	-1743,0	5540,2	660457,1	0,543	0,006	0,284	Ok
54	1	-77,3	-23690,6	3791,3	451964,0	0,303	0,081	0,194	Ok
39	1	-116,0	-1745,6	3363,0	874679,7	0,719	0,006	0,172	Ok
54	1	-116,0	-23726,7	2301,4	598560,9	0,401	0,081	0,118	Ok
39	1	-154,7	-1749,0	1475,2	1004717,0	0,826	0,006	0,076	Ok
54	1	-154,7	-23773,0	1009,5	687548,1	0,461	0,081	0,052	Ok
39	1	-193,3	-1753,1	43,8	1061758,0	0,873	0,006	0,002	Ok
54	1	-193,3	-23828,6	30,0	726582,2	0,487	0,081	0,002	Ok
39	1	-232,0	-1757,8	1199,4	1060064,0	0,872	0,006	0,061	Ok
54	1	-232,0	-23892,5	820,8	725422,9	0,485	0,081	0,042	Ok
39	1	-270,7	-1763,1	2029,4	1013686,0	0,834	0,006	0,104	Ok
54	1	-270,7	-23964,0	1388,7	693685,5	0,464	0,082	0,071	Ok
39	1	-309,3	-1768,8	2582,9	935217,7	0,769	0,006	0,132	Ok
54	1	-309,3	-24042,1	1767,6	639988,2	0,428	0,082	0,091	Ok
39	1	-348,0	-1775,0	2912,7	835344,4	0,687	0,006	0,149	Ok
54	1	-348,0	-24125,8	1993,2	571642,9	0,382	0,082	0,102	Ok
39	1	-386,7	-1781,5	3069,8	722718,6	0,594	0,006	0,157	Ok
54	1	-386,7	-24214,2	2100,7	494570,8	0,330	0,082	0,108	Ok
39	1	-425,3	-1788,3	3100,6	604020,2	0,497	0,006	0,159	Ok
54	1	-425,3	-24306,4	2121,8	413343,1	0,276	0,083	0,109	Ok
39	1	-464,0	-1789,6	3025,1	484130,8	0,398	0,006	0,155	Ok
54	1	-464,0	-24324,8	2070,1	331300,4	0,221	0,083	0,106	Ok
39	1	-502,7	-1780,5	2719,9	367160,2	0,302	0,006	0,139	Ok
54	1	-502,7	-24201,1	1861,3	251255,1	0,168	0,082	0,095	Ok
39	1	-541,3	-1766,7	2287,7	261992,5	0,215	0,006	0,117	Ok
54	1	-541,3	-24012,9	1565,5	179286,7	0,120	0,082	0,080	Ok
39	1	-580,0	-1753,2	1826,6	173534,9	0,143	0,006	0,094	Ok
54	1	-580,0	-23829,0	1250,0	118753,4	0,080	0,081	0,064	Ok
39	1	-618,7	-1740,0	1376,2	102907,3	0,085	0,006	0,070	Ok
54	1	-618,7	-23650,5	941,8	70421,5	0,047	0,080	0,048	Ok
39	1	-657,3	-1727,4	960,8	49693,5	0,041	0,006	0,049	Ok
54	1	-657,3	-23478,4	657,5	34006,3	0,023	0,080	0,034	Ok
39	1	-696,0	-1715,2	592,5	12543,6	0,010	0,006	0,030	Ok
54	1	-696,0	-23313,7	405,4	8583,8	0,006	0,079	0,021	Ok
39	1	-734,7	-1703,7	275,1	10365,4	0,009	0,006	0,014	Ok
54	1	-734,7	-23157,3	188,2	7093,3	0,005	0,079	0,010	Ok

39	1	-773,3	-1693,6	46,6	21002,0	0,017	0,006	0,002	Ok
54	1	-773,3	-23019,1	31,9	14372,1	0,010	0,078	0,002	Ok
39	1	-812,0	-1685,3	12,1	22803,3	0,019	0,006	0,001	Ok
54	1	-812,0	-22906,1	8,3	15604,8	0,011	0,078	0,000	Ok
39	1	-850,7	-1678,1	33,4	22335,0	0,018	0,006	0,002	Ok
54	1	-850,7	-22809,0	22,8	15284,3	0,010	0,078	0,001	Ok
39	1	-889,3	-1671,6	50,5	21045,0	0,017	0,006	0,003	Ok
54	1	-889,3	-22720,8	34,6	14401,5	0,010	0,077	0,002	Ok
39	1	-928,0	-1665,8	64,1	19092,3	0,016	0,006	0,003	Ok
54	1	-928,0	-22642,3	43,8	13065,3	0,009	0,077	0,002	Ok
39	1	-966,7	-1660,9	74,6	16615,1	0,014	0,006	0,004	Ok
54	1	-966,7	-22574,5	51,0	11370,0	0,008	0,077	0,003	Ok
39	1	-1005,3	-1656,7	82,4	13732,2	0,011	0,006	0,004	Ok
54	1	-1005,3	-22518,5	56,4	9397,2	0,006	0,077	0,003	Ok
39	1	-1044,0	-1653,5	88,0	10545,8	0,009	0,006	0,005	Ok
54	1	-1044,0	-22475,0	60,2	7216,7	0,005	0,076	0,003	Ok
39	1	-1082,7	-1651,3	91,5	7144,5	0,006	0,006	0,005	Ok
54	1	-1082,7	-22445,0	62,6	4889,1	0,003	0,076	0,003	Ok
39	1	-1121,3	-1650,2	93,3	3605,7	0,003	0,006	0,005	Ok
54	1	-1121,3	-22429,6	63,8	2467,4	0,002	0,076	0,003	Ok
55	1	-1160,0	6097,9	64,4	0,0	0,062	0,000	0,003	Ok
54	1	-1160,0	-22429,6	63,8	0,0	0,060	0,076	0,003	Ok

**Plinto n. 50**

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V	Stato
45	1	0,0	-22314,7	9630,9	0,0	0,000	0,076	0,493	Ok
10	1	0,0	-46821,4	740,5	0,0	0,000	0,159	0,038	Ok
45	1	-38,7	-22330,1	7705,1	359463,9	0,244	0,076	0,395	Ok
10	1	-38,7	-46853,6	592,4	27639,0	0,013	0,159	0,030	Ok
45	1	-77,3	-22353,6	5514,5	657393,7	0,445	0,076	0,282	Ok
10	1	-77,3	-46903,0	424,0	50546,6	0,024	0,160	0,022	Ok
45	1	-116,0	-22387,7	3347,4	870622,7	0,590	0,076	0,171	Ok
10	1	-116,0	-46974,4	257,4	66941,6	0,031	0,160	0,013	Ok
45	1	-154,7	-22431,3	1468,4	1000057,0	0,677	0,076	0,075	Ok
10	1	-154,7	-47066,1	112,9	76893,7	0,036	0,160	0,006	Ok
45	1	-193,3	-22483,8	43,6	1056833,0	0,715	0,076	0,002	Ok
10	1	-193,3	-47176,1	3,4	81259,2	0,038	0,161	0,000	Ok
45	1	-232,0	-22544,2	1193,9	1055147,0	0,714	0,077	0,061	Ok
10	1	-232,0	-47302,8	91,8	81129,6	0,038	0,161	0,005	Ok
45	1	-270,7	-22611,6	2019,9	1008984,0	0,682	0,077	0,103	Ok
10	1	-270,7	-47444,3	155,3	77580,1	0,036	0,161	0,008	Ok
45	1	-309,3	-22685,3	2570,9	930879,8	0,629	0,077	0,132	Ok
10	1	-309,3	-47598,9	197,7	71574,7	0,033	0,162	0,010	Ok
45	1	-348,0	-22764,2	2899,2	831469,8	0,562	0,077	0,148	Ok
10	1	-348,0	-47764,6	222,9	63931,2	0,030	0,163	0,011	Ok
45	1	-386,7	-22847,7	3055,5	719366,4	0,486	0,078	0,156	Ok
10	1	-386,7	-47939,6	234,9	55311,6	0,026	0,163	0,012	Ok
45	1	-425,3	-22934,6	3086,2	601218,5	0,405	0,078	0,158	Ok
10	1	-425,3	-48122,1	237,3	46227,3	0,022	0,164	0,012	Ok
45	1	-464,0	-22952,0	3011,1	481885,3	0,325	0,078	0,154	Ok
10	1	-464,0	-48158,5	231,5	37051,9	0,017	0,164	0,012	Ok
45	1	-502,7	-22835,4	2707,2	365457,2	0,247	0,078	0,139	Ok
10	1	-502,7	-47913,8	208,2	28099,8	0,013	0,163	0,011	Ok
45	1	-541,3	-22657,7	2277,1	260777,3	0,176	0,077	0,117	Ok
10	1	-541,3	-47541,0	175,1	20051,0	0,009	0,162	0,009	Ok
45	1	-580,0	-22484,2	1818,1	172730,0	0,117	0,077	0,093	Ok
10	1	-580,0	-47177,0	139,8	13281,0	0,006	0,161	0,007	Ok
45	1	-618,7	-22315,8	1369,8	102429,9	0,069	0,076	0,070	Ok
10	1	-618,7	-46823,7	105,3	7875,8	0,004	0,159	0,005	Ok
45	1	-657,3	-22153,4	956,3	49463,0	0,034	0,075	0,049	Ok

10	1	-657,3	-46482,9	73,5	3803,2	0,002	0,158	0,004	Ok
45	1	-696,0	-21998,0	589,7	12485,4	0,008	0,075	0,030	Ok
10	1	-696,0	-46156,8	45,3	960,0	0,000	0,157	0,002	Ok
45	1	-734,7	-21850,4	273,8	10317,4	0,007	0,074	0,014	Ok
10	1	-734,7	-45847,2	21,1	793,3	0,000	0,156	0,001	Ok
45	1	-773,3	-21720,0	46,4	20904,5	0,014	0,074	0,002	Ok
10	1	-773,3	-45573,5	3,6	1607,3	0,001	0,155	0,000	Ok
45	1	-812,0	-21613,4	12,1	22697,5	0,015	0,074	0,001	Ok
10	1	-812,0	-45349,9	0,9	1745,2	0,001	0,154	0,000	Ok
45	1	-850,7	-21521,8	33,2	22231,4	0,015	0,073	0,002	Ok
10	1	-850,7	-45157,6	2,6	1709,4	0,001	0,154	0,000	Ok
45	1	-889,3	-21438,5	50,3	20947,4	0,014	0,073	0,003	Ok
10	1	-889,3	-44982,9	3,9	1610,6	0,001	0,153	0,000	Ok
45	1	-928,0	-21364,5	63,8	19003,8	0,013	0,073	0,003	Ok
10	1	-928,0	-44827,5	4,9	1461,2	0,001	0,153	0,000	Ok
45	1	-966,7	-21300,6	74,2	16538,0	0,011	0,072	0,004	Ok
10	1	-966,7	-44693,4	5,7	1271,6	0,001	0,152	0,000	Ok
45	1	-1005,3	-21247,6	82,0	13668,5	0,009	0,072	0,004	Ok
10	1	-1005,3	-44582,4	6,3	1051,0	0,000	0,152	0,000	Ok
45	1	-1044,0	-21206,6	87,6	10496,9	0,007	0,072	0,004	Ok
10	1	-1044,0	-44496,3	6,7	807,1	0,000	0,151	0,000	Ok
45	1	-1082,7	-21178,4	91,1	7111,3	0,005	0,072	0,005	Ok
10	1	-1082,7	-44437,0	7,0	546,8	0,000	0,151	0,000	Ok
45	1	-1121,3	-21163,8	92,8	3589,0	0,002	0,072	0,005	Ok
10	1	-1121,3	-44406,4	7,1	276,0	0,000	0,151	0,000	Ok
10	1	-1160,0	-44406,4	7,1	0,0	0,119	0,151	0,000	Ok

**Plinto n. 51**

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V	Stato
56	1	0,0	6531,1	6320,6	0,0	0,000	0,000	0,324	Ok
53	1	0,0	-23005,9	6131,8	0,0	0,000	0,078	0,314	Ok
48	1	0,0	-412,2	9548,4	0,0	0,000	0,001	0,489	Ok
48	1	-38,7	-412,5	7639,0	356382,8	0,297	0,001	0,391	Ok
53	1	-38,7	-23021,7	4905,7	228862,6	0,154	0,078	0,251	Ok
48	1	-77,3	-413,0	5467,3	651759,0	0,544	0,001	0,280	Ok
53	1	-77,3	-23046,0	3511,0	418547,8	0,282	0,078	0,180	Ok
48	1	-116,0	-413,6	3318,7	863160,3	0,720	0,001	0,170	Ok
53	1	-116,0	-23081,1	2131,2	554305,9	0,373	0,079	0,109	Ok
48	1	-154,7	-414,4	1455,8	991485,1	0,827	0,001	0,075	Ok
53	1	-154,7	-23126,1	934,9	636713,8	0,429	0,079	0,048	Ok
48	1	-193,3	-415,4	43,2	1047775,0	0,874	0,001	0,002	Ok
53	1	-193,3	-23180,2	27,8	672861,9	0,453	0,079	0,001	Ok
48	1	-232,0	-416,5	1183,6	1046103,0	0,873	0,001	0,061	Ok
53	1	-232,0	-23242,4	760,1	671788,3	0,452	0,079	0,039	Ok
48	1	-270,7	-417,7	2002,6	1000336,0	0,835	0,001	0,103	Ok
53	1	-270,7	-23312,0	1286,0	642397,4	0,432	0,079	0,066	Ok
48	1	-309,3	-419,1	2548,9	922900,9	0,770	0,001	0,131	Ok
53	1	-309,3	-23387,9	1636,9	592670,2	0,398	0,080	0,084	Ok
48	1	-348,0	-420,6	2874,4	824343,0	0,688	0,001	0,147	Ok
53	1	-348,0	-23469,3	1845,9	529378,1	0,355	0,080	0,095	Ok
48	1	-386,7	-422,1	3029,4	713200,4	0,595	0,001	0,155	Ok
53	1	-386,7	-23555,3	1945,4	458004,4	0,307	0,080	0,100	Ok
48	1	-425,3	-423,7	3059,8	596065,3	0,497	0,001	0,157	Ok
53	1	-425,3	-23645,0	1964,9	382782,3	0,257	0,080	0,101	Ok
48	1	-464,0	-424,0	2985,3	477754,9	0,399	0,001	0,153	Ok
53	1	-464,0	-23662,9	1917,1	306805,5	0,206	0,081	0,098	Ok
48	1	-502,7	-421,9	2684,0	362324,7	0,302	0,001	0,137	Ok
53	1	-502,7	-23542,6	1723,6	232678,4	0,156	0,080	0,088	Ok
48	1	-541,3	-418,6	2257,6	258542,0	0,216	0,001	0,116	Ok
53	1	-541,3	-23359,5	1449,8	166031,0	0,112	0,079	0,074	Ok

48	1	-580,0	-415,4	1802,5	171249,4	0,143	0,001	0,092	Ok
53	1	-580,0	-23180,6	1157,5	109973,3	0,074	0,079	0,059	Ok
48	1	-618,7	-412,3	1358,1	101552,0	0,085	0,001	0,070	Ok
53	1	-618,7	-23007,0	872,1	65214,8	0,044	0,078	0,045	Ok
48	1	-657,3	-409,3	948,1	49039,0	0,041	0,001	0,049	Ok
53	1	-657,3	-22839,6	608,9	31492,0	0,021	0,078	0,031	Ok
48	1	-696,0	-406,4	584,7	12378,4	0,010	0,001	0,030	Ok
53	1	-696,0	-22679,3	375,5	7949,2	0,005	0,077	0,019	Ok
48	1	-734,7	-403,7	271,5	10228,9	0,009	0,001	0,014	Ok
53	1	-734,7	-22527,2	174,3	6568,8	0,004	0,077	0,009	Ok
48	1	-773,3	-401,3	46,0	20725,4	0,017	0,001	0,002	Ok
53	1	-773,3	-22392,7	29,5	13309,5	0,009	0,076	0,002	Ok
48	1	-812,0	-399,3	12,0	22503,0	0,019	0,001	0,001	Ok
53	1	-812,0	-22282,9	7,7	14451,0	0,010	0,076	0,000	Ok
48	1	-850,7	-397,6	32,9	22040,9	0,018	0,001	0,002	Ok
53	1	-850,7	-22188,4	21,1	14154,2	0,010	0,075	0,001	Ok
48	1	-889,3	-396,1	49,8	20767,8	0,017	0,001	0,003	Ok
53	1	-889,3	-22102,5	32,0	13336,7	0,009	0,075	0,002	Ok
48	1	-928,0	-394,7	63,2	18840,9	0,016	0,001	0,003	Ok
53	1	-928,0	-22026,2	40,6	12099,3	0,008	0,075	0,002	Ok
48	1	-966,7	-393,5	73,6	16396,2	0,014	0,001	0,004	Ok
53	1	-966,7	-21960,3	47,2	10529,4	0,007	0,075	0,002	Ok
48	1	-1005,3	-392,5	81,3	13551,3	0,011	0,001	0,004	Ok
53	1	-1005,3	-21905,7	52,2	8702,4	0,006	0,075	0,003	Ok
48	1	-1044,0	-391,8	86,8	10407,0	0,009	0,001	0,004	Ok
53	1	-1044,0	-21863,4	55,7	6683,2	0,005	0,074	0,003	Ok
48	1	-1082,7	-391,3	90,3	7050,4	0,006	0,001	0,005	Ok
53	1	-1082,7	-21834,3	58,0	4527,6	0,003	0,074	0,003	Ok
48	1	-1121,3	-391,0	92,0	3558,2	0,003	0,001	0,005	Ok
53	1	-1121,3	-21819,3	59,1	2285,0	0,002	0,074	0,003	Ok
56	1	-1160,0	6194,2	60,9	0,0	0,063	0,000	0,003	Ok
53	1	-1160,0	-21819,3	59,1	0,0	0,058	0,074	0,003	Ok

Sezioni maggiormente sollecitate:

PI.	Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V
51	48	1	-193,3	-415,4	43,2	1047775,0	0,874	0,001	0,002
42	10	1	-464,0	-49991,0	435,1	69633,4	0,032	0,170	0,022
42	38	1	0,0	-22958,8	9717,5	0,0	0,000	0,078	0,498

S/Su massime:

Ver. N/M = 0,874 &lt; 1 Ok

Ver. (25) = 0,170 &lt; 1 Ok

Ver. V = 0,498 &lt; 1 Ok

**VERIFICHE STATO LIMITE DI ESERCIZIO:**Combinazioni di tipo: **SLE condizioni rare.**Tensione lim. CLS = 149,4 daN/cm<sup>2</sup>Tensione lim. acciaio = 3600,0 daN/cm<sup>2</sup>

Plinto n. 42

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	M (daN cm)	Ten.SLE C (daN/cm <sup>2</sup> )	Ten.SLE A (daN/cm <sup>2</sup> )	Stato
134	1	0,0	-33528,1	0,0	-14,4	-215,4	Ok
134	1	-38,7	-33551,1	34597,6	-16,7	-242,0	Ok
142	1	-77,3	-29683,9	89802,0	-18,7	-259,3	Ok
134	1	-77,3	-33586,5	63272,6	-18,6	-264,1	Ok
144	1	-77,3	-28837,7	57045,0	-16,2	-228,8	Ok
142	1	-116,0	-29729,0	118929,8	-20,7	-281,8	Ok
142	1	-154,7	-29787,0	136610,9	-21,9	-295,7	Ok
142	1	-193,3	-29856,7	144366,7	-22,5	-302,1	Ok

142	1	-232,0	-29936,9	144136,3	-22,5	-302,4	Ok
142	1	-270,7	-30026,4	137830,4	-22,1	-298,2	Ok
142	1	-309,3	-30124,2	127161,1	-21,4	-290,7	Ok
142	1	-348,0	-30229,1	113581,4	-20,6	-281,0	Ok
142	1	-386,7	-30339,9	98267,7	-19,6	-270,0	Ok
134	1	-386,7	-34328,8	69237,4	-19,3	-273,4	Ok
144	1	-386,7	-29475,0	62422,6	-16,8	-237,0	Ok
134	1	-425,3	-34459,5	57865,9	-18,6	-265,6	Ok
134	1	-464,0	-34485,6	46380,4	-17,9	-257,0	Ok
134	1	-502,7	-34310,3	35174,4	-17,1	-247,3	Ok
134	1	-541,3	-34043,4	25099,2	-16,3	-237,9	Ok
134	1	-580,0	-33782,7	16624,9	-15,6	-229,7	Ok
134	1	-618,7	-33529,7	9858,6	-15,0	-222,9	Ok
134	1	-657,3	-33285,7	4760,7	-14,6	-217,5	Ok
134	1	-696,0	-33052,2	1201,7	-14,2	-212,3	Ok
134	1	-734,7	-32830,4	993,0	-14,1	-210,9	Ok
134	1	-773,3	-32634,5	2012,0	-14,1	-211,2	Ok
134	1	-812,0	-32474,4	2184,6	-14,1	-210,3	Ok
134	1	-850,7	-32336,7	2139,7	-14,0	-209,4	Ok
134	1	-889,3	-32211,5	2016,1	-13,9	-208,5	Ok
134	1	-928,0	-32100,3	1829,1	-13,9	-207,6	Ok
134	1	-966,7	-32004,3	1591,7	-13,7	-205,6	Ok
134	1	-1005,3	-31924,7	1315,6	-13,7	-205,1	Ok
134	1	-1044,0	-31863,1	1010,3	-13,6	-204,7	Ok
134	1	-1082,7	-31820,6	684,4	-13,6	-204,4	Ok
134	1	-1121,3	-31798,7	345,4	-13,6	-204,3	Ok
134	1	-1160,0	-31798,7	0,0	-13,6	-204,3	Ok

Plinto n. 43

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b> (cm)	<b>N</b> (daN)	<b>M</b> (daN cm)	<b>Ten.SLE C</b> (daN/cm <sup>2</sup> )	<b>Ten.SLE A</b> (daN/cm <sup>2</sup> )	<b>Stato</b>
129	1	0,0	-8993,9	0,0	-3,9	-57,8	Ok
129	1	-38,7	-9000,1	57195,1	-7,7	-101,5	Ok
130	1	-77,3	-8258,9	111540,0	-12,3	-150,2	Ok
130	1	-116,0	-8271,5	147718,6	-16,5	-193,2	Ok
130	1	-154,7	-8287,6	169679,7	-19,2	-219,8	Ok
130	1	-193,3	-8307,0	179312,9	-20,3	235,8	Ok
130	1	-232,0	-8329,3	179026,8	-20,3	234,3	Ok
130	1	-270,7	-8354,2	171194,4	-19,3	-221,8	Ok
130	1	-309,3	-8381,4	157942,4	-17,7	-205,8	Ok
130	1	-348,0	-8410,6	141075,5	-15,7	-185,5	Ok
130	1	-386,7	-8441,4	122054,9	-13,5	-162,9	Ok
130	1	-425,3	-8473,6	102008,8	-11,3	-140,2	Ok
130	1	-464,0	-8480,0	81761,5	-9,4	-119,4	Ok
129	1	-502,7	-9203,8	58148,7	-7,8	-103,5	Ok
129	1	-541,3	-9132,2	41492,8	-6,7	-90,4	Ok
129	1	-580,0	-9062,3	27483,4	-5,7	-79,2	Ok
129	1	-618,7	-8994,4	16297,8	-4,9	-70,2	Ok
129	1	-657,3	-8928,9	7870,2	-4,4	-63,4	Ok
129	1	-696,0	-8866,3	1986,6	-3,9	-58,5	Ok
129	1	-734,7	-8806,8	1641,6	-3,9	-57,8	Ok
129	1	-773,3	-8754,2	3326,2	-4,0	-58,8	Ok
129	1	-812,0	-8711,3	3611,5	-4,0	-58,7	Ok
129	1	-850,7	-8674,4	3537,3	-4,0	-58,4	Ok
129	1	-889,3	-8640,8	3333,0	-3,9	-58,1	Ok
129	1	-928,0	-8610,9	3023,7	-3,9	-57,6	Ok
129	1	-966,7	-8585,2	2631,4	-3,9	-57,2	Ok
129	1	-1005,3	-8563,9	2174,8	-3,8	-56,7	Ok
129	1	-1044,0	-8547,3	1670,2	-3,8	-56,2	Ok
129	1	-1082,7	-8535,9	1131,5	-3,7	-55,7	Ok
129	1	-1121,3	-8530,0	571,0	-3,7	-55,2	Ok

129	1	-1160,0	-8530,0	0,0	-3,7	-54,8	Ok
Plinto n. 50							
<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>Ten.SLE C</b>	<b>Ten.SLE A</b>	<b>Stato</b>
		(cm)	(daN)	(daN cm)	(daN/cmq)	(daN/cmq)	
134	1	0,0	-32326,1	0,0	-13,8	-207,7	Ok
136	1	-38,7	-31494,0	36638,0	-15,9	-230,3	Ok
144	1	-77,3	-27234,6	95005,5	-18,0	-247,5	Ok
136	1	-77,3	-31527,2	67004,3	-18,0	-253,7	Ok
144	1	-116,0	-27276,1	125821,0	-20,1	-271,3	Ok
144	1	-154,7	-27329,3	144526,6	-21,4	-286,0	Ok
144	1	-193,3	-27393,2	152731,8	-22,0	-292,7	Ok
144	1	-232,0	-27466,8	152488,1	-22,0	-292,9	Ok
144	1	-270,7	-27548,9	145816,7	-21,6	-288,4	Ok
144	1	-309,3	-27638,7	134529,2	-20,9	-280,3	Ok
144	1	-348,0	-27734,9	120162,6	-19,9	-270,0	Ok
136	1	-348,0	-32106,4	84746,8	-19,4	-271,0	Ok
144	1	-386,7	-27836,5	103961,6	-18,9	-258,2	Ok
136	1	-386,7	-32224,0	73320,8	-18,7	-263,0	Ok
136	1	-425,3	-32346,7	61278,7	-18,0	-254,6	Ok
136	1	-464,0	-32371,2	49115,7	-17,2	-245,5	Ok
136	1	-502,7	-32206,7	37248,9	-16,3	-235,4	Ok
136	1	-541,3	-31956,1	26579,5	-15,5	-225,6	Ok
136	1	-580,0	-31711,4	17605,3	-14,8	-217,2	Ok
134	1	-618,7	-32327,6	5175,3	-14,2	-211,6	Ok
134	1	-657,3	-32092,4	2499,1	-13,9	-208,1	Ok
134	1	-696,0	-31867,2	630,8	-13,6	-204,7	Ok
134	1	-734,7	-31653,4	521,3	-13,6	-203,4	Ok
134	1	-773,3	-31464,5	1056,2	-13,5	-202,1	Ok
134	1	-812,0	-31310,1	1146,8	-13,4	-201,1	Ok
134	1	-850,7	-31177,4	1123,3	-13,4	-200,3	Ok
134	1	-889,3	-31056,7	1058,4	-13,3	-199,5	Ok
134	1	-928,0	-30949,5	960,2	-13,3	-198,8	Ok
134	1	-966,7	-30856,9	835,6	-13,2	-198,2	Ok
134	1	-1005,3	-30780,2	690,6	-13,2	-197,7	Ok
134	1	-1044,0	-30720,8	530,4	-13,2	-197,4	Ok
134	1	-1082,7	-30679,8	359,3	-13,1	-197,1	Ok
134	1	-1121,3	-30658,7	181,3	-13,1	-197,0	Ok
134	1	-1160,0	-30658,7	0,0	-13,1	-197,0	Ok

Plinto n. 51							
<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>Ten.SLE C</b>	<b>Ten.SLE A</b>	<b>Stato</b>
		(cm)	(daN)	(daN cm)	(daN/cmq)	(daN/cmq)	
141	1	0,0	-10392,5	0,0	-4,5	-66,8	Ok
129	1	-38,7	-10001,8	37509,5	-6,8	-92,9	Ok
130	1	-77,3	-9280,5	75871,8	-9,1	-118,3	Ok
130	1	-116,0	-9294,6	100481,1	-11,3	-141,7	Ok
130	1	-154,7	-9312,8	115419,5	-12,7	-157,7	Ok
130	1	-193,3	-9334,6	121972,2	-13,4	-165,1	Ok
130	1	-232,0	-9359,6	121777,6	-13,4	-165,0	Ok
130	1	-270,7	-9387,6	116449,8	-12,9	-159,1	Ok
130	1	-309,3	-9418,2	107435,6	-11,9	-149,4	Ok
130	1	-348,0	-9451,0	95962,4	-10,9	-137,8	Ok
130	1	-386,7	-9485,6	83024,2	-9,8	-125,7	Ok
130	1	-425,3	-9521,7	69388,4	-8,7	-114,3	Ok
130	1	-464,0	-9528,9	55615,8	-7,8	-103,7	Ok
129	1	-464,0	-10280,4	50283,9	-7,8	-104,5	Ok
144	1	-464,0	-9570,2	45881,5	-7,2	-96,5	Ok
129	1	-502,7	-10228,1	38134,8	-6,9	-94,8	Ok
129	1	-541,3	-10148,6	27211,7	-6,2	-86,0	Ok
129	1	-580,0	-10070,9	18024,1	-5,5	-78,5	Ok



129	1	-618,7	-9995,4	10688,4	-5,0	-72,4	Ok
143	1	-618,7	-10035,7	10351,5	-5,0	-72,4	Ok
144	1	-618,7	-9304,9	9752,6	-4,6	-67,2	Ok
141	1	-657,3	-10317,3	2903,4	-4,6	-68,5	Ok
141	1	-696,0	-10244,9	732,9	-4,4	-66,4	Ok
141	1	-734,7	-10176,2	605,6	-4,4	-65,8	Ok
141	1	-773,3	-10115,5	1227,0	-4,4	-65,9	Ok
141	1	-812,0	-10065,9	1332,3	-4,4	-65,7	Ok
141	1	-850,7	-10023,2	1304,9	-4,4	-65,4	Ok
141	1	-889,3	-9984,4	1229,6	-4,4	-65,1	Ok
141	1	-928,0	-9949,9	1115,5	-4,3	-64,8	Ok
141	1	-966,7	-9920,1	970,7	-4,3	-64,5	Ok
141	1	-1005,3	-9895,5	802,3	-4,3	-64,2	Ok
141	1	-1044,0	-9876,4	616,1	-4,3	-63,9	Ok
141	1	-1082,7	-9863,2	417,4	-4,2	-63,4	Ok
141	1	-1121,3	-9856,4	210,7	-4,2	-63,3	Ok
141	1	-1160,0	-9856,4	0,0	-4,2	-63,3	Ok

Sezioni maggiormente sollecitate:

Pl.	Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	M (daN cm)	Ten.SLE C (daN/cm <sup>2</sup> )	Ten.SLE A (daN/cm <sup>2</sup> )
42	142	1	-232,0	-29936,9	144136,3	-22,5	-302,4

Valori massimi:

Ten.massima CLS = 22,5 daN/cm<sup>2</sup> < Ten. lim. CLS Ok  
 Ten.massima acciaio = -302,4 daN/cm<sup>2</sup> < Ten. lim. acciaio Ok

Combinazioni di tipo: **SLE condizioni frequenti.**

Fessure: Wk amm. &lt; 0,3 mm

Plinto n. 42

Cmb.	Palo	Quota(cm)	N	M	Wk	Stato
	(cm)	(daN)	(daN cm)	(mm)		
150	1	0,0	-28061,9	0,0	0,0000	Ok
146	1	-38,7	-26998,9	18366,3	0,0000	Ok
146	1	-77,3	-27027,4	33588,7	0,0000	Ok
146	1	-116,0	-27068,6	44483,3	0,0000	Ok
146	1	-154,7	-27121,4	51096,6	0,0000	Ok
146	1	-193,3	-27184,8	53997,5	0,0000	Ok
146	1	-232,0	-27257,8	53911,4	0,0000	Ok
146	1	-270,7	-27339,3	51552,7	0,0000	Ok
146	1	-309,3	-27428,4	47562,1	0,0000	Ok
146	1	-348,0	-27523,9	42482,9	0,0000	Ok
146	1	-386,7	-27624,7	36755,1	0,0000	Ok
146	1	-425,3	-27729,9	30718,5	0,0000	Ok
146	1	-464,0	-27750,9	24621,3	0,0000	Ok
146	1	-502,7	-27609,8	18672,6	0,0000	Ok
146	1	-541,3	-27395,1	13324,1	0,0000	Ok
150	1	-541,3	-28493,2	5530,6	0,0000	Ok
154	1	-541,3	-27156,8	6902,9	0,0000	Ok
150	1	-580,0	-28275,0	3663,3	0,0000	Ok
150	1	-618,7	-28063,2	2172,3	0,0000	Ok
150	1	-657,3	-27859,0	1049,0	0,0000	Ok
150	1	-696,0	-27663,6	264,8	0,0000	Ok
150	1	-734,7	-27478,0	218,8	0,0000	Ok
150	1	-773,3	-27313,9	443,3	0,0000	Ok
150	1	-812,0	-27180,0	481,4	0,0000	Ok
150	1	-850,7	-27064,7	471,5	0,0000	Ok
150	1	-889,3	-26960,0	444,3	0,0000	Ok
150	1	-928,0	-26866,9	403,0	0,0000	Ok
150	1	-966,7	-26786,5	350,7	0,0000	Ok
150	1	-1005,3	-26719,9	289,9	0,0000	Ok



150	1	-1044,0	-26668,3	222,6	0,0000	Ok
150	1	-1082,7	-26632,8	150,8	0,0000	Ok
150	1	-1121,3	-26614,5	76,1	0,0000	Ok
150	1	-1160,0	-26614,5	0,0	0,0000	Ok

Plinto n. 43

Cmb.	Palo (cm)	Quota(cm) (daN)	N (daN cm)	M (mm)	Wk	Stato
145	1	0,0	-9678,8	0,0	0,0000	Ok
145	1	-38,7	-9685,5	18605,1	0,0000	Ok
146	1	-77,3	-8759,0	40327,1	0,0000	Ok
145	1	-77,3	-9695,7	34025,3	0,0000	Ok
154	1	-77,3	-8396,6	12375,2	0,0000	Ok
146	1	-116,0	-8772,4	53407,4	0,0000	Ok
146	1	-154,7	-8789,5	61347,4	0,0000	Ok
146	1	-193,3	-8810,0	64830,3	0,0000	Ok
146	1	-232,0	-8833,7	64726,9	0,0000	Ok
146	1	-270,7	-8860,1	61895,1	0,0000	Ok
146	1	-309,3	-8889,0	57103,8	0,0000	Ok
146	1	-348,0	-8919,9	51005,6	0,0000	Ok
145	1	-348,0	-9873,8	43035,2	0,0000	Ok
154	1	-348,0	-8550,9	15652,2	0,0000	Ok
146	1	-386,7	-8952,6	44128,8	0,0000	Ok
145	1	-386,7	-9910,0	37232,9	0,0000	Ok
154	1	-386,7	-8582,2	13541,9	0,0000	Ok
145	1	-425,3	-9947,7	31117,8	0,0000	Ok
145	1	-464,0	-9955,2	24941,4	0,0000	Ok
145	1	-502,7	-9904,6	18915,3	0,0000	Ok
145	1	-541,3	-9827,6	13497,3	0,0000	Ok
145	1	-580,0	-9752,3	8940,1	0,0000	Ok
145	1	-618,7	-9679,3	5301,6	0,0000	Ok
145	1	-657,3	-9608,8	2560,1	0,0000	Ok
145	1	-696,0	-9541,4	646,2	0,0000	Ok
145	1	-734,7	-9477,4	534,0	0,0000	Ok
145	1	-773,3	-9420,8	1082,0	0,0000	Ok
145	1	-812,0	-9374,6	1174,8	0,0000	Ok
145	1	-850,7	-9334,9	1150,7	0,0000	Ok
145	1	-889,3	-9298,7	1084,2	0,0000	Ok
145	1	-928,0	-9266,6	983,6	0,0000	Ok
145	1	-966,7	-9238,9	856,0	0,0000	Ok
145	1	-1005,3	-9216,0	707,5	0,0000	Ok
145	1	-1044,0	-9198,2	543,3	0,0000	Ok
145	1	-1082,7	-9185,9	368,1	0,0000	Ok
145	1	-1121,3	-9179,6	185,8	0,0000	Ok
145	1	-1160,0	-9179,6	0,0	0,0000	Ok

Plinto n. 50

Cmb.	Palo (cm)	Quota(cm) (daN)	N (daN cm)	M (mm)	Wk	Stato
150	1	0,0	-27612,0	0,0	0,0000	Ok
146	1	-38,7	-26578,8	18553,4	0,0000	Ok
146	1	-77,3	-26606,8	33930,8	0,0000	Ok
146	1	-116,0	-26647,3	44936,5	0,0000	Ok
146	1	-154,7	-26699,3	51617,1	0,0000	Ok
146	1	-193,3	-26761,7	54547,6	0,0000	Ok
146	1	-232,0	-26833,6	54460,6	0,0000	Ok
146	1	-270,7	-26913,9	52077,9	0,0000	Ok
146	1	-309,3	-27001,5	48046,6	0,0000	Ok
146	1	-348,0	-27095,5	42915,6	0,0000	Ok
146	1	-386,7	-27194,8	37129,5	0,0000	Ok
146	1	-425,3	-27298,3	31031,4	0,0000	Ok

146	1	-464,0	-27319,0	24872,1	0,0000	Ok
146	1	-502,7	-27180,2	18862,8	0,0000	Ok
146	1	-541,3	-26968,7	13459,8	0,0000	Ok
150	1	-541,3	-28036,3	6135,6	0,0000	Ok
154	1	-541,3	-26489,7	9440,5	0,0000	Ok
150	1	-580,0	-27821,7	4064,0	0,0000	Ok
150	1	-618,7	-27613,3	2410,0	0,0000	Ok
150	1	-657,3	-27412,3	1163,8	0,0000	Ok
150	1	-696,0	-27220,0	293,8	0,0000	Ok
150	1	-734,7	-27037,4	242,8	0,0000	Ok
150	1	-773,3	-26876,0	491,8	0,0000	Ok
150	1	-812,0	-26744,2	534,0	0,0000	Ok
150	1	-850,7	-26630,8	523,1	0,0000	Ok
150	1	-889,3	-26527,7	492,9	0,0000	Ok
150	1	-928,0	-26436,1	447,1	0,0000	Ok
150	1	-966,7	-26357,0	389,1	0,0000	Ok
150	1	-1005,3	-26291,5	321,6	0,0000	Ok
150	1	-1044,0	-26240,8	247,0	0,0000	Ok
150	1	-1082,7	-26205,8	167,3	0,0000	Ok
150	1	-1121,3	-26187,8	84,4	0,0000	Ok
150	1	-1160,0	-26187,8	0,0	0,0000	Ok

Plinto n. 51

Cmb.	Palo (cm)	Quota(cm) (daN)	N (daN cm)	M (mm)	Wk	Stato
153	1	0,0	-9388,9	0,0	0,0000	Ok
145	1	-38,7	-9279,8	19818,3	0,0000	Ok
145	1	-77,3	-9289,6	36244,1	0,0000	Ok
146	1	-116,0	-8414,3	55122,1	0,0000	Ok
145	1	-116,0	-9303,7	48000,1	0,0000	Ok
154	1	-116,0	-8530,1	8756,0	0,0000	Ok
146	1	-154,7	-8430,7	63317,0	0,0000	Ok
146	1	-193,3	-8450,4	66911,7	0,0000	Ok
146	1	-232,0	-8473,1	66804,9	0,0000	Ok
146	1	-270,7	-8498,5	63882,2	0,0000	Ok
146	1	-309,3	-8526,1	58937,1	0,0000	Ok
146	1	-348,0	-8555,8	52643,2	0,0000	Ok
145	1	-348,0	-9460,2	45841,5	0,0000	Ok
154	1	-348,0	-8673,6	8362,2	0,0000	Ok
146	1	-386,7	-8587,2	45545,5	0,0000	Ok
145	1	-386,7	-9494,9	39660,9	0,0000	Ok
154	1	-386,7	-8705,4	7234,8	0,0000	Ok
145	1	-425,3	-9531,0	33147,0	0,0000	Ok
145	1	-464,0	-9538,2	26567,8	0,0000	Ok
145	1	-502,7	-9489,8	20148,8	0,0000	Ok
145	1	-541,3	-9415,9	14377,5	0,0000	Ok
145	1	-580,0	-9343,8	9523,1	0,0000	Ok
145	1	-618,7	-9273,9	5647,3	0,0000	Ok
145	1	-657,3	-9206,4	2727,0	0,0000	Ok
153	1	-696,0	-9255,6	126,4	0,0000	Ok
153	1	-734,7	-9193,5	104,5	0,0000	Ok
145	1	-773,3	-9026,3	1152,5	0,0000	Ok
145	1	-812,0	-8982,0	1251,4	0,0000	Ok
145	1	-850,7	-8943,9	1225,7	0,0000	Ok
145	1	-889,3	-8909,3	1154,9	0,0000	Ok
145	1	-928,0	-8878,5	1047,7	0,0000	Ok
145	1	-966,7	-8851,9	911,8	0,0000	Ok
153	1	-966,7	-8962,2	167,4	0,0000	Ok
154	1	-966,7	-8115,9	166,3	0,0000	Ok
145	1	-1005,3	-8830,0	753,6	0,0000	Ok
153	1	-1005,3	-8939,9	138,4	0,0000	Ok

154	1	-1005,3	-8095,7	137,5	0,0000	Ok
153	1	-1044,0	-8922,7	106,3	0,0000	Ok
153	1	-1082,7	-8910,8	72,0	0,0000	Ok
153	1	-1121,3	-8904,6	36,3	0,0000	Ok
153	1	-1160,0	-8904,6	0,0	0,0000	Ok

Sezioni maggiormente sollecitate:

Pl.	Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	M (daN cm)	Wk (mm)
42	146	1	-232,0	-27257,8	53911,4	0,0000

Valori massimi:

Fessure Wk massima = 0,0 mm < Wk amm. Ok

## VERIFICHE PLINTI E PALI DI FONDAZIONE N. 21 - 22 - 23 - 70 - 71 - 72

### MATERIALI

#### Acciaio: B450C

E = 2060000 daN/cm<sup>2</sup>, F<sub>yk</sub> = 4500 daN/cm<sup>2</sup>, f<sub>sd</sub> = 3913 daN/cm<sup>2</sup>

#### Calcestruzzo: C25/30

R<sub>ck</sub> = 300 daN/cm<sup>2</sup>, E = 314470 daN/cm<sup>2</sup>, f<sub>cd</sub> = 141,1 daN/cm<sup>2</sup>, f<sub>ctm</sub> = 25,6 daN/cm<sup>2</sup>, f<sub>ctd</sub> = 11,9 daN/cm<sup>2</sup>, P<sub>spec.</sub> = 2500,0 daN/m<sup>2</sup>

#### Sollecitazioni alla base del pilastro

Cmb.	Plin.	Tipo	V <sub>x</sub> (daN)	V <sub>y</sub> (daN)	N (daN)	M <sub>x</sub> (daN cm)	M <sub>y</sub> (daN cm)	T (daN cm)
1	70	SLU STR.	818,0	-1520,6	-12260,0	-106400,0	-57260,0	1945,3
2	70	SLU STR.	904,9	-1501,1	-19490,0	-105100,0	-63340,0	1801,2
3	70	SLU STR.	-192,4	3346,1	-13810,0	234200,0	13470,0	-23770,0
4	70	SLU STR.	-103,9	3368,3	-21030,0	235800,0	7276,0	-23960,0
5	70	SLU STR.	795,3	-1556,6	-7343,7	-109000,0	-55670,0	2287,8
6	70	SLU STR.	882,2	-1537,1	-14570,0	-107600,0	-61760,0	2143,7
7	70	SLU STR.	-217,2	3306,4	-8888,1	231400,0	15200,0	-23380,0
8	70	SLU STR.	-128,7	3328,6	-16110,0	233000,0	9009,1	-23560,0
9	70	SLU STR.	608,4	-560,3	-12570,0	-39220,0	-42590,0	-3017,8
10	70	SLU STR.	732,5	-529,5	-23220,0	-37060,0	-51280,0	-3258,5
11	70	SLU STR.	24,1	2398,2	-13480,0	167900,0	-1689,3	-18920,0
12	70	SLU STR.	150,7	2433,3	-24130,0	170300,0	-10550,0	-19230,0
13	70	SLU STR.	585,8	-596,3	-7656,3	-41740,0	-41000,0	-2675,3
14	70	SLU STR.	709,9	-565,5	-18310,0	-39580,0	-49690,0	-2915,9
15	70	SLU STR.	-0,6	2358,5	-8562,1	165100,0	43,8	-18530,0
16	70	SLU STR.	125,9	2393,6	-19210,0	167500,0	-8815,6	-18830,0
17	70	SLU STR.	407,6	-598,4	-13580,0	-41890,0	-28530,0	-3634,8
18	70	SLU STR.	494,5	-578,9	-20800,0	-40520,0	-34610,0	-3778,9
19	70	SLU STR.	-171,4	2369,5	-14480,0	165900,0	12000,0	-19640,0
20	70	SLU STR.	-82,9	2391,7	-21700,0	167400,0	5805,6	-19830,0
21	70	SLU STR.	385,0	-634,5	-8660,0	-44410,0	-26950,0	-3292,3
22	70	SLU STR.	471,8	-614,9	-15880,0	-43040,0	-33030,0	-3436,3
23	70	SLU STR.	-196,1	2329,8	-9558,3	163100,0	13730,0	-19250,0
24	70	SLU STR.	-107,7	2352,0	-16780,0	164600,0	7538,7	-19430,0
25	70	SLU STR.	973,8	-4,6	-11940,0	-318,5	-68170,0	-8767,2
26	70	SLU STR.	1067,0	26,0	-19150,0	1819,8	-74690,0	-9048,6
27	70	SLU STR.	417,1	3002,4	-12810,0	210200,0	-29200,0	-25270,0
28	70	SLU STR.	505,6	3024,6	-20040,0	211700,0	-35390,0	-25450,0
29	70	SLU STR.	951,2	-40,6	-7017,3	-2839,0	-66580,0	-8424,7
30	70	SLU STR.	1038,1	-21,0	-14240,0	-1470,3	-72670,0	-8568,8
31	70	SLU STR.	392,4	2962,7	-7896,4	207400,0	-27460,0	-24870,0
32	70	SLU STR.	480,8	2984,9	-15120,0	208900,0	-33660,0	-25060,0
33	70	SLU A1 sism.	8454,1	1923,5	17800,0	134600,0	-591800,0	-2227,6
34	70	SLU A1 sism.	6570,8	-657,3	13460,0	-46010,0	-460000,0	21680,0
35	70	SLU A1 sism.	-6396,8	830,9	-38490,0	58170,0	447800,0	-23310,0
36	70	SLU A1 sism.	-8294,5	-1763,8	-42870,0	-123500,0	580600,0	870,8
37	70	SLU A1 sism.	8736,3	1876,5	18790,0	131400,0	-611500,0	-4739,7
38	70	SLU A1 sism.	6289,4	-609,5	12470,0	-42660,0	-440300,0	24180,0
39	70	SLU A1 sism.	-6114,6	783,9	-37510,0	54870,0	428000,0	-25820,0
40	70	SLU A1 sism.	-8578,4	-1720,4	-43850,0	-120400,0	600500,0	3423,0
41	70	SLU A1 sism.	10590,0	879,1	22730,0	61540,0	-741100,0	-28040,0
42	70	SLU A1 sism.	8728,9	-1643,5	18390,0	-115000,0	-611000,0	-4729,6
43	70	SLU A1 sism.	-8560,7	1819,9	-43450,0	127400,0	599200,0	3172,7

44	70	SLU A1 sism.	-10420,0	-718,0	-47760,0	-50260,0	729300,0	26540,0
45	70	SLU A1 sism.	10870,0	832,0	23710,0	58240,0	-760800,0	-30550,0
46	70	SLU A1 sism.	8437,8	-1612,3	17400,0	-112900,0	-590600,0	-2025,0
47	70	SLU A1 sism.	-8269,9	1788,3	-42450,0	125200,0	578900,0	474,3
48	70	SLU A1 sism.	-10700,0	-670,2	-48750,0	-46910,0	749000,0	29040,0
49	70	SLU A1 sism.	5413,2	4465,6	3145,3	312600,0	-378900,0	-36580,0
50	70	SLU A1 sism.	-777,7	-3966,6	-11270,0	-277700,0	54440,0	41180,0
51	70	SLU A1 sism.	958,0	4137,8	-13740,0	289600,0	-67060,0	-42900,0
52	70	SLU A1 sism.	-5238,1	-4300,0	-28170,0	-301000,0	366700,0	34960,0
53	70	SLU A1 sism.	6053,0	4152,3	4621,7	290700,0	-423700,0	-44320,0
54	70	SLU A1 sism.	-141,3	-4281,8	-9803,4	-299700,0	9890,6	33500,0
55	70	SLU A1 sism.	318,2	4451,2	-15220,0	311600,0	-22270,0	-35160,0
56	70	SLU A1 sism.	-5874,5	-3984,8	-29640,0	-278900,0	411200,0	42640,0
57	70	SLU A1 sism.	6353,7	4308,7	6428,8	301600,0	-444800,0	-44950,0
58	70	SLU A1 sism.	-1715,8	-3807,3	-14550,0	-266500,0	120100,0	49510,0
59	70	SLU A1 sism.	1898,5	3981,0	-10460,0	278700,0	-132900,0	-51280,0
60	70	SLU A1 sism.	-6176,2	-4140,7	-31450,0	-289900,0	432300,0	43280,0
61	70	SLU A1 sism.	6993,5	3995,4	7905,2	279700,0	-489500,0	-52700,0
62	70	SLU A1 sism.	-1079,4	-4122,5	-13080,0	-288600,0	75560,0	41830,0
63	70	SLU A1 sism.	1258,7	4294,3	-11940,0	300600,0	-88110,0	-43530,0
64	70	SLU A1 sism.	-6812,6	-3825,5	-32920,0	-267800,0	476900,0	50970,0
129	70	SLE Rare	545,0	-1008,4	-8572,0	-70590,0	-38150,0	1260,5
130	70	SLE Rare	603,0	-995,4	-13390,0	-69670,0	-42210,0	1164,5
131	70	SLE Rare	-128,3	2236,4	-9601,2	156600,0	8982,9	-15890,0
132	70	SLE Rare	-69,4	2251,3	-14420,0	157600,0	4855,3	-16010,0
133	70	SLE Rare	405,3	-368,2	-8780,4	-25770,0	-28370,0	-2048,2
134	70	SLE Rare	488,1	-347,6	-15880,0	-24330,0	-34170,0	-2208,6
135	70	SLE Rare	16,0	1604,5	-9383,8	112300,0	-1121,6	-12660,0
136	70	SLE Rare	100,4	1627,9	-16480,0	114000,0	-7027,9	-12860,0
137	70	SLE Rare	271,5	-393,6	-9449,5	-27550,0	-19000,0	-2459,5
138	70	SLE Rare	329,4	-380,6	-14270,0	-26640,0	-23060,0	-2555,5
139	70	SLE Rare	-114,3	1585,4	-10050,0	111000,0	8002,6	-13140,0
140	70	SLE Rare	-55,4	1600,2	-14860,0	112000,0	3875,0	-13260,0
141	70	SLE Rare	649,0	2,3	-8354,3	163,8	-45430,0	-5881,1
142	70	SLE Rare	711,5	23,5	-13170,0	1641,8	-49800,0	-6078,0
143	70	SLE Rare	278,0	2007,3	-8940,0	140500,0	-19460,0	-16890,0
144	70	SLE Rare	337,0	2022,1	-13760,0	141500,0	-23590,0	-17010,0
145	70	SLE Freq.	193,9	-748,0	-8479,3	-52360,0	-13580,0	3765,1
146	70	SLE Freq.	243,5	-739,9	-12280,0	-51790,0	-17050,0	3719,0
147	70	SLE Freq.	-138,0	884,0	-8990,2	61880,0	9660,0	-4943,2
148	70	SLE Freq.	-86,7	895,2	-12790,0	62660,0	6066,4	-5030,3
149	70	SLE Freq.	34,9	81,0	-8727,4	5667,0	-2445,6	-740,0
150	70	SLE Freq.	93,8	93,6	-13310,0	6549,3	-6565,2	-835,7
151	70	SLE Freq.	-30,1	71,6	-9059,3	5011,8	2108,4	-982,4
152	70	SLE Freq.	20,2	81,1	-12860,0	5673,5	-1415,2	-1047,8
153	70	SLE Freq.	166,1	282,6	-8505,3	19780,0	-11630,0	-2858,4
154	70	SLE Freq.	216,4	292,1	-12310,0	20450,0	-15150,0	-2923,8
1	21	SLU STR.	-559,3	3271,5	-15420,0	229000,0	39150,0	-23770,0
2	21	SLU STR.	-514,9	3231,6	-22680,0	226200,0	36040,0	-23820,0
3	21	SLU STR.	-1573,7	-1734,9	-16850,0	-121400,0	110200,0	2887,4
4	21	SLU STR.	-1531,0	-1771,7	-24110,0	-124000,0	107200,0	2803,7
5	21	SLU STR.	-571,4	3288,3	-9773,2	230200,0	40000,0	-23550,0
6	21	SLU STR.	-527,0	3248,4	-17030,0	227400,0	36890,0	-23600,0
7	21	SLU STR.	-1583,4	-1722,2	-11190,0	-120600,0	110800,0	3149,3
8	21	SLU STR.	-1540,7	-1759,1	-18460,0	-123100,0	107900,0	3065,6
9	21	SLU STR.	-754,4	2256,2	-15690,0	157900,0	52800,0	-18280,0
10	21	SLU STR.	-690,2	2199,9	-26500,0	154000,0	48310,0	-18390,0
11	21	SLU STR.	-1384,5	-708,9	-16570,0	-49620,0	96920,0	-2761,9
12	21	SLU STR.	-1323,1	-760,5	-27370,0	-53240,0	92610,0	-2918,0
13	21	SLU STR.	-766,4	2273,0	-10040,0	159100,0	53650,0	-18070,0
14	21	SLU STR.	-702,2	2216,7	-20850,0	155200,0	49160,0	-18170,0

15	21	SLU STR.	-1394,3	-696,2	-10910,0	-48740,0	97600,0	-2500,0
16	21	SLU STR.	-1332,8	-747,9	-21720,0	-52350,0	93290,0	-2656,0
17	21	SLU STR.	-1126,7	2239,8	-16770,0	156800,0	78870,0	-18860,0
18	21	SLU STR.	-1082,3	2199,9	-24030,0	154000,0	75760,0	-18910,0
19	21	SLU STR.	-1761,8	-716,5	-17640,0	-50160,0	123300,0	-3454,3
20	21	SLU STR.	-1719,1	-753,4	-24910,0	-52740,0	120300,0	-3538,0
21	21	SLU STR.	-1138,8	2256,6	-11120,0	158000,0	79710,0	-18640,0
22	21	SLU STR.	-1094,4	2216,7	-18380,0	155200,0	76610,0	-18690,0
23	21	SLU STR.	-1771,5	-703,9	-11990,0	-49270,0	124000,0	-3192,4
24	21	SLU STR.	-1728,8	-740,7	-19250,0	-51850,0	121000,0	-3276,1
25	21	SLU STR.	-1090,8	2800,7	-15860,0	196100,0	76350,0	-24110,0
26	21	SLU STR.	-1052,5	2771,9	-23130,0	194000,0	73680,0	-24290,0
27	21	SLU STR.	-1748,0	-115,9	-16760,0	-8113,0	122400,0	-9177,4
28	21	SLU STR.	-1705,3	-152,8	-24020,0	-10690,0	119400,0	-9261,1
29	21	SLU STR.	-1102,8	2817,5	-10210,0	197200,0	77200,0	-23890,0
30	21	SLU STR.	-1058,4	2777,6	-17470,0	194400,0	74090,0	-23940,0
31	21	SLU STR.	-1757,7	-103,2	-11100,0	-7226,3	123000,0	-8915,5
32	21	SLU STR.	-1715,0	-140,1	-18360,0	-9807,3	120100,0	-8999,2
33	21	SLU A1 sism.	8673,0	1627,5	15060,0	113900,0	-607100,0	-1462,0
34	21	SLU A1 sism.	10530,0	-952,7	19340,0	-66690,0	-737000,0	22460,0
35	21	SLU A1 sism.	-10490,0	826,7	-46560,0	57870,0	734300,0	-23290,0
36	21	SLU A1 sism.	-8606,2	-1766,5	-42350,0	-123700,0	602400,0	916,9
37	21	SLU A1 sism.	8366,8	1580,3	14130,0	110600,0	-585700,0	-3948,7
38	21	SLU A1 sism.	10830,0	-904,8	20280,0	-63340,0	-758300,0	24930,0
39	21	SLU A1 sism.	-10800,0	779,5	-47500,0	54570,0	755700,0	-25770,0
40	21	SLU A1 sism.	-8299,1	-1723,1	-41400,0	-120600,0	580900,0	3442,5
41	21	SLU A1 sism.	6189,5	581,8	9408,0	40720,0	-433300,0	-27100,0
42	21	SLU A1 sism.	8036,4	-1939,4	13590,0	-135800,0	-562500,0	-3770,3
43	21	SLU A1 sism.	-7976,4	1817,5	-40890,0	127200,0	558300,0	3037,1
44	21	SLU A1 sism.	-6149,1	-720,0	-36620,0	-50400,0	430400,0	26410,0
45	21	SLU A1 sism.	5883,4	534,6	8472,6	37420,0	-411800,0	-29590,0
46	21	SLU A1 sism.	8351,4	-1908,0	14530,0	-133600,0	-584600,0	-1088,0
47	21	SLU A1 sism.	-8291,0	1785,7	-41830,0	125000,0	580400,0	361,6
48	21	SLU A1 sism.	-5844,5	-672,1	-35680,0	-47050,0	409100,0	28880,0
49	21	SLU A1 sism.	-178,7	4270,3	-11380,0	298900,0	12510,0	-36090,0
50	21	SLU A1 sism.	5941,4	-4158,8	2716,5	-291100,0	-415900,0	41720,0
51	21	SLU A1 sism.	-5927,6	4030,0	-29870,0	282100,0	414900,0	-42640,0
52	21	SLU A1 sism.	202,0	-4404,4	-15790,0	-308300,0	-14140,0	35270,0
53	21	SLU A1 sism.	-923,7	3956,6	-13070,0	277000,0	64660,0	-43780,0
54	21	SLU A1 sism.	5205,1	-4474,2	998,3	-313200,0	-364400,0	34090,0
55	21	SLU A1 sism.	-5182,6	4343,8	-28170,0	304100,0	362800,0	-34950,0
56	21	SLU A1 sism.	938,3	-4089,0	-14070,0	-286200,0	-65680,0	42900,0
57	21	SLU A1 sism.	-1199,1	4113,1	-14500,0	287900,0	83930,0	-44380,0
58	21	SLU A1 sism.	6956,9	-3999,2	5843,8	-279900,0	-487000,0	49960,0
59	21	SLU A1 sism.	-6948,0	3872,8	-32980,0	271100,0	486400,0	-50930,0
60	21	SLU A1 sism.	1217,4	-4244,8	-12660,0	-297100,0	-85220,0	43520,0
61	21	SLU A1 sism.	-1944,1	3799,3	-16190,0	266000,0	136100,0	-52070,0
62	21	SLU A1 sism.	6220,6	-4314,6	4125,5	-302000,0	-435400,0	42330,0
63	21	SLU A1 sism.	-6203,0	4186,5	-31290,0	293100,0	434200,0	-43240,0
64	21	SLU A1 sism.	1953,7	-3929,4	-10940,0	-275100,0	-136800,0	51150,0
129	21	SLE Rare	-374,8	2176,4	-10710,0	152300,0	26240,0	-15850,0
130	21	SLE Rare	-345,2	2149,8	-15550,0	150500,0	24160,0	-15880,0
131	21	SLE Rare	-1051,3	-1160,8	-11660,0	-81260,0	73590,0	1922,4
132	21	SLE Rare	-1022,8	-1185,4	-16510,0	-82980,0	71600,0	1866,6
133	21	SLE Rare	-504,8	1499,5	-10890,0	105000,0	35340,0	-12190,0
134	21	SLE Rare	-462,0	1462,0	-18100,0	102300,0	32340,0	-12260,0
135	21	SLE Rare	-925,2	-476,9	-11480,0	-33380,0	64760,0	-1843,8
136	21	SLE Rare	-884,2	-511,3	-18680,0	-35790,0	61890,0	-1947,9
137	21	SLE Rare	-753,1	1488,6	-11610,0	104200,0	52720,0	-12570,0
138	21	SLE Rare	-723,5	1462,0	-16450,0	102300,0	50640,0	-12610,0
139	21	SLE Rare	-1176,7	-481,9	-12190,0	-33740,0	82370,0	-2305,4

140	21	SLE Rare	-1148,2	-506,5	-17040,0	-35460,0	80370,0	-2361,2
141	21	SLE Rare	-729,1	1862,5	-11010,0	130400,0	51040,0	-16070,0
142	21	SLE Rare	-704,1	1844,1	-15850,0	129100,0	49280,0	-16200,0
143	21	SLE Rare	-1167,5	-81,5	-11600,0	-5705,9	81720,0	-6120,8
144	21	SLE Rare	-1139,0	-106,1	-16450,0	-7426,6	79730,0	-6176,6
145	21	SLE Freq.	184,1	779,8	-9682,6	54590,0	-12890,0	-4609,6
146	21	SLE Freq.	208,8	756,2	-13400,0	52940,0	-14620,0	-4605,3
147	21	SLE Freq.	-161,2	-878,6	-10160,0	-61500,0	11290,0	4159,1
148	21	SLE Freq.	-138,5	-899,0	-13890,0	-62930,0	9692,4	4125,6
149	21	SLE Freq.	4,9	-36,6	-9929,3	-2560,7	-343,1	-381,7
150	21	SLE Freq.	33,0	-61,8	-14470,0	-4329,0	-2310,0	-412,5
151	21	SLE Freq.	-121,0	-38,9	-10290,0	-2723,2	8468,1	-615,1
152	21	SLE Freq.	-97,1	-61,0	-14010,0	-4271,6	6794,2	-626,3
153	21	SLE Freq.	-116,4	161,4	-9992,6	11300,0	8149,2	-2523,6
154	21	SLE Freq.	-92,5	139,3	-13710,0	9747,6	6475,1	-2534,8
1	22	SLU STR.	-1423,3	2511,8	-1170,1	175800,0	99630,0	-16990,0
2	22	SLU STR.	-1508,2	2488,7	705,8	174200,0	105600,0	-16800,0
3	22	SLU STR.	-938,5	-1506,5	-402,5	-105500,0	65690,0	1646,3
4	22	SLU STR.	-1025,1	-1527,8	1477,7	-106900,0	71760,0	1780,9
5	22	SLU STR.	-1392,2	2532,4	-874,0	177300,0	97460,0	-16480,0
6	22	SLU STR.	-1477,2	2509,3	1002,0	175700,0	103400,0	-16300,0
7	22	SLU STR.	-905,0	-1488,3	-112,1	-104200,0	63350,0	2219,5
8	22	SLU STR.	-991,7	-1509,7	1768,1	-105700,0	69420,0	2354,0
9	22	SLU STR.	-1318,4	1700,0	-1031,1	119000,0	92290,0	-13040,0
10	22	SLU STR.	-1439,9	1666,3	1660,6	116600,0	100800,0	-12860,0
11	22	SLU STR.	-1049,3	-688,3	-550,2	-48180,0	73450,0	-2432,1
12	22	SLU STR.	-1173,4	-719,3	2148,1	-50350,0	82140,0	-2327,0
13	22	SLU STR.	-1287,3	1720,6	-735,0	120400,0	90110,0	-12530,0
14	22	SLU STR.	-1408,8	1686,9	1956,7	118100,0	98610,0	-12350,0
15	22	SLU STR.	-1015,8	-670,2	-259,8	-46910,0	71100,0	-1858,9
16	22	SLU STR.	-1139,9	-701,1	2438,6	-49080,0	79800,0	-1753,9
17	22	SLU STR.	-1699,2	1675,8	-290,4	117300,0	118900,0	-13190,0
18	22	SLU STR.	-1784,1	1652,8	1585,5	115700,0	124900,0	-13010,0
19	22	SLU STR.	-1434,9	-707,3	190,2	-49510,0	100400,0	-2706,5
20	22	SLU STR.	-1521,5	-728,6	2070,4	-51000,0	106500,0	-2572,0
21	22	SLU STR.	-1668,1	1696,4	5,7	118700,0	116800,0	-12690,0
22	22	SLU STR.	-1753,0	1673,4	1881,7	117100,0	122700,0	-12500,0
23	22	SLU STR.	-1401,4	-689,1	480,7	-48240,0	98100,0	-2133,4
24	22	SLU STR.	-1488,1	-710,4	2360,8	-49730,0	104200,0	-1998,8
25	22	SLU STR.	-1656,4	2089,2	-624,6	146200,0	115900,0	-16860,0
26	22	SLU STR.	-1747,5	2072,7	1257,8	145100,0	122300,0	-16840,0
27	22	SLU STR.	-1414,5	-270,6	-118,6	-18940,0	99010,0	-6963,1
28	22	SLU STR.	-1501,1	-291,9	1761,5	-20430,0	105100,0	-6828,5
29	22	SLU STR.	-1625,3	2109,8	-328,4	147700,0	113800,0	-16350,0
30	22	SLU STR.	-1710,2	2086,7	1547,5	146100,0	119700,0	-16170,0
31	22	SLU STR.	-1381,0	-252,4	171,8	-17670,0	96670,0	-6389,9
32	22	SLU STR.	-1467,6	-273,7	2052,0	-19160,0	102700,0	-6255,4
33	22	SLU A1 sism.	8739,5	1618,1	-23460,0	113300,0	-611800,0	18360,0
34	22	SLU A1 sism.	10620,0	-670,0	-27340,0	-46900,0	-743700,0	-4311,9
35	22	SLU A1 sism.	-10870,0	553,0	25230,0	38710,0	760700,0	2946,1
36	22	SLU A1 sism.	-8954,1	-1741,8	21420,0	-121900,0	626800,0	-19540,0
37	22	SLU A1 sism.	8426,9	1490,5	-22770,0	104300,0	-589900,0	-8151,9
38	22	SLU A1 sism.	10940,0	-541,9	-28040,0	-37930,0	-765500,0	22190,0
39	22	SLU A1 sism.	-11180,0	425,3	25930,0	29770,0	782600,0	-23570,0
40	22	SLU A1 sism.	-8640,6	-1616,4	20720,0	-113100,0	604800,0	7031,9
41	22	SLU A1 sism.	6215,1	286,0	-19220,0	20020,0	-435100,0	-1287,9
42	22	SLU A1 sism.	8091,3	-1966,3	-22990,0	-137600,0	-566400,0	-24830,0
43	22	SLU A1 sism.	-8312,7	1852,8	20960,0	129700,0	581900,0	23400,0
44	22	SLU A1 sism.	-6456,1	-410,4	17100,0	-28720,0	451900,0	97,5
45	22	SLU A1 sism.	5902,6	158,3	-18520,0	11080,0	-413200,0	-27800,0
46	22	SLU A1 sism.	8412,7	-1848,0	-23690,0	-129400,0	-588900,0	1917,2



47	22	SLU A1 sism.	-8633,8	1734,2	21670,0	121400,0	604400,0	-3342,8
48	22	SLU A1 sism.	-6145,0	-282,3	16400,0	-19760,0	430200,0	26600,0
49	22	SLU A1 sism.	-301,7	3862,2	-2026,3	270400,0	21120,0	40690,0
50	22	SLU A1 sism.	5916,2	-3662,4	-14760,0	-256400,0	-414100,0	-37400,0
51	22	SLU A1 sism.	-6183,9	3542,7	12580,0	248000,0	432900,0	36070,0
52	22	SLU A1 sism.	43,6	-3984,8	-136,6	-278900,0	-3050,8	-41950,0
53	22	SLU A1 sism.	-1059,0	3462,6	-753,3	242400,0	74130,0	34800,0
54	22	SLU A1 sism.	5167,7	-4062,7	-13470,0	-284400,0	-361700,0	-43270,0
55	22	SLU A1 sism.	-5426,6	3942,3	11310,0	276000,0	379900,0	41960,0
56	22	SLU A1 sism.	792,2	-3584,5	-1431,1	-250900,0	-55450,0	-36080,0
57	22	SLU A1 sism.	-1343,5	3436,7	290,9	240600,0	94050,0	-47680,0
58	22	SLU A1 sism.	6953,1	-3235,7	-17090,0	-226500,0	-486700,0	50940,0
59	22	SLU A1 sism.	-7225,7	3117,2	14900,0	218200,0	505800,0	-52310,0
60	22	SLU A1 sism.	1080,5	-3558,1	-2462,8	-249100,0	-75630,0	46400,0
61	22	SLU A1 sism.	-2100,8	3037,1	1563,9	212600,0	147100,0	-53580,0
62	22	SLU A1 sism.	6204,5	-3636,0	-15790,0	-254500,0	-434300,0	45070,0
63	22	SLU A1 sism.	-6468,4	3516,8	13630,0	246200,0	452800,0	-46410,0
64	22	SLU A1 sism.	1829,0	-3157,8	-3757,3	-221000,0	-128000,0	52260,0
129	22	SLE Rare	-952,2	1670,2	-1167,4	116900,0	66660,0	-11340,0
130	22	SLE Rare	-1008,8	1654,8	83,3	115800,0	70620,0	-11220,0
131	22	SLE Rare	-629,2	-1008,5	-655,3	-70590,0	44040,0	1074,6
132	22	SLE Rare	-687,0	-1022,7	598,1	-71590,0	48090,0	1164,3
133	22	SLE Rare	-882,3	1129,0	-1074,7	79030,0	61760,0	-8711,4
134	22	SLE Rare	-963,2	1106,5	719,8	77460,0	67430,0	-8590,2
135	22	SLE Rare	-703,0	-463,0	-753,8	-32410,0	49210,0	-1644,4
136	22	SLE Rare	-785,8	-483,6	1045,1	-33850,0	55010,0	-1574,3
137	22	SLE Rare	-1136,1	1112,9	-580,9	77900,0	79530,0	-8813,2
138	22	SLE Rare	-1192,7	1097,5	669,7	76830,0	83490,0	-8690,7
139	22	SLE Rare	-960,1	-475,6	-260,2	-33290,0	67210,0	-1827,3
140	22	SLE Rare	-1017,9	-489,8	993,3	-34290,0	71250,0	-1737,7
141	22	SLE Rare	-1107,6	1388,5	-803,7	97190,0	77530,0	-11260,0
142	22	SLE Rare	-1168,8	1377,9	451,7	96450,0	81810,0	-11250,0
143	22	SLE Rare	-946,5	-184,5	-466,1	-12920,0	66260,0	-4665,0
144	22	SLE Rare	-1004,3	-198,7	787,4	-13910,0	70300,0	-4575,3
145	22	SLE Freq.	-133,4	615,3	-2212,3	43070,0	9337,5	-3754,4
146	22	SLE Freq.	-181,7	602,8	-1152,1	42200,0	12720,0	-3566,9
147	22	SLE Freq.	21,0	-718,0	-1948,7	-50260,0	-1466,2	2298,1
148	22	SLE Freq.	-29,3	-728,7	-886,5	-51010,0	2053,5	2437,2
149	22	SLE Freq.	-62,8	-43,8	-2073,6	-3063,1	4395,9	-913,2
150	22	SLE Freq.	-120,3	-57,6	-828,8	-4030,3	8423,2	-763,3
151	22	SLE Freq.	-191,5	-49,9	-1826,7	-3496,1	13400,0	-1007,9
152	22	SLE Freq.	-240,6	-61,6	-764,7	-4312,7	16840,0	-843,8
153	22	SLE Freq.	-184,7	95,7	-1929,6	6695,7	12930,0	-2427,7
154	22	SLE Freq.	-233,8	84,0	-867,6	5878,9	16370,0	-2263,6
1	23	SLU STR.	-2589,9	2543,6	-2693,5	178100,0	181300,0	-2980,4
2	23	SLU STR.	-2695,1	2538,0	-2753,3	177700,0	188700,0	-3216,4
3	23	SLU STR.	218,4	-1878,6	-4536,0	-131500,0	-15280,0	-9823,4
4	23	SLU STR.	111,4	-1883,8	-4594,4	-131900,0	-7796,1	-10080,0
5	23	SLU STR.	-2547,1	2583,0	-1418,2	180800,0	178300,0	-2548,7
6	23	SLU STR.	-2652,3	2577,4	-1478,0	180400,0	185700,0	-2784,6
7	23	SLU STR.	263,6	-1839,7	-3262,5	-128800,0	-18450,0	-9367,0
8	23	SLU STR.	156,6	-1844,9	-3320,9	-129100,0	-10960,0	-9621,0
9	23	SLU STR.	-2020,3	1656,9	-3067,5	116000,0	141400,0	-4256,1
10	23	SLU STR.	-2173,0	1645,1	-3226,1	115200,0	152100,0	-4638,7
11	23	SLU STR.	-356,9	-989,3	-4160,5	-69250,0	24980,0	-8658,9
12	23	SLU STR.	-512,4	-1000,5	-4317,0	-70030,0	35870,0	-9069,4
13	23	SLU STR.	-1977,4	1696,4	-1792,3	118700,0	138400,0	-3824,3
14	23	SLU STR.	-2130,2	1684,6	-1950,9	117900,0	149100,0	-4206,9
15	23	SLU STR.	-311,7	-950,5	-2887,1	-66530,0	21820,0	-8202,5
16	23	SLU STR.	-467,2	-961,6	-3043,6	-67310,0	32700,0	-8613,0
17	23	SLU STR.	-2400,1	1612,5	-2855,9	112900,0	168000,0	-4977,6



18	23	SLU STR.	-2505,4	1606,9	-2915,6	112500,0	175400,0	-5213,5
19	23	SLU STR.	-741,6	-1032,0	-3946,7	-72240,0	51910,0	-9457,9
20	23	SLU STR.	-848,6	-1037,2	-4005,1	-72600,0	59400,0	-9711,9
21	23	SLU STR.	-2357,3	1651,9	-1580,6	115600,0	165000,0	-4545,8
22	23	SLU STR.	-2462,5	1646,3	-1640,3	115200,0	172400,0	-4781,7
23	23	SLU STR.	-696,4	-993,1	-2673,3	-69520,0	48750,0	-9001,5
24	23	SLU STR.	-803,3	-998,3	-2731,7	-69880,0	56230,0	-9255,5
25	23	SLU STR.	-2357,7	1995,7	-2721,2	139700,0	165000,0	-6917,4
26	23	SLU STR.	-2469,1	1992,1	-2777,3	139400,0	172800,0	-7237,5
27	23	SLU STR.	-721,4	-641,7	-3798,6	-44920,0	50500,0	-11690,0
28	23	SLU STR.	-828,4	-646,9	-3856,9	-45280,0	57990,0	-11950,0
29	23	SLU STR.	-2314,8	2035,1	-1445,9	142500,0	162000,0	-6485,6
30	23	SLU STR.	-2420,0	2029,5	-1505,7	142100,0	169400,0	-6721,6
31	23	SLU STR.	-676,2	-602,9	-2525,1	-42200,0	47330,0	-11240,0
32	23	SLU STR.	-783,2	-608,1	-2583,5	-42570,0	54820,0	-11490,0
33	23	SLU A1 sism.	8825,5	2476,3	-8587,9	173300,0	-617800,0	18820,0
34	23	SLU A1 sism.	10720,0	-679,8	-10600,0	-47580,0	-750200,0	3176,7
35	23	SLU A1 sism.	-10980,0	514,8	4015,9	36040,0	768600,0	-5069,7
36	23	SLU A1 sism.	-9060,5	-2641,7	2007,6	-184900,0	634200,0	-20500,0
37	23	SLU A1 sism.	8509,3	2141,3	-8557,7	149900,0	-595600,0	-1369,9
38	23	SLU A1 sism.	11030,0	-344,7	-10630,0	-24130,0	-772200,0	23360,0
39	23	SLU A1 sism.	-11300,0	179,8	4046,1	12580,0	790700,0	-25260,0
40	23	SLU A1 sism.	-8743,3	-2307,4	1975,9	-161500,0	612000,0	-278,8
41	23	SLU A1 sism.	6284,8	209,5	-7664,4	14670,0	-439900,0	-8305,3
42	23	SLU A1 sism.	8166,2	-2933,4	-9648,9	-205300,0	-571600,0	-24270,0
43	23	SLU A1 sism.	-8408,1	2771,3	3075,5	194000,0	588600,0	22490,0
44	23	SLU A1 sism.	-6544,9	-377,2	1077,1	-26400,0	458100,0	6491,8
45	23	SLU A1 sism.	5968,5	-125,5	-7634,2	-8786,8	-417800,0	-28500,0
46	23	SLU A1 sism.	8491,3	-2601,3	-9684,0	-182100,0	-594400,0	-3956,6
47	23	SLU A1 sism.	-8732,8	2439,2	3110,5	170700,0	611300,0	2180,1
48	23	SLU A1 sism.	-6230,1	-42,1	1046,8	-2949,8	436100,0	26680,0
49	23	SLU A1 sism.	-290,9	5453,1	-1866,8	381700,0	20370,0	29240,0
50	23	SLU A1 sism.	5946,7	-5032,6	-8504,8	-352300,0	-416300,0	-24070,0
51	23	SLU A1 sism.	-6232,4	4864,6	1914,3	340500,0	436300,0	22070,0
52	23	SLU A1 sism.	14,4	-5621,5	-4723,4	-393500,0	-1006,8	-31160,0
53	23	SLU A1 sism.	-1053,2	4773,0	-1589,8	334100,0	73720,0	21100,0
54	23	SLU A1 sism.	5192,8	-5712,2	-8226,1	-399900,0	-363500,0	-32160,0
55	23	SLU A1 sism.	-5470,2	5544,6	1637,3	388100,0	382900,0	30210,0
56	23	SLU A1 sism.	768,3	-4941,9	-5002,1	-345900,0	-53780,0	-23080,0
57	23	SLU A1 sism.	-1345,1	4336,3	-1766,3	303500,0	94160,0	-38080,0
58	23	SLU A1 sism.	6996,1	-3915,7	-8605,5	-274100,0	-489700,0	43210,0
59	23	SLU A1 sism.	-7286,6	3747,8	2014,8	262300,0	510100,0	-45250,0
60	23	SLU A1 sism.	1063,8	-4504,6	-4824,2	-315300,0	-74470,0	36120,0
61	23	SLU A1 sism.	-2107,4	3656,2	-1489,3	255900,0	147500,0	-46220,0
62	23	SLU A1 sism.	6242,2	-4595,3	-8326,9	-321700,0	-437000,0	35120,0
63	23	SLU A1 sism.	-6524,4	4427,9	1737,8	309900,0	456700,0	-37110,0
64	23	SLU A1 sism.	1817,7	-3825,0	-5102,8	-267700,0	-127200,0	44200,0
129	23	SLE Rare	-1726,2	1689,6	-2147,3	118300,0	120800,0	-2021,5
130	23	SLE Rare	-1796,4	1685,9	-2187,1	118000,0	125700,0	-2178,8
131	23	SLE Rare	145,7	-1258,4	-3375,5	-88090,0	-10200,0	-6586,1
132	23	SLE Rare	74,4	-1261,9	-3414,4	-88330,0	-5209,5	-6755,4
133	23	SLE Rare	-1346,5	1098,5	-2396,6	76900,0	94250,0	-2872,0
134	23	SLE Rare	-1448,3	1090,7	-2502,4	76350,0	101400,0	-3127,0
135	23	SLE Rare	-237,8	-665,6	-3125,2	-46590,0	16640,0	-5809,8
136	23	SLE Rare	-341,5	-673,0	-3229,5	-47110,0	23900,0	-6083,5
137	23	SLE Rare	-1599,7	1068,9	-2255,5	74820,0	112000,0	-3352,9
138	23	SLE Rare	-1669,9	1065,2	-2295,4	74560,0	116900,0	-3510,2
139	23	SLE Rare	-494,2	-694,0	-2982,6	-48580,0	34600,0	-6342,5
140	23	SLE Rare	-565,6	-697,5	-3021,5	-48820,0	39590,0	-6511,8
141	23	SLE Rare	-1571,4	1324,4	-2165,7	92710,0	110000,0	-4646,2
142	23	SLE Rare	-1646,1	1322,1	-2202,9	92550,0	115200,0	-4865,3

143	23	SLE Rare	-480,8	-433,9	-2883,8	-30370,0	33660,0	-7833,0
144	23	SLE Rare	-552,1	-437,3	-2922,8	-30610,0	38650,0	-8002,4
145	23	SLE Freq.	-521,6	652,2	-3024,7	45660,0	36510,0	464,4
146	23	SLE Freq.	-579,2	652,8	-2985,6	45690,0	40540,0	376,0
147	23	SLE Freq.	407,2	-820,0	-3634,8	-57400,0	-28510,0	-1887,4
148	23	SLE Freq.	347,7	-818,9	-3594,6	-57320,0	-24340,0	-1999,2
149	23	SLE Freq.	-63,7	-81,4	-3325,6	-5696,1	4460,4	-809,3
150	23	SLE Freq.	-133,2	-82,2	-3313,4	-5754,2	9324,1	-945,6
151	23	SLE Freq.	-192,1	-95,6	-3254,3	-6688,2	13440,0	-1077,2
152	23	SLE Freq.	-250,5	-94,8	-3214,6	-6633,9	17540,0	-1174,7
153	23	SLE Freq.	-185,4	34,6	-3204,9	2418,2	12980,0	-1823,0
154	23	SLE Freq.	-243,8	35,3	-3165,2	2472,4	17070,0	-1920,4
1	71	SLU STR.	-22,2	-1344,0	-4203,8	-94080,0	1552,9	1065,6
2	71	SLU STR.	-62,8	-1337,2	-2197,1	-93600,0	4394,5	1121,5
3	71	SLU STR.	466,7	2567,5	-3319,2	179700,0	-32670,0	-16810,0
4	71	SLU STR.	427,6	2575,9	-1313,0	180300,0	-29930,0	-16800,0
5	71	SLU STR.	-6,9	-1360,1	-3386,6	-95210,0	484,1	1706,8
6	71	SLU STR.	-47,5	-1353,2	-1379,9	-94720,0	3325,7	1762,7
7	71	SLU STR.	479,8	2549,3	-2501,4	178500,0	-33580,0	-16120,0
8	71	SLU STR.	440,8	2557,8	-495,2	179000,0	-30850,0	-16100,0
9	71	SLU STR.	68,0	-569,3	-4022,0	-39850,0	-4762,4	-2324,1
10	71	SLU STR.	9,9	-558,6	-1222,3	-39100,0	-689,4	-2334,2
11	71	SLU STR.	383,5	1800,3	-3515,7	126000,0	-26840,0	-13620,0
12	71	SLU STR.	327,7	1813,4	-716,6	126900,0	-22940,0	-13680,0
13	71	SLU STR.	83,3	-585,3	-3204,8	-40970,0	-5831,2	-1682,8
14	71	SLU STR.	25,1	-574,7	-405,1	-40230,0	-1758,2	-1693,0
15	71	SLU STR.	396,6	1782,1	-2697,8	124700,0	-27760,0	-12920,0
16	71	SLU STR.	340,9	1795,2	101,2	125700,0	-23860,0	-12990,0
17	71	SLU STR.	-140,8	-606,6	-3288,0	-42460,0	9855,5	-2282,2
18	71	SLU STR.	-181,4	-599,7	-1281,3	-41980,0	12700,0	-2226,3
19	71	SLU STR.	180,0	1768,6	-2789,9	123800,0	-12600,0	-13710,0
20	71	SLU STR.	141,0	1777,0	-783,7	124400,0	-9868,7	-13700,0
21	71	SLU STR.	-125,5	-622,6	-2470,8	-43580,0	8786,7	-1641,0
22	71	SLU STR.	-166,1	-615,7	-464,2	-43100,0	11630,0	-1585,1
23	71	SLU STR.	193,1	1750,4	-1972,1	122500,0	-13520,0	-13020,0
24	71	SLU STR.	154,1	1758,8	34,2	123100,0	-10790,0	-13000,0
25	71	SLU STR.	438,9	-172,5	-4738,9	-12080,0	-30720,0	-6270,3
26	71	SLU STR.	404,7	-159,2	-2738,9	-11140,0	-28330,0	-6375,1
27	71	SLU STR.	782,2	2225,4	-4263,3	155800,0	-54750,0	-18270,0
28	71	SLU STR.	743,2	2233,9	-2257,1	156400,0	-52020,0	-18250,0
29	71	SLU STR.	454,2	-188,6	-3921,7	-13200,0	-31790,0	-5629,1
30	71	SLU STR.	413,6	-181,7	-1915,0	-12720,0	-28950,0	-5573,2
31	71	SLU STR.	795,3	2207,3	-3445,5	154500,0	-55670,0	-17580,0
32	71	SLU STR.	756,3	2215,7	-1439,2	155100,0	-52940,0	-17560,0
33	71	SLU A1 sism.	8538,3	1825,1	-26430,0	127800,0	-597700,0	6922,7
34	71	SLU A1 sism.	6625,0	-465,2	-22490,0	-32560,0	-463700,0	-15840,0
35	71	SLU A1 sism.	-6714,8	554,5	19040,0	38810,0	470000,0	13820,0
36	71	SLU A1 sism.	-8642,3	-1743,2	23000,0	-122000,0	605000,0	-8731,8
37	71	SLU A1 sism.	8827,1	1697,6	-27180,0	118800,0	-617900,0	-19660,0
38	71	SLU A1 sism.	6336,9	-337,2	-21730,0	-23610,0	-443600,0	10730,0
39	71	SLU A1 sism.	-6426,0	426,9	18280,0	29880,0	449800,0	-12760,0
40	71	SLU A1 sism.	-8932,9	-1617,8	23760,0	-113200,0	625300,0	17900,0
41	71	SLU A1 sism.	10700,0	515,6	-30170,0	36090,0	-749300,0	-1574,8
42	71	SLU A1 sism.	8817,8	-1739,4	-26250,0	-121800,0	-617200,0	-25180,0
43	71	SLU A1 sism.	-8913,1	1831,3	22820,0	128200,0	623900,0	23130,0
44	71	SLU A1 sism.	-10800,0	-434,0	26720,0	-30380,0	756100,0	-257,3
45	71	SLU A1 sism.	10990,0	388,0	-30920,0	27160,0	-769600,0	-28150,0
46	71	SLU A1 sism.	8520,0	-1621,2	-25480,0	-113500,0	-596400,0	1627,3
47	71	SLU A1 sism.	-8615,6	1712,8	22050,0	119900,0	603100,0	-3670,8
48	71	SLU A1 sism.	-11090,0	-306,0	27480,0	-21420,0	776200,0	26310,0
49	71	SLU A1 sism.	5390,7	4000,4	-15070,0	280000,0	-377400,0	37150,0

50	71	SLU A1 sism.	-898,9	-3532,5	-2034,1	-247300,0	62920,0	-41210,0
51	71	SLU A1 sism.	814,8	3619,1	-1434,9	253300,0	-57040,0	39220,0
52	71	SLU A1 sism.	-5479,9	-3916,8	11620,0	-274200,0	383600,0	-39050,0
53	71	SLU A1 sism.	6040,7	3607,5	-16200,0	252500,0	-422800,0	34600,0
54	71	SLU A1 sism.	-252,1	-3926,1	-3148,4	-274800,0	17650,0	-43730,0
55	71	SLU A1 sism.	164,8	4012,0	-313,1	280800,0	-11540,0	41770,0
56	71	SLU A1 sism.	-6126,6	-3523,1	12730,0	-246600,0	428900,0	-36530,0
57	71	SLU A1 sism.	6353,4	3575,1	-17600,0	250300,0	-444700,0	-51440,0
58	71	SLU A1 sism.	-1859,2	-3105,9	484,7	-217400,0	130100,0	47350,0
59	71	SLU A1 sism.	1777,4	3193,9	-3958,2	223600,0	-124400,0	-49370,0
60	71	SLU A1 sism.	-6440,2	-3490,2	14130,0	-244300,0	450800,0	49500,0
61	71	SLU A1 sism.	7003,4	3182,2	-18720,0	222800,0	-490200,0	-53990,0
62	71	SLU A1 sism.	-1212,4	-3499,6	-629,5	-245000,0	84870,0	44830,0
63	71	SLU A1 sism.	1127,5	3586,7	-2836,4	251100,0	-78920,0	-46820,0
64	71	SLU A1 sism.	-7086,9	-3096,6	15250,0	-216800,0	496100,0	52030,0
129	71	SLE Rare	-16,2	-892,1	-3213,2	-62450,0	1134,9	674,3
130	71	SLE Rare	-43,3	-887,5	-1875,4	-62130,0	3029,3	711,5
131	71	SLE Rare	309,9	1715,8	-2623,7	120100,0	-21690,0	-11250,0
132	71	SLE Rare	283,9	1721,4	-1286,2	120500,0	-19870,0	-11240,0
133	71	SLE Rare	43,9	-375,6	-3092,0	-26290,0	-3075,3	-1585,5
134	71	SLE Rare	5,1	-368,5	-1225,6	-25790,0	-359,9	-1592,2
135	71	SLE Rare	254,4	1204,3	-2754,6	84300,0	-17810,0	-9118,3
136	71	SLE Rare	217,3	1213,0	-888,6	84910,0	-15210,0	-9164,1
137	71	SLE Rare	-95,3	-400,5	-2602,7	-28030,0	6670,0	-1557,6
138	71	SLE Rare	-122,4	-395,9	-1264,9	-27710,0	8564,4	-1520,3
139	71	SLE Rare	118,8	1183,2	-2270,8	82820,0	-8314,8	-9184,2
140	71	SLE Rare	92,8	1188,8	-933,3	83220,0	-6493,8	-9172,2
141	71	SLE Rare	291,2	-111,1	-3569,9	-7777,8	-20380,0	-4216,3
142	71	SLE Rare	268,8	-101,8	-2237,0	-7124,6	-18810,0	-4297,1
143	71	SLE Rare	520,2	1487,8	-3253,1	104100,0	-36420,0	-12220,0
144	71	SLE Rare	494,2	1493,4	-1915,6	104500,0	-34600,0	-12210,0
145	71	SLE Freq.	-115,2	-619,0	-3065,9	-43330,0	8060,5	2076,1
146	71	SLE Freq.	-138,2	-616,0	-1852,2	-43120,0	9675,1	2199,6
147	71	SLE Freq.	52,8	690,5	-2775,1	48340,0	-3693,0	-4019,4
148	71	SLE Freq.	31,5	695,3	-1563,0	48670,0	-2202,7	-3940,1
149	71	SLE Freq.	-24,1	43,5	-2929,0	3042,0	1689,3	-1162,2
150	71	SLE Freq.	-50,1	48,4	-1544,6	3386,8	3508,4	-1084,8
151	71	SLE Freq.	-91,8	33,0	-2687,2	2311,1	6428,6	-1198,3
152	71	SLE Freq.	-114,1	36,8	-1473,7	2575,7	7989,7	-1093,4
153	71	SLE Freq.	108,9	185,3	-3178,3	12970,0	-7624,5	-2718,1
154	71	SLE Freq.	86,6	189,1	-1964,9	13240,0	-6063,4	-2613,2
1	72	SLU STR.	-1180,2	-1714,0	-3959,2	-120000,0	82620,0	-9176,9
2	72	SLU STR.	-1243,2	-1722,4	-4003,4	-120600,0	87020,0	-9247,0
3	72	SLU STR.	1630,6	2592,1	-5771,2	181400,0	-114100,0	-2813,5
4	72	SLU STR.	1569,2	2584,2	-5816,1	180900,0	-109800,0	-2912,1
5	72	SLU STR.	-1159,0	-1703,8	-2651,0	-119300,0	81130,0	-8972,2
6	72	SLU STR.	-1221,9	-1712,2	-2695,2	-119900,0	85530,0	-9042,3
7	72	SLU STR.	1649,7	2601,7	-4462,0	182100,0	-115500,0	-2570,0
8	72	SLU STR.	1588,3	2593,8	-4506,9	181600,0	-111200,0	-2668,6
9	72	SLU STR.	-625,6	-855,0	-4317,6	-59850,0	43790,0	-7781,8
10	72	SLU STR.	-717,0	-869,4	-4460,9	-60860,0	50190,0	-7909,2
11	72	SLU STR.	1083,0	1735,7	-5418,3	121500,0	-75810,0	-4266,5
12	72	SLU STR.	993,9	1722,0	-5562,6	120500,0	-69570,0	-4438,4
13	72	SLU STR.	-604,3	-844,8	-3009,4	-59140,0	42300,0	-7577,1
14	72	SLU STR.	-695,8	-859,2	-3152,7	-60140,0	48700,0	-7704,5
15	72	SLU STR.	1102,1	1745,3	-4109,1	122200,0	-77150,0	-4023,1
16	72	SLU STR.	1013,1	1731,6	-4253,4	121200,0	-70910,0	-4195,0
17	72	SLU STR.	-835,5	-904,5	-4120,5	-63310,0	58490,0	-8697,2
18	72	SLU STR.	-898,5	-912,8	-4164,7	-63900,0	62890,0	-8767,3
19	72	SLU STR.	878,4	1688,0	-5224,8	118200,0	-61490,0	-5242,1
20	72	SLU STR.	817,0	1680,1	-5269,7	117600,0	-57190,0	-5340,7

21	72	SLU STR.	-814,3	-894,3	-2812,3	-62600,0	57000,0	-8492,5
22	72	SLU STR.	-877,2	-902,6	-2856,4	-63180,0	61400,0	-8562,6
23	72	SLU STR.	897,5	1697,6	-3915,6	118800,0	-62830,0	-4998,7
24	72	SLU STR.	836,2	1689,7	-3960,5	118300,0	-58530,0	-5097,3
25	72	SLU STR.	-256,0	-513,3	-4737,5	-35930,0	17920,0	-10350,0
26	72	SLU STR.	-312,6	-519,6	-4785,4	-36370,0	21880,0	-10510,0
27	72	SLU STR.	1480,3	2086,2	-5854,9	146000,0	-103600,0	-7213,4
28	72	SLU STR.	1418,9	2078,3	-5899,9	145500,0	-99320,0	-7312,0
29	72	SLU STR.	-234,7	-503,1	-3429,3	-35220,0	16430,0	-10140,0
30	72	SLU STR.	-297,6	-511,4	-3473,5	-35800,0	20830,0	-10210,0
31	72	SLU STR.	1499,4	2095,8	-4545,7	146700,0	-105000,0	-6970,0
32	72	SLU STR.	1438,1	2087,9	-4590,7	146200,0	-100700,0	-7068,6
33	72	SLU A1 sism.	8626,8	2537,3	-10150,0	177600,0	-603900,0	19440,0
34	72	SLU A1 sism.	6707,6	-620,4	-8130,3	-43430,0	-469500,0	3912,9
35	72	SLU A1 sism.	-6802,9	614,8	1504,7	43040,0	476200,0	-4773,9
36	72	SLU A1 sism.	-8736,4	-2543,2	3537,6	-178000,0	611500,0	-20090,0
37	72	SLU A1 sism.	8920,1	2202,1	-10200,0	154100,0	-624400,0	-724,2
38	72	SLU A1 sism.	6415,1	-285,2	-8085,2	-19960,0	-449100,0	24070,0
39	72	SLU A1 sism.	-6509,7	279,6	1459,0	19570,0	455700,0	-24940,0
40	72	SLU A1 sism.	-9031,4	-2208,8	3584,2	-154600,0	632200,0	94,4
41	72	SLU A1 sism.	10810,0	269,7	-10960,0	18880,0	-756600,0	-7802,2
42	72	SLU A1 sism.	8914,8	-2874,7	-8946,6	-201200,0	-624000,0	-23660,0
43	72	SLU A1 sism.	-9015,8	2872,1	2327,7	201000,0	631100,0	22890,0
44	72	SLU A1 sism.	-10910,0	-278,1	4333,0	-19470,0	763700,0	7010,5
45	72	SLU A1 sism.	11100,0	-65,5	-11000,0	-4583,9	-777100,0	-27970,0
46	72	SLU A1 sism.	8612,6	-2542,5	-8895,4	-178000,0	-602900,0	-3379,0
47	72	SLU A1 sism.	-8713,9	2539,7	2276,7	177800,0	610000,0	2604,7
48	72	SLU A1 sism.	-11200,0	57,2	4378,1	4000,9	784100,0	27160,0
49	72	SLU A1 sism.	5424,7	5529,5	-8408,9	387100,0	-379700,0	29610,0
50	72	SLU A1 sism.	-885,1	-4961,5	-1720,1	-347300,0	61960,0	-23320,0
51	72	SLU A1 sism.	795,7	4952,8	-4911,9	346700,0	-55700,0	22340,0
52	72	SLU A1 sism.	-5519,1	-5538,6	1780,7	-387700,0	386300,0	-30510,0
53	72	SLU A1 sism.	6079,1	4849,2	-8649,9	339400,0	-425500,0	21440,0
54	72	SLU A1 sism.	-234,0	-5641,3	-1958,3	-394900,0	16380,0	-31440,0
55	72	SLU A1 sism.	141,4	5633,0	-4670,9	394300,0	-9894,6	30520,0
56	72	SLU A1 sism.	-6170,2	-4858,8	2018,9	-340100,0	431900,0	-22390,0
57	72	SLU A1 sism.	6402,1	4412,1	-8561,0	308800,0	-448100,0	-37600,0
58	72	SLU A1 sism.	-1860,2	-3844,0	-1569,8	-269100,0	130200,0	43860,0
59	72	SLU A1 sism.	1773,2	3835,4	-5064,1	268500,0	-124100,0	-44870,0
60	72	SLU A1 sism.	-6494,2	-4421,1	1931,1	-309500,0	454600,0	36670,0
61	72	SLU A1 sism.	7056,5	3731,9	-8802,0	261200,0	-494000,0	-45780,0
62	72	SLU A1 sism.	-1209,1	-4523,8	-1807,9	-316700,0	84640,0	35740,0
63	72	SLU A1 sism.	1118,8	4515,7	-4823,1	316100,0	-78320,0	-36690,0
64	72	SLU A1 sism.	-7145,3	-3741,3	2169,2	-261900,0	500200,0	44790,0
129	72	SLE Rare	-784,3	-1139,3	-2988,0	-79750,0	54900,0	-6123,2
130	72	SLE Rare	-826,2	-1144,8	-3017,5	-80140,0	57830,0	-6169,9
131	72	SLE Rare	1089,8	1731,5	-4196,2	121200,0	-76290,0	-1883,9
132	72	SLE Rare	1048,9	1726,3	-4226,1	120800,0	-73420,0	-1949,6
133	72	SLE Rare	-414,5	-566,6	-3227,0	-39660,0	29010,0	-5193,1
134	72	SLE Rare	-475,5	-576,2	-3322,5	-40330,0	33280,0	-5278,0
135	72	SLE Rare	724,8	1160,6	-3960,9	81240,0	-50730,0	-2852,6
136	72	SLE Rare	665,4	1151,5	-4057,1	80600,0	-46580,0	-2967,2
137	72	SLE Rare	-554,5	-599,5	-3095,6	-41970,0	38810,0	-5803,4
138	72	SLE Rare	-596,4	-605,1	-3125,0	-42360,0	41750,0	-5850,1
139	72	SLE Rare	588,3	1128,9	-3831,9	79020,0	-41180,0	-3503,0
140	72	SLE Rare	547,4	1123,6	-3861,8	78650,0	-38320,0	-3568,7
141	72	SLE Rare	-168,1	-338,8	-3506,9	-23710,0	11770,0	-6905,0
142	72	SLE Rare	-205,4	-342,9	-3539,1	-24000,0	14380,0	-7016,4
143	72	SLE Rare	989,6	1394,3	-4252,0	97600,0	-69270,0	-4817,2
144	72	SLE Rare	948,7	1389,0	-4281,9	97230,0	-66410,0	-4883,0
145	72	SLE Freq.	-493,6	-719,9	-3057,0	-50390,0	34550,0	-1303,1

---

146	72	SLE Freq.	-528,0	-722,2	-3002,1	-50560,0	36960,0	-1315,0
147	72	SLE Freq.	448,2	717,3	-3663,6	50210,0	-31380,0	726,5
148	72	SLE Freq.	415,6	715,5	-3609,8	50080,0	-29090,0	687,5
149	72	SLE Freq.	-15,7	1,2	-3364,7	84,6	1095,8	-381,0
150	72	SLE Freq.	-55,6	-2,4	-3338,5	-165,4	3888,7	-425,4
151	72	SLE Freq.	-83,7	-14,6	-3300,2	-1023,8	5862,0	-707,9
152	72	SLE Freq.	-117,4	-16,7	-3245,7	-1171,4	8218,2	-733,2
153	72	SLE Freq.	116,9	118,1	-3510,3	8268,0	-8185,2	-1365,5
154	72	SLE Freq.	83,3	116,0	-3455,8	8120,4	-5829,0	-1390,8

**Punzonamento:**

Verifica a punzonamento non necessaria, in quanto il perimetro critico risulta maggiore delle dimensioni della base del plinto.

**VERIFICHE PALI**

Diametro palo = 50,0 cm

Armatura corrente: 11 Ø 20 = 34,6 cmq

Armatura a taglio: spirale Ø8/16

**VERIFICHE VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO:**

Ver. N/M = rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali

Ver. (25)= rapporto Nd/Nu, dove Nu viene ottenuto con riduzione del 25% di fcd

Ver.V = verifica a taglio, rapporto Vd/Vrd

(Verifica positiva per valori inferiori a 1)

**Plinto n. 70**

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V	Stato
45	1	0,0	22852,7	10900,6	0,0	0,000	0,000	0,558	Ok
48	1	0,0	-49606,2	10721,0	0,0	0,000	0,150	0,549	Ok
45	1	-38,7	22868,4	8720,9	406853,3	0,317	0,000	0,447	Ok
48	1	-38,7	-49640,3	8577,2	400149,8	0,187	0,150	0,439	Ok
45	1	-77,3	22892,5	6241,5	744060,1	0,579	0,000	0,320	Ok
48	1	-77,3	-49692,7	6138,7	731800,7	0,342	0,150	0,314	Ok
45	1	-116,0	22927,4	3788,7	985399,8	0,767	0,000	0,194	Ok
48	1	-116,0	-49768,3	3726,3	969163,9	0,453	0,150	0,191	Ok
45	1	-154,7	22972,1	1661,9	1131898,0	0,882	0,000	0,085	Ok
48	1	-154,7	-49865,4	1634,5	1113248,0	0,520	0,151	0,084	Ok
45	1	-193,3	23025,8	49,4	1196159,0	0,932	0,000	0,003	Ok
48	1	-193,3	-49982,0	48,5	1176451,0	0,549	0,151	0,002	Ok
45	1	-232,0	23087,6	1351,3	1194250,0	0,931	0,000	0,069	Ok
48	1	-232,0	-50116,2	1329,0	1174573,0	0,548	0,152	0,068	Ok
45	1	-270,7	23156,7	2286,2	1142002,0	0,891	0,000	0,117	Ok
48	1	-270,7	-50266,2	2248,6	1123186,0	0,524	0,152	0,115	Ok
45	1	-309,3	23232,1	2909,9	1053601,0	0,823	0,000	0,149	Ok
48	1	-309,3	-50429,9	2861,9	1036241,0	0,483	0,152	0,147	Ok
45	1	-348,0	23313,0	3281,4	941085,3	0,736	0,000	0,168	Ok
48	1	-348,0	-50605,5	3227,4	925579,5	0,431	0,153	0,165	Ok
45	1	-386,7	23398,4	3458,4	814202,9	0,637	0,000	0,177	Ok
48	1	-386,7	-50790,9	3401,4	800787,7	0,372	0,154	0,174	Ok
45	1	-425,3	23487,5	3493,1	680479,2	0,533	0,000	0,179	Ok
48	1	-425,3	-50984,3	3435,5	669267,3	0,311	0,154	0,176	Ok
45	1	-464,0	23505,3	3408,0	545413,9	0,427	0,000	0,175	Ok
48	1	-464,0	-51022,8	3351,9	536427,4	0,249	0,154	0,172	Ok
45	1	-502,7	23385,8	3064,1	413636,6	0,324	0,000	0,157	Ok
48	1	-502,7	-50763,5	3013,7	406821,4	0,189	0,153	0,154	Ok
45	1	-541,3	23203,9	2577,3	295156,4	0,230	0,000	0,132	Ok
48	1	-541,3	-50368,6	2534,8	290293,3	0,135	0,152	0,130	Ok
45	1	-580,0	23026,2	2057,8	195501,5	0,152	0,000	0,105	Ok
48	1	-580,0	-49982,9	2023,9	192280,4	0,090	0,151	0,104	Ok
45	1	-618,7	22853,8	1550,4	115933,6	0,090	0,000	0,079	Ok
48	1	-618,7	-49608,6	1524,9	114023,4	0,053	0,150	0,078	Ok
45	1	-657,3	22687,5	1082,4	55983,9	0,043	0,000	0,055	Ok
48	1	-657,3	-49247,6	1064,6	55061,5	0,026	0,149	0,055	Ok
45	1	-696,0	22528,3	667,5	14131,4	0,011	0,000	0,034	Ok
48	1	-696,0	-48902,1	656,5	13898,6	0,007	0,148	0,034	Ok
45	1	-734,7	22377,2	309,9	11677,5	0,009	0,000	0,016	Ok
48	1	-734,7	-48574,0	304,8	11485,1	0,005	0,147	0,016	Ok
45	1	-773,3	22243,6	52,5	23660,5	0,018	0,000	0,003	Ok
48	1	-773,3	-48284,0	51,6	23270,6	0,011	0,146	0,003	Ok
45	1	-812,0	22134,5	13,6	25689,8	0,020	0,000	0,001	Ok
48	1	-812,0	-48047,2	13,4	25266,5	0,012	0,145	0,001	Ok
45	1	-850,7	22040,6	37,6	25162,3	0,019	0,000	0,002	Ok



48	1	-850,7	-47843,5	37,0	24747,7	0,012	0,145	0,002	Ok
45	1	-889,3	21955,3	56,9	23709,0	0,018	0,000	0,003	Ok
48	1	-889,3	-47658,3	56,0	23318,3	0,011	0,144	0,003	Ok
45	1	-928,0	21879,5	72,2	21509,1	0,017	0,000	0,004	Ok
48	1	-928,0	-47493,7	71,0	21154,7	0,010	0,144	0,004	Ok
45	1	-966,7	21814,0	84,0	18718,3	0,014	0,000	0,004	Ok
48	1	-966,7	-47351,6	82,6	18409,9	0,009	0,143	0,004	Ok
45	1	-1005,3	21759,8	92,8	15470,4	0,012	0,000	0,005	Ok
48	1	-1005,3	-47234,0	91,3	15215,5	0,007	0,143	0,005	Ok
45	1	-1044,0	21717,8	99,1	11880,8	0,009	0,000	0,005	Ok
48	1	-1044,0	-47142,8	97,5	11685,0	0,006	0,143	0,005	Ok
45	1	-1082,7	21688,9	103,1	8048,8	0,006	0,000	0,005	Ok
48	1	-1082,7	-47080,0	101,4	7916,2	0,004	0,142	0,005	Ok
45	1	-1121,3	21674,0	105,1	4062,1	0,003	0,000	0,005	Ok
48	1	-1121,3	-47047,6	103,3	3995,2	0,002	0,142	0,005	Ok
37	1	-1160,0	17006,4	86,1	0,0	0,126	0,000	0,004	Ok
48	1	-1160,0	-47047,6	103,3	0,0	0,114	0,142	0,005	Ok

**Plinto n. 21**

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V	Stato
38	1	0,0	19422,7	10870,4	0,0	0,000	0,000	0,557	Ok
39	1	0,0	-48355,4	10824,5	0,0	0,000	0,146	0,554	Ok
38	1	-38,7	19436,0	8696,7	405728,0	0,305	0,000	0,445	Ok
39	1	-38,7	-48388,7	8660,0	404013,1	0,190	0,146	0,443	Ok
38	1	-77,3	19456,5	6224,3	742002,2	0,558	0,000	0,319	Ok
39	1	-77,3	-48439,7	6198,0	738866,0	0,347	0,146	0,317	Ok
38	1	-116,0	19486,1	3778,3	982674,3	0,739	0,000	0,193	Ok
39	1	-116,0	-48513,4	3762,3	978520,9	0,460	0,147	0,193	Ok
38	1	-154,7	19524,2	1657,3	1128767,0	0,849	0,000	0,085	Ok
39	1	-154,7	-48608,1	1650,3	1123996,0	0,528	0,147	0,085	Ok
38	1	-193,3	19569,8	49,2	1192851,0	0,898	0,000	0,003	Ok
39	1	-193,3	-48721,8	49,0	1187809,0	0,558	0,147	0,003	Ok
38	1	-232,0	19622,4	1347,5	1190947,0	0,897	0,000	0,069	Ok
39	1	-232,0	-48852,6	1341,8	1185914,0	0,557	0,148	0,069	Ok
38	1	-270,7	19681,1	2279,9	1138843,0	0,858	0,000	0,117	Ok
39	1	-270,7	-48998,8	2270,3	1134030,0	0,532	0,148	0,116	Ok
38	1	-309,3	19745,2	2901,8	1050687,0	0,792	0,000	0,149	Ok
39	1	-309,3	-49158,4	2889,6	1046246,0	0,490	0,149	0,148	Ok
38	1	-348,0	19813,9	3272,4	938482,3	0,708	0,000	0,168	Ok
39	1	-348,0	-49329,5	3258,5	934515,7	0,438	0,149	0,167	Ok
38	1	-386,7	19886,5	3448,8	811950,9	0,613	0,000	0,177	Ok
39	1	-386,7	-49510,2	3434,2	808519,1	0,378	0,150	0,176	Ok
38	1	-425,3	19962,2	3483,4	678597,1	0,513	0,000	0,178	Ok
39	1	-425,3	-49698,7	3468,7	675728,9	0,316	0,150	0,178	Ok
38	1	-464,0	19977,3	3398,6	543905,3	0,411	0,000	0,174	Ok
39	1	-464,0	-49736,4	3384,2	541606,4	0,253	0,150	0,173	Ok
38	1	-502,7	19875,8	3055,7	412492,6	0,311	0,000	0,156	Ok
39	1	-502,7	-49483,6	3042,8	410749,1	0,192	0,150	0,156	Ok
38	1	-541,3	19721,2	2570,2	294340,0	0,222	0,000	0,132	Ok
39	1	-541,3	-49098,6	2559,3	293096,0	0,137	0,148	0,131	Ok
38	1	-580,0	19570,2	2052,1	194960,8	0,147	0,000	0,105	Ok
39	1	-580,0	-48722,7	2043,4	194136,8	0,091	0,147	0,105	Ok
38	1	-618,7	19423,6	1546,1	115613,0	0,087	0,000	0,079	Ok
39	1	-618,7	-48357,7	1539,6	115124,3	0,054	0,146	0,079	Ok
38	1	-657,3	19282,3	1079,4	55829,0	0,042	0,000	0,055	Ok
39	1	-657,3	-48005,9	1074,8	55593,1	0,026	0,145	0,055	Ok
38	1	-696,0	19147,0	665,6	14092,3	0,011	0,000	0,034	Ok
39	1	-696,0	-47669,0	662,8	14032,8	0,007	0,144	0,034	Ok
38	1	-734,7	19018,5	309,0	11645,2	0,009	0,000	0,016	Ok
39	1	-734,7	-47349,3	307,7	11596,0	0,005	0,143	0,016	Ok

38	1	-773,3	18905,0	52,3	23595,0	0,018	0,000	0,003	Ok
39	1	-773,3	-47066,6	52,1	23495,3	0,011	0,142	0,003	Ok
38	1	-812,0	18812,3	13,6	25618,8	0,019	0,000	0,001	Ok
39	1	-812,0	-46835,7	13,5	25510,5	0,012	0,142	0,001	Ok
38	1	-850,7	18732,5	37,5	25092,7	0,019	0,000	0,002	Ok
39	1	-850,7	-46637,1	37,3	24986,6	0,012	0,141	0,002	Ok
38	1	-889,3	18660,0	56,7	23643,4	0,018	0,000	0,003	Ok
39	1	-889,3	-46456,7	56,5	23543,5	0,011	0,140	0,003	Ok
38	1	-928,0	18595,6	72,0	21449,6	0,016	0,000	0,004	Ok
39	1	-928,0	-46296,2	71,7	21359,0	0,010	0,140	0,004	Ok
38	1	-966,7	18539,9	83,8	18666,5	0,014	0,000	0,004	Ok
39	1	-966,7	-46157,7	83,4	18587,6	0,009	0,140	0,004	Ok
38	1	-1005,3	18493,9	92,6	15427,6	0,011	0,000	0,005	Ok
39	1	-1005,3	-46043,0	92,2	15362,4	0,007	0,139	0,005	Ok
38	1	-1044,0	18458,2	98,8	11847,9	0,009	0,000	0,005	Ok
39	1	-1044,0	-45954,1	98,4	11797,8	0,006	0,139	0,005	Ok
38	1	-1082,7	18433,6	102,8	8026,6	0,006	0,000	0,005	Ok
39	1	-1082,7	-45892,9	102,4	7992,6	0,004	0,139	0,005	Ok
38	1	-1121,3	18420,9	104,8	4050,9	0,003	0,000	0,005	Ok
39	1	-1121,3	-45861,3	104,3	4033,7	0,002	0,139	0,005	Ok
38	1	-1160,0	18420,9	104,8	0,0	0,136	0,000	0,005	Ok
39	1	-1160,0	-45861,3	104,3	0,0	0,111	0,139	0,005	Ok

**Plinto n. 22**

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b>	<b>N</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>Ver. N/M</b>	<b>Ver.(25)</b>	<b>Ver.V</b>	<b>Stato</b>
		(cm)	(daN)	(daN)	(daN cm)				
39	1	0,0	25068,9	11188,4	0,0	0,000	0,000	0,573	Ok
38	1	0,0	-28892,9	10948,7	0,0	0,000	0,087	0,561	Ok
39	1	-38,7	25086,1	8951,1	417596,5	0,333	0,000	0,458	Ok
38	1	-38,7	-28912,8	8759,3	408647,1	0,213	0,087	0,449	Ok
39	1	-77,3	25112,6	6406,4	763707,6	0,608	0,000	0,328	Ok
38	1	-77,3	-28943,2	6269,1	747340,7	0,389	0,087	0,321	Ok
39	1	-116,0	25150,8	3888,8	1011420,0	0,806	0,000	0,199	Ok
38	1	-116,0	-28987,3	3805,4	989744,4	0,516	0,088	0,195	Ok
39	1	-154,7	25199,9	1705,8	1161786,0	0,927	0,000	0,087	Ok
38	1	-154,7	-29043,8	1669,3	1136888,0	0,592	0,088	0,085	Ok
39	1	-193,3	25258,8	50,7	1227745,0	0,980	0,000	0,003	Ok
38	1	-193,3	-29111,8	49,6	1201433,0	0,626	0,088	0,003	Ok
39	1	-232,0	25326,6	1386,9	1225786,0	0,979	0,000	0,071	Ok
38	1	-232,0	-29190,0	1357,2	1199516,0	0,624	0,088	0,070	Ok
39	1	-270,7	25402,4	2346,6	1172157,0	0,937	0,000	0,120	Ok
38	1	-270,7	-29277,3	2296,3	1147037,0	0,597	0,089	0,118	Ok
39	1	-309,3	25485,1	2986,7	1081422,0	0,865	0,000	0,153	Ok
38	1	-309,3	-29372,6	2922,7	1058246,0	0,550	0,089	0,150	Ok
39	1	-348,0	25573,8	3368,1	965935,3	0,773	0,000	0,172	Ok
38	1	-348,0	-29474,9	3295,9	945234,5	0,491	0,089	0,169	Ok
39	1	-386,7	25667,6	3549,7	835702,6	0,670	0,000	0,182	Ok
38	1	-386,7	-29582,9	3473,6	817792,7	0,425	0,089	0,178	Ok
39	1	-425,3	25765,3	3585,3	698447,8	0,560	0,000	0,184	Ok
38	1	-425,3	-29695,5	3508,5	683479,4	0,355	0,090	0,180	Ok
39	1	-464,0	25784,8	3498,0	559815,9	0,449	0,000	0,179	Ok
38	1	-464,0	-29718,0	3423,1	547818,6	0,284	0,090	0,175	Ok
39	1	-502,7	25653,7	3145,1	424559,0	0,340	0,000	0,161	Ok
38	1	-502,7	-29567,0	3077,7	415460,4	0,216	0,089	0,158	Ok
39	1	-541,3	25454,2	2645,3	302950,2	0,242	0,000	0,135	Ok
38	1	-541,3	-29337,0	2588,6	296457,7	0,154	0,089	0,133	Ok
39	1	-580,0	25259,3	2112,1	200663,9	0,160	0,000	0,108	Ok
38	1	-580,0	-29112,3	2066,9	196363,5	0,102	0,088	0,106	Ok
39	1	-618,7	25070,1	1591,4	118994,9	0,095	0,000	0,081	Ok
38	1	-618,7	-28894,3	1557,3	116444,8	0,061	0,087	0,080	Ok
39	1	-657,3	24887,6	1111,0	57462,2	0,046	0,000	0,057	Ok



38	1	-657,3	-28684,0	1087,2	56230,7	0,029	0,087	0,056	Ok
39	1	-696,0	24713,0	685,1	14504,6	0,012	0,000	0,035	Ok
38	1	-696,0	-28482,8	670,4	14193,7	0,007	0,086	0,034	Ok
39	1	-734,7	24547,2	318,1	11985,9	0,009	0,000	0,016	Ok
38	1	-734,7	-28291,7	311,3	11729,0	0,006	0,086	0,016	Ok
39	1	-773,3	24400,7	53,9	24285,2	0,019	0,000	0,003	Ok
38	1	-773,3	-28122,8	52,7	23764,8	0,012	0,085	0,003	Ok
39	1	-812,0	24281,0	14,0	26368,2	0,021	0,000	0,001	Ok
38	1	-812,0	-27984,8	13,7	25803,1	0,014	0,085	0,001	Ok
39	1	-850,7	24178,1	38,6	25826,7	0,020	0,000	0,002	Ok
38	1	-850,7	-27866,2	37,8	25273,2	0,013	0,084	0,002	Ok
39	1	-889,3	24084,5	58,4	24335,0	0,019	0,000	0,003	Ok
38	1	-889,3	-27758,4	57,1	23813,5	0,012	0,084	0,003	Ok
39	1	-928,0	24001,3	74,1	22077,1	0,017	0,000	0,004	Ok
38	1	-928,0	-27662,5	72,5	21603,9	0,011	0,084	0,004	Ok
39	1	-966,7	23929,5	86,2	19212,5	0,015	0,000	0,004	Ok
38	1	-966,7	-27579,7	84,4	18800,8	0,010	0,083	0,004	Ok
39	1	-1005,3	23870,1	95,3	15878,9	0,012	0,000	0,005	Ok
38	1	-1005,3	-27511,2	93,2	15538,6	0,008	0,083	0,005	Ok
39	1	-1044,0	23824,0	101,7	12194,5	0,010	0,000	0,005	Ok
38	1	-1044,0	-27458,1	99,5	11933,2	0,006	0,083	0,005	Ok
39	1	-1082,7	23792,2	105,8	8261,4	0,006	0,000	0,005	Ok
38	1	-1082,7	-27421,5	103,6	8084,3	0,004	0,083	0,005	Ok
39	1	-1121,3	23775,8	107,8	4169,4	0,003	0,000	0,006	Ok
38	1	-1121,3	-27402,6	105,5	4080,0	0,002	0,083	0,005	Ok
39	1	-1160,0	23775,8	107,8	0,0	0,176	0,000	0,006	Ok
38	1	-1160,0	-27402,6	105,5	0,0	0,067	0,083	0,005	Ok

**Plinto n. 23**

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V	Stato
39	1	0,0	3188,6	11297,0	0,0	0,000	0,000	0,579	Ok
38	1	0,0	-11486,3	11036,7	0,0	0,000	0,035	0,565	Ok
39	1	-38,7	3190,7	9038,0	421649,8	0,274	0,000	0,463	Ok
38	1	-38,7	-11494,2	8829,7	411931,5	0,240	0,035	0,452	Ok
39	1	-77,3	3194,1	6468,5	771120,3	0,501	0,000	0,331	Ok
38	1	-77,3	-11506,3	6319,4	753347,3	0,438	0,035	0,324	Ok
39	1	-116,0	3199,0	3926,5	1021237,0	0,663	0,000	0,201	Ok
38	1	-116,0	-11523,8	3836,0	997699,4	0,580	0,035	0,196	Ok
39	1	-154,7	3205,2	1722,4	1173063,0	0,762	0,000	0,088	Ok
38	1	-154,7	-11546,3	1682,7	1146026,0	0,667	0,035	0,086	Ok
39	1	-193,3	3212,7	51,2	1239661,0	0,805	0,000	0,003	Ok
38	1	-193,3	-11573,3	50,0	1211089,0	0,704	0,035	0,003	Ok
39	1	-232,0	3221,3	1400,4	1237683,0	0,804	0,000	0,072	Ok
38	1	-232,0	-11604,4	1368,1	1209157,0	0,703	0,035	0,070	Ok
39	1	-270,7	3231,0	2369,4	1183534,0	0,769	0,000	0,121	Ok
38	1	-270,7	-11639,1	2314,8	1156256,0	0,672	0,035	0,119	Ok
39	1	-309,3	3241,5	3015,7	1091918,0	0,710	0,000	0,154	Ok
38	1	-309,3	-11677,0	2946,2	1066752,0	0,620	0,035	0,151	Ok
39	1	-348,0	3252,8	3400,8	975310,9	0,634	0,000	0,174	Ok
38	1	-348,0	-11717,7	3322,4	952831,7	0,554	0,035	0,170	Ok
39	1	-386,7	3264,7	3584,1	843814,0	0,548	0,000	0,184	Ok
38	1	-386,7	-11760,6	3501,5	824365,6	0,479	0,036	0,179	Ok
39	1	-425,3	3277,1	3620,1	705227,0	0,458	0,000	0,185	Ok
38	1	-425,3	-11805,4	3536,7	688972,8	0,400	0,036	0,181	Ok
39	1	-464,0	3279,6	3532,0	565249,6	0,367	0,000	0,181	Ok
38	1	-464,0	-11814,3	3450,6	552221,6	0,321	0,036	0,177	Ok
39	1	-502,7	3262,9	3175,6	428679,9	0,279	0,000	0,163	Ok
38	1	-502,7	-11754,3	3102,4	418799,6	0,243	0,036	0,159	Ok
39	1	-541,3	3237,6	2671,0	305890,7	0,199	0,000	0,137	Ok
38	1	-541,3	-11662,8	2609,5	298840,5	0,174	0,035	0,134	Ok

39	1	-580,0	3212,8	2132,6	202611,6	0,132	0,000	0,109	Ok
38	1	-580,0	-11573,5	2083,5	197941,7	0,115	0,035	0,107	Ok
39	1	-618,7	3188,7	1606,8	120149,9	0,078	0,000	0,082	Ok
38	1	-618,7	-11486,9	1569,8	117380,7	0,068	0,035	0,080	Ok
39	1	-657,3	3165,5	1121,8	58019,9	0,038	0,000	0,057	Ok
38	1	-657,3	-11403,3	1095,9	56682,7	0,033	0,034	0,056	Ok
39	1	-696,0	3143,3	691,7	14645,3	0,010	0,000	0,035	Ok
38	1	-696,0	-11323,3	675,8	14307,8	0,008	0,034	0,035	Ok
39	1	-734,7	3122,2	321,2	12102,2	0,008	0,000	0,016	Ok
38	1	-734,7	-11247,3	313,8	11823,3	0,007	0,034	0,016	Ok
39	1	-773,3	3103,6	54,4	24521,0	0,016	0,000	0,003	Ok
38	1	-773,3	-11180,2	53,1	23955,8	0,014	0,034	0,003	Ok
39	1	-812,0	3088,3	14,1	26624,1	0,017	0,000	0,001	Ok
38	1	-812,0	-11125,3	13,8	26010,5	0,015	0,034	0,001	Ok
39	1	-850,7	3075,3	39,0	26077,4	0,017	0,000	0,002	Ok
38	1	-850,7	-11078,1	38,1	25476,3	0,015	0,033	0,002	Ok
39	1	-889,3	3063,4	59,0	24571,2	0,016	0,000	0,003	Ok
38	1	-889,3	-11035,3	57,6	24004,9	0,014	0,033	0,003	Ok
39	1	-928,0	3052,8	74,8	22291,4	0,014	0,000	0,004	Ok
38	1	-928,0	-10997,2	73,1	21777,6	0,013	0,033	0,004	Ok
39	1	-966,7	3043,6	87,1	19399,0	0,013	0,000	0,004	Ok
38	1	-966,7	-10964,3	85,0	18951,9	0,011	0,033	0,004	Ok
39	1	-1005,3	3036,1	96,2	16033,1	0,010	0,000	0,005	Ok
38	1	-1005,3	-10937,0	94,0	15663,5	0,009	0,033	0,005	Ok
39	1	-1044,0	3030,2	102,7	12312,9	0,008	0,000	0,005	Ok
38	1	-1044,0	-10915,9	100,3	12029,1	0,007	0,033	0,005	Ok
39	1	-1082,7	3026,2	106,9	8341,5	0,005	0,000	0,005	Ok
38	1	-1082,7	-10901,4	104,4	8149,3	0,005	0,033	0,005	Ok
39	1	-1121,3	3024,1	108,9	4209,8	0,003	0,000	0,006	Ok
38	1	-1121,3	-10893,9	106,4	4112,8	0,002	0,033	0,005	Ok
38	1	-1160,0	-10893,9	106,4	0,0	0,026	0,033	0,005	Ok

**Plinto n. 71**

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota (cm)</b>	<b>N (daN)</b>	<b>V (daN)</b>	<b>M (daN cm)</b>	<b>Ver. N/M</b>	<b>Ver.(25)</b>	<b>Ver.V</b>	<b>Stato</b>
48	1	0,0	26620,0	11093,2	0,0	0,000	0,000	0,568	Ok
45	1	0,0	-31780,6	11000,6	0,0	0,000	0,096	0,563	Ok
48	1	-38,7	26638,3	8875,0	414042,1	0,335	0,000	0,454	Ok
45	1	-38,7	-31802,5	8800,8	410584,6	0,211	0,096	0,451	Ok
48	1	-77,3	26666,4	6351,8	757207,2	0,614	0,000	0,325	Ok
45	1	-77,3	-31836,0	6298,8	750884,1	0,385	0,096	0,323	Ok
48	1	-116,0	26707,0	3855,7	1002811,0	0,813	0,000	0,197	Ok
45	1	-116,0	-31884,5	3823,5	994437,2	0,510	0,096	0,196	Ok
48	1	-154,7	26759,1	1691,3	1151898,0	0,934	0,000	0,087	Ok
45	1	-154,7	-31946,7	1677,2	1142279,0	0,585	0,097	0,086	Ok
48	1	-193,3	26821,7	50,2	1217294,0	0,988	0,000	0,003	Ok
45	1	-193,3	-32021,4	49,8	1207129,0	0,618	0,097	0,003	Ok
48	1	-232,0	26893,7	1375,1	1215352,0	0,987	0,000	0,070	Ok
45	1	-232,0	-32107,4	1363,7	1205203,0	0,617	0,097	0,070	Ok
48	1	-270,7	26974,2	2326,6	1162180,0	0,945	0,000	0,119	Ok
45	1	-270,7	-32203,4	2307,2	1152475,0	0,590	0,097	0,118	Ok
48	1	-309,3	27062,0	2961,3	1072217,0	0,873	0,000	0,152	Ok
45	1	-309,3	-32308,3	2936,6	1063264,0	0,544	0,098	0,150	Ok
48	1	-348,0	27156,2	3339,4	957713,6	0,780	0,000	0,171	Ok
45	1	-348,0	-32420,8	3311,5	949716,2	0,485	0,098	0,170	Ok
48	1	-386,7	27255,8	3519,5	828589,3	0,676	0,000	0,180	Ok
45	1	-386,7	-32539,6	3490,1	821670,2	0,420	0,098	0,179	Ok
48	1	-425,3	27359,5	3554,8	692502,8	0,565	0,000	0,182	Ok
45	1	-425,3	-32663,5	3525,1	686720,1	0,350	0,099	0,181	Ok
48	1	-464,0	27380,2	3468,2	555051,0	0,453	0,000	0,178	Ok
45	1	-464,0	-32688,2	3439,3	550416,0	0,281	0,099	0,176	Ok

48	1	-502,7	27241,1	3118,3	420945,3	0,343	0,000	0,160	Ok
45	1	-502,7	-32522,1	3092,2	417430,2	0,213	0,098	0,158	Ok
48	1	-541,3	27029,2	2622,8	300371,6	0,244	0,000	0,134	Ok
45	1	-541,3	-32269,1	2600,9	297863,4	0,152	0,098	0,133	Ok
48	1	-580,0	26822,2	2094,2	198955,9	0,161	0,000	0,107	Ok
45	1	-580,0	-32022,0	2076,7	197294,5	0,101	0,097	0,106	Ok
48	1	-618,7	26621,3	1577,8	117982,1	0,096	0,000	0,081	Ok
45	1	-618,7	-31782,1	1564,6	116996,9	0,060	0,096	0,080	Ok
48	1	-657,3	26427,6	1101,5	56973,1	0,046	0,000	0,056	Ok
45	1	-657,3	-31550,9	1092,3	56497,3	0,029	0,095	0,056	Ok
48	1	-696,0	26242,2	679,3	14381,1	0,012	0,000	0,035	Ok
45	1	-696,0	-31329,5	673,6	14261,0	0,007	0,095	0,034	Ok
48	1	-734,7	26066,1	315,4	11883,9	0,010	0,000	0,016	Ok
45	1	-734,7	-31119,3	312,7	11784,6	0,006	0,094	0,016	Ok
48	1	-773,3	25910,5	53,4	24078,5	0,019	0,000	0,003	Ok
45	1	-773,3	-30933,6	53,0	23877,5	0,012	0,094	0,003	Ok
48	1	-812,0	25783,4	13,9	26143,7	0,021	0,000	0,001	Ok
45	1	-812,0	-30781,8	13,8	25925,4	0,013	0,093	0,001	Ok
48	1	-850,7	25674,1	38,2	25606,9	0,021	0,000	0,002	Ok
45	1	-850,7	-30651,3	37,9	25393,0	0,013	0,093	0,002	Ok
48	1	-889,3	25574,7	57,9	24127,9	0,019	0,000	0,003	Ok
45	1	-889,3	-30532,7	57,4	23926,4	0,012	0,092	0,003	Ok
48	1	-928,0	25486,4	73,5	21889,2	0,018	0,000	0,004	Ok
45	1	-928,0	-30427,3	72,8	21706,4	0,011	0,092	0,004	Ok
48	1	-966,7	25410,2	85,5	19049,0	0,015	0,000	0,004	Ok
45	1	-966,7	-30336,2	84,8	18889,9	0,010	0,092	0,004	Ok
48	1	-1005,3	25347,0	94,5	15743,8	0,013	0,000	0,005	Ok
45	1	-1005,3	-30260,9	93,7	15612,3	0,008	0,091	0,005	Ok
48	1	-1044,0	25298,1	100,9	12090,7	0,010	0,000	0,005	Ok
45	1	-1044,0	-30202,4	100,0	11989,7	0,006	0,091	0,005	Ok
48	1	-1082,7	25264,4	104,9	8191,0	0,007	0,000	0,005	Ok
45	1	-1082,7	-30162,2	104,1	8122,6	0,004	0,091	0,005	Ok
48	1	-1121,3	25247,0	106,9	4133,9	0,003	0,000	0,005	Ok
45	1	-1121,3	-30141,4	106,0	4099,3	0,002	0,091	0,005	Ok
48	1	-1160,0	25247,0	106,9	0,0	0,187	0,000	0,005	Ok
45	1	-1160,0	-30141,4	106,0	0,0	0,073	0,091	0,005	Ok

**Plinto n. 72**

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b> (cm)	<b>N</b> (daN)	<b>V</b> (daN)	<b>M</b> (daN cm)	<b>Ver. N/M</b>	<b>Ver.(25)</b>	<b>Ver.V</b>	<b>Stato</b>
48	1	0,0	3520,6	11202,2	0,0	0,000	0,000	0,574	Ok
45	1	0,0	-11858,3	11101,5	0,0	0,000	0,036	0,569	Ok
48	1	-38,7	3523,0	8962,2	418109,8	0,272	0,000	0,459	Ok
45	1	-38,7	-11866,5	8881,6	414353,2	0,241	0,036	0,455	Ok
48	1	-77,3	3526,7	6414,2	764646,4	0,498	0,000	0,328	Ok
45	1	-77,3	-11879,0	6356,6	757776,2	0,440	0,036	0,326	Ok
48	1	-116,0	3532,1	3893,6	1012663,0	0,660	0,000	0,199	Ok
45	1	-116,0	-11897,1	3858,6	1003565,0	0,582	0,036	0,198	Ok
48	1	-154,7	3539,0	1707,9	1163215,0	0,758	0,000	0,087	Ok
45	1	-154,7	-11920,3	1692,6	1152763,0	0,669	0,036	0,087	Ok
48	1	-193,3	3547,3	50,7	1229254,0	0,801	0,000	0,003	Ok
45	1	-193,3	-11948,2	50,3	1218209,0	0,707	0,036	0,003	Ok
48	1	-232,0	3556,8	1388,6	1227292,0	0,800	0,000	0,071	Ok
45	1	-232,0	-11980,3	1376,2	1216265,0	0,705	0,036	0,070	Ok
48	1	-270,7	3567,4	2349,5	1173598,0	0,765	0,000	0,120	Ok
45	1	-270,7	-12016,1	2328,4	1163054,0	0,674	0,036	0,119	Ok
48	1	-309,3	3579,0	2990,4	1082751,0	0,706	0,000	0,153	Ok
45	1	-309,3	-12055,2	2963,5	1073023,0	0,622	0,036	0,152	Ok
48	1	-348,0	3591,5	3372,2	967122,7	0,630	0,000	0,173	Ok
45	1	-348,0	-12097,2	3341,9	958433,3	0,555	0,037	0,171	Ok
48	1	-386,7	3604,7	3554,1	836729,8	0,545	0,000	0,182	Ok

45	1	-386,7	-12141,5	3522,1	829212,0	0,480	0,037	0,180	Ok
48	1	-425,3	3618,4	3589,7	699306,3	0,456	0,000	0,184	Ok
45	1	-425,3	-12187,8	3557,5	693023,2	0,401	0,037	0,182	Ok
48	1	-464,0	3621,1	3502,3	560504,1	0,365	0,000	0,179	Ok
45	1	-464,0	-12197,0	3470,9	555468,1	0,322	0,037	0,178	Ok
48	1	-502,7	3602,7	3148,9	425080,9	0,277	0,000	0,161	Ok
45	1	-502,7	-12135,0	3120,6	421261,7	0,244	0,037	0,160	Ok
48	1	-541,3	3574,7	2648,6	303322,6	0,198	0,000	0,136	Ok
45	1	-541,3	-12040,6	2624,8	300597,3	0,174	0,036	0,134	Ok
48	1	-580,0	3547,3	2114,7	200910,6	0,131	0,000	0,108	Ok
45	1	-580,0	-11948,4	2095,7	199105,4	0,116	0,036	0,107	Ok
48	1	-618,7	3520,8	1593,3	119141,2	0,078	0,000	0,082	Ok
45	1	-618,7	-11858,9	1579,0	118070,8	0,069	0,036	0,081	Ok
48	1	-657,3	3495,1	1112,3	57532,8	0,037	0,000	0,057	Ok
45	1	-657,3	-11772,6	1102,3	57015,9	0,033	0,036	0,056	Ok
48	1	-696,0	3470,6	685,9	14522,4	0,009	0,000	0,035	Ok
45	1	-696,0	-11690,0	679,8	14391,9	0,008	0,035	0,035	Ok
48	1	-734,7	3447,3	318,5	12000,6	0,008	0,000	0,016	Ok
45	1	-734,7	-11611,6	315,6	11892,8	0,007	0,035	0,016	Ok
48	1	-773,3	3426,8	53,9	24315,1	0,016	0,000	0,003	Ok
45	1	-773,3	-11542,3	53,5	24096,6	0,014	0,035	0,003	Ok
48	1	-812,0	3409,9	14,0	26400,6	0,017	0,000	0,001	Ok
45	1	-812,0	-11485,6	13,9	26163,4	0,015	0,035	0,001	Ok
48	1	-850,7	3395,5	38,6	25858,4	0,017	0,000	0,002	Ok
45	1	-850,7	-11437,0	38,3	25626,1	0,015	0,035	0,002	Ok
48	1	-889,3	3382,4	58,5	24364,9	0,016	0,000	0,003	Ok
45	1	-889,3	-11392,7	57,9	24146,0	0,014	0,034	0,003	Ok
48	1	-928,0	3370,7	74,2	22104,2	0,014	0,000	0,004	Ok
45	1	-928,0	-11353,3	73,5	21905,6	0,013	0,034	0,004	Ok
48	1	-966,7	3360,6	86,3	19236,1	0,013	0,000	0,004	Ok
45	1	-966,7	-11319,4	85,5	19063,3	0,011	0,034	0,004	Ok
48	1	-1005,3	3352,2	95,4	15898,5	0,010	0,000	0,005	Ok
45	1	-1005,3	-11291,3	94,5	15755,6	0,009	0,034	0,005	Ok
48	1	-1044,0	3345,8	101,8	12209,5	0,008	0,000	0,005	Ok
45	1	-1044,0	-11269,5	100,9	12099,8	0,007	0,034	0,005	Ok
48	1	-1082,7	3341,3	106,0	8271,5	0,005	0,000	0,005	Ok
45	1	-1082,7	-11254,4	105,0	8197,2	0,005	0,034	0,005	Ok
48	1	-1121,3	3339,0	108,0	4174,5	0,003	0,000	0,006	Ok
45	1	-1121,3	-11246,7	107,0	4137,0	0,002	0,034	0,005	Ok
45	1	-1160,0	-11246,7	107,0	0,0	0,027	0,034	0,005	Ok

Sezioni maggiormente sollecitate:

PI.	Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	V (daN)	M (daN cm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V
71	48	1	-193,3	26821,7	50,2	1217294,0	0,988	0,000	0,003
23	39	1	0,0	3188,6	11297,0	0,0	0,000	0,000	0,579

S/Su massime:

**Ver. N/M = 0,988 < 1 Ok****Ver. (25) = 0,154 < 1 Ok****Ver. V = 0,579 < 1 Ok****VERIFICHE STATO LIMITE DI ESERCIZIO:**Combinazioni di tipo: **SLE condizioni rare.**Tensione lim. CLS = 149,4 daN/cm<sup>2</sup>Tensione lim. acciaio = 3600,0 daN/cm<sup>2</sup>

Plinto n. 70

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	M (daN cm)	Ten.SLE C (daN/cm <sup>2</sup> )	Ten.SLE A (daN/cm <sup>2</sup> )	Stato
136	1	0,0	-17340,3	0,0	-7,0	-105,0	Ok

132	1	-38,7	-15285,3	84066,1	-11,4	-152,1	Ok
132	1	-77,3	-15301,4	153741,6	-16,3	-206,0	Ok
132	1	-116,0	-15324,7	203608,4	-20,7	-253,1	Ok
132	1	-154,7	-15354,6	233878,6	-23,6	-283,6	Ok
132	1	-193,3	-15390,5	247156,6	-25,0	-297,3	Ok
132	1	-232,0	-15431,9	246762,2	-24,9	-297,0	Ok
132	1	-270,7	-15478,0	235966,3	-23,9	-286,1	Ok
132	1	-309,3	-15528,4	217700,5	-22,1	-267,8	Ok
132	1	-348,0	-15582,5	194451,9	-19,9	-245,0	Ok
132	1	-386,7	-15639,6	168234,8	-17,6	-220,5	Ok
132	1	-425,3	-15699,1	140604,1	-15,4	-196,7	Ok
132	1	-464,0	-15711,0	112696,2	-13,4	-175,0	Ok
132	1	-502,7	-15631,2	85467,8	-11,7	-155,2	Ok
132	1	-541,3	-15509,6	60986,8	-10,1	-137,1	Ok
136	1	-541,3	-17606,9	44162,5	-9,9	-137,9	Ok
144	1	-541,3	-14838,2	55508,7	-9,5	-129,2	Ok
136	1	-580,0	-17472,0	29251,7	-8,9	-126,5	Ok
136	1	-618,7	-17341,2	17346,5	-8,1	-117,3	Ok
136	1	-657,3	-17215,0	8376,5	-7,5	-110,2	Ok
136	1	-696,0	-17094,2	2114,4	-7,0	-105,0	Ok
136	1	-734,7	-16979,5	1747,2	-7,0	-104,1	Ok
136	1	-773,3	-16878,2	3540,2	-7,0	-104,7	Ok
136	1	-812,0	-16795,4	3843,8	-7,0	-104,5	Ok
136	1	-850,7	-16724,2	3764,9	-7,0	-104,0	Ok
136	1	-889,3	-16659,4	3547,4	-7,0	-103,4	Ok
136	1	-928,0	-16601,9	3218,3	-6,9	-102,8	Ok
136	1	-966,7	-16552,2	2800,7	-6,9	-102,2	Ok
136	1	-1005,3	-16511,1	2314,7	-6,8	-101,7	Ok
136	1	-1044,0	-16479,2	1777,6	-6,8	-101,1	Ok
136	1	-1082,7	-16457,3	1204,3	-6,7	-100,5	Ok
136	1	-1121,3	-16445,9	607,8	-6,6	-99,6	Ok
136	1	-1160,0	-16445,9	0,0	-6,6	-99,6	Ok

Plinto n. 21

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b> (cm)	<b>N</b> (daN)	<b>M</b> (daN cm)	<b>Ten.SLE C</b> (daN/cm <sup>2</sup> )	<b>Ten.SLE A</b> (daN/cm <sup>2</sup> )	<b>Stato</b>
136	1	0,0	-19538,5	0,0	-7,9	-118,4	Ok
130	1	-38,7	-16422,7	81265,3	-11,7	-157,0	Ok
130	1	-77,3	-16440,0	148619,3	-16,2	-207,2	Ok
130	1	-116,0	-16465,0	196824,7	-20,2	-250,6	Ok
129	1	-154,7	-11631,5	229316,4	-23,2	-268,4	Ok
130	1	-154,7	-16497,1	226086,3	-23,0	-279,3	Ok
144	1	-154,7	-17393,2	118784,7	-14,5	-189,5	Ok
129	1	-193,3	-11658,7	242335,4	-24,6	-281,9	Ok
130	1	-193,3	-16535,7	238921,9	-24,2	-292,3	Ok
144	1	-193,3	-17433,9	125528,4	-14,9	-194,6	Ok
129	1	-232,0	-11690,0	241948,8	-24,5	-281,6	Ok
130	1	-232,0	-16580,1	238540,7	-24,2	-292,1	Ok
144	1	-232,0	-17480,7	125328,1	-14,9	-194,7	Ok
129	1	-270,7	-11724,9	231363,5	-23,4	-270,8	Ok
130	1	-270,7	-16629,7	228104,5	-23,2	-281,8	Ok
144	1	-270,7	-17533,0	119845,0	-14,6	-191,1	Ok
129	1	-309,3	-11763,1	213453,9	-21,6	-252,5	Ok
130	1	-309,3	-16683,9	210447,2	-21,5	-264,5	Ok
144	1	-309,3	-17590,1	110568,0	-14,0	-184,8	Ok
130	1	-348,0	-16742,0	187973,3	-19,5	-243,3	Ok
130	1	-386,7	-16803,3	162629,6	-17,4	-220,8	Ok
130	1	-425,3	-16867,3	135919,6	-15,4	-199,2	Ok
130	1	-464,0	-16880,0	108941,5	-13,6	-179,3	Ok
130	1	-502,7	-16794,3	82620,2	-12,0	-160,2	Ok
130	1	-541,3	-16663,6	58954,8	-10,4	-142,7	Ok

134	1	-541,3	-19244,1	41515,7	-10,4	-146,0	Ok
144	1	-541,3	-17568,7	30974,6	-9,0	-128,3	Ok
134	1	-580,0	-19096,7	27498,6	-9,4	-135,1	Ok
134	1	-618,7	-18953,7	16306,8	-8,7	-126,4	Ok
136	1	-657,3	-19397,2	5245,5	-8,2	-121,2	Ok
136	1	-696,0	-19261,1	1324,1	-7,9	-117,6	Ok
136	1	-734,7	-19131,9	1094,1	-7,8	-116,7	Ok
136	1	-773,3	-19017,7	2216,9	-7,8	-116,8	Ok
136	1	-812,0	-18924,4	2407,0	-7,8	-116,3	Ok
136	1	-850,7	-18844,2	2357,6	-7,8	-115,8	Ok
136	1	-889,3	-18771,3	2221,4	-7,7	-115,3	Ok
136	1	-928,0	-18706,4	2015,3	-7,7	-114,7	Ok
136	1	-966,7	-18650,5	1753,8	-7,6	-114,2	Ok
136	1	-1005,3	-18604,1	1449,5	-7,6	-113,7	Ok
136	1	-1044,0	-18568,2	1113,2	-7,6	-113,3	Ok
136	1	-1082,7	-18543,5	754,1	-7,5	-112,3	Ok
136	1	-1121,3	-18530,7	380,6	-7,5	-112,3	Ok
136	1	-1160,0	-18530,7	0,0	-7,5	-112,3	Ok

Plinto n. 22

Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	M (daN cm)	Ten.SLE C (daN/cm <sup>2</sup> )	Ten.SLE A (daN/cm <sup>2</sup> )	Stato
129	1	0,0	-2024,9	0,0	-0,8	-12,3	Ok
130	1	-38,7	-774,8	72337,2	-7,4	148,6	Ok
142	1	-38,7	-406,1	67437,5	-6,9	148,6	Ok
144	1	-38,7	-70,2	38210,0	-3,9	89,4	Ok
130	1	-77,3	-775,6	132291,5	-13,5	292,2	Ok
130	1	-116,0	-776,8	175200,9	-17,9	395,1	Ok
130	1	-154,7	-778,3	201247,8	-20,5	457,5	Ok
130	1	-193,3	-780,1	212673,3	-21,7	484,8	Ok
130	1	-232,0	-782,2	212333,9	-21,6	483,9	Ok
130	1	-270,7	-784,5	203044,3	-20,7	461,6	Ok
130	1	-309,3	-787,1	187326,9	-19,1	423,8	Ok
130	1	-348,0	-789,8	167322,0	-17,1	375,7	Ok
130	1	-386,7	-792,7	144762,7	-14,8	321,6	Ok
130	1	-425,3	-795,7	120987,0	-12,4	264,5	Ok
130	1	-464,0	-796,3	96972,8	-9,9	206,9	Ok
130	1	-502,7	-792,3	73543,3	-7,5	150,9	Ok
142	1	-502,7	-415,3	68561,9	-7,0	151,0	Ok
144	1	-502,7	-71,8	38847,1	-4,0	90,9	Ok
130	1	-541,3	-786,1	52477,9	-5,4	100,8	Ok
142	1	-541,3	-412,0	48923,3	-5,0	104,1	Ok
144	1	-541,3	-71,2	27719,9	-2,8	64,2	Ok
130	1	-580,0	-780,1	34759,6	-3,6	58,9	Ok
142	1	-580,0	-408,9	32405,2	-3,3	64,6	Ok
144	1	-580,0	-70,7	18360,7	-1,9	41,7	Ok
129	1	-618,7	-2024,9	20447,8	-2,2	-27,4	Ok
138	1	-618,7	-187,8	17238,3	-1,8	35,3	Ok
144	1	-618,7	-70,1	10888,0	-1,1	23,8	Ok
129	1	-657,3	-2010,2	9874,2	-1,4	-19,2	Ok
129	1	-696,0	-1996,1	2492,4	-1,0	-13,9	Ok
129	1	-734,7	-1982,7	2059,6	-0,9	-13,5	Ok
129	1	-773,3	-1970,9	4173,1	-1,1	-14,9	Ok
129	1	-812,0	-1961,2	4531,0	-1,1	-15,1	Ok
129	1	-850,7	-1952,9	4438,0	-1,1	-15,0	Ok
129	1	-889,3	-1945,3	4181,7	-1,0	-14,7	Ok
129	1	-928,0	-1938,6	3793,7	-1,0	-14,4	Ok
129	1	-966,7	-1932,8	3301,4	-1,0	-14,0	Ok
129	1	-1005,3	-1928,0	2728,6	-0,9	-13,6	Ok
129	1	-1044,0	-1924,3	2095,5	-0,9	-13,1	Ok
129	1	-1082,7	-1921,7	1419,6	-0,9	-12,6	Ok

129	1	-1121,3	-1920,4	716,5	-0,8	-12,1	Ok
129	1	-1160,0	-1920,4	0,0	-0,8	-11,6	Ok

## Plinto n. 23

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b> (cm)	<b>N</b> (daN)	<b>M</b> (daN cm)	<b>Ten.SLE C</b> (daN/cmq)	<b>Ten.SLE A</b> (daN/cmq)	<b>Stato</b>
132	1	0,0	-4271,9	0,0	-1,7	-25,9	Ok
130	1	-38,7	-3046,7	91950,6	-9,4	127,4	Ok
130	1	-77,3	-3049,9	168160,8	-17,2	306,6	Ok
130	1	-116,0	-3054,6	222704,6	-22,8	436,5	Ok
130	1	-154,7	-3060,5	255813,8	-26,2	515,4	Ok
130	1	-193,3	-3067,7	270337,1	-27,7	549,9	Ok
130	1	-232,0	-3075,9	269905,7	-27,6	548,6	Ok
130	1	-270,7	-3085,1	258097,3	-26,4	520,1	Ok
130	1	-309,3	-3095,2	238118,3	-24,4	472,1	Ok
130	1	-348,0	-3105,9	212689,3	-21,8	411,0	Ok
130	1	-386,7	-3117,3	184013,3	-18,8	342,3	Ok
130	1	-425,3	-3129,2	153791,2	-15,8	270,1	Ok
130	1	-464,0	-3131,6	123265,9	-12,6	198,0	Ok
130	1	-502,7	-3115,6	93483,7	-9,5	129,0	Ok
130	1	-541,3	-3091,4	66706,6	-6,8	-77,3	Ok
130	1	-580,0	-3067,7	44184,2	-4,5	-54,1	Ok
130	1	-618,7	-3044,8	26201,5	-2,9	-37,3	Ok
132	1	-657,3	-4241,0	6492,0	-2,1	-30,3	Ok
132	1	-696,0	-4211,2	1638,7	-1,8	-26,7	Ok
132	1	-734,7	-4183,0	1354,1	-1,8	-26,3	Ok
132	1	-773,3	-4158,0	2743,7	-1,9	-27,1	Ok
132	1	-812,0	-4137,6	2979,0	-1,9	-27,2	Ok
132	1	-850,7	-4120,1	2917,9	-1,8	-27,0	Ok
132	1	-889,3	-4104,1	2749,3	-1,8	-26,8	Ok
132	1	-928,0	-4090,0	2494,2	-1,8	-26,5	Ok
132	1	-966,7	-4077,7	2170,6	-1,8	-26,2	Ok
132	1	-1005,3	-4067,6	1794,0	-1,8	-25,9	Ok
132	1	-1044,0	-4059,7	1377,7	-1,7	-25,6	Ok
132	1	-1082,7	-4054,3	933,4	-1,7	-25,2	Ok
132	1	-1121,3	-4051,5	471,0	-1,7	-24,9	Ok
132	1	-1160,0	-4051,5	0,0	-1,6	-24,5	Ok

## Plinto n. 71

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b> (cm)	<b>N</b> (daN)	<b>M</b> (daN cm)	<b>Ten.SLE C</b> (daN/cmq)	<b>Ten.SLE A</b> (daN/cmq)	<b>Stato</b>
141	1	0,0	-4427,4	0,0	-1,8	-26,8	Ok
132	1	-38,7	-2145,2	65117,8	-6,6	90,6	Ok
132	1	-77,3	-2147,4	119088,5	-12,2	217,5	Ok
132	1	-116,0	-2150,7	157715,5	-16,1	309,5	Ok
131	1	-154,7	-3499,4	181047,4	-18,5	323,6	Ok
132	1	-154,7	-2154,9	181162,8	-18,5	365,4	Ok
144	1	-154,7	-2787,6	163340,2	-16,7	303,2	Ok
131	1	-193,3	-3507,5	191326,0	-19,6	347,7	Ok
132	1	-193,3	-2159,9	191448,0	-19,6	389,9	Ok
144	1	-193,3	-2794,1	172613,5	-17,7	325,1	Ok
131	1	-232,0	-3517,0	191020,7	-19,6	346,7	Ok
132	1	-232,0	-2165,7	191142,5	-19,6	388,9	Ok
144	1	-232,0	-2801,6	172338,1	-17,7	324,2	Ok
131	1	-270,7	-3527,5	182663,6	-18,7	326,6	Ok
132	1	-270,7	-2172,2	182780,0	-18,7	368,7	Ok
144	1	-270,7	-2810,0	164798,3	-16,9	306,0	Ok
132	1	-309,3	-2179,3	168631,2	-17,3	334,7	Ok
132	1	-348,0	-2186,9	150622,8	-15,4	291,5	Ok
132	1	-386,7	-2194,9	130315,0	-13,3	242,8	Ok
132	1	-425,3	-2203,2	108912,2	-11,2	191,7	Ok



132	1	-464,0	-2204,9	87294,7	-8,9	140,6	Ok
132	1	-502,7	-2193,7	66203,5	-6,8	91,7	Ok
131	1	-541,3	-3534,7	47210,4	-4,8	-58,6	Ok
143	1	-580,0	-4141,8	28267,0	-3,4	-45,1	Ok
143	1	-618,7	-4110,7	16762,5	-2,7	-36,8	Ok
143	1	-657,3	-4080,8	8094,5	-2,2	-30,4	Ok
141	1	-696,0	-4364,6	404,0	-1,8	-26,7	Ok
141	1	-734,7	-4335,3	333,9	-1,8	-26,5	Ok
143	1	-773,3	-4001,0	3421,0	-1,8	-26,7	Ok
143	1	-812,0	-3981,4	3714,4	-1,8	-26,7	Ok
143	1	-850,7	-3964,5	3638,1	-1,8	-26,6	Ok
143	1	-889,3	-3949,1	3428,0	-1,8	-26,3	Ok
143	1	-928,0	-3935,5	3109,9	-1,8	-26,0	Ok
141	1	-928,0	-4238,9	615,0	-1,8	-26,1	Ok
144	1	-928,0	-2655,0	3103,9	-1,3	-18,3	Ok
143	1	-966,7	-3923,7	2706,4	-1,8	-25,7	Ok
141	1	-966,7	-4226,2	535,2	-1,7	-26,0	Ok
144	1	-966,7	-2647,0	2701,2	-1,2	-17,9	Ok
141	1	-1005,3	-4215,7	442,3	-1,7	-25,8	Ok
141	1	-1044,0	-4207,6	339,7	-1,7	-25,7	Ok
141	1	-1082,7	-4202,0	230,1	-1,7	-25,6	Ok
141	1	-1121,3	-4199,1	116,1	-1,7	-25,4	Ok
141	1	-1160,0	-4199,1	0,0	-1,7	-25,4	Ok

Plinto n. 72

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b> (cm)	<b>N</b> (daN)	<b>M</b> (daN cm)	<b>Ten.SLE C</b> (daN/cm <sup>2</sup> )	<b>Ten.SLE A</b> (daN/cm <sup>2</sup> )	<b>Stato</b>
144	1	0,0	-5139,4	0,0	-2,1	-31,1	Ok
131	1	-38,7	-5057,2	76363,1	-7,7	-92,7	Ok
131	1	-77,3	-5062,5	139654,2	-14,2	181,6	Ok
131	1	-116,0	-5070,2	184951,7	-18,9	286,2	Ok
131	1	-154,7	-5080,1	212448,2	-21,7	350,5	Ok
131	1	-193,3	-5092,0	224509,5	-23,0	378,6	Ok
131	1	-232,0	-5105,6	224151,3	-22,9	377,4	Ok
131	1	-270,7	-5120,9	214344,6	-21,9	353,8	Ok
131	1	-309,3	-5137,6	197752,5	-20,2	314,3	Ok
131	1	-348,0	-5155,5	176634,2	-18,1	264,3	Ok
131	1	-386,7	-5174,4	152819,4	-15,6	208,7	Ok
131	1	-425,3	-5194,1	127720,5	-13,0	151,2	Ok
131	1	-464,0	-5198,0	102369,8	-10,4	-119,8	Ok
131	1	-502,7	-5171,6	77636,3	-7,9	-94,4	Ok
131	1	-541,3	-5131,4	55398,5	-5,8	-72,5	Ok
131	1	-580,0	-5092,1	36694,1	-4,4	-56,9	Ok
131	1	-618,7	-5053,9	21759,8	-3,4	-46,0	Ok
132	1	-657,3	-5046,9	10374,2	-2,7	-37,9	Ok
132	1	-696,0	-5011,5	2618,6	-2,2	-32,2	Ok
144	1	-696,0	-5066,5	2180,7	-2,2	-32,2	Ok
132	1	-734,7	-4977,8	2163,9	-2,1	-31,7	Ok
144	1	-734,7	-5032,5	1802,0	-2,1	-31,8	Ok
132	1	-773,3	-4948,1	4384,5	-2,3	-33,1	Ok
132	1	-812,0	-4923,9	4760,5	-2,3	-33,2	Ok
132	1	-850,7	-4903,0	4662,7	-2,3	-33,0	Ok
132	1	-889,3	-4884,0	4393,4	-2,2	-32,7	Ok
132	1	-928,0	-4867,1	3985,8	-2,2	-32,3	Ok
132	1	-966,7	-4852,6	3468,6	-2,2	-31,8	Ok
132	1	-1005,3	-4840,5	2866,8	-2,1	-31,4	Ok
132	1	-1044,0	-4831,2	2201,6	-2,1	-30,8	Ok
144	1	-1044,0	-4884,2	1833,4	-2,1	-30,9	Ok
144	1	-1082,7	-4877,7	1242,0	-2,0	-30,4	Ok
144	1	-1121,3	-4874,4	626,8	-2,0	-30,0	Ok
144	1	-1160,0	-4874,4	0,0	-2,0	-29,5	Ok



Sezioni maggiormente sollecitate:

PI.	Cmb.	Palo	Quota (cm)	N (daN)	M (daN cm)	Ten.SLE C (daN/cm <sup>2</sup> )	Ten.SLE A (daN/cm <sup>2</sup> )
23	130	1	-193,3	-3067,7	270337,1	-27,7	549,9

Valori massimi:

Ten.massima CLS = 27,7 daN/cm<sup>2</sup> < Ten. lim. CLS Ok  
 Ten.massima acciaio = 549,9 daN/cm<sup>2</sup> < Ten. lim. acciaio Ok

Combinazioni di tipo: SLE condizioni frequenti.

Fessure: Wk amm. &lt; 0,3 mm

**Plinto n. 70**

Cmb.	Palo	Quota(cm)	N	M	Wk	Stato
		(cm)	(daN)	(daN cm)	(mm)	
150	1	0,0	-14171,2	0,0	0,0000	Ok
148	1	-38,7	-13655,8	33567,1	0,0000	Ok
148	1	-77,3	-13670,2	61388,1	0,0000	Ok
148	1	-116,0	-13691,0	81299,6	0,0000	Ok
148	1	-154,7	-13717,7	93386,3	0,0000	Ok
148	1	-193,3	-13749,8	98688,2	0,0000	Ok
148	1	-232,0	-13786,7	98530,7	0,0000	Ok
148	1	-270,7	-13827,9	94220,0	0,0000	Ok
148	1	-309,3	-13873,0	86926,5	0,0000	Ok
148	1	-348,0	-13921,3	77643,5	0,0000	Ok
148	1	-386,7	-13972,3	67175,2	0,0000	Ok
148	1	-425,3	-14025,5	56142,4	0,0000	Ok
148	1	-464,0	-14036,1	44998,9	0,0000	Ok
148	1	-502,7	-13964,8	34126,8	0,0000	Ok
148	1	-541,3	-13856,1	24351,7	0,0000	Ok
148	1	-580,0	-13750,0	16129,7	0,0000	Ok
148	1	-618,7	-13647,0	9565,0	0,0000	Ok
148	1	-657,3	-13547,7	4618,9	0,0000	Ok
150	1	-696,0	-13970,0	171,7	0,0000	Ok
150	1	-734,7	-13876,3	141,9	0,0000	Ok
150	1	-773,3	-13793,5	287,5	0,0000	Ok
150	1	-812,0	-13725,8	312,2	0,0000	Ok
150	1	-850,7	-13667,6	305,8	0,0000	Ok
150	1	-889,3	-13614,7	288,1	0,0000	Ok
150	1	-928,0	-13567,7	261,4	0,0000	Ok
150	1	-966,7	-13527,1	227,5	0,0000	Ok
150	1	-1005,3	-13493,5	188,0	0,0000	Ok
150	1	-1044,0	-13467,5	144,4	0,0000	Ok
150	1	-1082,7	-13449,5	97,8	0,0000	Ok
150	1	-1121,3	-13440,3	49,4	0,0000	Ok
150	1	-1160,0	-13440,3	0,0	0,0000	Ok

**Plinto n. 21**

Cmb.	Palo	Quota(cm)	N	M	Wk	Stato
		(cm)	(daN)	(daN cm)	(mm)	
150	1	0,0	-15329,2	0,0	0,0000	Ok
148	1	-38,7	-14754,2	33949,4	0,0000	Ok
148	1	-77,3	-14769,8	62087,3	0,0000	Ok
148	1	-116,0	-14792,2	82225,6	0,0000	Ok
148	1	-154,7	-14821,1	94450,0	0,0000	Ok
148	1	-193,3	-14855,8	99812,2	0,0000	Ok
148	1	-232,0	-14895,7	99652,9	0,0000	Ok
148	1	-270,7	-14940,2	95293,1	0,0000	Ok
148	1	-309,3	-14988,9	87916,6	0,0000	Ok
148	1	-348,0	-15041,1	78527,8	0,0000	Ok

148	1	-386,7	-15096,2	67940,3	0,0000	Ok
148	1	-425,3	-15153,7	56781,8	0,0000	Ok
148	1	-464,0	-15165,1	45511,5	0,0000	Ok
148	1	-502,7	-15088,1	34515,5	0,0000	Ok
148	1	-541,3	-14970,7	24629,0	0,0000	Ok
148	1	-580,0	-14856,0	16313,4	0,0000	Ok
148	1	-618,7	-14744,8	9674,0	0,0000	Ok
148	1	-657,3	-14637,5	4671,5	0,0000	Ok
150	1	-657,3	-15218,4	360,0	0,0000	Ok
154	1	-657,3	-14466,4	858,6	0,0000	Ok
150	1	-696,0	-15111,6	90,9	0,0000	Ok
150	1	-734,7	-15010,2	75,1	0,0000	Ok
150	1	-773,3	-14920,6	152,1	0,0000	Ok
150	1	-812,0	-14847,4	165,2	0,0000	Ok
150	1	-850,7	-14784,5	161,8	0,0000	Ok
150	1	-889,3	-14727,3	152,5	0,0000	Ok
150	1	-928,0	-14676,4	138,3	0,0000	Ok
150	1	-966,7	-14632,5	120,4	0,0000	Ok
150	1	-1005,3	-14596,1	99,5	0,0000	Ok
150	1	-1044,0	-14567,9	76,4	0,0000	Ok
150	1	-1082,7	-14548,5	51,8	0,0000	Ok
150	1	-1121,3	-14538,5	26,1	0,0000	Ok
150	1	-1160,0	-14538,5	0,0	0,0000	Ok

**Plinto n. 22**

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota(cm)</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>Wk</b>	<b>Stato</b>
	(cm)	(cm)	(daN cm)	(mm)		
145	1	0,0	-3069,8	0,0	0,0000	Ok
147	1	-38,7	-2808,2	26810,3	0,0000	Ok
148	1	-77,3	-1747,0	49778,0	0,0000	Ok
148	1	-116,0	-1749,7	65923,8	0,0000	Ok
148	1	-154,7	-1753,1	75724,5	0,0000	Ok
148	1	-193,3	-1757,2	80023,7	0,0000	Ok
148	1	-232,0	-1761,9	79896,0	0,0000	Ok
148	1	-270,7	-1767,2	76400,5	0,0000	Ok
148	1	-309,3	-1772,9	70486,4	0,0000	Ok
148	1	-348,0	-1779,1	62959,1	0,0000	Ok
148	1	-386,7	-1785,6	54470,6	0,0000	Ok
148	1	-425,3	-1792,4	45524,4	0,0000	Ok
148	1	-464,0	-1793,8	36488,5	0,0000	Ok
147	1	-464,0	-2886,4	35941,0	0,0000	Ok
154	1	-464,0	-1774,3	12431,6	0,0000	Ok
147	1	-502,7	-2871,7	27257,3	0,0000	Ok
147	1	-541,3	-2849,4	19449,9	0,0000	Ok
145	1	-580,0	-3093,1	11292,3	0,0000	Ok
145	1	-618,7	-3069,9	6696,4	0,0000	Ok
145	1	-657,3	-3047,6	3233,7	0,0000	Ok
145	1	-696,0	-3026,2	816,2	0,0000	Ok
145	1	-734,7	-3005,9	674,5	0,0000	Ok
145	1	-773,3	-2988,0	1366,6	0,0000	Ok
145	1	-812,0	-2973,3	1483,9	0,0000	Ok
145	1	-850,7	-2960,7	1453,4	0,0000	Ok
145	1	-889,3	-2949,3	1369,4	0,0000	Ok
145	1	-928,0	-2939,1	1242,4	0,0000	Ok
145	1	-966,7	-2930,3	1081,2	0,0000	Ok
145	1	-1005,3	-2923,0	893,6	0,0000	Ok
145	1	-1044,0	-2917,4	686,2	0,0000	Ok
145	1	-1082,7	-2913,5	464,9	0,0000	Ok
145	1	-1121,3	-2911,5	234,6	0,0000	Ok
145	1	-1160,0	-2911,5	0,0	0,0000	Ok

**Plinto n. 23**

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b> (cm)	<b>Quota(cm)</b> (daN)	<b>N</b> (daN cm)	<b>M</b> (mm)	<b>Wk</b>	<b>Stato</b>
147	1	0,0	-4492,3	0,0	0,0000	Ok
147	1	-38,7	-4495,4	34172,8	0,0000	Ok
147	1	-77,3	-4500,1	62495,7	0,0000	Ok
147	1	-116,0	-4507,0	82766,5	0,0000	Ok
147	1	-154,7	-4515,8	95071,3	0,0000	Ok
147	1	-193,3	-4526,3	100468,8	0,0000	Ok
147	1	-232,0	-4538,5	100308,5	0,0000	Ok
147	1	-270,7	-4552,1	95920,0	0,0000	Ok
147	1	-309,3	-4566,9	88494,9	0,0000	Ok
147	1	-348,0	-4582,8	79044,4	0,0000	Ok
147	1	-386,7	-4599,6	68387,2	0,0000	Ok
147	1	-425,3	-4617,1	57155,4	0,0000	Ok
147	1	-464,0	-4620,6	45810,9	0,0000	Ok
147	1	-502,7	-4597,1	34742,5	0,0000	Ok
147	1	-541,3	-4561,3	24791,0	0,0000	Ok
147	1	-580,0	-4526,4	16420,7	0,0000	Ok
147	1	-618,7	-4492,5	9737,6	0,0000	Ok
147	1	-657,3	-4459,8	4702,2	0,0000	Ok
147	1	-696,0	-4428,5	1186,9	0,0000	Ok
147	1	-734,7	-4398,8	980,8	0,0000	Ok
147	1	-773,3	-4372,6	1987,3	0,0000	Ok
147	1	-812,0	-4351,1	2157,8	0,0000	Ok
147	1	-850,7	-4332,7	2113,4	0,0000	Ok
147	1	-889,3	-4315,9	1991,4	0,0000	Ok
147	1	-928,0	-4301,0	1806,6	0,0000	Ok
147	1	-966,7	-4288,1	1572,2	0,0000	Ok
147	1	-1005,3	-4277,5	1299,4	0,0000	Ok
147	1	-1044,0	-4269,2	997,9	0,0000	Ok
147	1	-1082,7	-4263,5	676,0	0,0000	Ok
147	1	-1121,3	-4260,6	341,2	0,0000	Ok
147	1	-1160,0	-4260,6	0,0	0,0000	Ok

**Plinto n. 71**

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b> (cm)	<b>Quota(cm)</b> (daN)	<b>N</b> (daN cm)	<b>M</b> (mm)	<b>Wk</b>	<b>Stato</b>
153	1	0,0	-4035,8	0,0	0,0000	Ok
147	1	-38,7	-3635,1	25847,9	0,0000	Ok
145	1	-38,7	-3926,1	23500,0	0,0000	Ok
154	1	-38,7	-2824,4	7763,9	0,0000	Ok
147	1	-77,3	-3639,0	47271,2	0,0000	Ok
148	1	-116,0	-2428,4	62920,7	0,0000	Ok
148	1	-154,7	-2433,2	72275,0	0,0000	Ok
148	1	-193,3	-2438,9	76378,3	0,0000	Ok
148	1	-232,0	-2445,4	76256,4	0,0000	Ok
148	1	-270,7	-2452,7	72920,2	0,0000	Ok
148	1	-309,3	-2460,7	67275,5	0,0000	Ok
148	1	-348,0	-2469,3	60091,1	0,0000	Ok
147	1	-348,0	-3705,8	59788,4	0,0000	Ok
154	1	-348,0	-2879,3	17958,6	0,0000	Ok
148	1	-386,7	-2478,3	51989,3	0,0000	Ok
147	1	-386,7	-3719,4	51727,4	0,0000	Ok
154	1	-386,7	-2889,8	15537,3	0,0000	Ok
147	1	-425,3	-3733,6	43231,8	0,0000	Ok
147	1	-464,0	-3736,4	34650,9	0,0000	Ok
147	1	-502,7	-3717,4	26278,9	0,0000	Ok
145	1	-502,7	-4015,0	23891,8	0,0000	Ok
154	1	-502,7	-2888,3	7893,4	0,0000	Ok

145	1	-541,3	-3983,7	17048,3	0,0000	Ok
145	1	-580,0	-3953,2	11292,2	0,0000	Ok
145	1	-618,7	-3923,6	6696,4	0,0000	Ok
145	1	-657,3	-3895,1	3233,6	0,0000	Ok
153	1	-696,0	-3978,6	278,7	0,0000	Ok
153	1	-734,7	-3951,9	230,3	0,0000	Ok
145	1	-773,3	-3818,9	1366,6	0,0000	Ok
153	1	-773,3	-3928,3	466,6	0,0000	Ok
154	1	-773,3	-2747,2	451,5	0,0000	Ok
145	1	-812,0	-3800,1	1483,9	0,0000	Ok
145	1	-850,7	-3784,0	1453,4	0,0000	Ok
145	1	-889,3	-3769,4	1369,4	0,0000	Ok
153	1	-889,3	-3877,4	467,6	0,0000	Ok
154	1	-889,3	-2711,6	452,4	0,0000	Ok
145	1	-928,0	-3756,4	1242,4	0,0000	Ok
153	1	-928,0	-3864,0	424,2	0,0000	Ok
154	1	-928,0	-2702,2	410,5	0,0000	Ok
145	1	-966,7	-3745,1	1081,2	0,0000	Ok
153	1	-966,7	-3852,4	369,2	0,0000	Ok
154	1	-966,7	-2694,1	357,2	0,0000	Ok
153	1	-1005,3	-3842,8	305,1	0,0000	Ok
153	1	-1044,0	-3835,4	234,3	0,0000	Ok
153	1	-1082,7	-3830,3	158,7	0,0000	Ok
153	1	-1121,3	-3827,7	80,1	0,0000	Ok
153	1	-1160,0	-3827,7	0,0	0,0000	Ok

**Plinto n. 72**

<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota(cm)</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>Wk</b>	<b>Stato</b>
	(cm)	(daN)	(daN cm)	(mm)		
147	1	0,0	-4521,1	0,0	0,0000	Ok
147	1	-38,7	-4524,2	31568,6	0,0000	Ok
146	1	-77,3	-3866,3	61069,1	0,0000	Ok
146	1	-116,0	-3872,2	80877,1	0,0000	Ok
146	1	-154,7	-3879,8	92901,0	0,0000	Ok
146	1	-193,3	-3888,9	98175,3	0,0000	Ok
146	1	-232,0	-3899,3	98018,6	0,0000	Ok
146	1	-270,7	-3911,0	93730,3	0,0000	Ok
146	1	-309,3	-3923,7	86474,8	0,0000	Ok
146	1	-348,0	-3937,4	77240,0	0,0000	Ok
146	1	-386,7	-3951,8	66826,1	0,0000	Ok
146	1	-425,3	-3966,8	55850,6	0,0000	Ok
146	1	-464,0	-3969,8	44765,1	0,0000	Ok
147	1	-464,0	-4650,2	42319,7	0,0000	Ok
154	1	-464,0	-4436,5	7144,9	0,0000	Ok
147	1	-502,7	-4626,6	32094,9	0,0000	Ok
147	1	-541,3	-4590,6	22901,8	0,0000	Ok
147	1	-580,0	-4555,5	15169,4	0,0000	Ok
147	1	-618,7	-4521,3	8995,5	0,0000	Ok
147	1	-657,3	-4488,4	4343,9	0,0000	Ok
147	1	-696,0	-4457,0	1096,5	0,0000	Ok
147	1	-734,7	-4427,1	906,1	0,0000	Ok
147	1	-773,3	-4400,6	1835,9	0,0000	Ok
147	1	-812,0	-4379,0	1993,3	0,0000	Ok
147	1	-850,7	-4360,5	1952,4	0,0000	Ok
147	1	-889,3	-4343,6	1839,6	0,0000	Ok
147	1	-928,0	-4328,6	1668,9	0,0000	Ok
147	1	-966,7	-4315,7	1452,4	0,0000	Ok
147	1	-1005,3	-4304,9	1200,4	0,0000	Ok
147	1	-1044,0	-4296,6	921,9	0,0000	Ok
147	1	-1082,7	-4290,9	624,5	0,0000	Ok
147	1	-1121,3	-4287,9	315,2	0,0000	Ok

---

147	1	-1160,0	-4287,9	0,0	0,0000	Ok
-----	---	---------	---------	-----	--------	----

Sezioni maggiormente sollecitate:

<b>Pl.</b>	<b>Cmb.</b>	<b>Palo</b>	<b>Quota</b> (cm)	<b>N</b> (daN)	<b>M</b> (daN cm)	<b>Wk</b> (mm)
21	148	1	-232,0	-14895,7	99652,9	0,0000

Valori massimi:

Fessure Wk massima = 0,0 mm &lt; Wk amm. Ok



**VERIFICHE PLINTO DI FONDAZIONE SU MICROPALI N. 1-2-3-4-5-6-7-8****MATERIALI****Acciaio: B450C**E = 2060000 daN/cmq, F<sub>yk</sub> = 4500 daN/cmq, f<sub>sd</sub> = 3913 daN/cmq**Calcestruzzo: C25/30**R<sub>ck</sub> = 300 daN/cmq, E = 314470 daN/cmq, f<sub>cd</sub> = 141,1 daN/cmq, f<sub>ctm</sub> = 25,6 daN/cmq, f<sub>ctd</sub> = 11,9 daN/cmq, P.spec.= 2500,0 daN/mq**Sollecitazioni alla base del pilastro**

Cmb.	Plin.	Tipo	Vx (daN)	Vy (daN)	N (daN)	Mx (daN cm)	My (daN cm)	T (daN cm)
1	1	SLU STR.	-528,6	1791,3	-2024,9	-272500,0	59500,0	-5,7
2	1	SLU STR.	-628,2	1766,8	-5130,5	-268600,0	36410,0	-5,9
3	1	SLU STR.	-1379,2	-624,6	-6750,4	114000,0	-228700,0	-3,0
4	1	SLU STR.	-1478,8	-648,2	-9849,8	117800,0	-251800,0	-3,2
5	1	SLU STR.	-505,2	1818,8	-180,2	-277000,0	65270,0	-5,6
6	1	SLU STR.	-604,7	1794,4	-3285,7	-273100,0	42180,0	-5,8
7	1	SLU STR.	-1355,6	-598,1	-4914,1	109700,0	-222900,0	-2,9
8	1	SLU STR.	-1455,2	-621,7	-8013,4	113500,0	-246000,0	-3,1
9	1	SLU STR.	-698,7	1307,8	-2986,4	-195200,0	1885,0	-5,2
10	1	SLU STR.	-840,0	1270,0	-7482,9	-189100,0	-30920,0	-5,5
11	1	SLU STR.	-1209,6	-131,6	-5810,2	35100,0	-171200,0	-3,6
12	1	SLU STR.	-1351,0	-168,2	-10300,0	40970,0	-204000,0	-3,9
13	1	SLU STR.	-675,2	1335,4	-1141,6	-199600,0	7655,0	-5,1
14	1	SLU STR.	-816,5	1297,6	-5638,1	-193600,0	-25150,0	-5,4
15	1	SLU STR.	-1186,1	-105,0	-3973,8	30860,0	-165400,0	-3,5
16	1	SLU STR.	-1327,4	-141,7	-8460,5	36730,0	-198200,0	-3,8
17	1	SLU STR.	-992,9	1293,9	-2890,7	-202300,0	-20290,0	-5,5
18	1	SLU STR.	-1092,4	1269,5	-5996,3	-198400,0	-43380,0	-5,7
19	1	SLU STR.	-1504,1	-140,0	-5719,6	27090,0	-193500,0	-3,9
20	1	SLU STR.	-1603,7	-163,7	-8818,9	30870,0	-216600,0	-4,1
21	1	SLU STR.	-969,4	1321,5	-1045,9	-206700,0	-14520,0	-5,4
22	1	SLU STR.	-1068,9	1297,0	-4151,5	-202800,0	-37610,0	-5,6
23	1	SLU STR.	-1480,5	-113,5	-3883,2	22840,0	-187700,0	-3,8
24	1	SLU STR.	-1580,1	-137,2	-6982,5	26630,0	-210800,0	-4,0
25	1	SLU STR.	-1002,3	1752,8	-2474,9	-247600,0	-22950,0	-7,6
26	1	SLU STR.	-1101,8	1728,4	-5580,5	-243700,0	-46030,0	-7,8
27	1	SLU STR.	-1513,7	322,7	-5287,7	-18840,0	-196200,0	-6,1
28	1	SLU STR.	-1613,3	299,0	-8387,0	-15050,0	-219300,0	-6,3
29	1	SLU STR.	-978,8	1780,4	-630,1	-252100,0	-17180,0	-7,5
30	1	SLU STR.	-1078,3	1755,9	-3735,7	-248200,0	-40260,0	-7,7
31	1	SLU STR.	-1490,2	349,2	-3451,4	-23080,0	-190400,0	-6,0
32	1	SLU STR.	-1589,8	325,6	-6550,7	-19290,0	-213500,0	-6,2
33	1	SLU A1 sism.	312,4	38,5	2393,6	-5268,6	55100,0	339,5
34	1	SLU A1 sism.	444,4	-1442,2	-1741,6	221900,0	93240,0	-141,0
35	1	SLU A1 sism.	-641,2	1336,6	-9307,8	-205000,0	-139800,0	140,5
36	1	SLU A1 sism.	-507,6	-147,3	-13480,0	22680,0	-101200,0	-340,1
37	1	SLU A1 sism.	306,8	147,9	2592,5	-22640,0	52090,0	402,2
38	1	SLU A1 sism.	449,5	-1543,4	-1933,4	238000,0	96060,0	-203,7
39	1	SLU A1 sism.	-646,3	1438,2	-9112,5	-221100,0	-142700,0	203,1
40	1	SLU A1 sism.	-502,1	-255,5	-13680,0	39850,0	-98280,0	-402,7
41	1	SLU A1 sism.	201,3	1616,3	1776,9	-247800,0	41620,0	101,0
42	1	SLU A1 sism.	333,5	157,4	-2377,7	-24150,0	79720,0	-379,7
43	1	SLU A1 sism.	-528,8	-265,2	-8706,8	41400,0	-125900,0	379,2
44	1	SLU A1 sism.	-398,6	-1718,5	-12820,0	264200,0	-88360,0	-101,5

45	1	SLU A1 sism.	196,2	1718,0	1972,1	-264000,0	38760,0	163,6
46	1	SLU A1 sism.	339,2	48,0	-2576,6	-6772,8	82730,0	-442,3
47	1	SLU A1 sism.	-534,2	-157,0	-8507,5	24220,0	-128900,0	441,8
48	1	SLU A1 sism.	-393,5	-1819,7	-13010,0	280200,0	-85540,0	-164,2
49	1	SLU A1 sism.	-175,6	2195,1	3145,3	-336200,0	-57590,0	830,6
50	1	SLU A1 sism.	262,8	-2677,4	-10640,0	411000,0	68840,0	-771,6
51	1	SLU A1 sism.	-461,4	2580,3	-367,1	-395400,0	-116000,0	770,9
52	1	SLU A1 sism.	-22,5	-2294,0	-14160,0	352000,0	10590,0	-831,2
53	1	SLU A1 sism.	-208,6	2664,2	2958,3	-408300,0	-61550,0	759,1
54	1	SLU A1 sism.	230,4	-2211,1	-10840,0	339300,0	65070,0	-843,1
55	1	SLU A1 sism.	-428,3	2111,2	-180,1	-323300,0	-112000,0	842,5
56	1	SLU A1 sism.	9,9	-2760,3	-13960,0	423600,0	14360,0	-759,7
57	1	SLU A1 sism.	-192,8	2534,0	3796,1	-390000,0	-67120,0	1039,4
58	1	SLU A1 sism.	279,6	-3014,7	-11270,0	464500,0	78240,0	-980,4
59	1	SLU A1 sism.	-478,6	2919,1	283,7	-449200,0	-125500,0	979,7
60	1	SLU A1 sism.	-5,7	-2631,2	-14800,0	405500,0	20000,0	-1040,1
61	1	SLU A1 sism.	-225,9	3003,1	3609,1	-462000,0	-71080,0	967,9
62	1	SLU A1 sism.	247,2	-2548,3	-11480,0	392800,0	74480,0	-1051,9
63	1	SLU A1 sism.	-445,6	2450,1	470,7	-377100,0	-121500,0	1051,3
64	1	SLU A1 sism.	26,7	-3097,6	-14600,0	477200,0	23760,0	-968,6
129	1	SLE Rare	-353,9	1193,2	-1631,2	-181500,0	39330,0	-3,8
130	1	SLE Rare	-420,2	1176,9	-3701,6	-178900,0	23940,0	-3,9
131	1	SLE Rare	-920,9	-417,2	-4781,2	76120,0	-152800,0	-2,0
132	1	SLE Rare	-987,3	-433,0	-6847,4	78640,0	-168200,0	-2,1
133	1	SLE Rare	-467,2	870,9	-2272,1	-130000,0	921,5	-3,4
134	1	SLE Rare	-561,4	845,7	-5269,8	-125900,0	-20950,0	-3,6
135	1	SLE Rare	-807,9	-88,5	-4154,3	23530,0	-114500,0	-2,4
136	1	SLE Rare	-902,1	-113,0	-7145,5	27440,0	-136400,0	-2,6
137	1	SLE Rare	-663,3	861,6	-2208,4	-134700,0	-13860,0	-3,7
138	1	SLE Rare	-729,7	845,4	-4278,7	-132100,0	-29260,0	-3,8
139	1	SLE Rare	-1004,2	-94,1	-4093,9	18180,0	-129300,0	-2,6
140	1	SLE Rare	-1070,6	-109,9	-6160,1	20710,0	-144700,0	-2,8
141	1	SLE Rare	-669,6	1167,6	-1931,2	-164900,0	-15630,0	-5,1
142	1	SLE Rare	-736,0	1151,3	-4001,6	-162300,0	-31020,0	-5,2
143	1	SLE Rare	-1010,6	214,3	-3806,0	-12430,0	-131200,0	-4,0
144	1	SLE Rare	-1077,0	198,6	-5872,2	-9908,6	-146600,0	-4,2
145	1	SLE Freq.	102,9	346,3	-3053,6	-55410,0	38600,0	-0,5
146	1	SLE Freq.	45,0	335,3	-4768,2	-53650,0	25230,0	-0,6
147	1	SLE Freq.	-181,6	-443,9	-4603,8	71020,0	-57790,0	0,3
148	1	SLE Freq.	-239,6	-453,4	-6314,8	72550,0	-71200,0	0,2
149	1	SLE Freq.	-39,8	-41,5	-3827,4	6643,1	-9727,8	-0,2
150	1	SLE Freq.	-106,9	-55,2	-5852,1	8827,1	-25260,0	-0,3
151	1	SLE Freq.	-137,9	-44,1	-3797,0	3937,8	-17160,0	-0,3
152	1	SLE Freq.	-195,8	-54,8	-5508,9	5639,9	-30540,0	-0,4
153	1	SLE Freq.	-141,1	110,2	-3653,0	-11380,0	-18070,0	-1,0
154	1	SLE Freq.	-199,0	99,5	-5364,9	-9675,3	-31450,0	-1,1
1	2	SLU STR.	1109,3	2937,3	-7990,1	-2280,9	1592,0	-3,8
2	2	SLU STR.	1281,6	2576,2	-14320,0	21780,0	-819,9	-3,8
3	2	SLU STR.	-1008,1	310,3	-8649,1	10590,0	-9470,8	-2,1
4	2	SLU STR.	-834,3	116,4	-14780,0	39190,0	-11900,0	-2,2
5	2	SLU STR.	980,6	3212,5	-3631,0	-3513,6	2822,0	-3,7
6	2	SLU STR.	1152,9	2851,3	-9963,7	20550,0	410,2	-3,8
7	2	SLU STR.	-1138,9	360,6	-4554,7	3268,4	-8216,3	-2,1
8	2	SLU STR.	-965,0	166,7	-10690,0	31860,0	-10650,0	-2,2
9	2	SLU STR.	680,7	1918,1	-8702,5	-13150,0	-568,9	-3,4
10	2	SLU STR.	936,0	1376,7	-18070,0	20390,0	-4066,9	-3,6
11	2	SLU STR.	-592,2	368,7	-9062,1	-4996,2	-7218,5	-2,5
12	2	SLU STR.	-334,5	92,5	-18120,0	35730,0	-10750,0	-2,6
13	2	SLU STR.	552,0	2193,2	-4343,3	-14380,0	661,1	-3,4
14	2	SLU STR.	807,3	1651,9	-13710,0	19160,0	-2836,9	-3,5
15	2	SLU STR.	-723,0	419,0	-4967,8	-12320,0	-5964,1	-2,5



16	2	SLU STR.	-465,2	142,8	-14030,0	28400,0	-9490,7	-2,6
17	2	SLU STR.	600,9	1907,1	-8121,8	15710,0	-720,5	-3,7
18	2	SLU STR.	773,2	1546,0	-14450,0	39770,0	-3132,4	-3,8
19	2	SLU STR.	-677,1	24,8	-8870,6	14620,0	-7340,4	-2,8
20	2	SLU STR.	-503,2	-169,1	-15010,0	43220,0	-9770,3	-2,9
21	2	SLU STR.	472,2	2182,3	-3762,6	14470,0	509,5	-3,6
22	2	SLU STR.	644,5	1821,2	-10100,0	38540,0	-1902,3	-3,7
23	2	SLU STR.	-807,8	75,1	-4776,2	7297,6	-6086,0	-2,7
24	2	SLU STR.	-634,0	-118,8	-10910,0	35890,0	-8515,9	-2,8
25	2	SLU STR.	566,6	2604,9	-8687,1	-63630,0	-833,6	-5,1
26	2	SLU STR.	738,9	2243,8	-15020,0	-39560,0	-3245,4	-5,2
27	2	SLU STR.	-708,5	1093,8	-8998,0	-54710,0	-7495,6	-4,2
28	2	SLU STR.	-534,7	899,9	-15130,0	-26120,0	-9925,5	-4,3
29	2	SLU STR.	437,9	2880,1	-4327,9	-64860,0	396,5	-5,1
30	2	SLU STR.	610,2	2519,0	-10660,0	-40800,0	-2015,4	-5,2
31	2	SLU STR.	-839,3	1144,1	-4903,6	-62040,0	-6241,2	-4,2
32	2	SLU STR.	-665,4	950,2	-11040,0	-33450,0	-8671,1	-4,3
33	2	SLU A1 sism.	1665,6	-165,1	-12030,0	24390,0	-1635,9	-0,7
34	2	SLU A1 sism.	2376,2	-316,7	-16140,0	55720,0	-1964,7	9,2
35	2	SLU A1 sism.	-1639,7	1592,5	-4713,1	43390,0	-6163,2	-9,5
36	2	SLU A1 sism.	-1015,8	-215,1	-8428,8	31420,0	-5598,4	0,4
37	2	SLU A1 sism.	1614,9	-165,4	-11890,0	22080,0	-1651,4	-1,1
38	2	SLU A1 sism.	2429,6	-314,8	-16440,0	57700,0	-2008,2	9,6
39	2	SLU A1 sism.	-1686,8	1730,8	-4410,6	45080,0	-6186,1	-9,9
40	2	SLU A1 sism.	-960,1	-213,9	-8751,7	33580,0	-5639,9	0,9
41	2	SLU A1 sism.	1577,9	1974,6	-15420,0	47410,0	-3388,5	-11,4
42	2	SLU A1 sism.	2188,6	-189,5	-19460,0	25040,0	-2783,4	-1,6
43	2	SLU A1 sism.	-1534,5	-189,9	-1155,7	30640,0	-4499,4	1,4
44	2	SLU A1 sism.	-823,7	-337,5	-5506,1	61070,0	-4932,2	11,1
45	2	SLU A1 sism.	1530,8	2112,8	-15110,0	49110,0	-3411,3	-11,8
46	2	SLU A1 sism.	2239,3	-189,2	-19600,0	27350,0	-2768,0	-1,2
47	2	SLU A1 sism.	-1590,3	-191,1	-832,8	28480,0	-4457,9	0,9
48	2	SLU A1 sism.	-770,2	-335,7	-5811,3	63050,0	-4975,8	11,5
49	2	SLU A1 sism.	-203,9	2970,6	-4759,3	57010,0	-3926,1	-15,1
50	2	SLU A1 sism.	2015,9	-452,6	-18500,0	82530,0	-3743,6	17,4
51	2	SLU A1 sism.	-1193,6	3573,9	-2476,8	64910,0	-5288,4	-17,8
52	2	SLU A1 sism.	1000,0	-422,6	-16200,0	75370,0	-4832,2	14,8
53	2	SLU A1 sism.	-228,3	3688,5	-5687,5	66120,0	-4456,0	-18,3
54	2	SLU A1 sism.	1960,0	-416,4	-19390,0	73760,0	-3941,9	14,2
55	2	SLU A1 sism.	-1169,2	2856,0	-1548,6	55800,0	-4758,5	-14,5
56	2	SLU A1 sism.	1056,0	-458,9	-15310,0	84130,0	-4633,8	18,0
57	2	SLU A1 sism.	-360,8	3431,5	-3750,9	62670,0	-4002,3	-16,5
58	2	SLU A1 sism.	2194,1	-446,5	-19520,0	89140,0	-3888,8	18,8
59	2	SLU A1 sism.	-1350,5	4034,8	-1468,4	70560,0	-5364,6	-19,1
60	2	SLU A1 sism.	1178,1	-416,5	-17220,0	81970,0	-4977,5	16,2
61	2	SLU A1 sism.	-385,2	4149,4	-4679,1	71770,0	-4532,1	-19,7
62	2	SLU A1 sism.	2138,1	-410,2	-20400,0	80370,0	-4087,2	15,6
63	2	SLU A1 sism.	-1326,1	3316,9	-540,2	61460,0	-4834,7	-15,9
64	2	SLU A1 sism.	1234,1	-452,7	-16330,0	90740,0	-4779,1	19,3
129	2	SLE Rare	750,3	1951,1	-5595,4	-1449,9	949,7	-2,5
130	2	SLE Rare	865,2	1710,3	-9817,2	14590,0	-658,2	-2,6
131	2	SLE Rare	-661,3	205,3	-6028,1	7279,8	-6426,2	-1,4
132	2	SLE Rare	-545,4	76,1	-10120,0	26340,0	-8046,1	-1,5
133	2	SLE Rare	464,6	1271,6	-6070,3	-8694,0	-490,9	-2,3
134	2	SLE Rare	634,8	910,7	-12320,0	13670,0	-2822,9	-2,4
135	2	SLE Rare	-384,1	244,3	-6303,5	-3113,0	-4924,7	-1,7
136	2	SLE Rare	-212,2	60,1	-12340,0	24040,0	-7275,7	-1,8
137	2	SLE Rare	411,4	1264,3	-5683,2	10540,0	-592,0	-2,4
138	2	SLE Rare	526,2	1023,6	-9905,0	26580,0	-2199,8	-2,5
139	2	SLE Rare	-440,6	15,0	-6175,8	9966,0	-5005,9	-1,8
140	2	SLE Rare	-324,7	-114,3	-10270,0	29030,0	-6625,9	-1,9

141	2	SLE Rare	388,5	1729,5	-6060,0	-42350,0	-667,3	-3,4
142	2	SLE Rare	503,4	1488,7	-10280,0	-26300,0	-2275,2	-3,5
143	2	SLE Rare	-461,6	727,7	-6260,7	-36260,0	-5109,4	-2,8
144	2	SLE Rare	-345,7	598,4	-10350,0	-17200,0	-6729,3	-2,9
145	2	SLE Freq.	590,5	403,1	-6817,1	10900,0	-420,5	-0,3
146	2	SLE Freq.	679,8	222,1	-10110,0	25480,0	-1746,1	-0,3
147	2	SLE Freq.	-110,7	-125,5	-6794,6	24060,0	-4210,7	0,2
148	2	SLE Freq.	-20,4	-236,9	-10030,0	40480,0	-5552,0	0,1
149	2	SLE Freq.	233,0	-78,5	-6972,3	11400,0	-2273,2	-0,1
150	2	SLE Freq.	342,3	-208,3	-10860,0	30550,0	-3854,5	-0,1
151	2	SLE Freq.	204,7	-193,1	-6908,3	17940,0	-2314,0	-0,2
152	2	SLE Freq.	294,6	-304,7	-10120,0	34400,0	-3647,2	-0,2
153	2	SLE Freq.	194,2	163,3	-6950,8	-5175,2	-2365,8	-0,6
154	2	SLE Freq.	284,2	51,7	-10160,0	11290,0	-3698,9	-0,7
1	3	SLU STR.	163,9	1095,5	-10650,0	-175300,0	61870,0	-5,7
2	3	SLU STR.	159,8	1142,4	-14140,0	-182800,0	59950,0	-5,9
3	3	SLU STR.	-186,3	176,7	-8470,4	-28260,0	-72870,0	-3,0
4	3	SLU STR.	-190,4	224,3	-11960,0	-35880,0	-74810,0	-3,2
5	3	SLU STR.	163,4	1079,7	-7444,1	-172800,0	62070,0	-5,6
6	3	SLU STR.	159,3	1126,6	-10930,0	-180300,0	60140,0	-5,8
7	3	SLU STR.	-186,7	159,9	-5257,5	-25590,0	-72660,0	-2,9
8	3	SLU STR.	-190,9	207,5	-8742,8	-33200,0	-74600,0	-3,1
9	3	SLU STR.	94,0	911,6	-10210,0	-145900,0	34960,0	-5,1
10	3	SLU STR.	88,3	978,5	-15440,0	-156600,0	32270,0	-5,4
11	3	SLU STR.	-116,2	370,5	-8918,6	-59280,0	-45930,0	-3,6
12	3	SLU STR.	-122,0	438,5	-14150,0	-70150,0	-48640,0	-3,9
13	3	SLU STR.	93,5	895,9	-7003,5	-143300,0	35150,0	-5,1
14	3	SLU STR.	87,8	962,8	-12230,0	-154000,0	32460,0	-5,3
15	3	SLU STR.	-116,7	353,8	-5705,7	-56600,0	-45720,0	-3,5
16	3	SLU STR.	-122,4	421,7	-10930,0	-67480,0	-48430,0	-3,8
17	3	SLU STR.	88,8	935,4	-10430,0	-149700,0	32760,0	-5,5
18	3	SLU STR.	84,7	982,3	-13910,0	-157200,0	30840,0	-5,7
19	3	SLU STR.	-121,4	399,9	-9141,0	-63980,0	-48130,0	-3,9
20	3	SLU STR.	-125,6	447,5	-12630,0	-71600,0	-50070,0	-4,1
21	3	SLU STR.	88,3	919,6	-7220,0	-147100,0	32960,0	-5,4
22	3	SLU STR.	84,2	966,5	-10700,0	-154600,0	31030,0	-5,6
23	3	SLU STR.	-121,9	383,2	-5928,1	-61300,0	-47910,0	-3,9
24	3	SLU STR.	-126,0	430,8	-9413,4	-68920,0	-49850,0	-4,1
25	3	SLU STR.	91,2	1283,5	-10770,0	-205400,0	33900,0	-7,6
26	3	SLU STR.	87,1	1330,5	-14250,0	-212900,0	31970,0	-7,8
27	3	SLU STR.	-119,1	751,8	-9489,3	-120300,0	-47030,0	-6,1
28	3	SLU STR.	-123,2	799,4	-12970,0	-127900,0	-48960,0	-6,3
29	3	SLU STR.	90,7	1267,8	-7559,9	-202800,0	34090,0	-7,5
30	3	SLU STR.	86,6	1314,7	-11040,0	-210400,0	32170,0	-7,7
31	3	SLU STR.	-119,5	735,0	-6276,4	-117600,0	-46810,0	-6,0
32	3	SLU STR.	-123,7	782,6	-9761,7	-125200,0	-48750,0	-6,2
33	3	SLU A1 sism.	395,3	143,5	-7683,0	-22060,0	45720,0	-0,4
34	3	SLU A1 sism.	416,0	-1341,6	-2929,8	205800,0	52160,0	11,5
35	3	SLU A1 sism.	-420,6	1457,6	-12360,0	-224400,0	-55370,0	-12,1
36	3	SLU A1 sism.	-399,6	-29,8	-7611,1	3861,9	-48860,0	-0,1
37	3	SLU A1 sism.	395,6	253,6	-8005,4	-39540,0	45260,0	-1,6
38	3	SLU A1 sism.	415,6	-1443,4	-2618,5	222000,0	52580,0	12,6
39	3	SLU A1 sism.	-420,2	1559,8	-12670,0	-240600,0	-55810,0	-13,2
40	3	SLU A1 sism.	-400,0	-138,7	-7289,0	21150,0	-48400,0	1,0
41	3	SLU A1 sism.	409,9	1739,9	-13380,0	-267500,0	35900,0	-14,1
42	3	SLU A1 sism.	430,7	277,7	-8660,5	-43280,0	42340,0	-2,2
43	3	SLU A1 sism.	-435,1	-163,1	-6633,8	24930,0	-45480,0	1,7
44	3	SLU A1 sism.	-414,6	-1620,7	-1919,9	248400,0	-39150,0	13,5
45	3	SLU A1 sism.	410,3	1842,1	-13690,0	-283700,0	35460,0	-15,2
46	3	SLU A1 sism.	430,4	167,7	-8338,0	-25790,0	42800,0	-1,1
47	3	SLU A1 sism.	-434,7	-54,2	-6955,8	7642,1	-45940,0	0,6

48	3	SLU A1 sism.	-415,0	-1722,5	-1608,5	264500,0	-38720,0	14,5
49	3	SLU A1 sism.	85,4	2309,6	-14820,0	-354400,0	2818,9	-18,4
50	3	SLU A1 sism.	154,4	-2576,0	920,6	394700,0	24170,0	21,2
51	3	SLU A1 sism.	-159,3	2699,5	-16220,0	-414400,0	-27500,0	-21,9
52	3	SLU A1 sism.	-90,3	-2187,4	-476,2	334900,0	-6118,5	17,7
53	3	SLU A1 sism.	89,9	2784,2	-16520,0	-427400,0	-115,0	-22,5
54	3	SLU A1 sism.	158,9	-2103,7	-779,2	322100,0	21270,0	17,1
55	3	SLU A1 sism.	-163,7	2224,9	-14520,0	-341500,0	-24560,0	-17,8
56	3	SLU A1 sism.	-94,8	-2659,7	1223,6	407500,0	-3224,6	21,7
57	3	SLU A1 sism.	86,8	2650,3	-15860,0	-408500,0	1369,8	-22,0
58	3	SLU A1 sism.	153,0	-2915,3	1958,5	448500,0	25590,0	24,8
59	3	SLU A1 sism.	-158,0	3040,2	-17260,0	-468500,0	-28950,0	-25,5
60	3	SLU A1 sism.	-91,7	-2526,8	561,7	388800,0	-4695,9	21,3
61	3	SLU A1 sism.	91,2	3124,9	-17560,0	-481500,0	-1564,1	-26,1
62	3	SLU A1 sism.	157,5	-2443,1	258,7	376000,0	22690,0	20,7
63	3	SLU A1 sism.	-162,4	2565,6	-15560,0	-395600,0	-26010,0	-21,4
64	3	SLU A1 sism.	-96,2	-2999,0	2261,4	461300,0	-1802,1	25,4
129	3	SLE Rare	109,2	732,1	-7409,9	-117100,0	41220,0	-3,8
130	3	SLE Rare	106,5	763,3	-9731,8	-122100,0	39940,0	-3,9
131	3	SLE Rare	-124,2	119,7	-5954,6	-19150,0	-48610,0	-2,0
132	3	SLE Rare	-127,0	151,4	-8278,1	-24230,0	-49900,0	-2,1
133	3	SLE Rare	62,6	609,5	-7116,2	-97520,0	23280,0	-3,4
134	3	SLE Rare	58,8	654,1	-10600,0	-104700,0	21490,0	-3,6
135	3	SLE Rare	-77,5	248,9	-6253,4	-39830,0	-30650,0	-2,4
136	3	SLE Rare	-81,4	294,2	-9738,6	-47080,0	-32450,0	-2,6
137	3	SLE Rare	59,2	625,3	-7260,5	-100100,0	21810,0	-3,6
138	3	SLE Rare	56,4	656,6	-9582,4	-105100,0	20530,0	-3,8
139	3	SLE Rare	-81,0	268,5	-6401,7	-42960,0	-32110,0	-2,6
140	3	SLE Rare	-83,8	300,2	-8725,2	-48040,0	-33400,0	-2,8
141	3	SLE Rare	60,8	857,5	-7487,1	-137200,0	22570,0	-5,1
142	3	SLE Rare	58,0	888,7	-9809,0	-142200,0	21290,0	-5,2
143	3	SLE Rare	-79,4	503,1	-6633,9	-80490,0	-31380,0	-4,1
144	3	SLE Rare	-82,2	534,8	-8957,4	-85570,0	-32670,0	-4,2
145	3	SLE Freq.	59,0	170,1	-6250,1	-27220,0	22100,0	-0,5
146	3	SLE Freq.	56,3	197,0	-7991,7	-31520,0	20940,0	-0,6
147	3	SLE Freq.	-58,0	-121,2	-5545,9	19390,0	-22900,0	0,3
148	3	SLE Freq.	-60,6	-92,8	-7290,0	14850,0	-24060,0	0,2
149	3	SLE Freq.	0,5	31,9	-5908,1	-5098,7	-415,7	-0,2
150	3	SLE Freq.	-2,5	63,7	-8057,5	-10200,0	-1747,0	-0,3
151	3	SLE Freq.	-1,3	41,9	-5982,5	-6699,0	-1148,4	-0,3
152	3	SLE Freq.	-3,9	69,1	-7725,2	-11060,0	-2311,8	-0,4
153	3	SLE Freq.	-0,5	159,2	-6098,7	-25470,0	-781,6	-1,0
154	3	SLE Freq.	-3,1	186,5	-7841,3	-29830,0	-1945,0	-1,1
1	4	SLU STR.	47,7	208,9	-16990,0	-44210,0	14070,0	-4,0
2	4	SLU STR.	46,4	398,6	-25110,0	-72320,0	13410,0	-4,1
3	4	SLU STR.	-53,6	103,4	-14360,0	-15760,0	-17780,0	-1,9
4	4	SLU STR.	-54,9	292,2	-22680,0	-43750,0	-18450,0	-2,0
5	4	SLU STR.	46,7	157,8	-11160,0	-36560,0	14090,0	-4,0
6	4	SLU STR.	45,5	347,5	-19280,0	-64660,0	13430,0	-4,1
7	4	SLU STR.	-54,5	53,4	-8256,6	-8248,7	-17760,0	-1,9
8	4	SLU STR.	-55,8	242,2	-16580,0	-36240,0	-18420,0	-2,0
9	4	SLU STR.	27,4	190,5	-15870,0	-38910,0	7713,5	-3,6
10	4	SLU STR.	25,8	460,9	-27960,0	-78990,0	6796,3	-3,8
11	4	SLU STR.	-33,3	128,1	-14320,0	-22100,0	-11410,0	-2,4
12	4	SLU STR.	-35,0	397,2	-26730,0	-62000,0	-12340,0	-2,6
13	4	SLU STR.	26,5	139,4	-10040,0	-31250,0	7728,3	-3,6
14	4	SLU STR.	24,9	409,8	-22130,0	-71340,0	6811,1	-3,7
15	4	SLU STR.	-34,2	78,1	-8223,5	-14590,0	-11390,0	-2,3
16	4	SLU STR.	-35,9	347,2	-20630,0	-54500,0	-12320,0	-2,5
17	4	SLU STR.	25,5	192,3	-16340,0	-39370,0	6939,9	-3,8
18	4	SLU STR.	24,2	381,9	-24460,0	-67470,0	6278,3	-3,9

19	4	SLU STR.	-35,3	132,3	-14400,0	-22970,0	-12190,0	-2,6
20	4	SLU STR.	-36,6	321,1	-22720,0	-50970,0	-12850,0	-2,7
21	4	SLU STR.	24,6	141,1	-10510,0	-31710,0	6954,7	-3,8
22	4	SLU STR.	23,3	330,8	-18630,0	-59820,0	6293,1	-3,9
23	4	SLU STR.	-36,2	82,3	-8297,3	-15470,0	-12160,0	-2,6
24	4	SLU STR.	-37,5	271,1	-16620,0	-43460,0	-12830,0	-2,7
25	4	SLU STR.	26,2	218,8	-15760,0	-47300,0	7318,2	-5,3
26	4	SLU STR.	24,9	408,4	-23890,0	-75410,0	6656,5	-5,5
27	4	SLU STR.	-34,6	157,2	-14270,0	-30730,0	-11820,0	-4,1
28	4	SLU STR.	-35,9	346,0	-22590,0	-58720,0	-12490,0	-4,3
29	4	SLU STR.	25,3	167,6	-9933,2	-39650,0	7333,0	-5,3
30	4	SLU STR.	24,0	357,3	-18050,0	-67750,0	6671,3	-5,4
31	4	SLU STR.	-35,5	107,2	-8165,3	-23220,0	-11800,0	-4,1
32	4	SLU STR.	-36,8	296,0	-16490,0	-51210,0	-12470,0	-4,2
33	4	SLU A1 sism.	69,3	209,6	-13960,0	-31360,0	12340,0	0,2
34	4	SLU A1 sism.	78,1	-1943,0	-10970,0	-55170,0	14340,0	8,7
35	4	SLU A1 sism.	-77,6	290,6	-16520,0	-54150,0	-15320,0	-9,0
36	4	SLU A1 sism.	-68,7	94,4	-13900,0	-26190,0	-13280,0	-0,6
37	4	SLU A1 sism.	68,2	212,5	-13970,0	-33790,0	12280,0	-0,5
38	4	SLU A1 sism.	79,2	-2084,5	-10790,0	-56760,0	14390,0	9,4
39	4	SLU A1 sism.	-78,7	291,9	-16700,0	-56250,0	-15360,0	-9,7
40	4	SLU A1 sism.	-67,6	-59,5	-13700,0	-27900,0	-13230,0	0,2
41	4	SLU A1 sism.	58,5	308,7	-17300,0	-59170,0	11540,0	-9,8
42	4	SLU A1 sism.	67,3	187,0	-14330,0	-30300,0	13550,0	-1,5
43	4	SLU A1 sism.	-66,7	-11,9	-13380,0	-30780,0	-14490,0	1,2
44	4	SLU A1 sism.	-58,1	-2375,3	-10130,0	-61190,0	-12520,0	9,5
45	4	SLU A1 sism.	57,4	310,0	-17470,0	-61270,0	11490,0	-10,6
46	4	SLU A1 sism.	68,4	184,1	-14320,0	-27870,0	13600,0	-0,7
47	4	SLU A1 sism.	-67,8	142,0	-13570,0	-29070,0	-14540,0	0,4
48	4	SLU A1 sism.	-57,0	-2516,8	-9955,2	-62780,0	-12480,0	10,2
49	4	SLU A1 sism.	7,6	380,0	-18320,0	-73020,0	314,0	-12,7
50	4	SLU A1 sism.	36,8	-3974,8	-8223,2	-80380,0	6965,1	15,1
51	4	SLU A1 sism.	-36,5	403,5	-19180,0	-79670,0	-7977,5	-15,4
52	4	SLU A1 sism.	-7,3	-3372,4	-9090,2	-71780,0	-1314,8	12,3
53	4	SLU A1 sism.	4,4	408,9	-19410,0	-81180,0	78,9	-15,7
54	4	SLU A1 sism.	33,6	-3242,7	-9341,3	-69970,0	6744,7	12,1
55	4	SLU A1 sism.	-33,2	374,6	-18090,0	-71510,0	-7742,4	-12,4
56	4	SLU A1 sism.	-4,1	-4104,5	-7972,2	-82190,0	-1094,4	15,3
57	4	SLU A1 sism.	4,0	384,4	-18910,0	-80040,0	159,8	-15,2
58	4	SLU A1 sism.	40,3	-4446,3	-7633,1	-85690,0	7109,6	17,6
59	4	SLU A1 sism.	-40,1	407,8	-19770,0	-86690,0	-8131,8	-17,9
60	4	SLU A1 sism.	-3,7	-3843,9	-8500,0	-77080,0	-1170,3	14,8
61	4	SLU A1 sism.	0,8	413,2	-20000,0	-88200,0	-75,3	-18,2
62	4	SLU A1 sism.	37,2	-3714,2	-8751,1	-75270,0	6889,2	14,6
63	4	SLU A1 sism.	-36,8	378,9	-18680,0	-78530,0	-7896,7	-14,9
64	4	SLU A1 sism.	-0,5	-4576,0	-7382,0	-87490,0	-949,9	17,8
129	4	SLE Rare	31,8	141,0	-11560,0	-29730,0	9373,3	-2,7
130	4	SLE Rare	30,9	267,4	-16970,0	-48470,0	8932,2	-2,8
131	4	SLE Rare	-35,7	70,6	-9810,6	-10760,0	-11860,0	-1,3
132	4	SLE Rare	-36,6	196,5	-15360,0	-29420,0	-12310,0	-1,4
133	4	SLE Rare	18,3	128,7	-10810,0	-26190,0	5134,3	-2,4
134	4	SLE Rare	17,2	309,0	-18870,0	-52920,0	4522,9	-2,5
135	4	SLE Rare	-22,2	87,1	-9788,6	-14990,0	-7616,4	-1,6
136	4	SLE Rare	-23,4	266,5	-18060,0	-41590,0	-8233,0	-1,7
137	4	SLE Rare	17,0	129,9	-11130,0	-26500,0	4618,6	-2,6
138	4	SLE Rare	16,1	256,3	-16540,0	-45240,0	4177,5	-2,6
139	4	SLE Rare	-23,5	89,9	-9837,8	-15570,0	-8132,1	-1,8
140	4	SLE Rare	-24,4	215,8	-15390,0	-34230,0	-8576,5	-1,8
141	4	SLE Rare	17,5	147,5	-10740,0	-31790,0	4870,8	-3,6
142	4	SLE Rare	16,6	273,9	-16160,0	-50530,0	4429,7	-3,6
143	4	SLE Rare	-23,1	106,5	-9749,8	-20740,0	-7889,2	-2,8

144	4	SLE Rare	-24,0	232,3	-15300,0	-39400,0	-8333,6	-2,8
145	4	SLE Freq.	18,2	94,3	-10230,0	-16100,0	5262,7	-0,4
146	4	SLE Freq.	17,2	203,2	-14380,0	-32220,0	4856,6	-0,5
147	4	SLE Freq.	-15,7	-84,2	-9597,4	-10660,0	-5383,3	0,3
148	4	SLE Freq.	-16,6	5,3	-13810,0	-27290,0	-5793,0	0,2
149	4	SLE Freq.	1,2	78,6	-9739,8	-11810,0	-66,1	-0,1
150	4	SLE Freq.	0,2	204,9	-14920,0	-30530,0	-529,8	-0,2
151	4	SLE Freq.	0,6	80,0	-9764,5	-12110,0	-324,2	-0,2
152	4	SLE Freq.	-0,4	188,5	-14000,0	-28190,0	-732,5	-0,2
153	4	SLE Freq.	0,8	88,3	-9720,5	-14690,0	-202,8	-0,7
154	4	SLE Freq.	-0,2	196,8	-13950,0	-30770,0	-611,1	-0,7
1	5	SLU STR.	174,8	108,8	-8189,1	-17410,0	66370,0	-3,5
2	5	SLU STR.	171,1	78,3	-11580,0	-12520,0	64600,0	-3,5
3	5	SLU STR.	-175,7	1018,3	-5936,9	-162900,0	-68520,0	-5,3
4	5	SLU STR.	-179,5	989,8	-9324,8	-158400,0	-70300,0	-5,4
5	5	SLU STR.	174,6	125,1	-5125,4	-20010,0	66620,0	-3,4
6	5	SLU STR.	170,8	94,5	-8515,2	-15130,0	64840,0	-3,5
7	5	SLU STR.	-175,9	1031,6	-2875,8	-165100,0	-68270,0	-5,3
8	5	SLU STR.	-179,7	1003,2	-6263,8	-160500,0	-70050,0	-5,3
9	5	SLU STR.	104,7	286,5	-7741,3	-45840,0	39410,0	-3,8
10	5	SLU STR.	99,6	242,1	-12820,0	-38740,0	36920,0	-3,8
11	5	SLU STR.	-105,5	843,1	-6374,8	-134900,0	-41490,0	-5,0
12	5	SLU STR.	-110,6	802,1	-11450,0	-128300,0	-43990,0	-5,1
13	5	SLU STR.	104,5	302,8	-4677,6	-48450,0	39650,0	-3,8
14	5	SLU STR.	99,4	258,4	-9751,9	-41340,0	37160,0	-3,8
15	5	SLU STR.	-105,7	856,5	-3313,8	-137000,0	-41250,0	-5,0
16	5	SLU STR.	-110,9	815,4	-8385,1	-130500,0	-43740,0	-5,0
17	5	SLU STR.	101,0	332,0	-7795,2	-53120,0	37750,0	-4,4
18	5	SLU STR.	97,2	301,5	-11190,0	-48230,0	35970,0	-4,4
19	5	SLU STR.	-109,2	891,8	-6422,0	-142700,0	-43130,0	-5,6
20	5	SLU STR.	-112,9	863,4	-9810,0	-138100,0	-44910,0	-5,7
21	5	SLU STR.	100,7	348,3	-4731,5	-55720,0	37990,0	-4,4
22	5	SLU STR.	97,0	317,7	-8121,3	-50840,0	36210,0	-4,4
23	5	SLU STR.	-109,4	905,2	-3361,0	-144800,0	-42880,0	-5,6
24	5	SLU STR.	-113,2	876,8	-6748,9	-140300,0	-44660,0	-5,6
25	5	SLU STR.	108,1	637,7	-7032,9	-102000,0	40810,0	-6,0
26	5	SLU STR.	104,4	607,1	-10420,0	-97140,0	39030,0	-6,0
27	5	SLU STR.	-102,0	1204,5	-5652,4	-192700,0	-40070,0	-7,3
28	5	SLU STR.	-105,8	1176,1	-9040,3	-188200,0	-41850,0	-7,3
29	5	SLU STR.	107,9	653,9	-3969,2	-104600,0	41050,0	-6,0
30	5	SLU STR.	104,1	623,4	-7359,0	-99750,0	39280,0	-6,0
31	5	SLU STR.	-102,3	1217,8	-2591,3	-194900,0	-39820,0	-7,2
32	5	SLU STR.	-106,0	1189,4	-5979,2	-190300,0	-41600,0	-7,3
33	5	SLU A1 sism.	441,7	54,0	-7363,4	-7736,2	43840,0	-0,4
34	5	SLU A1 sism.	420,9	-1406,9	-12280,0	216400,0	37170,0	11,7
35	5	SLU A1 sism.	-425,5	1321,3	-2466,0	-202700,0	-40230,0	-11,8
36	5	SLU A1 sism.	-446,2	-139,9	-7382,2	21470,0	-46870,0	0,3
37	5	SLU A1 sism.	443,3	161,6	-7031,6	-24810,0	44500,0	-1,6
38	5	SLU A1 sism.	419,4	-1506,9	-12600,0	232200,0	36540,0	12,8
39	5	SLU A1 sism.	-424,0	1421,7	-2145,1	-218600,0	-39600,0	-12,9
40	5	SLU A1 sism.	-447,8	-247,4	-7712,9	38540,0	-47520,0	1,4
41	5	SLU A1 sism.	395,3	1591,3	-1467,1	-244200,0	51940,0	-14,1
42	5	SLU A1 sism.	374,8	154,4	-6347,4	-23910,0	45390,0	-2,1
43	5	SLU A1 sism.	-379,3	-240,3	-8397,4	37650,0	-48410,0	1,9
44	5	SLU A1 sism.	-399,8	-1673,9	-13270,0	257400,0	-54990,0	13,9
45	5	SLU A1 sism.	396,8	1691,7	-1146,2	-260100,0	52560,0	-15,2
46	5	SLU A1 sism.	373,2	46,9	-6679,1	-6830,8	44730,0	-1,0
47	5	SLU A1 sism.	-377,7	-132,8	-8066,7	20580,0	-47760,0	0,8
48	5	SLU A1 sism.	-401,4	-1773,9	-13590,0	273300,0	-55620,0	15,0
49	5	SLU A1 sism.	162,1	2174,1	44,7	-333000,0	22060,0	-18,4
50	5	SLU A1 sism.	93,5	-2628,4	-16240,0	403300,0	99,6	21,6

51	5	SLU A1 sism.	-98,1	2550,4	1508,0	-390800,0	-3179,9	-21,8
52	5	SLU A1 sism.	-166,7	-2253,6	-14780,0	345700,0	-25130,0	18,2
53	5	SLU A1 sism.	148,1	2631,4	1807,6	-403300,0	24470,0	-22,5
54	5	SLU A1 sism.	79,5	-2173,5	-14480,0	333400,0	2521,1	17,5
55	5	SLU A1 sism.	-84,2	2093,1	-255,0	-320500,0	-5592,6	-17,7
56	5	SLU A1 sism.	-152,8	-2708,5	-16540,0	415600,0	-27550,0	22,2
57	5	SLU A1 sism.	167,1	2508,9	1114,3	-386100,0	24150,0	-22,1
58	5	SLU A1 sism.	88,4	-2961,6	-17310,0	456200,0	-1997,6	25,2
59	5	SLU A1 sism.	-93,1	2885,1	2577,5	-444000,0	-1089,9	-25,5
60	5	SLU A1 sism.	-171,8	-2586,9	-15850,0	398600,0	-27220,0	21,9
61	5	SLU A1 sism.	153,2	2966,1	2877,2	-456400,0	26560,0	-26,1
62	5	SLU A1 sism.	74,4	-2506,8	-15550,0	386300,0	423,9	21,2
63	5	SLU A1 sism.	-79,1	2427,8	814,6	-373600,0	-3502,5	-21,4
64	5	SLU A1 sism.	-157,8	-3041,7	-17610,0	468500,0	-29650,0	25,9
129	5	SLE Rare	116,5	71,1	-5761,0	-11380,0	44230,0	-2,3
130	5	SLE Rare	114,0	50,8	-8020,9	-8121,0	43040,0	-2,3
131	5	SLE Rare	-117,2	677,6	-4259,3	-108400,0	-45700,0	-3,6
132	5	SLE Rare	-119,7	658,7	-6517,9	-105400,0	-46890,0	-3,6
133	5	SLE Rare	69,8	189,6	-5462,5	-30330,0	26250,0	-2,5
134	5	SLE Rare	66,4	160,0	-8845,3	-25600,0	24590,0	-2,6
135	5	SLE Rare	-70,4	560,9	-4551,2	-89740,0	-27680,0	-3,3
136	5	SLE Rare	-73,8	533,5	-7932,1	-85360,0	-29350,0	-3,4
137	5	SLE Rare	67,3	219,9	-5498,4	-35180,0	25140,0	-3,0
138	5	SLE Rare	64,8	199,6	-7758,3	-31930,0	23960,0	-3,0
139	5	SLE Rare	-72,8	593,3	-4582,7	-94930,0	-28770,0	-3,8
140	5	SLE Rare	-75,3	574,4	-6841,3	-91900,0	-29960,0	-3,8
141	5	SLE Rare	72,0	423,7	-4990,2	-67790,0	27180,0	-4,0
142	5	SLE Rare	69,5	403,3	-7250,1	-64530,0	26000,0	-4,0
143	5	SLE Rare	-68,1	801,8	-4069,6	-128300,0	-26730,0	-4,9
144	5	SLE Rare	-70,6	782,9	-6328,2	-125300,0	-27920,0	-4,9
145	5	SLE Freq.	58,4	-191,4	-6061,9	30630,0	21990,0	0,3
146	5	SLE Freq.	56,1	-208,1	-7767,3	33300,0	20930,0	0,3
147	5	SLE Freq.	-58,3	129,2	-5287,9	-20670,0	-22940,0	-0,4
148	5	SLE Freq.	-60,7	114,5	-6990,9	-18310,0	-24000,0	-0,4
149	5	SLE Freq.	0,1	-24,5	-5664,7	3921,9	-448,4	-0,1
150	5	SLE Freq.	-2,5	-43,0	-7761,2	6880,3	-1664,7	-0,1
151	5	SLE Freq.	-1,1	-8,1	-5680,1	1291,0	-992,5	-0,3
152	5	SLE Freq.	-3,5	-23,8	-7384,7	3811,6	-2052,8	-0,3
153	5	SLE Freq.	1,3	96,2	-5423,5	-15390,0	27,4	-0,8
154	5	SLE Freq.	-1,1	80,5	-7128,0	-12870,0	-1032,9	-0,9
1	6	SLU STR.	52,1	5,3	-15860,0	18380,0	15700,0	-2,2
2	6	SLU STR.	51,0	-172,6	-23760,0	44270,0	15090,0	-2,2
3	6	SLU STR.	-49,2	1825,1	-11850,0	36850,0	-16190,0	-4,0
4	6	SLU STR.	-50,3	1660,9	-19980,0	62850,0	-16800,0	-4,0
5	6	SLU STR.	51,4	63,7	-10220,0	11850,0	15730,0	-2,2
6	6	SLU STR.	50,3	-114,3	-18110,0	37740,0	15130,0	-2,2
7	6	SLU STR.	-49,9	1865,0	-5890,7	30170,0	-16150,0	-4,0
8	6	SLU STR.	-51,0	1700,7	-14020,0	56170,0	-16760,0	-4,0
9	6	SLU STR.	31,8	334,5	-14410,0	21800,0	9326,7	-2,5
10	6	SLU STR.	30,4	80,4	-26160,0	58680,0	8484,7	-2,6
11	6	SLU STR.	-28,9	1456,8	-12250,0	33140,0	-9794,6	-3,6
12	6	SLU STR.	-30,3	1224,2	-24380,0	70200,0	-10640,0	-3,7
13	6	SLU STR.	31,1	392,9	-8764,0	15270,0	9363,8	-2,5
14	6	SLU STR.	29,7	138,8	-20510,0	52150,0	8521,8	-2,5
15	6	SLU STR.	-29,6	1496,7	-6291,5	26460,0	-9755,6	-3,6
16	6	SLU STR.	-31,0	1264,1	-18410,0	63520,0	-10600,0	-3,7
17	6	SLU STR.	30,5	406,7	-14710,0	23190,0	8748,6	-3,0
18	6	SLU STR.	29,4	228,8	-22600,0	49080,0	8143,7	-3,0
19	6	SLU STR.	-30,2	1521,6	-12230,0	34480,0	-10360,0	-4,1
20	6	SLU STR.	-31,3	1357,3	-20360,0	60480,0	-10970,0	-4,1
21	6	SLU STR.	29,8	465,1	-9063,4	16660,0	8785,7	-2,9



22	6	SLU STR.	28,7	287,1	-16960,0	42550,0	8180,8	-3,0
23	6	SLU STR.	-30,9	1561,4	-6271,8	27800,0	-10320,0	-4,0
24	6	SLU STR.	-32,0	1397,1	-14400,0	53800,0	-10930,0	-4,1
25	6	SLU STR.	33,2	914,4	-13450,0	28640,0	9829,2	-4,0
26	6	SLU STR.	32,1	736,5	-21340,0	54530,0	9224,4	-4,1
27	6	SLU STR.	-27,5	2065,6	-11540,0	40230,0	-9282,0	-5,2
28	6	SLU STR.	-28,6	1901,3	-19670,0	66230,0	-9888,3	-5,3
29	6	SLU STR.	32,5	972,8	-7800,0	22100,0	9866,3	-4,0
30	6	SLU STR.	31,4	794,9	-15690,0	47990,0	9261,5	-4,1
31	6	SLU STR.	-28,2	2105,5	-5576,8	33550,0	-9243,0	-5,2
32	6	SLU STR.	-29,3	1941,2	-13700,0	59550,0	-9849,3	-5,2
33	6	SLU A1 sism.	66,2	17,4	-13680,0	26030,0	13910,0	-0,4
34	6	SLU A1 sism.	57,5	-275,3	-16330,0	51690,0	11770,0	8,0
35	6	SLU A1 sism.	-57,3	1954,7	-10400,0	52340,0	-12690,0	-8,2
36	6	SLU A1 sism.	-65,9	-194,1	-13480,0	28710,0	-14830,0	0,3
37	6	SLU A1 sism.	67,2	165,5	-13480,0	27610,0	14120,0	-1,2
38	6	SLU A1 sism.	56,6	-276,5	-16520,0	53770,0	11560,0	8,8
39	6	SLU A1 sism.	-56,4	2090,5	-10220,0	53800,0	-12490,0	-9,0
40	6	SLU A1 sism.	-66,9	-197,0	-13490,0	31100,0	-15040,0	1,1
41	6	SLU A1 sism.	82,3	2402,0	-9952,9	58720,0	13180,0	-10,1
42	6	SLU A1 sism.	73,7	120,2	-13200,0	30700,0	11080,0	-1,7
43	6	SLU A1 sism.	-73,4	-171,4	-13800,0	27470,0	-11990,0	1,5
44	6	SLU A1 sism.	-82,0	-293,4	-16760,0	56550,0	-14100,0	9,9
45	6	SLU A1 sism.	83,2	2537,8	-9772,3	60180,0	13380,0	-10,8
46	6	SLU A1 sism.	72,8	-27,9	-13390,0	29130,0	10860,0	-0,9
47	6	SLU A1 sism.	-72,4	-168,5	-13790,0	25080,0	-11780,0	0,8
48	6	SLU A1 sism.	-82,9	-294,6	-16940,0	58620,0	-14300,0	10,6
49	6	SLU A1 sism.	33,0	3357,9	-8743,3	67930,0	7050,2	-12,9
50	6	SLU A1 sism.	4,3	-387,6	-18950,0	77250,0	2,3	15,0
51	6	SLU A1 sism.	-4,1	3932,3	-7767,8	75760,0	-936,0	-15,2
52	6	SLU A1 sism.	-32,8	-364,4	-17970,0	70580,0	-7980,6	12,7
53	6	SLU A1 sism.	37,8	4066,5	-7634,7	77680,0	6824,6	-15,8
54	6	SLU A1 sism.	9,1	-359,0	-17840,0	69120,0	-220,2	12,1
55	6	SLU A1 sism.	-8,9	3223,7	-8876,4	66020,0	-710,4	-12,4
56	6	SLU A1 sism.	-37,6	-393,0	-19070,0	78710,0	-7758,1	15,5
57	6	SLU A1 sism.	36,0	3810,5	-8141,2	72800,0	7719,8	-15,5
58	6	SLU A1 sism.	1,2	-391,8	-19560,0	84160,0	-669,9	17,5
59	6	SLU A1 sism.	-1,0	4384,9	-7165,7	80630,0	-266,4	-17,8
60	6	SLU A1 sism.	-35,8	-368,6	-18580,0	77490,0	-8652,8	15,2
61	6	SLU A1 sism.	40,8	4519,1	-7032,6	82550,0	7494,2	-18,3
62	6	SLU A1 sism.	6,1	-363,2	-18460,0	76030,0	-892,4	14,7
63	6	SLU A1 sism.	-5,8	3676,3	-8274,3	70890,0	-40,8	-14,9
64	6	SLU A1 sism.	-40,6	-397,3	-19690,0	85610,0	-8430,3	18,1
129	6	SLE Rare	34,7	-1,4	-10800,0	12380,0	10460,0	-1,5
130	6	SLE Rare	34,0	-119,9	-16070,0	29640,0	10050,0	-1,5
131	6	SLE Rare	-32,8	1212,6	-8141,7	24700,0	-10800,0	-2,7
132	6	SLE Rare	-33,5	1103,1	-13560,0	42030,0	-11200,0	-2,7
133	6	SLE Rare	21,2	218,0	-9834,7	14650,0	6210,3	-1,7
134	6	SLE Rare	20,3	48,6	-17670,0	39240,0	5649,0	-1,7
135	6	SLE Rare	-19,3	967,0	-8408,9	22220,0	-6537,1	-2,4
136	6	SLE Rare	-20,2	812,0	-16490,0	46930,0	-7100,0	-2,5
137	6	SLE Rare	20,3	266,1	-10030,0	15580,0	5824,9	-2,0
138	6	SLE Rare	19,6	147,5	-15300,0	32840,0	5421,7	-2,0
139	6	SLE Rare	-20,1	1010,2	-8395,8	23120,0	-6915,3	-2,7
140	6	SLE Rare	-20,9	900,7	-13810,0	40450,0	-7319,5	-2,8
141	6	SLE Rare	22,1	604,6	-9192,0	19210,0	6545,3	-2,7
142	6	SLE Rare	21,4	486,0	-14450,0	36470,0	6142,1	-2,7
143	6	SLE Rare	-18,4	1372,9	-7932,4	26950,0	-6195,4	-3,5
144	6	SLE Rare	-19,1	1263,4	-13350,0	44280,0	-6599,6	-3,5
145	6	SLE Freq.	17,8	-90,0	-9944,7	15300,0	5210,2	0,3
146	6	SLE Freq.	17,0	-190,9	-13980,0	30210,0	4842,5	0,3

147	6	SLE Freq.	-16,0	245,0	-9193,5	13300,0	-5406,9	-0,4
148	6	SLE Freq.	-16,7	150,8	-13330,0	28250,0	-5773,9	-0,4
149	6	SLE Freq.	0,9	-70,4	-9538,6	10210,0	-87,6	-0,1
150	6	SLE Freq.	0,1	-183,2	-14600,0	27550,0	-506,9	-0,1
151	6	SLE Freq.	0,5	-52,4	-9536,5	10560,0	-276,5	-0,2
152	6	SLE Freq.	-0,3	-148,4	-13670,0	25500,0	-644,7	-0,2
153	6	SLE Freq.	1,4	128,1	-9305,8	12450,0	83,5	-0,6
154	6	SLE Freq.	0,6	32,2	-13440,0	27390,0	-284,7	-0,6
1	7	SLU STR.	1554,9	-340,1	-6320,6	82520,0	217800,0	-3,4
2	7	SLU STR.	1353,4	-301,5	-9518,6	76340,0	187600,0	-3,5
3	7	SLU STR.	-1897,1	1937,7	-11430,0	-281900,0	-250400,0	-5,4
4	7	SLU STR.	-2097,1	1978,5	-14630,0	-288400,0	-280500,0	-5,4
5	7	SLU STR.	1657,9	-373,9	-3460,0	87940,0	229800,0	-3,4
6	7	SLU STR.	1456,4	-335,3	-6658,0	81760,0	199600,0	-3,5
7	7	SLU STR.	-1796,3	1900,9	-8570,8	-276000,0	-238700,0	-5,3
8	7	SLU STR.	-1996,2	1941,7	-11770,0	-282600,0	-268700,0	-5,4
9	7	SLU STR.	860,6	111,3	-7345,3	10300,0	123800,0	-3,8
10	7	SLU STR.	567,1	169,6	-12100,0	974,6	80290,0	-3,8
11	7	SLU STR.	-1206,9	1489,0	-10420,0	-210100,0	-156700,0	-5,0
12	7	SLU STR.	-1498,0	1550,6	-15180,0	-220000,0	-200000,0	-5,1
13	7	SLU STR.	963,5	77,5	-4484,6	15710,0	135800,0	-3,8
14	7	SLU STR.	670,1	135,7	-9244,1	6392,2	92240,0	-3,8
15	7	SLU STR.	-1106,1	1452,2	-7562,3	-204200,0	-144900,0	-5,0
16	7	SLU STR.	-1397,1	1513,8	-12320,0	-214100,0	-188200,0	-5,0
17	7	SLU STR.	879,7	191,1	-7442,9	6903,2	121800,0	-4,4
18	7	SLU STR.	678,2	229,7	-10640,0	721,4	91590,0	-4,4
19	7	SLU STR.	-1188,5	1572,0	-10530,0	-214000,0	-158700,0	-5,6
20	7	SLU STR.	-1388,4	1612,7	-13730,0	-220600,0	-188800,0	-5,7
21	7	SLU STR.	982,6	157,2	-4582,2	12320,0	133700,0	-4,4
22	7	SLU STR.	781,1	195,9	-7780,2	6139,0	103500,0	-4,4
23	7	SLU STR.	-1087,7	1535,2	-7667,9	-208200,0	-147000,0	-5,6
24	7	SLU STR.	-1287,6	1576,0	-10870,0	-214700,0	-177000,0	-5,6
25	7	SLU STR.	887,2	503,1	-7933,6	-43010,0	133500,0	-6,0
26	7	SLU STR.	685,7	541,7	-11130,0	-49190,0	103300,0	-6,0
27	7	SLU STR.	-1176,8	1890,9	-11020,0	-265100,0	-146600,0	-7,3
28	7	SLU STR.	-1376,7	1931,7	-14220,0	-271600,0	-176600,0	-7,3
29	7	SLU STR.	990,2	469,2	-5072,9	-37590,0	145500,0	-6,0
30	7	SLU STR.	788,7	507,8	-8270,9	-43770,0	115300,0	-6,0
31	7	SLU STR.	-1075,9	1854,2	-8160,8	-259200,0	-134800,0	-7,2
32	7	SLU STR.	-1275,9	1894,9	-11360,0	-265700,0	-164900,0	-7,3
33	7	SLU A1 sism.	1462,6	173,6	-7022,6	-26930,0	180800,0	349,4
34	7	SLU A1 sism.	962,2	-1301,0	-1928,7	199300,0	114400,0	-142,7
35	7	SLU A1 sism.	-1550,2	1456,0	-12560,0	-224100,0	-189500,0	142,5
36	7	SLU A1 sism.	-2022,5	-17,9	-7420,5	2004,9	-253600,0	-349,6
37	7	SLU A1 sism.	1509,5	282,1	-7312,4	-44150,0	187600,0	407,7
38	7	SLU A1 sism.	915,1	-1402,0	-1651,7	215400,0	107700,0	-201,1
39	7	SLU A1 sism.	-1504,9	1557,3	-12840,0	-240200,0	-182900,0	200,8
40	7	SLU A1 sism.	-2072,4	-126,4	-7136,1	19240,0	-260700,0	-407,9
41	7	SLU A1 sism.	1654,2	1726,3	-5849,1	-265700,0	198800,0	99,5
42	7	SLU A1 sism.	1190,8	276,9	-736,4	-43490,0	135700,0	-392,7
43	7	SLU A1 sism.	-1753,3	-121,2	-13710,0	18590,0	-208800,0	392,5
44	7	SLU A1 sism.	-2247,5	-1568,5	-8651,4	240500,0	-274300,0	-99,8
45	7	SLU A1 sism.	1699,5	1827,6	-6129,4	-281800,0	205400,0	157,9
46	7	SLU A1 sism.	1143,9	168,4	-446,7	-26260,0	128900,0	-451,0
47	7	SLU A1 sism.	-1703,4	-12,7	-14000,0	1358,2	-201800,0	450,8
48	7	SLU A1 sism.	-2294,5	-1669,4	-8374,4	256500,0	-281000,0	-158,1
49	7	SLU A1 sism.	948,8	2313,7	-14930,0	-355200,0	124700,0	851,2
50	7	SLU A1 sism.	-656,2	-2532,8	2045,1	387900,0	-90480,0	-789,5
51	7	SLU A1 sism.	44,0	2694,4	-16580,0	-413800,0	13530,0	789,2
52	7	SLU A1 sism.	-1553,6	-2153,2	402,7	329600,0	-201100,0	-851,5
53	7	SLU A1 sism.	1005,3	2775,5	-14570,0	-426300,0	130000,0	776,3



54	7	SLU A1 sism.	-590,7	-2073,0	2419,5	317200,0	-84510,0	-864,4
55	7	SLU A1 sism.	-12,6	2232,6	-16940,0	-342800,0	8243,5	864,1
56	7	SLU A1 sism.	-1619,1	-2613,0	28,3	400300,0	-207100,0	-776,6
57	7	SLU A1 sism.	1099,8	2651,4	-15860,0	-408900,0	146700,0	1045,7
58	7	SLU A1 sism.	-813,1	-2869,3	2968,4	441300,0	-112900,0	-984,0
59	7	SLU A1 sism.	195,1	3032,1	-17520,0	-467400,0	35520,0	983,7
60	7	SLU A1 sism.	-1710,4	-2489,7	1326,1	383000,0	-223600,0	-1046,0
61	7	SLU A1 sism.	1156,4	3113,2	-15500,0	-479900,0	152000,0	970,8
62	7	SLU A1 sism.	-747,6	-2409,5	3342,9	370600,0	-106900,0	-1058,9
63	7	SLU A1 sism.	138,5	2570,3	-17870,0	-396400,0	30230,0	1058,6
64	7	SLU A1 sism.	-1775,9	-2949,5	951,6	453700,0	-229500,0	-971,1
129	7	SLE Rare	1030,8	-225,0	-4563,4	54740,0	144600,0	-2,3
130	7	SLE Rare	896,4	-199,2	-6695,4	50610,0	124500,0	-2,3
131	7	SLE Rare	-1270,5	1293,8	-7970,7	-188300,0	-167600,0	-3,6
132	7	SLE Rare	-1403,8	1320,9	-10100,0	-192600,0	-187600,0	-3,6
133	7	SLE Rare	567,9	76,0	-5246,5	6584,1	81940,0	-2,5
134	7	SLE Rare	372,2	114,8	-8419,5	369,5	52910,0	-2,6
135	7	SLE Rare	-810,4	994,6	-7298,4	-140400,0	-105100,0	-3,3
136	7	SLE Rare	-1004,4	1035,7	-10470,0	-147000,0	-133900,0	-3,4
137	7	SLE Rare	580,6	129,2	-5311,6	4321,8	80580,0	-2,9
138	7	SLE Rare	446,3	154,9	-7443,6	200,7	60440,0	-3,0
139	7	SLE Rare	-798,1	1050,0	-7368,8	-143000,0	-106400,0	-3,8
140	7	SLE Rare	-931,4	1077,1	-9500,7	-147400,0	-126500,0	-3,8
141	7	SLE Rare	585,6	337,1	-5638,7	-28950,0	88410,0	-4,0
142	7	SLE Rare	451,3	362,9	-7770,7	-33080,0	68270,0	-4,0
143	7	SLE Rare	-790,3	1262,6	-7697,4	-177000,0	-98320,0	-4,9
144	7	SLE Rare	-923,6	1289,7	-9829,3	-181400,0	-118400,0	-4,9
145	7	SLE Freq.	397,3	-334,5	-4723,9	53520,0	57680,0	0,3
146	7	SLE Freq.	287,7	-315,5	-6360,3	50480,0	40810,0	0,3
147	7	SLE Freq.	-742,2	442,4	-6436,1	-70790,0	-97290,0	-0,4
148	7	SLE Freq.	-850,8	463,4	-8073,9	-74140,0	-114100,0	-0,5
149	7	SLE Freq.	-168,9	60,7	-5585,6	-9706,3	-19420,0	-0,1
150	7	SLE Freq.	-298,3	85,6	-7584,0	-13690,0	-39190,0	-0,1
151	7	SLE Freq.	-162,6	88,6	-5621,0	-11050,0	-20090,0	-0,3
152	7	SLE Freq.	-271,4	108,5	-7257,4	-14230,0	-36890,0	-0,3
153	7	SLE Freq.	-158,7	194,9	-5785,3	-28060,0	-16030,0	-0,9
154	7	SLE Freq.	-267,5	214,8	-7421,7	-31250,0	-32840,0	-0,9
1	8	SLU STR.	54,0	-575,0	-6749,0	-99270,0	16620,0	-2,3
2	8	SLU STR.	53,0	-190,7	-12760,0	-120500,0	16040,0	-2,3
3	8	SLU STR.	-42,4	1334,3	-8476,8	-127700,0	-14030,0	-3,9
4	8	SLU STR.	-43,4	1515,4	-14250,0	-154500,0	-14600,0	-3,9
5	8	SLU STR.	53,5	-898,3	-3391,5	-99490,0	16690,0	-2,3
6	8	SLU STR.	52,5	-514,0	-9399,0	-120700,0	16110,0	-2,3
7	8	SLU STR.	-42,9	1285,3	-5435,4	-120300,0	-13970,0	-3,8
8	8	SLU STR.	-43,9	1466,5	-11210,0	-147200,0	-14540,0	-3,9
9	8	SLU STR.	34,7	367,4	-7744,3	-89560,0	10480,0	-2,6
10	8	SLU STR.	33,4	947,0	-16530,0	-119000,0	9665,6	-2,7
11	8	SLU STR.	-23,1	1280,4	-8531,2	-113200,0	-7876,0	-3,6
12	8	SLU STR.	-24,4	1538,7	-16950,0	-151500,0	-8676,2	-3,7
13	8	SLU STR.	34,2	44,1	-4386,8	-89780,0	10540,0	-2,5
14	8	SLU STR.	32,9	623,7	-13180,0	-119200,0	9735,0	-2,6
15	8	SLU STR.	-23,6	1231,4	-5489,8	-105900,0	-7815,3	-3,5
16	8	SLU STR.	-24,9	1489,8	-13910,0	-144200,0	-8615,5	-3,6
17	8	SLU STR.	34,2	451,1	-7318,8	-117500,0	10140,0	-3,0
18	8	SLU STR.	33,2	835,4	-13330,0	-138800,0	9564,6	-3,0
19	8	SLU STR.	-23,6	1628,7	-8423,5	-134100,0	-8196,4	-4,0
20	8	SLU STR.	-24,5	1809,8	-14200,0	-161000,0	-8768,1	-4,0
21	8	SLU STR.	33,7	127,8	-3961,3	-117800,0	10210,0	-2,9
22	8	SLU STR.	32,7	512,1	-9968,7	-139000,0	9634,0	-3,0
23	8	SLU STR.	-24,1	1579,7	-5382,1	-126800,0	-8135,6	-3,9
24	8	SLU STR.	-25,0	1760,9	-11160,0	-153600,0	-8707,3	-4,0

25	8	SLU STR.	38,3	972,8	-8893,4	-111900,0	11770,0	-4,1
26	8	SLU STR.	37,3	1357,1	-14900,0	-133200,0	11190,0	-4,2
27	8	SLU STR.	-19,3	1656,6	-9432,9	-142100,0	-6544,6	-5,1
28	8	SLU STR.	-20,3	1837,7	-15210,0	-169000,0	-7116,3	-5,2
29	8	SLU STR.	37,9	649,5	-5535,9	-112100,0	11840,0	-4,1
30	8	SLU STR.	36,9	1033,8	-11540,0	-133400,0	11260,0	-4,1
31	8	SLU STR.	-19,8	1607,6	-6391,5	-134800,0	-6483,9	-5,1
32	8	SLU STR.	-20,8	1788,8	-12160,0	-161600,0	-7055,6	-5,2
33	8	SLU A1 sism.	72,0	201,6	-13700,0	-30080,0	15190,0	0,0
34	8	SLU A1 sism.	53,2	-1448,4	-10600,0	-38520,0	8879,5	8,0
35	8	SLU A1 sism.	-53,4	293,6	-6494,6	-54650,0	-9814,0	-8,2
36	8	SLU A1 sism.	-72,0	158,6	-3014,6	-23530,0	-16120,0	-0,3
37	8	SLU A1 sism.	73,5	203,0	-13960,0	-32260,0	15800,0	-0,8
38	8	SLU A1 sism.	51,8	-1586,1	-10350,0	-40150,0	8301,6	8,8
39	8	SLU A1 sism.	-51,9	294,4	-6737,2	-56640,0	-9235,0	-9,0
40	8	SLU A1 sism.	-73,6	156,4	-2930,6	-21240,0	-16730,0	0,5
41	8	SLU A1 sism.	112,3	314,3	-12530,0	-59940,0	14630,0	-9,3
42	8	SLU A1 sism.	93,9	182,6	-8894,1	-29590,0	8399,0	-1,4
43	8	SLU A1 sism.	-93,9	176,9	-7974,5	-23920,0	-9330,4	1,2
44	8	SLU A1 sism.	-112,4	-1884,2	-4569,8	-44240,0	-15550,0	9,1
45	8	SLU A1 sism.	113,8	315,0	-12770,0	-61930,0	15210,0	-10,1
46	8	SLU A1 sism.	92,3	181,2	-8635,4	-27420,0	7795,2	-0,7
47	8	SLU A1 sism.	-92,4	179,1	-8058,5	-26210,0	-8727,2	0,4
48	8	SLU A1 sism.	-113,9	-2022,0	-4320,8	-45870,0	-16130,0	9,8
49	8	SLU A1 sism.	49,6	387,5	-15420,0	-74090,0	13710,0	-12,1
50	8	SLU A1 sism.	-12,1	-3426,3	-3806,6	-60910,0	-7104,2	14,3
51	8	SLU A1 sism.	12,0	414,8	-13250,0	-81360,0	6190,8	-14,5
52	8	SLU A1 sism.	-49,7	-2847,9	-1648,7	-53630,0	-14620,0	11,8
53	8	SLU A1 sism.	61,7	421,0	-15060,0	-82940,0	13520,0	-14,8
54	8	SLU A1 sism.	0,0	-2717,2	-3457,2	-51910,0	-7294,2	11,5
55	8	SLU A1 sism.	-0,1	381,3	-13610,0	-72500,0	6374,4	-11,7
56	8	SLU A1 sism.	-61,7	-3557,1	-1998,1	-62630,0	-14430,0	14,6
57	8	SLU A1 sism.	54,5	389,9	-16230,0	-80720,0	15640,0	-14,6
58	8	SLU A1 sism.	-16,9	-3885,5	-2976,6	-66360,0	-9030,6	16,8
59	8	SLU A1 sism.	16,9	417,2	-14060,0	-87990,0	8120,9	-17,0
60	8	SLU A1 sism.	-54,6	-3307,1	-818,7	-59070,0	-16550,0	14,3
61	8	SLU A1 sism.	66,6	423,4	-15870,0	-89570,0	15450,0	-17,3
62	8	SLU A1 sism.	-4,9	-3176,4	-2627,2	-57360,0	-9220,5	14,0
63	8	SLU A1 sism.	4,8	383,7	-14420,0	-79130,0	8304,4	-14,2
64	8	SLU A1 sism.	-66,6	-4016,2	-1168,1	-68070,0	-16360,0	17,1
129	8	SLE Rare	36,0	-372,3	-4693,6	-66170,0	11070,0	-1,5
130	8	SLE Rare	35,3	-116,1	-8698,6	-80330,0	10690,0	-1,6
131	8	SLE Rare	-28,3	891,1	-5834,7	-85360,0	-9360,0	-2,6
132	8	SLE Rare	-29,0	1011,9	-9683,6	-103300,0	-9741,1	-2,6
133	8	SLE Rare	23,1	255,9	-5357,0	-59690,0	6976,9	-1,7
134	8	SLE Rare	22,2	642,4	-11220,0	-79320,0	6436,9	-1,8
135	8	SLE Rare	-15,4	855,2	-5871,0	-75750,0	-5256,8	-2,4
136	8	SLE Rare	-16,3	1027,4	-11480,0	-101300,0	-5790,3	-2,4
137	8	SLE Rare	22,8	311,8	-5073,3	-78350,0	6754,9	-2,0
138	8	SLE Rare	22,1	567,9	-9078,3	-92510,0	6369,6	-2,0
139	8	SLE Rare	-15,7	1087,4	-5799,2	-89660,0	-5470,4	-2,7
140	8	SLE Rare	-16,4	1208,2	-9648,1	-107600,0	-5851,5	-2,7
141	8	SLE Rare	25,5	659,6	-6123,1	-74600,0	7841,8	-2,7
142	8	SLE Rare	24,9	915,7	-10130,0	-88770,0	7456,5	-2,8
143	8	SLE Rare	-12,9	1106,0	-6472,1	-95020,0	-4369,2	-3,4
144	8	SLE Rare	-13,5	1226,8	-10320,0	-112900,0	-4750,3	-3,5
145	8	SLE Freq.	16,6	-314,7	-5100,7	-8083,0	4942,8	0,2
146	8	SLE Freq.	15,9	-125,9	-8328,0	-21140,0	4596,8	0,2
147	8	SLE Freq.	-15,4	122,5	-5102,9	-23770,0	-5216,5	-0,4
148	8	SLE Freq.	-16,1	226,6	-8233,9	-39190,0	-5556,3	-0,4
149	8	SLE Freq.	0,7	76,8	-5136,7	-11550,0	-113,9	-0,1

150	8	SLE Freq.	-0,1	198,0	-8864,1	-29490,0	-506,1	-0,1
151	8	SLE Freq.	0,5	193,0	-5096,5	-18510,0	-219,9	-0,2
152	8	SLE Freq.	-0,2	297,0	-8225,2	-33910,0	-563,1	-0,3
153	8	SLE Freq.	1,9	202,3	-5432,0	-21190,0	330,8	-0,6
154	8	SLE Freq.	1,3	306,3	-8560,8	-36590,0	-12,3	-0,7

**VERIFICA DELLE ARMATURE DELLA SOLETTA:**

**Verifica armatura in direzione parallela a X**

Sforzo nell'armatura inferiore calcolato con il metodo delle bielle.

Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto = 83,3°

Armatura: 2 x 3Ø12 + 2Ø12 ( 9,05 cmq )

**Massimo sforzo di trazione = 4160,59 daN** in Cmb. n. 4 del plinto n. 7

**Sforzo di trazione ultimo = 35404,38 daN Ok**

**Verifica armatura in direzione parallela a Y**

Sforzo nell'armatura inferiore calcolato con il metodo delle bielle.

Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto = 83,3°

Armatura: 2 x 3Ø12 + 2Ø12 ( 9,05 cmq )

**Massimo sforzo di trazione = 6697,65 daN** in Cmb. n. 61 del plinto n. 3

**Sforzo di trazione ultimo = 35404,38 daN Ok**

**Verifica staffe di sospensione:**

La sollecitazione trasmessa complessivamente alle zone di collegamento tra i pali

è una forza che vale circa  $F = N_{max} / (1,5 \times nP)$  (con nP = numero dei pali).

Le staffe di sospensione devono assorbire solo una parte della sollecitazione poichè le forze delle diagonali compresse tendono a scaricarsi direttamente sui pali.

**F = Nmax /6 = 4660,00 daN** (Cmb. n.10 Plinto n.4)

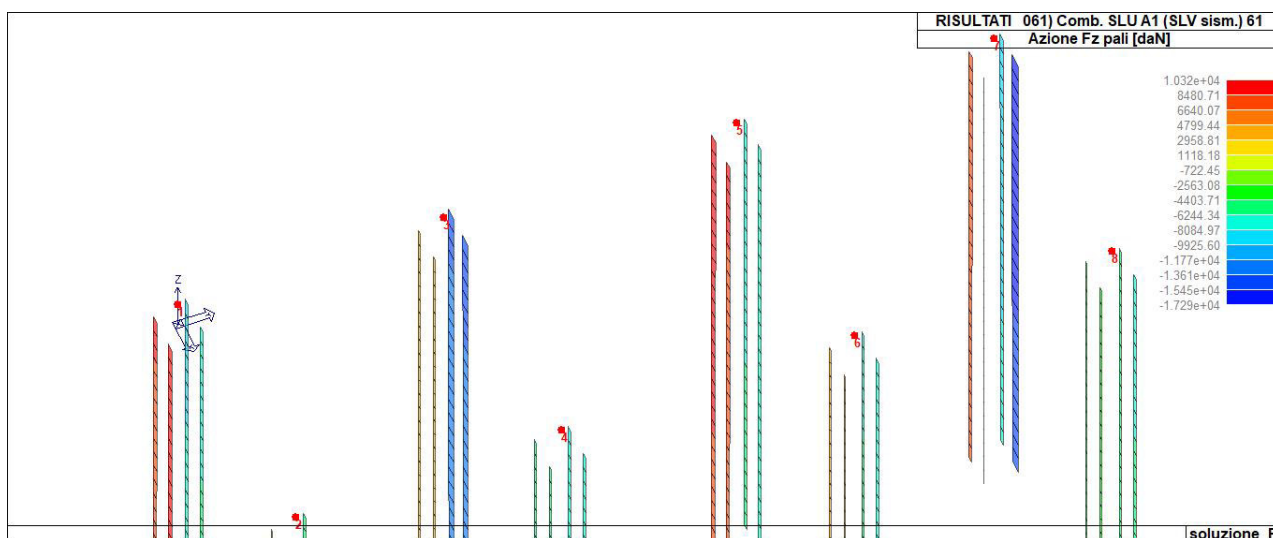
Staffe a 2 bracci per fascia di collegamento: 2Ø 8

Area resistente complessiva = 8,0 cmq

**Sforzo di trazione ultimo delle staffe = 31470,56 daN Ok**

**Punzonamento:**

Verifica a punzonamento non necessaria, in quanto il perimetro critico risulta maggiore delle dimensioni della base del plinto.

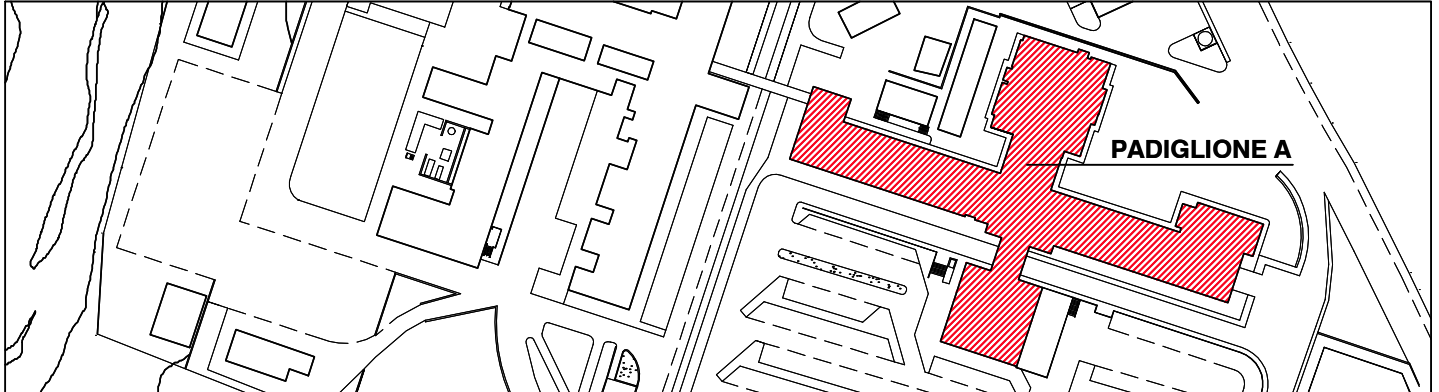


## Verifiche statiche dei micropali

Verifiche statiche dei pali di piccolo diametro (d= 20 cm)				
Cautelativamente si procede a una verifica secondo il criterio delle tensioni ammissibili assumendo come valori delle sollecitazioni quelli ricavati da combinazioni allo stato limite ultimo				
<b>Dati di progetto:</b>				
N=	17250	kg	carico massimo di esercizio in combinazione sismica n.61	
E=	2 100 000		Ec=	300000
D=	20	cm	diametro perforazione	
n=	7	fattore di omogeneizzazione		
d <sub>e</sub> =	101,6	mm	diametro esterno camicia	
d <sub>i</sub> =	92,8	mm	diametro interno camicia	
k <sub>i</sub> =	0	coefficiente del grado di partecipazione della camicia esterna cautelativamente si trascura		
A <sub>a</sub> =	23,09	cm <sup>2</sup>	area sezione omogeneizzata	
<b>Verifiche a carico di punta</b>				
J <sub>p</sub> =	210,90	cm <sup>4</sup>	momento di inerzia del palo	
w=	8,00	costante di winkler		
d <sub>p</sub> =	20,00	diametro palo		
β=	160,00	kg/cm <sup>2</sup>		
P <sub>k</sub> =	532401,69	kg		
P <sub>k</sub> /10=	53240,17	kg	>	N Ok!
<b>Calcolo della lunghezza minima di ancoraggio</b>				
F=	17 250	kg		
R <sub>ck</sub> =	300	kg/cm <sup>2</sup>		
τ <sub>ad</sub> =	9	kg/cm <sup>2</sup>		
d <sub>e</sub> =	10,1	cm		
d <sub>i</sub> =	9,1	cm		
l=	60	cm	<	H=60 cm altezza della trave
Quindi per garantire l'ancoraggio del palo alla trave cordolo di collegamento, è necessario predisporre dei cavallotti				

<b>Calcolo dei cavallotti</b>						
$F_i =$	12198	kg				
$\sigma_{a,am} =$	2400	kg/cm <sup>2</sup>	tensione ammissibile acciaio barre B450C			
$n =$	2		numero di tondi a cavallotto			
$A_t =$	3,14	cm <sup>2</sup>	area tondo D20			
$\sigma_a =$	1942	kg/cm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{a,am}$		
si disporranno 2 ferri d 20 sagomati a cavallotto su ciascun palo						
<b>Verifica della sezione per sforzo normale</b>						
Si trascura a favore di sicurezza la cortecchia esterna						
$\sigma_{a,am} =$	1900	kg/cm <sup>2</sup>	tensione ammissibile per l'acciaio della camicia S275J			
$\sigma_{c,am} =$	101	kg/cm <sup>2</sup>	tensione ammissibile per cls Rck C25/30			
$A_{aid} =$	21,48	cm <sup>2</sup>	area sezione			
Il massimo sforzo normale in condizioni di sicurezza sopportato dalla sezione è						
$N_{max} =$	32343	kg	>	N		ok!
$\sigma_a =$	$N/A_{aid} =$	803	kg/cm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{a,am}$	ok!
$\sigma_c =$	$\sigma_a/n =$	114,74	<	$1,33 \sigma_{c,am} =$	134,33	ok!
se invece si ipotizza che la sezione resistente è data dal sola camicia d'acciaio						
$\sigma_a =$	$N/A_{aid} =$	<b>1285</b>	kg/cm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{a,am}$	ok!

**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO

**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO

Progetto  
Relazione sui Materiali

TAVOLA

**R.S.06**

SCALA

REVISIONE

IL R.U.P.

(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO

(Ing. Vincenzo Di Rosa)

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

(Ing. Clelia Buscaglia)

IL COMMISSARIO

(Dott. Maurizio Aricò)

IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

(Ing. Gian Luigi Di Marco)

IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

(Arch. Liborio Sutera)

I COLLABORATORI

(Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla)  
(Coad. Amm. Geom. Francesco Croce)  
(Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa)  
(Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)



---

## Sommario

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ELENCO DEI PRINCIPALI MATERIALI DA COSTRUZIONE PREVISTI IN PROGETTO .</b>	<b>2</b>
<b>3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....</b>	<b>3</b>
3.1. CONGLOMERATO PER OPERE IN C.A. ....	3
3.1.1. CONTROLLI SUI CALCESTRUZZI.....	4
3.1.2. AGGREGATI .....	4
3.1.3. ACQUA DI IMPASTO.....	5
3.1.4. ADDITIVI.....	5
3.1.5. AGGIUNTE.....	5
3.2. ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE E STRUTTURE COMPOSTE .....	5
3.2.1. CONTROLLI ACCIAI LAMINATI .....	6
3.2.2. BULLONERIA.....	6
3.2.3. CONTROLLI SUI TASSELLI.....	7
3.3. SALDATURE.....	7
3.3.1. CONTROLLI SULLE SALDATURE.....	8
3.4. ACCIAIO IN BARRE.....	9
3.4.1. CONTROLLI ACCIAIO IN BARRE.....	10
3.4.2. LAVORAZIONI IN CANTIERE - RAGGI MINIMI DI CURVATURA.....	12
3.4.3. DEPOSITO E CONSERVAZIONE IN CANTIERE.....	13
<b>4. POSA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO .....</b>	<b>13</b>
4.1. CASSEFORME .....	15
4.1.1. CARATTERISTICHE DELLE CASSEFORME.....	15
4.1.2. PULIZIA E TRATTAMENTO .....	16
4.2. STAGIONATURA .....	16
4.3. CONTROLLI IN CORSO D'OPERA.....	18
4.4. CONTROLLI SUPPLEMENTARI DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE.....	21
4.4.1. CAROTAGGI .....	21
4.4.2. ZONA DI PRELIEVO .....	21
<b>APPENDICE - NORME DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>23</b>

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione vengono illustrati i materiali da impiegare nella realizzazione dell'ampliamento dell'attuale Pronto Soccorso Adulti del Presidio Ospedaliero "Vincenzo Cervello".

Le strutture di nuova realizzazione riguardano essenzialmente:

- ✓ la realizzazione di due nuovi volumi ai lati dell'attuale accesso ambulanze;
- ✓ la realizzazione di una "Camera Calda", in corrispondenza del piazzale antistante l'attuale accesso ambulanze.

Tali ampliamenti verranno realizzati con ossatura in carpenteria metallica.

Per la realizzazione di elementi strutturali, previsti negli interventi in oggetto, durevoli ed aventi caratteristiche fisico - meccaniche tali da soddisfare quanto previsto dalle normative, si rende necessaria una accurata scelta dei materiali disponibili, un loro attento proporzionamento, e una corretta tecnologia di preparazione, miscelazione, trasporto, posa in opera, ecc.

Nella presente relazione si cercherà nel modo più esauriente possibile, schematizzando le categorie di opere inerenti all'intervento, di esplicitare quanto sopraddetto:

Le categorie di opere interessate possono essere raggruppate in due gruppi, ovvero:

- elementi strutturali in c.a, relative alle strutture di fondazione;
- elementi strutturali in carpenteria metallica, destinate alla realizzazione della struttura in acciaio.

## 2. ELENCO DEI PRINCIPALI MATERIALI DA COSTRUZIONE PREVISTI IN PROGETTO

- Calcestruzzo C28/35, per la realizzazione dei pali trivellati e dei plinti di fondazione;
- Malta e miscela cementizia, per la realizzazione dei micropali ad alta pressione;
- Acciaio in barre ad aderenza migliorata classe B450C;
- Acciaio da carpenteria: S 275 JR.



### 3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

#### 3.1. CONGLOMERATO PER OPERE IN C.A.

Tutti i manufatti in c.a. e c.a.p. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2006.

Caratteristiche del calcestruzzo per le travi di collegamento in fondazione, per i plinti e i pali:

Resistenza	C28/35
Classe di esposizione	XC2
Slump	S4
Inerti	$D_{max}=20$ mm

Le proprietà meccaniche principali del calcestruzzo a base delle calcolazioni sono le seguenti:

- Resistenza cilindrica caratteristica .....  $f_{ck} = 28$  MPa
- Resistenza cubica caratteristica .....  $R_{ck} = 35$  MPa
- Resistenza media a compressione (par. 11.2.10.1).....  $f_{cm} = 36$  MPa
- Modulo elastico (par. 11.2.10.3) .....  $E = 32308$  MPa
- Resistenza di calcolo a compressione (par. 4.1.2.1.1.1) .....  $f_{cd} = 15.86$  MPa
- Resistenza media a trazione (par. 11.2.10.2) .....  $f_{ctm} = 2.76$  MPa
- Resistenza caratteristica a trazione (par. 11.2.10.3).....  $f_{ctk} = 1.94$  MPa
- Resistenza di calcolo a trazione (par. 4.1.2.1.1.2).....  $f_{ctd} = 1.29$  MPa
- Resistenza caratteristica di aderenza (par. 4.1.2.1.1.4) .....  $f_{bk} = 4.35$  MPa
- Resistenza di calcolo di aderenza (par. 4.1.2.1.1.4) .....  $f_{bd} = 2.90$  MPa
- Coefficiente parziale del materiale .....  $\gamma_c = 1.5$

I parametri meccanici principali per la classe C28/35 sono i seguenti:

Classe	28 /	35
- resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	28,0 MPa
- resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	35,0 MPa
- resistenza media a compressione (par. 11.2.10.1)	$f_{cm} =$	36,0 MPa
- modulo elastico (par. 11.2.10.3)	$E =$	32308 MPa
- resistenza di calcolo a compressione (par. 4.1.2.1.1.1)	$f_{cd} =$	15,87 MPa
- resistenza media a trazione (par. 11.2.10.2)	$f_{ctm} =$	2,77 MPa
- resistenza caratteristica a trazione (par. 11.2.10.2)	$f_{ctk} =$	1,94 MPa
- resistenza di calcolo a trazione (par. 4.1.2.1.1.2)	$f_{ctd} =$	1,29 MPa
- resistenza caratteristica di aderenza (par. 4.1.2.1.1.4)	$f_{bk} =$	4,36 MPa
- resistenza di calcolo di aderenza (par. 4.1.2.1.1.4)	$f_{bd} =$	2,90 MPa
- coefficiente parziale del materiale	$g_c =$	1,5

### 3.1.1. Controlli sui calcestruzzi

#### Controllo della documentazione

In cantiere o presso l'impianto di confezionamento del calcestruzzo è ammessa esclusivamente la fornitura di cementi di cui al punto 3.1.

Tutte le forniture di cemento devono essere accompagnate dall'attestato di conformità CE. Le forniture effettuate da un intermediario, ad esempio un importatore, dovranno essere accompagnate dall'Attestato di Conformità CE rilasciato dal produttore di cemento e completato con i riferimenti ai DDT dei lotti consegnati dallo stesso intermediario.

### 3.1.2. Aggregati

Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, devono possedere marcatura CE secondo D.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi.

Gli aggregati devono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.

La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a  $2600 \text{ kg/m}^3$ . A questa prescrizione si potrà derogare solo in casi di comprovata impossibilità di approvvigionamento locale, purché si continuino a rispettare le prescrizioni in termini di resistenza caratteristica a compressione e di durabilità.

### 3.1.3. Acqua di impasto

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008:2003.

### 3.1.4. Additivi

Gli additivi per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934-2.

Per la produzione degli impasti si consiglia l'impiego di additivi superfluidificante conforme ai prospetti 3.1 e 3.2 o superfluidificante ritardante conforme ai prospetti 11.1 e 11.2 della norma UNI-EN 934-2, per limitare il contenuto di acqua di impasto.

### 3.1.5. Aggiunte

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

## 3.2. ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE E STRUTTURE COMPOSTE

Si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati). UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE. Nelle calcolazioni statiche sono stati impiegati i seguenti valori:

- Modulo elastico:  $E = 210000 \text{ N/mm}^2$ ;
- Coefficiente di Poisson:  $\nu = 0,3$ ;
- Modulo di elasticità trasversale:  $G = E/[2(1 + \nu)] = 80769 \text{ N/mm}^2$ ;
- Coefficiente di espansione termica lineare:  $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$  (per temp. fino a  $100^\circ\text{C}$ );
- Densità:  $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$ .

In sede di progettazione, sono stati assunti i dati sintetizzati nella tabella seguente (D.M.17/01/2018):

**Tabella 11.3.IX – Laminati a caldo con profili a sezione aperta**

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
→ <b>S 275</b>	<b>275</b>	<b>430</b>	<b>255</b>	<b>410</b>
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550

**3.2.1. Controlli acciai Laminati**

Gli acciai laminati conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 previsti nell'intervento di cui all'oggetto sono prodotti lunghi (travi ad ali parallele tipo HE e UPN) e prodotti piani (lamiere e piatti); i controlli sui laminati vengono eseguiti secondo le prescrizioni riportate nel paragrafo 11.3.4.11 del D.M. 14-01-2018.

**3.2.2. Bulloneria**

I bulloni utilizzati nelle giunzioni devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella tabella sottostante (D.M:17.01.2018):

**Tabella 11.3.XIII.a**

	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	<b><u>8.8</u></b>	10.9
Dado	4	5	6	<b><u>8</u></b>	10

**Tabella 11.3.XIV.b**

Classe	<b>4.6</b>	<b>5.6</b>	<b>6.8</b>	<b><u>8.8</u></b>	<b>10.9</b>
$f_{yb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	240	300	480	<b><u>649</u></b>	900

$f_{tb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400	500	600	<b><u>800</u></b>	1000
----------------------------------	-----	-----	-----	-------------------	------

### 3.2.3. Controlli sui tasselli

#### Controllo della documentazione

In cantiere è ammessa esclusivamente la fornitura e l'impiego di tasselli aventi le caratteristiche sopra indicate (vedi paragrafo precedente) e qualificati secondo le procedure indicate nel D.M. 17/01/2018 al punto 11.3.1 e controllati con le modalità riportate nei punti 11.3.2.10.2 e 11.3.3.5 del citato decreto.

Tutte le forniture di tasselli devono essere accompagnate dell'Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

#### Controllo di accettazione:

Per ogni lotto di fornitura, di massimo 1000 tasselli, si procederà al campionamento di almeno tre tasselli da cui ricavare le prove di trazione.

Il prelievo dei campioni in cantiere e la consegna al Laboratorio Ufficiale incaricato dei controlli verrà effettuato dal Direttore dei Lavori o da un tecnico da lui delegato; la consegna dei tasselli, identificati mediante sigle o etichettature indelebili, dovrà essere accompagnata da una richiesta di prove sottoscritta dal Direttore dei Lavori.

La domanda di prove al Laboratorio Ufficiale dovrà essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori.

### 3.3. SALDATURE

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001. Sono richieste caratteristiche di duttili-

---

tà, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale di base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno essere rispettate le norme UNI EN 1011:2005 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo caso particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1:2005.

Le saldature previste sono le seguenti:

- TIPO1 – ad arco sommerso – Elettrodi E44 4B UNI 5132
- TIPO13 – a filo con protezione di gas – FILO G 38 2 C G 3Si1 –EN ISO 14341 – A

### **3.3.1. Controlli sulle saldature**

#### Controlli di accettazione

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione. In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO

5817:2004 e il livello B per strutture soggette a fatica. L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (metodo visivo, liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062:2004.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473:2001 almeno di secondo livello.

Oltre alle prescrizioni applicabili di cui al precedente § 11.3.1.7, il costruttore deve corrispondere ai seguenti requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN

ISO 3834:2006 parti 2 e 4; il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. I requisiti sono riassunti nel Tab. 11.3.XI di seguito riportata.

La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un Ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

**Tabella 11.3.XI**

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	D
<b>Riferimento</b>				
<b>Materiale Base: Spessore minimo delle membrature</b>	S235, s ≤ 30mm S275, s ≤ 30mm	S355, s ≤ 30mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s ≤ 30mm	S235 S275 S355 S460 (Nota 1) Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati (Nota 1)
<b>Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006</b>	Elementare EN ISO 3834-4	Medio EN ISO 3834-3	Medio EN ISO 3834-3	Completo EN ISO 3834-2
<b>Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719:1996</b>	Di base	Specifico	Completo	Completo

**Nota 1)** Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo

### 3.4. ACCIAIO IN BARRE

L'acciaio previsto nell'intervento di cui all'oggetto, comprende barre d'acciaio tipo B450C ( $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40 \text{ mm}$ ). L'acciaio da utilizzare deve provenire da uno stabilimento qualificato e deve essere controllato in stabilimento secondo le procedure descritte dalle norme tecniche (NTC 2018 paragrafo 11.3). Deve quindi essere sempre marchiato ed accompagnato dalla relativa documentazione, in particolare:

- dichiarazione di conformità CE o attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale riportanti un timbro in originale e almeno la data di spedizione ed il destinatario;
- documento di trasporto che indichi lo stabilimento di provenienza, le dimensioni, il tipo, la quantità ed il destinatario.

Nel caso di acciaio lavorato in centri di trasformazione questi ultimi sono tenuti ad effettuare i controlli previsti nelle Norme Tecniche e ad accompagnare la fornitura in cantiere con:

- documento di trasporto con dichiarazione degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.
- Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio dovranno essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio. In quest'ultimo caso per gli elementi presaldati, presagomati o preassemblati in aggiunta agli "Attestati di Qualificazione" dovranno essere consegnati i certificati delle prove fatte eseguire dal Direttore del Centro di Trasformazione.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

#### **3.4.1. Controlli acciaio in barre**

##### Controllo di accettazione

All'interno di ciascuna fornitura consegnata si dovrà procedere al campionamento di tre spezzoni di acciaio di lunghezza complessiva pari a 100 cm ciascuno, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi agli



altri diametri delle forniture presenti in cantiere.

Non saranno accettati fasci di acciaio contenenti barre di differente marcatura.

Il prelievo dei campioni in cantiere e la consegna al Laboratorio Ufficiale incaricato dei controlli verrà effettuato dal Direttore dei Lavori o da un tecnico da lui delegato; la consegna delle barre di acciaio e dei profili campionati, identificati mediante sigle o etichette indelebili, dovrà essere accompagnata da una richiesta di prove sottoscritta dal Direttore dei Lavori.

La domanda di prove al Laboratorio Ufficiale dovrà essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e dovrà inoltre contenere precise indicazioni sulla tipologia di fondazione da realizzare.

Il controllo del materiale, eseguito in conformità alle prescrizioni del punto 11.3.2.3 di cui al precedente Decreto, riguarderà le proprietà meccaniche di resistenza e di allungamento.

**Tabella 11.3**– Acciaio per cls

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$	$\geq f_{ynom}$	5.0
Tensione caratteristica di snervamento $f_{tk}$	$\geq f_{tnom}$	5.0
$(f_t / f_y)_k$	$\geq 1.05$	10.0
$(f_y / f_{ynom})_k$	$\geq 1.25$	10.0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 2.5\%$	10.0

Qualora la determinazione del valore di una quantità fissata in termini di valore caratteristico crei una controversia, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore caratteristico prescritto, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore caratteristico, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio di cui all'art.59 del D.P.R. n.380/2001.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui 10 ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato. In caso contrario il lotto deve essere respinto.

Infine, all'interno della fornitura sono contenute anche reti elettrosaldate, allora il controllo di accettazione dovrà essere esteso anche a questi elementi; in particolare a partire da tre differenti reti elettrosaldate verranno prelevati 3 campioni di dimensioni 100\*100 cm.

Il controllo di accettazione riguarderà la prova di trazione su uno spezzone di filo comprendente almeno un nodo saldato, per la determinazione della tensione di rottura, della tensione di snervamento e dell'allungamento; inoltre, dovrà essere effettuata la prova di resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo.

Resta nella discrezionalità del Direttore dei Lavori effettuare tutti gli eventuali ulteriori controlli ritenuti opportuni (es. indice di aderenza, saldabilità).

#### **3.4.2. Lavorazioni in cantiere - Raggi minimi di curvatura**

Il diametro minimo di piegatura deve essere tale da evitare fessure nella barra dovute alla piegatura e rottura del calcestruzzo nell'interno della piegatura.

Per definire i valori minimi da adottare ci si riferisce alle prescrizioni contenute nell'Eurocodice 2 paragrafo 8.3 "Diametri ammissibili dei mandrini per barre piegate"; in particolare si ha:

Tab. – Diametri ammissibili dei mandrini per barre piegate

Diametro barra	Diametro minimo del mandrino per piegature, uncini e ganci
$\phi \leq 16 \text{ mm}$	$4 \phi$
$\phi > 16 \text{ mm}$	$\phi$

### 3.4.3. Deposito e conservazione in cantiere

Alla consegna in cantiere, l'Impresa appaltatrice avrà cura di depositare l'acciaio in luoghi protetti dagli agenti atmosferici.

Il sistema a cavi post-tesi viene realizzato grazie all'utilizzo di trefoli tipo a sezione compatta, inguainati, del diametro nominale di 15,2 mm e carico di rottura di 300 KN.

## 4. POSA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO

Al momento della messa in opera del conglomerato è obbligatoria la presenza di almeno un membro dell'ufficio della direzione dei lavori incaricato a norma di legge e di un responsabile tecnico dell'Impresa appaltatrice.

Prima di procedere alla messa in opera del calcestruzzo, sarà necessario adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare qualsiasi sottrazione di acqua dall'impasto. In particolare, in caso di casseforme in legno, andrà eseguita un'accurata bagnatura delle superfici.

È proibito eseguire il getto del conglomerato quando la temperatura esterna scende al disotto dei  $+5^{\circ} \text{C}$  se non si prendono particolari sistemi di protezione del manufatto concordati e autorizzati dalla D.L. anche qualora la temperatura ambientale superi i  $33^{\circ} \text{C}$ .

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non deve eccedere i 50 centimetri; si utilizzerà un tubo di

getto che si accosti al punto di posa o, meglio ancora, che si inserisca nello strato fresco già posato e consenta al calcestruzzo di rifluire all'interno di quello già steso.

Per la compattazione del getto verranno adoperati vibratori a parete o ad immersione.; la durata della vibrazione verrà protratta nel tempo in funzione della classe di consistenza del calcestruzzo (tabella 4.1).

**Tab.–** *Relazione tra classe di consistenza e tempo di vibrazione del conglomerato*

Classe di consistenza	Tempo minimo di immersione dell'ago nel calcestruzzo (s)
S1	25 - 30
S2	20 - 25
S3	15 - 20
S4	10 - 15
S5	5 - 10
F6	0 - 5
SCC	<i>Non necessita compattazione (salvo indicazioni specifiche della D.L.)</i>

Nel caso siano previste riprese di getto sarà obbligo dell'appaltatore procedere ad una preliminare rimozione, mediante scarifica con martello, dello strato corticale di calcestruzzo già parzialmente indurito. Tale superficie, che dovrà possedere elevata rugosità (asperità di circa 5 mm) verrà opportunamente pulita e bagnata per circa due ore prima del getto del nuovo strato di calcestruzzo.

I distanziatori utilizzati per garantire i copriferri ed eventualmente le reciproche distanze tra le barre di armatura, dovranno essere in plastica o a base di malta cementizia di forma e geometria tali da minimizzare la superficie di contatto con il cassero.

È obbligo della D.L. verificare la corretta esecuzione delle operazioni sopra riportate.

#### **4.1. Casseforme**

Per tali opere provvisorie l'appaltatore comunicherà preventivamente alla direzione dei lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'appaltatore stesso per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere atto a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché, in ogni punto della struttura, la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme.

##### **4.1.1. Caratteristiche delle casseforme**

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompresi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle opere e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto.

Nel caso di eventuale utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'appaltatore avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti conformi alla norma UNI 8866. Le parti componenti i casseri debbono essere a perfetto contatto e sigillate con idoneo materiale per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Nel caso di cassetta a perdere, inglobata nell'opera, occorre verificare la sua funzionalità, se è elemento portante, e che non sia dannosa, se è elemento accessorio.

#### **4.1.2. Pulizia e trattamento**

Prima del getto le casseforme dovranno essere pulite per l'eliminazione di qualsiasi traccia di materiale che possa compromettere l'estetica del manufatto quali polvere, terriccio etc. Dove e quando necessario si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui, su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.

Nel caso di utilizzo di casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata e la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

##### **Disarmo**

Si potrà procedere alla rimozione delle casseforme dai getti quando saranno state raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'appaltatore dovrà attenersi a quanto stabilito all'interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17/01/2018).

Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute tollerabili, dovranno essere asportate mediante scarifica meccanica o manuale ed i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo, previa bagnatura a rifiuto delle superfici interessate.

Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 0.5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento.

#### **4.2. STAGIONATURA**

Il calcestruzzo, al termine della messa in opera e successiva compattazione, deve essere stagionato e protetto dalla rapida evaporazione dell'acqua di impasto e dall'essiccamento degli strati superficiali (fenomeno particolarmente insidioso in caso di elevate temperature ambientali e forte ventilazione). Per consentire una corretta stagionatura è necessario mantenere costantemente umida la struttura realizzata; l'appal-

tatore è responsabile della corretta esecuzione della stagionatura che potrà essere condotta mediante:

- la permanenza entro casseri del conglomerato;
- l'applicazione, sulle superfici libere, di specifici film di protezione mediante la distribuzione nebulizzata di additivi stagionanti (agenti di curing);
- l'irrorazione continua del getto con acqua nebulizzata;
- la copertura delle superfici del getto con fogli di polietilene, sacchi di iuta o tessuto non tessuto mantenuto umido in modo che si eviti la perdita dell'acqua di idratazione;
- la creazione attorno al getto, con fogli di polietilene od altro, di un ambiente mantenuto saturo di umidità;

Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, l'appaltatore, previa informazione alla direzione dei lavori, eseguirà verifiche di cantiere che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.

Sarà obbligatorio procedere alla maturazione dei getti per almeno 7 giorni consecutivi. Qualora dovessero insorgere esigenze particolari per sospendere la maturazione esse dovranno essere espressamente autorizzate dalla direzione dei lavori.

Per i getti confinati entro casseforme, come le fondazioni da realizzare nel progetto dell'opera in esame, l'operazione di bagnatura verrà avviata al momento della rimozione dei casseri, se questa avverrà prima di 7 giorni.

### 4.3. CONTROLLI IN CORSO D'OPERA

La direzione dei lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee di conglomerato e, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, può essere condotto mediante (Norme Tecniche cap.11):

- controllo di tipo A;
- controllo di tipo B (obbligatorio nelle costruzioni con più di 1500 m<sup>3</sup> di miscela omogenea).

Il controllo di accettazione per l'opera da realizzare è di tipo A, ed essendo il getto della miscela omogenea < di 100 m<sup>3</sup>, resta l'obbligo di almeno 3 prelievi ed è consentito derogare l'obbligo del prelievo giornaliero qualora l'operazione di getto si prolungasse in più giornate lavorative.

Il prelievo del conglomerato per i controlli di accettazione si deve eseguire a "bocca di betoniera" (non prima di aver scaricato almeno 0.3 mc di conglomerato), conducendo tutte le operazioni in conformità con le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni (§ 11.2.4 PRELIEVO DEI CAMPIONI) e nella norma UNI-EN 206-1.

Il prelievo di calcestruzzo dovrà essere eseguito alla presenza della direzione dei lavori o di un suo incaricato.

In particolare i campioni di calcestruzzo devono essere preparati con casseforme rispondenti alla norma UNI EN 12390-1, confezionati secondo le indicazioni riportate nella norma UNI EN 12390-2 e provati presso un laboratorio Ufficiale secondo la UNI EN 12390-3.

Le casseforme devono essere realizzate con materiali rigidi al fine di prevenire deformazioni durante le operazioni di preparazione dei provini, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.



La geometria delle casseforme deve essere cubica di lato pari a 150 mm o cilindrica con diametro  $d$  pari a 150 mm ed altezza  $h$  300 mm.

Il prelievo del calcestruzzo deve essere effettuato non prima di aver scaricato 0.3 mc di calcestruzzo e preferibilmente a metà dello scarico della betoniera. Il conglomerato sarà versato tramite canaletta all'interno di una carriola in quantità pari a circa 2 volte superiore a quello necessario al confezionamento dei provini. Il materiale versato verrà omogeneizzato con l'impiego di una sassola.

È obbligatorio inumidire tutti gli attrezzi necessari al campionamento (carriola, sessola) prima di utilizzarli, in modo tale da non modificare il contenuto di acqua del campione di materiale prelevato.

Prima del riempimento con il conglomerato, le casseforme andranno pulite e trattate con un liquido disarmante.

Per la compattazione del calcestruzzo entro le casseforme è previsto l'uso di uno dei seguenti mezzi:

- pestello di compattazione metallico a sezione circolare e con le estremità arrotondate, con diametro di circa 16 mm e lunghezza di circa 600 mm;
- barra diritta metallica a sezione quadrata, con lato di circa 25 mm e lunghezza di circa 380 mm;
- vibratore interno con frequenza minima di 120 Hz e diametro non superiore ad  $\frac{1}{4}$  della più piccola dimensione del provino;
- tavola vibrante con frequenza minima pari a 40 Hz.

Il riempimento della cassaforma deve avvenire per strati successivi di 75 mm, ciascuno dei quali accuratamente compattati senza produrre segregazioni o comparsa di acqua sulla superficie.

Nel caso di compattazione manuale, ciascuno strato verrà assestato fino alla massima costipazione, avendo cura di martellare anche le superficie esterne del cassero.

Nel caso si impieghi il vibratore interno, l'ago non dovrà toccare lungo le pareti verticali e sul fondo della cassetta.

La superficie orizzontale del provino verrà spianata con un movimento a sega, procedendo dal centro verso i bordi esterni.

Su tale superficie verrà applicata (annegandola nel calcestruzzo) un'etichetta di plastica/cartoncino rigido sulla quale verrà riportata l'identificazione del campione con inchiostro indelebile; l'etichetta sarà siglata dalla direzione dei lavori al momento del confezionamento dei provini.

L'esecuzione del prelievo deve essere accompagnata dalla stesura di un verbale di prelievo che riporti le seguenti indicazioni:

1. Identificazione del campione:
  - tipo di calcestruzzo;
  - numero di provini effettuati;
  - codice del prelievo;
  - metodo di compattazione adottato;
  - numero del documento di trasporto;
  - ubicazione del getto per il puntuale riferimento del calcestruzzo messo in opera (es. muro di sostegno, solaio di copertura...);
2. Identificazione del cantiere e dell'Impresa appaltatrice;
3. Data e ora di confezionamento dei provini;

Al termine del prelievo, i provini verranno posizionati al di sopra di una superficie orizzontale piana in una posizione non soggetta ad urti e vibrazioni.

Il calcestruzzo campionato deve essere lasciato all'interno delle casseforme per almeno 16 h (in ogni caso non oltre i 3 giorni). In questo caso sarà opportuno coprire i provini con sistemi isolanti o materiali umidi (es. sacchi di juta, tessuto non tessuto...). Trascorso questo tempo i provini dovranno essere consegnati presso il Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento dove, una volta rimossi dalle casseforme, devono essere conservati in acqua alla temperatura costante di  $20 \pm 2$  °C oppure in ambiente termostato posto alla temperatura di  $20 \pm 2$  °C ed umidità relativa superiore al 95%.

Nel caso in cui i provini vengano conservati immersi nell'acqua, il contenitore deve a-

vere dei ripiani realizzati con griglie (è consentito l'impiego di reti elettrosaldate) per fare in modo che tutte le superfici siano a contatto con l'acqua.

L'Impresa appaltatrice sarà responsabile delle operazioni di corretta conservazione dei provini campionati e della loro custodia in cantiere prima dell'invio al Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento. Inoltre, l'Impresa appaltatrice sarà responsabile del trasporto e della consegna dei provini di calcestruzzo al Laboratorio Ufficiale unitamente ad una lettera ufficiale di richiesta prove firmata dalla Direzione Lavori.

I certificati emessi dal Laboratorio dovranno contenere tutte le informazioni richieste al punto 11.2.5.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 17.01.2018.

#### **4.4. CONTROLLI SUPPLEMENTARI DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE**

##### **4.4.1. Carotaggi**

Quando un controllo di accettazione dovesse risultare non soddisfatto e ogniqualvolta la D.L. lo ritiene opportuno la stessa può predisporre un controllo della resistenza del calcestruzzo in opera da valutarsi su carote estratte dalla struttura da indagare.

Le carote verranno estratte in modo da rispettare il vincolo sulla geometria di  $(h/D) = 1$  o  $= 2$  e non in un intervallo intermedio, in conformità con la norma prEN 13791.

##### **4.4.2. Zona di prelievo**

Le carote verranno eseguite in corrispondenza del manufatto in cui è stato posto in opera il conglomerato non rispondente ai controlli di accettazione o laddove la D.L. ritiene che ci sia un problema di scadente o inefficace compattazione e maturazione dei getti.

Dovranno essere rispettati i seguenti vincoli per il prelievo delle carote:

- non in prossimità degli spigoli;
- zone a bassa densità d'armatura (prima di eseguire i carotaggi sarà opportuno stabilire l'esatta disposizione delle armature mediante apposite metodologie d'indagine non distruttive);

- evitare le parti sommitali dei getti;
- evitare i nodi strutturali;
- attendere un periodo di tempo, variabile in funzione delle temperature ambientali, tale da poter conseguire per il calcestruzzo in opera un grado di maturazione paragonabile a quello di un calcestruzzo maturato per 28 giorni alla temperatura di 20 °C.

**FIRMA**



A handwritten signature in blue ink is written over a circular professional stamp. The stamp is from the "Sez. N. A 131" of the "Ordine degli Ingegneri della Provincia di Agrigoro" and identifies the signatory as "Dott. Ing. Gian Luigi Di Marco". The stamp also includes the text "Settore civile e ambientale" and "Settore industriale". A horizontal black line is drawn across the stamp.

## APPENDICE - NORME DI RIFERIMENTO

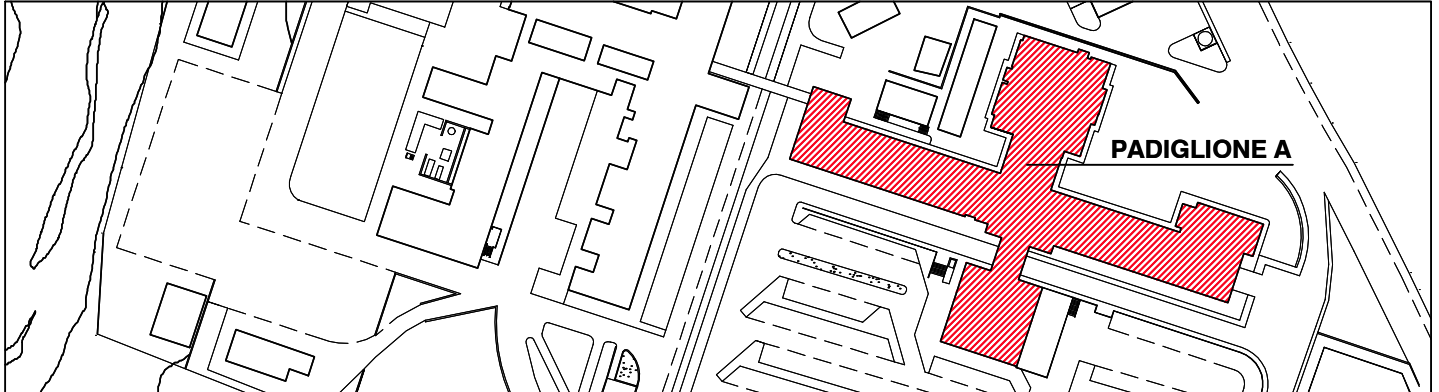
**D.M. 14/01/08 Norme Tecniche per Costruzioni - Linee Guida per il Calcestruzzo Preconfezionato**

**Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale**

**D.P.R. 246/93 Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione**

<b>UNI EN 206-1</b>	<i>Calcestruzzo, Specificazione, prestazione, produzione e conformità</i>
<b>UNI 11104</b>	<i>Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1</i>
<b>UNI EN 197-1: 2006</b>	<i>Cemento - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni</i>
<b>UNI 9156</b>	<i>Cementi resistenti ai solfati</i>
<b>ISO 9001:2000</b>	<i>Sistema di gestione per la qualità. Requisiti</i>
<b>UNI EN 12620</b>	<i>Aggregati per calcestruzzo</i>
<b>UNI 8520 Parte 1 e 2</b>	<i>Aggregati per calcestruzzo-Istruzioni complementari per l'applicazione in Italia della norma UNI-EN 12620 - Requisiti</i>
<b>UNI EN 1008:2003</b>	<i>Acqua d'impasto per il calcestruzzo</i>
<b>UNI EN 934-2</b>	<i>Additivi per calcestruzzo</i>
<b>UNI EN 450</b>	<i>Ceneri volanti per calcestruzzo</i>
<b>UNI-EN 13263 parte 1 e 2</b>	<i>Fumi di silice per calcestruzzo</i>
<b>UNI EN 12350-2</b>	<i>Determinazione dell'abbassamento al cono</i>
<b>UNI EN 12350-5</b>	<i>Determinazione dello spandimento alla tavola a scosse</i>
<b>UNI EN 12350-7</b>	<i>Misura del contenuto d'aria sul calcestruzzo fresco</i>
<b>UNI 7122</b>	<i>Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità di acqua d'impasto essudata</i>
<b>UNI EN 12390 Parte 1, 2, 3 e 4</b>	<i>Procedura per il confezionamento dei provini destinati alla valutazione della resistenza meccanica a compressione</i>
<b>prEN 13791</b>	<i>Valutazione della resistenza meccanica a compressione del calcestruzzo(in situ) della struttura in opera</i>
<b>UNI EN 12504-1</b>	<i>Prove sul calcestruzzo nelle strutture. Carote: valutazione della resistenza a compressione</i>
<b>EN 10080 Ed. maggio 2005</b>	<i>Acciaio per cemento armato</i>
<b>UNI EN ISO 15630 -1/2</b>	<i>Acciai per cemento armato: Metodi di prova</i>
<b>UNI EN 10025</b>	<i>Acciai per strutture metalliche</i>
<b>EUROCODICE 2- UNI ENV 1992</b>	<i>Progettazione delle strutture in c.a.</i>
<b>UNI ENV 13670-1</b>	<i>Execution of concrete structures</i>
<b>UNI 8866</b>	<i>Disarmanti</i>

**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO

**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO

Progetto  
Piano di Manutenzione

TAVOLA

**R.S.07**

SCALA

REVISIONE

IL R.U.P.

(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO

(Ing. Vincenzo Di Rosa)

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

(Ing. Clelia Buscaglia)

IL COMMISSARIO

(Dott. Maurizio Aricò)

IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

(Ing. Gian Luigi Di Marco)

IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

(Arch. Liborio Sutera)

I COLLABORATORI

(Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla)  
(Coad. Amm. Geom. Francesco Croce)  
(Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa)  
(Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)



**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:**

**COMMITTENTE:**

**IL TECNICO**

---

\$Empty\_TEC\_01\$

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Palermo**

Provincia di: **Palermo**

OGGETTO: Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"

## **CORPI D'OPERA:**

---

° 01 Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V.Cervello"



# Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V.Cervello"

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Opere di fondazioni profonde
- 01.02 Strutture in elevazione in acciaio
- 01.03 Unioni
- 01.04 Coperture
- 01.05 Giunti Strutturali

## **Opere di fondazioni profonde**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Micropali
- 01.01.02 Pali trivellati
- 01.01.03 Plinti su pali trivellati

## Micropali

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni profonde

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico simile. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### 01.01.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.01.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### 01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### 01.01.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.01.01.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### 01.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### 01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **Pali trivellati**

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Opere di fondazioni profonde**

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### **01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.01.02.A03 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### **01.01.02.A04 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### **01.01.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.01.02.A06 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### **01.01.02.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### **01.01.02.A09 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.01.02.A10 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.01.02.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### **01.01.02.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## Plinti su pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.03.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### 01.01.03.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.01.03.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### 01.01.03.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.01.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.01.03.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### 01.01.03.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 01.01.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### 01.01.03.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.01.03.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### 01.01.03.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### 01.01.03.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **Strutture in elevazione in acciaio**

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Pilastrini
- 01.02.02 Travi
- 01.02.03 Controventi
- 01.02.04 Controventi non verticali

## Pilastri

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in acciaio

I pilastri in acciaio sono elementi strutturali verticali portanti, in genere profilati e/o profilati cavi, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli, posizionate e collegate con piattini di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.). Rappresentano una valida alternativa ai pilastri in c.a. realizzati in opera.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.02.01.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

#### 01.02.01.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

#### 01.02.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.02.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## Travi

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.). Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.02.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.02.02.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### 01.02.02.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### 01.02.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.02.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

## Controventi

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali verticali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi; quelli di tipo verticali, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.03.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.02.03.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.02.03.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### 01.02.03.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### 01.02.03.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.02.03.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.



## Controventi non verticali

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi:

- di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;
- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per non permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.04.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.04.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.02.04.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

#### 01.02.04.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

#### 01.02.04.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.02.04.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

# Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.03.01 Bullonature per acciaio
- ° 01.03.02 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)
- ° 01.03.03 Collegamenti con piastre di fondazione
- ° 01.03.04 Saldature per acciaio

## Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.03

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;

- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;

- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;

- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.

- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i bulloni siano adeguatamente serrati. L'accoppiamento tra bulloni e rosette dovrà essere conforme alla normativa vigente. E' opportuno posizionare i fori per bulloni in modo tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Allentamento

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

#### 01.03.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.03.01.A03 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

#### 01.03.01.A04 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### 01.03.01.A05 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### 01.03.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.03

Unioni

I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.02.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

#### 01.03.02.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.03.02.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

#### 01.03.02.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### 01.03.02.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

#### 01.03.02.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### 01.03.02.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### 01.03.02.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### 01.03.02.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 01.03

Unioni

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:

- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.03.03.A01 Allentamento**

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

### **01.03.03.A02 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.03.03.A03 Cricca**

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

### **01.03.03.A04 Interruzione**

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### **01.03.03.A05 Rifollamento**

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

### **01.03.03.A06 Rottura**

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### **01.03.03.A07 Strappamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### **01.03.03.A08 Tranciamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

### **01.03.03.A09 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **Elemento Manutenibile: 01.03.04**

# **Saldature per acciaio**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Unioni**

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

---

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto.

Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

---

### **01.03.04.A01 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.03.04.A02 Cricca**

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

### **01.03.04.A03 Interruzione**

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### **01.03.04.A04 Rottura**

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### **01.03.04.A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **Coperture**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.04.01 Strutture in acciaio

## Strutture in acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

E' in genere costituita da elementi metallici in profilati d'acciaio (angolari; profili a C e a doppio T, ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari in acciaio sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati nelle sezioni opportune, come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiera a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, perdita delle caratteristiche di resistenza, instabilità degli ancoraggi, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici con relativa riduzione della sezione resistente.

#### 01.04.01.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della forma geometrica degli stessi.

#### 01.04.01.A03 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.04.01.A04 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### 01.04.01.A05 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

#### 01.04.01.A06 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

#### 01.04.01.A07 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

#### 01.04.01.A08 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

#### 01.04.01.A09 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.04.01.C01 Controllo struttura

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazione;* 3) *Distacco;* 4) *Errori di pendenza.*



## Giunti Strutturali

I giunti strutturali rappresentano in ambito edile l'interruzione della continuità di un'opera. Questi distacchi risultano indispensabili, sia per evitare che le variazioni di temperatura provochino stati di coazione e quindi consentire la libera dilatazione di una pavimentazione, sia per evitare danni derivanti da eventi sismici, in cui due zone adiacenti della stessa struttura, ma con un comportamento sismico sensibilmente diverso, possono rischiare di rompersi nelle zone di collegamento ed urtare fra loro, provocando il cosiddetto fenomeno di martellamento.

Un giunto viene generalmente mascherato da un coprigiunto che può essere realizzato in diversi modi, a seconda del tipo di struttura e delle esigenze architettoniche ed estetiche, oltre che di tipo impiantistiche o strutturali.

Per edifici e/o opere costituiti da più corpi, o nei casi di realizzazione di nuove opere, da accostare ad altre già esistenti, in corrispondenza delle giunzioni sarà necessario prevedere la realizzazione di opportuni varchi di struttura che svolgano la funzione di assorbire sia movimenti di espansione e di contrazione lungo il piano di accostamento sia gli eventuali differenti moti verticali dei due corpi di fabbrica.

Inoltre a livello dei vari piani in cui un edificio complesso sarà costituito, i varchi di struttura vengono resi pedonabili dai giunti strutturali che permettono una congiunzione flessibile fra le superfici, alla medesima quota di corpi di fabbrica distinti, assorbendo le tensioni esistenti in corrispondenza di giunzioni critiche senza trasmetterle alla pavimentazione circostante.

Per coprire i giunti strutturali e per garantire la continuità dei piani di calpestio devono essere previsti appositi dispositivi denominati giunti per l'edilizia. Generalmente questi giunti sono costituiti da:

- una struttura portante che viene agganciata nel giunto creato tra i due solai;
- una superficie di finitura agganciata alla struttura sottostante.

Un giunto di struttura può essere descritto attraverso le seguenti grandezze:

- H = altezza del giunto;
- Y = larghezza del varco riferita alla pavimentazione;
- L = larghezza del varco;
- X = larghezza totale del giunto.

I giunti di struttura sono generalmente realizzati con barre lineari che vanno fissate tramite opportuni elementi di congiunzione alla soletta dei vari piani in corrispondenza dei bordi del varco strutturale, per tutta la loro lunghezza. La parte di giunto che sovrasta il varco dovrà essere flessibile ed in grado di assorbire i movimenti reciproci dei corpi di fabbrica lungo gli assi cartesiani.

L'altezza del giunto dovrà coincidere con gli spessori totali della pavimentazione da realizzare. Il materiale di rivestimento dovrà essere separato dal bordo del giunto mediante un idoneo sigillante elastico.

La scelta di un giunto strutturale viene effettuata, in fase progettuale, in funzione delle sollecitazioni a cui esso dovrà essere sottoposto, sia di origine strutturale che per movimentazione di traffico e mezzi.

In particolare si dovrà tener conto dei tipi di veicoli, carrelli, macchine operatrici, ecc..

Naturalmente maggiori saranno le sollecitazioni a cui il giunto dovrà far fronte, maggiori dovranno essere le sue possibilità di movimento lungo gli assi orizzontale e verticale.

Si consideri che per il passaggio di carichi modesti la componente elastica del giunto può essere realizzata con materiale polimerico organico, mentre nel caso di carichi concentrati è necessario utilizzare l'impiego di giunti interamente metallici a tripla possibilità di movimento.

In fase progettuale la scelta dei giunti dovrà essere effettuata in base ai seguenti parametri: dilatazione orizzontale, assestamento o dilatazione verticale, altezza del giunto, larghezza del giunto, materiale da costruzione in cui viene inserito il giunto, carichi previsti, eventuale presenza di agenti chimici e eventuali necessità di impermeabilizzazione.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Giunti sismici strutturali a tenuta

## Giunti sismici strutturali a tenuta

Unità Tecnologica: 01.05

Giunti Strutturali

I giunti di struttura a tenuta vengono generalmente utilizzati in esterno e permettono di impermeabilizzare e proteggere il varco strutturale dall'azione dell'acqua meteorica. Sono caratterizzati dalla presenza di una membrana elastica posizionata al di sotto della guarnizione che va a raccordarsi ai lati del varco con sistema impermeabilizzante della pavimentazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle operazioni di montaggio eseguire in modo corretto le prescrizioni dettate dal fornitore e/o dalla scheda tecnica per assicurare il buon funzionamento dei giunti. In particolare:

- verificare che la larghezza del giunto sia uguale sia nel sottofondo che nel rivestimento;
- verificare che i bordi del giunto siano esenti da difetti;
- se il sottofondo ha superfici irregolari o posizionato ad una quota inferiore a quella idonea, effettuare dapprima il livellamento mediante la posa di uno strato di malta sull'intera superficie di appoggio del giunto oppure interponendo spessori di metallo e/o altro materiale;
- il fissaggio del giunto alla soletta deve essere effettuato a secondo delle caratteristiche previste in progetto ed in funzione dei carichi previsti;
- nel caso di utilizzo di giunti a tenuta è necessario porre particolare attenzione tra gli elementi di tenuta del giunto e quelli della soletta.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.05.01.A01 Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

#### 01.05.01.A02 Avvallamenti

Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

#### 01.05.01.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 01.05.01.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

#### 01.05.01.A05 Fessurazioni

Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### 01.05.01.A06 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso		
Adulti presso il P.O. "V.Cervello" .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Opere di fondazioni profonde .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Micropali .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 2) Pali trivellati .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 3) Plinti su pali trivellati .....	pag.	<a href="#"><u>6</u></a>
" 2) Strutture in elevazione in acciaio .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 1) Pilastri.....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
" 2) Travi .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
" 3) Controventi .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 4) Controventi non verticali .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 3) Unioni .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>
" 1) Bullonature per acciaio .....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>
" 2) Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria).....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>
" 3) Collegamenti con piastre di fondazione.....	pag.	<a href="#"><u>14</u></a>
" 4) Saldature per acciaio.....	pag.	<a href="#"><u>15</u></a>
" 4) Coperture .....	pag.	<a href="#"><u>17</u></a>
" 1) Strutture in acciaio.....	pag.	<a href="#"><u>18</u></a>
" 5) Giunti Strutturali.....	pag.	<a href="#"><u>19</u></a>
" 1) Giunti sismici strutturali a tenuta .....	pag.	<a href="#"><u>20</u></a>

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Palermo**

Provincia di: **Palermo**

OGGETTO: ° 01 Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V.Cervello"

## **CORPI D'OPERA:**

---

° 01 Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V.Cervello"

# Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V.Cervello"

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Opere di fondazioni profonde
- 01.02 Strutture in elevazione in acciaio
- 01.03 Unioni
- 01.04 Coperture
- 01.05 Giunti Strutturali

## Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Prestazioni:**

Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### 01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Micropali
- 01.01.02 Pali trivellati
- 01.01.03 Plinti su pali trivellati

## Micropali

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni profonde

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico simile. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### 01.01.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.01.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### 01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### 01.01.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.01.01.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### 01.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### 01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.C01 Controllo struttura

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.01.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.01.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.01.02**

# **Pali trivellati**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Opere di fondazioni profonde**

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.01.02.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

### **01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### **01.01.02.A03 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

### **01.01.02.A04 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.01.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### **01.01.02.A06 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

### **01.01.02.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### **01.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

### **01.01.02.A09 Penetrazione di umidità**



Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.01.02.A10 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.01.02.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### **01.01.02.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.02.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti;* 2) *Deformazioni e spostamenti;* 3) *Distacchi murari;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Non perpendicolarità del fabbricato;* 7) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.01.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.02.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Plinti su pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.03.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### 01.01.03.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.01.03.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### 01.01.03.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.01.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.01.03.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### 01.01.03.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 01.01.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### 01.01.03.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.01.03.A10 Rigonfiamento

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### 01.01.03.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### 01.01.03.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.03.C01 Controllo struttura

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti;* 2) *Deformazioni e spostamenti;* 3) *Distacco;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Non perpendicolarità del fabbricato;* 7) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.01.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.03.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

#### 01.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

#### 01.02.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

#### 01.02.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Pilastri
- 01.02.02 Travi
- 01.02.03 Controventi
- 01.02.04 Controventi non verticali

## Pilastri

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in acciaio

I pilastri in acciaio sono elementi strutturali verticali portanti, in genere profilati e/o profilati cavi, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli, posizionate e collegate con piattini di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.). Rappresentano una valida alternativa ai pilastri in c.a. realizzati in opera.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.02.01.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.02.01.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

#### 01.02.01.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

#### 01.02.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.02.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza agli agenti aggressivi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 01.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 01.02.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

## 01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: a guasto*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

### Travi

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidità flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.02.02.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.02.02.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

#### 01.02.02.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

#### 01.02.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.02.02.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.02.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.02.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.02.02.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.02.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: a guasto*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.02.03**

# **Controventi**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali verticali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi; quelli di tipo verticali, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.03.A01 Corrosione**

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.02.03.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### **01.02.03.A03 Imbozzamento**

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### **01.02.03.A04 Snervamento**

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### **01.02.03.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **01.02.03.A06 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.03.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi;* 2) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.02.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*



- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.02.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.03.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.02.04**

# **Controventi non verticali**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi:

- di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;
- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per non permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc..

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.04.A01 Corrosione**

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.02.04.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### **01.02.04.A03 Imbozzamento**

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### **01.02.04.A04 Snervamento**

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### **01.02.04.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **01.02.04.A06 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.04.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi;* 2) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.02.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.04.C03 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.04.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.03.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.

**Prestazioni:**

Gli elementi metallici utilizzati per le unioni non devono decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

### 01.03.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

**Prestazioni:**

Le unioni devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

### 01.03.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Bullonature per acciaio
- 01.03.02 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)
- 01.03.03 Collegamenti con piastre di fondazione
- 01.03.04 Saldature per acciaio

## Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.03

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;

- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;

- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;

- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.

- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.01.R01 Durabilità

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.

##### **Prestazioni:**

Le bullonature per acciaio dovranno garantire adeguata resistenza secondo i valori tabellati della norma UNI EN 20898.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898, dovranno rispettare i seguenti parametri:

- Classe 4.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 Mpa, Allungamento % (A%) = 22;

- Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 Mpa, Allungamento % (A%) = 20;

- Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 Mpa, Allungamento % (A%) = 16;

- Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 Mpa, Allungamento % (A%) = 12;

- Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 Mpa, Allungamento % (A%) = 9;

- Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1200 Mpa, Allungamento % (A%) = 8.

Questi valori caratteristici andranno divisi per un coefficiente di modello e uno di sicurezza del materiale per i calcoli di progetto. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione.

Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.

I diametri dei bulloni in genere variano dai 12 ai 30 mm (a due a due fino a 24 mm, poi 27 e 30); nel dimensionamento, a causa della loro filettatura, si considera un'area equivalente e non quella effettiva ricavabile dal diametro.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Allentamento

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

#### 01.03.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.03.01.A03 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

#### 01.03.01.A04 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### 01.03.01.A05 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

### **01.03.01.A06 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Revisione*

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:

- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*; 3) *Rifollamento*; 4) *Strappamento*; 5) *Tranciamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### **01.03.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.I01 Ripristino**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **Elemento Manutenibile: 01.03.02**

# **Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Unioni**

I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.03.02.A01 Allentamento**

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

### **01.03.02.A02 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.03.02.A03 Cricca**

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

### **01.03.02.A04 Interruzione**

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### **01.03.02.A05 Rifollamento**

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

#### **01.03.02.A06 Rottura**

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### **01.03.02.A07 Strappamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### **01.03.02.A08 Tranciamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### **01.03.02.A09 Impiego di materiali non durezza**

Impiego di materiali non durezza nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.03.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Revisione*

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*; 3) *Cricca*; 4) *Interruzione*; 5) *Rifollamento*; 6) *Rottura*; 7) *Strappamento*; 8) *Tranciamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

#### **01.03.02.C02 Controllo impiego di materiali durezza**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durezza*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.03.02.I01 Ripristino**

*Cadenza: a guasto*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **Elemento Manutenibile: 01.03.03**

## **Collegamenti con piastre di fondazione**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Unioni**

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:

- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.03.03.A01 Allentamento**

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

#### **01.03.03.A02 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.03.03.A03 Cricca**

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

### **01.03.03.A04 Interruzione**

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### **01.03.03.A05 Rifollamento**

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

### **01.03.03.A06 Rottura**

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### **01.03.03.A07 Strappamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### **01.03.03.A08 Tranciamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

### **01.03.03.A09 Impiego di materiali non durezza**

Impiego di materiali non durezza nelle fasi manutentive degli elementi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Revisione*

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*; 3) *Cricca*; 4) *Interruzione*; 5) *Rifollamento*; 6) *Strappamento*; 7) *Tranciamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### **01.03.03.C02 Controllo impiego di materiali durezza**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durezza*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.03.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **Elemento Manutenibile: 01.03.04**

# **Saldature per acciaio**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Unioni**

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;

- unioni realizzate con cordoni d'angolo.
- Tra le principali tecniche di saldature si elencano:
- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.04.R01 Certificazione delle saldature

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.

#### **Prestazioni:**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

Le durezza eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30. Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473 almeno di secondo livello.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.03.04.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.03.04.A02 Cricca



Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

#### **01.03.04.A03 Interruzione**

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### **01.03.04.A04 Rottura**

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### **01.03.04.A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.03.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Revisione*

Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Interruzione*; 3) *Rottura*; 4) *Cricca*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### **01.03.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.03.04.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### **01.03.04.I02 Rimozione ossidazioni**

*Cadenza: quando occorre*

Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

# Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.04.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

**Prestazioni:**

Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**Livello minimo della prestazione:**

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

### 01.04.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### 01.04.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Strutture in acciaio

## Strutture in acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

E' in genere costituita da elementi metallici in profilati d'acciaio (angolari; profili a C e a doppio T, ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari in acciaio sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati nelle sezioni opportune, come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiera a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici con relativa riduzione della sezione resistente.

#### 01.04.01.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della forma geometrica degli stessi.

#### 01.04.01.A03 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.04.01.A04 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### 01.04.01.A05 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

#### 01.04.01.A06 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

#### 01.04.01.A07 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

#### 01.04.01.A08 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

#### 01.04.01.A09 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.C01 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 01.04.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.I01 Ripristino protezione

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Manuale di Manutenzione*

Ripristino delle parti in vista della protezione anticorrosiva previa pulizia delle superfici, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento anticorrosivo sulle parti in vista con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione anticorrosione.

- Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

#### **01.04.01.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

#### **01.04.01.I03 Sostituzione strutture metalliche**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per eccessiva corrosione, deformazione e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

## Giunti Strutturali

I giunti strutturali rappresentano in ambito edile l'interruzione della continuità di un'opera. Questi distacchi risultano indispensabili, sia per evitare che le variazioni di temperatura provochino stati di coazione e quindi consentire la libera dilatazione di una pavimentazione, sia per evitare danni derivanti da eventi sismici, in cui due zone adiacenti della stessa struttura, ma con un comportamento sismico sensibilmente diverso, possono rischiare di rompersi nelle zone di collegamento ed urtare fra loro, provocando il cosiddetto fenomeno di martellamento.

Un giunto viene generalmente mascherato da un coprigiunto che può essere realizzato in diversi modi, a seconda del tipo di struttura e delle esigenze architettoniche ed estetiche, oltre che di tipo impiantistiche o strutturali.

Per edifici e/o opere costituiti da più corpi, o nei casi di realizzazione di nuove opere, da accostare ad altre già esistenti, in corrispondenza delle giunzioni sarà necessario prevedere la realizzazione di opportuni varchi di struttura che svolgano la funzione di assorbire sia movimenti di espansione e di contrazione lungo il piano di accostamento sia gli eventuali differenti moti verticali dei due corpi di fabbrica.

Inoltre a livello dei vari piani in cui un edificio complesso sarà costituito, i varchi di struttura vengono resi pedonabili dai giunti strutturali che permettono una congiunzione flessibile fra le superfici, alla medesima quota di corpi di fabbrica distinti, assorbendo le tensioni esistenti in corrispondenza di giunzioni critiche senza trasmetterle alla pavimentazione circostante.

Per coprire i giunti strutturali e per garantire la continuità dei piani di calpestio devono essere previsti appositi dispositivi denominati giunti per l'edilizia. Generalmente questi giunti sono costituiti da:

- una struttura portante che viene agganciata nel giunto creato tra i due solai;
- una superficie di finitura agganciata alla struttura sottostante.

Un giunto di struttura può essere descritto attraverso le seguenti grandezze:

- H = altezza del giunto;
- Y = larghezza del varco riferita alla pavimentazione;
- L = larghezza del varco;
- X = larghezza totale del giunto.

I giunti di struttura sono generalmente realizzati con barre lineari che vanno fissate tramite opportuni elementi di congiunzione alla soletta dei vari piani in corrispondenza dei bordi del varco strutturale, per tutta la loro lunghezza. La parte di giunto che sovrasta il varco dovrà essere flessibile ed in grado di assorbire i movimenti reciproci dei corpi di fabbrica lungo gli assi cartesiani.

L'altezza del giunto dovrà coincidere con gli spessori totali della pavimentazione da realizzare. Il materiale di rivestimento dovrà essere separato dal bordo del giunto mediante un idoneo sigillante elastico.

La scelta di un giunto strutturale viene effettuata, in fase progettuale, in funzione delle sollecitazioni a cui esso dovrà essere sottoposto, sia di origine strutturale che per movimentazione di traffico e mezzi.

In particolare si dovrà tener conto dei tipi di veicoli, carrelli, macchine operatrici, ecc..

Naturalmente maggiori saranno le sollecitazioni a cui il giunto dovrà far fronte, maggiori dovranno essere le sue possibilità di movimento lungo gli assi orizzontale e verticale.

Si consideri che per il passaggio di carichi modesti la componente elastica del giunto può essere realizzata con materiale polimerico organico, mentre nel caso di carichi concentrati è necessario utilizzare l'impiego di giunti interamente metallici a tripla possibilità di movimento.

In fase progettuale la scelta dei giunti dovrà essere effettuata in base ai seguenti parametri: dilatazione orizzontale, assestamento o dilatazione verticale, altezza del giunto, larghezza del giunto, materiale da costruzione in cui viene inserito il giunto, carichi previsti, eventuale presenza di agenti chimici e eventuali necessità di impermeabilizzazione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.05.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

##### **Prestazioni:**

Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere realizzati con materiali idonei a garantire sicurezza e stabilità agli utenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Giunti sismici strutturali a tenuta

## Giunti sismici strutturali a tenuta

Unità Tecnologica: 01.05

Giunti Strutturali

I giunti di struttura a tenuta vengono generalmente utilizzati in esterno e permettono di impermeabilizzare e proteggere il varco strutturale dall'azione dell'acqua meteorica. Sono caratterizzati dalla presenza di una membrana elastica posizionata al di sotto della guarnizione che va a raccordarsi ai lati del varco con sistema impermeabilizzante della pavimentazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.01.A01 Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

#### 01.05.01.A02 Avvallamenti

Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

#### 01.05.01.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 01.05.01.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

#### 01.05.01.A05 Fessurazioni

Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### 01.05.01.A06 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Avvallamenti*; 2) *Deformazione*; 3) *Difetti di tenuta*; 4) *Fessurazioni*; 5) *Penetrazione di umidità*; 6) *Anomalie delle guarnizioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.01.I01 Serraggio

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.05.01.I02 Sostituzione guarnizioni

*Cadenza: quando occorre*

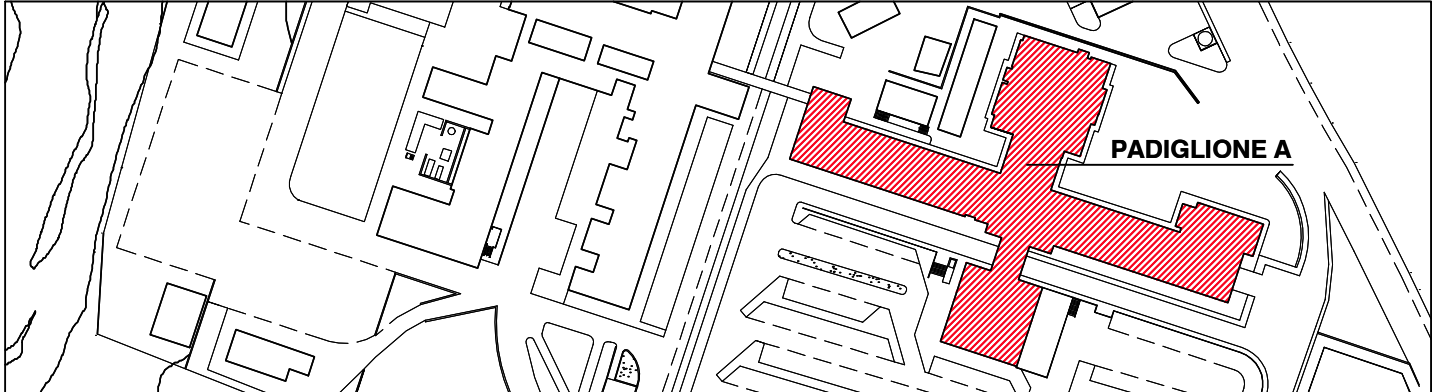
Eeguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso		
Adulti presso il P.O. "V.Cervello" .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Opere di fondazioni profonde .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Micropali .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Pali trivellati .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 3) Plinti su pali trivellati .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Strutture in elevazione in acciaio .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 1) Pilastrini .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 2) Travi .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 3) Controventi .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 4) Controventi non verticali .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 3) Unioni .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 1) Bullonature per acciaio .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 2) Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria) .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 3) Collegamenti con piastre di fondazione .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 4) Saldature per acciaio .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 4) Coperture .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 1) Strutture in acciaio .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 5) Giunti Strutturali .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 1) Giunti sismici strutturali a tenuta .....	pag.	<a href="#">27</a>

**SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE**  
REGIONE SICILIANA  
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO**  
SERVIZIO TECNICO



PROGETTO ESECUTIVO

**Lavori di ristrutturazione e adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"**

DESCRIZIONE ELABORATO

Progetto  
Relazione di Calcolo mensola rampa di accesso

TAVOLA

**R.S.08**

SCALA

REVISIONE

IL R.U.P.

(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL DIRETTORE DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO

(Ing. Vincenzo Di Rosa)

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

(Ing. Clelia Buscaglia)

IL COMMISSARIO

(Dott. Maurizio Aricò)

IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

(Ing. Gian Luigi Di Marco)

IL COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE

(Arch. Liborio Sutera)

I COLLABORATORI

(Coad. Amm. Geom. Antonino Altavilla)  
(Coad. Amm. Geom. Francesco Croce)  
(Oper. tec. Informatico Arch. Gaia Graceffa)  
(Coad. Amm. Geom. Stefano Mollica)





---

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA</b> .....	<b>3</b>
3.1	DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO .....	4
<b>4</b>	<b>MATERIALI IMPIEGATI</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI, STATI LIMITI ADOTTATI</b> .....	<b>6</b>
5.1	CARICHI PERMANENTI .....	6
5.2	AZIONE TERMICA .....	6
5.3	AZIONI VARIABILI .....	6
5.4	AZIONI SISMICHE.....	8
<b>6</b>	<b>METODO DI CALCOLO E STATI LIMITE ADOTTATI</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>CRITERI DI SICUREZZA</b> .....	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>CASI DI CARICO E COMBINAZIONI</b> .....	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>METODOLOGIA DI ANALISI</b> .....	<b>18</b>
9.1	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEL CODICE DI CALCOLO.....	19
9.2	MODELLO STRUTTURALE .....	20
<b>10</b>	<b>VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO</b> .....	<b>22</b>
10.1	11.1. VERIFICHE DEGLI ELEMENTI IN ACCIAIO .....	22
<b>11</b>	<b>SINTESI DEI RISULTATI</b> .....	<b>24</b>
11.1	INVILUPPO DELLE SOLLECITAZIONI .....	24
11.2	SPOSTAMENTI DEI NODI.....	25
11.3	VERIFICHE STRUTTURALI .....	28
11.4	CONCLUSIONE A VALLE DELLE VERIFICHE SLV .....	29
<b>12</b>	<b>VERIFICHE LOCALI</b> .....	<b>30</b>
12.1	VERIFICA DELLO STATO TENSIONALE .....	30
12.2	VERIFICA DEL MURO DI CONTENIMENTO IN C.A. ....	31
12.2.1	Verifica alle tensioni ammissibili.....	32
12.2.2	Verifica agli SLU .....	34
12.3	VERIFICA DEGLI INGHISAGGI.....	37

---

## 1 PREMESSA

*Lavori di ristrutturazione ed adeguamento dei locali del Pronto Soccorso Adulti presso il P.O. "V. Cervello"*

Nella presente si descrive il metodo di analisi adoperato, le combinazioni dei carichi adottate e in forma schematica i risultati ottenuti in termini di deformazioni e sollecitazioni; infine si rappresentano le verifiche eseguite, inerenti l'allargamento delle rampe di accesso al Pronto Soccorso Adulti mediante la realizzazione di una nuova struttura pedonale.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

- LEGGE 5 NOVEMBRE 1971 N° 1086 "Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- LEGGE 2 FEBBRAIO 1974 N° 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- NTC 2008 D.M 17 Gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni"
- CIRCOLARE N°617/ C.S. LL.PP - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 Gennaio 2008

### 3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'attuale accesso al Pronto Soccorso del P.O. Cervello a Palermo è costituito da due rampe in c.a. aventi larghezza pari a 846 cm (considerando sia la carreggiata sia i cordoli laterali). Si riporta una schema in cui si individuano le due rampe rispetto all'accesso principale.

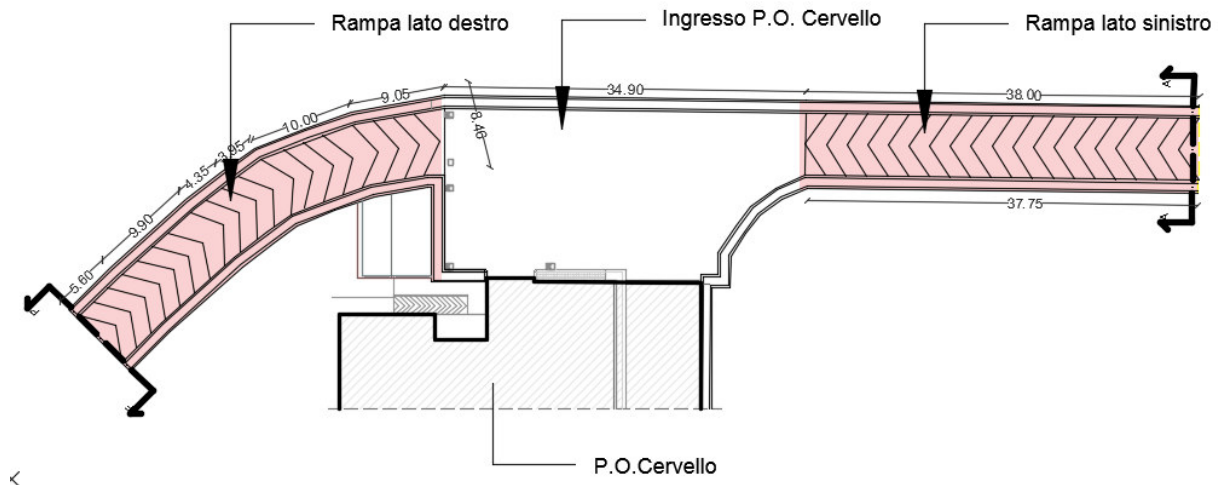


Figura 1 – Stato di fatto

Le rampe si sviluppano al di sopra di due muri di contenimento in calcestruzzo armato<sup>1</sup>, di cui si conoscono: le dimensioni geometriche, l'armatura e la resistenza a compressione di progetto del calcestruzzo.

*Caratteristiche muri di contenimento:*

Altezza:	Variabile fino ad un massimo di 500 cm;
Spessore in sommità:	40 cm;
$R_{bk}$ :	300 Kg/cm <sup>2</sup> .

La necessità di creare una corsia dedicata ai mezzi di soccorso e al contempo di lasciare invariato il doppio senso di circolazione e il percorso pedonale ha indotto a rimodulare gli spazi rendendo necessario l'allargamento delle due rampe come si vede in Figura 2.

<sup>1</sup> Si allega copia del progetto esecutivo e dei calcoli strutturali dei muri di contenimento.

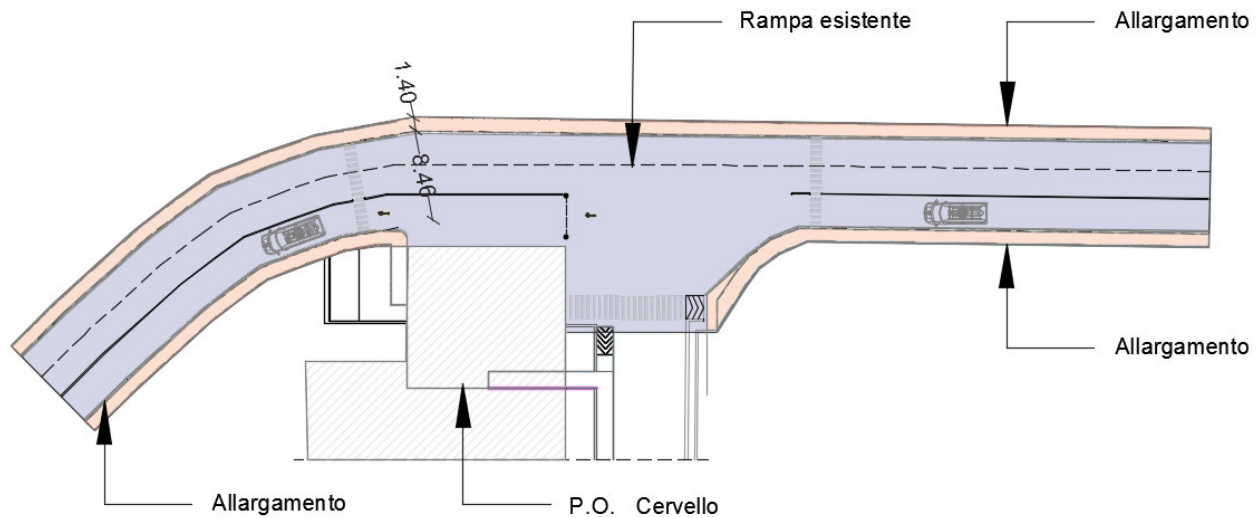


Figura 2 – Stato di progetto

### 3.1 Descrizione stato di progetto

L'allargamento verrà creato mediante l'installazione di strutture a sbalzo in carpenteria metallica da fissare alla parte sommitale dei muri di contenimento delle rampe.

Le fasi di intervento consistono:

1. Scarifica della parte sommitale dei muri di contenimento, con conseguente demolizione del cordolo attualmente esistente fino alla quota della livelletta stradale.
2. Richiusura e risaldatura dell'armatura longitudinale dei muri di contenimento;
3. Ripristino del copriferro mediante malta tixotropica fibrorinforzata;
4. Installazione delle mensole a sezione variabile in carpenteria metallica, fissate al muro di contenimento mediante inghisaggio di tasselli chimici. Le mensole avranno interasse pari a 2000 mm e la sezione sarà in composizione saldata con anima avente altezza variabile e spessore pari a 8 mm, mentre ali con spessore e larghezza pari rispettivamente a 10 mm e 100 mm.
5. Posizionamento e fissaggio delle strutture secondarie (arcarecci) costituito da profili accoppiati del tipo a lati disuguali con dimensioni 40x80x8, con distanza di accoppiamento 10 mm;
6. Posizionamento del grigliato stirato che costituirà il piano di calpestio del tipo

Schiavetti – RGS PT 1 che permette una luce trasversale di 750 mm;

7. Installazione del parapetto laterale avente altezza pari a 1100 mm.

#### **4 MATERIALI IMPIEGATI**

Per le strutture metalliche si utilizzano i seguenti materiali:

##### **Acciaio per carpenteria metallica:**

S275JR UNI 10025

Tensione di snervamento  $f_{yd} = 275 \text{ N/mm}^2$

Tensione di rottura  $f_u = 430 \text{ N/mm}^2$

Modulo elastico:  $E_s = 2100000 \text{ kg/cm}^2$

Densità:  $\rho_s = 7850 \text{ kg/m}^3$

##### **Bulloni, viti e dadi:**

classe 8.8

##### **Barre filettate per fissaggi**

classe 8.8

## 5 ANALISI DEI CARICHI, STATI LIMITI ADOTTATI

### 5.1 Carichi permanenti

Oltre al peso proprio dei profili costituenti la struttura metallica, verrà considerato un carico permanente (non strutturale) definito come segue:

- Peso piano di calpestio  $80 \text{ kg/m}^2$
- Peso ringhiera nel punto di fissaggio  $40 \text{ kg}$

### 5.2 Azione termica

Trattandosi di strutture in carpenteria metallica si assume un intervallo di temperatura  $\Delta T_u$  pari a  $\pm 25 \text{ }^\circ\text{C}$  e un coefficiente di dilatazione termica di  $12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$ .

### 5.3 Azioni variabili

I carichi variabili considerati sono relativi al piano di calpestio e alla ringhiera.

#### *Piano di calpestio*

Sul piano di calpestio è stato considerato, a vantaggio di sicurezza, un carico accidentale di  $600 \text{ kg/m}^2$  (si veda § 5.1.3.3.5 NTC2018), gli arcarecci sono posti ad un interasse di 700 mm.

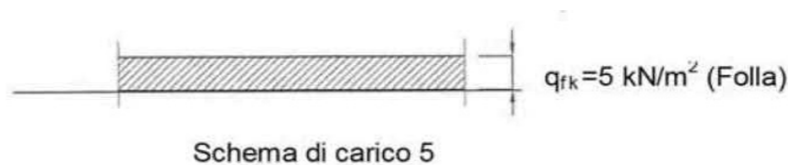


Figura 3 – Schema di carico per passerelle pedonali

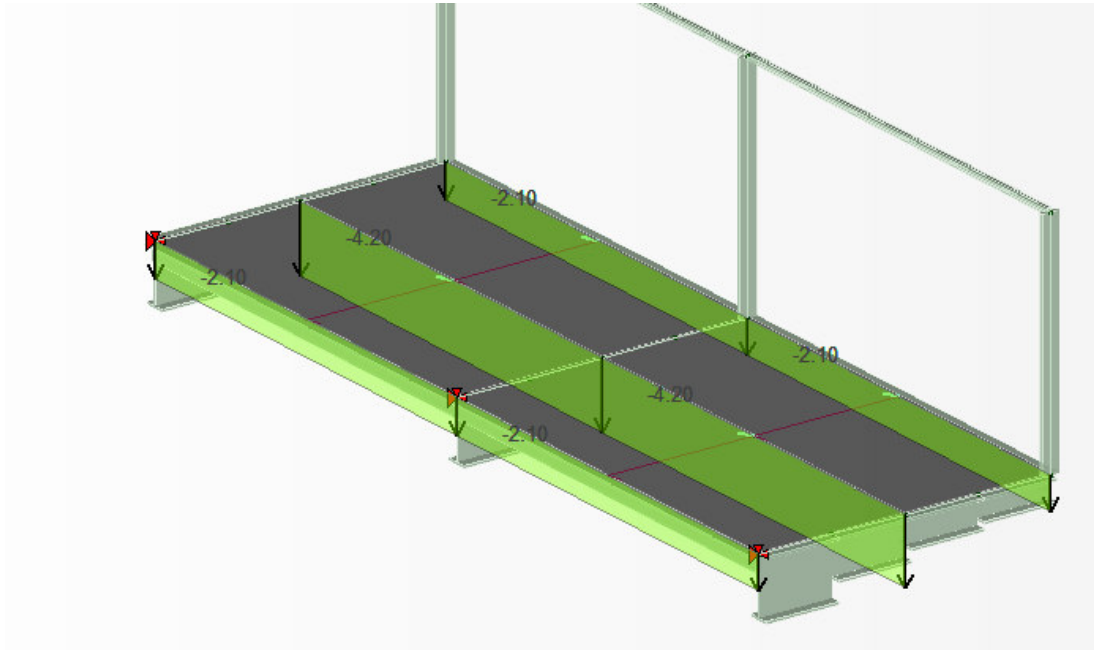


Figura 4 – Carico accidentale piano di calpestio

### Ringhiera

Sulla ringhiera è stata considerata un carico accidentale orizzontale di  $H=200$  kg/m in accordo con la tabella 3.1.II NTC2018.

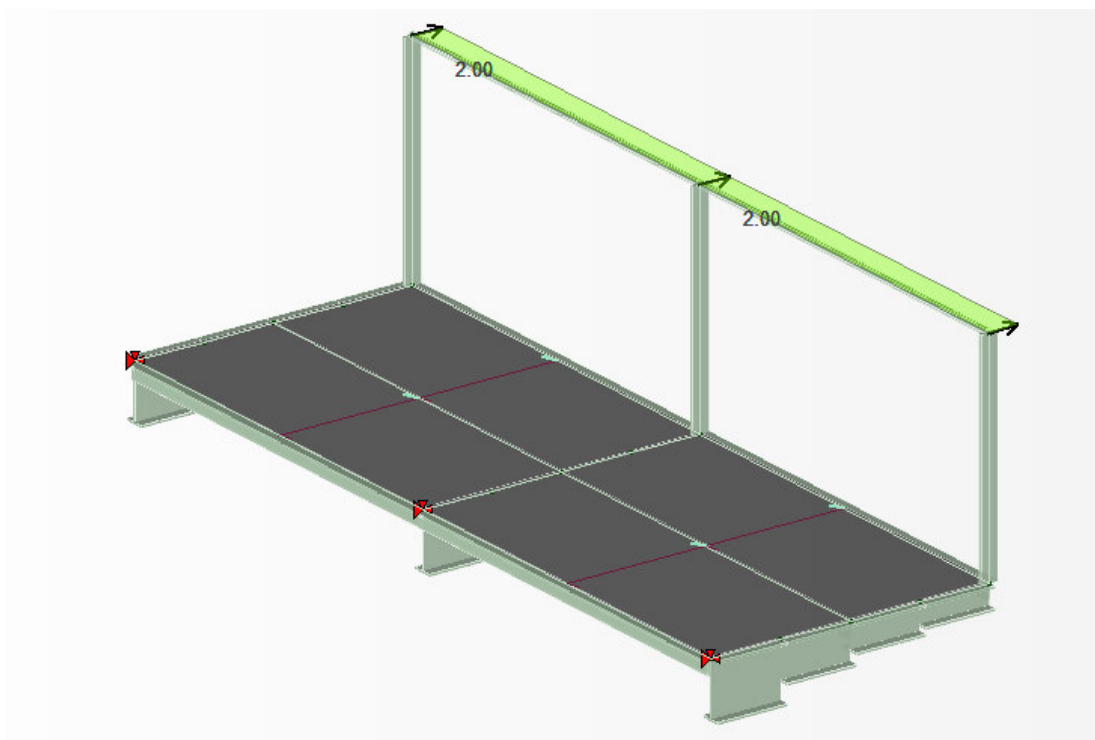


Figura 5 – Carico variabile ringhiera

Inoltre, a seconda che i carichi accidentali siano considerati come principali o secondari, si utilizzano i coefficienti di combinazione riportati nella tabella Tab. 2.5.I. § 2.5.3. (si fa riferimento alla colonna  $\psi_{0i}$ ).

<b>Categoria/Azione variabile</b>	$\Psi_{0j}$	$\Psi_{1j}$	$\Psi_{2j}$
<b>Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento</b>	0.70	0.70	0.60
<b>Variazioni termiche</b>	0.60	0.50	0

## 5.4 Azioni sismiche

Le azioni sismiche, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale al suolo rigido, in funzione della posizione sul reticolo dell’INGV del sito e con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$ , come definito nel § 3.2.1. delle NTC 2018, nel periodo di riferimento  $V_R$ , come definito nel § 2.4.

Fissata:

la **classe d’uso (IV)  $C_u=2$ ,**

la **vita nominale  $V_N$  pari a 100 anni ,**

e quindi il **periodo di riferimento della costruzione  $V_R$  pari a 200 anni,**

dalla tabella Tab. 3.2.I, si ottiene il **tempo di ritorno  $T_R$**  da associare a ciascun Stato limite considerato nell’analisi e suggerito dalle norme, tramite la relazione:

$$T_R = -V_R / \ln(1 - P_{VR}) \quad [C.3.2.1.]$$

In base a  $T_R$  e alle **coordinate geografiche del sito Palermo**

Long. 13.3530 e Lat. 38.1210, si

si ottengono i seguenti parametri:



Stato limite	$T_r$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$	$T_c^*$ [s]
SLO	120	0.097	2.32	0.27
SLD	201	0.124	2.33	0.28
SLV	1898	0.282	2.48	0.32

dove:

$a_g$  è l'accelerazione orizzontale massima sul sito di riferimento rigido orizzontale;

$F_0$  è fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima;

$T_c$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro.

Infine altro parametro necessario per la definizione dello spettro elastico è il fattore suolo  $S_s$  e  $C_c$ .

La determinazione di questi coefficienti è condizionata al tipo di suolo come definito in Tab. 3.2.II (§3.2.2 delle NTC 2018).

A seguito registrazioni fatte mediante tecnica dei rapporti spettrali o HSVR, il dott. Geologo Cibella Carlo, è risalito alla velocità di propagazione della onde di taglio  $V_{s30}$ , definendo il profilo stratigrafico di sottosuolo quale di tipo **B**.

Visto il metodo di analisi utilizzato si fa riferimento allo Spettro Elastico. Questo è definito in base alle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned} \tag{3.2.4}$$

Ne caso specifico i principali parametri e fattori influenzanti lo spettro elastico sono i seguenti:

Parametri e fattori spettrali							
S.L.	ag	S	Fo	Fv	TB	TC	TD
SLO	0.097	1.200	2.320	0.977	0.129	0.386	1.989
SLD	0.124	1.200	2.330	1.106	0.132	0.397	2.094
SLV	0.282	1.120	2.480	1.778	0.147	0.442	2.728
SLC	0.307	1.091	2.510	1.878	0.147	0.442	2.829
Verticale per tutti:		1.000			0.050	0.150	1.000
eta SLO	q SLD x	q SLD y	q SLD z	q SLU x	q SLU y	q SLU z	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.333	1.333	1.5	Aiuto...
Smorzamento...				1.0	1.0	1.0	Esistenti v. fragili

**Duttilità**

ND - non dissipativa

B - media

A - alta

**Regolarità**

in pianta

in altezza

**Edifici isolati**

2.0 T is

10.0 s esi

Info...

< Indietro
Avanti >
Annulla
Aggiorna

Si fa notare che avendo ipotizzato la struttura come non-duttile si è utilizzato un fattore di struttura minore di 1,5 così come imposto dalle NTC 2018 e pari allo SLU a **1,33**.

Tab. 7.3.I – Limiti su  $q$  e modalità di modellazione dell'azione sismica

STATI LIMITE		Lineare (Dinamica e Statica)		Non Lineare	
		Dissipativo	Non Dissipativo	Dinamica	Statica
SLE	SLO	$q = 1.0$ § 3.2.3.4	$q = 1.0$ § 3.2.3.4	§ 7.3.4.1	§ 7.3.4.2
	SLD	$q \leq 1,5$ § 3.2.3.5	$q \leq 1,5$ § 3.2.3.5		
SLU	SLV	$q \geq 1,5$ § 3.2.3.5	$q \leq 1,5$ § 3.2.3.5		
	SLC	---	---		

## 6 METODO DI CALCOLO E STATI LIMITE ADOTTATI

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è stato quello degli Stati Limite (SL).

Gli stati limite utilizzati nella verifica sono quello di salvaguardia della vita (SLV) e quelli di esercizio: danno limitato (SLD) e combinazioni rare e frequenti.

Più precisamente:

- Lo *Stato limite di salvaguardia della vita (SLV)*, è utilizzato per le verifiche di resistenza; superato tale stato limite la costruzione a seguito di terremoto subisce crolli di elementi non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali ma conserva un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni simiche ( $P_{VR}=10\%$ ).
- Lo *Stato limite di danno (SLD)*, utilizzato per le verifiche degli spostamenti relativi di interpiano; superato tale stato limite la costruzione a seguito di terremoto subisce danni di elementi non strutturali, strutturali e impiantistici tali comunque da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti di azioni verticali ed orizzontali ( $P_{VR}=63\%$ ).
- Lo *Stato limite di esercizio (comb. frequenti)*, è utilizzato per la verifica degli spostamenti e deformazioni dovuti ad azioni non simiche che possano limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza e il suo aspetto.

Ai fini delle verifiche agli stati limite ultimi (SLV) si adotta la seguente combinazione “fondamentale” delle azioni:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \dots \text{ [cfr. 2.5.1],}$$

mentre la combinazione allo stato limite di esercizio *frequente*, è la seguente:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Si sono considerate oltre alle azioni dovute ai carichi verticali permanenti e accidentali anche le azioni da sisma.

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj} \quad \text{[cfr. 3.2.16]}$$

---

Gli effetti sulla struttura sono combinati successivamente, applicando la seguente espressione:

$$1,00 E_x + 0,30 E_y \quad [\text{cfr. 7.3.15}]$$

In accordo a quanto specificato nell'Aggiornamento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC2018), le azioni sulle strutture devono essere sommate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli.

Nelle verifiche si è adottato sia per le verifiche strutturali che quelle geotecniche il gruppo dei coefficienti parziali dell'Approccio 2.

In tal caso si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

Per le verifiche nei confronti agli stati limite ultimi strutturali (STR) si adotta la combinazione di coefficienti A1, ovvero si utilizzano i seguenti coefficienti parziali (pesi):

$\gamma_{G1} = 1,35$  (1,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza) - Carichi permanenti;

$\gamma_{Q1} = 1,5$  (1,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza) - Carichi variabili.

## 7 CRITERI DI SICUREZZA

Tutti gli elementi strutturali devono soddisfare la condizione che la sollecitazione indotta dall'azione sismica ridotta sia inferiore o uguale alla corrispondente resistenza. Per le verifiche di resistenza si sono utilizzati i valori medi delle proprietà dei materiali opportunamente ridotti secondo il coefficiente di sicurezza (indicati nella tab. 4.2.V per gli elementi in acciaio).

Relativamente alle verifiche allo stato limite di esercizio (SLD) si è verificato che i valori degli spostamenti siano compatibili con la tipologia di struttura.

## 8 CASI DI CARICO E COMBINAZIONI

In sintesi i casi di carico implementati sono stati i seguenti:

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
5	Qk	CDC=Qk (variabile generico) spinta ringhiera	D2 :da 7 a 8 Azione : DG:Fxi=2.00 Fxf=2.00
6	Gk	CDC=G1k (permanente generico) peso ringhiera	Nodo: 4 Azione : CN:Fz=-37.00
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura) partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture) partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.) partecipazione:1.00 per 4 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:0.80 per 5 CDC=Qk (variabile generico) spinta ringhiera partecipazione:1.00 per 6 CDC=G1k (permanente generico) peso ringhiera
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
15	Qtk	CDC=Qtk (carico termico) dT= 25.00	variazione termica:25.00

Le combinazioni che alla fine si ottengono sono le seguenti:

N°6 SLU

N°32 SLV sismiche

N° 32 SLE (D) di danno

N° 3 SLE (rare)

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 39	
40	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 40	
41	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 41	
42	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 42	
43	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 43	
44	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 44	
45	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 45	
46	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69	
70	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
71	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 71	
72	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 72	
73	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 73	

Segue una tabella dei coefficienti parziali moltiplicativi dei casi di carico adottati per ciascuna combinazione:

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.35	1.35	1.50	1.50	1.05	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.00	1.00	0.80	1.50	1.05	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.35	1.35	1.50	1.05	1.50	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.00	1.00	0.80	1.05	1.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.35	1.35	1.50	1.05	1.05	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
12	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
13	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
14	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
15	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
20	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
21	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
22	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
30	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
31	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
32	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
33	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
34	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
35	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
36	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
37	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
38	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
39	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0
	0.0													
40	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0
	0.0													
41	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0
	0.0													
42	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0
	0.0													
43	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30
	0.0													
44	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30
	0.0													
45	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30
	0.0													
46	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30
	0.0													
47	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0
	0.0													
48	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0
	0.0													
49	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0
	0.0													
50	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0
	0.0													
51	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30
	0.0													
52	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30
	0.0													
53	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30
	0.0													
54	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30
	0.0													
55	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0
	0.0													
56	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0													
57	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0
	0.0													
58	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0													
59	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0
	0.0													
60	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.0													
61	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0
	0.0													
62	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.0													
63	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00
	0.0													
64	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00



---

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0													
65	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00
	0.0													
66	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00
	0.0													
67	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00
	0.0													
68	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
	0.0													
69	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00
	0.0													
70	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00
	0.0													
71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
72	1.00	1.00	1.00	0.70	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
73	1.00	1.00	1.00	0.70	0.70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00													

---

## 9 METODOLOGIA DI ANALISI

Sulle strutture metalliche è stata condotta un'analisi globale con il Metodo Elastico (E), ovvero si sono valutati gli effetti delle azioni nell'ipotesi che il legame tensione-deformazione del materiale sia lineare sino al raggiungimento della condizione di snervamento (il metodo è applicabile a sezioni appartenenti a qualsiasi classe).

Per l'analisi della risposta della struttura per *combinazioni di carico sismiche* si è utilizzata **l'analisi statica lineare con fattore di struttura  $q=1,33$** . Consiste nell'applicazione di forze statiche equivalenti alle forze di inerzia indotte dall'azione sismica, modellata direttamente attraverso lo spettro elastico.

L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi statici.

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti (FEM). Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove } \mathbf{K} = \text{matrice di rigidità}$$
$$\mathbf{u} = \text{vettore spostamenti nodali}$$
$$\mathbf{F} = \text{vettore forze nodali}$$

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si as-

sume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

- Elemento tipo **TRUSS** (biella-D2)
- Elemento tipo **BEAM** (trave-D2)
- Elemento tipo **STIFFNESS** (matrice di rigidezza)
- Elemento tipo **SOLAIO** (macro elemento composto da più membrane)

## 9.1 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEL CODICE DI CALCOLO

Il programma di calcolo per l'analisi della struttura è il seguente

Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2018-04-181)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Titolare	Ing. Elio Lo Giudice
Codice Utente:	000661/cli
Codice Licenza:	Licenza dsi2824

La 2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>

## 9.2 Modello strutturale

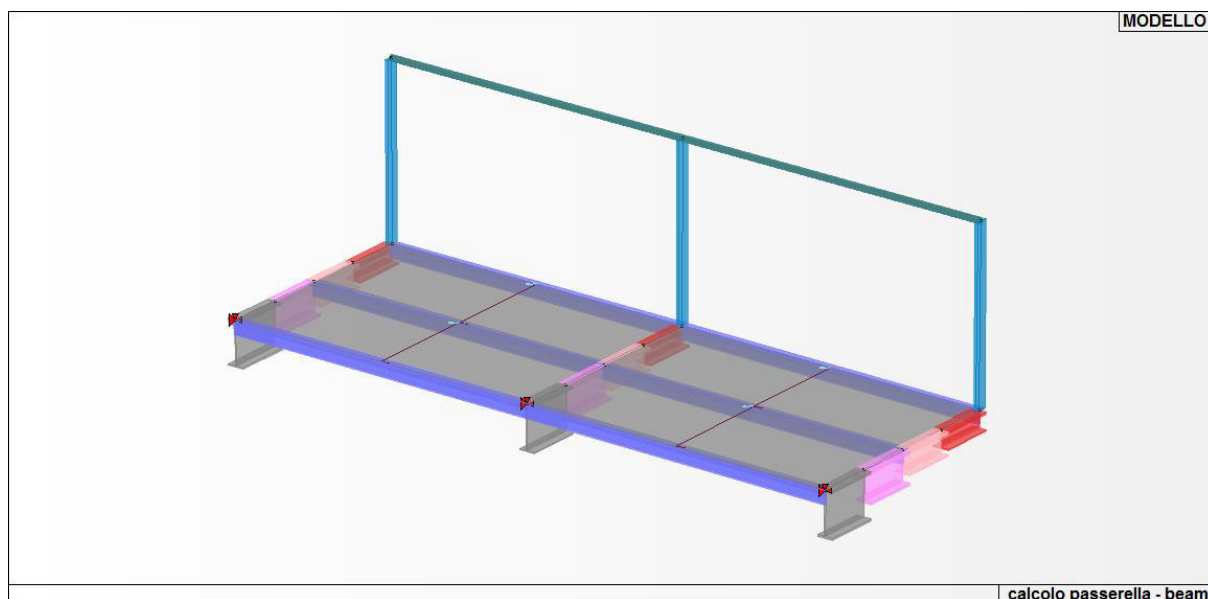


Fig. 1 – Modello strutturale- Vista 1

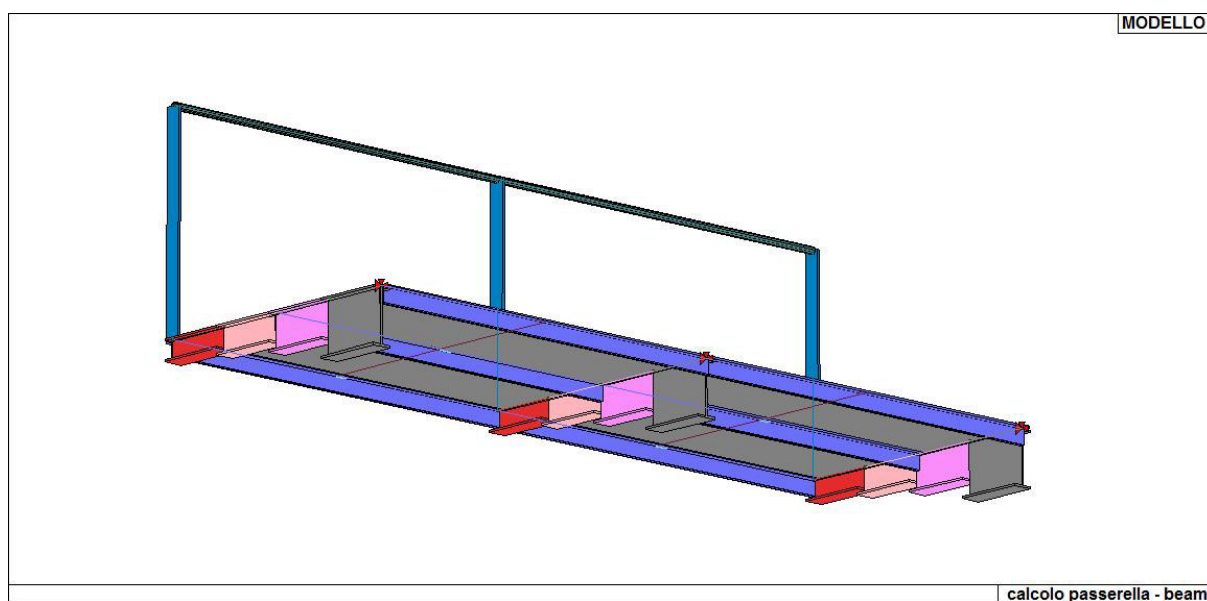


Fig. 2 – Modello strutturale- Vista 2

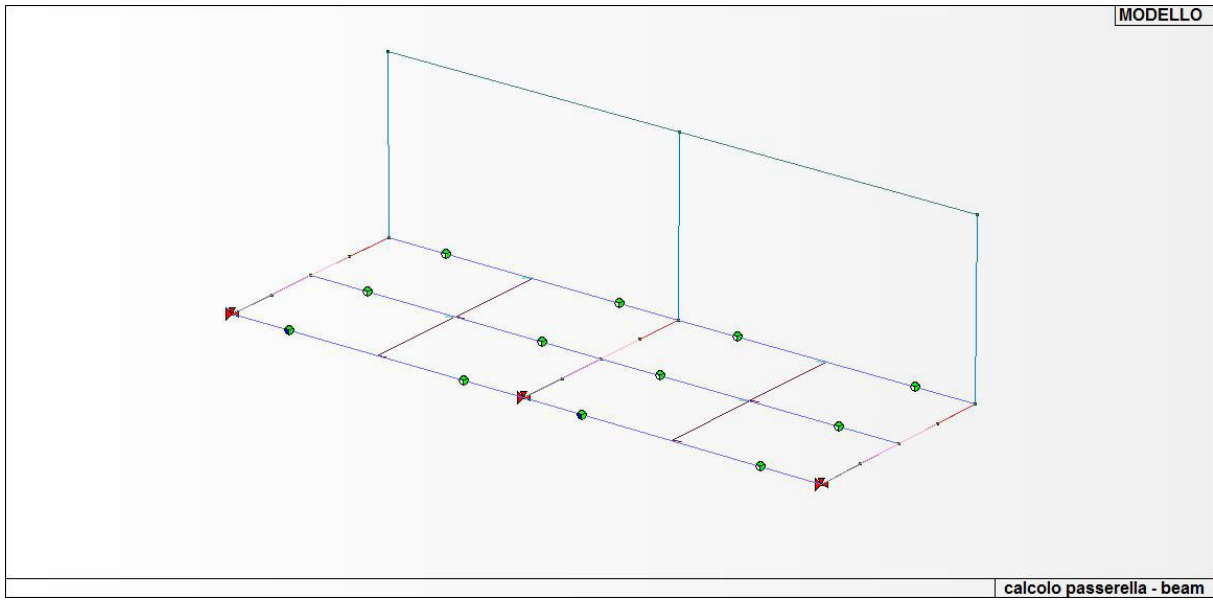


Fig. 3 – Modello strutturale- Unifilare

## 10 VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Il programma di calcolo ha effettuato le verifiche di resistenza utilizzando i valori medi delle proprietà dei materiali divisi il coefficiente parziale di sicurezza ( $\gamma_{M0}=1.05$ ).

Vista l'ipotesi di struttura non dissipativa e l'adozione di un fattore di struttura  $q=1$ , in virtù di quanto indicato nel § 7.5. delle NTC 2018 *“la resistenza delle membrature e dei collegamenti deve essere valutata in accordo con le regole di cui al § 4.2. delle presenti norme, non essendo necessario soddisfare i requisiti di duttilità”*.

Affinché la struttura sia verificata secondo quanto previsto nel Cap.4, gli elementi strutturali devono risultare verificati per i seguenti controlli:

### 10.1 11.1. Verifiche degli Elementi in acciaio

- *Verifica N/M che raggruppa le seguenti verifiche previste dalle NTC 2018:*

#### 1. Verifica di resistenza a trazione

L'azione assiale di calcolo  $N_{Ed}$  deve rispettare la seguente condizione

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} \leq 1 \quad [\text{\S 4.2.6}]$$

Dove la resistenza di calcolo a trazione  $N_{t,Rd}$  deve essere assunta pari al minore dei valori seguenti:

- $N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0}$  resistenza plastica della sezione lorda;
- $N_{u,Rd} = 0.9 A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2}$  resistenza a rottura della sezione netta in corrispondenza dei fori.

#### 2. Verifica di resistenza a compressione

La forza di compressione di calcolo  $N_{Ed}$  deve rispettare la seguente condizione:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} \leq 1 \quad [\text{\S 4.2.10}]$$

con  $N_{c,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0}$  resistenza di calcolo a compressione della sezione avente area  $A$  (relazione valida per sezioni di classi 1, 2 e 3).

#### 3. Verifiche di resistenza a taglio

Il valore di calcolo dell'azione tagliante  $V_{Ed}$  deve rispettare la condizione:

$$V_{Ed}/V_{c,Rd} \leq 1 \quad [\S 4.2.17]$$

dove la resistenza di calcolo a taglio  $V_{c,Rd}$  in assenza di torsione vale:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) \quad [\S 4.2.18]$$

con  $A_v$  area resistente a taglio.

In presenza di torsione, la resistenza a taglio del profilo viene ridotta mediante la formula:

$$V_{c,Rd,red} = \left[ 1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})} \right] V_{c,Rd}$$

con  $\tau_{t,Ed}$  tensione tangenziale massima dovuta alla torsione uniforme.

#### 4. Verifiche di resistenza a taglio e flessione

Se il taglio di calcolo  $V_{Ed}$  è inferiore a metà della resistenza di calcolo a taglio  $V_{c,Rd}$

$$V_{Ed} \leq 0,5 V_{c,Rd} \quad [\S 4.2.32]$$

si può trascurare l'influenza del taglio sulla resistenza a flessione, eccetto nei casi in cui l'instabilità per taglio riduca la resistenza a flessione della sezione.

Se il taglio di calcolo  $V_{Ed}$  è superiore a metà della resistenza di calcolo a taglio  $V_{c,Rd}$  bisogna tener conto dell'influenza del taglio sulla resistenza a flessione. Posto:

$$\rho = [2 \cdot V_{Ed} / V_{c,Rd} - 1]^2$$

la resistenza a flessione si determina assumendo per l'area resistente a taglio  $A_v$  la tensione di snervamento ridotta di  $(1-\rho) \cdot f_{yk}$ .

La norma prevede che la verifica a presso o tenso flessione biassiale per sezioni generiche di classe 1 e 2 può essere condotta cautelativamente controllando che sia soddisfatta la condizione:

$$\left( \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} \right) + \left( \frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} \right) \leq 1 \quad [\S 4.2.41]$$

## 11 SINTESI DEI RISULTATI

### 11.1 Inviluppo delle Sollecitazioni

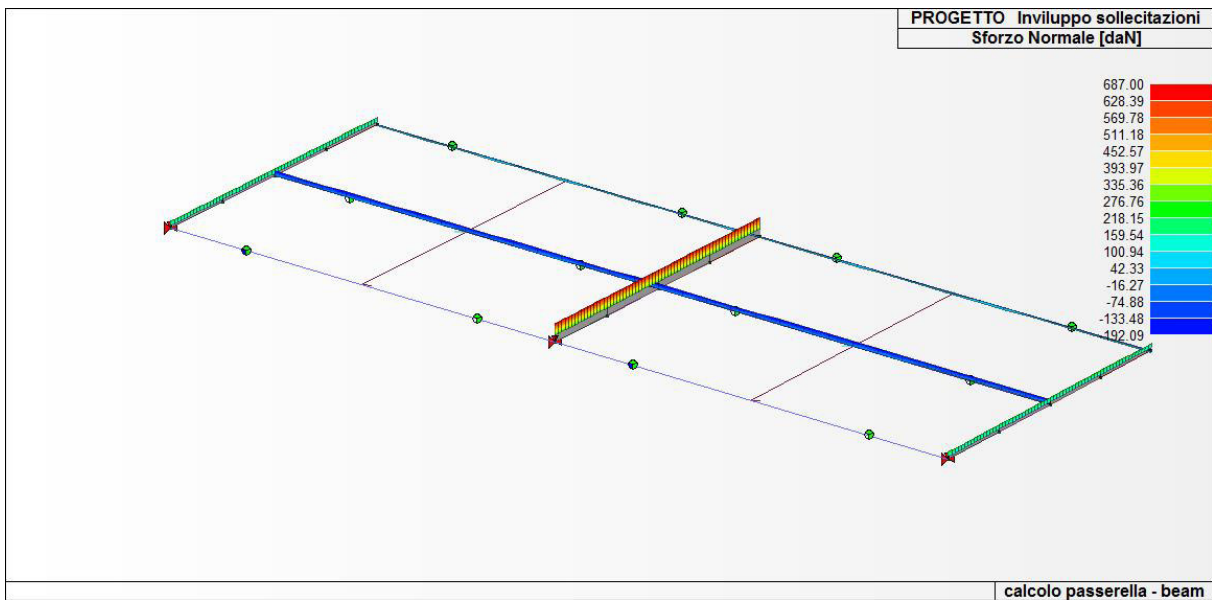


Figura 6 - Inviluppo Sforzo Normale

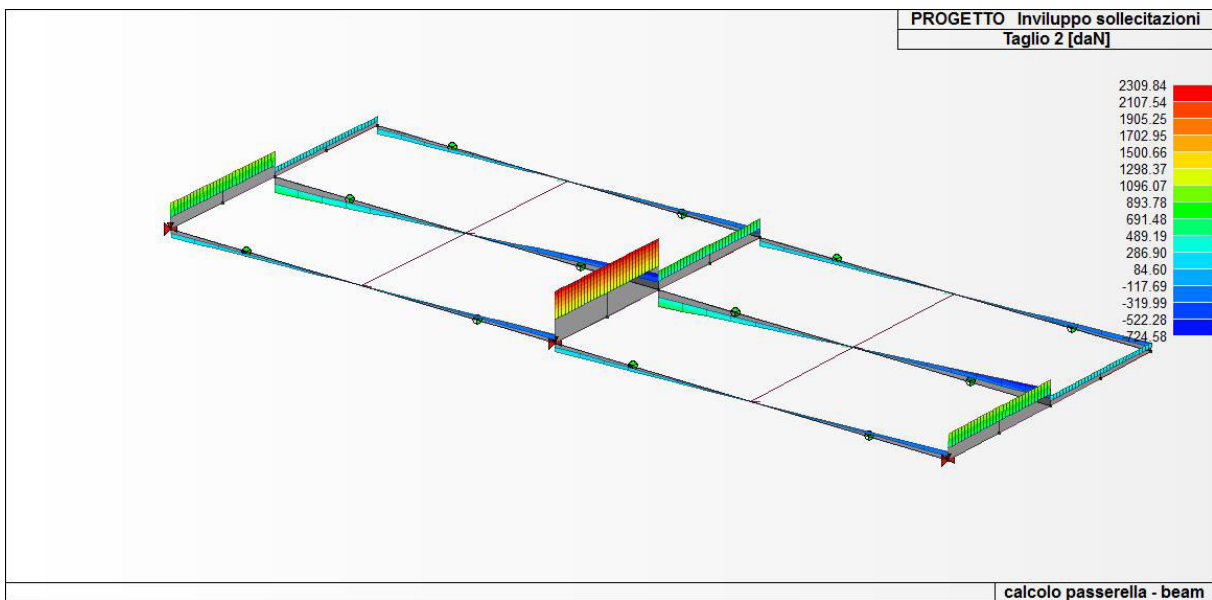


Figura 7 - Inviluppo Taglio T2



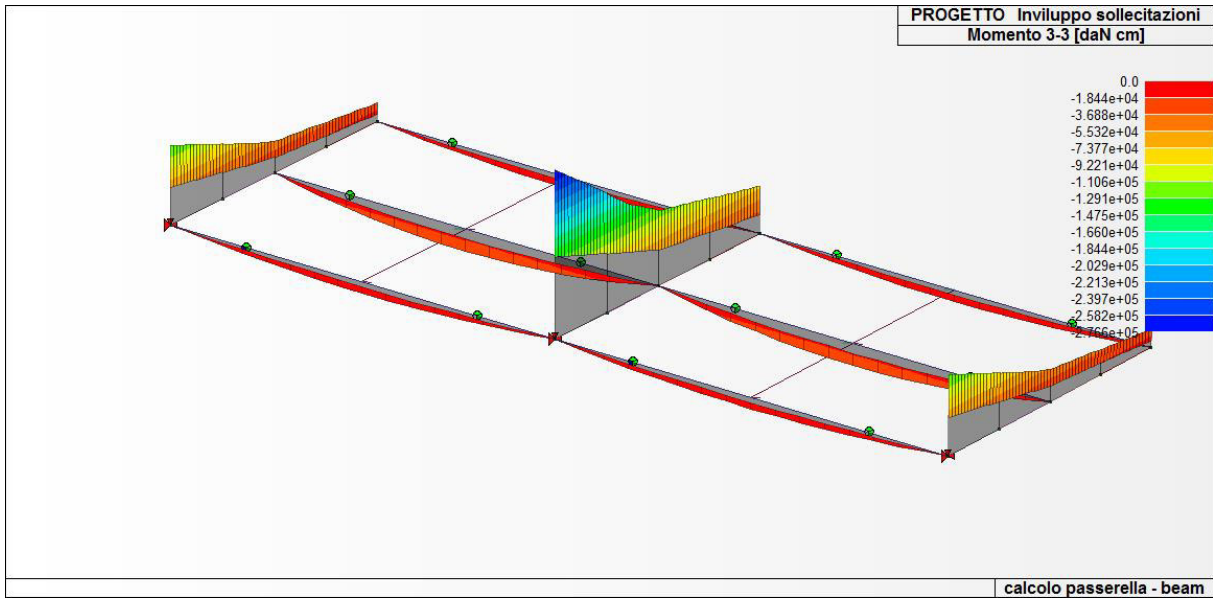


Figura 8 - InvoluppoMomento Flettente

## 11.2 Spostamenti dei nodi

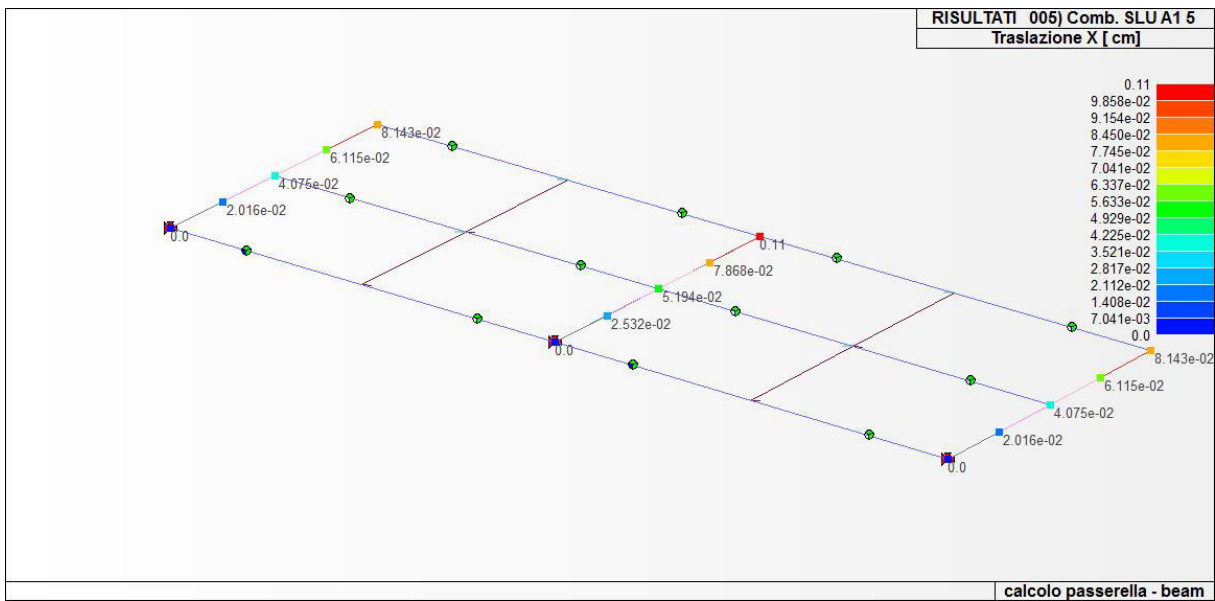


Figura 9 - Traslazione X - SLU 5

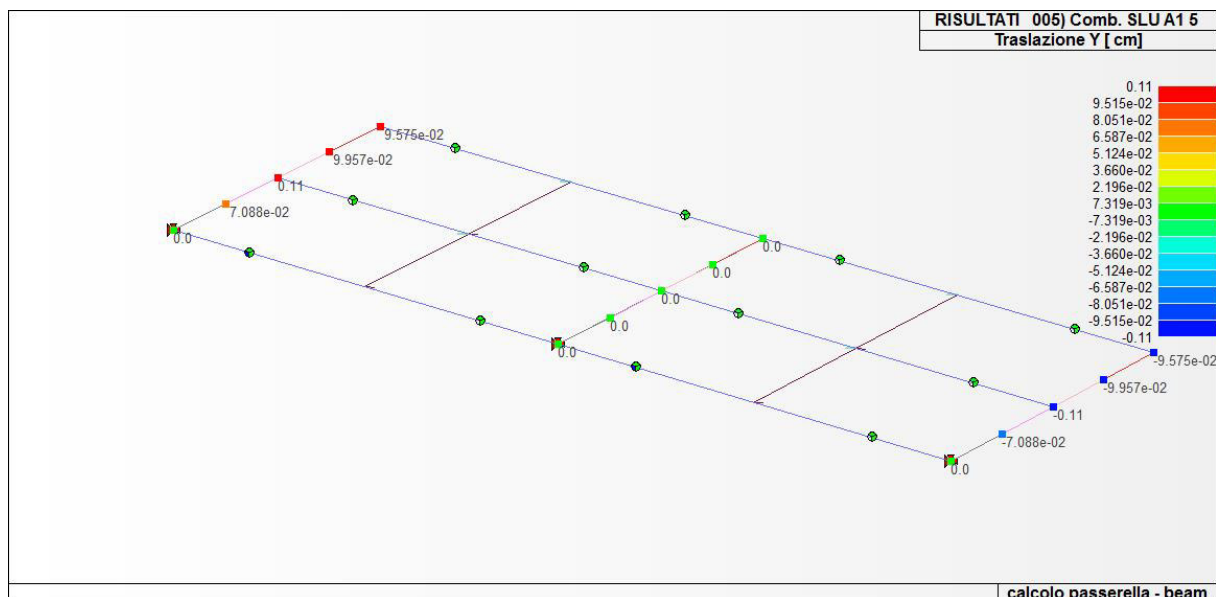


Figura 10 - Traslazione Y - SLU 5

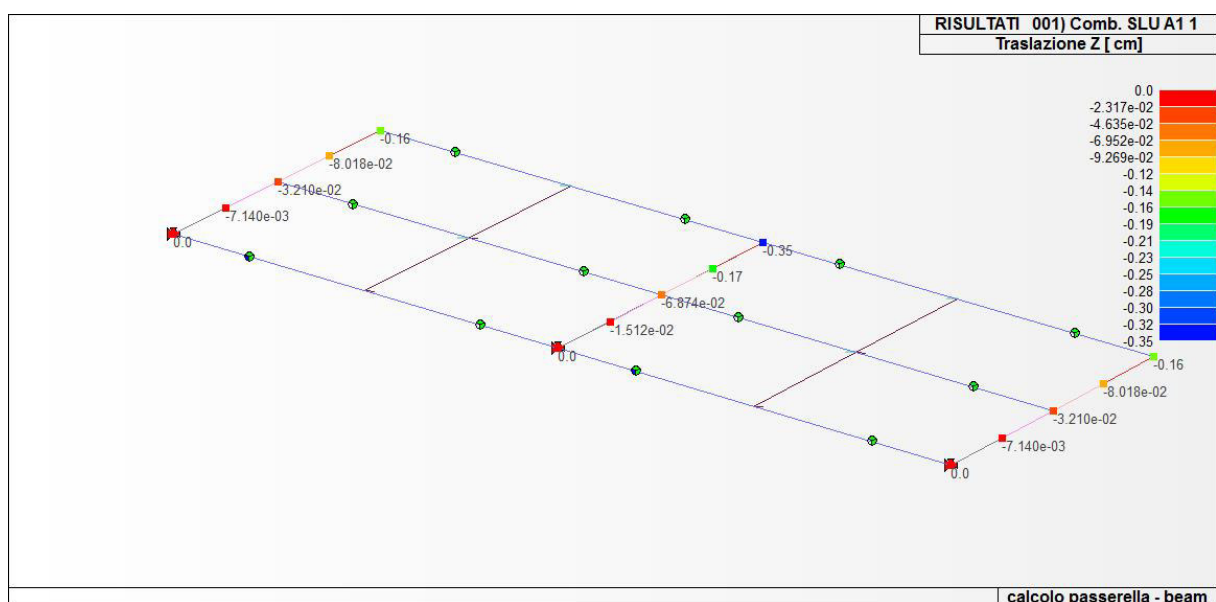


Figura 11 - Traslazione Z - SLU 5

Il massimo spostamento dovuto a combinazioni SLE è lungo la direzione z e d è pari a 0,24 cm. Il valore massimo ammissibile dello spostamento è  $1/250 L$ .

Quindi essendo  $0.24 \text{ cm} < 140/250=0.56 \text{ cm}$ , **la verifica è positiva.**

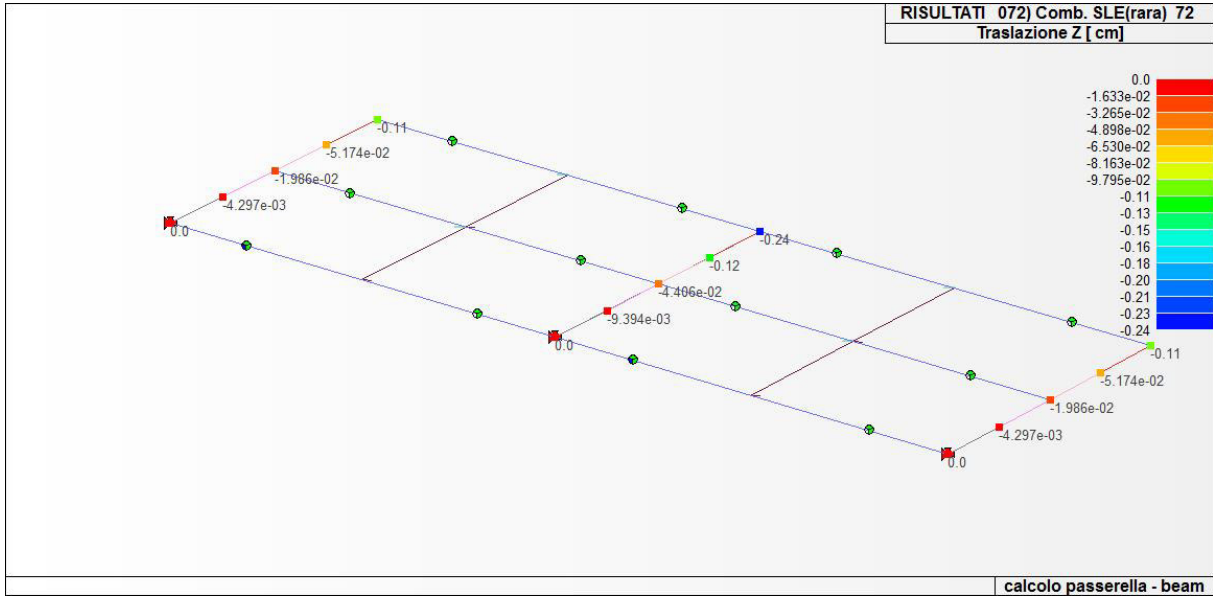


Figura 12 – Traslazione z allo SLE – comb. 72

### 11.3 Verifiche strutturali

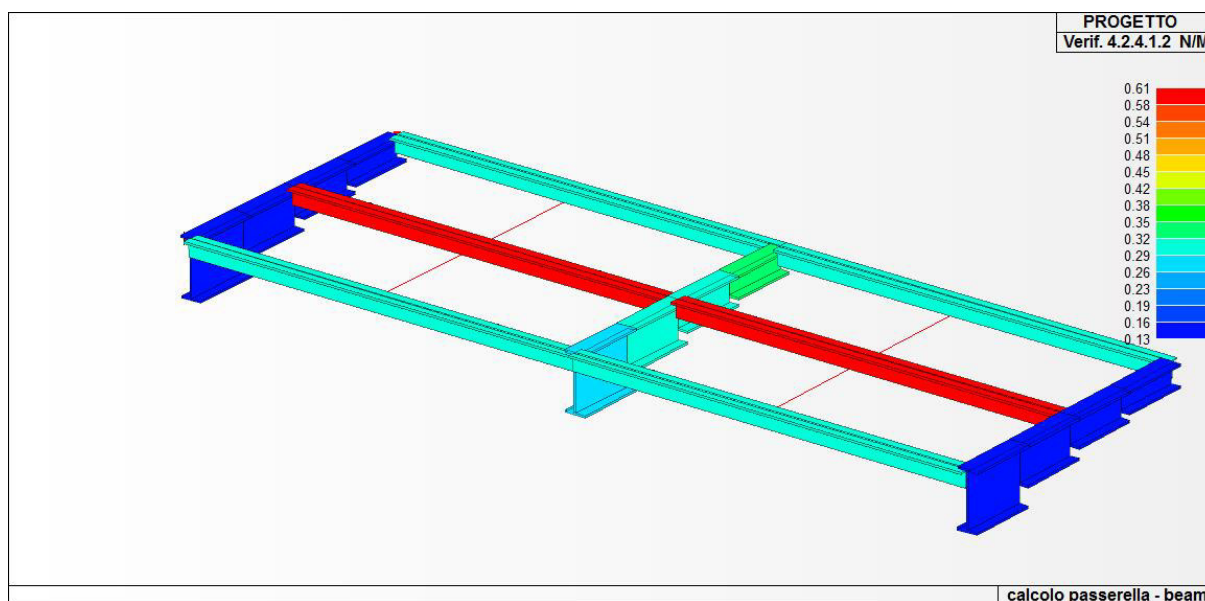


Figura 13 -Verifica N/M - coefficiente di sfruttamento 0.61<1

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento pari a 0.61, valore minore di 1, quindi la verifica è positiva.

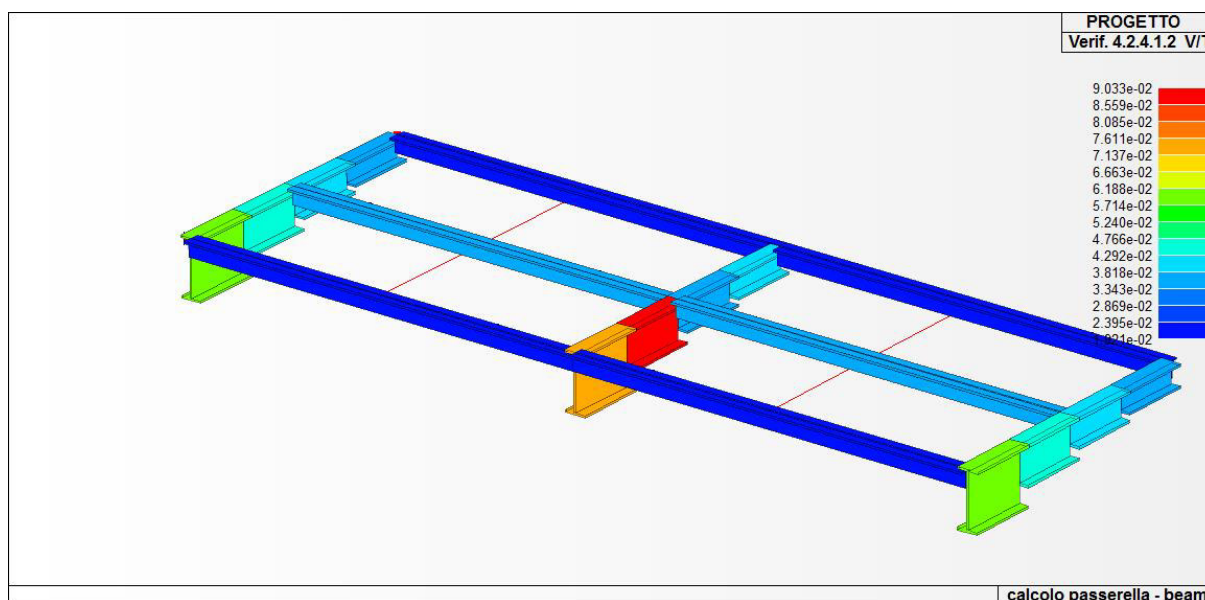


Figura 14 -Verifica a V/T - coefficiente di sfruttamento 0.1<1

La verifica restituisce un valore massimo del coefficiente di sfruttamento pari a 0.10, valore minore di 1, quindi la verifica è positiva.

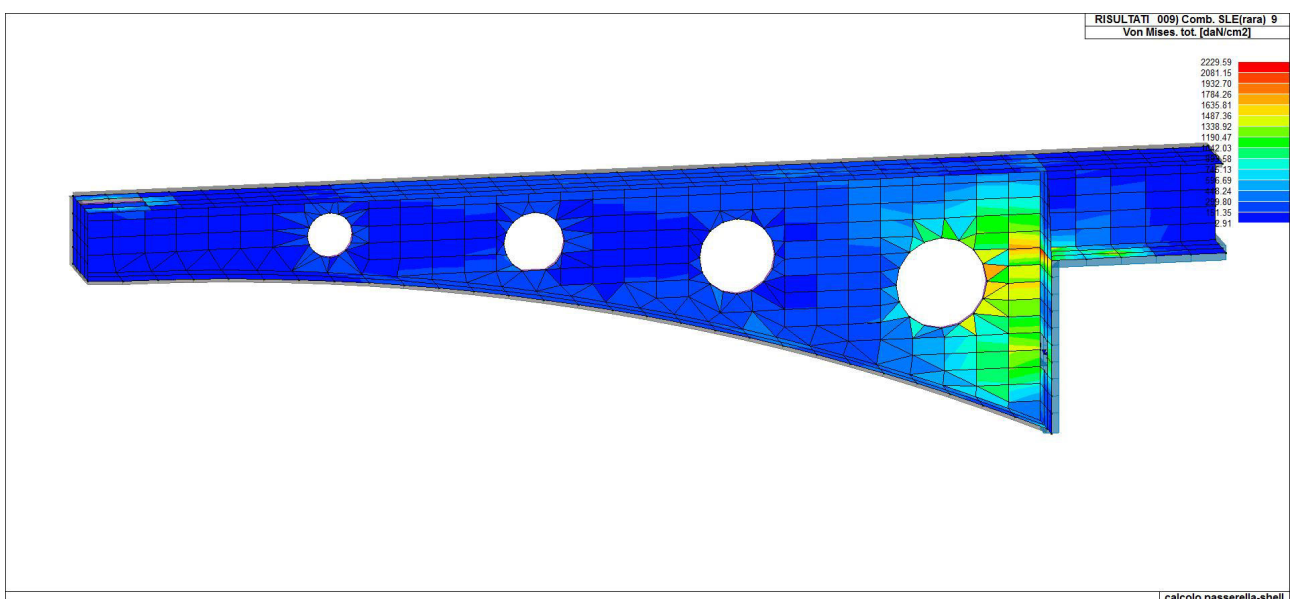
#### **11.4 Conclusione a valle delle verifiche SLV**

Le verifiche allo stato limite ultimo condotte sulle strutture in acciaio sono risultate tutte positive restituendo dei coefficienti di sfruttamento minori di uno.

## 12 VERIFICHE LOCALI

Per completezza è stato eseguito un ulteriore studio sugli effetti locali e in particolare sulla distribuzione delle tensioni sulla mensola in acciaio, sull'inghisaggio dei tasselli chimici e una verifica a flessione sulla testa del muro di contenimento in cls.

### 12.1 Verifica dello stato tensionale



Considerando l'acciaio da carpenteria metallica utilizzato S275 JR

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 2750 \text{ Kg/cm}^2 / 1,15 = 2391 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{yd} > f_{rara} = 2220 \text{ Kg/cm}^2$$

**La Verifica risulta Soddisfatta.**

## 12.2 Verifica del muro di contenimento in c.a.

In base al progetto depositato al genio civile in data 4/07/1989 al num. 14290, dall'Amministrazione, si desumono i seguenti dati progettuali:

1. Geometria del muro;
2. Resistenza a compressione calcestruzzo  $R_{bk}=300 \text{ kg/cm}^2$ ;
3. Acciaio da calcestruzzo FeB44k;
4. Posizione e diametro armatura utilizzata.

REGIONE SICILIANA  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE - PALERMO

Si attesta che il presente progetto è stato depositato presso questo ufficio ai sensi dell'art. 4 della legge G.11/10/1974 n. 3000 in data 4/7/89 n. 14290

Visto ai sensi e per gli effetti degli artt. 17 e 18 della legge 2/2/1974 n. 60 e con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni in zona sismica di cui al D.M. 24/01/1988 N. 14290 Palermo, li 13 LUG. 1989

L'INGEGNERE CAPO  
(Dott. Ing. E. Mendola)

COMUNE DI PALERMO  
U S L 60  
PROGETTO DI COMPLETAMENTO DEL NUOVO COMPLESSO DELLE CHIRURGIE PRESSO L'OSPEDALE "V. CERVELLO"

S T R U T T U R E    I N    C E M E N T O    A R M A T O

TAV 3 - Armature muri

materiali da adoperare :  
calcestruzzo                      Rbk 300  
acciaio                                Feb 44 K

Ing. G. Cillino  
Direttore delle strutture  
(Ing. G. Cillino)

L'Impresa  
CARONIA G. & GI. GIOVANNI F. CO SNC  
COSTRUZIONI - APPALTI

V<sup>o</sup> il direttore dei lavori  
(ing. G. Cillino)

V<sup>o</sup> L'INGEGNERE CAPO

Figura 15 – Testata progetto esecutivo depositato



### 12.2.1 Verifica alle tensioni ammissibili

La verifica del muro di contenimento si esegue nella sezione con armatura minima

– Verifica nella sezione con armatura minima – Tipologia F

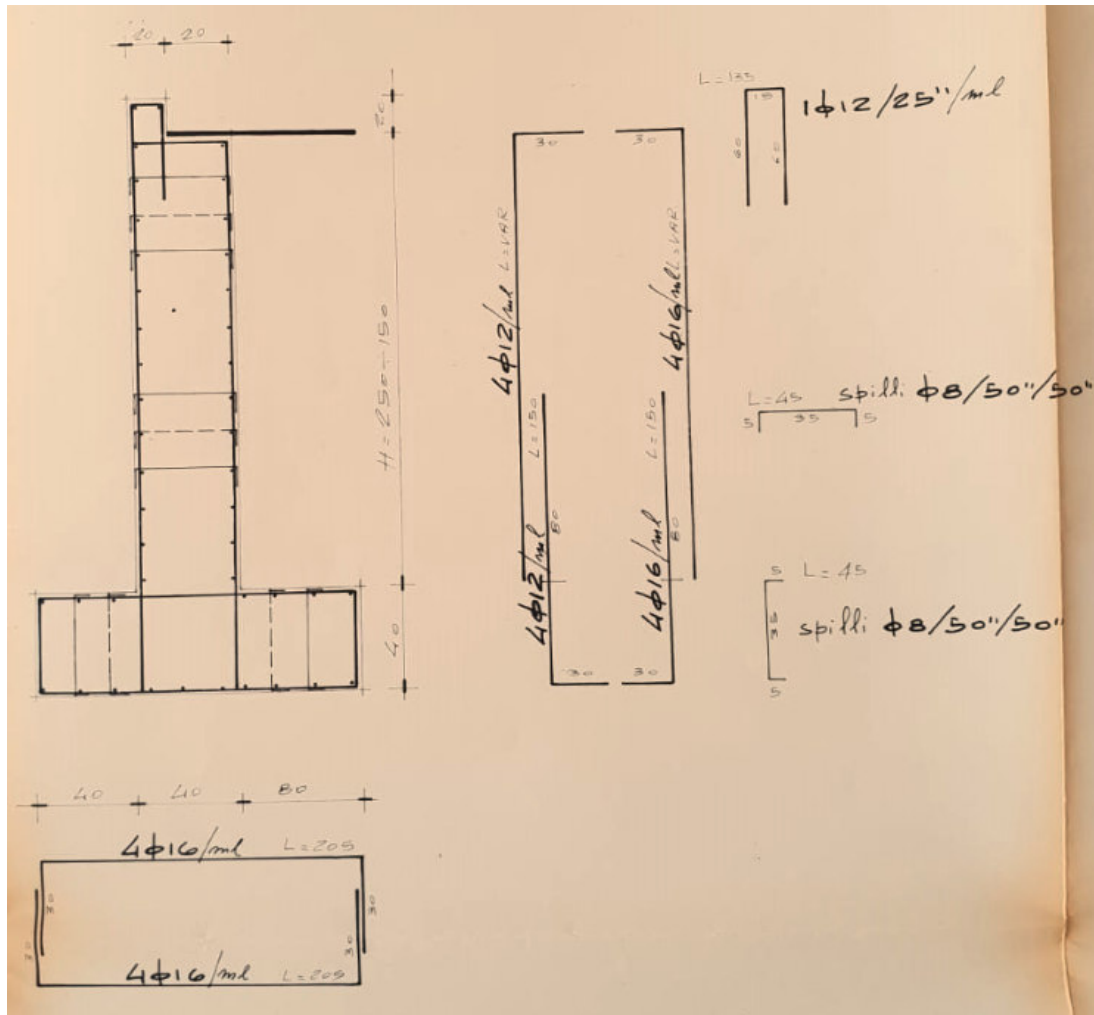


Figura 16 – Disegno Esecutivo – muro tipo F

Le corrispondenti resistenze di calcolo valgono:

$$\sigma_{oc}=140 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{of}=3910 \text{ Kg/cm}^2$$

Si calcola adesso il momento resistente e di esercizio.

Per il calcestruzzo  $\sigma_c=97.5 \text{ Kg/cm}^2$

per l'acciaio  $\sigma_f=2600 \text{ Kg/cm}^2$

Si calcolo la posizione dell'asse neutro (ponendo  $n=15$ )



$$x_c = f \left( -1 + \sqrt{1 + 2 * \frac{d_0}{f}} \right)$$

con

$$f = n \left( \frac{A_a + A'_a}{b} \right) = 1,884$$

$$d_0 = \frac{A_a * d + A'_a * d'}{A_a + A'_a} = 15.23$$

Per cui	$x_c = 5,92 \text{ cm}$
Il momento d'inerzia vale	$I_x = 73437 \text{ cm}^4$
Per cui	$W_c = 12405 \text{ cm}^3$
Da cui	$M_{cr} = 1.209.474 \text{ kg*cm}$
E anche	$M_f = 731.640 \text{ kg*cm}$

Si procede al confronto con il momento massimo ottenuto per la combinazione agli SLE rara

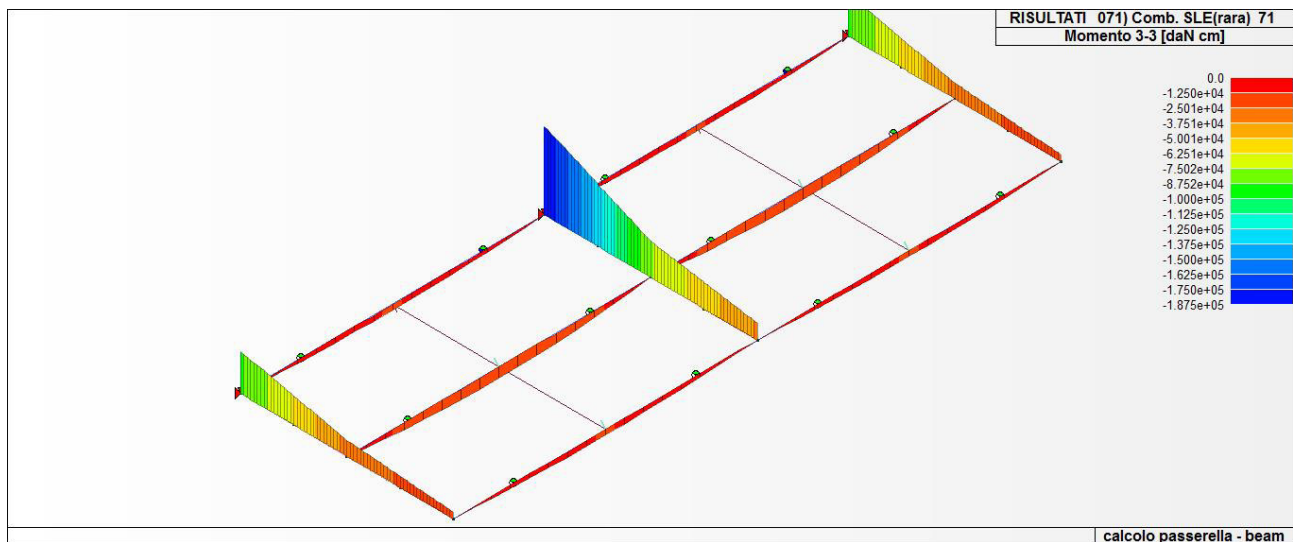


Figura 17 - M3 Combinazione SLE rara – combinazione 71

Il momento massimo agli SLE combinazione rara è pari a 187.500 Kg\*m, inferiore a  $M_{cr}$  per la verifica risulta soddisfatta.

### 12.2.2 Verifica agli SLU

Procedendo invece secondo il metodo semiprobabilistico agli SLU secondo i criteri di sicurezza previsti delle NTC 2018, si determina il momento massimo:

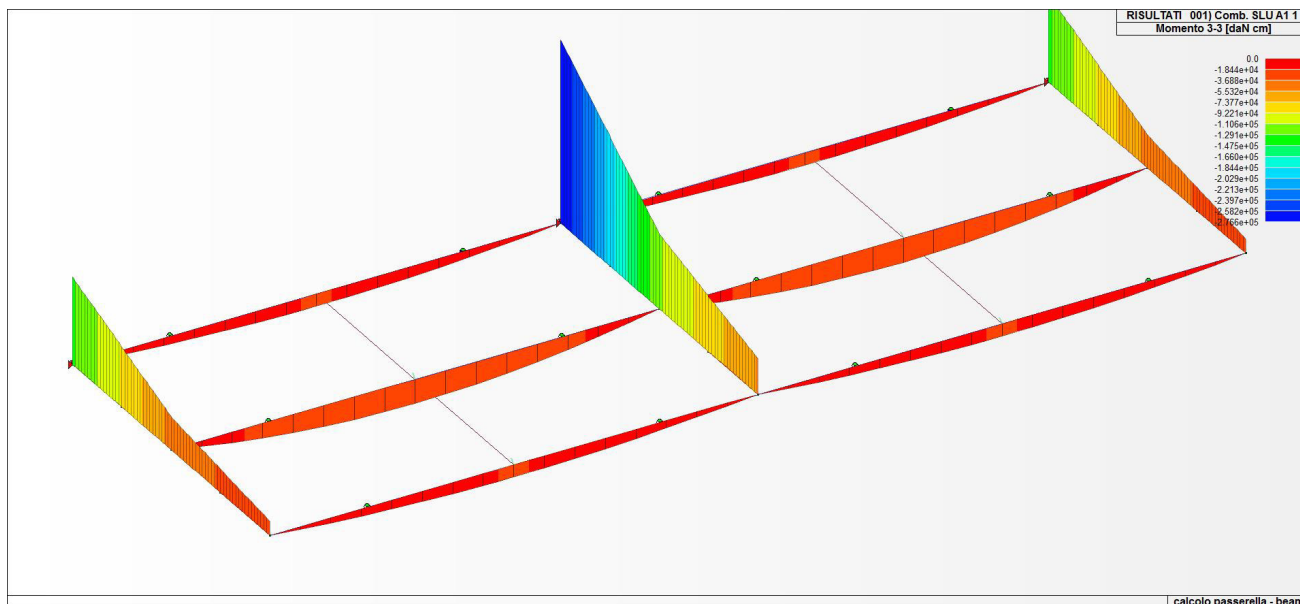


Figura 18 – Momento max SLU

Il momento massimo allo SLU della mensola sul muro è pari a 276.600 kg\*cm

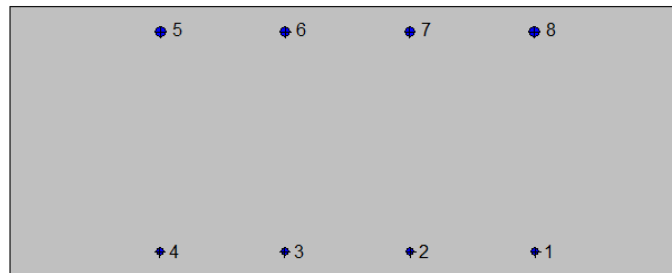
Si procede quindi alla verifica locale del muro in calcestruzzo armato

Si riporta la verifica della sezione



#### Geometria della sezione:

Vert.	X	Y
n.	cm	cm
1	0,0	0,0
2	0,0	40,0
3	100,0	40,0
4	100,0	0,0

**Armature:**

Pos.	X	Y	Area Pretens.	(s/n)
n.	cm	cm	cmq	
1	77,8	3,6	1,13	no
2	59,3	3,6	1,13	no
3	40,7	3,6	1,13	no
4	22,2	3,6	1,13	no
5	22,3	36,2	2,01	no
6	40,8	36,2	2,01	no
7	59,2	36,2	2,01	no
8	77,7	36,2	2,01	no

**Materiali:****Calcestruzzo classe: C25/30**

$R_{ck}$  (resistenza caratteristica cubica a compressione) = 300 daN/cm<sup>2</sup>  
 $f_{ck}$  (resistenza caratteristica cilindrica a compressione) = 249 daN/cm<sup>2</sup>  
 $f_{ctm}$  (resistenza a trazione media) = 26 daN/cm<sup>2</sup>  
 $G$  (modulo di elasticità tangenziale) = 140388 daN/cm<sup>2</sup>  
 $E$  (modulo elastico istantaneo iniziale) = 314470 daN/cm<sup>2</sup>  
 $\nu$  (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.12  
 Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050  
 Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

**Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: FeB 44k**

$f_{yk}$  (tensione caratteristica di snervamento) = 4300 daN/cm<sup>2</sup>  
 $f_{kt}$  (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm<sup>2</sup>  
 $\epsilon_{uk}$  (deformazione di rottura) = 0.120  
 $G$  (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm<sup>2</sup>  
 $E$  (modulo elastico) = 2000000 daN/cm<sup>2</sup>  
 $\nu$  (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30  
 Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012  
 Peso specifico = 7850 daN/mc

**Verifiche stato limite ultimo:**

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:  
 Verifica per  $M_{xu}$ ,  $M_{yu}$  e  $N_u$  proporzionali (sigla verifica: P)  
 Verifica con rapporto  $M_{xu}$ ,  $M_{yu}$  assegnato (sigla verifica: M)  
 Verifica con  $N_u$  costante (sigla verifica: N)

Cmb. N	Mx	My	Tipo	Nu	Mxu	Myu	Sd/Su	Verif.
	kN	kN m		kN	kN m	kN m		
1	0,0	-27,7	P	0,0	-106,2	0,0	0,260	OK
			M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
			N	0,0	-106,2	0,0	0,260	

Riepilogo combinazioni maggiormente gravose:

Cmb. N	Mx	My	Tipo	Nu	Mxu	Myu	Sd/Su	Verif.
	kN	kN m		kN	kN m	kN m		
1	0,0	-27,7	P	0,0	-106,2	0,0	0,260	OK
1	0,0	-27,7	M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	OK
1	0,0	-27,7	N	0,0	-106,2	0,0	0,260	OK

**Il coefficiente di sfruttamento della sezione è pari a  $0.26 < 1$  La verifica risulta soddisfatta.**

### 12.3 Verifica degli inghisaggi

#### **Resistenza a trazione trave di estremità**

La procedura seguente (Hilti CC) è una versione semplificata del metodo ETAG Annex C. La resistenza di progetto a trazione di un singolo ancoraggio ( $N_{rd}$ ) è da assumersi come il minore dei valori seguenti:

$N_{rd,c}$ : resistenza alla rottura conica del calcestruzzo

$N_{rd,s}$ : resistenza di progetto a trazione dell'acciaio.

- La resistenza alla rottura conica del calcestruzzo si calcola con la seguente formula:

$$N_{rd,c} = N_{rd,c}^{\circ} \times f_t \times f_{b,n} \times f_{a,n} \times f_{r,n} \times f_{temp} \times f_{w,sat}$$

Dove:

$N_{rd,c}^{\circ}$ : resistenza di progetto alla rottura conica del calcestruzzo, secondo manuale Hilti per ancoranti chimici tipo HIT-RE con HAS, è pari per barre M20 a 52,4 kN, ottenuto dal rapporto tra la resistenza caratteristica a trazione e il fattore di sicurezza parziale  $\gamma_{MC,N}=2,16$ .

$f_t$ : influenza della profondità di ancoraggio è pari a:

$f_t = h_{act}/h_{nom}$ , quindi essendo  $h_{act}$  pari a 250 mm e  $h_{nom}$  pari a 170 mm per barre D20, si ha:

$$f_t = 250/170 = 1,47$$

$f_{b,n}$ : influenza della resistenza del calcestruzzo, visto che secondo quanto indicato nel progetto esecutivo si ha  $R_{bk}$  pari a 30 N/mm<sup>2</sup>, è pari a 1,05

$f_{a,n}$ : influenza dell'interasse tra gli ancoranti per interasse di 100 mm è pari a 0,65.

$f_{r,n}$ : influenza della distanza dal bordo è pari a 0,70

$f_{TEMP}$ : influenza della temperatura del materiale di base, è pari a 1

$f_{w,sat}$ : influenza del calcestruzzo saturo d'acqua è pari a 1

Ricapitolando:

$$N_{rd,c} = N_{rd,c}^{\circ} \times f_t \times f_{b,n} \times f_{a,n} \times f_{r,n} \times f_{temp} \times f_{w,sat} =$$

$$= 52,4 \times 1,47 \times 1,05 \times 0,65 \times 0,70 \times 1 \times 1 = 36,80 \text{ kN}$$

$N_{rd,s}$  dell'acciaio per tasselli M20 classe 8.8 è pari a 120.1 kN.

Quindi  $N_{rd}$  è pari a **36,80 kN**.

Il valore  $N_{Ed}$  di trazione massimo per il bullone più sollecitato vale

$$F_z = 2095 \text{ kg} = 20,95 \text{ kN}$$

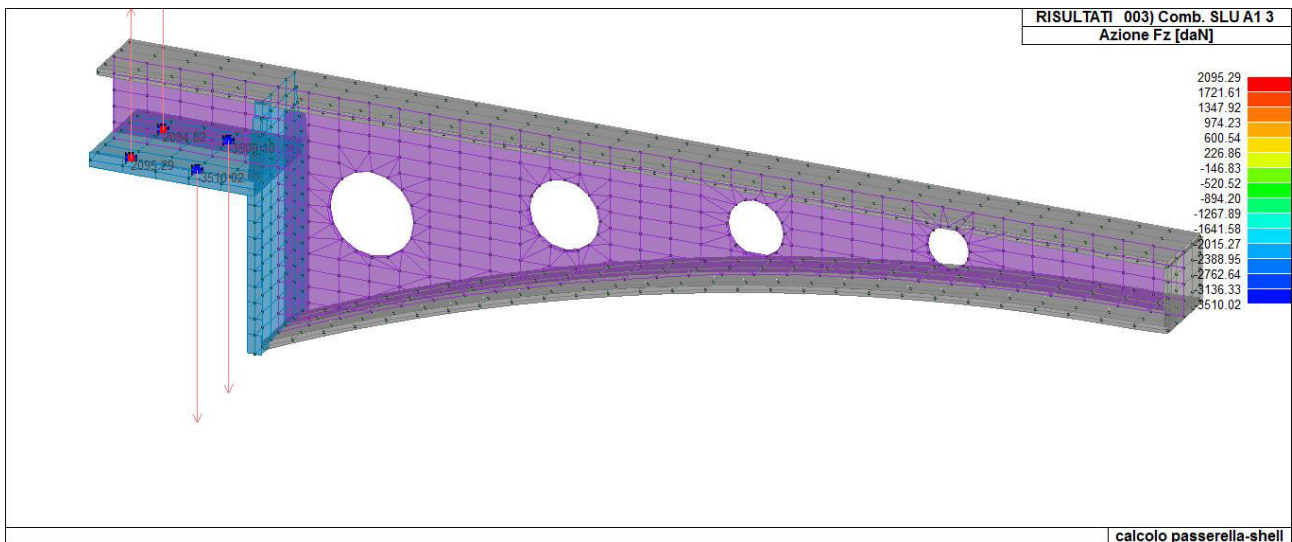


Figura 19 – reazione  $F_z$  – Combinazione3 SLU

Poiché,

$$20.96 \text{ kN} < 36,80 \text{ kN} \text{ la verifica è } \mathbf{soddisfatta}.$$

### **Verifica di resistenza a taglio**

La procedura seguente (Hilti CC) è una versione semplificata del metodo ETAG Annex C. La resistenza di taglio di progetto di un singolo ancoraggio ( $V_{rd}$ ) è da assumersi come il minore dei valori seguenti:

$V_{rc,d}$  : resistenza rispetto al bordo del calcestruzzo

$V_{rd,s}$ : resistenza dell'acciaio.

- La resistenza rispetto al bordo del calcestruzzo si calcola con la seguente formula:

$$V_{rd,c} = V_{rd,c}^{\circ} \times f_{b,v} \times f_{ar,v} \times f_{\beta,v}$$

$V_{rd,c}^{\circ}$  - resistenza di progetto rispetto al bordo del calcestruzzo, secondo manuale Hilti per ancoranti chimici tipo HIT-RE con HAS, è pari per barre M20 a 10,3 kN.

$f_{b,v}$ : influenza della resistenza del calcestruzzo, visto che secondo quanto indicato nel progetto esecutivo si ha  $R_{bk}$  pari a 30 N/mm<sup>2</sup>, è pari a 1,10

$f_{ar,v}$ : influenza dell'interasse e della distanza dal bordo è pari per barre D20 a: 2,83

$f_{\beta,v}$ : influenza della direzione di carico si assume pari a 1

Ricapitolando

$$V_{rd,c} = V_{rd,c}^{\circ} \times f_{b,v} \times f_{ar,v} \times f_{\beta,v} = 10,3 \times 1,10 \times 2,83 \times 1 = 32,06 \text{ kN direzione 2-2}$$

$V_{rd,s}$  per barra D20 è pari a 86,4 kN.

Quindi  $V_{rd}$  è pari a **32,06 kN**.

Il valore  $V_{Ed}$  si determina attraverso la combinazione allo SLU ed è pari, per il bullone più sollecitato, a 3065 kg pari a 30,65 KN

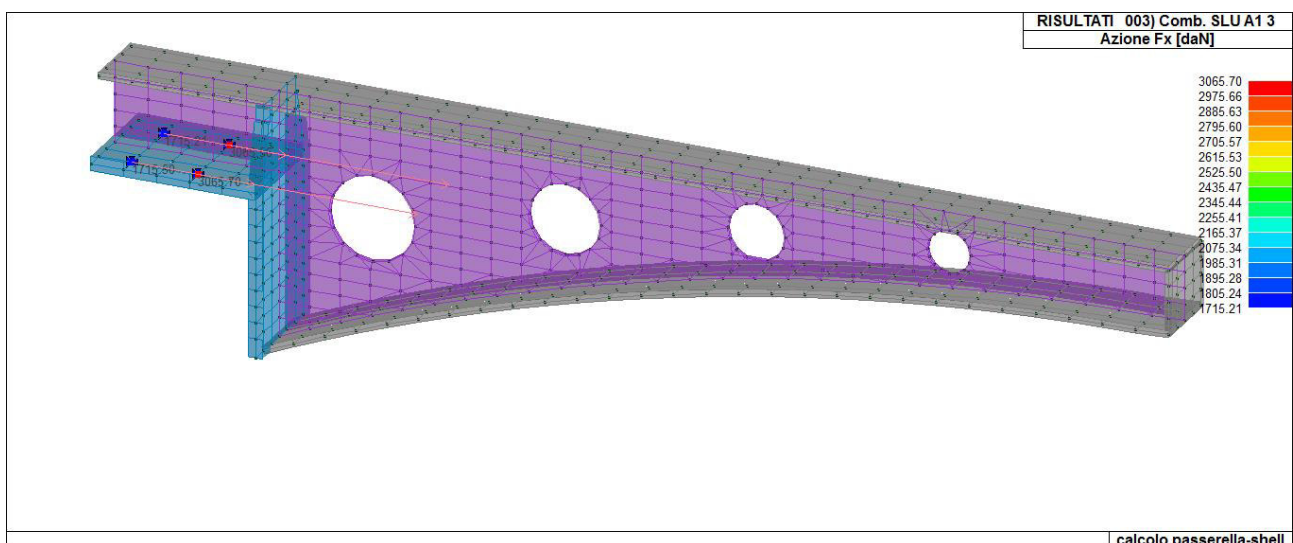


Figura 20 – Fx Combinazione SLUn. 3

Poichè

$30,65 \text{ KN} < 32,06 \text{ kN}$  la verifica è **soddisfatta**.

*Racalmuto,*

*30/07/2018*

*Supporto alla Progettazione strutturale*

**Dott. Ing. Gian Luigi Di Marco**



Azienda Ospedaliera  
"Ospedali Riuniti Villa Sofia - V. Cervello"  
Sede Legale Viale Strasburgo n.233 - 90146 Palermo

—○—  
*Unità Ospedaliera Presidio - V. Cervello"*  
Via Trabucco n.180 - 90146 Palermo

Comune di PALERMO

Provincia di PALERMO

PROGETTO DI ADEGUAMENTO ALLE NORME  
DI PREVENZIONE INCENDI

Tavola

Scala

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Il Committente

**Arch. Giuseppe Di Salvo**  
(in nome e per conto dell'Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti Villa Sofia -  
V. Cervello" - Unità Ospedaliera Presidio - V. Cervello")

Il Progettista

Il Geologo



Gestione documento

Rif. DWG	Disk/Dir
Revisione N° 0	Data
Prot. N°	Data
Edizione N° 1	Emessa il 28-11-2014

Il Direttore Lavori

**Il Coll. Tecnico Prof.le**  
**Arch. Liborio Sutera**

# COMUNE DI PALERMO

AZIENDA OSPEDALIERA  
"OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - V. CERVELLO"  
UNITÀ OSPEDALIERA PRESIDIO - V. CERVELLO"

## “PROGETTO DI ADEGUAMENTO ALLE NORME DI PREVENZIONE INCENDI”

### RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA

#### INDICE

1. Premessa .....	Pag. 1
2. Inquadramento geologico.....	Pag. 4
3. Inquadramento geomorfologico .....	Pag. 7
4. Descrizione della stratigrafia locale.....	Pag. 9
5. Caratteristiche litotecniche del sottosuolo.....	Pag. 18
6. Caratterizzazione sismica del sottosuolo.....	Pag. 28
7. Conclusioni.....	Pag. 33

Appendice : - Report fotografico dei sondaggi eseguiti

- Certificati delle prove geotecniche di laboratorio

## 1. PREMESSA

Dietro incarico dell'Arch. Giuseppe Di salvo (che agisce in nome e per conto dell'Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti Villa Sofia - V. Cervello" - Unità Ospedaliera Presidio - V. Cervello" - Via Trabucco n.180 - Palermo) è stata prodotta la seguente relazione secondo quanto previsto dalle norme di cui al D.M. del 14/01/08 e ss.mm.ii.

Il progetto prevede, nell'ambito dell'adeguamento alle norme antincendio, la realizzazione all'interno del plesso ospedaliero V. Cervello di cinque scale antincendio e la costruzione di un vano ascensore monta-lettighe.

Le scale antincendio oggetto dell'incarico riportano la seguente denominazione:

- Nuova scala esterna E1 – edificio B
- Nuova scala esterna E2 – edificio B
- Nuova scala esterna E3 – edificio B
- Ascensore – edificio B
- Nuova scala esterna D – edificio A
- Ascensore n°7 monta-lettighe antincendio – edificio A

Lo studio geologico prevede l'esecuzione di tutti i rilievi, le indagini e le prove tecniche necessarie per:

- individuare la costituzione geologica dell'area interessata dal progetto;
- studiare le caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche con particolare riguardo alle condizioni di stabilità dei versanti;
- determinare le caratteristiche tecniche dei vari terreni con particolare interesse per quelle che più incidono in questo tipo di progetto (composizione mineralogica, coesione, angolo d'attrito, peso specifico, granulometria, resistenza alla compressione)
- caratterizzare dal punto di vista sismico il sottosuolo ai sensi del D.M. del 14/01/08 e successive modifiche.

In una prima fase abbiamo, quindi, organizzato il nostro lavoro eseguendo un sopralluogo al fine di studiare una zona più vasta rispetto a quella direttamente interessata dal progetto per inquadrare, in una più ampia visione geologica, la locale situazione geostrutturale.

Nostro interesse era, inoltre, quello di definire l'habitus geomorfologico e l'assetto idrogeologico concentrando l'attenzione sulle condizioni di stabilità dei versanti e sullo stato degli agenti morfogenetici attivi.

Per la caratterizzazione stratigrafica del sottosuolo sono stati eseguiti sei sondaggi geognostici a carotaggio continuo, realizzati tramite macchina perforatrice idraulica, spinti sino ad una profondità massima di 15 metri dal piano di campagna.

Per la valutazione della presenza della falda freatica nel sottosuolo, il sondaggio S4 è stato attrezzato con un piezometro a tubo aperto, protetto da un pozzetto con coperchio.

Per la caratterizzazione geotecnica del suolo di fondazione, durante la perforazione dei sondaggi geognostici, sono stati prelevati diversi campioni indisturbati sui quali sono state condotte le sperimentazioni geotecniche di laboratorio. Inoltre, ci si è avvalsi di prove di compressione su roccia eseguite su campioni prelevati in precedenza da altri professionisti sempre all'interno dell'azienda ospedaliera in oggetto.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si è valutato l'effetto della risposta sismica locale mediamente una indagine sismica attiva di tipo Masw.

Con i dati in nostro possesso abbiamo redatto la Relazione Geologica, corredata dei seguenti allegati:

- corografia in scala 1.25.000;
- carta geologica (scala 1:10.000) con ubicazione del sito in in studio;
- carta del dissesto estratta dal P.A.I., in scala 1:10.000;
- Planimetria di dettaglio riportante il posizionamento delle strutture in progetto e dei sondaggi geognostici e sismici eseguiti (masw);
- Sezioni stratigrafiche delle strutture in scala 1:100 e 1:200;
- Stratigrafie dei sondaggi;
- Elaborato relativo all'indagine sismica attiva tipo masw;
- Certificati delle prove geotecniche di laboratorio.



# COROGRAFIA

scala 1:25.000



○ Area in studio



## 2. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

I terreni affioranti nell'area in studio sono costituiti, dai più antichi a quelli più recenti, dal *complesso calcareo*, dalle *calcareniti* e dai *detriti di falda*.

Il *complesso calcareo*, che compone i rilievi a cui fanno capo ad esempio Cozzo S. Croce e Serra Carrubella, è costituito da una successione carbonatica depositatasi tra il Triassico e l'Oligocene.

I terreni presenti sono costituiti dai calcari loferitici e stromatolitici, da biolititi, biocalcareniti, biocalciruditi e breccie, calcilutiti e marne a calpionelle, calcari del Rosso Ammonitico, e da calcari, calcari marnosi e marne, noti in letteratura come "Scaglia".

Le *calcareniti bioclastiche*, depositatesi durante una fase di trasgressione marina avvenuta nel Quaternario, interessano largamente l'area in studio così come gran parte della piana costiera su cui si sviluppa la città di Palermo, raggiungendo la fascia pedemontana e coprendo un'estensione di circa 150 km<sup>2</sup>.

Esse appaiono stratificate anche in spessi banchi oppure sottilmente laminate con una giacitura diretta verso la linea di costa attuale e mostrano spesso una stratificazione di tipo incrociata che denuncia una deposizione avvenuta in ambiente litorale.

Le calcareniti presentano localmente una matrice grossolana, altrove la matrice invece è a grana fine, ricca di sabbia quarzosa. Gli strati sono generalmente sottili con interposti livelli siltitici, ma non è difficile osservare spessi banchi costituiti da clasti cementati aventi granulometria variabile nel range delle sabbie grossolane sino alle siltiti argillose.

Il sedimento è costituito da uno scheletro di origine carbonatica e raramente quarzosa con presenza di numerosi gusci fossilizzati di molluschi e lamellibranchi, ma sono frequenti intercalati livelli di natura argillosa.

Frequentemente le calcareniti si presentano nodulari, con spazi internodulari riempiti da sabbie fini e limi giallastri.

Il cemento di colore giallastro, che conferisce alla formazione tale tinta, è generalmente di natura carbonatica e di origine secondaria, dovuto cioè alla precipitazione di sali quali il carbonato di calcio (CaCO<sub>3</sub>) contenuti in forte concentrazione nei fluidi provenienti dall'infiltrazione delle acque meteoriche, che circolavano all'interno dei numerosi vuoti intergranulari.

I *detriti di falda* affiorano lungo la fascia pedemontana, poco a monte del sito in studio.

Sono costituiti da elementi detritici grossolani di natura carbonatica provenienti dallo smantellamento operato dagli agenti morfogenetici attivi sul corpo roccioso sovrastante.

I clasti che compongono la roccia hanno dimensioni eterogenee, si riscontrano infatti elementi lapidei centimetrici, decimetrici sino alla presenza di blocchi.

La matrice presenta una granulometria variabile tra quella dei limi sabbiosi e delle sabbie limose a seconda del prevalere localmente della prima o della seconda classe granulometrica. In alcune zone si nota la presenza di una matrice costituita, invece, prevalentemente da terre rosse residuali, ricche di sostanza organica.

Localmente i clasti sono legati da un cemento carbonatico che conferisce all'ammasso detritico una notevole tenacità.

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana  
Assessorato Territorio e Ambiente  
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE  
SEZIONE 4 "ASSESSO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

### Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

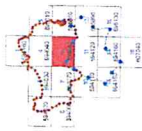
Bacino Idrografico del F. Oreto (039)  
Area territoriale tra il bacino del F. Oreto  
e Punta Raisi (040)



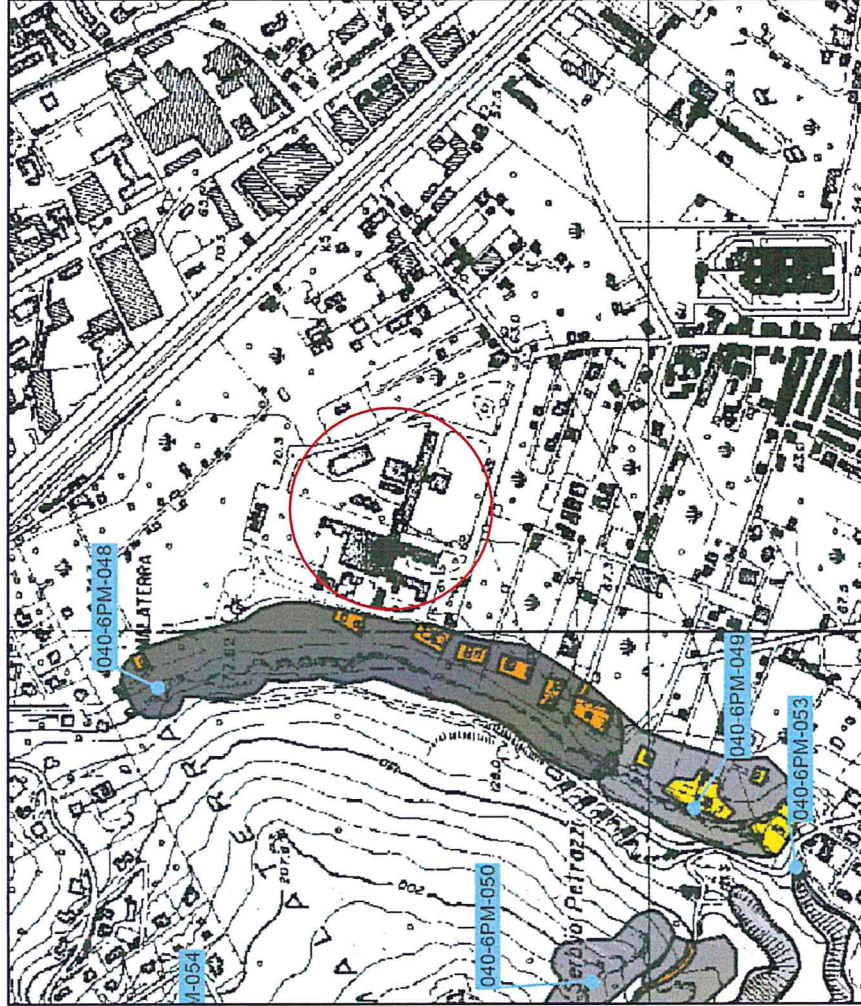
### CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 08

COMUNE DI  
Cappari - Abatecola - Palermo - Torretta

Scala 1:10.000



Anno 2005



Area in studio



### LEGENDA

#### LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P0 basso
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato

#### LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

Sito di Attenzione

Limite bacino idrografico

Limite area territoriale

Limite comunale



#### 4. DESCRIZIONE DELLA STRATIGRAFIA LOCALE

La serie stratigrafica locale è stata ricostruita utilizzando le informazioni desunte tramite le indagini geognostiche effettuate dalla ditta Geoplus s.r.l.s. di Palermo. Esse sono consistite nella perforazione di n° 6 sondaggi a carotaggio continuo, denominati S1, S2, ....., S6. I sondaggi S1, S2 ed S3 sono stati spinti sino ad una profondità di 6 metri dal p.c. I sondaggi S4 ed S5 sino a 15 metri; in particolare, il sondaggio S4 è stato attrezzato con piezometro a tubo aperto. Il sondaggio S6, poiché sono stati riscontrati calcari grigi tenaci complicati da perforare, ha raggiunto la profondità di 5 metri dal p.c.

Di seguito si descrivono le modalità operative e le stratigrafie riscontrate.

##### ATTREZZATURA UTILIZZATA E METODOLOGIA DI ESECUZIONE

□ Le Perforazioni sono state eseguite mediante: *“Perforatrice idraulica Hydra”*, disposta di centralina integrata, operante a rotazione ed avanzamento oleodinamico.

Le Perforazioni dei sondaggi sono state eseguite adottando la tecnica della “conservazione del nucleo” (carotaggio continuo) per tutto lo spessore indagato, con l’ausilio di tubi *Carotieri Semplici*, aventi *diametro esterno pari 101,6 mm e diametro interno pari a 88,8 mm con lunghezza di 1,00 e 1,50 metri*; tutte le manovre sono state eseguite a secco e/o acqua, con l’ausilio di *Aste di Perforazione di diametro 76 mm, lunghezza di 1,00 metri*.

La stabilizzazione delle pareti del foro è stata ottenuta, dove necessario, mediante l’uso di tubazione di rivestimento di acciaio di spessore standard.

I materiali estratti nel corso dei sondaggi, sono stati sistemati in apposite cassette catalogatrici in legno.

##### ELABORAZIONE DATI STRATIGRAFICI

Tutti i dati relativi a ciascuno dei sondaggi geognostici eseguiti sono stati elaborati in appositi moduli stratigrafici, contenenti i seguenti dati:

- Il metodo di carotaggio;
- La profondità;
- La scala di rappresentazione;
- Lo spessore degli strati;
- Il simbolo grafico;

- La descrizione stratigrafica;
- La profondità di prelievo dei campioni;
- La percentuale di carotaggio;
- L'eventuale impiego di piezometro;
- L'eventuale presenza di falda acquifera;

Dall'esame delle carote estratte nel corso delle perforazioni si è evinto che il sottosuolo è composto dal complesso calcarenitico-sabbioso, che costituisce gran parte della piana di Palermo, sormontato da spessori non superiori a 1,5 metri di terreno di riporto o da spessori di terre rosse residuali non superiori a 2,2 metri. Fa eccezione il sondaggio S6 nel quale sono stati evidenziati, al di sotto di una coltre composta da terre rosse (spessore 2,2 metri), i calcari grigi mesozoici; le calcareniti in tale sondaggio sono assenti.

I sondaggi S1, S2, S3 ed S6, eseguiti nella porzione di monte dell'azienda ospedaliera in corrispondenza dell'edificio "B", hanno individuato, al di sotto di un esiguo spessore di terreno di riporto (circa 80 cm), terre rosse residuali composte da limi mediamente consistenti e plastici di colore rossastro, provenienti dai processi di alterazione del sottostante substrato calcarenitico e/o calcareo. Lo spessore è compreso tra 0,7 e 2,2 metri.

I sondaggi S4 ed S5, realizzati in corrispondenza dell'edificio "A", collocati ad una quota inferiore rispetto ai precedenti, non hanno riscontrato le terre rosse, bensì direttamente il substrato calcarenitico e sabbio-limoso, di colore biancastro, contenente noduli di calcarenite e localmente livelli maggiormente cementati. Anche in questi sondaggi la porzione più superficiale è composta da terreno di riporto che presenta uno spessore compreso tra 1,0 m( sondaggio S4) e 1,5 m( sondaggio S5).

Da segnalare che il piezometro collocato all'interno del foro di sondaggio denominato S5 non ha indicato la presenza della falda idrica nel sottosuolo per tutta la sua lunghezza (15 m).

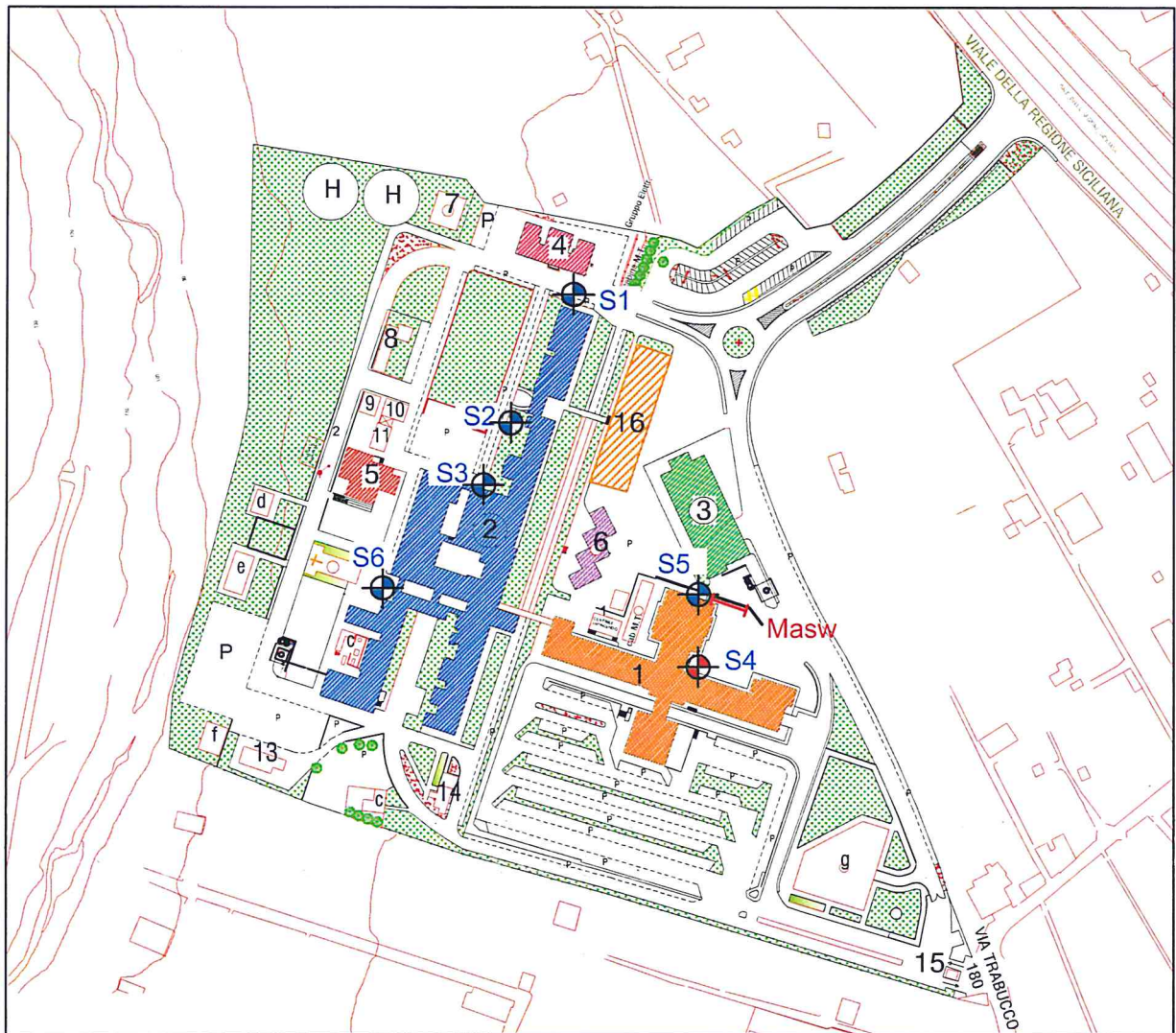
Per un maggiore dettaglio della stratigrafia puntuale si rimanda alle colonne stratigrafiche allegate.

Nelle pagine successive si allegano i seguenti elaborati:



- 1) planimetria riportante l'ubicazione delle indagini;
- 2) stratigrafie dei sondaggi



# PLANIMETRIA UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE



0 50m

- 
 Sondaggio geognostico attrezzato con piezometro. Profondità 15 m.
- 
 Sondaggio geognostico spinto sino ad una profondità compresa tra 6 e 15 m


 Sondaggio sismico tipo Masw

Sondaggio S1 - Scala esterna E1	Sondaggio S2 - Scala esterna E3
Sondaggio S3 - Scala esterna E2	Sondaggio S4 - Ascensore monta lettighe
Sondaggio S5 - Scala esterna D	Sondaggio S6 - Scala esterna E4

Committente	Azienda Ospedaliera "Ospedali riuniti Villa Sofia - V. Cervello"	SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	Progetto di realizzazione di scale antincendio e ascensori	<b>S1</b>	
Località	Comune di Palermo	Il geologo Dott. C. Cibella	
Data Inizio	20/10/2014	Data Fine	21/10/2014

Scala 1:100	Stratigrafia	Profondita'	Potenza	Descrizione	Campioni
1		0.80	0.80	Terreno di riporto costituito da limi sabbiosi di colore marrone contenenti elementi lapidei di dimensioni millimetriche e centimetriche.	
2		1.50	0.70	Terre rosse residuali composte da limi da mediamente consistenti a consistenti, plastici.	
3		4.50	4.50	Calcareniti di colore biancastro, carotate in livelli centimetrici, da fortemente vacuolari a mediamente compatte, con riempimenti di limi sabbiosi di colore marrone-rossastro. Da m 4,7 diventano più friabili.	
4					
5					
6					
6		6.00			

Committente	Azienda Ospedaliera "Ospedali riuniti Villa Sofia - V. Cervello"	SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	Progetto di realizzazione di scale antincendio e ascensori	<b>S2</b>	
Località	Comune di Palermo	Il geologo Dott. C. Cibella	
Data Inizio	20/10/2014	Data Fine	20/10/2014

Scala 1:100	Stratigrafia	Profondita'	Potenza	Descrizione	Campioni
1		0.80	0.80	Terreno di riporto costituito da limi sabbiosi di colore marrone contenenti minuti elementi lapidei.	
2		1.50	0.70	Terre rosse residuali composte da limi da mediamente consistenti a consistenti, plastici.	1.20 S2C1 1.50
3		3.80	3.80	Calcareniti di colore biancastro, carotate in livelli centimetrici, da fortemente vacuolari a mediamente compatte, con a luoghi riempimenti di limi sabbiosi di colore marrone-rossastro.	
4					
5					
6		5.30 6.00	0.70	Sabbie debolmente limose, addensate, di colore marrone-giallastro contenenti noduli calcarenitici.	

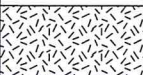


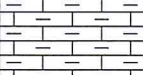
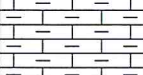
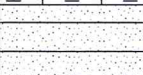
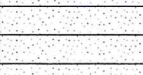
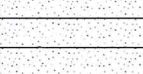
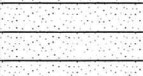

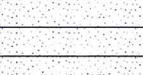
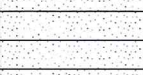
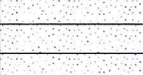
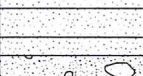


Committente	Azienda Ospedaliera "Ospedali riuniti Villa Sofia - V. Cervello"		SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	Progetto di realizzazione di scale antincendio e ascensori		<b>S3</b>	
Località	Comune di Palermo			
Data Inizio	20/10/2014	Data Fine	20/10/2014	
			Il geologo Dott. C. Cibella	

Scala 1:100	Stratigrafia	Profondita'	Potenza	Descrizione	Campioni
1		0.80	0.80	Terreno di riporto costituito da limi sabbiosi di colore marrone contenenti minuti elementi lapidei.	0.80 <b>S3C1</b> 1.20
2		2.80	2.00	Terre rosse residuali composte da limi plastici, da mediamente consistenti a consistenti.	
3		5.00	2.20	Calcareniti vacuolari di colore biancastro, carotate in livelli centimetrici, con riempimenti di limi sabbiosi di colore marrone.	
4		5.00			
5		5.00			
6		6.00	1.00	Calcari grigi, tenaci, carotati in livelli centimetrici.	



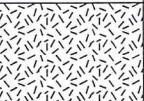
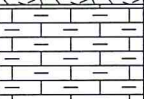
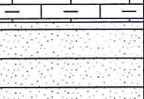
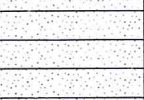

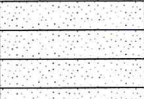

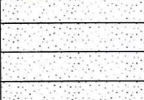
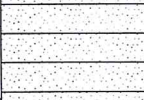

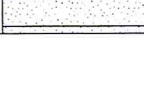



Committente	Azienda Ospedaliera "Ospedali riuniti Villa Sofia - V. Cervello"	
Cantiere	Progetto di realizzazione di scale antincendio e ascensori	
Località	Comune di Palermo	
Data Inizio	22/10/2014	Data Fine 22/10/2014

SONDAGGIO	FOGLIO
<b>S4</b>	
Il geologo Dott. C. Cibella	

Scala 1:100	Stratigrafia	Profondita'	Potenza	Descrizione	Campioni	Piezometro
1		1.00	1.00	Terreno di riporto costituito da limi sabbiosi di colore marrone contenenti minuti elementi lapidei.		
2		4.10	3.10	Calcareniti di colore biancastro, carotate in livelli centimetrici, da vacuolari a mediamente compatte. Da m 1,2 a m 1,8 si riscontra un livello di colore nerastro. Da m 2,0 a m 4,1 sono presenti livelli poco tenaci.		
3						
4						
5		8.90		Sabbie limose di colore biancastro debolmente cementate alternate a livelli cementati. Da m 7,0 a m 15,0 diventano di colore beige. Da m 9,6 a m 10,0 si riscontrano limi di colore brunastro, consistenti, alterati, non plastici.		
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14		15.00	2.00	Sabbie poco addensate di colore beige contenenti noduli calcarenitici		
15						

15.00

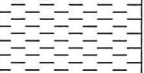
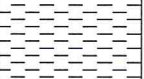
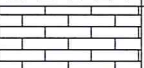
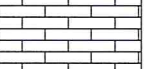
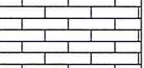
Committente	Azienda Ospedaliera "Ospedali riuniti Villa Sofia - V. Cervello"	SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	Progetto di realizzazione di scale antincendio e ascensori	<b>S5</b>	
Località	Comune di Palermo	Il geologo	
Data Inizio	21/10/2014	Dott. C. Cibella	
		Data Fine 21/10/2014	

Scala 1:100	Stratigrafia	Profondita'	Potenza	Descrizione	Campioni
1		1.50	1.50	Terreno di riporto costituito da limi sabbiosi di colore rossastro contenenti minuti elementi lapidei. Da m 0.3 a m 0.7 trovante di calcarenite giallastra.	
2			1.70	Calcarenite cementate di colore biancastro alternate a livelli meno cementati.	
3		3.20	11.80	Sabbie limose debolmente cementate, di colore da biancastro a beige, contenenti noduli calcarenitici. Localmente si riscontrano sottili livelli cementati.	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					15.00

5.40  
SSCR1  
5.80

Committente	Azienda Ospedaliera "Ospedali riuniti Villa Sofia - V. Cervello"	
Cantiere	Progetto di realizzazione di scale antincendio e ascensori	
Località	Comune di Palermo	
Data Inizio	22/10/2014	Data Fine 22/10/2014

SONDAGGIO	FOGLIO
<b>S6</b>	
Il geologo Dott. C. Cibella	

Scala 1:100	Stratigrafia	Profondita'	Potenza	Descrizione	Campioni
1		2.20	2.20	Terre rosse residuali composte da limi da mediamente consistenti a consistenti, plastici.	1.50 <b>S6C1</b> 1.80
2					
3		5.00	2.80	Calcari grigi, tenaci, carotati in livelli centimetrici, parzialmente disgregati dal carotaggio.	
4					
5					



## 5. CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

Per la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni individuati, ci si è avvalsi dei risultati delle prove geotecniche di laboratorio effettuate sui campioni composti da terre, prelevati nel corso delle trivellazioni dei sondaggi geognostici precedentemente descritti. Inoltre, sono stati utilizzati i certificati di prove di compressione semplice eseguite su carote composte sia da calcareniti che da calcari grigi, effettuate da altro professionista nell'ambito del progetto "realizzazione di una palazzina per uffici amministrativi dell'azienda ospedaliera Cervello".

Le prove geotecniche di laboratorio effettuate dal sottoscritto nell'ambito del presente progetto sono le seguenti:

- Determinazione del contenuto d'acqua naturale per essiccamento in stufa;
- Determinazione del Peso dell'Unità di Volume mediante fustella tarata di diametro pari a 38 mm oppure tramite misura delle lunghezze;
- Prova di taglio diretto del tipo consolidata drenata (CD);
- Prova di compressione ad espansione laterale libera (E.L.L.);
- Prova di compressione edometrica.

### BREVE ESPLICAZIONE DELLE PROVE ESEGUITE

- La determinazione del contenuto d'acqua ( $W_n$ ) è stata realizzata secondo una media effettuata su tre prove, sottoponendo una quantità nota del campione ad essiccamento in stufa a 105°.

La normativa di riferimento è la ASTM D-2216 e CNR-UNI 10008.

- Il Peso di Volume ( $\gamma$ ) è stato calcolato mediante una fustella di acciaio a volume noto, secondo una media effettuata su tre prove. Per i provini di natura lapidea il Peso di Volume è stato calcolato dal rapporto tra il volume del provino ed il peso dello stesso. La normativa di riferimento è la BS 1377: 1990 – part.2.

- La prova di taglio è stata realizzata con l'apparecchio di Casagrande su tre provini cilindrici o quadrati aventi altezza di 2 cm e diametro di 6 cm; la fase di consolidazione si è protratta per 24 h, sino al raggiungimento della consolidazione secondaria. La velocità di rottura è stata scelta tenendo conto del tempo di consolidazione del materiale di prova; sono stati analizzati i tempi relativi al 50% ed al 100% della

consolidazione, valori che hanno permesso di risalire alla velocità necessaria per raggiungere la rottura utilizzando le formule proposte da Bowles (1970), Ladd (1971), Gibson ed Henkel (1954). I carichi applicati durante la fase di consolidazione sono stati compresi tra 100 e circa 300 KN/m<sup>2</sup> (ovvero tra circa 1 e 3 Kg/cm<sup>2</sup>). La normativa di riferimento é la ASTM D 3080-72.

- La prova di compressione ad espansione laterale libera (E.L.L.) é stata eseguita su un provino cilindrico avente altezza pari a circa il doppio del diametro. La velocità di rottura è stata posta pari a 2 mm/min oppure a 0,5 mm/min (in funzione delle dimensioni del provino). La normativa di riferimento é la ASTM D-2166.
- La prova edometrica CE é stata realizzata su un provino cilindrico avente altezza pari a 2 cm e diametro di 5 cm. I carichi sono stati applicati eseguendo sette gradini di carico e tre di scarico protratti per un numero massimo di 24 ore, fino ad una pressione massima di circa 3137 KN/m<sup>2</sup> (= 32 Kg/cm<sup>2</sup>). La normativa di riferimento é la ASTM D-2435.

In seguito alla realizzazione delle citate prove geotecniche di laboratorio è stato possibile individuare le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni costituenti i cinque strati individuati nel corso delle trivellazioni.

Come riferito nel paragrafo quattro, gli strati presenti nel sottosuolo indagato sono i seguenti: 1) *terreno di riporto*; 2) *terre rosse residuali*; 3) *calcareniti vacuolari giallastre*; 4) *sabbie limose biancastre contenenti noduli calcarenitici*; 5) *calcari grigi*.

1) **terreno di riporto**: è un deposito di natura antropica incoerente o pseudocoerente, di colore marrone chiaro, compressibile, costituito da limi, sabbie e ghiaie eterogenee, quest'ultime composte da calcari o da sfabbricidi.

Tali depositi, granulometricamente riconducibili a sabbie con ghiaie limose ed argillose, appaiono umidi e compressibili. Presentano scadenti caratteristiche fisico-meccaniche, per cui non potranno essere utilizzati come piano di imposta delle fondazioni delle strutture in progetto.

2) **Terre rosse residuali**: macroscopicamente appaiono composte da limi sabbiosi rossastri, da mediamente consistenti a consistenti, plastici, a struttura omogenea. Lo spessore è compreso tra 1,5 e 2,8 m.

L'analisi granulometrica eseguita in laboratorio li classifica come *sabbie limose con argilla*. I limiti di Atterberg eseguiti in laboratorio mostrano un limite liquido (*WL*) pari a circa il 35% ed un limite plastico (*WP*) pari a circa il 18%. Il contenuto d'acqua naturale (*W<sub>n</sub>*) è compreso tra il 19 ed il 21,6%. La consistenza rilevata in laboratorio è media, con un indice di consistenza (*I<sub>c</sub>*) compreso tra 0,8 e 0,9.

Le prove di taglio diretto CD condotte su tre diversi campioni hanno fornito i seguenti parametri :

$$\gamma = 18,09 \text{ KN/m}^3 \quad c' = 15 \text{ KN/m}^2 \quad \phi' = 32^\circ$$

$$\gamma = 17,58 \text{ KN/m}^3 \quad c' = 21 \text{ KN/m}^2 \quad \phi' = 25^\circ$$

$$\gamma = 18,36 \text{ KN/m}^3 \quad c' = 19 \text{ KN/m}^2 \quad \phi' = 27^\circ$$

La coesione non drenata (*c<sub>u</sub>*), rilevata tramite prova di compressione ad espansione laterale libera (E.L.L.), è pari a 30,3 KN/m<sup>2</sup>.

Il modulo edometrico (*E<sub>ed</sub>*), rilevato tramite prova edometrica, è pari a 1,5 Mpa.

- 3) **Calcareniti vacuolari:** sono state riscontrate in tutti i sondaggi eseguiti, ad esclusione dell'S6. Nei sondaggi S1, S2, S3 sono presenti al di sotto delle terre rosse, con uno spessore variabile tra 2,2 e 3,8 metri. In tali sondaggi appaiono di colore variabile dal biancastro al giallastro, con presenza di macrofossili di molluschi. Si presentano vacuolari, discretamente cementate, alternate a livelli sabbiosi e riempimenti di limi sabbiosi di colore marrone-rossastro. Nei sondaggi S4 ed S5 appaiono meno cementate.

I risultati di alcune prove di compressione (allegate in appendice), effettuate nell'ambito di un altro progetto, forniscono valori di resistenza uniassiale ( $\sigma$ ) compresi tra 8,8 e 17,1 Mpa. In corrispondenza dei sondaggi S4 ed S5, dove le calcareniti si mostrano meno cementate, i valori di resistenza alla compressione sono da ritenersi compresi tra 3 e 8 Mpa.

Il peso dell'unità di volume ( $\gamma$ ), variabile in funzione della presenza dei vuoti (cariature) e del grado di cementazione del litotipo, è compreso tra 18,6 e 22,3 KN/m<sup>3</sup>.

In assenza di specifiche prove di laboratorio in termini di resistenza al taglio, di seguito si fornisce un range di valori che tiene conto del diverso grado di cementazione di tale ammasso:  $c = 0-30 \text{ KN/m}^2 \quad \phi = 33^\circ-38^\circ$



4) **Sabbie limose biancastre:** sono state riscontrate nei sondaggi S4 ed S5, a partire da una quota compresa tra 3,2 e 4,1 metri dal p.c. Tale litotipo è composto da sabbie limose di colore biancastro o beige, addensate, localmente interessate da sottili livelli cementati, contenenti noduli eterodimensionali di calcarenite. L'analisi granulometrica eseguita in laboratorio classifica l'ammasso come costituito da ghiaia con sabbia, limosa ed argillosa. Il contenuto d'acqua ( $W_n$ ) è risultato pari al 17%.

Il peso dell'unità di volume ( $\gamma$ ) è compreso tra 18,0 e 18,8 KN/m<sup>3</sup>.

Le prove di laboratorio eseguite hanno fornito i seguenti valori di resistenza al taglio in condizioni drenate (CD):  $c' = 15 \text{ KN/m}^2$   $\phi' = 34^\circ$ . Il modulo edometrico risulta pari a 4,1 Mpa. In termini generali, nella valutazione della coesione del suddetto litotipo, in via del tutto cautelativa, si consiglia di considerarla compresa tra 0 e 15 KN/m<sup>2</sup>, mentre per quanto riguarda l'angolo di attrito compreso tra 32° e 34°.

5) **Calcari grigi:** sono stati individuati nei sondaggi S3 ed S6. Nel sondaggio S3 sono presenti al di sotto delle calcareniti, ad una quota di 5 metri dal p.c.; si tratta di rocce lapidee di natura calcarea o calcareo-dolomitica, tenaci, ben cementate.

I risultati di alcune prove di compressione effettuate nell'ambito di un altro progetto (allegate in appendice) forniscono valori di resistenza uniassiale ( $\sigma$ ) pari a 11,9 Mpa, ma tale valore è da ritenersi sottostimato. Il peso dell'unità di volume ( $\gamma$ ) è pari a 27,9 KN/m<sup>3</sup>.

In assenza di specifiche prove di laboratorio in termini di resistenza al taglio, di seguito si forniscono valori proposti dalla letteratura scientifica:

$$c = 30 \text{ KN/m}^2 \quad \phi = 42^\circ$$

Per la ricostruzione stratigrafica dei siti di progetto si rimanda alle sezioni stratigrafiche allegate nelle pagine successive, nelle quali si riportano anche i parametri geotecnici dei singoli strati individuati.

SOTTOTETTO

**NUOVA SCALA ESTERNA "E 1"  
SEZIONE STRATIGRAFICA**

P. 1°

4.20

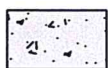
P. TERRA  
(RIALZATO)

P. -1  
(SEMI CANTINATO)

S1



Scala 1:100



Terreno di riporto

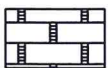


Terre rosse

$\gamma=18,1 \text{ KN/m}^3$   $c'=15 \text{ KN/m}^2$   $\phi=32^\circ$

$\gamma=17,6 \text{ KN/m}^3$   $c'=30 \text{ KN/m}^2$   $\phi=22^\circ$

$\gamma=18,3 \text{ KN/m}^3$   $c'=19 \text{ KN/m}^2$   $\phi=27^\circ$   $C_u = 30 \text{ KN/m}^2$



Calcareni biancastre cementate, localmente alternate a sabbie

$\gamma=18,6 - 22,3 \text{ KN/m}^3$   $c=0 - 30 \text{ KN/m}^2$   $\phi=33^\circ-38^\circ$   $\sigma=8,8 - 17,1 \text{ MPa}$

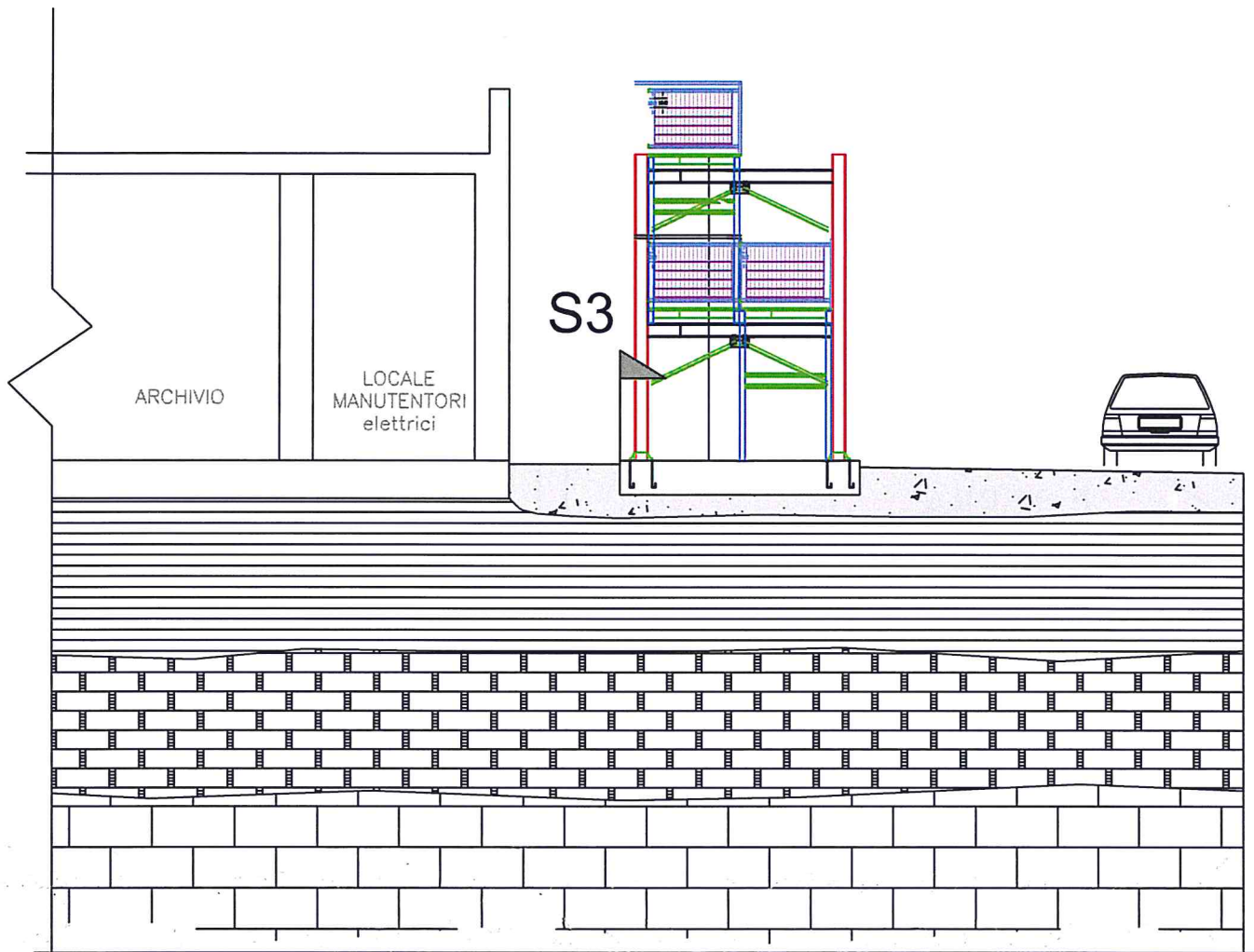


S1

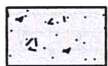
Sondaggio geognostico

Categoria sismica del sottosuolo: B

# NUOVA SCALA ESTERNA "E 2" SEZIONE STRATIGRAFICA



Scala 1:100



Terreno di riporto



Terre rosse

$\gamma=18,1 \text{ KN/m}^3$   $c'=15 \text{ KN/m}^2$   $\phi=32^\circ$

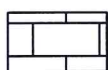
$\gamma=17,6 \text{ KN/m}^3$   $c'=30 \text{ KN/m}^2$   $\phi=22^\circ$

$\gamma=18,3 \text{ KN/m}^3$   $c'=19 \text{ KN/m}^2$   $\phi=27^\circ$   $C_u = 30 \text{ KN/m}^2$



Calcareni biancastre cementate, localmente alternate a sabbie

$\gamma=18,6 - 22,3 \text{ KN/m}^3$   $c = 0 - 30 \text{ KN/m}^2$   $\phi = 33^\circ - 38^\circ$   $\sigma = 8,8 - 17,1 \text{ MPa}$



Calcari grigi tenaci

$\gamma=27,9 \text{ KN/m}^3$   $c = 30 \text{ KN/m}^2$   $\phi = 42^\circ$   $\sigma = 11,9 - 25,0 \text{ MPa}$

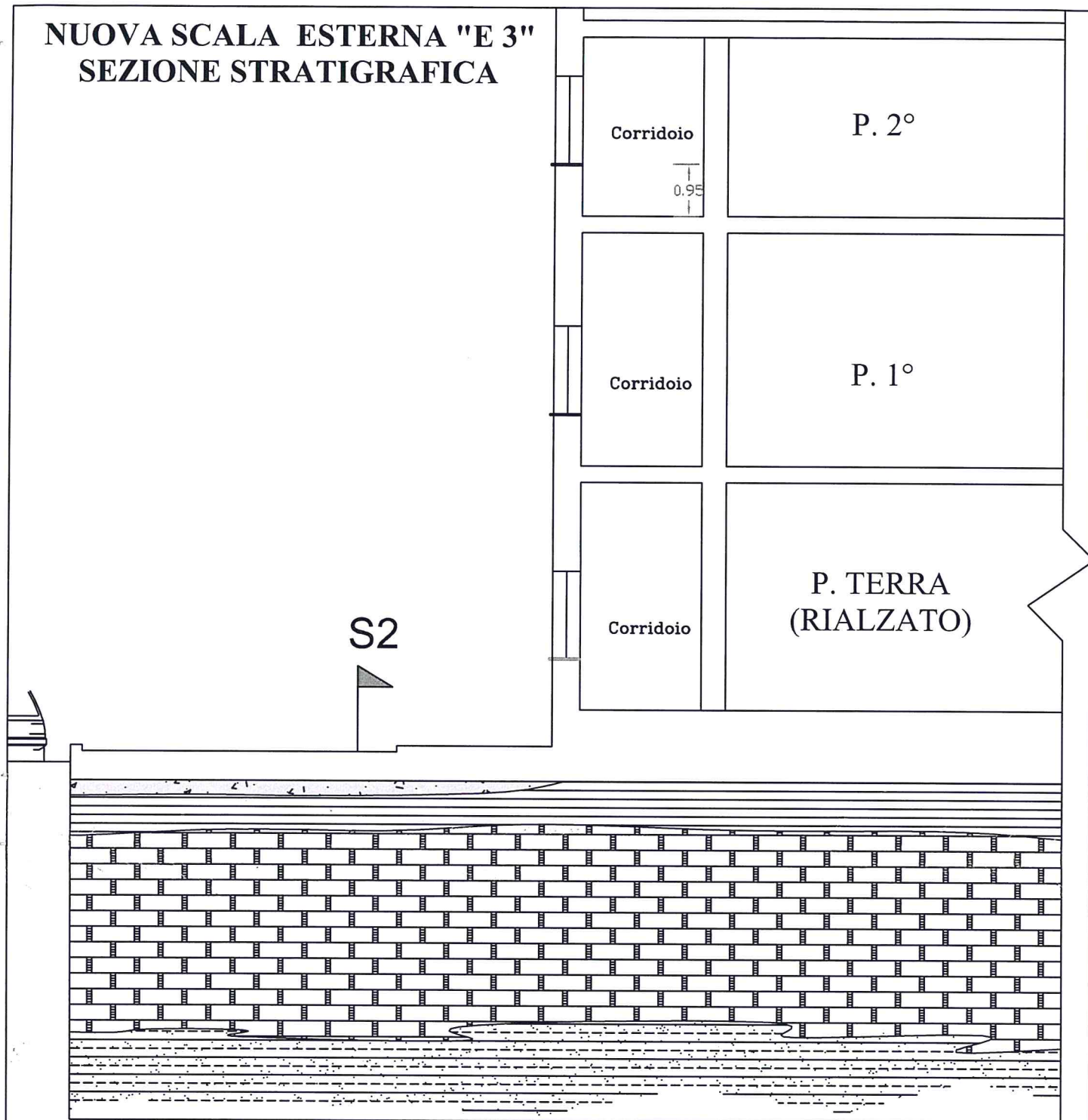


Sondaggio geognostico

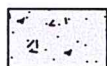
Categoria sismica del sottosuolo: B



# NUOVA SCALA ESTERNA "E 3" SEZIONE STRATIGRAFICA



Scala 1:100



Terreno di riporto

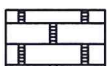


Terre rosse

$\gamma=18,1 \text{ KN/m}^3$   $c'=15 \text{ KN/m}^2$   $\phi=32^\circ$

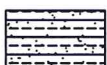
$\gamma=17,6 \text{ KN/m}^3$   $c'=30 \text{ KN/m}^2$   $\phi=22^\circ$

$\gamma=18,3 \text{ KN/m}^3$   $c'=19 \text{ KN/m}^2$   $\phi=27^\circ$   $C_u = 30 \text{ KN/m}^2$



Calcareniti biancastre cementate, localmente alternate a sabbie

$\gamma=18,6 - 22,3 \text{ KN/m}^3$   $c = 0 - 30 \text{ KN/m}^2$   $\phi = 33^\circ - 38^\circ$   $\sigma = 8,8 - 17,1 \text{ MPa}$



Sabbie debolmente limose, addensate

$\gamma=18,0 \text{ KN/m}^3$   $c' = 0 \text{ KN/m}^2$   $\phi' = 32^\circ$

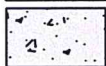
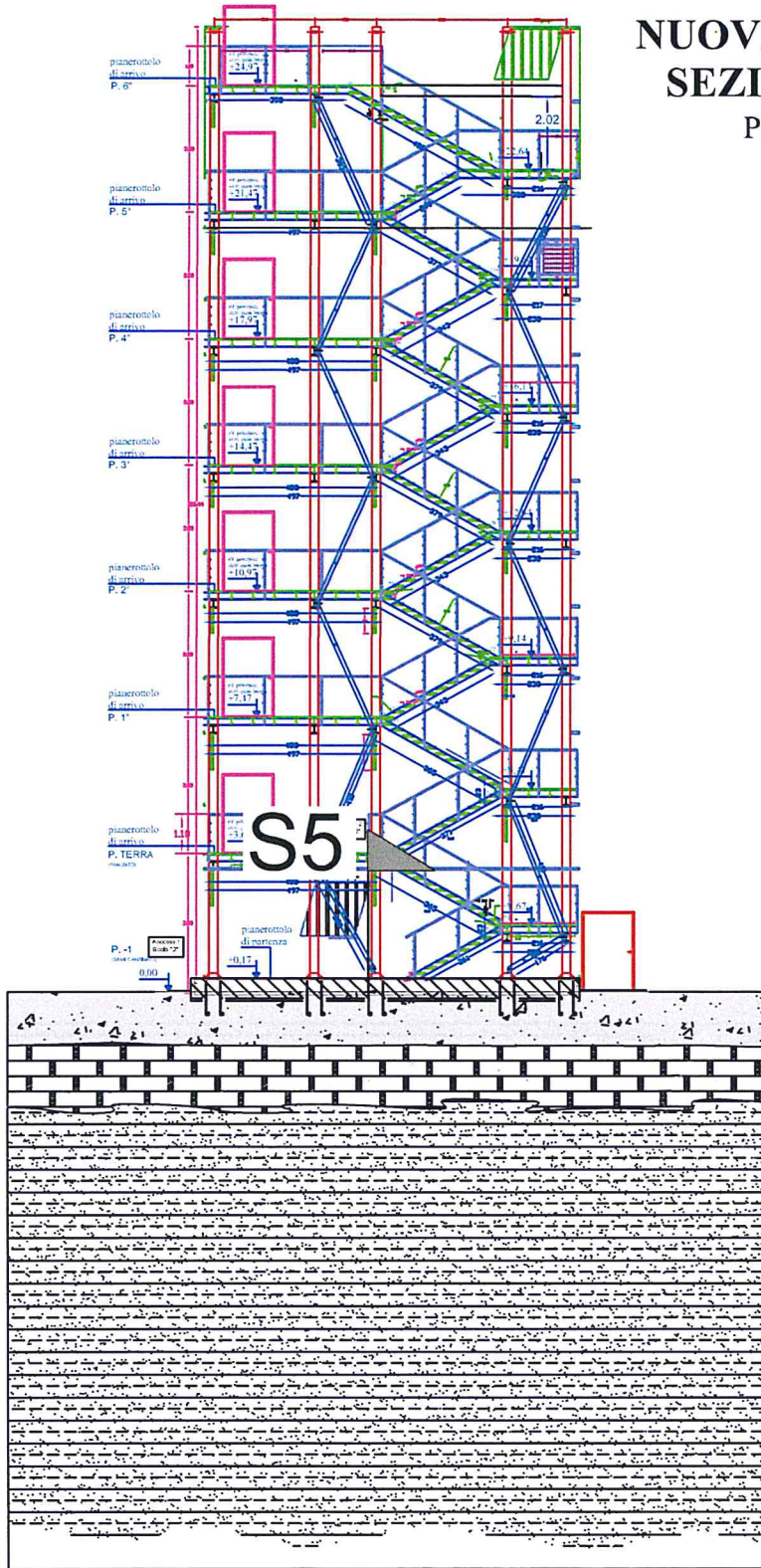


S2

Sondaggio geognostico

Categoria sismica del sottosuolo: B

# NUOVA SCALA ESTERNA "D" SEZIONE STRATIGRAFICA PROSPETTO Nord\_Ovest - "I"

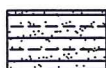


Terreno di riporto

Scala 1:200



Calcareniti biancastre debolmente cementate, localmente alternate a sabbie  
 $\gamma = 18,6 - 22,3 \text{ KN/m}^3$   $c = 0 - 10 \text{ KN/m}^2$   $\phi = 33^\circ - 38^\circ$   $\sigma = 3 - 8 \text{ MPa}$



Sabbie limose nodulari debolmente cementate  
 $\gamma = 18,0 - 18,8 \text{ KN/m}^3$   $c' = 0 - 15 \text{ KN/m}^2$   $\phi' = 34^\circ$

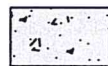
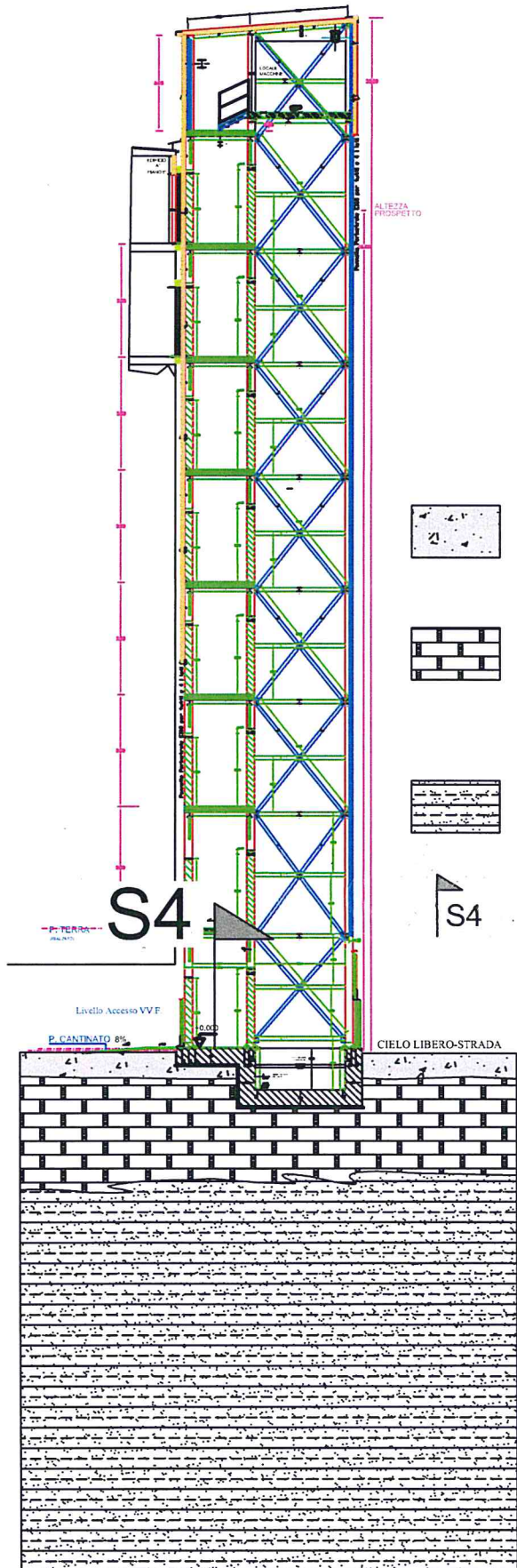


Sondaggio geognostico

Categoria sismica del sottosuolo: B



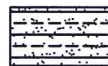
# ASCENSORE N. 7 MONTA LETTIGHE SEZIONE STRATIGRAFICA



Terreno di riporto



Calcareniti biancastre vacuolari,  
localmente alternate a sabbie  
 $\gamma = 18,6 - 22,3 \text{ KN/m}^3$   $c = 0 - 10 \text{ KN/m}^2$   
 $\phi = 33^\circ - 38^\circ$   $\sigma = 3 - 8 \text{ MPa}$



Sabbie limose nodulari debolmente cementate  
 $\gamma = 18,0 - 18,8 \text{ KN/m}^3$   $c' = 0 - 15 \text{ KN/m}^2$   $\phi' = 34^\circ$

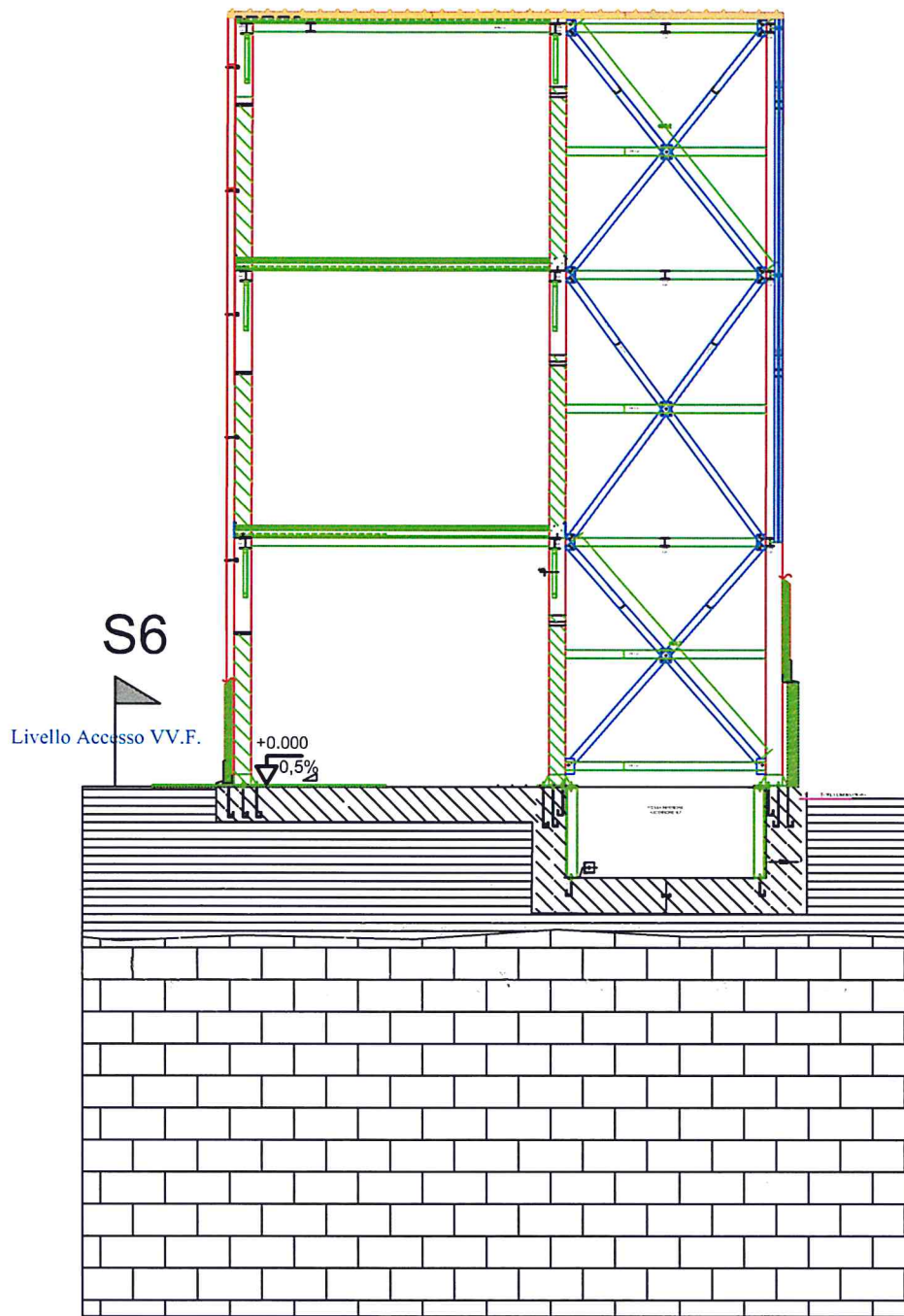


Sondaggio geognostico

Categoria sismica del sottosuolo: B

Scala 1:200

# NUOVO ASCENSORE EDIFICIO "B"



Scala 1:100

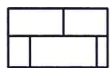


Terre rosse

$\gamma=18,1 \text{ KN/m}^3$   $c'=15 \text{ KN/m}^2$   $\phi= 32^\circ$

$\gamma=17,6 \text{ KN/m}^3$   $c'=30 \text{ KN/m}^2$   $\phi= 22^\circ$

$\gamma=18,3 \text{ KN/m}^3$   $c'=19 \text{ KN/m}^2$   $\phi= 27^\circ$   $C_u = 30 \text{ KN/m}^2$



Calcari grigi, tenaci

$\gamma=27,0 \text{ KN/m}^3$   $c = 30 \text{ KN/m}^2$   $\phi = 42^\circ$   $\sigma = 11,9 - 25,0 \text{ MPa}$



Sondaggio geognostico

Categoria sismica del sottosuolo: B



## 6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SUOLO



In corrispondenza dello edificio “A”, dove è stato realizzato il sondaggio S5, è stato acquisito un profilo sismico secondo la metodologia MASW. Tale indagine ha avuto lo scopo di individuare le velocità di propagazione delle onde sismiche secondarie (onde S) all’interno dei terreni che costituiscono i primi 30 metri di

sottosuolo, secondo la normativa vigente (D.M. 14/01/2008 e successive modifiche e Circ. C.S.LL.PP n° 617 del 02/02/2009).

Il sondaggio, denominato Masw1, è stato realizzato posizionando, lungo un allineamento definito, 24 geofoni prodotti dalla PASI s.r.l. aventi una frequenza di 4,5 hz, con equidistanza pari a 1 metri. L’offset (scoppio) è stato posto a quattro metri dal primo geofono.

Per l’acquisizione dei dati è stato utilizzato il sismografo digitale 16SG24N a 24 canali della PASI srl ad alta risoluzione, matricola n° 09036062N.

Per l’energizzazione è stata utilizzata una mazza di battuta del peso di 8 kg con interruttore starter battente su una piastra metallica che è stata utilizzata come dispositivo in grado di generare onde sismiche.

### **Metodo d’indagine:**

Quando un terreno viene sollecitato elasticamente, lungo l’interfaccia terreno-aria, si generano onde di Rayleigh attraverso l’interazione tra le onde di compressione P e le onde di taglio S. E’ noto che la propagazione delle onde superficiali, nel caso di mezzi stratificati e trasversalmente isotropi, avviene in maniera diversa rispetto al caso di mezzi omogenei; non esiste più una unica velocità ma ogni frequenza è caratterizzata da una diversa velocità di propagazione a sua volta legata alle varie lunghezze d’onda. Queste interessano il terreno a diverse profondità e risultano influenzate dalle caratteristiche elastiche, appunto variabili con

la profondità. Questo comportamento è fondamentale nello sviluppo dei metodi sismici che utilizzano le onde di superficie.

Ovviamente le lunghezze d'onda più grandi corrispondono alle frequenze più basse e vanno ad interessare il terreno più in profondità; al contrario le lunghezze d'onda più piccole, poiché sono associate alle frequenze più alte, rimangono nelle immediate vicinanze della superficie. La velocità di propagazione delle onde di Rayleigh ( $V_r$ ) è pari a  $0,91V_s$  e ai fini pratici ciò si traduce nel fatto che misurando la  $V_r$  si ottiene la  $V_s$  con un errore di calcolo del tutto trascurabile. I metodi basati sull'analisi delle onde superficiali di Rayleigh forniscono una buona risoluzione e non sono limitati, a differenza del metodo a rifrazione, dalla presenza di inversioni di velocità in profondità. Inoltre la propagazione delle onde di Rayleigh, anche se influenzata dalla  $V_P$  e dalla densità, è funzione innanzitutto della  $V_S$ , parametro di fondamentale importanza per la caratterizzazione geotecnica di un sito secondo quanto previsto dalle recenti normative antisismiche.

L'elaborazione e l'interpretazione dei dati sismici è stata eseguita con l'ausilio del software "WinMASW", prodotto dalla "Eliosoft", che consente di analizzare dati sismici (common-shot gathers) acquisiti in campagna in modo tale da poter ricavare il profilo verticale della  $V_S$  (velocità delle onde di taglio). Tale risultato viene ottenuto tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh, determinate tramite la tecnica MASW.

*La procedura si sviluppa in tre operazioni svolte in successione:*

1. acquisizione multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale (maglio battente su piastra in alluminio), lungo uno stendimento rettilineo costituito da 24 geofoni ed una sorgente sismica;
2. estrazione del modo fondamentale dalle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh (una curva per ogni acquisizione);
3. inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali 1D delle  $V_S$  (un profilo verticale posizionato nel punto medio di ogni stendimento geofonico).

I comuni metodi lineari forniscono, infatti, soluzioni che dipendono dal modello iniziale di partenza che l'utente deve necessariamente fornire; in altre parole, i metodi lineari hanno un'altissima probabilità di fallire indicando un modello errato della situazione reale.



Gli algoritmi evolutivi basati su metodologie di ottimizzazione di tipo "global search" (quali ad esempio gli algoritmi genetici) sono potenzialmente in grado di fornire indicazioni più complete e precise.

A differenza dei metodi lineari non è necessario fornire alcun modello di partenza. E' invece necessario definire uno "spazio di ricerca" all'interno del quale vengono valutate diverse possibili soluzioni. Il punto di forza del programma "winMASW" è quello di fornire risultati molto più robusti rispetto a quelli possibili con altre metodologie. La soluzione finale viene infine proposta con anche una stima della sua attendibilità (deviazioni standard) ottenuta grazie all'utilizzo di tecniche statistiche.

Entrando nel merito della elaborazione, per la determinazione del profilo verticale della  $V_s$  (e quindi la  $V_{s30}$ ), il primo passo riguarda la "Determinazione dello Spettro di Velocità" ed il "picking" della curva di dispersione. Successivamente si procede con la modellazione diretta o l'inversione della curva di dispersione interpretata dall'utente.

Una volta caricati i dati si procede con il calcolo dello spettro di velocità, e quindi si effettua il picking della curva di dispersione cioè la selezione dei punti che appartengono ad un certo modo di propagazione dell'onda superficiale. Successivamente, per ottenere il profilo verticale della  $V_s$ , è necessario eseguire l'inversione della curva di dispersione precedentemente "piccata".

L'inversione viene effettuata grazie all'utilizzo di una solida tecnica di ottimizzazione (algoritmi genetici) che richiede un notevole impegno delle risorse di calcolo del computer. La contropartita è una soluzione più affidabile e una stima dell'attendibilità del modello ricavato (deviazioni standard).

Grazie alle conoscenze geologiche dell'area in esame, si è stabilito per l'interpretazione dei dati acquisiti una modellistica a 3 strati. Le curve di dispersione relativa al sondaggio sismico eseguito è mostrata di seguito. Solo il modo fondamentale delle due curve è stato analizzato per la determinazione del parametro  $V_{s30}$ .

Le analisi del profilo sismico MASW ha permesso la definizione di modelli 1D di velocità delle onde di taglio, localizzabili nei baricentri dello stendimento.

La profondità di penetrazione dell'indagine MASW è determinata dalla relazione tra velocità e frequenze rappresentate nella curva di dispersione. Strati più profondi influenzano, infatti, frequenze inferiori (lunghezze d'onda maggiori) e di conseguenza sarà la frequenza più bassa a determinare la massima profondità di penetrazione (da cui l'importanza di generare un segnale con una sufficiente quantità di energia anche alle frequenze più basse). Questo valore

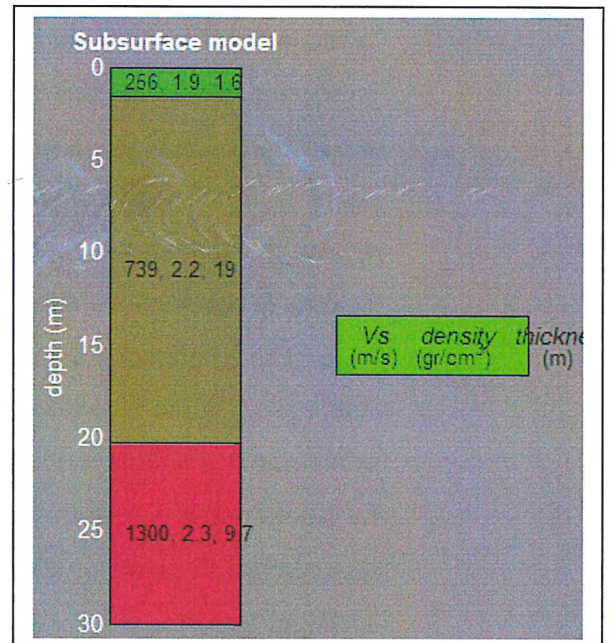
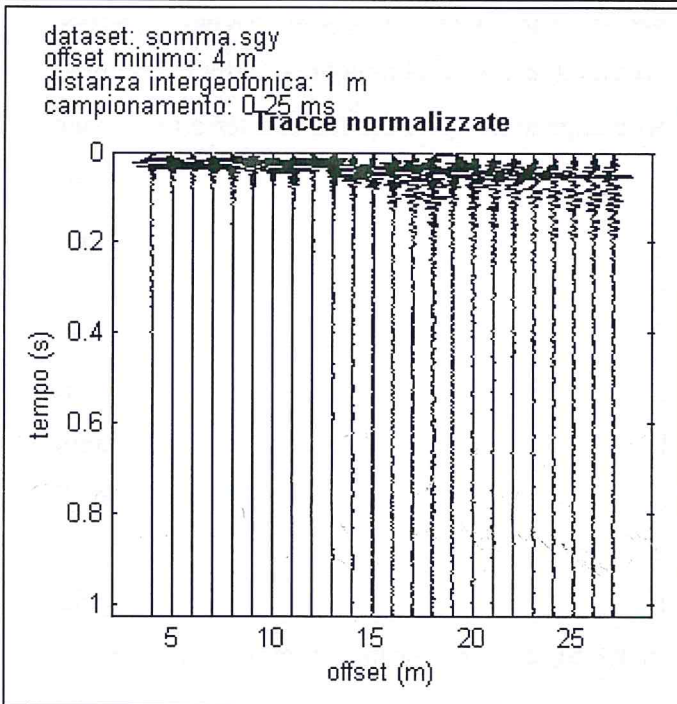
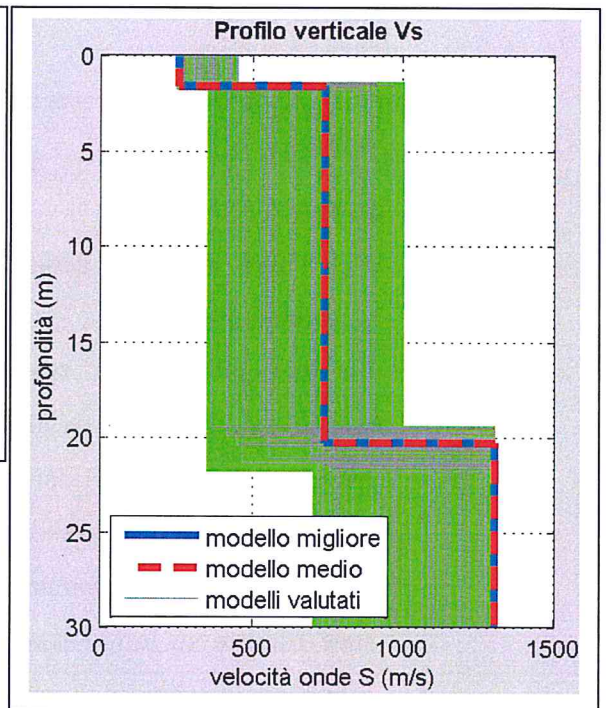
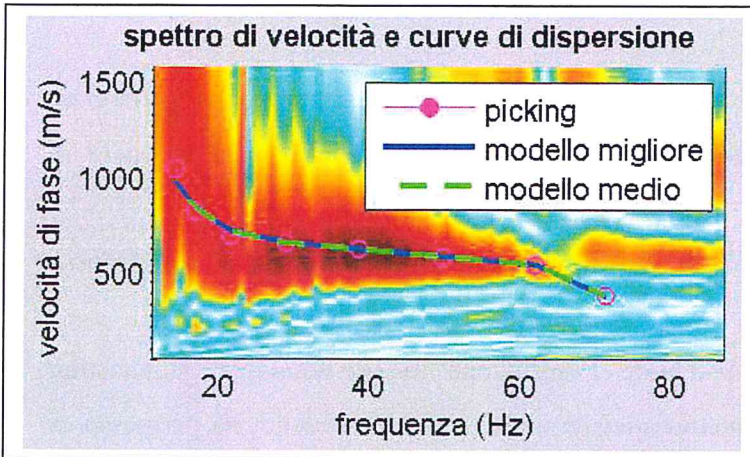
è determinato attraverso l'approssimazione  $\lambda/2.5$  ed è, quindi, chiaramente solo indicativo. Infatti, è bene precisare che, a causa della variazione dei parametri fisico-meccanici (porosità, contenuto d'acqua, grado di fatturazione, ecc.), non sempre gli spessori sismostratigrafici coincidono con gli spessori litologici.

Alla fine del calcolo viene fornita la VS media fino a 30 metri di profondità.

Nella pagina successiva si allega una scheda sintetica e riepilogativa dei risultati ottenuti dall'elaborazione dell'indagine sismica descritta. La  $V_{s30}$  misurata risulta pari a 769 m/s per cui il sottosuolo ricade nella categoria sismica **B** ovvero: *“Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s”*.



MASW – OSPEDALE V. CERVELLO - PALERMO



**Modello medio**

VS (m/s): 256, 739, 1300  
 Deviazioni Standard (m/s): 0, 5, 0  
 Spessori (m): 1.6, 18.7  
 Deviazioni Standard (m): 0.0, 0.0

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

**Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici**

Stima VP (m/s): 539, 1992, 2503  
 Stima densità (gr/cm<sup>3</sup>): 1.90, 2.22, 2.28  
 Stima modulo di Poisson: 0.35, 0.42, 0.32  
 Stima modulo di taglio (MPa): 125, 1213, 3849  
 Stima modulo di compressione (MPa): 387, 7197, 9136  
 Stima modulo di Young (MPa): 338, 3446, 10124  
 Stima modulo di Lamé (MPa): 304, 6389, 6570

V<sub>S30</sub>: 769 m/s      Possibile tipo di suolo: B

## 7. CONCLUSIONI

In seguito allo studio eseguito che ha permesso di definire il contesto geologico, geomorfologico, idrogeologico, geotecnico e sismico nel quale si sviluppano le opere in progetto, si può dedurre che:

- Dal punto di vista geologico il sito in oggetto risulta composto da depositi calcarenitico-sabbiosi.
- La stratigrafia locale, ricavata tramite l'esecuzione di sei sondaggi geognostici, posizionati così come da planimetria allegata nelle pagine precedenti, ha permesso di individuare gli spessori dei litotipi presenti. In particolare sono stati riscontrati terreni di riporto aventi uno spessore compreso tra 0,8 e 1,5 m; al di sotto si individuano terre rosse residuali caratterizzate da spessori compresi tra 0,7 e 2,2 m. Tali terre rosse sono state rilevate su tutti i sondaggi eseguiti, ad esclusione dell'S4 ed S5. Il substrato calcarenitico-sabbioso è presente ovunque tranne che nel sondaggio S6 dove invece sono stati riscontrati i calcari grigi mesozoici.
- Il sito non presenta problemi di stabilità sia perché le rocce costituenti il substrato presentano buone caratteristiche fisico-meccaniche e sia per la mancanza di agenti geodinamici che possono modificare l'attuale stato di equilibrio. A conferma di quanto detto risulta che la cartografia tecnica relativa al P.A.I. non mostra la presenza di dissesti e/o pericolosità che possano coinvolgere il sito in esame.
- Tramite la collocazione di un piezometro a tubo aperto all'interno del foro di sondaggio S4 è stata verificata l'assenza della falda idrica per i primi 15 metri dal piano di campagna. Da ciò si deduce che le fondazioni delle strutture in oggetto non saranno influenzate dalla falda idrica sotterranea.
- La caratterizzazione fisico-meccanica dei litotipi individuati è stata effettuata tramite l'esecuzione di prove di laboratorio su campioni prelevati durante la perforazione dei sondaggi geognostici. I risultati delle suddette prove sono stati tratti nel capitolo dedicato. I certificati sono stati inseriti in appendice insieme ad alcune prove di compressione su roccia eseguite su campioni prelevati all'interno dell'azienda ospedaliera, nell'ambito di un altro progetto.
- Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, in base alla classificazione dei terreni prevista dal Testo Unico per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 e



successive modifiche e Circolare C.S.LL.PP 617 del 02/02/2009, il tipo di suolo dell'area in studio ricade nella categoria B ovvero "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s".

- Le fondazioni delle scale antincendio denominate E1, E2, E3, ricadono su una modesta coltre di terreno di riporto che dovrà essere asportata. Al di sotto sono presenti le terre rosse che hanno mostrato buoni parametri geotecnici.

La stratigrafia rilevata nel sito in cui verrà realizzata la nuova scala antincendio "D" risulta composta da 1,5 metri di terreno di riporto che dovrà essere asportato, al di sotto del quale è presente una calcarenite mediamente cementata avente uno spessore di 1,7 metri. In profondità sono presenti le sabbie limose nodulari.

La stratigrafia rilevata nel sito in cui verrà realizzato l'ascensore n°7 monta lettighe risulta composta da 1,0 metri di terreno di riporto, che dovrà essere asportato, al di sotto del quale è presente una calcarenite vacuolare alternata a livelli sabbiosi debolmente cementati, avente uno spessore di 3,1 metri. In profondità sono presenti le sabbie limose nodulari.

La stratigrafia rilevata nel sito in cui verrà realizzato il nuovo ascensore dell'edificio B mostra la presenza di una coltre di circa 2,2 metri di terre rosse, al di sotto delle quali sono presenti i calcari grigi, tenaci. Si consiglia di approfondire il piano di imposta delle fondazioni in maniera tale da poggiare le stesse sul substrato calcareo.

Nel capitolo dedicato è stata effettuata un dettagliata valutazione dei parametri geotecnici dei litotipi individuati, riepilogati nelle sezioni stratigrafiche di dettaglio. Sulla base delle indicazioni fornite dal sottoscritto, il progettista potrà valutare la tipologia fondazionale più idonea tenendo conto dei *coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno* proposti dalla normativa vigente.

Palermo, Novembre 2014

Il Geologo



## REPORT FOTOGRAFICO DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE





*Postazione del sondaggio S1*



*Sondaggio S1 - Cassetta 1*





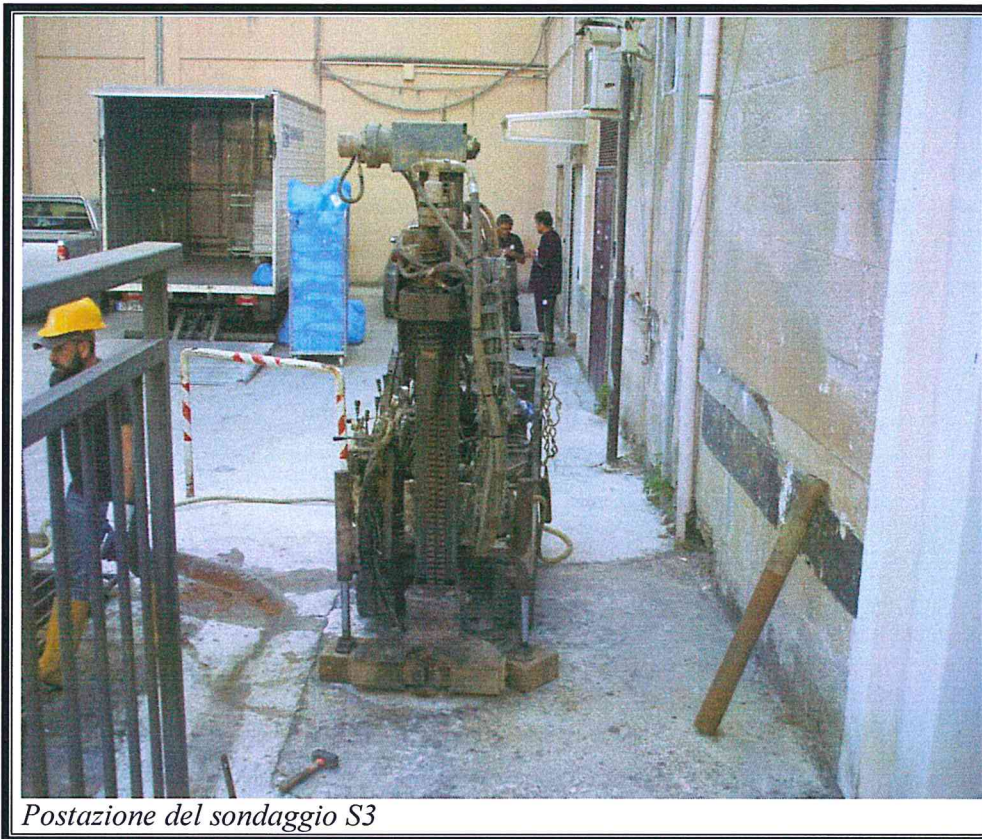
*Sondaggio S1 – Cassetta 2*











Postazione del sondaggio S3



Sondaggio S3 - Cassetta 1





*Sondaggio S3 – Cassetta 2*



*Postazione del sondaggio S4*









*Sondaggio S4 – Cassetta 3*



*Postazione del sondaggio S5*





Sondaggio S5 - Cassetta 1



Sondaggio S5 - Cassetta 2





*Sondaggio S5 – Cassetta 3*



*Postazione del sondaggio S6*





Sondaggio S6 – Cassetta 1



eocima

s.a.s. di Cibella Carlo e C.

Laboratorio di  
Geologia Tecnica

## Prove di Laboratorio

**Comune di Palermo**

Realizzazione di una scala antincendio e ascensori  
presso Ospedale Cervello

**COMMITTENTE:** *Geoplus S.r.l.s.*

11 Novembre 2014

**Il Direttore Tecnico**

Dott. Geol. Carlo Cibella



**GEOCIMA s.a.s. - Laboratorio di Geologia Tecnica - Via Borremans, 36 - 90145 - Palermo**

Tel/Fax 0916824940 – Email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) - P.I. 04405870827

Concessione n° 0005593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto del

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per prove sui terreni (settore A)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n° Q-1485-13

Nel mese di Settembre dell'anno 2014 sono pervenuti al laboratorio complessivamente n° 3 campioni indisturbati costituiti di terra contenuti in fustelle metalliche ermeticamente sigillate e un campione rimaneggiato a disturbo limitato conservato in un sacchetto di plastica.

Dietro indicazione della ditta committente sono state effettuate le seguenti analisi e le prove di laboratorio necessarie per definire sia i parametri fisici che meccanici:

- Descrizione macroscopica del campione;
  - Determinazione del contenuto d'acqua naturale per essiccamento in stufa;
  - Determinazione del Peso dell'Unità di Volume mediante fustella tarata di diametro pari a 38 mm;
  - Determinazione dei limiti di consistenza (di liquidità, plasticità e ritiro) sul passante allo staccio 40 della serie ASTM ( $\varnothing=0.42$  mm);
  - Determinazione della composizione granulometrica mediante staccatura per via umida del materiale trattenuto allo staccio n° 200 della serie ASTM ( $\varnothing=0,075$  mm); per il passante è stata eseguita la determinazione tramite il metodo del densimetro;
  - Prova di taglio diretto del tipo consolidata drenata (CD);
  - Prova di compressione edometrica (CE) a dilatazione laterale impedita ed a incremento di carico controllato;
  - Prova di compressione ad espansione laterale libera (E.L.L.);
- 
- La determinazione del contenuto d'acqua (**W<sub>n</sub>**) è stata realizzata secondo una media effettuata su tre prove, sottoponendo una quantità nota del campione ad essiccamento in stufa a 105°.

La normativa di riferimento è la ASTM D-2216 e CNR-UNI 10008.

- Il Peso di Volume ( $\gamma$ ) è stato calcolato mediante una fustella di acciaio a volume noto, secondo una media effettuata su tre prove. La normativa di riferimento è la BS 1377: 1990

- I limiti di consistenza (Atterberg) sono stati determinati in accordo alla normativa CNR-UNI 10014 ed alla ASTM D 4318-84.

Il limite di liquidità è stato calcolato mediante la coppa di Casagrande sulla sola frazione di terra passante al setaccio ASTM N° 40 ( $\varnothing=0.42$  mm); il metodo utilizzato è quello



dell'interpolazione dei tre punti.

Il limite di plasticità è stato determinato tramite la manipolazione dello stesso materiale utilizzato per la determinazione del limite di liquidità, sino a quando, creando dei bastoncini aventi diametro di 3 mm, questi si screpolavano o rompevano.

- L'analisi granulometrica è stata realizzata tramite vagliatura meccanica per la porzione di terra avente grana di dimensione superiore a 0.075 mm, invece per il materiale avente diametro inferiore viene riservata l'analisi per sedimentazione con il metodo del densimetro.

La serie di setacci utilizzata è ASTM D 422 ed UNI 8520.

Per il materiale fine è stata eseguita una procedura per via umida secondo la normativa ASTM D 2217 - Metodo A, seguendo le indicazioni di Bowles (1978).

- La prova di taglio è stata realizzata con l'apparecchio di Casagrande su tre provini quadrati aventi altezza di 2 cm e diametro di 6 cm; la fase di consolidazione si è protratta per 24 h, sino al raggiungimento della consolidazione secondaria.

La velocità di rottura è stata scelta tenendo conto del tempo di consolidazione del materiale di prova; sono stati analizzati i tempi relativi al 50% ed al 100% della consolidazione, valori che hanno permesso di risalire alla velocità necessaria per raggiungere la rottura utilizzando le formule proposte da Bowles (1970), Ladd (1971) e Gibson ed Henkel (1954).

I carichi applicati durante la fase di consolidazione sono stati compresi tra circa 98 e circa 292 KN/m<sup>2</sup> (= tra circa 1 e 3 Kg/cm<sup>2</sup>).

La normativa di riferimento è la ASTM D 3080-72.

- La prova edometrica CE è stata realizzata su un provino cilindrico avente altezza pari a 2 cm e diametro di 5 cm. I carichi sono stati applicati eseguendo sette gradini di carico e tre di scarico protratti per un numero massimo di 24 ore, fino ad una pressione massima di circa 3137 KN/m<sup>2</sup> (= 32 Kg/cm<sup>2</sup>).

I dati ottenuti sono stati riportati in diagrammi Cedimenti ( $\Delta l/l_0$ ) / log Tempo (T); Indice dei vuoti (e)/log Pressione effettiva ( $\sigma$ ).

La normativa di riferimento è la ASTM D-2435.

- La prova di compressione ad espansione laterale libera (E.L.L.) è stata eseguita su provini cilindrici aventi altezza pari a circa il doppio del diametro. La velocità di rottura è stata posta

pari a 2 mm/min oppure a 0,5 mm/min in funzione delle dimensioni del provino.  
La normativa di riferimento é la ASTM D-2166.

Nelle pagine seguenti sono stati riportati i seguenti elaborati:

- Elenco delle prove eseguite:
- Tabella delle caratteristiche fisiche dei campioni
- Certificati delle singole prove ed analisi.

Palermo, 11 Novembre 2014

**Il Direttore Tecnico del Laboratorio**





## ELENCO DELLA SIMBOLOGIA UTILIZZATA

DESCRIZIONE	SIMBOLO	UNITA' di MISURA
Peso specifico	$\gamma_s$	$KN/m^3$
Peso dell'Unità di Volume	$\gamma$	$KN/m^3$
Peso dell'Unità di Volume all'inizio della prova	$\gamma_i$	$KN/m^3$
Peso dell'Unità di Volume alla fine della prova	$\gamma_f$	$KN/m^3$
Peso secco dell'unità di volume	$\gamma_d$	$KN/m^3$
Contenuto naturale d'acqua	<b>W<sub>n</sub></b>	%
Contenuto naturale d'acqua all'inizio della prova	<b>W<sub>i</sub></b>	%
Contenuto naturale d'acqua alla fine della prova	<b>W<sub>f</sub></b>	%
Limite di Liquidità	<b>W<sub>l</sub></b>	%
Limite di Plasticità	<b>W<sub>p</sub></b>	%
Indice di Plasticità	<b>I<sub>p</sub></b>	%
Indice di Consistenza	<b>I<sub>c</sub></b>	-
Indice dei vuoti	<b>e</b>	-
Indice dei vuoti all'inizio della prova	<b>e<sub>0</sub></b>	-
Porosità	<b>n</b>	%
Coefficiente di saturazione	<b>S</b>	%
Coesione drenata	<b>c'</b>	$KN/m^2$
Coesione non drenata	<b>C<sub>u</sub></b>	$KN/m^2$
Angolo di attrito interno in condizioni drenate	$\phi'$	<i>Gradi</i>
Angolo di attrito interno in condizioni non drenate	$\phi_u$	<i>Gradi</i>
Tensione tangenziale	$\tau$	$KN/m^2$
Tensione normale	$\sigma$	$KN/m^2$
Deformazione orizzontale	$\epsilon - \delta$	% - mm
Resistenza a compressione non confinata	<b>Q<sub>max</sub></b>	$KN/m^2$
Indice di resistenza normalizzato	<b>I<sub>s</sub> (50)</b>	$KN/m^2$
Modulo edometrico	<b>E<sub>d</sub></b>	$KN/m^2$
Indice di compressibilità	<b>A<sub>v</sub></b>	$m^2/KN$
Coefficiente di compressibilità di volume	<b>M<sub>v</sub></b>	$m^2/KN$
Coefficiente di consolidazione	<b>C<sub>v</sub></b>	$m^2/KN$
Coefficiente di permeabilità	<b>K</b>	<i>cm/sec</i>

GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.

Laboratorio di analisi geotecniche

Concessione N° 0005593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)



Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 n.Q-1485-13

## ELENCO DELLE PROVE ESEGUITE

**COMMITTENTE:** Geoplus S.r.l.s.

**LOCALITA':** Comune di Palermo

**PROGETTO:** Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello

**DATA RICEV. CAMPIONI:** 22/10/2014

**DATA EMISS. CERTIF.:** 11/11/2014

**N° PROT.:** 27/14

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROF. (m)	Descrizione	$\gamma$	$\gamma_s$	$W_n$	WI - Wp	Analisi granul.	Taglio CD	Prova di taglio Residuo	Compressione Edometrica	Compressione Triassiale	Prova di permeabilità	E.L.L.	Classificazione funzionale	Prova Proctor
S2	C1	1.20	*	*		*			*							
S3	C1	0.80	*	*		*	*	*	*		*					
S5	CR1	5.40	*	*		*		*	*		*					
S6	C1	1.50	*	*		*	*		*					*		

# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.



**geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche  
Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
Data ricevimento camp: 22/10/14      Data emissione certificati: 11/11/14      N° verb. accett.: 27/14

## RIEPILOGO DELLE CARATTERISTICHE FISICHE

CAMPIONE	PROF. (m)	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_s$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	Wn %	WI %	Wp %	S %	n %
S2C1	1.20	18.09		15.04	20.33				
S3C1	0.80	17.58		14.72	19.39	35.62	18.16		
S5CR1	5.40	18.85		16.08	17.22				
S6C1	1.50	18.36		15.09	21.69	34.74	18.86		

# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.



geocima

Laboratorio di analisi geotecniche

Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)

Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -

P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940

email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6682 del 11/11/14 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S2**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **1.20 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14

Data apertura camp: 30/10/14

N° verb. accett.: 27/14

## DATI DICHIARATI

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input checked="" type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Percussione	<input checked="" type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> Rotopressione

## VERIFICA CAMPIONI

<b>Contenitore del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Indisturbato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.

Laboratorio di analisi geotecniche  
Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settoe A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6682 del 11/11/14 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
SONDAGGIO : **S2**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **1.20 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14                      Data esecuz. prova : 30/10/2014                      N° verb. accett.: 27/14

## IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

		Pocket Penetrometer Test		Vane Test	DESCRIZIONE
		KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
ALTO		0 cm			Limi sabbiosi di colore rossastro da mediamente consistenti a consistenti, plastici, a struttura omogenea..
BASSO		28 cm			

**Ident.:** Identificazione del campione  
**T1:** Prova di taglio diretto CD

Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio

**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.****geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6683 del 11/11/14 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S2** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **1.20 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 31/10/14 N° verb. accett.: 27/14

### DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
<b>Campione 1</b>	908.88	70.2	2204.44
<b>Campione 2</b>	908.88	70.2	2120.59
<b>Campione 3</b>	908.88	70.2	2211.99

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	18.455
$\gamma_2$	17.261
$\gamma_3$	18.563

$\gamma$  medio: **18.093 KN/m<sup>3</sup>**

### DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
 UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data esecuz. prova : 22/10/14

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
<b>Campione 1</b>	61.29	4032.59	197.76	20.166
<b>Campione 2</b>	62.37	3974.14	200.36	20.431
<b>Campione 3</b>	59.33	4239.61	199.91	20.385

Wn medio: **20.327** %

(1 gr = 9.8 mmN)

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore





Certificato n° 6684 del 11/11/14 Pag 1/8

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S2** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **1.20 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 31/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

**Caratteristiche iniziali dei provini**

PROVINO		A	B	C
Forma		Quadrata	Quadrata	Quadrata
Volume	cm <sup>3</sup>	70.2	70.2	70.2
Sezione	cm <sup>2</sup>	36	36	36
Dimensione	cm	6	6	6
Altezza	cm	1.95	1.95	1.95

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	98.53	195.59	292.65
Durata della consolidazione	24 h	24 h	24 h
Deformazione verticale (mm)	0.725	1.688	2.120

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.002	0.002	0.002

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	n <sub>i</sub> (%)	e <sub>i</sub>	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>r</sub> (%)
A	18.53					21.46	26.19
B	17.34					21.04	24.70
C	18.64					21.61	23.78

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

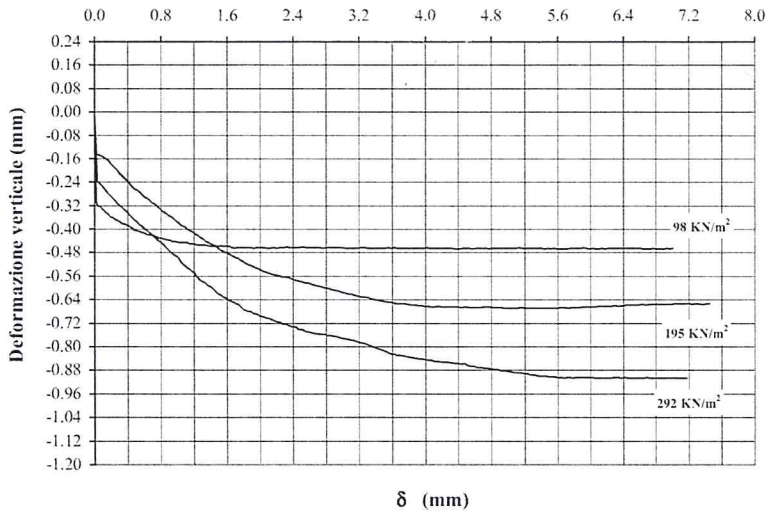
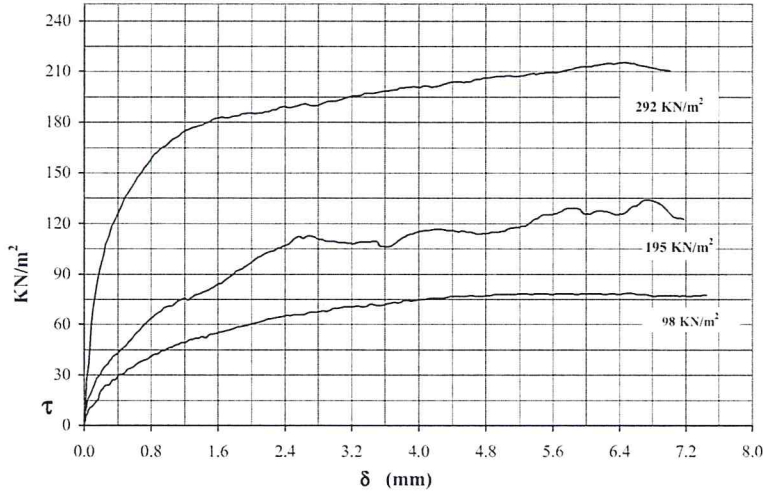


Certificato n° 6684 del 11/11/14 Pag 2/8

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S2**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **1.20 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14      Data esecuz. prova : 31/10/14      N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore





Certificato n° 6684 del 11/11/14 Pag 3/8  
 COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S2** CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : **1.20 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 31/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.131	0.019	5.000	-0.237	0.034	13.889	-0.308	0.019	16.389
-0.139	0.022	5.556	-0.250	0.078	18.889	-0.316	0.032	26.944
-0.141	0.024	5.833	-0.262	0.121	24.167	-0.322	0.055	36.111
-0.145	0.027	6.111	-0.275	0.156	28.056	-0.323	0.073	46.944
-0.148	0.059	9.444	-0.289	0.197	30.833	-0.331	0.088	59.722
-0.151	0.096	11.389	-0.299	0.238	33.889	-0.336	0.110	70.000
-0.157	0.129	13.333	-0.314	0.283	36.667	-0.343	0.136	78.611
-0.164	0.166	15.556	-0.324	0.325	39.444	-0.348	0.164	85.833
-0.174	0.194	19.444	-0.336	0.371	41.944	-0.355	0.187	93.611
-0.183	0.226	21.944	-0.347	0.412	43.611	-0.362	0.233	100.833
-0.194	0.262	23.889	-0.360	0.455	45.556	-0.368	0.258	107.500
-0.209	0.299	24.167	-0.371	0.496	47.500	-0.375	0.302	113.056
-0.221	0.338	26.944	-0.382	0.535	49.722	-0.380	0.331	118.056
-0.232	0.379	27.500	-0.391	0.577	51.667	-0.384	0.370	122.500
-0.241	0.414	30.000	-0.401	0.619	54.444	-0.390	0.412	126.667
-0.253	0.454	30.556	-0.411	0.658	56.667	-0.395	0.453	131.111
-0.264	0.491	31.389	-0.421	0.695	58.611	-0.403	0.484	135.278
-0.270	0.531	33.611	-0.429	0.732	60.556	-0.407	0.529	138.056
-0.280	0.570	34.444	-0.439	0.772	62.500	-0.410	0.567	140.833
-0.292	0.611	35.556	-0.447	0.812	64.167	-0.413	0.603	143.889
-0.297	0.651	37.222	-0.458	0.849	65.833	-0.418	0.638	147.222
-0.308	0.690	38.333	-0.468	0.892	67.222	-0.421	0.680	150.000
-0.317	0.732	39.167	-0.478	0.929	68.611	-0.423	0.721	152.778
-0.327	0.772	39.722	-0.487	0.967	70.278	-0.429	0.762	155.556
-0.335	0.808	41.389	-0.496	1.010	71.111	-0.430	0.799	158.056
-0.343	0.848	42.222	-0.513	1.047	71.111	-0.433	0.836	160.833
-0.351	0.888	42.778	-0.522	1.088	72.778	-0.435	0.870	162.500
-0.359	0.928	44.444	-0.533	1.126	74.167	-0.438	0.904	163.611
-0.369	0.970	44.722	-0.540	1.167	75.000	-0.442	0.942	165.556
-0.376	1.007	46.111	-0.549	1.205	75.556	-0.441	0.978	166.111
-0.387	1.050	46.389	-0.565	1.247	74.722	-0.446	1.018	168.056
-0.392	1.089	47.778	-0.575	1.284	76.111	-0.445	1.053	170.000
-0.402	1.130	48.056	-0.582	1.324	77.500	-0.445	1.110	171.389
-0.407	1.166	49.167	-0.589	1.363	78.056	-0.449	1.141	172.500
-0.415	1.211	49.444	-0.596	1.401	78.611	-0.450	1.174	173.889
-0.423	1.253	50.556	-0.604	1.442	79.722	-0.452	1.215	175.278
-0.431	1.294	51.111	-0.617	1.478	80.556	-0.453	1.248	175.833
-0.438	1.336	51.667	-0.623	1.519	81.667	-0.453	1.293	176.667
-0.445	1.375	51.944	-0.631	1.557	82.500	-0.453	1.326	177.222
-0.451	1.414	53.056	-0.638	1.598	83.889	-0.456	1.371	177.778
-0.457	1.457	52.222	-0.644	1.638	84.444	-0.458	1.413	178.333
-0.466	1.494	53.889	-0.648	1.672	85.833	-0.458	1.440	179.444
-0.472	1.536	54.444	-0.654	1.711	87.222	-0.458	1.504	180.278
-0.479	1.576	54.722	-0.658	1.749	88.611	-0.457	1.530	181.389

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>



Certificato n° 6684 del 11/11/14 Pag 4/8  
 COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S2** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **1.20 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 31/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
-0.484	1.618	55.556	-0.67	1.785	90.278	-0.458	1.566	182.222
-0.49	1.661	55.833	-0.674	1.82	91.667	-0.457	1.611	182.778
-0.495	1.699	56.389	-0.678	1.857	92.222	-0.46	1.648	183.056
-0.5	1.738	56.944	-0.682	1.89	93.056	-0.465	1.686	182.500
-0.509	1.779	57.500	-0.688	1.927	94.722	-0.463	1.726	182.778
-0.514	1.82	58.333	-0.69	1.966	95.556	-0.463	1.767	183.333
-0.52	1.86	58.611	-0.695	2.005	97.222	-0.463	1.809	183.611
-0.525	1.899	59.167	-0.698	2.039	98.611	-0.463	1.85	184.167
-0.532	1.94	59.444	-0.702	2.08	100.000	-0.463	1.884	185.000
-0.535	1.984	60.000	-0.705	2.118	100.556	-0.464	1.927	185.278
-0.541	2.025	60.556	-0.71	2.157	101.667	-0.463	1.957	185.556
-0.546	2.066	61.389	-0.714	2.195	103.056	-0.463	2.009	185.556
-0.55	2.103	61.667	-0.717	2.237	103.611	-0.463	2.039	185.278
-0.554	2.144	62.222	-0.722	2.275	104.167	-0.464	2.089	185.556
-0.556	2.185	63.056	-0.723	2.315	105.278	-0.464	2.124	185.556
-0.558	2.225	63.333	-0.727	2.352	105.556	-0.463	2.162	186.111
-0.562	2.266	63.889	-0.731	2.391	106.944	-0.464	2.204	186.111
-0.563	2.303	64.167	-0.734	2.436	107.778	-0.462	2.246	187.500
-0.564	2.347	64.444	-0.742	2.469	108.611	-0.463	2.29	187.500
-0.569	2.39	65.000	-0.741	2.51	110.833	-0.461	2.327	188.611
-0.572	2.428	65.556	-0.747	2.548	111.944	-0.463	2.357	189.167
-0.576	2.469	65.278	-0.749	2.584	112.222	-0.463	2.403	189.444
-0.58	2.506	65.833	-0.751	2.624	111.389	-0.462	2.442	188.889
-0.583	2.548	66.111	-0.753	2.662	112.500	-0.462	2.477	188.889
-0.584	2.589	66.111	-0.756	2.702	112.778	-0.461	2.525	189.444
-0.587	2.628	66.111	-0.758	2.74	112.500	-0.462	2.561	190.000
-0.591	2.668	66.667	-0.759	2.782	111.389	-0.463	2.6	190.556
-0.593	2.706	67.222	-0.762	2.822	110.556	-0.463	2.655	190.833
-0.595	2.748	67.222	-0.763	2.862	110.000	-0.462	2.685	190.278
-0.599	2.787	67.500	-0.765	2.902	109.444	-0.463	2.719	190.000
-0.602	2.831	67.778	-0.767	2.943	109.444	-0.464	2.774	190.000
-0.606	2.872	68.056	-0.771	2.986	109.444	-0.462	2.803	190.278
-0.608	2.911	67.778	-0.772	3.027	109.167	-0.463	2.845	190.833
-0.61	2.948	68.333	-0.774	3.069	108.611	-0.463	2.881	191.667
-0.614	2.991	69.444	-0.777	3.109	108.611	-0.463	2.922	192.222
-0.616	3.03	69.722	-0.78	3.153	108.333	-0.463	2.959	192.222
-0.62	3.07	70.000	-0.784	3.191	108.333	-0.463	2.993	192.500
-0.621	3.111	70.556	-0.787	3.23	108.056	-0.464	3.031	192.778
-0.625	3.148	70.833	-0.79	3.27	108.611	-0.464	3.07	193.611
-0.631	3.233	70.833	-0.798	3.351	108.889	-0.464	3.157	195.000
-0.632	3.273	71.111	-0.803	3.391	109.167	-0.464	3.184	195.278
-0.633	3.315	70.833	-0.806	3.432	109.167	-0.463	3.225	195.833
-0.637	3.352	70.556	-0.81	3.472	109.444	-0.463	3.271	195.556
-0.64	3.391	71.111	-0.814	3.507	108.889	-0.464	3.316	196.111
-0.642	3.43	71.944	-0.819	3.547	106.389	-0.465	3.358	196.944

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>

L. Spermentatore

Il Direttore del laboratorio





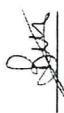

Certificato n° 6684 Pag 5/8

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S2** CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : **1.20 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 31/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
-0.643	3.471	71.667	-0.824	3.587	106.667	-0.464	3.39	196.944
-0.645	3.51	71.389	-0.825	3.626	106.111	-0.464	3.437	196.944
-0.647	3.551	71.389	-0.829	3.663	106.667	-0.464	3.472	196.944
-0.648	3.589	71.667	-0.83	3.702	107.778	-0.464	3.511	197.778
-0.652	3.632	72.500	-0.831	3.741	108.889	-0.462	3.553	198.333
-0.654	3.674	72.778	-0.833	3.775	110.278	-0.464	3.587	198.611
-0.654	3.712	73.056	-0.835	3.813	111.667	-0.463	3.627	198.611
-0.655	3.753	72.778	-0.837	3.847	112.500	-0.465	3.663	198.889
-0.657	3.791	73.056	-0.839	3.884	113.333	-0.464	3.704	199.444
-0.659	3.831	74.167	-0.841	3.924	113.889	-0.464	3.74	199.167
-0.659	3.873	74.167	-0.842	3.96	114.444	-0.465	3.776	200.278
-0.661	3.912	73.889	-0.844	3.998	115.278	-0.464	3.822	200.278
-0.661	3.951	74.167	-0.846	4.038	115.556	-0.464	3.852	200.556
-0.662	3.992	74.722	-0.846	4.076	115.833	-0.464	3.896	200.833
-0.663	4.033	75.000	-0.85	4.117	116.111	-0.464	3.945	201.111
-0.664	4.074	75.000	-0.85	4.155	116.389	-0.464	3.988	200.833
-0.665	4.112	75.278	-0.852	4.193	116.667	-0.463	4.02	200.833
-0.663	4.153	75.556	-0.853	4.234	116.667	-0.465	4.057	201.389
-0.665	4.194	75.556	-0.853	4.272	116.667	-0.465	4.111	201.389
-0.664	4.247	75.556	-0.855	4.315	116.389	-0.464	4.155	200.833
-0.665	4.293	75.833	-0.857	4.356	116.111	-0.464	4.188	201.111
-0.665	4.338	76.111	-0.857	4.391	115.833	-0.464	4.215	201.111
-0.665	4.384	76.667	-0.858	4.432	115.556	-0.464	4.263	201.944
-0.666	4.433	76.667	-0.857	4.473	115.000	-0.464	4.294	202.500
-0.665	4.478	76.667	-0.865	4.51	115.833	-0.465	4.32	202.778
-0.666	4.529	76.944	-0.867	4.548	115.278	-0.466	4.368	203.611
-0.667	4.575	76.944	-0.867	4.59	115.000	-0.466	4.409	204.167
-0.667	4.621	77.222	-0.87	4.629	114.722	-0.464	4.458	203.889
-0.667	4.669	76.944	-0.87	4.67	114.167	-0.464	4.495	203.889
-0.665	4.718	76.667	-0.872	4.709	113.889	-0.464	4.527	203.611
-0.665	4.767	76.944	-0.873	4.746	113.889	-0.466	4.562	203.889
-0.667	4.819	77.222	-0.875	4.787	114.167	-0.465	4.618	204.167
-0.667	4.859	77.222	-0.876	4.83	114.167	-0.464	4.659	205.000
-0.667	4.908	77.778	-0.878	4.87	114.722	-0.465	4.686	205.556
-0.668	4.953	77.778	-0.881	4.911	115.000	-0.464	4.735	205.556
-0.669	5.006	78.056	-0.881	4.952	114.722	-0.466	4.769	206.111
-0.668	5.058	78.056	-0.884	4.993	115.556	-0.465	4.817	206.111
-0.668	5.101	78.056	-0.885	5.031	116.111	-0.465	4.842	206.667
-0.667	5.149	78.056	-0.887	5.07	116.944	-0.465	4.886	206.944
-0.668	5.198	78.333	-0.888	5.11	117.500	-0.464	4.926	207.222
-0.668	5.248	78.333	-0.89	5.151	117.778	-0.465	4.956	207.222
-0.668	5.294	78.333	-0.892	5.191	117.778	-0.464	5.004	207.222
-0.668	5.345	78.056	-0.891	5.227	118.611	-0.465	5.042	207.778
-0.668	5.385	78.333	-0.895	5.268	118.333	-0.464	5.084	207.778
-0.668	5.437	78.333	-0.896	5.303	119.722	-0.463	5.129	207.222

Lo Sperimentatore  
  
 Il Direttore del laboratorio  


Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>



Certificato n° 6684 Pag 6/8

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S2** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **1.20 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 31/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
-0.668	5.48	78.333	-0.897	5.34	121.111	-0.465	5.163	207.222
-0.669	5.53	78.333	-0.899	5.377	122.500	-0.465	5.214	207.500
-0.668	5.58	78.056	-0.9	5.413	122.778	-0.465	5.249	207.778
-0.667	5.63	78.333	-0.9	5.451	124.444	-0.465	5.294	208.333
-0.667	5.67	78.333	-0.902	5.487	125.278	-0.464	5.336	208.611
-0.668	5.73	78.333	-0.903	5.525	125.278	-0.464	5.37	208.889
-0.667	5.77	78.333	-0.902	5.562	125.278	-0.464	5.401	208.333
-0.667	5.82	78.333	-0.906	5.601	125.556	-0.466	5.444	208.889
-0.666	5.86	78.056	-0.904	5.638	126.111	-0.465	5.484	209.167
-0.665	5.91	78.056	-0.906	5.677	126.944	-0.466	5.51	209.444
-0.664	5.96	78.333	-0.905	5.711	127.500	-0.465	5.551	209.444
-0.665	6.01	78.333	-0.905	5.746	128.611	-0.466	5.599	209.444
-0.664	6.06	78.333	-0.906	5.783	128.889	-0.466	5.637	209.444
-0.663	6.10	78.333	-0.905	5.822	129.167	-0.466	5.679	209.722
-0.662	6.15	78.333	-0.905	5.858	128.889	-0.466	5.709	210.000
-0.662	6.20	78.056	-0.905	5.897	129.167	-0.464	5.756	210.833
-0.662	6.25	78.056	-0.905	5.937	128.333	-0.464	5.787	211.389
-0.661	6.30	78.333	-0.905	5.975	125.556	-0.464	5.832	211.667
-0.662	6.35	78.333	-0.905	6.012	126.111	-0.464	5.877	212.500
-0.661	6.40	78.056	-0.906	6.054	125.833	-0.463	5.913	212.778
-0.659	6.44	78.333	-0.907	6.09	126.667	-0.465	5.948	213.056
-0.659	6.49	78.611	-0.907	6.132	127.500	-0.466	5.994	213.056
-0.659	6.54	78.611	-0.906	6.169	127.500	-0.465	6.028	213.056
-0.658	6.59	78.333	-0.906	6.21	127.222	-0.466	6.068	213.056
-0.657	6.64	78.056	-0.906	6.251	127.222	-0.466	6.105	213.611
-0.658	6.68	78.056	-0.905	6.29	126.389	-0.465	6.131	213.889
-0.657	6.72	77.778	-0.905	6.331	125.833	-0.466	6.171	214.167
-0.656	6.75	77.500	-0.906	6.371	125.278	-0.465	6.214	214.444
-0.656	6.79	77.222	-0.905	6.411	125.556	-0.465	6.266	214.722
-0.656	6.82	76.944	-0.906	6.452	126.111	-0.465	6.296	214.722
-0.656	6.85	77.222	-0.906	6.487	126.944	-0.465	6.33	214.444
-0.657	6.89	77.222	-0.907	6.529	128.889	-0.465	6.374	214.722
-0.656	6.93	77.222	-0.907	6.565	130.278	-0.465	6.409	215.278
-0.657	6.96	77.222	-0.906	6.606	130.556	-0.465	6.463	215.556
-0.657	6.99	77.222	-0.907	6.646	131.944	-0.464	6.506	215.278
-0.655	7.03	77.222	-0.905	6.689	133.611	-0.465	6.535	215.000
-0.655	7.06	77.222	-0.907	6.727	133.889	-0.465	6.568	214.722
-0.655	7.10	77.222	-0.906	6.77	134.167	-0.465	6.616	214.167
-0.654	7.13	76.944	-0.907	6.811	133.333	-0.466	6.639	213.889
-0.654	7.17	77.222	-0.906	6.85	132.778	-0.466	6.689	213.333
-0.654	7.21	76.944	-0.907	6.894	131.389	-0.466	6.74	213.056
-0.656	7.24	76.944	-0.906	6.933	130.278	-0.465	6.765	212.778
-0.654	7.28	76.944	-0.907	6.975	128.333	-0.467	6.809	212.500
-0.655	7.31	77.222	-0.906	7.018	125.833	-0.467	6.842	211.944
-0.656	7.35	77.222	-0.906	7.057	123.889	-0.466	6.904	211.111

Lo Sperimentatore *[Signature]*  
 Il Direttore del laboratorio *[Signature]*







Certificato n° 6684 del 11/11/14 Pag 8/8

COMMITTENTE : Geoplus S.r.l.s.

LOCALITA' : Comune di Palermo

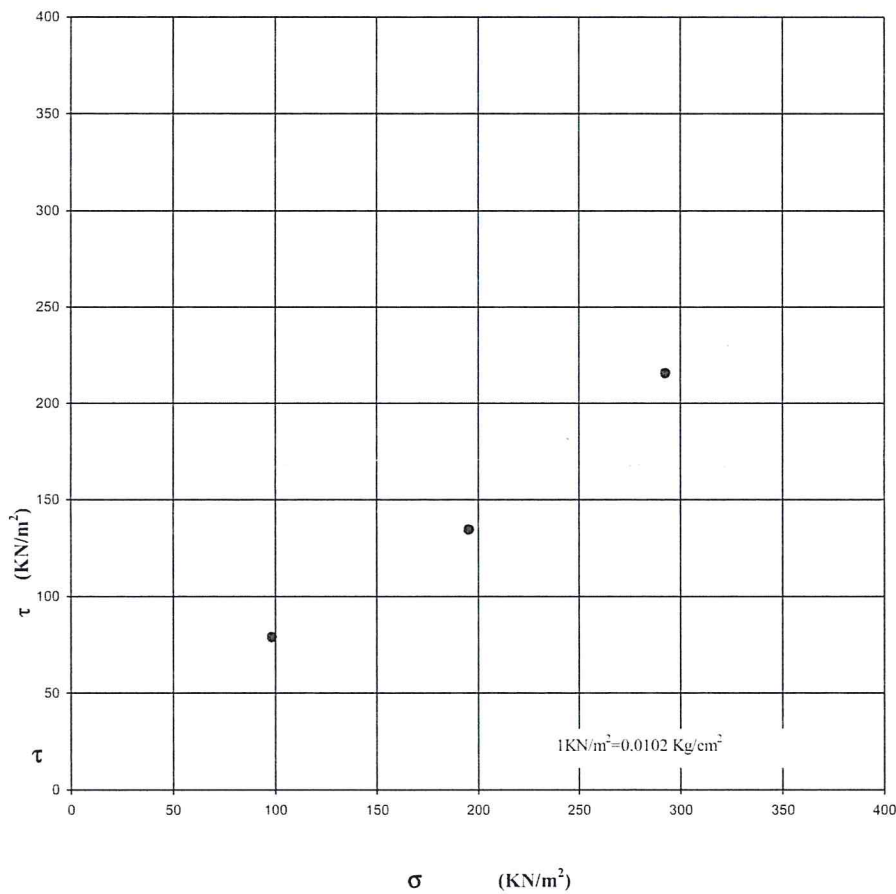
PROGETTO : Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello

SONDAGGIO : S2 CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 1.20 m

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 31/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.



eocima

Laboratorio di analisi geotecniche  
Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6685 del 11/11/14 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **0.80 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14

Data apertura camp: 23/10/14

N° verb. accett.: 27/14

## DATI DICHIARATI

Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input checked="" type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input checked="" type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> Rotopressione

## VERIFICA CAMPIONI

Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input type="checkbox"/> Sacchetto		
Forma del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
Condizioni del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
Tipo di campione	<input checked="" type="checkbox"/> Indisturbato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Spesimentatore





**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.****geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6686 del 11/11/14 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S3**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **0.80 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14                      Data esecuz. prova : 27/10/14                      N° verb. accett.: 27/14

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
<b>Campione 1</b>	815.52	59.23	1835.02
<b>Campione 2</b>	815.52	59.23	1854.14
<b>Campione 3</b>	815.52	59.23	1880.52

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	17.213
$\gamma_2$	17.535
$\gamma_3$	17.981

$\gamma$  medio: 17.576 KN/m<sup>3</sup>

**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data esecuz. prova : 23/10/14

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
<b>Campione 1</b>	60.11	4821.24	185.74	18.940
<b>Campione 2</b>	61.10	5076.02	193.16	19.697
<b>Campione 3</b>	60.51	4230.29	191.64	19.542

**Wn medio: 19.393 %**

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.****geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 VA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6687 del 11/11/14 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **0.80 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 10/11/14 N° verb. accett.: 27/14

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG**

Normativa di riferimento: ASTM D 4318-05; CNR UNI 10014:1964; ASTM D 427-04; UNI  
 CEN/TS 17892-12:2005

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	n° colpi	WI (%)
<b>Campione 1</b>	12.52	21.05	18.68	15	<b>36.946</b>
<b>Campione 2</b>	12.52	21.98	19.35	24	<b>35.681</b>
<b>Campione 3</b>	12.87	21.12	18.85	32	<b>33.443</b>

WI = 35.624 %

**LIMITE DI PLASTICITA'**

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wp (%)
<b>Campione 1</b>	21.05	34.80	32.42	<b>17.762</b>
<b>Campione 2</b>	21.87	164.64	142.29	<b>18.554</b>

Wp medio = 18.158 %

Ic = 0.929

Ip = 17.465

**LIMITE DI RITIRO**

tara capsula (mmN)	Volume capsula (cm <sup>3</sup> )	P.U.L. (mmN)	P.S.N. (mmN)	Volume camp. Secco (cm <sup>3</sup> )	Wn	Ws (%)

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.**

Laboratorio di analisi geotecniche

Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 mail: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

**geocima**

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6688 del 11/11/14 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **CI** PROFONDITA' : **0.80 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 5/11/14 N° verb. accett.: 27/14

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;  
 ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

**P.S.N. Totale : 3490.48 mmN**  
**P.S.N. passante 200 : 2023.60 mmN**  
**% passante al 200 : 57.97**

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
18	71.59	1	97.95
40	450.62	0.425	87.09
60	871.03	0.25	75.05
100	1183.17	0.15	66.10
200	1466.88	0.075	57.97

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.0282	0.0620	55.69
1	1.027	0.0444	53.02
2	1.026	0.0318	50.79
4	1.0252	0.0224	49.00
8	1.0242	0.0158	46.78
21	1.0233	0.0097	44.77
32	1.0229	0.0079	43.88
60	1.022	0.0059	41.87
126	1.021	0.0041	39.65
300	1.02	0.0027	37.42
540	1.0195	0.0020	36.30
1440	1.0184	0.0012	33.85

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.

Laboratorio di analisi geotecniche



geocima

Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
I.V.A 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
mail: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6688 del 11/11/14 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

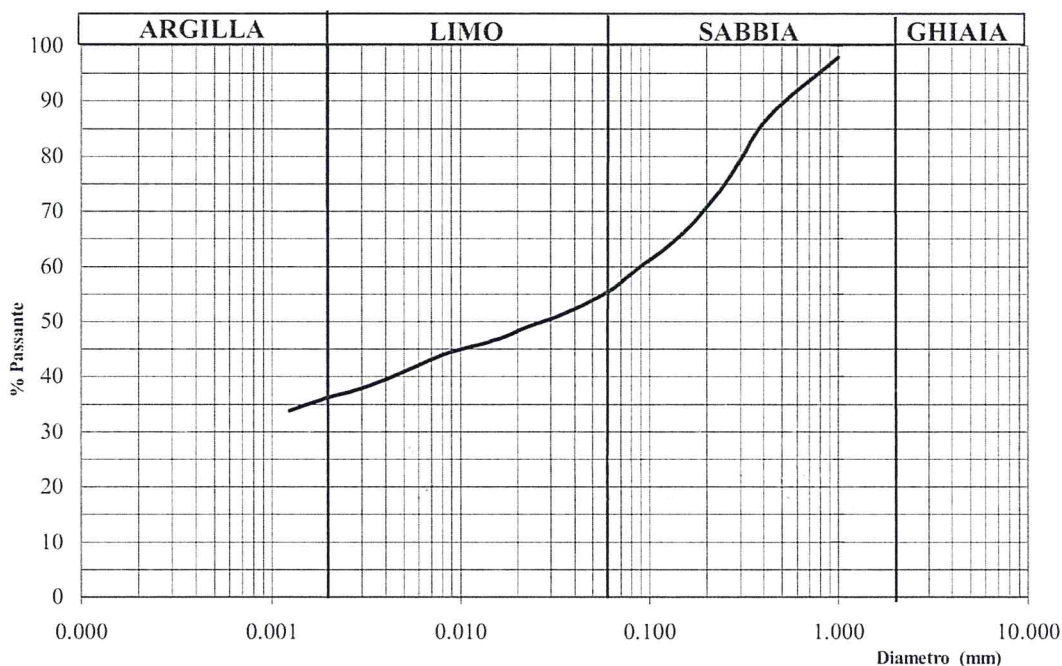
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **0.80 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 5/11/14 N° verb. accett.: 27/14

## ANALISI GRANULOMETRICA

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;  
ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Ghiaia:	0.00	%
Sabbia:	44.61	%
Limo:	19.13	%
Argilla:	36.27	%

Percentuale del passante al setaccio 200 (75  $\mu$ ) = 57.97%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **sabbia limosa con argilla**

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore





Certificato n° 6689 del 11/11/14 Pag 1/7

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **0.80 m**

Data ricevimento camp: 20/10/14 Data esecuz. prova : 27/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

**Caratteristiche iniziali dei provini**

PROVINO		A	B	C
Forma		Cilindrica	Cilindrica	Cilindrica
Volume	cm <sup>3</sup>	59.23	59.23	59.23
Sezione	cm <sup>2</sup>	31.17	31.17	31.17
Dimensione	cm	6.3	6.3	6.3
Altezza	cm	1.9	1.9	1.9

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	99.41	199.02	292.35
Durata della consolidazione	96 h	96 h	96 h
Deformazione verticale (mm)	0.357	1.290	1.070

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.002	0.002	0.002

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	n <sub>i</sub> (%)	e <sub>i</sub>	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>f</sub> (%)
A	17.21	-	-	-	-	18.57	24.03
B	17.53	-	-	-	-	19.04	24.77
C	18.04	-	-	-	-	19.09	24.09

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 6689 del 11/11/14 Pag 2/7

COMMITTENTE : Geoplus S.r.l.s.

LOCALITA' : Comune di Palermo

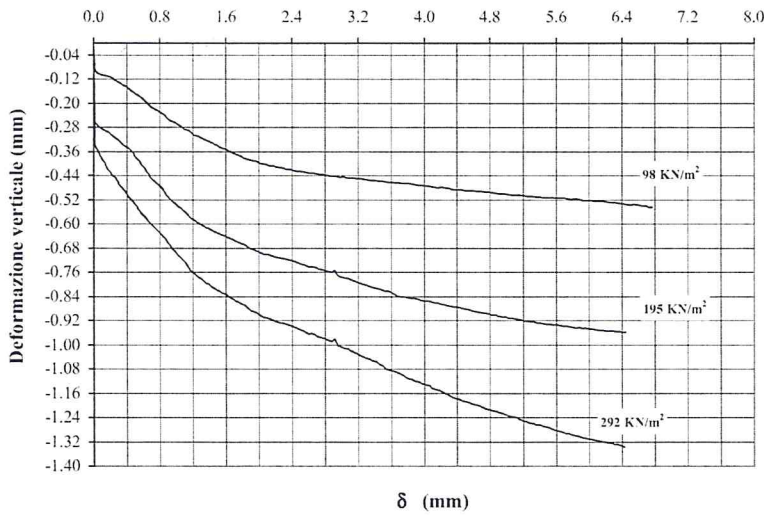
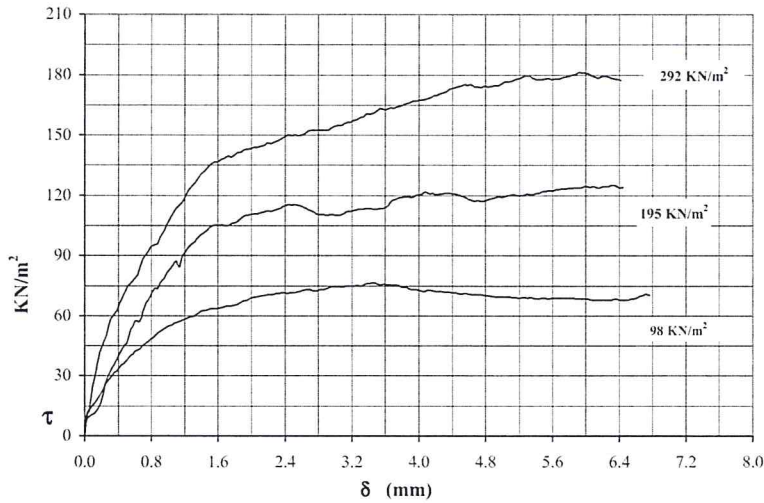
PROGETTO : Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello

SONDAGGIO : S3 CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 0.80 m

Data ricevimento camp: 20/10/14 Data esecuz. prova : 27/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.**



**geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N° 000559 3 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6689 del 11/11/14 Pag 3/7

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **0.80 m**  
 Data ricevimento camp: 20/10/14 Data esecuz. prova : 27/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04: UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.087	0.015	6.416	-0.262	0.016	7.379	-0.341	0.016	9.625
-0.091	0.019	7.379	-0.277	0.061	9.625	-0.360	0.061	12.512
-0.093	0.020	7.700	-0.289	0.124	11.550	-0.376	0.080	19.570
-0.097	0.036	11.870	-0.295	0.180	15.079	-0.384	0.096	24.062
-0.101	0.063	13.474	-0.306	0.224	21.495	-0.398	0.131	31.440
-0.105	0.098	15.079	-0.316	0.264	27.591	-0.411	0.155	35.932
-0.108	0.137	17.324	-0.325	0.307	32.082	-0.423	0.184	41.707
-0.111	0.182	20.212	-0.336	0.351	35.290	-0.437	0.219	45.877
-0.116	0.224	23.420	-0.345	0.394	38.819	-0.449	0.264	50.369
-0.123	0.260	26.307	-0.353	0.434	42.028	-0.459	0.286	54.540
-0.130	0.303	28.553	-0.363	0.477	44.915	-0.472	0.315	58.389
-0.137	0.344	30.799	-0.381	0.515	46.840	-0.495	0.385	62.560
-0.144	0.383	32.403	-0.392	0.545	51.331	-0.510	0.422	66.731
-0.150	0.422	34.328	-0.403	0.581	54.860	-0.524	0.475	71.222
-0.161	0.462	35.932	-0.416	0.619	57.427	-0.541	0.520	74.751
-0.168	0.503	37.857	-0.433	0.660	57.106	-0.563	0.574	76.997
-0.175	0.541	39.461	-0.447	0.693	61.598	-0.581	0.640	80.205
-0.183	0.583	41.065	-0.456	0.728	65.127	-0.593	0.670	84.697
-0.192	0.625	42.669	-0.465	0.761	68.014	-0.605	0.702	88.547
-0.205	0.665	43.632	-0.475	0.801	70.581	-0.618	0.753	91.755
-0.214	0.704	45.236	-0.484	0.836	73.468	-0.629	0.799	94.642
-0.220	0.746	46.519	-0.502	0.877	73.789	-0.653	0.877	95.926
-0.227	0.784	48.123	-0.513	0.912	76.355	-0.667	0.912	99.134
-0.234	0.822	49.086	-0.524	0.951	78.601	-0.681	0.951	102.342
-0.240	0.863	50.690	-0.533	0.990	81.168	-0.693	0.990	105.550
-0.251	0.898	51.973	-0.542	1.025	83.414	-0.705	1.025	108.438
-0.259	0.943	53.256	-0.549	1.063	85.338	-0.714	1.063	111.004
-0.264	0.982	54.219	-0.557	1.100	87.263	-0.724	1.100	113.571
-0.270	1.019	55.181	-0.569	1.139	84.376	-0.740	1.139	115.175
-0.278	1.060	55.823	-0.579	1.175	89.509	-0.753	1.175	116.458
-0.285	1.100	56.465	-0.586	1.211	91.755	-0.762	1.211	119.346
-0.290	1.142	57.106	-0.594	1.249	94.001	-0.772	1.249	122.233
-0.296	1.179	57.748	-0.599	1.286	95.926	-0.779	1.286	124.799
-0.305	1.219	58.389	-0.605	1.325	97.209	-0.787	1.325	126.404
-0.308	1.260	59.352	-0.612	1.363	98.813	-0.796	1.363	128.329
-0.314	1.300	59.673	-0.616	1.400	100.417	-0.801	1.400	130.574
-0.321	1.339	60.635	-0.622	1.442	101.700	-0.809	1.442	132.178
-0.325	1.380	61.598	-0.628	1.480	102.984	-0.816	1.480	133.782
-0.328	1.417	62.239	-0.632	1.519	104.267	-0.822	1.519	135.707
-0.335	1.458	62.560	-0.637	1.559	105.229	-0.828	1.559	136.670
-0.340	1.498	63.202	-0.641	1.598	105.229	-0.833	1.598	136.670
-0.346	1.538	63.523	-0.647	1.638	105.229	-0.841	1.638	137.953
-0.351	1.577	63.523	-0.651	1.678	104.909	-0.846	1.678	138.595
-0.355	1.616	63.843	-0.657	1.718	104.909	-0.854	1.718	139.557

*[Handwritten signature]*

Lo Sperimentatore

*[Handwritten signature]*

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>





Certificato n° 6689 del 11/11/14 Pag 4/7  
 COMMITTENTE : Geoplus S.r.l.s.  
 LOCALITA' : Comune di Palermo  
 PROGETTO : Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello  
 SONDAGGIO : S3 CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 0.80 m  
 Data ricevimento camp: 20/10/14 Data esecuz. prova : 27/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
-0.36	1.658	64.164	-0.661	1.755	105.871	-0.8593	1.755	139.236
-0.366	1.699	64.806	-0.666	1.796	106.192	-0.8658	1.796	139.878
-0.371	1.739	64.806	-0.668	1.834	106.833	-0.8684	1.834	141.161
-0.375	1.78	65.127	-0.678	1.877	108.758	-0.8814	1.877	141.482
-0.38	1.82	65.448	-0.682	1.916	109.721	-0.8866	1.916	142.765
-0.385	1.858	66.410	-0.686	1.955	110.042	-0.8918	1.955	143.086
-0.389	1.898	67.372	-0.691	1.991	110.363	-0.8983	1.991	143.407
-0.391	1.936	67.693	-0.697	2.032	110.683	-0.9061	2.032	144.049
-0.394	1.977	68.335	-0.7	2.071	110.683	-0.91	2.071	144.049
-0.399	2.018	68.977	-0.702	2.114	111.325	-0.9126	2.114	144.690
-0.402	2.056	69.297	-0.705	2.152	111.646	-0.9165	2.152	145.011
-0.404	2.1	69.618	-0.709	2.192	112.287	-0.9217	2.192	145.974
-0.408	2.137	69.939	-0.712	2.232	111.967	-0.9256	2.232	145.653
-0.408	2.179	70.260	-0.714	2.273	112.608	-0.9282	2.273	146.295
-0.411	2.219	70.581	-0.716	2.316	113.250	-0.9308	2.316	147.257
-0.413	2.258	70.581	-0.719	2.358	113.892	-0.9347	2.358	148.219
-0.416	2.299	71.222	-0.722	2.399	114.854	-0.9386	2.399	149.182
-0.42	2.337	71.222	-0.725	2.44	115.496	-0.9425	2.44	150.144
-0.42	2.379	71.543	-0.73	2.482	115.175	-0.949	2.482	149.824
-0.423	2.421	71.222	-0.733	2.519	115.496	-0.9529	2.519	150.144
-0.425	2.458	71.543	-0.735	2.561	115.175	-0.9555	2.561	149.824
-0.426	2.5	71.543	-0.742	2.605	114.533	-0.9646	2.605	150.144
-0.428	2.54	71.864	-0.741	2.643	113.892	-0.9633	2.643	151.107
-0.429	2.578	72.185	-0.743	2.683	112.929	-0.9659	2.683	152.069
-0.431	2.62	72.826	-0.749	2.723	112.287	-0.9737	2.723	152.390
-0.432	2.664	73.147	-0.751	2.763	111.325	-0.9763	2.763	152.390
-0.433	2.702	73.147	-0.754	2.802	110.363	-0.9802	2.802	152.390
-0.435	2.743	72.506	-0.757	2.843	110.363	-0.9841	2.843	152.390
-0.435	2.784	72.506	-0.76	2.884	110.042	-0.988	2.884	152.390
-0.44	2.825	73.147	-0.754	2.923	110.042	-0.9802	2.923	152.390
-0.441	2.866	73.147	-0.771	2.959	110.363	-1.0023	2.959	153.673
-0.442	2.908	73.789	-0.775	2.997	110.042	-1.0075	2.997	154.315
-0.444	2.949	74.431	-0.778	3.036	110.042	-1.0114	3.036	154.957
-0.445	2.987	74.431	-0.78	3.075	110.363	-1.014	3.075	154.957
-0.444	3.028	74.431	-0.784	3.112	111.004	-1.0192	3.112	155.919
-0.447	3.069	74.431	-0.789	3.151	111.967	-1.0257	3.151	156.561
-0.447	3.109	74.431	-0.792	3.186	111.967	-1.0296	3.186	156.561
-0.448	3.149	74.751	-0.796	3.223	112.608	-1.0348	3.223	157.202
-0.449	3.191	74.751	-0.8	3.262	112.929	-1.04	3.262	157.523
-0.45	3.231	74.751	-0.803	3.301	113.250	-1.0439	3.301	158.807
-0.452	3.272	75.072	-0.806	3.339	113.250	-1.0478	3.339	159.127
-0.454	3.317	74.751	-0.811	3.379	113.571	-1.0543	3.379	160.731
-0.455	3.354	75.714	-0.812	3.417	113.571	-1.0556	3.417	160.411
-0.456	3.413	76.035	-0.817	3.484	113.250	-1.0647	3.467	161.052
-0.457	3.454	76.355	-0.822	3.523	113.571	-1.0699	3.505	162.336

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio







Certificato n° 6689 Pag 5/7

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **0.80 m**  
 Data ricevimento camp: 20/10/14 Data esecuz. prova : 27/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
-0.458	3.494	76.035	-0.823	3.567	113.571	-1.079	3.538	163.298
-0.459	3.534	75.393	-0.826	3.605	114.212	-1.084	3.579	162.977
-0.462	3.573	75.714	-0.832	3.644	115.175	-1.087	3.612	162.977
-0.462	3.612	75.393	-0.838	3.681	117.421	-1.091	3.670	163.619
-0.464	3.652	75.393	-0.84	3.72	118.062	-1.094	3.699	163.298
-0.464	3.693	75.393	-0.841	3.761	118.704	-1.100	3.735	163.940
-0.467	3.734	75.393	-0.844	3.801	119.025	-1.106	3.772	164.261
-0.467	3.774	74.751	-0.847	3.839	119.346	-1.111	3.810	164.902
-0.467	3.813	74.110	-0.847	3.881	119.346	-1.115	3.854	165.865
-0.469	3.854	74.110	-0.848	3.92	119.025	-1.120	3.889	166.185
-0.471	3.891	73.468	-0.852	3.96	119.987	-1.123	3.932	167.148
-0.472	3.931	73.147	-0.855	4.002	120.629	-1.130	3.973	167.148
-0.473	3.97	73.147	-0.856	4.043	120.950	-1.133	4.009	167.469
-0.474	4.01	72.826	-0.857	4.083	121.591	-1.135	4.068	167.790
-0.475	4.048	72.185	-0.861	4.123	120.950	-1.143	4.095	168.110
-0.477	4.088	72.506	-0.862	4.163	121.270	-1.146	4.140	168.752
-0.478	4.126	72.826	-0.866	4.206	120.629	-1.150	4.181	169.714
-0.480	4.168	72.506	-0.867	4.248	120.950	-1.154	4.215	169.714
-0.479	4.211	72.185	-0.871	4.287	120.950	-1.161	4.257	170.677
-0.481	4.258	72.185	-0.873	4.328	121.270	-1.166	4.293	170.998
-0.482	4.306	71.864	-0.876	4.372	121.270	-1.171	4.333	171.639
-0.486	4.352	71.864	-0.876	4.411	120.950	-1.176	4.377	172.923
-0.486	4.401	71.543	-0.879	4.453	120.629	-1.179	4.418	173.564
-0.487	4.449	71.543	-0.881	4.493	119.987	-1.185	4.456	174.206
-0.490	4.493	70.902	-0.883	4.536	119.346	-1.187	4.490	174.527
-0.491	4.545	71.222	-0.887	4.578	118.383	-1.191	4.550	175.168
-0.491	4.589	70.902	-0.889	4.616	117.741	-1.195	4.575	174.848
-0.493	4.639	70.581	-0.892	4.658	117.100	-1.197	4.619	175.168
-0.493	4.687	70.581	-0.894	4.699	117.421	-1.202	4.666	174.206
-0.494	4.735	70.581	-0.896	4.74	117.100	-1.206	4.698	174.206
-0.495	4.782	70.260	-0.898	4.781	117.100	-1.211	4.746	173.885
-0.497	4.826	69.939	-0.901	4.822	117.741	-1.214	4.783	174.527
-0.499	4.873	69.618	-0.902	4.863	118.383	-1.218	4.835	174.206
-0.501	4.919	69.297	-0.905	4.903	118.704	-1.219	4.876	174.527
-0.501	4.968	69.297	-0.908	4.942	119.346	-1.223	4.903	174.848
-0.502	5.015	69.297	-0.907	4.983	119.025	-1.227	4.953	174.848
-0.504	5.064	69.297	-0.911	5.021	119.346	-1.231	4.989	175.489
-0.504	5.112	68.977	-0.911	5.06	119.987	-1.236	5.028	176.452
-0.505	5.158	68.977	-0.914	5.098	120.308	-1.239	5.078	176.452
-0.507	5.208	68.656	-0.916	5.136	120.629	-1.240	5.114	176.773
-0.508	5.252	68.977	-0.917	5.172	119.987	-1.247	5.153	177.735
-0.509	5.302	68.656	-0.921	5.211	119.987	-1.252	5.207	178.377
-0.510	5.351	68.977	-0.922	5.251	119.987	-1.254	5.238	179.018
-0.511	5.398	68.335	-0.923	5.287	120.950	-1.258	5.270	179.660
-0.512	5.445	68.335	-0.924	5.326	120.629	-1.261	5.327	179.660

Lo Sperimentatore   
 Il Direttore del laboratorio 

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>





Certificato n° 6689 del 11/11/14 Pag 7/7

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

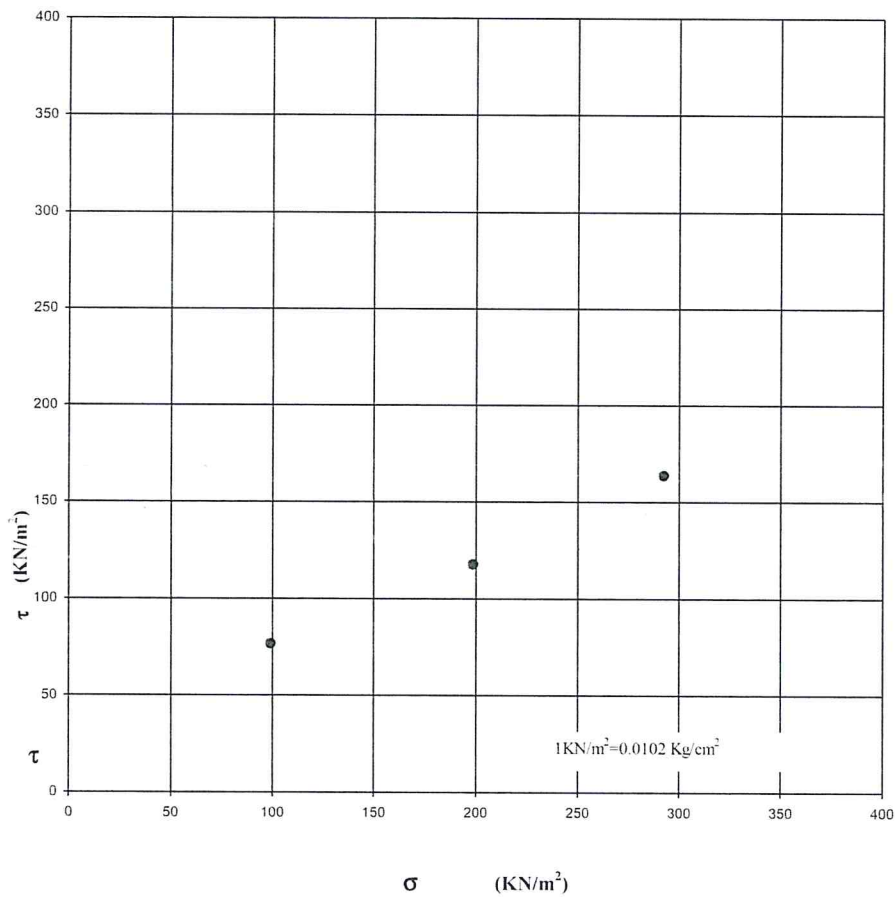
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **0.80 m**

Data ricevimento camp: 20/10/14 Data esecuz. prova : 27/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore





Certificato n° 47 11/11/2014 Pag 1/3

COMMITTENTE : Geoplus S.r.l.s.

LOCALITA' : Comune di Palermo

PROGETTO : Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello

SONDAGGIO : S3 CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 0.80 m

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 22/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2435-04; ASTM D 2434-68 (2006);  
 UNI CEN ISO/TS 17892-11:2005 ; UNI CEN ISO/TS 17892-5:2005

Dimensioni del provino

Diam. (mm)	Alt. i. (mm)	Alt. f. (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )
50	20	15.162	1964.5

Caratteristiche del campione

	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_s$ (KN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (KN/m <sup>3</sup> )	Wn (%)	e
Iniziali	17.463	26.450	14.667	19.06	0.803
Finali	17.189	-	-	17.19	0.367



Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio

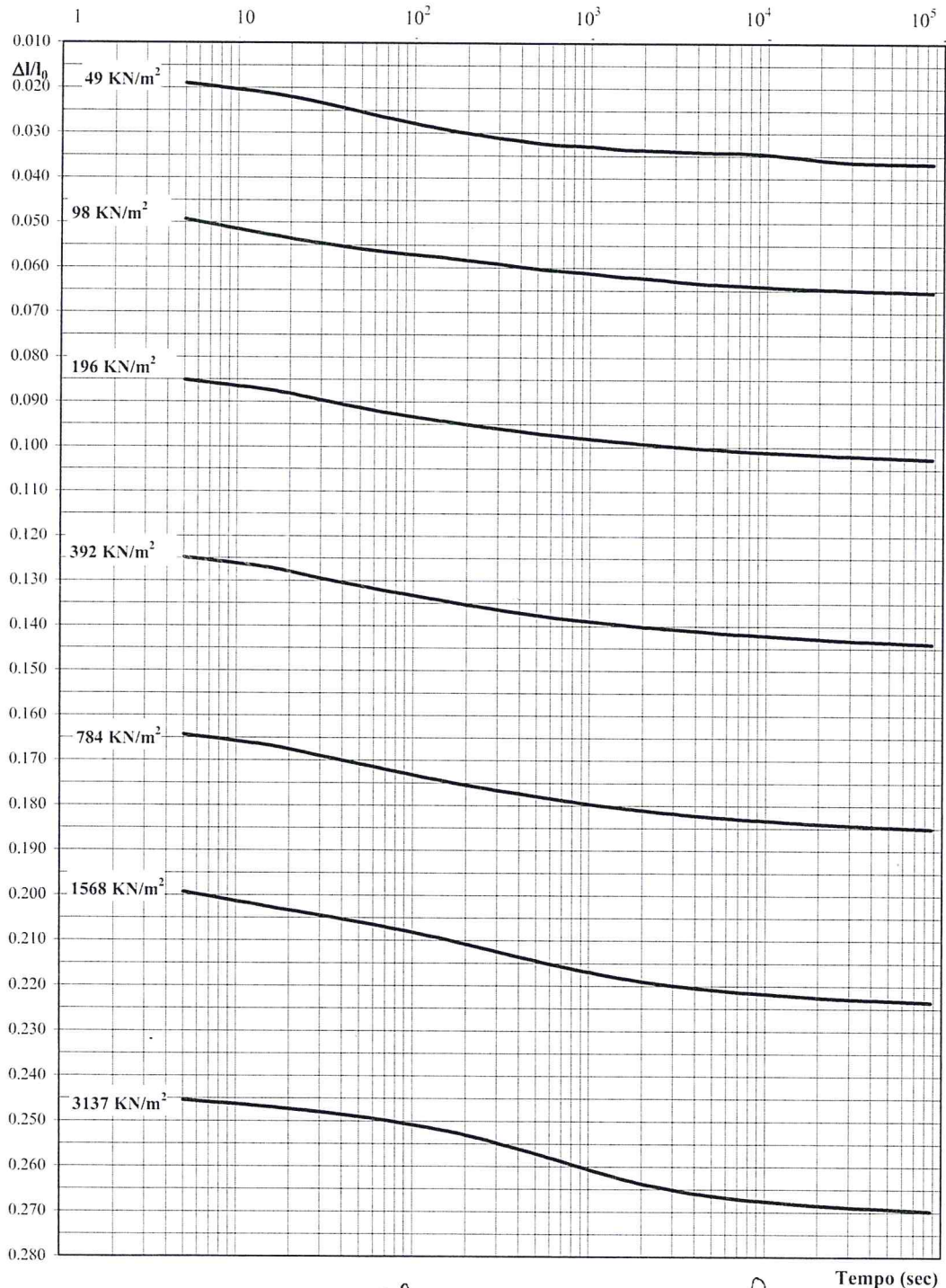
Carico (KN/m <sup>2</sup> )	Cv (cm <sup>2</sup> /sec)	Ed (KN/m <sup>2</sup> )	Av (m <sup>2</sup> /KN)	Mv (m <sup>2</sup> /KN)	Kv (cm/sec)
0,0 - 49					
49 - 98	1.3E-02	1.5E+03	1.2E-03	6.6E-04	8.9E-07
98 - 196	1.3E-02	2.6E+03	6.8E-04	3.8E-04	4.9E-07
196 - 392	5.5E-03	4.7E+03	3.8E-04	2.1E-04	1.2E-07
392 - 784	5.2E-03	9.5E+03	1.9E-04	1.1E-04	5.5E-08
784 - 1568	5.0E-03	2.0E+04	8.8E-05	4.9E-05	2.5E-08
1568 - 3137	4.8E-03	3.4E+04	5.3E-05	2.9E-05	1.4E-08



Certificato n° 6690      11/11/2014      Pag 2/3  
 COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S3**      CAMPIONE : **C1**      PROFONDITA' : **0.80 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14      Data esecuz. prova : 22/10/14      N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2435-04; ASTM D 2434-68 (2006);  
 UNI CEN ISO/TS 17892-11:2005 ; UNI CEN ISO/TS 17892-5:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

Tempo (sec)



Certificato n° 6690 11/11/2014 Pag 3/3  
 COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S3** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **0.80 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 22/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2435-04; ASTM D 2434-68 (2006);  
 UNI CEN ISO/TS 17892-11:2005 ; UNI CEN ISO/TS 17892-5:2005

	Gradino di carico 24.5 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 49 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 98 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 196 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 392 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 784 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 1568 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 3137 (KN/m <sup>2</sup> )
	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento
Tempo (s)	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$
5		0.0190	0.0493	0.0851	0.1248	0.1643	0.1993	0.2454
15		0.0213	0.0527	0.0874	0.1270	0.1666	0.2025	0.2469
29		0.0233	0.0545	0.0895	0.1294	0.1689	0.2043	0.2480
60		0.0261	0.0563	0.0919	0.1317	0.1714	0.2065	0.2494
135		0.0289	0.0576	0.0941	0.1341	0.1743	0.2093	0.2517
240		0.0305	0.0587	0.0955	0.1358	0.1760	0.2115	0.2538
540		0.0323	0.0604	0.0972	0.1378	0.1782	0.2148	0.2575
960		0.0329	0.0612	0.0982	0.1389	0.1796	0.2168	0.2604
1500		0.0336	0.0620	0.0989	0.1397	0.1805	0.2182	0.2626
2160		0.0338	0.0624	0.0994	0.1403	0.1812	0.2192	0.2640
3840		0.0341	0.0633	0.1002	0.1410	0.1821	0.2204	0.2658
5430		0.0342	0.0637	0.1005	0.1415	0.1826	0.2209	0.2666
7260		0.0343	0.0639	0.1009	0.1418	0.1830	0.2213	0.2672
14400		0.0352	0.0645	0.1014	0.1425	0.1837	0.2221	0.2681
29040		0.0364	0.0649	0.1020	0.1431	0.1843	0.2228	0.2689
86640		0.0368	0.0654	0.1026	0.1439	0.1851	0.2235	0.2698

Grafico  $\Delta l/l_0$  - Tempo

pressione effettiva (KN/m <sup>2</sup> )	indice dei vuoti
49.01	0.744
98.04	0.685
196.07	0.618
392.15	0.544
784.31	0.470
1568.63	0.400
3137.25	0.317
784.31	0.333
196.07	0.351
49.01	0.367

Grafico Pressione effettiva - indice dei vuoti

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.

Laboratorio di analisi geotecniche

Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)



geocima

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6691 del 11/11/14 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14

Data apertura camp: 27/10/14

N° verb. accett.: 27/14

## DATI DICHIARATI

Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input checked="" type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input checked="" type="checkbox"/> Rotopressione

## VERIFICA CAMPIONI

Contenitore del campione	<input type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto		
Forma del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
Condizioni del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
Tipo di campione	<input type="checkbox"/> Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.

Laboratorio di analisi geotecniche  
Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6691 del 11/11/14 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
SONDAGGIO : **S5**                      CAMPIONE : **CR1**                      PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14

Data esecuz. prova :

27/10/2014

N° verb. accett.: 27/14

## IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

		DESCRIZIONE	
	<b>Pocket Penetrometer Test</b> 	<b>Vane Test</b> 	<p>Sabbia limosa ben addensata di colore variabile dal biancastro al beige. Presenti diffusi noduli di natura calcarenitica. Dall'analisi granulometrica effettuata il campione risulta costituito da ghiaia con sabbia limosa e argillosa.</p> <p><b>Ident.:</b> Identificazione del campione  <b>Gran.:</b> Analisi granulometrica  <b>T1:</b> Prova di taglio diretto CD  <b>Ed.:</b> Prova di compressione edometrica</p>
ALTO			
BASSO			

Lo Sperimentatore  
  
Il Direttore del laboratorio



**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.****geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6692 del 11/11/14 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S5**                      CAMPIONE : **CR1**                      PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14                      Data esecuz. prova : 29/10/14                      N° verb. accett.: 27/14

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
<b>Campione 1</b>	908.88	70.2	2175.70
<b>Campione 2</b>	908.88	70.2	2275.24
<b>Campione 3</b>	908.88	70.2	2245.62

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	18.046
$\gamma_2$	19.464
$\gamma_3$	19.042

$\gamma$  medio: **18.851 KN/m<sup>3</sup>**

**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
 UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data esecuz. prova : 27/10/14

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
<b>Campione 1</b>	60.51	5314.03	174.72	17.816
<b>Campione 2</b>	61.49	5810.15	161.80	16.499
<b>Campione 3</b>	62.37	3780.86	170.00	17.335

**Wn medio: 17.217 %**

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.****geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche

Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6693 del 11/11/14 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 5/11/14 N° verb. accett.: 27/14

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;  
 ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : **5642.94 mmN**  
 P.S.N. passante 200 : **1813.45 mmN**  
 % passante al 200 : **32.14**

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
1/2	1011.36	12.5	82.08
3/8	1460.80	9.5	74.11
4	1956.92	4.75	65.32
10	2253.57	2	60.06
18	2524.62	1	55.26
40	2942.49	0.425	47.86
60	3208.54	0.25	43.14
100	3520.49	0.15	37.61
200	3829.50	0.075	32.14

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.029	0.0610	29.91
1	1.027	0.0444	27.59
2	1.026	0.0318	26.43
4	1.025	0.0224	25.27
8	1.0238	0.0158	23.88
19	1.0226	0.0104	22.49
32	1.0215	0.0081	21.21
60	1.02	0.0060	19.48
123	1.0185	0.0043	17.74
330	1.0156	0.0027	14.37
540	1.014	0.0021	12.52
1440	1.0115	0.0013	9.62

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.

Laboratorio di analisi geotecniche



eocima

Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6693 del 11/11/14 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

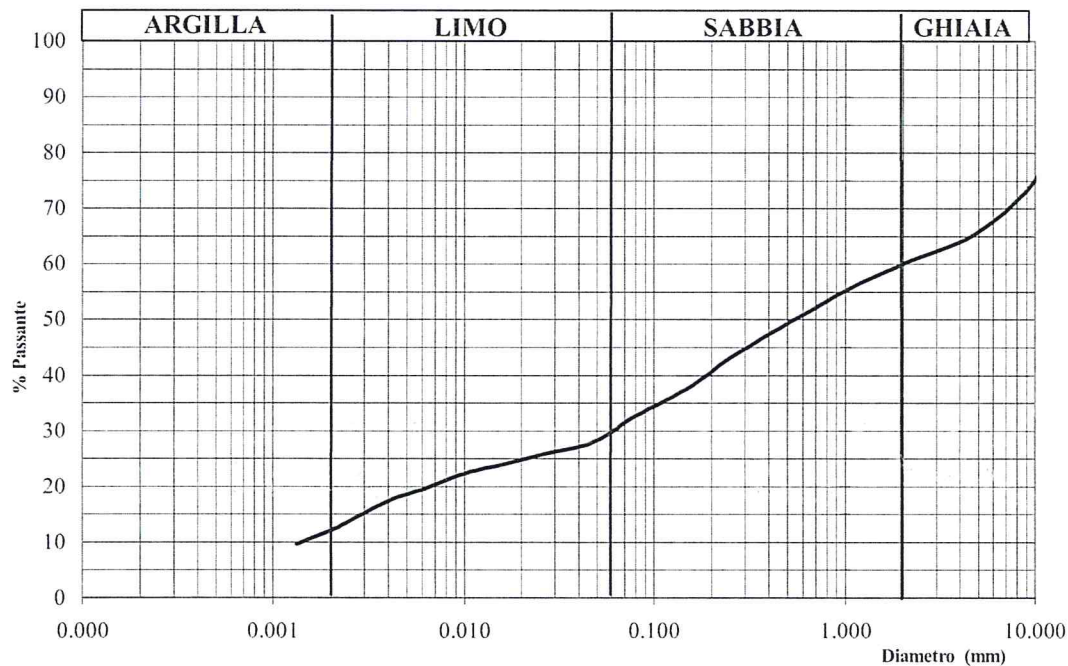
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 5/11/14 N° verb. accett.: 27/14

## ANALISI GRANULOMETRICA

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1; UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;  
ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Ghiaia:	39.94	%
Sabbia:	30.29	%
Limo:	17.73	%
Argilla:	12.05	%

Percentuale del passante al setaccio 200 (75  $\mu$ ) = 32.14%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **ghiaia con sabbia limosa e argillosa**

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 6694 del 11/11/14 Pag 1/6

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 29/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

**Caratteristiche iniziali dei provini**

PROVINO		A	B	C
Forma		Quadrata	Quadrata	Quadrata
Volume	cm <sup>3</sup>	70.2	70.2	70.2
Sezione	cm <sup>2</sup>	36	36	36
Dimensione	cm	6	6	6
Altezza	cm	1.95	1.95	1.95

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	98.53	195.59	292.65
Durata della consolidazione	48 h	48 h	48 h
Deformazione verticale (mm)	0.612	1.418	1.565

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.01	0.01	0.01

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	ni (%)	ei	Wi (%)	Wf (%)
A	18.12					16.99	16.55
B	19.54					16.77	15.92
C	19.12					18.22	16.48

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



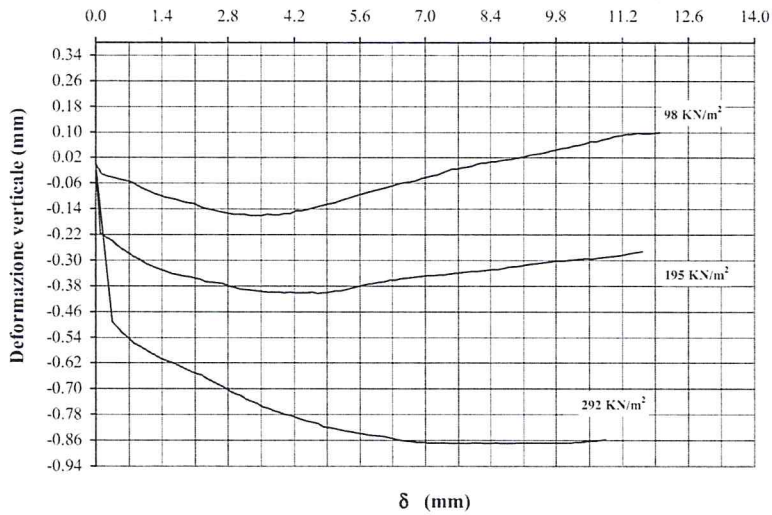
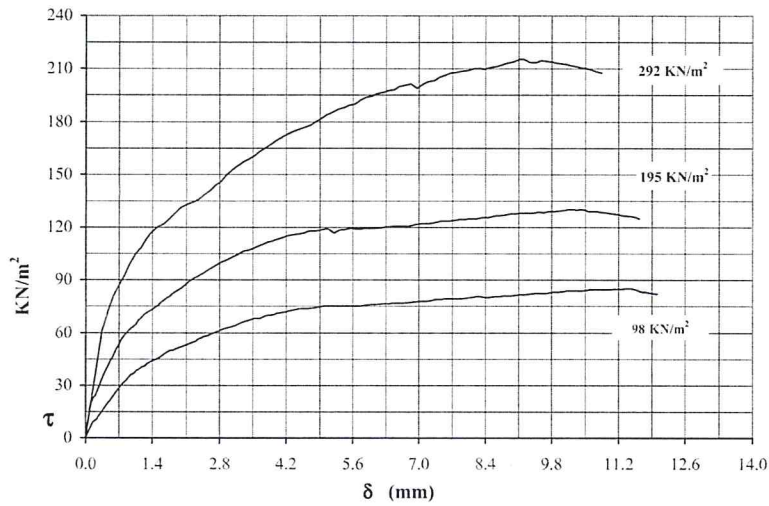


Certificato n° 6694 del 11/11/14 Pag 2/6

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S5**                      CAMPIONE : **CR1**                      PROFONDITA' : **5.40 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14              Data esecuz. prova : 29/10/14              N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 6694 del 11/11/14 Pag 3/6

COMMITTENTE : Geoplus S.r.l.s.

LOCALITA' : Comune di Palermo

PROGETTO : Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello

SONDAGGIO : S5 CAMPIONE : CR1 PROFONDITA' : 5,40 m

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 29/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-0,031	0,126	7,778	-0,216	0,100	18,333	-0,492	0,353	61,667
-0,039	0,259	11,667	-0,229	0,230	26,111	-0,510	0,470	71,944
-0,042	0,385	16,944	-0,239	0,351	34,167	-0,527	0,579	80,556
-0,047	0,519	21,667	-0,255	0,463	40,556	-0,543	0,703	86,944
-0,052	0,649	26,389	-0,265	0,577	46,667	-0,557	0,815	92,500
-0,058	0,772	31,111	-0,277	0,696	53,333	-0,568	0,921	98,889
-0,067	0,888	34,444	-0,289	0,816	58,333	-0,578	1,051	105,000
-0,076	1,003	36,944	-0,298	0,940	62,222	-0,588	1,158	108,611
-0,085	1,125	39,167	-0,310	1,058	65,000	-0,596	1,267	113,056
-0,092	1,243	41,111	-0,317	1,179	68,889	-0,605	1,382	117,222
-0,097	1,361	43,611	-0,324	1,296	71,667	-0,614	1,507	120,278
-0,104	1,480	44,722	-0,330	1,414	73,889	-0,620	1,629	121,667
-0,108	1,595	46,944	-0,336	1,527	75,833	-0,627	1,751	124,722
-0,111	1,717	48,889	-0,343	1,638	78,611	-0,636	1,871	128,056
-0,116	1,832	50,000	-0,346	1,753	80,556	-0,644	1,986	131,111
-0,120	1,952	51,389	-0,349	1,870	83,056	-0,651	2,109	132,778
-0,123	2,070	52,500	-0,352	1,988	85,278	-0,658	2,241	134,167
-0,132	2,189	53,889	-0,356	2,106	87,500	-0,668	2,358	135,556
-0,137	2,305	55,278	-0,359	2,224	90,000	-0,678	2,480	138,333
-0,142	2,427	56,944	-0,367	2,339	91,944	-0,687	2,606	140,833
-0,146	2,547	58,056	-0,368	2,459	93,889	-0,696	2,725	144,167
-0,149	2,667	59,722	-0,371	2,576	95,833	-0,706	2,837	146,111
-0,153	2,788	60,833	-0,373	2,696	97,778	-0,715	2,940	149,444
-0,156	2,908	62,222	-0,381	2,816	100,000	-0,721	3,067	152,778
-0,156	3,026	63,333	-0,384	2,939	101,389	-0,731	3,177	154,722
-0,157	3,148	64,444	-0,390	3,056	103,056	-0,740	3,305	157,222
-0,161	3,268	65,833	-0,391	3,178	104,444	-0,745	3,421	158,889
-0,161	3,395	66,944	-0,394	3,297	106,389	-0,757	3,533	160,833
-0,160	3,516	68,056	-0,395	3,414	107,222	-0,761	3,652	163,056
-0,156	3,637	68,056	-0,397	3,529	108,333	-0,768	3,769	165,278
-0,158	3,755	69,444	-0,400	3,642	109,444	-0,773	3,896	167,500
-0,158	3,874	70,000	-0,400	3,760	110,833	-0,780	4,002	169,444
-0,155	3,997	71,111	-0,400	3,878	111,944	-0,784	4,135	171,389
-0,154	4,118	71,667	-0,402	3,994	113,056	-0,790	4,239	173,333
-0,146	4,238	72,222	-0,400	4,113	114,167	-0,795	4,358	174,444
-0,146	4,360	73,056	-0,401	4,228	115,000	-0,800	4,472	175,556
-0,142	4,491	73,611	-0,402	4,345	115,833	-0,804	4,603	176,944
-0,136	4,635	73,889	-0,401	4,463	116,111	-0,809	4,711	178,056
-0,130	4,777	74,167	-0,400	4,585	116,944	-0,817	4,818	179,722
-0,124	4,921	74,722	-0,403	4,706	117,778	-0,820	4,937	181,944
-0,120	5,066	75,000	-0,401	4,830	118,056	-0,824	5,057	183,889
-0,113	5,207	75,000	-0,399	4,956	118,611	-0,827	5,177	185,278
-0,108	5,351	75,000	-0,395	5,079	118,889	-0,831	5,299	187,222
-0,100	5,498	75,278	-0,396	5,200	116,944	-0,833	5,407	187,778

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>

Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio



Certificato n° 6694 del 11/11/14 Pag 4/6

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 29/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
-0.094	5.644	75.278	-0.391	5.321	118.333	-0.837	5.519	189.167
-0.088	5.787	75.278	-0.386	5.438	118.611	-0.838	5.641	190.000
-0.083	5.927	75.833	-0.383	5.55	119.167	-0.842	5.756	191.944
-0.077	6.078	76.111	-0.378	5.661	118.889	-0.844	5.876	193.611
-0.071	6.214	76.389	-0.375	5.777	118.889	-0.847	6.001	194.444
-0.065	6.361	76.389	-0.372	5.893	119.444	-0.849	6.106	195.833
-0.06	6.508	76.944	-0.368	6.008	119.444	-0.852	6.235	196.389
-0.055	6.653	76.944	-0.366	6.124	119.722	-0.856	6.344	197.500
-0.051	6.802	77.222	-0.362	6.242	120.000	-0.86	6.475	198.333
-0.045	6.939	77.500	-0.361	6.355	120.278	-0.861	6.578	200.000
-0.041	7.047	78.056	-0.358	6.476	120.556	-0.863	6.705	200.556
-0.037	7.151	78.056	-0.356	6.594	120.556	-0.865	6.83	201.389
-0.034	7.258	78.333	-0.354	6.713	120.833	-0.866	6.949	198.889
-0.027	7.362	78.889	-0.351	6.836	121.111	-0.868	7.074	201.111
-0.022	7.467	78.889	-0.35	6.953	121.667	-0.867	7.182	202.778
-0.016	7.569	79.444	-0.347	7.07	121.944	-0.867	7.329	203.611
-0.015	7.678	79.444	-0.347	7.183	122.222	-0.868	7.429	205.278
-0.012	7.784	79.444	-0.345	7.297	122.500	-0.869	7.549	206.389
-0.009	7.887	79.444	-0.345	7.408	123.056	-0.869	7.669	207.778
-0.005	7.992	79.722	-0.343	7.517	123.333	-0.87	7.787	208.056
0	8.094	80.000	-0.341	7.631	123.611	-0.869	7.906	208.611
0.003	8.196	80.556	-0.338	7.746	123.889	-0.868	8.03	209.167
0.003	8.301	80.556	-0.336	7.86	124.444	-0.868	8.149	210.000
0.008	8.405	80.000	-0.334	7.976	124.444	-0.87	8.278	210.000
0.008	8.512	80.278	-0.334	8.095	125.000	-0.869	8.393	209.722
0.011	8.614	80.833	-0.333	8.212	125.000	-0.868	8.513	210.833
0.014	8.719	80.833	-0.33	8.33	125.556	-0.869	8.63	211.111
0.016	8.826	81.111	-0.329	8.449	125.556	-0.869	8.735	212.222
0.019	8.931	81.111	-0.328	8.569	126.111	-0.869	8.857	213.333
0.02	9.033	81.389	-0.325	8.691	126.667	-0.868	8.981	213.889
0.025	9.139	81.667	-0.322	8.808	126.944	-0.868	9.114	215.278
0.028	9.24	81.667	-0.32	8.927	127.500	-0.868	9.213	215.278
0.031	9.348	81.944	-0.317	9.047	127.778	-0.867	9.344	213.611
0.033	9.459	82.500	-0.314	9.167	128.056	-0.868	9.469	213.611
0.036	9.582	82.500	-0.311	9.285	128.056	-0.868	9.575	214.444
0.041	9.699	82.500	-0.309	9.398	128.056			
0.045	9.82	83.056	-0.308	9.51	128.611			
0.05	9.939	83.056	-0.305	9.626	128.333			
0.052	10.058	83.611	-0.303	9.739	128.889			
0.057	10.181	83.889	-0.302	9.856	129.167			
0.06	10.3	83.889	-0.302	9.972	129.444			
0.064	10.421	83.889	-0.3	10.088	129.722			
0.07	10.544	84.167	-0.298	10.205	130.000			
0.071	10.67	84.444	-0.296	10.323	129.722			
0.076	10.789	84.444	-0.295	10.441	130.000			

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>









Certificato n° 6694 del 11/11/14 Pag 6/6

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

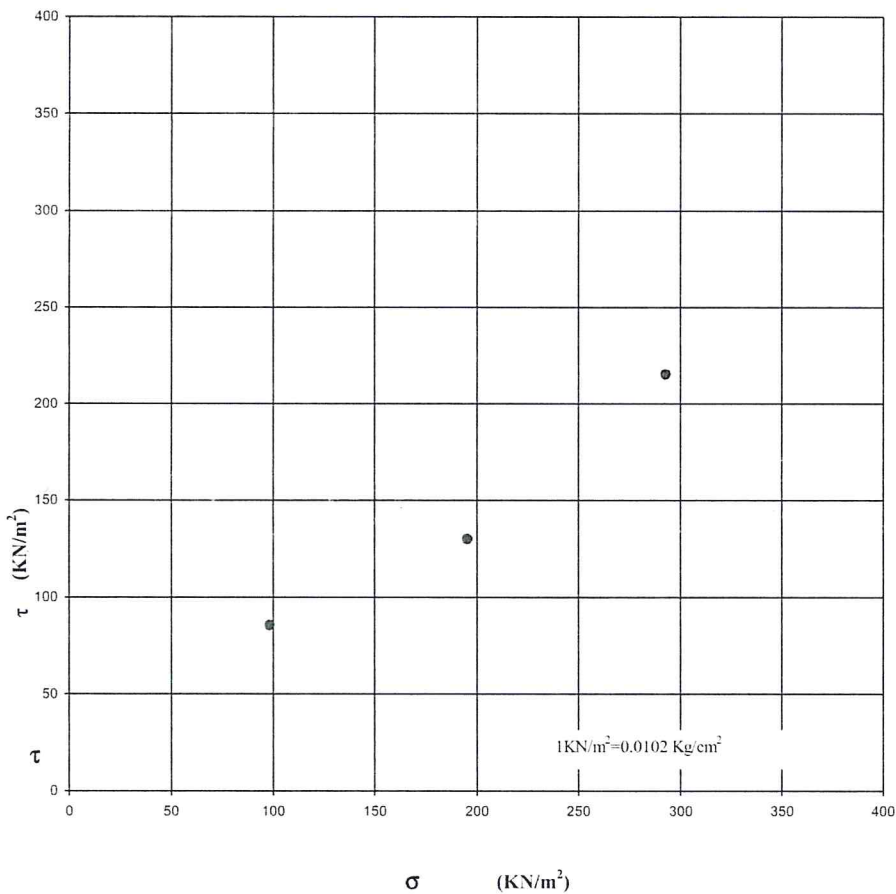
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 29/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000559/3 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 P. IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 email: geocimasnc@tiscali.it sito web: www.geocima.it

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6695 11/11/2014 Pag 1/3

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 22/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA**

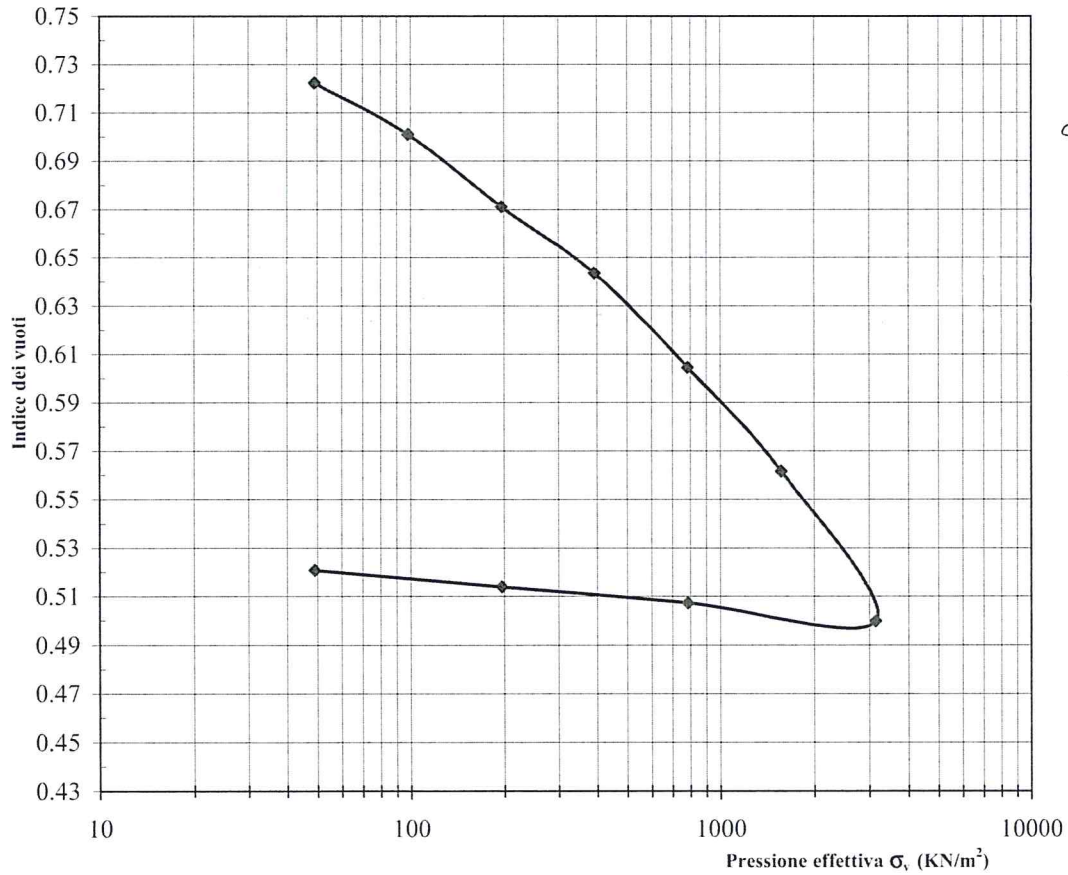
Normativa di riferimento: ASTM D 2435-04; ASTM D 2434-68 (2006);  
 UNI CEN ISO/TS 17892-11:2005 ; UNI CEN ISO/TS 17892-5:2005

Dimensioni del provino

Diam. (mm)	Alt. i. (mm)	Alt. f. (mm)	Area (mmq)
50	20	17.128	1964.5

Caratteristiche del campione

	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_s$ (KN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (KN/m <sup>3</sup> )	Wn (%)	e
Iniziali	17.463	26.455	14.897	17.23	0.776
Finali	17.189	-	-	15.38	0.521



*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio

Carico (KN/m <sup>2</sup> )	Cv (cm <sup>2</sup> /sec)	Ed (KN/m <sup>2</sup> )	Av (m <sup>2</sup> /KN)	Mv (m <sup>2</sup> /KN)	Kv (cm/sec)
0,0 - 49					
49 - 98	2.8E-02	4.1E+03	4.3E-04	2.4E-04	6.9E-07
98 - 196	2.8E-02	5.8E+03	3.1E-04	1.7E-04	4.8E-07
196 - 392	1.3E-02	1.3E+04	1.4E-04	7.9E-05	1.1E-07
392 - 784	1.3E-02	1.8E+04	9.9E-05	5.6E-05	7.3E-08
784 - 1568	1.3E-02	3.2E+04	5.5E-05	3.1E-05	3.9E-08
1568 - 3137	5.4E-03	4.5E+04	3.9E-05	2.2E-05	1.2E-08



Certificato n° 6695 11/11/2014 Pag 2/3

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

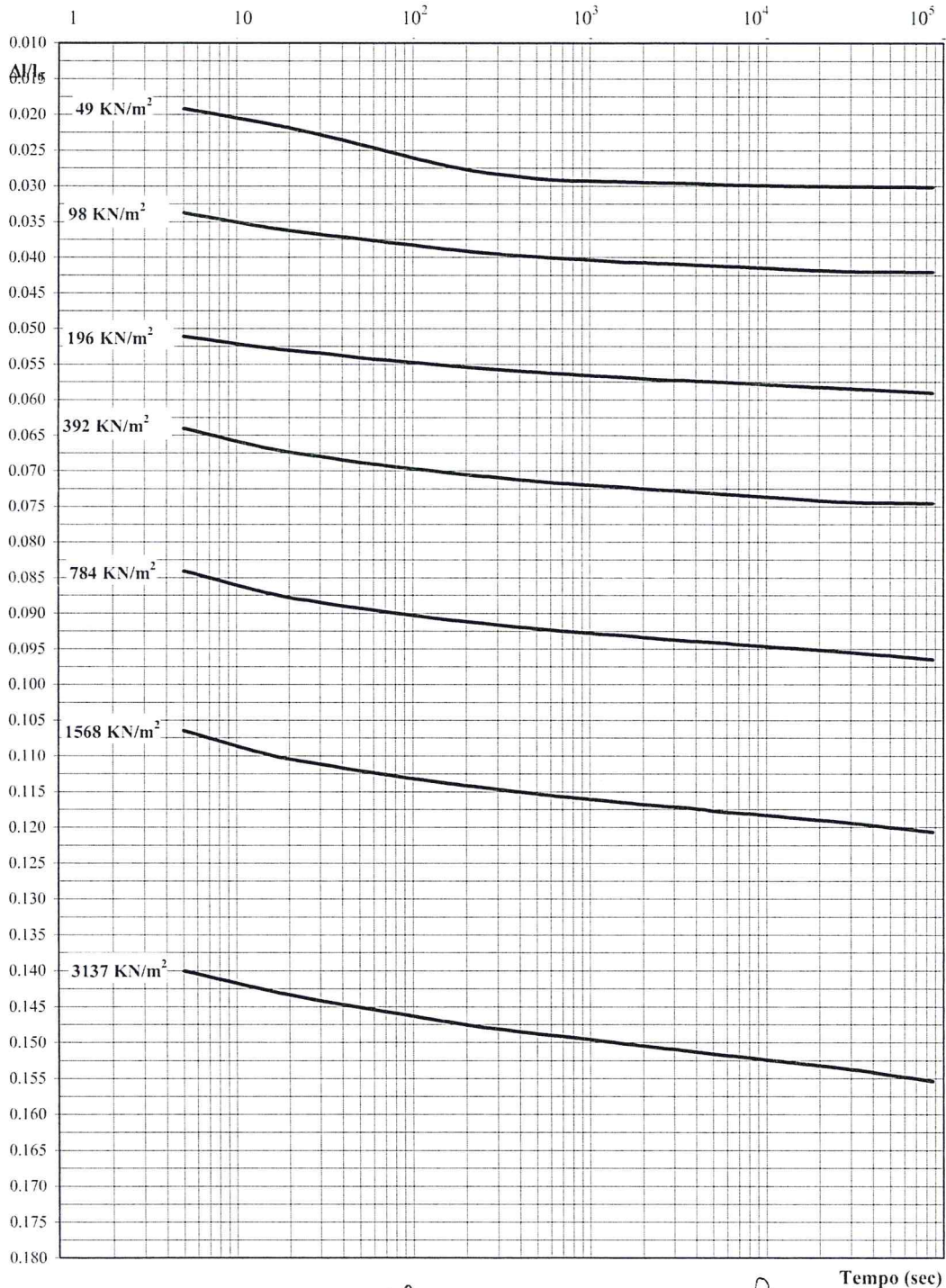
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 22/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2435-04; ASTM D 2434-68 (2006);  
UNI CEN ISO/TS 17892-11:2005 ; UNI CEN ISO/TS 17892-5:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

Tempo (sec)





Certificato n° 6695 11/11/2014 Pag 3/3

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S5** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **5.50 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 22/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2435-04; ASTM D 2434-68 (2006);  
 UNI CEN ISO/TS 17892-11:2005 ; UNI CEN ISO/TS 17892-5:2005

Tempo (s)	Gradino di carico 24.5 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 49 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 98 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 196 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 392 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 784 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 1568 (KN/m <sup>2</sup> )	Gradino di carico 3137 (KN/m <sup>2</sup> )
	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento	Cedimento
	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$	$\Delta l/l_0$
5		0.0192	0.0338	0.0511	0.0640	0.0841	0.1065	0.1400
15		0.0213	0.0358	0.0527	0.0668	0.0872	0.1098	0.1427
29		0.0228	0.0367	0.0534	0.0679	0.0884	0.1111	0.1441
60		0.0247	0.0376	0.0543	0.0691	0.0896	0.1124	0.1454
135		0.0268	0.0387	0.0550	0.0701	0.0907	0.1136	0.1469
240		0.0280	0.0393	0.0556	0.0707	0.0914	0.1144	0.1478
540		0.0290	0.0400	0.0562	0.0715	0.0923	0.1154	0.1489
960		0.0293	0.0403	0.0566	0.0720	0.0928	0.1160	0.1495
1500		0.0294	0.0406	0.0568	0.0723	0.0931	0.1165	0.1501
2160		0.0295	0.0408	0.0571	0.0726	0.0935	0.1169	0.1506
3840		0.0296	0.0411	0.0574	0.0730	0.0939	0.1174	0.1513
5430		0.0298	0.0412	0.0575	0.0732	0.0942	0.1178	0.1517
7260		0.0299	0.0413	0.0577	0.0734	0.0944	0.1180	0.1520
14400		0.0300	0.0417	0.0581	0.0739	0.0949	0.1187	0.1528
29040		0.0301	0.0420	0.0584	0.0744	0.0955	0.1194	0.1537
86640		0.0301	0.0421	0.0590	0.0745	0.0965	0.1206	0.1554

Grafico  $\Delta l/l_0$  - Tempo

pressione effettiva (KN/m <sup>2</sup> )	indice dei vuoti
49.01	0.722
98.04	0.701
196.07	0.671
392.15	0.644
784.31	0.605
1568.63	0.562
3137.25	0.500
784.31	0.507
196.07	0.514
49.01	0.521

Grafico Pressione effettiva - indice dei vuoti

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.



**geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche  
Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6696 del 11/11/14 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
SONDAGGIO : **S6**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **1.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14

Data apertura camp: 29/10/14

N° verb. accett.: 27/14

## DATI DICHIARATI

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input checked="" type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Percussione	<input checked="" type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> Rotopressione

## VERIFICA CAMPIONI

<b>Contenitore del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Indisturbato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Spesimentatore

# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.



**geocima**

Laboratorio di analisi geotecniche  
Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6696 del 11/11/14 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S6**                      CAMPIONE : C1                      PROFONDITA' : **1.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14

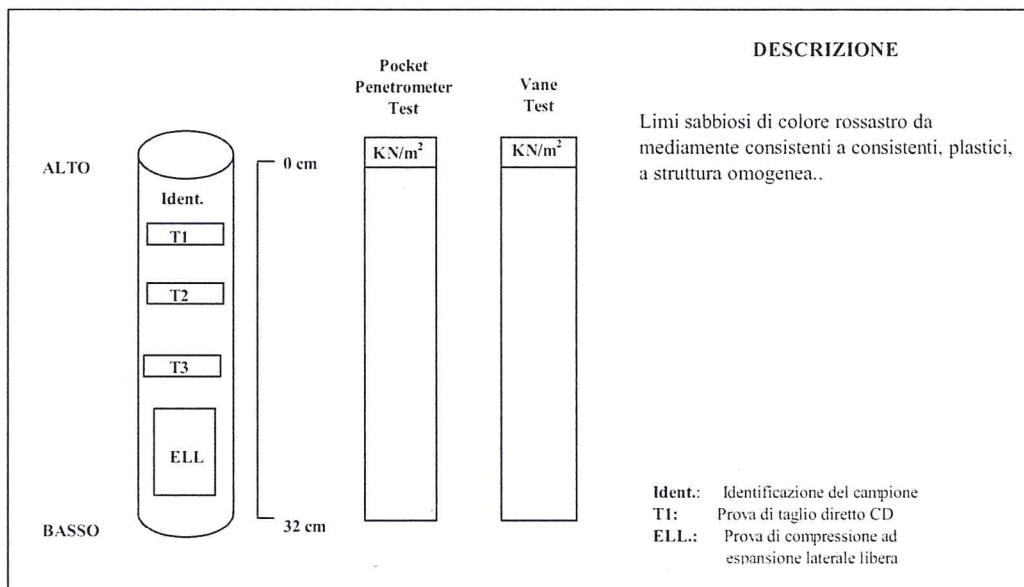
Data esecuz. prova :

29/10/2014

N° verb. accett.: 27/14

## IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977



Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio

**GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.****eocima**

Laboratorio di analisi geotecniche

Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
 P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
 email: [geocimasnc@liscali.it](mailto:geocimasnc@liscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6697 del 11/11/14 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**SONDAGGIO : **S6** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **1.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 30/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
<b>Campione 1</b>	815.52	59.23	1897.68
<b>Campione 2</b>	815.52	59.23	1920.73
<b>Campione 3</b>	815.52	59.23	1890.13

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	18.271
$\gamma_2$	18.660
$\gamma_3$	18.143

 $\gamma$  medio: **18.358 KN/m<sup>3</sup>****DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
 UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data esecuz. prova : 29/10/14

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
<b>Campione 1</b>	61.10	4066.03	214.98	21.922
<b>Campione 2</b>	59.72	2931.60	210.59	21.474
<b>Campione 3</b>	59.04	4022.79	212.55	21.674

Wn medio: **21.690** %

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 6698 del 11/11/14 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S6** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **1.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data eseguz. prova : 10/11/14 N° verb. accett.: 27/14

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG**

Normativa di riferimento: ASTM D 4318-05; CNR UNI 10014:1964; ASTM D 427-04; UNI CEN/TS 17892-12:2005

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	n° colpi	Wl (%)
<b>Campione 1</b>	12.52	21.05	18.68	15	<b>35.584</b>
<b>Campione 2</b>	12.52	21.98	19.35	24	<b>34.864</b>
<b>Campione 3</b>	12.87	21.12	18.85	32	<b>34.250</b>

Wl = 34.743 %

**LIMITE DI PLASTICITA'**

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wp (%)
<b>Campione 1</b>	21.05	34.80	32.42	<b>18.783</b>
<b>Campione 2</b>	25.30	219.28	188.39	<b>18.942</b>

Wp medio = 18.862 %

Ic = 0.822

Ip = 15.881

**LIMITE DI RITIRO**

tara capsula (mmN)	Volume capsula (cm <sup>3</sup> )	P.U.L. (mmN)	P.S.N. (mmN)	Volume camp. Secco (cm <sup>3</sup> )	Wn	Ws (%)

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore





Certificato n° 6699 del 11/11/14 Pag 1/6

COMMITTENTE : Geoplus S.r.l.s.

LOCALITA' : Comune di Palermo

PROGETTO : Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello

SONDAGGIO : S6 CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 1.40 m

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 30/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

**Caratteristiche iniziali dei provini**

PROVINO		A	B	C
Forma		Cilindrica	Cilindrica	Cilindrica
Volume	cm <sup>3</sup>	59.23	59.23	59.23
Sezione	cm <sup>2</sup>	31.17	31.17	31.17
Dimensione	cm	6.3	6.3	6.3
Altezza	cm	1.9	1.9	1.9

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	99.41	199.02	292.35
Durata della consolidazione	24 h	24 h	24 h
Deformazione verticale (mm)	0.690	1.186	1.770

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.002	0.002	0.002

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	n <sub>i</sub> (%)	e <sub>i</sub>	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>f</sub> (%)
A	18.27	-	-	-	-	21.66	23.37
B	18.65	-	-	-	-	21.59	23.56
C	18.20	-	-	-	-	21.96	23.94

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 6699 del 11/11/14 Pag 2/6

COMMITTENTE : Geoplus S.r.l.s.

LOCALITA' : Comune di Palermo

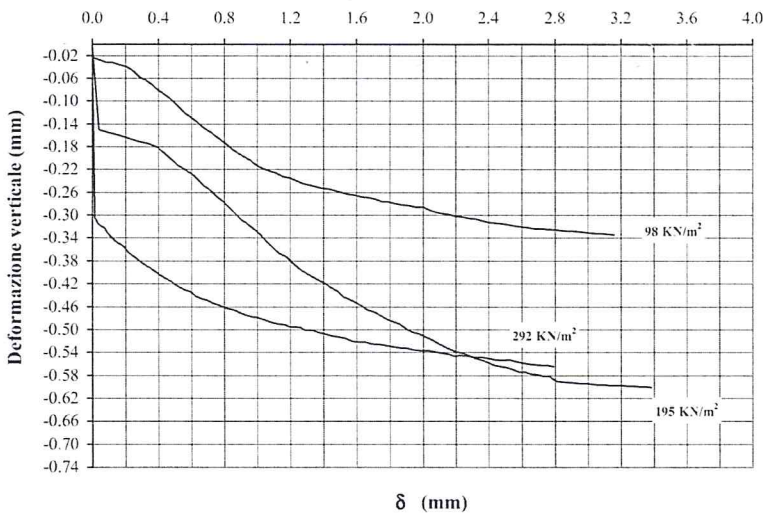
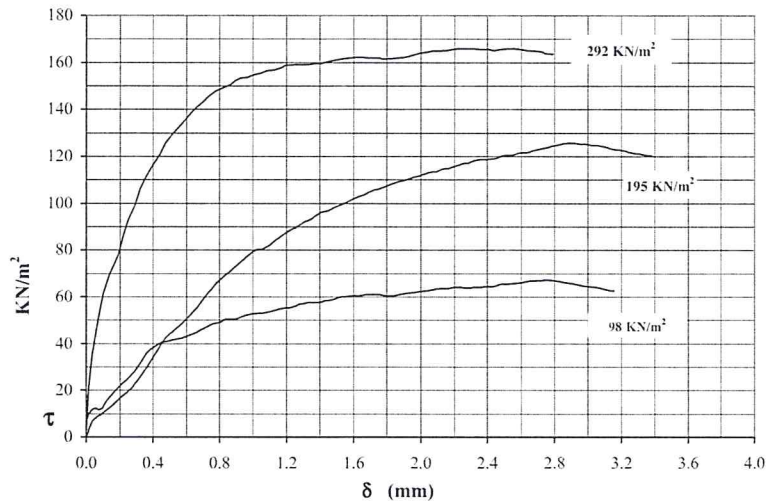
PROGETTO : Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello

SONDAGGIO : S6 CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 1.40 m

Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 30/10/14 N° verb. accett.: 27/14

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 6699 del 11/11/14 Pag 3/6  
 COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**  
 SONDAGGIO : **S6** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **1.40 m**  
 Data ricevimento camp: 22/10/14 Data esecuz. prova : 30/10/14 N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.023	0.005	7.379	-0.150	0.040	7.058	-0.304	0.016	20.853
-0.025	0.007	7.700	-0.155	0.100	10.266	-0.316	0.037	35.290
-0.025	0.014	9.945	-0.160	0.158	13.474	-0.322	0.075	50.690
-0.028	0.049	12.191	-0.165	0.214	17.324	-0.335	0.103	61.598
-0.032	0.087	11.870	-0.170	0.275	21.174	-0.346	0.141	69.297
-0.032	0.124	15.720	-0.175	0.340	27.591	-0.355	0.190	77.639
-0.036	0.168	19.249	-0.181	0.394	33.365	-0.365	0.219	85.659
-0.040	0.212	22.778	-0.190	0.431	37.857	-0.372	0.248	92.717
-0.048	0.251	25.345	-0.201	0.474	42.348	-0.381	0.288	98.813
-0.059	0.290	28.232	-0.212	0.515	45.236	-0.388	0.324	106.192
-0.063	0.328	32.403	-0.221	0.563	48.123	-0.394	0.360	111.325
-0.072	0.362	35.932	-0.229	0.611	51.331	-0.403	0.399	116.458
-0.081	0.405	38.499	-0.238	0.643	53.898	-0.410	0.443	120.950
-0.089	0.442	40.103	-0.248	0.680	56.785	-0.416	0.474	125.762
-0.100	0.485	41.065	-0.256	0.715	59.994	-0.424	0.515	129.612
-0.111	0.525	41.707	-0.267	0.754	63.523	-0.430	0.558	132.820
-0.122	0.567	42.348	-0.275	0.791	66.410	-0.434	0.592	135.707
-0.131	0.607	43.311	-0.285	0.827	68.977	-0.441	0.627	138.274
-0.139	0.646	44.273	-0.297	0.866	70.902	-0.445	0.660	140.841
-0.148	0.683	45.557	-0.307	0.906	73.468	-0.449	0.697	143.086
-0.155	0.724	47.161	-0.316	0.944	76.035	-0.454	0.733	145.653
-0.164	0.761	48.444	-0.325	0.983	78.280	-0.457	0.772	147.578
-0.172	0.801	49.086	-0.333	1.020	80.205	-0.463	0.810	148.861
-0.182	0.839	50.369	-0.347	1.062	80.526	-0.466	0.865	150.465
-0.191	0.884	50.369	-0.358	1.101	82.130	-0.470	0.894	152.390
-0.197	0.920	51.011	-0.367	1.137	84.376	-0.474	0.927	153.353
-0.204	0.959	52.294	-0.373	1.178	86.301	-0.478	0.967	153.673
-0.212	0.998	52.615	-0.383	1.217	88.226	-0.479	1.002	154.636
-0.218	1.036	52.936	-0.394	1.256	89.509	-0.483	1.049	155.598
-0.223	1.078	53.256	-0.400	1.292	91.434	-0.487	1.084	156.561
-0.226	1.117	53.898	-0.407	1.332	92.717	-0.490	1.130	156.882
-0.232	1.156	54.860	-0.413	1.370	94.321	-0.492	1.172	157.844
-0.235	1.197	55.181	-0.419	1.408	95.926	-0.495	1.193	158.807
-0.239	1.233	55.502	-0.426	1.447	96.888	-0.496	1.261	159.127
-0.244	1.280	56.785	-0.433	1.484	98.171	-0.501	1.291	159.127
-0.247	1.318	57.427	-0.442	1.520	99.134	-0.501	1.333	159.127
-0.250	1.351	57.748	-0.448	1.559	100.417	-0.506	1.378	159.769
-0.253	1.394	57.748	-0.453	1.598	101.700	-0.508	1.411	159.769
-0.254	1.433	58.389	-0.459	1.634	102.663	-0.511	1.453	160.411
-0.257	1.474	58.710	-0.466	1.670	103.946	-0.513	1.491	161.052
-0.260	1.514	59.673	-0.469	1.708	105.229	-0.515	1.530	161.373
-0.263	1.549	59.994	-0.475	1.747	105.871	-0.520	1.577	162.015
-0.265	1.591	60.635	-0.482	1.784	106.833	-0.521	1.618	162.336
-0.268	1.632	60.635	-0.486	1.822	108.117	-0.522	1.655	162.336

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>







Certificato n° 6699 del 11/11/14 Pag 6/6

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

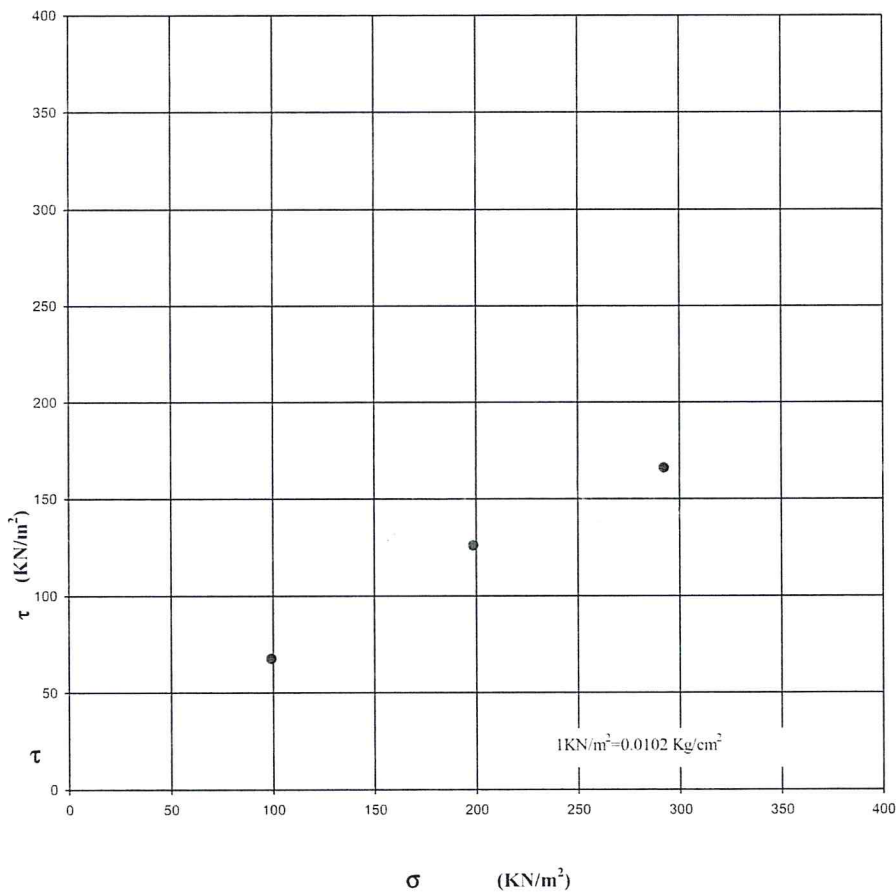
PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S6**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **1.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14                      Data esecuz. prova : 30/10/14                      N° verb. accett.: 27/14

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

# GEOCIMA s.a.s. di Cibella Carlo e C.



geocima

Laboratorio di analisi geotecniche

Concessione N° 000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale ed operativa: Via Borremans 36 - 90145 Palermo -  
P.IVA 04405870827 - Tel/Fax: 0916824940  
email: [geocimasnc@tiscali.it](mailto:geocimasnc@tiscali.it) sito web: [www.geocima.it](http://www.geocima.it)

Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo la Norma ISO 9001:2008 - CQB Italia n°Q-1485-13

Certificato n° 6700 del 11/11/14 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Geoplus S.r.l.s.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Realizzazione di una scala antincendio e ascensori presso Ospedale Cervello**

SONDAGGIO : **S6**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **1.40 m**

Data ricevimento camp: 22/10/14      Data esecuz. prova : 5/11/14                      N° verb. accett.: 27/14

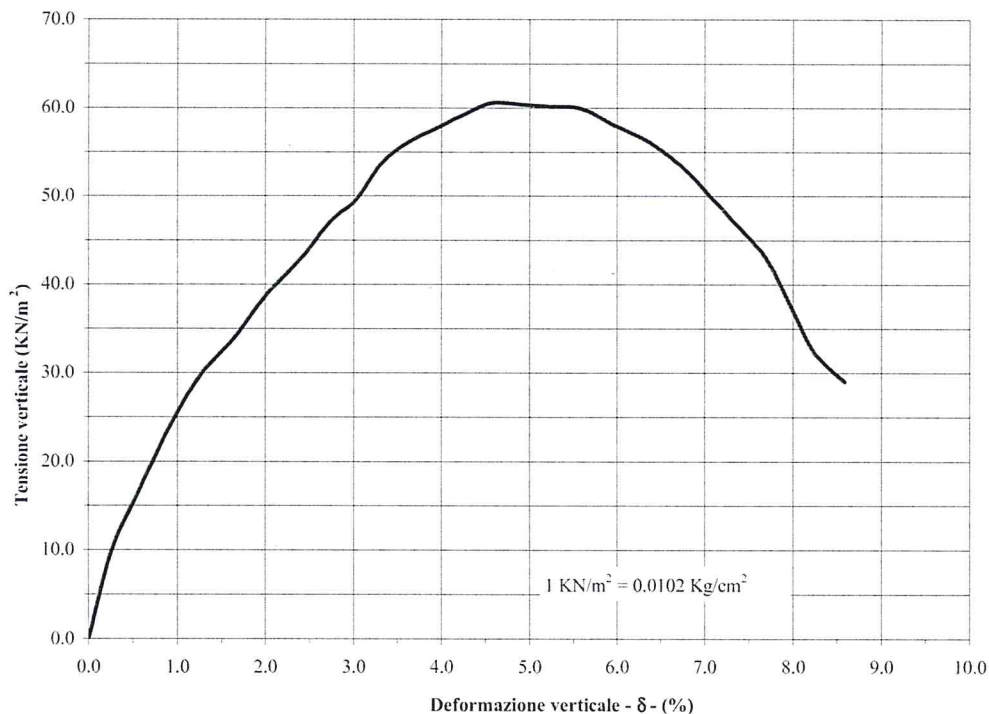
## PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA (E.L.L.)

Normativa di riferimento: ASTM D-2166-00 e1:  
UNI CEN ISO/TS 17892 -7:2005

### Caratteristiche iniziali del provino

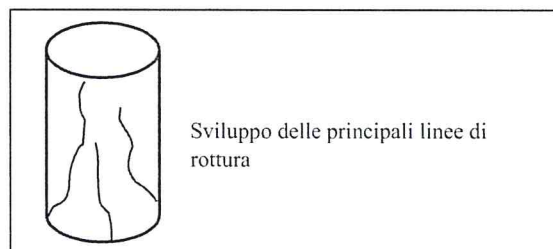
### Indicazioni sulla prova eseguita

Volume (cm <sup>3</sup> )	86.2	Velocità di avanzamento (mm/min)	0.5
Sezione (cm <sup>2</sup> )	11.3	Deformaz. verticale a rottura $\delta$ (%)	4.57
Diametro (cm)	3.8	Tensione a rottura (KN/m <sup>2</sup> )	60.59
Altezza (cm)	7.6		



Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio



NOTE:



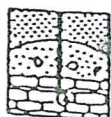
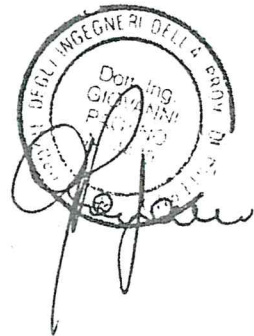


# AZIENDA OSPEDALIERA "CERVELLO" - PALERMO

COMMITTENTE: Dott.ssa G. Scianna

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA  
PALAZZINA PER UFFICI AMMINISTRATIVI  
DELL'AZIENDA OSPEDALIERA "CERVELLO" -  
PALERMO.

PROVE DI SCHIACCIAMENTO  
UNIASSIALE (DL).



**CON. GEO. s.r.l.**

STUDIO DI CONSULENZE GEOLOGICHE  
E DI INGEGNERIA GEOTECNICA

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE  
GEOTECNICHE DI LABORATORIO

PALERMO

Via Valdinoto 6

☎ 091-347240





CON. GEO. s.r.l.

LABORATORIO GEOTECNICO

LABORATORIO  
QUALIFICATO



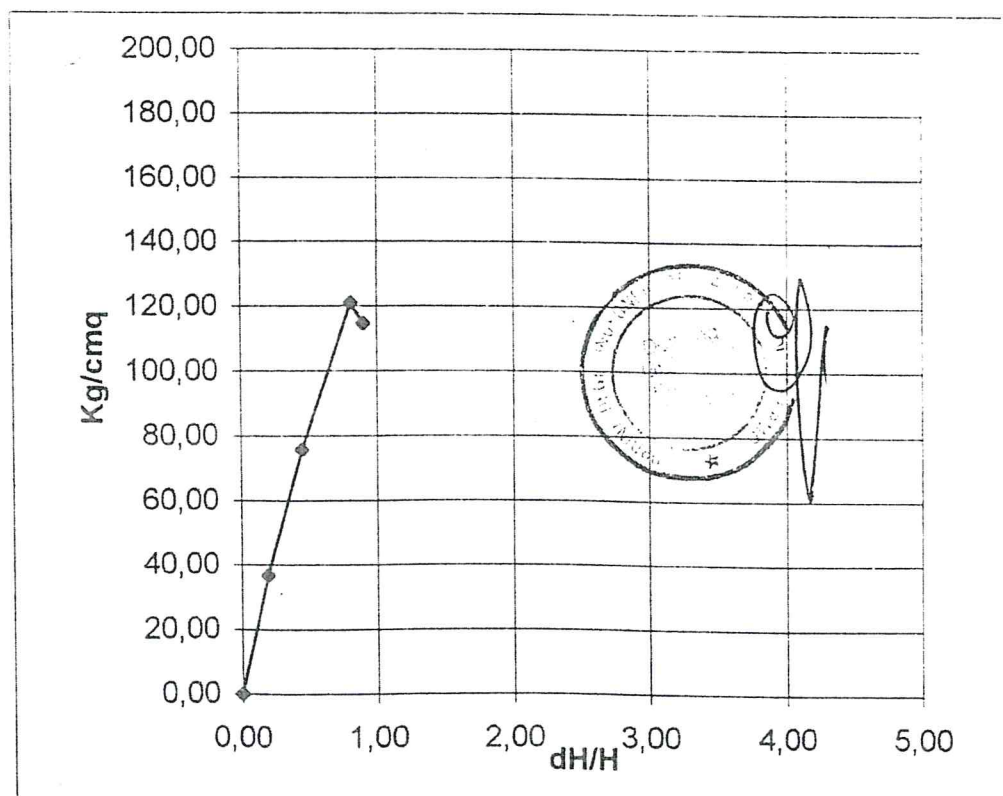
ASSOCIAZIONE  
LABORATORI  
GEOTECNICI  
ITALIANI

Sondaggio 1 Campione 1 Prof. m 4,50  
Committente Dott. G. SCIANNA  
Località Azienda Ospedaliera CERVELLO - PALERMO

**DESCRIZIONE :** Dolomia calcarea, di colore grigio, a struttura microcristallita, poco fessurata.

### PROVA DI COMPRESIONE DL

Altezza (cm)	H	21,20
Sezione (cmq)	A	45,36
Volume (cmc)	V	961,73
Peso (g)	P	2743,57
Peso di volume (g/cmq)	$\gamma$	2,85
Tensione a rottura (Kg/cmq)	$\sigma$	121,06
Deformazione a rottura (%)	$\epsilon$	0,81

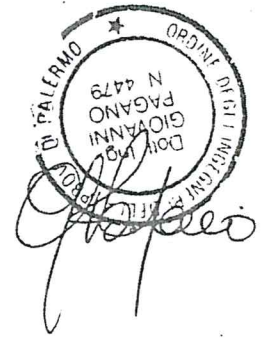


# COMUNE DI PALERMO

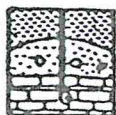
COMMITTENTE : Dott. G. SCIANNA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELLA  
STRADA DI COLLEGAMENTO TRA  
L'OSPEDALE "CERVELLO" E VIALE REGIONE  
SICILIANA

PROVE DI SCHIACCIAMENTO  
UNIASSIALE (DL)



VISTO



**CON. GEO.** s.r.l.

STUDIO DI CONSULENZE GEOLOGICHE  
E DI INGEGNERIA GEOTECNICA

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE  
GEOTECHNICHE DI LABORATORIO

PALERMO

Via Val di Notte 6

☎ 091-347240





CON. GEO. s.r.l.

LABORATORIO GEOTECNICO

LABORATORIO  
QUALIFICATO



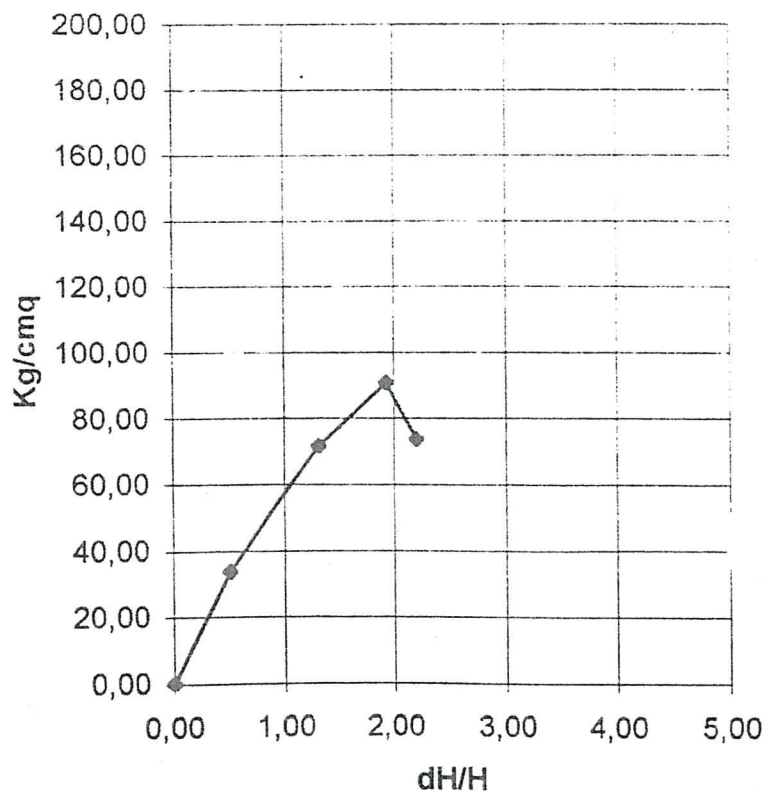
ASSOCIAZIONE  
LABORATORI  
GEOTECNICI  
ITALIANI

Sondaggio 2 Campione 1 Prof. m 1,80 - 2,00  
Committente Dott. G. Scianna  
Località Strada di collegamento tra l'Ospedale "CERVELLO" e V.le Regione Siciliana.

**DESCRIZIONE** Calcarenite a grana eterogenea, di colore giallastro, porosa e poco vacuolare, ben cementata.

### PROVA DI COMPRESSIONE DL

Altezza (cm)	H	15,60
Sezione (cmq)	A	46,57
Volume (cmc)	V	726,43
Peso (g)	P	1550,96
Peso di volume (g/cmc)	$\gamma$	2,14
Tensione a rottura (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\sigma$	90,98
Deformazione a rottura (%)	$\epsilon$	1,92





CON. GEO. s.r.l.

LABORATORIO GEOTECNICO

LABORATORIO  
QUALIFICATO



ASSOCIAZIONE  
LABORATORI  
GEOTECNICI  
ITALIANI

Sondaggio  
Committente  
Località

5  
Dott. G. Scianna  
Strada di collegamento tra l'Ospedale "CERVELLO" e V.le Regione Siciliana.

Campione 1

Prof. m 1,30 - 1,50

### DESCRIZIONE

Calcarenite a grana grossa, di colore biancastro, porosa e vacuolare, ben cementata.

### PROVA DI COMPRESSIONE DL

Altezza (cm)	H	16,20
Sezione (cmq)	A	46,57
Volume (cmc)	V	754,37
Peso (g)	P	1455,01
Peso di volume (g/cmc)	$\gamma$	1,93
Tensione a rottura (Kg/cmq)	$\sigma$	89,71
Deformazione a rottura (%)	$\varepsilon$	1,23

