

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

PROGETTO : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**ELENCO ELABORATI**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.00**

## **GEN.00 ELENCO ELABORATI**

### **GEN – ELABORATI CARATTERE GENERALE**

- GEN.G.01 Relazione illustrativa generale  
GEN.G.02.SF Planimetrie stato di fatto secondo e quarto livello scala 1/100  
GEN.G.03.SF Documentazione fotografica stato attuale

### **GEN.PS - PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO**

- GEN.PS.01 Relazione; Analisi/valutazione rischi;  
GEN.PS.02 Fascicolo dell'opera;  
GEN.PS.03 Planimetria viabilità e percorsi - Layout di cantiere;

### **GEN.PM - PIANO MANUTENZIONE**

- GEN.PM.01 Manuale uso e manutenzione opere edili - impianto meccanico - impianto elettrico;

### **GEN.E - ELABORATI ECONOMICI**

- GEN.E.01 Analisi Prezzi: - Edile/Elettrico/Meccanico;  
GEN.E.02 Elenco Prezzi: - Edile/Elettrico/Meccanico;  
GEN.E.03 Computo Metrico Estimativo: Edile/Elettrico/Meccanico;  
GEN.E.04 Quadro incidenza manodopera;  
GEN.E.05 Cronoprogramma dei lavori;  
GEN.E.06 Schema di contratto;  
GEN.E.07 Disciplinare Descrittivo degli Elementi Tecnici;

### **P - PROGETTO - ARCHITETTURA**

- P.A.01.R Relazione Tecnica edile  
P.A.01 Pianta secondo e quarto livello  
- quote e riferimenti all'abaco infissi 1/100  
P.A.02 Pianta secondo e quarto livello  
- interventi di demolizione e ricostruzioni e materiali da impiegare 1/100  
P.A.03 Pianta secondo e quarto livello  
- arredi e destinazioni d'uso 1/100  
P.A.04 Pianta secondo livello  
- interventi di demolizione 1/50  
P.A.05 Pianta secondo livello  
- interventi di ricostruzioni e materiali da impiegare 1/50  
P.A.06 Pianta secondo livello  
- pavimentazioni 1/50  
P.A.07 Pianta secondo livello  
- controsoffitti 1/50  
P.A.08 Pianta secondo livello  
- quote e riferimenti all'abaco infissi 1/50  
P.A.09 Pianta secondo livello  
- destinazioni d'uso – arredi - attrezzature 1/50  
P.A.10 Abaco infissi  
P.A.11 Pianta secondo livello  
- Sezioni 1/50  
P.A.12 Pianta secondo livello  
- Particolari 1/20

### **P.IE - PROGETTO - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

- P.IE.01 Relazione tecnica elettrico e speciali  
P.IE.02 Calcoli Illuminotecnici; Analisi dei carichi e dimensionamento

P.IE.03	Pianta secondo e quarto livello: - Impianto di illuminazione e f.m. - Impianti speciali	1/100
P.IE.04	Pianta secondo livello Impianto Elettrico: - Distribuzione canali e tubi - Distribuzione plafoniere e terminali	1/50
P.IE.05	Pianta secondo livello Impianto Elettrico Speciali: - Distribuzione canali e tubi - Distribuzione plafoniere e terminali	1/50
P.IE.06	Pianta secondo livello - Sezioni	1/50
P.IE.07	Schemi elettrici; Schemi funzionali impianti speciali	
P.IE.08	Particolari costruttivi	VARIE

**P.IM - PROGETTO - IMPIANTI MECCANICI**

P.IM.01	Relazione tecnica Impianti Meccanici	
P.IM.02	Calcoli (ALLEATI 1-2-3-4-5)	
P.IM.03	Pianta cantinato e secondo livello: - Impianto di Climatizzazione: Distribuzione Canali Mandata/Ripresa/Espulsione - Impianto di Climatizzazione: Distribuzione Tubazioni caldo/freddo	1/100
P.IM.04	Pianta secondo livello: - Impianto di Climatizzazione: Distribuzione Canali Mandata/Ripresa/Espulsione - Impianto di Climatizzazione: Distribuzione Tubazioni caldo/freddo	1/50
P.IM.05	Schemi Impianto di Climatizzazione - Collegamento Centrale Termo-frigorifera - Distribuzione Tubazioni Sala chirurgica e Laboratorio - Regolazione Ambiente Sala chirurgica e Laboratorio	
P.IM.06	Particolari costruttivi - Impianto di Climatizzazione	1/10
P.IM.07	Pianta secondo livello - Impianto Gas CO <sub>2</sub> : Distribuzione	1/50
P.IM.08	Particolari costruttivi - Impianto Gas CO <sub>2</sub>	1/10

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN - ELABORATI CARATTERE GENERALE**

**Relazione Illustrativa Generale**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.G.01**

## **Premessa**

Nel quadro dell'unificazione delle attività dell'Azienda Ospedaliera Cervello Villa Sofia ed allo scopo di incrementarne la ricettività ed ottimizzarne l'efficienza sanitaria, l'Azienda ha predisposto la realizzazione di un servizio di PMA.

La normativa a cui si fa riferimento per individuare le specifiche tecniche che deve avere l'area da destinare al servizio di PMA è:

Decreto Legislativo 16/2010, così come aggiornato dal D. Lgs. 85/2012;

Legge 19.02.2004 n. 40 recante norme in materia di procreazione medicamentale assistita;

D.A. n° 3760 del 08.07.2004, sui requisiti tecnico-scientifici del PMA;

D.M. del 21.07.2004 contenete le prime "linee guida in materia di PMA";

Decreto Assessoriale dello 08.07.2013 recante l'aggiornamento dei requisiti tecnico-scientifici ed organizzativi per PMA di I, II, III livello e requisiti aggiuntivi per l'accreditamento istituzionale.

Da tale ultimo Decreto risultano che per l'attività di II livello occorrono oltre ai requisiti previsti per il I livello, l'espletamento di una o più delle seguenti procedure i cui tempi chirurgici siano eseguibili in analgesia e/o sedazione profonda:

- Fecondazione in vitro con embryo-transfer (FIVET);
- Iniezione intracitoplasmatica degli spermatozoi (ICSI);
- Prelievo degli spermatozoi dal tratto genitale maschile;
- Crioconservazione di cellule riproduttive;
- Trasferimento intratubarico dei gameti maschili e femminili (GIFT), zigoti (ZIFT) o embrioni (TET) per via transvaginale eco guidata o isteroscopia.

Le strutture e le metodiche nel secondo livello sono da ricondurre al regime di "Chirurgia ambulatoriale" e i requisiti minimi sono quelli compresi nel primo con l'aggiunta di altri; in complesso sono:

### **Requisiti di I livello:**

- requisiti previsti dal D.P.R. 14.01.1997 e ss.mm. per "l'assistenza specialistica ambulatoriale";
- area di attesa, accettazione, attività amministrativa;
- servizi igienici distinti per il personale e per i pazienti;
- locale per le prestazioni sulla paziente con rispetto della privacy;
- laboratorio per la preparazione del liquido seminale;
- locali deposito pulito;
- locale deposito sporco;
- spazio armadio per il deposito del materiale d'uso, attrezzature, strumentazioni.

Per il **II livello**, sono necessari i requisiti del I livello, **compresa la crioconservazione** del seme, a cui si aggiungono i seguenti:

- **A Ambulatorio** con finalità chirurgiche, con: zona preparazione del personale, zona preparazione paziente, locale chirurgico, spazio per la sterilizzazione o accesso regolamentato o procedura che regolamenti l'affidamento all'esterno; zona sosta paziente; deposito materiale sterile.
- **B Locale visita**, costituito da: un locale, anche non attiguo, adibito a studio medico per visita o medicazione.
- **C Locale laboratorio**, idoneo per l'esecuzione dei tempi biologici organizzato secondo D.L. n. 16 del 25.01.2010.
- **D Idonea sala per il trasferimento degli embrioni**, che può coincidere con la sala chirurgica.

Lo scopo dell'intervento è quello di realizzare ed attivare quindi un servizio di P.M.A. del secondo livello, rispondente alle specifiche di cui al Decreto dell'Assessore alla salute del 08 luglio 2013.

A tale scopo sono stati assegnati i fondi [previsti nel Bilancio Aziendale per l'anno 2015 come da accordi interaziendali in occasione della riunione al DASOE del](#)

In tale ambito si è proceduto all'individuazione delle aree all'uopo utilizzabili e valutata la fattibilità, si è proceduto con la progettazione esecutiva, di cui questa relazione è parte integrante.

[La crioconservazione è prevista presso i locali della "Biobanca" sita al piano seminterrato del Padiglione "Franco e Piera Cutino" la cui realizzazione è in corso di ultimazione. Inoltre il trasporto del materiale che si sposta da e verso il luogo di conservazione seguirà un particolare protocollo dettato dalla Direzione Sanitaria, con la Direzione Medica di Presidio ed il Responsabile del Dipartimento di](#)

Le restanti aree necessarie all'attività sono state individuate presso l'edificio principale dell'Ospedale Cervello denominato "*Edificio A*" di cui questo progetto si occupa e descrive.

Per una serie di considerazioni tecniche, logistiche ed economiche, le aree individuate sono parte al secondo piano, dove esiste già il complesso operatorio di Ostetricia e Ginecologia; parte al quarto piano, nella zona antistante l'area destinata a degenze di Chirurgia.

[Il progetto esecutivo di tutti gli interventi progettati sarà sottoposto ad approvazione mediante Conferenza di Servizi, che avrà luogo presso la Sede legale dell'Azienda Ospedaliera nei locali dell'U.O.C. Servizio Tecnico di Palermo. \(ai sensi dell'art.5 della L.R. 12.07.2011 e dell'art.58 del DPR 05.10.2012 n. 207\)](#)

## **Interventi Progetto Esecutivo**

Le zone di intervento di cui al progetto esecutivo sono su due piani, in particolare:

### **- Secondo livello**

Ristrutturazione dell'area al secondo piano dell'edificio "A" riguardante la saletta operatoria ex oculistica e locali annessi, per una superficie complessiva pari a circa 92.5 mq. A questo piano si prevede la realizzazione del nuovo percorso di accesso al complesso operatorio e al nuovo laboratorio di PMA, con realizzazione di locale filtro per l'accesso agli spogliatoi e al laboratorio; realizzazione dell'ambulatorio chirurgico con zona preparazione personale e preparazione paziente; zona depositi pulito e sporco; locale laboratorio con filtro di accesso, strutturato secondo il D.L. n° 16 del 25.01.2010.

### **- Quarto livello**

Ristrutturazione parziale di area antistante l'ingresso al reparto di Chirurgia Generale del quarto piano, con assegnazione di tre ambienti, da destinare all'attività di supporto al PMA, quali: sala attesa, sala d'accettazione e di attività amministrativa, locale di prelievo spermatozoi con rispetto della privacy e annesso servizio WC, locale studio medico per visita e medicazione, servizi igienici per il pubblico e per il personale; per una superficie complessiva pari a circa 80,00 m<sup>2</sup>.

In particolare si è svolta una attività di studio come di seguito descritto.

## **Attività di studio di fattibilità**

Dovendosi intervenire all'interno di edificio ospedaliero esistente, in spazi limitati e di complessa articolazione, in pieno esercizio di attività sanitarie altrettanto complesse, sono state effettuate le seguenti verifiche volte a conoscere e studiarne l'esatta configurazione, lo stato di consistenza delle opere edili e degli impianti tecnici:

- Analisi del contesto architettonico;
- Rilevazioni plano-altimetriche degli spazi interni e delle aree esterne;
- Verifica degli elaborati dello stato di fatto, con annotazione dei materiali e delle finiture edili esistenti, nonché dell'attuale stato di conservazione e consistenza;
- Verifiche e rilevazioni sui sistemi tecnologici esistenti all'interno e all'esterno dell'edificio per le parti ispezionabili (centrali e distribuzioni);
- Verifica delle connessioni e delle possibili interferenze (altri interventi in corso di realizzazione negli altri piani dello stesso edificio), non riscontrati interventi allo stato attuale;
- Individuazione delle normative da rispettare nell'attività di progettazione, avendo come riferimento quelle del D.A. 08.07.2013 dell'Assessore alla Salute;

- Verifica generale della fattibilità tecnico-amministrativa dell'intervento.

Con attenzione è stato verificato e approfondito il quadro delle esigenze funzionali, tecniche e sanitarie dell'attività da implementare, con riunioni di approfondimento con i medici responsabili.

### **Descrizione Edificio "A"**

L'edificio A dell'Ospedale Cervello, identificato come "Padiglione delle Chirurgie", è censito al catasto urbano dell'Agenzia del Territorio della Provincia di Palermo [nel foglio n. 28 , particella n. 2029 Sub 8 .](#)

L'edificio è costituito da un corpo di fabbrica a sette elevazioni fuori terra (compreso il PT), oltre un piano semicantinato.

L'edificio ha un assetto simmetrico; è formato da un corpo principale che si allarga nella sua parte centrale, nella quale si trovano l'ingresso principale e gli ambienti di servizio, oltre i principali collegamenti verticali (scale, ascensori e montalettighe); ai lati sono ubicate le stanze di degenza. Nella parte centrale verso l'alto, sono ubicati nei diversi piani, i reparti speciali, quali i complessi operatori e la rianimazione; nella zona centrale verso il basso, e per i primi due piani, sono ubicati gli Uffici amministrativi.

L'edificio "A" ha copertura piana, con terrazza praticabile, che non è stata oggetto di visita.

La struttura è in conglomerato cementizio armato, con tompagni perimetrali in muratura, le pareti esterne/interne sono rivestite d'intonaco e con finiture di vario tipo in funzione delle destinazioni e/o degli interventi di ammodernamento che sono stati effettuati sull'edificio negli anni.

Gli infissi esterni sono in alluminio anodizzato di bassa qualità, con avvolgibili.

### **Stato di fatto**

Il progetto è corredato di tutti gli elaborati grafici necessari all'esecuzione, che riproducono lo stato di fatto delle due zone di intervento annotandone, ambiente per ambiente, le caratteristiche tecniche ed evidenziando, in ciascuno di essi, gli interventi di demolizione e/o dismissioni necessarie, per poi poter realizzare gli interventi di ristrutturazione previsti (modifiche distributive, funzionali, impiego di nuovi materiali edili, realizzazione di nuovi impianti tecnologici).

Per l'indisponibilità di locali sullo stesso livello, come detto, il progetto si articola su due piani.

I locali con più pregnanti esigenze saranno ubicati al secondo piano, dove si svolge la massima attività della ginecologia e ostetricia, con annesso complesso operatorio.

Gli ambienti di supporto al servizio di P.M.A., quale sala di attesa, servizio amministrativo, sala prelievo seme, studio medico e servizi WC, sono stati individuati al quarto piano, in corrispondenza della zona centrale, con collegamento diretto agli ascensori e alla scala principale; essi non avranno alcuna interferenza con le altre attività dell'Ospedale.

Il secondo piano ospita attualmente i reparti di Ginecologia ed Ostetricia, con il relativo complesso operatorio di piano.

L'area assegnata per il progetto a questo piano è quella attualmente destinata a saletta operatoria ex oculistica e relativa zona asservita per preparazione paziente e personale e locale di sterilizzazione; altra zona destinata al progetto in questo piano è quella adiacente a questa sala, destinata a corridoio di accesso al complesso operatorio e servizio wc e deposito materiali ex oculistica; l'area ha una superficie complessiva lorda di circa 92.5 m<sup>2</sup>.

Le finiture edili in questo piano secondo saranno in massima parte dismesse.

Anche gli impianti, pur se di recente realizzazione, dovranno essere rifatti per essere adeguati alla nuova distribuzione, che richiede un controllo distinto e accurato delle condizioni di microclima e di pressioni relative per i singoli ambienti che si realizzano.

Gli interventi al quarto piano saranno modesti sia per la parte edile e sia per la parte impiantistica. Infatti, le destinazioni future sono compatibili con quelle attuali e a meno di lievi modifiche, gli ambienti sono idonei ad essere utilizzati anche con le nuove destinazioni.

### **Finalità ed esigenze generali degli interventi di progetto**

La finalità che l'intervento progettato si prefigge, con l'implementazione dell'attività relativa alla fecondazione assistita, è l'aumento delle potenzialità operative della struttura attuale.

Le esigenze di cui si è tenuto conto nella progettazione sono:

- Rispetto delle condizioni poste dal decreto assessoriale per l'attività;
- Connessione funzionale e gestionale (organizzativa e impiantistica) dei nuovi ambienti, all'area del complesso operatorio;
- Facile ed autonoma accessibilità ai nuovi locali;
- Coerente ed armonico inserimento nel contesto dei nuovi elementi architettonici;
- Contenimento dei consumi energetici;
- Rispetto delle vigenti normative nella progettazione sia delle opere edili che degli impianti tecnici;
- Adozione di soluzioni tecniche che garantiscano la durabilità delle nuove opere oltre a consentirne una gestione economica ed una facile manutenibilità;
- Mantenimento della piena funzionalità operativa delle restanti aree dell'edificio durante i lavori;

- Accurata programmazione dei tempi realizzativi dell'opera, secondo un cronoprogramma che consenta di rispettarne i tempi di spesa per il finanziamento assegnato.

### **Ristrutturazione dell'Area ex Oculistica (2° piano)**

Il progetto di ristrutturazione dell'area assegnata al secondo piano, non può che rispettare l'assetto architettonico dell'edificio.

Le nuove stanze al secondo piano, quali: ambulatorio con finalità chirurgiche, locale visita, locale laboratorio, sala di trasferimento embrioni, sono state studiate secondo l'assetto funzionale e distributivo di cui al Decreto Assessoriale dello 08.07.2013, per il II livello.

Per la nuova attività di laboratorio per la Procreazione Medicamentale Assistita (P.M.A.) è necessario assicurare:

- L'eliminazione di possibili inquinamenti dall'esterno, dovuti a infiltrazioni di aria dagli infissi;
- Il controllo del microclima;
- Il controllo delle pressioni in ambiente;

Quanto sopra sarà possibile solo mediante l'eliminazione delle aperture esterne e l'installazione di un idoneo impianto di trattamento aria completo di filtri assoluti, e con l'illuminazione artificiale degli ambienti.

L'area assegnata è stata oggetto d'intervento nel 2007.

Pochi e contenuti interventi di demolizione e ricostruzione di tramezzi interni, renderanno possibili gli indispensabili adattamenti della distribuzione interna, che saranno attuati con impiego di tramezzature prefabbricate (con struttura in acciaio e pannelli di gessofibra con interposta coibenza interna in lana minerale).

Anche i muri perimetrali saranno oggetto quindi d'intervento per la doppia necessità di:

- Eliminare le aperture verso l'esterno, per rispondere all'esigenza dei laboratori;
- Adeguare la trasmittanza ai valori di norma verso l'esterno, ex legge 10 e ss.mm.ii.;

Il progetto quindi, elimina le attuali aperture esterne (finestre), mantenendo le configurazioni solo all'esterno per non alterare il prospetto dell'intero edificio, e prevede la coibentazione sulla faccia interna, con apposizione di pannelli di gessofibra + lana minerale.

La nuova distribuzione interna, come detto, colloca il reparto di P.M.A. nella zona centrale dell'edificio A del secondo piano ed utilizza le zone ex sala oculistica con i relativi locali annessi, quale preparazione chirurghi, locale di sterilizzazione e sala di preparazione/risveglio. Si rende necessario utilizzare anche gli ambienti attualmente destinati a corridoio d'ingresso al complesso operatorio del piano.

Con la nuova sistemazione dell'area al secondo piano, quindi:

- Si modifica il percorso d'accesso alle sale operatorie di piano;
- Si modifica la sala operatoria e i relativi locali annessi, che diventeranno ambulatorio con finalità chirurgiche, con zona di preparazione per il personale sanitario e zona di preparazione paziente. Il materiale sterile avrà un percorso interno dalla zona pulita del complesso operatorio, regolamentato con consegna mediante armadi con pass-box dotati d'interblocco posto a cavallo nella sala chirurgica e il corridoio d'accesso interno al complesso operatorio e con conservazione in armadi sterili in acciaio inox, da porre all'interno della sala chirurgica.
- Si realizza un filtro d'accesso;
- Si razionalizzano gli spogliatoi del complesso operatorio di piano secondo, che serviranno anche per la nuova saletta chirurgica;
- Si realizza un filtro di separazione tra il laboratorio e gli ambienti circostanti;
- Si realizza il laboratorio;
- Si realizza un nuovo locale deposito sporco, con collegamento sia alla sala chirurgica e sia al laboratorio mediante due pass-box e direttamente all'esterno, mediante corridoio esterno all'area e utilizzo di elevatore esistente, esterno dell'area d'intervento.
- Si pone in collegamento la saletta chirurgica con il nuovo laboratorio, mediante finestra saliscendi;

Saranno totalmente rinnovate le finiture edili di tutti gli ambienti, come analiticamente indicato negli elaborati di progetto; saranno rifatti controsoffitti, intonaci, pitturazioni, rivestimenti, pavimenti, fasce paracolpi e parasigoli, porte, sanitari, etc..

### **Ristrutturazione Locali Quarto Livello (4° piano)**

Per la realizzazione delle aree di supporto al P.M.A. si sono individuati alcuni ambienti antistanti l'area della Chirurgia Generale al quarto piano, attualmente utilizzati per la medicina neonatale, che saranno spostati in altra area, con altro intervento di razionalizzazione dell'uso dei locali.

L'intervento prevede quindi l'utilizzo di detti tre locali individuati nella planimetria stato di fatto, livello quarto, per una superficie complessiva di circa 80,00 mq.

Gli ambienti non necessitano di grandi modifiche e come detto, saranno destinati ad area di attesa; area di accettazione con attività amministrativa; locale per le prestazioni sul paziente quale prelievo del seme, locale studio medico per visita e medicazione. I servizi igienici per il pubblico e per il personale sono quelli esistenti al piano.

## **Aspetti sanitari**

Questo progetto risponde alle complesse esigenze funzionali ed igienico-sanitarie dell'attività da ospitare nei locali al secondo piano e al quarto da aggregare all'edificio "A" (nel rispetto dei parametri previsti dal D.A. 08/07/2013) assicurando loro efficienza, sicurezza, flessibilità e gradevolezza degli spazi interni, nonché capacità di conseguire l'accreditamento sanitario presso l'Assessorato Regionale Sanità.

In stretta connessione con le esigenze e con le soluzioni impiantistiche sono state adottate soluzioni architettoniche capaci di migliorare l'inerzia termica del corpo di fabbrica in modo da ridurre i consumi energetici.

## **IMPIANTI PREVISTI**

### **Impianti Elettrici e speciali**

Distribuzione di energia - Impianto di illuminazione e f.m. - Impianti speciali (Rivelazione incendi) - Sistema di trasmissione dati e fonia.

Tutti gli ambienti oggetto di intervento saranno dotati di impianto rivelazione incendi.

Le previsioni progettuali degli impianti elettrici e speciali sono riportate e illustrate negli elaborati della serie **P1.IE.** (relazioni, calcoli ed elaborati grafici).

Gli impianti elettrici ottimizzano le attività di gestione e manutenzione nonché di risparmio energetico. A tal fine gli impianti elettrici sono stati progettati in modo da connettersi e integrarsi agli impianti dell'edificio "A".

Per ottenere questo risultato il progetto prevede sezioni di impianto autonome, alimentate da un nuovo quadro elettrico di zona, destinato esclusivamente all'alimentazione del nuovo P.M.A. al secondo piano. Nessun intervento sarà necessario per gli ambienti al quarto piano. Particolare attenzione è stata posta in fase di progettazione alle problematiche legate ai seguenti aspetti:

- L'impegno di potenza derivante dai nuovi carichi;
- Tipologia e qualità generale degli impianti in relazione a quelli esistenti nell'edificio;
- Compatibilità di eventuali protocolli di funzionamento e ridondanza.

Le parti cruciali dell'impianto elettrico e di comando dell'impianto di climatizzazione potranno in futuro, essere controllabili e comandabili anche da postazione remota, per garantirne il monitoraggio dei parametri di funzionamento. Ciò nell'ottica di realizzare un impianto che garantisca l'affidabilità e l'efficienza del sistema e la riduzione dei consumi energetici.

#### - Impianto elettrico:

Il progetto prevede l'utilizzo della linea elettrica esistente ed il riutilizzo di alcuni utilizzatori conformi alle normative. In particolare dopo alcune verifiche effettuate sulla potenza complessivamente installata, è stato deciso di prelevare l'energia per le nuove utenze, sia per l'alimentazione ordinaria sia per quella privilegiata dagli interruttori installati nel quadro di bassa tensione del piano a servizio del complesso operatorio. Quest'ultimo è asservito in caso di assenza rete ai gruppi elettrogeni esistenti.

La sezione continuità, costituita da un gruppo di continuità da circa 10kVA sistemato nel vano dedicato al quadro, al secondo piano dell'edificio a servizio del complesso operatorio di piano, è in grado di assicurare l'alimentazione della sezione privilegiata del nuovo quadro posto a servizio del P.M.A..

#### - Impianto di rivelazione incendi:

Il progetto prevede la posa di rivelatori di fumo da implementare nel nuovo sistema di recente realizzazione a servizio del complesso operatorio. Si rende necessaria la riprogrammazione della zona. [L'attuale centrale dell'edificio "A" consentirà l'ampliamento dell'impianto esistente ed il collegamento dei nuovi dispositivi.](#)

#### - Impianto di diffusione audio:

[Il progetto prevede che esso sia conforme alla norma EN 60849, e che sia unico per tutto l'Edificio. L'impianto, in quanto rispondente alle normative sopra menzionate, sarà asservito all'impianto esistente e sarà funzionale per l'evacuazione in caso di emergenza.](#)

#### - Impianto fonia/dati:

[Il progetto prevede la realizzazione di una distribuzione dei cavi telefonici che saranno collegati al centralino digitale su IP \(VOIP\), specifico per l'utilizzo in strutture ospedaliere esistenti.](#)

#### - Impianto di antenna TV:

Il progetto prevede che esso venga derivato dall'impianto già esistente al fine di veicolare gli stessi segnali già disponibili presso la struttura.

### **Impianti Meccanici**

#### - Impianti previsti:

Si prevede di realizzare i seguenti impianti: - Climatizzazione - Gas Medicali - Idrico-sanitario.

Rinviamo agli elaborati della serie **P1.IM.** (relazioni, calcoli, elaborati grafici) per l'analitica descrizione di tali impianti.

In sintesi, il progetto di questi impianti tiene conto delle molteplici esigenze dell'attività prevista dal progetto: efficienza e flessibilità funzionale, sicurezza e controllo, continuità e autonomia funzionali, isolamento termico, informatizzazione, semplicità ed economicità gestionale e manutentiva, benessere interno, risparmio energetico, pulizia.

#### - Impianto di climatizzazione

I requisiti minimi, per quanto riguarda la qualità dell'aria, che un laboratorio di Procreazione Medicalmente Assistita (PMA) deve possedere sono descritti nell'allegato V del Decreto Legislativo 25 gennaio 2010 n. 16.

L'impianto di climatizzazione, sarà del tipo a tutt'aria per la zona laboratorio, autonomo e tale da garantire la massima flessibilità di funzionamento, con il massimo confort possibile, pur con il variare delle condizioni climatiche e di affollamento, assicurando affidabilità, economicità di funzionamento e controllo delle sovrappressioni degli ambienti da controllare. Per la fornitura dell'energia termica (caldo/freddo) è prevista una connessione con l'impianto esistente dell'edificio "A"; sarà realizzato un collegamento idraulico con la centrale termo-frigorifera; da essa sarà spillata l'energia necessaria all'alimentazione delle batterie calde e fredde del nuovo impianto.

Nessun intervento si prevede invece per gli ambienti esistenti al quarto piano, che già sono dotati di sistema split autonomi per ogni singolo ambiente e ritenuto idoneo anche per le destinazioni future di progetto.

#### - Impianto gas medicali

Il progetto prevede il mantenimento dell'impianto dei gas medicali esistenti; essi saranno posti a servizio della nuova saletta chirurgica. Saranno necessarie alcuni spostamento di prese per effetto della realizzazione di nuove pareti interne,

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova rete per l'anidride carbonica (biossido di carbonio CO<sub>2</sub>), da porre a servizio del laboratorio al secondo piano, completa di centrale in bombole da porre all'esterno al piano scantinato, e di sistemi di rivelazione e di allarmi in caso di guasti o esaurimento bombole.

#### - Impianto idrico-sanitario

Il progetto prevede la realizzazione dei nuovi punti idrici per il laboratorio e per la sala preparazione del personale al secondo piano; mentre al quarto piano il progetto prevede l'utilizzo di quelli esistenti e la realizzazione di un servizio WC, mediante la modifica parziale di quanto esistente.

Per la realizzazione dei nuovi punti si prevede l'utilizzo dell'alimentazione esistente ai piani.

#### - Impianto di scarico

I nuovi scarichi avranno recapito nella rete esistente; saranno tali da assicurare il massimo dell'efficienza di scarico.

#### - Impianto antincendio

Premesso che con provvedimento n.0000894 del 13.01.2013, il Comando Provinciale Vigili del fuoco di Palermo ha espresso parere preventivo favorevole ai fini antincendio al progetto dell'intero Ospedale Cervello ed in particolare anche per l'edificio "A".

Considerato che parte degli interventi sono stati eseguiti.

In tale quadro, ci si è relazionato con il progettista, in modo da avere copia del progetto e delle relative previsioni e o opere già eseguite o in corso di esecuzione.

Il presente progetto quindi, prevede il rispetto delle prescrizioni impartite dal comando dei VV.F. nell'ambito del progetto generale di adeguamento dell'intero plesso Ospedaliero e l'implementazione delle nuove apparecchiature in funzione di quelle già installate.

L'adeguamento a tali prescrizioni ha comportato:

- La verifica delle compartimentazioni di tipo edile con l'introduzione di murature REI e di porte REI ove previste;
- La verifica e l'implementazione di nuovi rivelatori di fumo;
- L'introduzione di serrande tagliafuoco sulle canalizzazioni dell'aria, per garantire la compartimentazione antincendio.

#### **Valutazione e risoluzione delle interferenze con altre opere e servizi**

Le interferenze temporanee che inevitabilmente si verificheranno durante la fase realizzativa dei lavori, sono state analizzate e ovviate con il piano di sicurezza e coordinamento ai cui elaborati si fa riferimento (elaborati della serie **GEN.PS**).

Le possibili interferenze delle opere progettate con i reparti dell'Ospedale ospitati al piano secondo e quarto dell'edificio "A", derivano dalla contiguità tra organismi ospedalieri in funzione, con diverse esigenze, organizzazioni e metodi gestionali.

I settori di possibili interferenze analizzati e risolti con il progetto sono:

- Per la rete degli scarichi: interferenza risolta con un attento studio in loco delle singole colonne di scarico cui saranno connessi i nuovi scarichi del secondo e del quarto piano;
- Per le reti di approvvigionamento idrico: il collegamento dei nuovi sanitari richiederà la temporanea interruzione del servizio nelle aree limitrofe a quelle dell'intervento che, per ridurre al minimo i disagi, sarà programmata con il personale ed effettuata nelle ore notturne;
- Per i collegamenti elettrici: interferenza trattata e risolta con utilizzo dell'alimentazione esistente per la saletta operatoria ex oculistica, che sarà dismessa;

- Per l'impianto di trattamento dell'aria: interferenza risolta mantenendo autonomo l'impianto previsto al secondo piano e utilizzo degli impianti esistenti per la zona al quarto piano;

### **Cave di prestito e discariche**

Cave di prestito: data la natura dei lavori da realizzare, non si prevede la necessità di forniture da cave.

Discariche: data la natura dei lavori da realizzare, gli oneri per il trasporto a discarica sono già compresi nelle voci dell'elenco prezzi relative alle demolizioni, come previsto nel Capitolo 21 del Prezzario Regionale OO.PP..

La discarica di riferimento presa in considerazione è quella di Termini Imerese (CLG) attualmente in esercizio. Il volume dei materiali di risulta è quantificato in circa 24 metri cubi.

### **Sicurezza e coordinamento dei lavori**

Per la valutazione di tali aspetti si rinvia agli elaborati del Piano di sicurezza e coordinamento elaborati della serie **GEN.PS.**

### **Espropriazioni**

Per attuare le previsioni di progetto non è necessario procedere ad alcuna espropriazione.

### **Aspetti economici**

Le previsioni tecnico-economiche sono riportate negli elaborati della serie **GEN.E. (Elaborati economici)** nei quali sono analizzati e riepilogati i costi realizzativi con il relativo Quadro economico, che si riporta anche nel seguito.

	<b>Importo dei lavori:</b>		
A1)	Opere edili	€ 87.094,90	
A2)	Impianti elettrici e speciali	€ 63.438,59	
A3)	Impianti Meccanici	€ 104.454,97	
<b>A4)</b>	<b>Totale</b>	€ 254.988,46	€ 254.988,46
A5)	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso:		€ 14.578,12
<b>A)</b>	<b>Totale A4+ A5</b>		<b>€ 269.566,58</b>
<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione:</b>			
B1	I.V.A. il 10% di A):	€ 26.956,66	
B2	Oneri conferimento a discarica con IVA	€ 2.000,00	

B3	Spese Pubblicazione Bando con IVA	€ 15.000,00	
B4	Imprevisti e arrotondamento	€ 9.085,43	
B5	Competenze tecniche collaudo amministrativo	€ 5.000,00	
B6	Arredi compreso I.V.A.	€ 20.000,00	
B7	Oneri trasferimento arredi	€ 2.000,00	
B8	Incentivo progettazione Art. 92 c. 5 D.L. 163/2006 e s.m.i. 2%	€ 5.391,33	
<b>B</b>	<b>Sommano</b>	<b>€ 85.433,42</b>	<b>€ 85.433,42</b>
	<b>Totale: A+B</b>		<b>€355.000,00</b>

Palermo li

Il Progettista  
Geom Giuseppe Monteleone

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

**PROGETTO :** lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN.PS - PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO**

**Relazione  
Analisi / Valutazione Rischi**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.PS.01**

# PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

(D.P.C.M. 10/01/91 n. 55 D.L. 19/12/91 n. 406  
D.Lgs. n. 494 del 14/08/1996 G.U. 223 del 23/9/96

## **PARTE PRIMA: RELAZIONE TECNICA**

### **SOMMARIO**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DATI GENERALI .....</b>	<b>2</b>
<b>3. PRINCIPALI COMPITI E OBBLIGHI.....</b>	<b>3</b>
3.1. DEFINIZIONI .....	3
3.2. DATORE DI LAVORO .....	4
3.3. LAVORATORI .....	5
<b>4. DOCUMENTI DA CUSTODIRE IN CANTIERE .....</b>	<b>6</b>
<b>5. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....</b>	<b>7</b>
5.1. GENERALITÀ.....	7
5.2. INSTALLAZIONE DEL CANTIERE.....	8
5.3. VIABILITÀ DI CANTIERE.....	8
5.4. SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI DI CANTIERE .....	8
<b>6. OPERE PROVVISORIALI .....</b>	<b>10</b>
6.1. PONTEGGI.....	10
6.2. ANDATOIE E PASSERELLE.....	12
6.3. SCALE A MANO.....	12
6.4. PARAPETTI.....	12
<b>7. APPARECCHI ELEVATORI .....</b>	<b>13</b>
7.1. ARGANO A CAVALLETTO.....	13
7.2. AUTOGRÙ .....	14
<b>8. MACCHINE FISSE E MOBILI ED UTENSILI DA CANTIERE.....</b>	<b>16</b>

8.1.	GENERALITÀ.....	16
8.2.	NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO .....	17
8.3.	AUTOCARRI.....	18
<b>9.</b>	<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE .....</b>	<b>20</b>
9.1.	GENERALITÀ.....	20
9.2.	ELMETTI .....	21
9.3.	GUANTI.....	21
9.4.	SCARPE DI SICUREZZA.....	21
9.5.	CINTURE DI SICUREZZA .....	21
9.6.	CUFFIE.....	22
9.7.	OCCHIALI .....	22
<b>10.</b>	<b>SEGNALETICA DI SICUREZZA.....</b>	<b>23</b>
<b>11.</b>	<b>ANALISI DELLE LAVORAZIONI, DEI RELATIVI RISCHI E DEI DISPOSITIVI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE .....</b>	<b>24</b>
11.1.	OGGETTO DELL'APPALTO .....	24
11.2.	TRAMEZZATURE .....	25
11.3.	PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI.....	25
11.4.	TINTEGGIATURE.....	26
11.5.	INFISSI INTERNI.....	26
11.6.	CONTROSOFFITTI .....	27
11.7.	IMPIANTI IDROTERMOSANITARI.....	27
	<i>Tubazioni.....</i>	<i>27</i>
	<i>Filettatrici a mano o elettriche.....</i>	<i>28</i>
	<i>Canalizzazioni d'aria .....</i>	<i>28</i>
	<i>Componenti e terminali.....</i>	<i>28</i>
	<i>Posa ed assemblaggio di apparecchiature pesanti.....</i>	<i>28</i>
11.8.	IMPIANTI ELETTRICI.....	29
<b>12.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>31</b>

## 1. PREMESSA

Il presente documento è redatto ai sensi del Decreto Legislativo 09.04.2008 n. 81, *“Attuazione della Direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili”*.

Il presente piano di sicurezza è dedicato ai **lavori di “REALIZZAZIONE SERVIZIO DI P.M.A. PRESSO OSPEDALE V. CERVELLO DI PALERMO”**.

Lo scopo di tale piano è quello di fornire all'impresa aggiudicataria uno strumento di indirizzo ed obblighi da seguire durante tutte le fasi di vita del cantiere, per condurlo nelle ottimali condizioni di rispetto della salute e della sicurezza dei propri lavoratori dipendenti e degli eventuali lavoratori autonomi che fossero inseriti nel contesto dei lavori. Inoltre, in questo caso di azione nell'ambito di un edificio attivo e normalmente occupato (l'ospedale stesso), dovrà essere posta particolare attenzione all'interazione inevitabile degli utenti terzi.

Il presente piano di sicurezza nasce dall'analisi dei rischi connessi all'attività e fornisce informazioni circa le misure di prevenzione e protezione da adottare per ridurli.

L'analisi dei rischi deriva dalla disanima dei processi, delle tecnologie, delle attrezzature e dei macchinari, dei materiali, e delle stesse fasi di lavorazione, in definitiva di tutto ciò che interagisce con l'uomo e con gli ambienti circostanti durante la realizzazione dell'opera.

Invero il piano è considerato dalla stessa legge un documento dinamico, cioè modificabile e/o integrabile in fase realizzativa, in funzione delle modificate condizioni previste, dal coordinatore per l'esecuzione, anche su proposta della stessa ditta appaltatrice.

Il presente piano di sicurezza è stato suddiviso per comodità in due distinti elaborati che costituiscono comunque un documento unico ed indivisibile:

- Parte prima: relazione tecnica;
- Parte seconda: schede di valutazione dei rischi e prescrizioni relative.

## 2. DATI GENERALI

COMMITTENTE: .....Azienda VILLA SOFIA E CERVELLO  
Palermo

OGGETTO: .....Progetto di "REALIZZAZIONE  
SERVIZIO DI P.M.A. PRESSO  
OSPEDALE V. CERVELLO DI  
PALERMO"

INDIRIZZO DEL CANTIERE: .....c/o presidio ospedaliero "V.  
CERVELLO" di PALERMO.

RESPONSABILE DEI LAVORI: .....

PROGETTISTI E DIRETTORI

DEI LAVORI: ..... Giuseppe Monteleone

COORDINATORE SICUREZZA

PER LA PROGETTAZIONE: ..... Giuseppe Monteleone

COORDINATORE SICUREZZA

PER L'ESECUZIONE: .....

DIRETTORE DI CANTIERE: .....

ADDETTO ALLA SICUREZZA: .....

ASSISTENTE DI CANTIERE: .....

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI

PER LA SICUREZZA: .....

PREPOSTO: .....

MEDICO COMPETENTE: .....

Sarà cura dell'Impresa aggiudicataria comunicare prima dell'inizio dei lavori lo staff di cantiere all'Amministrazione.

## 3. PRINCIPALI COMPITI E OBBLIGHI

### 3.1. DEFINIZIONI

Ai fini della presente relazione si riportano le definizioni utili, rilevate dal regolamento regolamento si intendono per:

- a) **Scelte progettuali ed organizzative:** insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;
- b) **Procedure:** le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;
- c) **Apprestamenti:** le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;
- d) **Attrezzature:** le attrezzature di lavoro come definite all'articolo 34, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni;
- e) **Misure preventive e protettive:** gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;
- f) **Prescrizioni operative:** le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;
- g) **Cronoprogramma dei lavori:** programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;
- h) **PSC:** il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, e successive modificazioni;
- i) **PSS:** il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 31, comma 1-bis, lettera b), della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;

- j) **POS:** il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 2, comma 1, lettera f-ter), del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, e successive modificazioni, e all'articolo 31, comma 1-bis, lettera c), della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- k) **Costi della sicurezza:** i costi indicati all'articolo 12 del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, e successive modificazioni, nonché gli oneri indicati all'articolo 31 della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.

### **3.2. DATORE DI LAVORO**

Il datore di lavoro adotta le misure necessarie per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Affida a ciascun lavoratore i compiti rapportati alle loro capacità e possibilità.

Fornisce ai lavoratori i necessari e idonei mezzi e attrezzature di lavoro.

Mantiene questi in condizioni di buona manutenzione, sottoponendoli, se necessario, a periodiche diagnosi presso officine specializzate.

Fornisce ai lavoratori idonei dispositivi di protezione individuale, per ridurre il rischio di incidenti durante lo svolgimento delle proprie mansioni, rapportati ai tipi di lavorazione.

Mette a disposizione dei lavoratori luoghi e ambienti di lavoro decorosi e in permanente stato di sicurezza e igiene per gli occupanti. Fa eseguire i lavori di pulizia per quanto più possibile fuori dall'orario di lavoro regolare, in modo da ridurre il sollevamento della polvere, ma anche per evitare pericolo di scivolamenti da parte dei lavoratori, in presenza di pavimenti bagnati.

Si astiene dal richiedere al lavoratore di continuare la propria attività in caso di pericolo grave e immediato.

Informa i lavoratori circa le proprie attività e i rischi ad esse connesse.

Consente al lavoratore, tramite il proprio rappresentante, di verificare l'applicazione delle misure di sicurezza e di igiene, e di accedere al presente documento.

Richiede l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, delle norme di corretto comportamento durante il lavoro ai fini della sicurezza, ed impone l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale messi loro a disposizione.

Tiene un registro dove sono annotati cronologicamente gli infortuni sul lavoro che hanno comportato un'assenza dal lavoro superiore ad un giorno.

Adotta tutte le misure necessarie per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza, informando i lavoratori sulle procedure da adottare in caso di pericolo grave ed immediato, sino a fornire istruzioni per l'evacuazione della zona di pericolo.

### **3.3. LAVORATORI**

Ciascun lavoratore è responsabile di se stesso, per cui deve curare la propria sicurezza e igiene e quella degli altri, non commettendo azioni, o mantenendo atteggiamenti, che possano arrecare pericolo per se e per gli altri.

Mantiene il proprio posto di lavoro e il luogo in cui opera in condizioni di sufficiente pulizia, evitando di disporre o lasciare il proprio materiale da lavoro, utensili o materiale che sia, in maniera disordinata, sì da favorire l'accumulo di polveri e sporcizia, ma anche da arrecare pericolo per gli altri.

Osserva le disposizioni impartite dal datore di lavoro.

Utilizza correttamente le attrezzature e gli utensili.

Utilizza e correttamente i mezzi e i dispositivi di protezione individuale.

Segnala al datore di lavoro eventuali deficienze dei sistemi di protezione delle attrezzature o il loro vetusto stato di forma.

Non compie azioni fuori dalle proprie competenze, sia durante l'attività normale, che in caso di emergenza.

Segnala, se a conoscenza, dello stato di pericolo venutosi a creare e, se possibile, tenta azioni che facciano rientrare la situazione di pericolo.

Non rimuovono dalle loro posizioni, senza autorizzazione, i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo.

Si sottopongono ai controlli sanitari previsti nei loro confronti.

## 4. DOCUMENTI DA CUSTODIRE IN CANTIERE

In cantiere dovranno essere custoditi almeno i seguenti documenti:

- Planimetria generale del cantiere con l'ubicazione delle macchine, delle attrezzature, degli apparecchi di sollevamento, dei baraccamenti vari, dei servizi igienico assistenziali, dei depositi, ecc., con l'indicazione delle parti costituenti gli impianti elettrici, di messa a terra, di protezione dalle scariche atmosferiche, di equipotenzializzazione, ecc.;
- Copia delle denunce all'I.S.P.E.S.L. d'installazione degli apparecchi di sollevamento materiali;
- Progetto e certificato di conformità degli impianti di cantiere secondo la legge 46/90 e ss.mm.ii.;
- Schede tossicologiche dei materiali impiegati;
- Libretti degli apparecchi di sollevamento di portata superiore ai 200 kg;
- Registro degli infortuni;
- Registro delle vaccinazioni antitetaniche;
- Registro delle visite mediche obbligatorie e certificati di idoneità;
- Registro di consegna dei D.P.I.;
- Libretti di omologazione dei recipienti in pressione di capacità superiore a 25 litri;
- Certificato degli estintori;
- Libro matricola dei dipendenti;
- Libretti d'istruzione delle macchine e degli utensili;
- Piano di manutenzione delle macchine, degli impianti e delle attrezzature;
- Copia dei verbali di visita da parte degli organi di vigilanza;
- Piano di sicurezza del cantiere.

## **5. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

### **5.1. GENERALITÀ**

I lavori in oggetto si svolgeranno all'interno ed in parte all'esterno dell'edificio. In particolare all'interno si dovrà intervenire nei locali ex sala operatoria di oculistica e locali limitrofi, ubicati al piano secondo e parzialmente al piano quarto, dove sarà realizzato un servizio WC da porre a servizio dei locali destinati al prelievo di spermatozoi. All'esterno in corrispondenza del piano scantinato, dove si realizzerà una centrale per CO<sub>2</sub> in bombole e i collegamenti alla centrale termica e frigorifera esistenti, per l'alimentazione dell'impianto di condizionamento al secondo piano, e sul retro del prospetto dell'edificio "A", per la posa delle tubazioni di alimentazione dell'impianto di condizionamento.

I lavori si svolgeranno nell'ambito di un'attività funzionante le cui caratteristiche e l'igiene ambientale non potranno in alcun modo essere danneggiate dai lavori stessi e pertanto sarà richiesta particolare cura e adozione di mezzi speciali per assicurarne l'utilizzo in condizioni ottimali. I lavori dovranno svolgersi con locali mantenuti in depressione rispetto a quelli circostanti.

In quest'ottica le aree d'intervento dovranno essere adeguatamente compartimentate in modo da impedire fughe di polveri e rumore nelle vicine degenze e complesso operatorio, impiegando un impianto temporaneo per l'evacuazione dei fumi e delle polveri e pareti fonoassorbenti e a tenuta della polvere.

Anche l'accesso da parte del personale dovrà essere studiato nell'ottica di raggiungere l'obiettivo prefissato. Esso potrà avvenire sia dall'interno stesso del nosocomio, utilizzando gli ingressi e i percorsi esistenti (scale, ascensori), e comunque previa autorizzazione del Direttore dei Lavori, sia attraverso ponteggio a castello montato sulla facciata interna, dal quale comunque dovrà avvenire obbligatoriamente il carico e lo scarico del materiale.

Per quanto attiene quest'ultimo aspetto, data la natura dei lavori in oggetto, basterà impiegare un argano a cavalletto per il sollevamento dei materiali, mentre per il tiro in alto di apparecchiature più pesanti ed ingombranti (centrale di trattamento aria), si potrà ricorrere all'uso di autogrù.

Infine le aree esterne di pertinenza del cantiere, nelle quali insediare le installazioni logistiche (baraccamenti vari, depositi, uffici, refettorio,

macchine, ecc.), potranno essere ubicate entro i confini di pertinenza del nosocomio e in zone libere site nell'area dell'ospedale, proprio dalla parte del retro prospetto sui quali si affacciano i locali da ristrutturare.

## **5.2. INSTALLAZIONE DEL CANTIERE**

L'ubicazione dell'area da destinare a presidio logistico del cantiere, che inevitabilmente sarà temporaneamente sottratta all'uso del nosocomio, dovrà essere preventivamente concordata con il Direttore dei Lavori e con i Direttori Amministrativo e Sanitario, al fine di ridurre al massimo l'impatto ambientale.

Inoltre si dovrà predisporre la recinzione del cantiere, munendo gli ingressi di cartelli identificativi del lavoro, secondo le disposizioni legislative vigenti in materia.

Come già detto, dovrà porsi particolare attenzione alla divisione fisica degli ambienti che continueranno a funzionare con quelli d'intervento.

Per ridurre i rischi derivanti dalla caduta di materiali dall'alto, sotto le zone d'influenza del ponteggio e dell'apparecchio elevatore, occorrerà realizzare una mantovana.

## **5.3. VIABILITÀ DI CANTIERE**

La viabilità esistente nell'area dell'ospedale consentirà l'accesso e il raggiungimento dei luoghi di lavoro da parte dei mezzi di trasporto dei materiali, oltretutto delle persone interessate all'appalto.

È vietato però impiegare le vie interne in modo pregiudizievole all'attività dell'ospedale, ed in particolare del transito dei mezzi di soccorso che devono raggiungere l'area d'emergenza del nosocomio.

Se all'interno del cantiere sarà necessario predisporre rampe, viottoli o passerelle, esse devono essere costruite secondo i criteri legislativi di stabilità e sicurezza, anche in funzione della natura dei mezzi che dovranno transitarvi.

Se le rampe saranno destinate anche al transito di pedoni (comunque addetti ai lavori), dovranno predisporre percorsi separati opportunamente transennati, ovvero piazzole di riparo.

## **5.4. SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI DI CANTIERE**

I servizi logistici del cantiere dovranno essere installati su terreno solido, previa preparazione e compattazione di quest'ultimo e previa formazione di idoneo basamento di fondazione.

Dovranno installarsi baraccamenti comunque realizzati per:

- ufficio;
- spogliatoi muniti di armadietti con chiusura a chiave e docce;
- depositi attrezzi e D.P.I.;
- servizio igienico munito di detergenti e mezzi per asciugarsi le mani;

L'approvvigionamento di acqua potabile potrà effettuarsi dalla rete interna dell'ospedale; l'impresa dovrà provvedere a produrre l'acqua calda sanitaria per i servizi igienici e le docce, mediante scaldacqua di tipo elettrico.

Per quanto attiene l'approvvigionamento dell'energia elettrica, l'impresa non potrà usufruire della rete dell'ospedale; l'impresa dovrà dunque provvedere a chiedere l'alimentazione all'ENEL e munirsi di proprio gruppo elettrogeno di tipo supersilenziato.

È obbligatorio che il cantiere venga dotato di un presidio sanitario per piccole medicazioni, potendo usufruire del reparto di pronto soccorso dell'ospedale per infortuni più gravi.

Il presidio sanitario dovrà dunque prevedere un pacchetto di medicazione, contenente almeno:

- un tubetto di sapone in polvere;
- una bottiglia di alcool denaturato da 250 g;
- tre fiale di alcool iodato all'1% da 2 cc.;
- due fiale di ammoniaca da 2 cc.;
- un preparato antiustioni;
- un rotolo di cerotto adesivo da m 1xcm 2;
- due bende di garza idrofila da m 5xcm 5 ed una da m 5xcm 7;
- dieci buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm 10x10;
- tre pacchetti di cotone idrofilo da 20 g;
- tre spille di sicurezza;
- un paio di forbici;
- istruzioni sul modo di usare i suddetti presidi.

## **6. OPERE PROVVISORIALI**

### **6.1. PONTEGGI**

La costruzione di un ponteggio fisso si rende necessaria per sorreggere la piattaforma (castello di tiro) a servizio dell'apparecchio elevatore (argano).

Esso dovrà essere costruito secondo le prescrizioni contenute nel D.P.R. 164/56 e successive modifiche ed integrazioni.

Il ponteggio va protetto verso il vuoto da un parapetto costituito da due o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore dovrà essere posto a non meno di 1,00 m dal piano di calpestio. Alla quota di esso dovrà essere fissata una tavola fermapiede alta non meno di 20 cm, messa di costa, aderente al tavolato e fissata all'interno dei montanti onde evitarne il ribaltamento e la caduta verso il vuoto se difetta di fissaggio.

Correnti e tavola fermapiedi non devono lasciare una luce, in senso verticale, maggiore di 60 cm.

I piani di calpestio dovranno essere assiemati contro gli spostamenti e ben accostati tra loro, quelli metallici dovranno essere antisdrucchiolevoli e muniti di uncino di ancoraggio ai traversi.

È preferibile l'uso di ponteggio metallico, che dovrà comunque essere accompagnato da progetto regolarmente approvato ed autorizzato dal Ministero del Lavoro (ponteggi standard), ovvero redatto da professionista abilitato che ne testimoni l'idoneità e ne imponga le direttive per il corretto montaggio.

Se occorre prevedere ponti a sbalzo bisogna rispettare il disposto dell'art. 25 del D.P.R. 164/56.

Il ponteggio non potrà essere distaccato dal prospetto per più di 20 cm.

Un aspetto importante ai fini della sicurezza è il montaggio del ponteggio.

Le operazioni di montaggio, ma anche di smontaggio, vanno eseguite da personale specializzato, sotto la costante sorveglianza del responsabile del cantiere che deve accertarsi che la struttura venga eretta a regola d'arte e secondo gli schemi del progetto. Il disegno esecutivo unitamente alla copia dell'eventuale autorizzazione deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza in cantiere.

Durante il montaggio e lo smontaggio il personale addetto dovrà usare i seguenti Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), ovviamente omologati:

- guanti;
- elmetto;
- calzature con soles flessibili ed antisdrucchiolevoli;
- cinture di sicurezza, con aggancio alla struttura del ponteggio.

È severamente vietato arrampicarsi o farsi scivolare lungo i montanti.

Oltre a questa fondamentale regola di comportamento, in fase di esercizio dovranno rispettarsi anche le seguenti norme:

- non correre sugli impalcati;
- non far utilizzare il ponteggio ai non addetti ai lavori;
- non lasciare attrezzi, secchi, ecc., incustoditi e che costituiscono dunque pericolo di cadute dall'alto;
- non caricare gli impalcati oltre il peso consentito dal progetto del ponteggio: a tal proposito potrebbero essere installati appositi cartelli indicanti i carichi consentiti;
- se occorre depositare temporaneamente materiali sugli impalcati, lasciare sufficiente spazio per percorrere gli stessi senza che sia necessario scavalcarli;
- tenere pulito il piano di calpestio, sia per ridurre i rischi di scivolamenti o inciampamenti, sia per potere evidenziare tempestivamente eventuali segni di ammaloramenti o fessurazioni dello stesso.

Il ponteggio va protetto contro le scariche atmosferiche e va messo elettricamente a terra.

Nei piani di carico e scarico del materiale dagli organi di sollevamento vanno rispettate quelle norme che saranno descritte nel successivo paragrafo dedicato all'argano.

Per superare modeste altezze di lavoro (impiantistica, rifiniture interne, tramezzi, ecc.), non superiori a 2 m dal piano di lavoro, si adopereranno ponti su cavalletti. Le tavole impiegate come piano di calpestio dovranno essere ben robuste e di spessore non inferiore a 5 cm, poggiate su due cavalletti di larghezza non inferiore a 90 cm e con luce libera non superiore a 3,60 m. Dovrà curarsi l'accostamento e il fissaggio delle tavole fra di loro e ai cavalletti.

I cavalletti potranno essere in legno o metallo; in quest'ultimo caso potranno essere allungabili purché siano dotati di fermo di sicurezza alla quota desiderata.

È vietato usare ponti su cavalletti sovrapposti.

## **6.2. ANDATOIE E PASSERELLE**

Se risultasse necessario prevedere andatoie e passerelle, con riferimento all'art. 130 del D.L. 81/08 sono prescritte le seguenti norme:

- Le andatoie devono avere larghezza non minore di 60 cm quando destinate solo al transito di persone, 1,20 m se destinate al trasporto di materiale.
- La loro pendenza non deve essere maggiore del 50%; quando hanno un notevole sviluppo in lunghezza, dovranno essere interrotte da pianerottoli di riposo posti ad opportuni intervalli.
- Sulle tavole delle andatoie vanno fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico, ad evitare scivolamenti sul piano dell'andatoia.
- Le andatoie e le passerelle devono essere provviste, verso il vuoto, di un "parapetto normale" secondo la definizione data per esso dall'art. 26 del D.P.R. 547/55.

## **6.3. SCALE A MANO**

Le scale semplici portatili devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni d'impiego. Se di legno, devono avere i pioli incastrati nei montanti.

Al piede devono essere provviste di dispositivi antidrucciolevoli, mentre alle estremità superiori devono essere provviste di ganci di trattenuta o di appoggi antidrucciolevoli a seconda dell'impiego.

Se occorrono scale di lunghezza superiore a 8 m, esse dovranno essere munite di rompitratta per ridurre la freccia d'inflessione.

La lunghezza della scala (comunque mai superiore a 15 m) deve essere tale che i montanti sporgono di almeno 1 m oltre il piano d'accesso.

Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani del ponteggio o delle impalcature, non devono inoltre essere poste l'una in prosecuzione all'altra.

## **6.4. PARAPETTI**

In tutti quei luoghi ove è previsto eseguire lavori o percorrere zone con uno o più lati esposti nel vuoto, è obbligatorio installare dei parapetti di tipo "normale", ben ancorati, stabili, e muniti di fascia parapiede, secondo le prescrizioni dell'art. 126 del D.P.R. 81/08.

## **7. APPARECCHI ELEVATORI**

### **7.1. ARGANO A CAVALLETTO**

Per quanto concerne l'utilizzo dell'argano a cavalletto, la ditta appaltatrice dovrà rispettare le norme e prescrizioni dettate dai D.P.R. 547/55 e 164/56.

In particolare, dovrà utilizzare un argano dotato di parapetti, tavole fermapiede, sostegni per l'appoggio e il riparo dell'operatore, fincorsa ad azione ammortizzante, zavorre, ancoraggi, gancio regolamentare, e quant'altro previsto dalle norme in materia.

I cassoni di zavorra dovranno essere riempiti di materiale inerte, ed è assolutamente vietato impiegare liquidi.

Il carico dei materiali dovrà avvenire a mezzo di benne o cassoni. È vietato l'uso di piattaforme semplici o di imbracature.

Le funi impiegate dovranno avere un coefficiente di sicurezza pari ad 8 e devono essere dotate di attestazione rilasciata dal costruttore, contenente indicazioni sulle caratteristiche del materiale, e un contrassegno apposto o collegato in modo leggibile, indelebile ed inamovibile con il mezzo di sollevamento relativo.

Le funi vanno sottoposte trimestralmente a verifica di efficienza.

Il motore dell'argano dovrà possedere un grado di protezione almeno IP44.

L'elevatore dovrà essere sempre accompagnato dal libretto d'istruzione che deve contenere tutte le istruzioni per la corretta installazione ed uso della macchina, nonché le modalità di zavorraggio, la periodicità della manutenzione ed eventuali modalità d'uso.

Inoltre gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg devono essere denunciati all'I.S.P.E.S.L. prima della messa in esercizio, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 7 del DM 12/9/59. Tutti i documenti che ne conseguono (denuncia e documenti allegati, collaudo, ecc.) dovranno essere conservati in cantiere.

Durante l'esercizio dovrà infine curarsi la pulizia delle funi, del gancio, del motore, del posto di lavoro, ecc., per rimuovere gli spruzzi di cemento, calce, ecc., che possono comprometterne il funzionamento in condizioni di sicurezza.

## 7.2. AUTOGRÙ

L'impiego di autogrù sarà necessaria per il sollevamento di apparecchiature di notevoli dimensioni e peso.

Occorre che durante l'impiego venga assicurata la stabilità del mezzo e del carico (art. 169 DPR 547/55):

- se su ruote gommate questa è garantita dal buono stato dei pneumatici e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio;
- se su martinetti stabilizzatori la stabilità dipende dalla resistenza del terreno (terreno di riporto non compattato  $0,1 \text{ N/cm}^2$ , terreno compatto  $4,0 \text{ N/cm}^2$ , argilla o sabbia  $1,2 \text{ N/cm}^2$ , ghiaia  $4,7 \text{ N/cm}^2$ , pietrisco o tufo  $7,1 \text{ N/cm}^2$ , rocce compatte  $15 \text{ N/cm}^2$ ), in funzione della quale sarà ampliato il piatto dello stabilizzatore ovvero saranno disposti elementi di ripartizione del carico.

La gru va utilizzata nei limiti del diagramma di carico, indicante le portate massime in funzione dell'inclinazione e della lunghezza del braccio, e dell'area di lavoro (se frontale, laterale o posteriore).

I ganci utilizzati devono portare impressa in rilievo o incisa l'indicazione della loro portata massima ammissibile (art. 171 DPR 547/55).

I mezzi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo (art. 173 DPR 547/55).

Occorre verificare l'efficienza dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa, e quelli che impediscono la fuoriuscita delle funi dalle sedi dei tamburi e delle pulegge.

Durante il sollevamento del carico nessuno deve sostare o transitare sotto l'oggetto sospeso e, se necessario, ciò deve inibirsi mediante transennamenti.

Occorre che tra il manovratore dell'autogrù e il lavoratore addetto alla ricezione del carico vi sia una chiara ed inconfondibile gestualità, secondo lo schema dell'allegato IX del D.L. 14/8/96 n° 493; invero è preferibile la comunicazione tramite trasmettitore-ricevitore.

L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando idonei mezzi atti ad evitare la caduta o lo spostamento dalla primitiva posizione di ammassaggio. Tali mezzi sono costituiti da opportuni "gioghi" composti da due o quattro tratti di funi concorrenti tutti in un anello comune (sul quale deve essere incisa la relativa portata) per l'attacco al gancio dell'apparecchio di sollevamento.

Le brache e le funi dovranno avere coefficienti di sicurezza analoghi agli altri apparecchi elevatori e dovranno essere altresì sottoposte a

verifica periodica trimestrale al fine di accertarne le condizioni di efficienza.

## **8. MACCHINE FISSE E MOBILI ED UTENSILI DA CANTIERE**

### **8.1. GENERALITÀ**

Non sono ammesse in cantiere macchine ed utensili non conformi alle normative vigenti.

Dovranno impiegarsi macchine in buono stato di manutenzione, e con gli organi di comando, controllo e sicurezza in perfetta efficienza.

Il datore di lavoro deve consentirne l'utilizzo in condizioni che riducano al minimo il disagio, la fatica e lo stress dell'operatore, ed in genere deve essere attenzionato il principio dell'ergonomia.

Ogni singola macchina deve essere fornita delle attrezzature e degli accessori speciali essenziali alla regolazione, manutenzione ed utilizzo senza rischi.

È obbligatorio che ciascuna macchina od utensile riporti una marcatura leggibile ed indelebile con su riportati: nome ed indirizzo del fabbricante, marchiatura CE, designazione della serie e del tipo, eventuale numero di serie, anno di costruzione, eventuali altre notizie (n° di giri di taluni organi, massa, tensione elettrica di alimentazione, ecc.).

I dispositivi di comando devono essere ben visibili ed identificabili, ad esempio differenziando i colori dei pulsanti, di facile ed inequivocabile manovrabilità, e posizionati in modo che il loro raggiungimento non costituisca pericolo per l'operatore. Inoltre devono essere muniti di dispositivi atti ad impedirne l'azionamento accidentale (collare per i pulsanti, tegolo per i pedali).

Secondo quanto testualmente stabilito dalla direttiva 89/392/CEE: "Ogni macchina deve essere munita di un dispositivo di comando che consente l'arresto generale in condizioni di sicurezza. Ogni posto di lavoro deve essere munito di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei rischi esistenti, tutti gli elementi mobili della macchina o unicamente parti di essi, in modo che la macchina sia in situazione di sicurezza. L'ordine di arresto della macchina deve essere prioritario rispetto agli ordini di avviamento. Ottenuto l'arresto della macchina o dei suoi elementi pericolosi, si deve interrompere l'alimentazione degli azionatori".

Per le macchine fisse si dovranno seguire misure di protezione contro il rovesciamento e la caduta, a favore della stabilità in genere, scegliendo

una superficie e mezzi d'appoggio idonei al tipo, alla forma e al peso della stessa.

Le macchine e gli utensili dovranno essere dotati di tutti i dispositivi di sicurezza che impediscano il contatto accidentale con gli organi in tensione o rotanti, o che arrestino l'alimentazione elettrica se ci si avvicina (ad es. alzando un cofano), ovvero che impediscano la proiezione di elementi, polveri o schegge all'esterno della stessa (molazze, smerigliatrici, ecc.).

I sistemi di chiusura dei cofani di accesso agli organi in tensione o in movimento dovranno essere del tipo a chiave o con attrezzo, ovvero con interblocco elettrico.

L'impianto elettrico dovrà essere conforme alle norme CEI. Il grado di protezione delle parti attive dovrà essere commisurato all'impiego e al luogo d'installazione (es.: IP44 per gli argani a cavalletto, IP54 cesoia e piegaferri, ecc.).

Dovrà essere installato un interruttore differenziale a monte con soglia d'intervento non superiore a 30 mA.

Le prese a spina per i collegamenti elettrici delle macchine con il quadro dovranno essere di tipo industriale, conformi alla norma CEI 23-12, con grado di protezione IP67. I cavi elettrici dei collegamenti a spina dovranno essere almeno di tipo H07RN-F.

## **8.2. NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO**

Date le particolare condizioni dell'ambiente di lavoro, e la delicatezza delle strutture contigue in servizio chirurgico, il P.S.C. ha previsto che tutte le imprese ed i lavoratori autonomi che interverranno nel cantiere, prima del loro ingresso nell'area operativa, saranno obbligati a frequentare uno specifico corso di quattro ore.

In particolare, tutto il personale sarà istruito sull'uso comune degli apprestamenti e delle attrezzature presenti nel cantiere, e degli specifici servizi di protezione collettiva nei confronti del rischio biologico e da radiazioni ionizzanti che potranno essere presenti come rischio indotto dall'attività ospedaliera.

Il corso ha lo scopo di informare e formare sulle regole generali di comportamento da tenere nell'area di cantiere quando le aree chirurgiche sono in funzione.

In particolare, tutto il personale sarà istruito sull'uso comune degli apprestamenti e delle attrezzature presenti nel cantiere, e degli specifici servizi di protezione collettiva nei confronti del rischio biologico e da

radiazioni ionizzanti che potranno essere presenti come rischio indotto dall'attività ospedaliera.

I datori di lavoro, i dirigenti ed i preposti dovranno effettuare una costante vigilanza affinché i lavoratori rispettino le norme per la propria e l'altrui sicurezza.

Ovviamente dovranno mettere a disposizione dei propri dipendenti tutti quegli accorgimenti, norme di comportamento, DPI, formazione ed informazione, necessari a ridurre al minimo i rischi connessi con l'attività svolta.

La ditta appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori o quando intende introdurre in cantiere una macchina, dovrà presentarla unitamente a tutta la documentazione al coordinatore per l'esecuzione, che ne attesterà o meno la conformità alle norme vigenti e quindi ne autorizzerà o meno l'impiego.

Il coordinatore per la sicurezza potrà ordinare l'allontanamento o la manutenzione di tutte le macchine o utensili che dovesse trovare in cantiere prive delle regolamentari condizioni di sicurezza.

Le macchine e gli utensili dovranno impiegarsi esclusivamente per l'uso per cui sono state costruite e seguendo le modalità d'uso rilasciate dal costruttore nel libretto di istruzioni.

Il lavoratore addetto all'uso della macchina non dovrà in alcun modo alterare la normale velocità di azione, né impiegarla con dosi o quantità di materiale da trattare superiori a quanto suggerito dal costruttore.

Se le lavorazioni da svolgere sono ripetitive e se questo può comportare rischi a causa della conseguente perdita di attenzione del lavoratore, il datore di lavoro dovrà concedere pause periodiche o turnare l'attività.

Il lavoratore addetto, prima dell'uso, dovrà verificare lo stato d'uso e di efficienza degli organi di comando e di sicurezza della macchina o dell'utensile. Dovrà curarne inoltre la pulizia.

Non potrà in alcun modo rimuoverne le protezioni degli organi di trasmissione o di comando per velocizzare il lavoro.

È obbligatorio l'uso dei dispositivi di protezione individuale commisurati al tipo di macchina o utensile impiegati.

### **8.3. AUTOCARRI**

Gli autocarri devono risultare appropriati, per quanto attiene alla sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei materiali trasportati.

Devono essere dotati di impianto di frenatura, di segnalazione e di pneumatici efficienti e costantemente mantenuti.

Occorre adeguare la velocità di transito ai limiti consentiti in cantiere, proseguendo se necessario a passo d'uomo nelle vicinanze di operai.

È assolutamente vietato trasportare persone entro i cassoni o riempirli di materiale sin oltre le sponde. Il materiale dovrà essere trasportato ricoprendolo con teli ben fissati al cassone stesso.

Nelle indicazioni dell'area di cantiere sono riportate:

- le modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;

## **9. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

### **9.1. GENERALITÀ**

È fatto obbligo ai lavoratori e a tutti coloro che a titolo entrano nell'area di cantiere, di indossare ed adoperare i dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati al tipo di attività e al luogo di lavoro.

Il datore di lavoro, rappresentante della ditta appaltatrice, deve mettere a disposizione tutti i DPI necessari, facendoli scegliere personalmente al lavoratore, allo scopo rispettare i principi ergonomici; deve inoltre mantenerli efficienti, conservarli opportunamente e quando necessario sostituirli.

L'acquisto dei DPI non può seguire il principio di economicità se questo risulta un aspetto detrattore dell'efficacia del dispositivo e quindi della sicurezza.

Il lavoratore deve impiegare obbligatoriamente i DPI messi a loro disposizione, ed in maniera corretta, è vietato cioè seguire la cattiva consuetudine di non utilizzarli per comodità o indolenza.

È obbligo del responsabile di cantiere vigilare sul rispetto di questa norma.

I principali DPI da impiegare, che dovranno essere in ogni caso omologati e marchiati CE, sono:

- elmetti;
- guanti;
- scarpe di sicurezza;
- cinture anticaduta;
- cuffie afonizzanti;
- occhiali protettivi;
- grembiuli per utilizzo di smerigliatrici o saldatrici.

Per quanto riguarda gli indumenti di lavoro da indossare si richiama il dettato dell'art. 378 del DPR 547/55: "I lavoratori non devono usare sul luogo di lavoro indumenti personali o abbigliamenti che, in relazione alla natura delle operazioni o delle caratteristiche dell'impianto, costituiscono pericolo per l'incolumità personale". In particolare gli addetti alle macchine funzionanti con organi in movimento non potranno indossare indumenti o

parte di essi svolazzanti, che producono il rischio di pericolosi impigliamenti.

## **9.2. ELMETTI**

Chiunque sia dentro il cantiere dovrà indossare il casco protettivo, del tipo con attacchi di nylon ad incastro regolabili, ed eventuale fascia antisudore. Proteggono il capo dagli urti causati dalla caduta di materiali dall'alto o da schegge.

## **9.3. GUANTI**

I guanti servono a proteggere le mani da punture, tagli, abrasioni, ustioni, causticazioni, ecc.. Quindi il tipo di guanto da adoperare sarà commisurato al tipo di protezione che si intende raggiungere, in funzione ovviamente dell'attività.

In particolare si potranno impiegare ad esempio i seguenti tipi di guanti:

- in tessuto per i verniciatori, i vetrai, ecc.;
- a maglia in Kevlar con fodera in cotone o armati con filo d'acciaio inox contro i rischi da taglio e ustioni;
- in vinile o lattice per lavori ordinari e leggeri.

## **9.4. SCARPE DI SICUREZZA**

Per la protezione dei piedi da ustioni, causticazioni, punture o schiacciamenti, i lavoratori devono essere provvisti di calzature di sicurezza con suola imperforabile a norma EN 345, cioè con anima antiforo, e antisdrucchiolevole, ma anche eventualmente con puntale d'acciaio (pericolo di schiacciamenti) e di immediato sfilamento (pericolo di versamenti di liquidi caldi o causticanti).

## **9.5. CINTURE DI SICUREZZA**

I montatori e gli smontatori dei ponteggi, l'addetto alla manovra dell'argano, ed in genere tutti i lavoratori esposti a pericolo di caduta dall'alto dovranno indossare una idonea cintura di sicurezza.

Essa deve imbracare spalle, vita e gambe del lavoratore mediante bretelle collegate ad una fune di trattenuta.

Essa deve essere fissata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune d'acciaio appositamente tesa, a parti stabili di opere fisse o provvisoriale.

La lunghezza della fune deve essere tale da limitare la caduta non oltre 1,5 m.

Il manovratore dell'argano può omettere di indossare la cintura se ad esso sono applicati parapetti laterali e frontali al posto di manovra regolamentari.

Le norme precedenti si applicano anche al lavoratore addetto al ricevimento e allo scarico di materiale.

Il DM 28/5/85 consente di adoperare per le cinture sistemi integrati con freni a dissipazione di energia, con la presenza dei quali la fune di trattenuta può raggiungere la lunghezza di 2 m, e la fune ove far scorrere il gancio può essere sostituita da una guida rigida orizzontale.

## **9.6. CUFFIE**

Ai sensi del D.Lgs 15/8/91 n° 277, il datore di lavoro valuta i rischi dei propri lavoratori dipendenti per esposizione al rumore, con i criteri dettati dallo stesso decreto.

Fermo restando l'obbligo di ridurre al minimo i rischi di esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali (art. 41), e fermo restando l'obbligo d'informare e formare il lavoratore (art. 42), il datore di lavoro deve fornire i mezzi individuali di protezione (cuffie) ai lavoratori la cui esposizione quotidiana personale supera i 90 dBA (art. 43).

## **9.7. OCCHIALI**

Gli occhiali di protezione vanno indossati nelle lavorazioni da taglio di qualunque materiale, in quelle di pittura e verniciatura, ed in quelle ove sussista il pericolo di offesa agli occhi per polveri, schegge, ecc..

Gli occhiali potranno essere totalmente ricoprenti o meno, in funzione dell'attività da svolgere.

## 10. SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica deve rispondere ai seguenti requisiti:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Ovviamente la segnaletica non sostituisce le misure di protezione, ma va intesa come provvedimento integrativo.

Le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza sono contenute nel D.L. 14/8/96 n° 493 di attuazione della Direttiva 92/58/CEE.

La segnaletica va applicata in modo leggibile ed indelebile, avere sufficiente dimensione e deve essere sottoposta a continua pulizia e manutenzione.

Si distinguono:

- a) Cartelli di divieto, con forma rotonda, pittogramma nero su fondo bianco, bordo e bande rossi (ad es.: divieto di accesso al personale non autorizzato, ecc.);
- b) Cartelli di avvertimento, con forma triangolare, pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (es.: carichi sospesi, pericolo generico, pericolo d'inciampo, pericolo di caduta con dislivello, ecc.);
- c) Cartelli di prescrizione, con forma rotonda, pittogramma bianco su fondo azzurro (es.: casco di protezione obbligatorio, calzature di sicurezza obbligatorie, guanti di protezione obbligatori, protezione individuale obbligatoria contro le cadute, ecc.).

## **11. ANALISI DELLE LAVORAZIONI, DEI RELATIVI RISCHI E DEI DISPOSITIVI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

### **11.1. OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto lavori di "REALIZZAZIONE SERVIZIO DI P.M.A. PRESSO OSPEDALE V. CERVELLO DI PALERMO"

Poiché si interviene con criteri adeguativi a disposizioni legislative vigenti, la progettazione ha seguito oltre le prescrizioni contenute nel D.P.R. 14/1/97 anche le prescrizioni di cui al D.A. n° 3760 del 08.07.2004, sui requisiti tecnico-scientifici del PMA.

Ciò ha comportato una rivisitazione della distribuzione architettonica dei locali, al fine di renderli conformi ai requisiti minimi richiesti dal decreto.

In particolare i lavori riguardano:

- rifunionalizzazione e riqualificazione dei locali ex sala operatoria oculistica e locali annessi e limitrofi posti al secondo piano zona centrale dell'edificio "A", con creazione di locali di servizio e di filtro necessari al funzionamento della sala chirurgica e per il laboratorio a servizio della stessa. Ciò ha comportato tra l'altro la modifica dell'accesso al reparto operatorio stesso a partire dall'atrio centrale di piano.
- realizzazione di un impianto di condizionamento estivo-invernale, con particolare riguardo al sistema di filtrazione e sterilizzazione dell'aria immessa, oltreché al controllo del microclima ambiente.
- realizzazione di un nuovo impianto igienico-sanitario in sostituzione di quello esistente, con dotazione di acqua fredda e calda, con alimentazione dalla rete di piano.
- realizzazione di un nuovo impianto dei gas per CO<sub>2</sub> comprendente sia il circuito che la centrale in bombole.
- realizzazione degli impianti elettrici secondo le norme CEI;

Di seguito si accennano le principali lavorazioni previste, i relativi rischi e i sistemi di prevenzione e protezione, rimandando alle "schede delle fasi lavorative" per una più dettagliata trattazione dei singoli casi.

**TUTTE LE LAVORAZIONI SARANNO ESEGUITE PREVIA REALIZZAZIONE DELLA SEPARAZIONE FISICA DEI LOCALI DESTINATI AL CANTIERE DAI RESTANTI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ DELL'OSPEDALE. CIÒ SARÀ POSSIBILE MEDIANTE LA**

## **REALIZZAZIONE DI PARETI A TENUTA E UTILIZZO CONTINUO DI UN SISTEMA D'ESTRAZIONE DELL'ARIA DALL'AMBIENTE DI LAVORO COMPLETO DI FILTRI SULL'ARIA D'ESPULSIONE, PER L'ABBATTIMENTO DELLE POLVERI VERSO L'ESTERNO.**

### **11.2. TRAMEZZATURE**

Le opere di tramezzatura comprenderanno **demolizioni di divisori** esistenti e costruzione di nuovi con **muratura di tipo a secco** con due pannelli in fibrocemento, struttura di sostegno reticolare secondo la buona regola d'arte, con profili a pavimento e soffitto e montanti installati ad interasse secondo le indicazioni del fornitore, con interposizione di lana di roccia di adeguato spessore.

I rischi connessi con le demolizioni sono: schiacciamenti da colpi di mazza o piccone, caduta di materiale dall'alto, proiezione di schegge, inalazione o irritazione degli occhi da polvere, cadute dei lavoratori dai ponti a cavalletto, inciampamenti sui detriti.

I lavoratori dovranno proteggersi con casco, scarpe antinfortunistiche, guanti, mascherine, occhiali. Inoltre occorre costantemente pulire il luogo di lavoro per ridurre i rischi da inciampi.

In fase di costruzione, sino al rivestimento finale, i rischi connessi sono legati al sollevamento di lastre che possono produrre strappi muscolari, alla caduta di materiale dall'alto, alle dermatiti da contatto con lana di roccia, agli schiacciamenti degli arti, ecc.. È obbligatorio impiegare i DPI.

Per ciò che riguarda la movimentazione manuale dei carichi occorre rammentare le disposizioni contenute nell'allegato VI del D.Lgs. 626/94 e ss.mm.ii.. In particolare la movimentazione manuale dei carichi può costituire pericolo quando il peso dei carichi supera i 30 kg, valore comunque riducibile in funzione dell'altezza, della dislocazione, dell'orizzontalità, della frequenza, dell'asimmetria e della modalità di presa del carico. In questi casi occorre non demandare il trasporto del carico ad una singola persona.

### **11.3. PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI**

Per motivi di livellazione dei pavimenti, sarà necessario procedere alla rimozione di quelli esistenti, realizzare nuovi massetti e piani autolivellanti in cls.

La nuova pavimentazione e i nuovi rivestimenti saranno diversificati secondo gli ambienti cui sono destinati.

In particolare saranno utilizzati pavimenti in ceramica per i servizi igienici, in PVC per tutti i locali d'intervento.

I rivestimenti parietali dei locali saranno in PVC e i rivestimenti dei servizi igienici saranno con le medesime caratteristiche dei pavimenti in ceramica.

I rischi connessi sono dermatiti da contatto con malte, schiacciamento degli arti per caduta delle lastre, inalazione di sostanze volatili, irritazione a causa di contatto con collanti e polveri, tagli per uso di taglierini.

Il corretto uso dei DPI e l'esecuzione attenta delle lavorazioni producono le misure di prevenzione e protezione richieste.

#### **11.4. TINTEGGIATURE**

Le pareti interne e parte dei soffitti saranno tinteggiate con idropittura lavabile.

Visto l'uso di collanti, vernici, resine, ponteggi a cavalletto, i rischi connessi e le protezioni sono analoghe a quelli relativi a lavorazioni in cui si impiegano materiali analoghi. Un altro rischio deriva dalla possibilità di crearsi miscele infiammabili che possono causare incendi.

Ventilare opportunamente i locali di lavoro. Non fumare mentre si preparano o agitano le miscele che producono vapori.

Inoltre la ditta appaltatrice deve conservare in cantiere le schede tecniche dei vari materiali impiegati. La direzione tecnica dovrà informare il lavoratore circa la modalità d'uso e di preparazione delle miscele.

Dovranno impiegarsi maschere, occhiali o visiere, e guanti.

#### **11.5. INFISSI INTERNI**

Gli infissi interni sono esistenti, realizzati con profilati di alluminio anodizzato preverniciato con pannello in laminato, da smontare e ricollocare in nuove posizioni.

Gli infissi speciali per sale operatorie sono pure esistenti in acciaio di proprietà dell'amministrazione, da spostare in nuova posizione. Sono previsti pure infissi da porre a compartimento antincendio con caratteristiche REI; i controtelai ove necessari saranno in acciaio zincato.

Per la loro installazione si farà uso di cavalletti o scale, trapano, giraviti ed altri utensili a mano.

I rischi sono rappresentati principalmente dall'uso stesso del trabatello, dalle punture o schiacciamenti per l'uso degli utensili, dalla caduta del materiale che provoca schiacciamenti, dai tagli provocati da eventuali rotture.

Per tali ragioni, tra gli altri, dovranno impiegarsi quali mezzi di protezione, anche i guanti e gli occhiali paraschegge.

#### **11.6. CONTROSOFFITTI**

Nella sala chirurgica, locali annessi e laboratorio saranno impiegati controsoffitti speciali sterili, con pannelli in alluminio e in fibre minerali poste all'interno quale fonoassorbente. In tutti gli altri locali saranno impiegati pannelli in normale fibra minerale.

In entrambi i casi la struttura di sostegno sarà metallica.

I rischi si possono quindi rinvenire nel taglio delle mani per il montaggio di tale struttura, in punture e tagli dovuti all'impiego di trapani, giraviti, seghe per il taglio di lastre e telai, oltre ovviamente in quelli connessi all'impiego delle impalcature a cavalletto e per la movimentazione dei carichi.

È necessario dunque impiegare casco, scarpe antiperforazione, occhiali paraschegge, guanti antitaglio.

#### **11.7. IMPIANTI IDROTERMOSANITARI**

Le lavorazioni da eseguire consistono nel montaggio di canalizzazioni in polisacianato espanso in alluminio esterno di contenimento, di tubazioni in rame o acciaio zincato e delle relative coibentazioni, di terminali dell'aria condizionata, di tubazioni in rame in rotoli (impianto idrico) o in verghe saldate (impianto gas medicali) e dei relativi terminali, ed infine delle apparecchiature delle centrali di condizionamento e dei gas terapeutici.

Per le opere murarie accessorie (staffaggi, attraversamenti di elementi edilizi, ripristini, valgono tutte le misure precauzionali suggerite od imposte per l'uso dei materiali e degli attrezzi necessari (trapani, martelli, mazze, malta, ecc.).

##### **Tubazioni**

Occorre distinguere tra quelle in acciaio zincato e quelle in rame, in quanto il tipo di montaggio è differente.

Nel primo caso si farà uso di tronchi filettati o da filettare, nel secondo caso si impiegherà la saldatura al castolin o raccordi a bloccare.

Durante la fase di assemblaggio gli addetti dovranno calzare scarpe antinfortunistiche e portare l'elmetto e i guanti, per ridurre tagli, escoriazioni e contusioni da urti, dovuti anche all'uso dei normali attrezzi di lavoro. Per praticità si può omettere l'uso dei guanti per il montaggio di elementi di piccole dimensioni.

### **Filettrici a mano o elettriche**

Le filettrici elettriche devono essere protette contro i contatti diretti, avere grado d'isolamento adeguato e devono essere collegate all'impianto di terra.

Le filettrici a mano devono avere le parti mobili ben lubrificate ed evitare scossoni o blocchi pericolosi per l'operatore, che dovrà in ogni caso usare guanti adeguati.

### **Canalizzazioni d'aria**

Le canalizzazioni d'aria generalmente giungono in cantiere preformate in tronchi da assemblare con giunzioni a flangia e sui quali successivamente si opera il taglio in corrispondenza di derivazioni e terminali.

La natura stessa dei canali, le attrezzature di lavoro per il taglio e per l'assemblaggio, nonché il sollevamento del carico sino a quota d'imposta producono rischi da schiacciamento e tagli, per i quali i montatori dovranno proteggersi con guanti, casco e scarpe antinfortunistiche.

Poiché si impiegheranno ponti a cavalletto occorre seguire tutte le prescrizioni che li riguardano, con particolare riferimento alla stabilità, visto il peso e la modalità di carico dei tronchi di canale. Per lo stesso motivo dovranno rispettarsi le norme riguardanti la movimentazione manuale dei carichi.

### **Componenti e terminali**

Gli elementi di fissaggio, gli organi di raccordo ed intercettazione, gli accessori e i terminali stessi degli impianti idrotermosanitari sono in acciaio, rame, materiale plastico, alluminio, ecc., e possono presentare spigoli vivi o parti che possono causare tagli, escoriazioni, oltre naturalmente a schiacciamenti per caduta dall'alto.

Occorre dunque utilizzare guanti, scarpe antinfortunistiche, caschi, ma anche attrezzi di montaggio efficienti, non rugginiti o comunque obsoleti, e protetti dai contatti diretti se elettrici.

### **Posa ed assemblaggio di apparecchiature pesanti**

Il sollevamento e la posa sul piano di utilizzo delle apparecchiature di centrale, e comunque di tutti i materiali monoblocco pesanti, avverrà tramite autogrù, per la quale le relative prescrizioni sono state già elencate in un precedente paragrafo.

Il ricevitore del carico non potrà mai sottostare sotto il carico sino a quando non è abbassato quasi ad altezza di appoggio dove lo depositerà,

e in questo caso dovrà porre attenzione agli schiacciamenti degli arti ed indossare scarpe antinfortunistiche.

Tra il gruista e il ricevitore dovrà intercorrere una inequivocabile comunicazione per garantire il tiro in alto e la posa dell'apparecchio nella massima condizione di sicurezza.

Lo sbracamento del carico deve essere effettuato ad apparecchiatura ben poggiata, e a fune lenta onde evitare l'effetto colpo di frusta se invece in tensione.

Il ricevitore del carico non potrà tentare di effettuare spostamenti orizzontali del carico, una volta poggiato.

### **11.8. IMPIANTI ELETTRICI**

L'impianto elettrico comprende la posa di canaline e tubi, di cavi e l'installazione degli apparecchi illuminanti e degli utilizzatori.

Per le opere murarie accessorie (staffaggi, attraversamenti di elementi edilizi, ripristini, valgono tutte le misure precauzionali suggerite od imposte per l'uso dei materiali e degli attrezzi necessari (trapani, martelli, mazze, malta, ecc.).

Durante l'infilaggio dei cavi (o lo sfilaggio di quelli esistenti da dismettere) si dovranno usare guanti contro le ustioni da sfregamento.

La dismissione degli impianti esistenti deve avvenire ad interruttori aperti e il quadro di partenza dovrà essere scollegato dall'impianto esistente che resta funzionante.

Per realizzare e gestire l'impianto elettrico di cantiere occorre:

- realizzare l'impianto secondo le normative vigenti, avendo cura di impiegare apparecchi e cavi delle migliori marche;
- realizzare l'impianto di messa a terra delle parti in tensione e di quelle che potrebbero divenirlo per difetto d'isolamento;
- realizzare l'equipotenzializzazione di tutte le parti metalliche di cantiere;
- realizzare i quadri elettrici con grado di protezione conforme all'ambiente d'installazione;
- tenere sempre a posto i coperchi e i ripari a interruttori, morsetti, ecc.;
- tenere i conduttori elettrici lontani da acqua, cemento, calce; non calpestarli; non farli strisciare. Avvertire quando il rivestimento è logoro o interrotto;

- per toccare interruttori, motori, portalampade, cavi elettrici, avere mani e piedi asciutti e non toccare contemporaneamente altre parti metalliche vicine;
- nello spostamento di macchine aprire l'interruttore a monte del cavo oltre che a quello della macchina;
- lavorando sul bagnato usare utensili e apparecchi portatili a ridotta tensione per mezzo di trasformatori;
- utilizzare spine regolamentari;
- non danneggiare o modificare la messa a terra delle masse metalliche dei motori, interruttori, ecc..

## **12. CONCLUSIONI**

**TUTTE LE LAVORAZIONI SARANNO ESEGUITE PREVIA REALIZZAZIONE DELLA SEPARAZIONE FISICA DEI LOCALI DESTINATI AL CANTIERE DALLE ARE CIRCOSTANTI DESTINATE ALL'ATTIVITÀ DELL'OSPEDALE, QUALI DEGENZE E COMPLESSO OPERATORIO.**

**CIÒ SARÀ POSSIBILE MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI PARETI A TENUTA DI POLVERE E UTILIZZO DI UN SISTEMA D'ESTRAZIONE DELL'ARIA DALL'AMBIENTE DI LAVORO CON L'UTILIZZO DI FILTRI SULL'ARIA D'ESPULSIONE.**

Le norme e le valutazioni contenute nel presente piano di sicurezza non esonerano l'appaltatore dall'osservanza di tutte quelle leggi e disposizioni vigenti in materia di sicurezza ed igiene dei luoghi di lavoro non già menzionate nel presente documento.

La continua condotta errata o pregiudizievole del rispetto della sicurezza dei lavoratori potrà essere sanzionata, oltre che a termini di codice penale, anche con la proposta di sospensione dei lavori sino a quella di rescissione del contratto da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, secondo quanto stabilito dall'art. 92 del D.Lgs. 81/08.

Durante l'esecuzione dei lavori il coordinatore, anche su proposta della stessa impresa, potrà integrare o modificare il presente documento, in funzione della variata situazione ambientale o in caso di lavorazioni diverse da quelle ipotizzate.

Il presente piano rappresenta dunque uno strumento dinamico volto al raggiungimento dell'obiettivo della sicurezza dei lavoratori, che nasce dall'incontestabile principio del rispetto dell'uomo, al quale nessun principio economico o pratico può sottrarsi.

**IL PROGETTISTA**

**Geom Giuseppe Monteleone**

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN.PS - PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO**

**Fascicolo dell'opera**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.PS.02**

# **PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

**PARTE SECONDA: SCHEDE ALLESTIMENTI DI CANTIERE E FASI LAVORATIVE, E FASCICOLO DELL'OPERA**

**OGGETTO: Lavori di "REALIZZAZIONE SERVIZIO DI P.M.A. PRESSO OSPEDALE V. CERVELLO DI PALERMO"**

**COMMITTENTE AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI "VILLA SOFIA - CERVELLO" - PALERMO**

**CANTIERE: Cantiere presso ospedale "V. CERVELLO" PALERMO**

**REDATTO DA: geom. Giuseppe Monteleone**

**IMPRESA**

**DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE**

**DATA DELLA NOTIFICA PRELIMINARE**

## **ORGANI PREPOSTI PER IL CONTROLLO E LE PREVENZIONI**

Ispettorato del Lavoro di Palermo  
A.U.S.L. n° 6 - Servizio Medicina del Lavoro – Palermo  
I.N.A.I.L. sede di Palermo  
V.V.F.F. sede di Palermo  
Pronto soccorso: presso lo stesso Presidio Ospedaliero

## **CONTENUTO DEL PRESENTE ELABORATO**

Il presente elaborato consta di quattro parti:  
*Generalità* (pag. 1), contenente le informazioni conoscitive dell'opera e del cantiere;  
*Schede Opere Provvisoriale* (pag. 7), contenenti le analisi dei rischi e le misure di prevenzione e protezione riferite a tutte le lavorazioni iniziali e provvisorie del cantiere;  
*Schede Fasi Lavorative* (pag. 49), contenenti le analisi dei rischi e le misure di prevenzione e protezione riferite ai lavori propri di realizzazione del cantiere e dell'opera;  
*Fascicolo dell'opera* (pag. 114), redatto ai sensi dell'allegato II del documento U.E. del 26.05.1993.

## **DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'OPERA**

I lavori riguardano, in particolare:

Ristrutturazione dell'area al secondo piano dell'edificio "A" riguardante la saletta operatoria ex oculistica e locali annessi, per una superficie complessiva pari a circa 92.5 mq. A questo piano si prevede la realizzazione del nuovo percorso di accesso al complesso operatorio e al nuovo laboratorio di PMA, con realizzazione di locale filtro per l'accesso agli spogliatoi e al laboratorio; realizzazione dell'ambulatorio chirurgico con zona preparazione personale e preparazione paziente; zona depositi pulito e sporco; locale laboratorio con filtro di accesso,

Ristrutturazione parziale di area antistante l'ingresso al reparto di Chirurgia Generale del quarto piano, con assegnazione di tre ambienti, da destinare all'attività di supporto al PMA, quali: sala attesa, sala d'accettazione e di attività amministrativa, locale di prelievo spermatozoi con rispetto della privacy e annesso servizio WC, locale studio medico per visita e medicazione, servizi igienici per il pubblico e per il personale; per una superficie complessiva pari a circa 80,00 m2.

## **CORSO AGLI OPERATORI**

**Date le particolare condizioni dell'ambiente di lavoro, e la delicatezza delle strutture contigue in servizio chirurgico, il P.S.C. ha previsto che l'impresa ed i lavoratori autonomi che interverranno nel cantiere, prima del loro ingresso nell'area operativa, saranno obbligati a frequentare uno specifico corso di formazione sui rischi all'esterno per mancato rispetto delle norme previste per l'esecuzione di ogni singola attività, di quattro ore.**

## **AREA DI CANTIERE**

È messa a disposizione dell'Impresa Appaltatrice parte dell'area ospedaliera su cui installare le strutture provvisorie di cantiere quali:

- baracca spogliatoio, convenientemente arredato (sedie ed armadietti provvisti di lucchetto), aerato, illuminato, ben difeso dalle intemperie e riscaldato durante la stagione fredda;
- baracca ufficio idoneamente arredata, aerata e riscaldata nella stagione fredda.

Tale area viene interamente recintata con rete metallica o pannelli ciechi, previo accertamento che non vi siano interferenze con linee elettriche interrato od esterne.

L'accesso a tale area è consentito solo al personale addetto ed un cartello ne ribadisce la limitazione e l'accesso ristretto.

Agli effetti della prevenzione incendi per quanto remota sia la possibilità del verificarsi, saranno tenuti mezzi di pronto intervento portatili, sottoposti a verifiche periodiche.

## **ILLUMINAZIONE DELLE AREE DI SERVIZIO E DI LAVORO**

L'illuminazione delle aree di cantiere e di lavoro verrà effettuata con propria attrezzatura e personale specializzato.

Gli impianti di cui sopra, compreso il collegamento elettrico a terra, saranno realizzati nel pieno rispetto delle norme contenute nel DPR 547/55 e di quelle di buona tecnica previste dalle normative UNI-CEI.

La scelta del cavo sarà fatta tenendo delle azioni meccaniche, termiche, chimiche, alle quali il cavo stesso potrà essere sottoposto durante la posa o nelle successive condizioni di funzionamento. I cavi saranno sistemati in maniera tale da non subire danneggiamenti per causa meccanica e non costituiranno intralcio per la circolazione delle persone e dei mezzi.

Qualora fosse necessario installare cavi entro tubazioni interrate sarà posta attenzione durante la posa di non sottoporre i cavi stessi a sforzi di trazione. Nelle stesse tubazioni potranno essere infilati cavi a tensione diversa facilmente identificabili ed isolati per la tensione più alta fra quelle presenti.

Per i cavi fissati a parete mediante staffe, mensole, o ganci o dispositivi analoghi, deve essere curata la forma dei sostegni e la loro distanza che sono tali da non dar luogo a rotture del rivestimento isolante del cavo stesso.

Una volta completato l'impianto, lo stesso sarà soggetto alla normale manutenzione al fine di garantire la perfetta efficienza ed il permanere dalle condizioni di sicurezza.

### **FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA**

L'impianto elettrico è costituito da un impianto principale realizzato dal Committente ed un impianto secondario allestito dall'Impresa Appaltatrice secondo le specifiche esigenze, a partire dai punti di consegna dell'energia elettrica del suddetto impianto.

Questo impianto secondario, rispondente alle normative vigenti UNI-CEI è completamente compatibile con l'impianto principale ed ha in particolare:

- derivazioni a spina per alimentazioni di potenza superiore a 1000 watt, provviste di interruttore a monte della presa per permettere l'inserimento ed il disinserimento a circuito aperto;
- utilizzazione di prese e spine a norma CEE per usi industriali, montate sui quadri di cantiere;
- tutti gli utensili elettrici portatili (esclusi quelli a doppio isolamento garantito dal Marchio di Qualità), le macchine e gli apparecchi mobili con motore incorporato (seghe circolari, betoniere, ecc.), hanno l'involucro di metallo.

### **MESSA A TERRA**

L'impianto di messa a terra viene realizzato dall'Impresa Appaltatrice che potrà avvalersi, ove possibile, dell'esistente rete generale di terra del Committente.

Esso sarà costruito nel pieno rispetto delle norme CEI 64-8 (impianti elettrici utilizzatori) e 81-1 (protezione delle strutture contro le scariche atmosferiche) per il collegamento dei conduttori di protezione delle utenze e delle masse metalliche.

L'impianto sarà verificato e mantenuto in efficienza nel tempo tramite controlli effettuati da personale qualificato, oltre che dai sopralluoghi dei funzionari della USL competente per territorio.

Saranno comunque garantite le seguenti caratteristiche:

- i materiali avranno adeguate solidità, in funzione delle influenze esterne, sia meccaniche che climatologiche;
- tutti i collegamenti a terra saranno facilmente ispezionabili e la sezione del conduttore di terra non sarà inferiore a 50 mmq;
- sarà messa a disposizione degli Uffici competenti di controllo una pianta indicante i vari punti di allacciamento alla rete di terra.

### **SCARICO DELLE ACQUE REFLUE**

Il cantiere, per consentire lo scarico delle acque reflue, utilizzerà la rete fognaria esistente.

Gli scarichi delle acque, secondo quanto previsto dalla Legge n° 319 del 10/05/1976, indipendentemente dal corpo recettore (fognatura, acqua superficiale, suolo o sottosuolo), sono regolarmente autorizzati.

L'autorità competente per il controllo è autorizzata ad effettuare, all'interno del cantiere, ispezioni per l'accertamento delle condizioni che danno luogo alla formazione degli scarichi.

### **SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI**

L'esercizio all'interno del Cantiere dell'attività propria dell'Impresa e dell'attività connessa con i servizi da origine alla produzione di rifiuti che debbono essere smaltiti.

I rifiuti speciali (che possono essere solidi o liquidi) derivano da lavorazioni industriali nonché dai servizi. Al loro smaltimento provvederà l'Impresa Appaltatrice a proprie spese sia direttamente o attraverso Imprese o Enti autorizzati dalla Regione mediante conferimento dei rifiuti a soggetti che gestiscono il servizio pubblico con i quali potrà essere stipulata apposita convenzione.

Qualora esistente un rapporto convenzionato, lo smaltimento potrà essere affidato al Committente nel rispetto dei vincoli di Legge.

## **PRESIDI SANITARI**

Sarà installata, in prossimità delle aree di lavoro, cassetta di pronto soccorso per un primo intervento in caso d'infortunio, allestita secondo le indicazioni dell'Art. 2 del D.M. 28/07/958 (presidi chirurgici e farmaceutici aziendali), nonché sarà affisso un cartello con l'indicazione del numero telefonico del vicino posto di pronto soccorso. L'apposita procedura d'intervento in caso d'infortunio definisce e descrive le modalità e le responsabilità. Il cantiere sarà dotato di idonee attrezzature atte a recuperare in tutte le lavorazioni possibili i lavoratori che si dovessero infortunare.

## **PREVENZIONE INCENDI**

Nei pressi delle strutture del cantiere e nelle aree di lavoro saranno posizionati ed ubicati in numero sufficiente a cura dell'Impresa Appaltatrice estintori portatili approvati secondo il D.M. 20/12/1982 (norme relative agli estintori soggetti ad approvazione Ministeriale). Tali estintori saranno verificati da persone qualificate, almeno ogni sei mesi.

## **LAVORAZIONI INTERFERENTI**

Nel caso in cui in una determinata area di lavoro, per la presenza di più Imprese subappaltatrici, sia necessario eseguire lavorazioni di natura diversa, dovrà essere effettuata una verifica onde poter accertare la compatibilità delle stesse, ai fini della sicurezza dei lavoratori.

Solo in assenza di rischi per i lavoratori le lavorazioni potranno essere eseguite contemporaneamente secondo un programma predisposto.

Qualora invece una determinata lavorazione esponga a rischi specifici i lavoratori addetti ad altra attività, sarà esaminata la possibilità di fare eseguire i lavori in tempi diversi.

Le misure di sicurezza da adottare nella citata ipotesi dovranno essere stabilite dal Responsabile della Sicurezza che ne determina il rischio, e portate a conoscenza dell'Impresa Appaltatrice o delle altre Imprese interessate al problema dell'interferenza.

## **RECINZIONE**

Tutti gli scavi per la posa dei tubi lungo la via su cui operare, saranno recintati con barriera costituita da paletti metallici infissi nel terreno mediante sistema a spinta, ai quali sarà fissata la transenna in plastica fluorescente; saranno posti cartelli indicatori e durante le ore notturne, saranno provvisti di adeguati segnali luminosi, il tutto sarà eseguito da personale munito dei mezzi di protezione necessari e di attrezzi adeguati ed in buono stato di conservazione.

## **APPRESTAMENTI IGIENICO-SANITARI**

Nell'ambito del cantiere saranno sistemati locali da utilizzare a:

- Uffici a disposizione della D.L.;
- Spogliatoio;
- Locale di ricovero per la consumazione dei pasti;
- Servizi igienici.

Agli effetti delle prevenzione degli incendi, per quanto remota sia la possibilità, saranno tenuti mezzi di pronto intervento portatili, sottoposti a verifiche periodiche.

## **PRONTO SOCCORSO**

Stante l'ubicazione del cantiere, in vicinanza di posto di pronto soccorso, per eventuali interventi a seguito di grave infortunio si farà capo alle strutture pubbliche. A tale scopo, saranno tenuti in evidenza indirizzi e numeri telefonici utili. Per disinfezione di piccole ferite ed interventi relativi a modesti infortuni, nel cantiere saranno tenuti i prescritti presidi farmaceutici, corredati delle istruzioni per l'uso e posti in contenitori che ne favoriscono la buona conservazione.

## **IMPIANTI TECNICI DI CANTIERE**

I percorsi di eventuali condutture e canalizzazioni relative agli impianti di cantiere saranno studiati ed

attuati in modo da evitare intralci alla circolazione di mezzi e/o persone e, nel contempo, di essere possibile oggetto di azioni meccaniche.

Comunque, le condutture sulle quali eventuali azioni meccaniche possono instaurare situazioni di rischio, saranno detersivi in modo evidente o munite di adeguati dispositivi di sicurezza. Le condutture interrato saranno opportunamente segnalate con cartelli specifici, quanto ciò possa costituire utile elemento ai fini della sicurezza.

### **DISPOSITIVI PER PROTEZIONE INDIVIDUALE ADDETTI AL CANTIERE**

Gli operai saranno equipaggiati con elmetti, scarpe e vestiario antinfortunistico e forniti di tutte le attrezzature richieste per la esecuzione di lavori specifici.

### **APPARECCHIATURE E MACCHINE DI CANTIERE**

Le apparecchiature e le macchine installate nel cantiere saranno munite dei dispositivi di sicurezza richiesti.

Esse verranno usate secondo le prescrizioni del fabbricante, nei limiti e con le modalità previste.

La guida sarà affidata a personale pratico, in possesso dei requisiti fisici necessari, al quale, ove occorrente e conveniente ai fini della sicurezza, potranno essere impartite particolari e specifiche istruzioni.

Le apparecchiature saranno oggetto di confacenti interventi tendenti a mantenere le condizioni di idoneità iniziali.

L'installazione delle apparecchiature sarà effettuata da personale pratico, munito di adeguate attrezzature e dei necessari mezzi di protezione personale, secondo le prescrizioni del fabbricante.

Le zone d'azione delle macchine operatrici saranno segnalate con cartelli indicatori posti in modo idoneo a garantire la sicurezza del personale.

### **DEPOSITI DI MATERIALI**

In generale, i materiali e le attrezzature saranno depositati in aree predisposte. I cumuli dei materiali così ammanniti, avranno altezza e conformazione atti ad evitare possibili ed intempestivi spostamenti; mentre la ripartizione dei carichi sul terreno sarà effettuata in modo adeguatamente correlato al tipo ed alla consistenza della superficie di appoggio.

### **PONTEGGI ED IMPALCATI**

I ponteggi di servizio, le impalcature e le eventuali carpenterie che saranno necessari saranno poste in opera con tutti gli accorgimenti che prescrive l'arte; gli operai ad essi adibiti saranno muniti di tutti gli indumenti antinfortunistica necessari.

### **VIABILITÀ DI PERSONE E MEZZI – SEGNALETICA**

Nell'area del cantiere saranno individuati percorsi per il transito dei mezzi di trasporto, opportunamente indicati, ove occorrente, dalla necessaria segnaletica. Nei limiti del possibile, detti percorsi saranno mantenuti a conveniente distanza da scavi ed ostacoli che possono, in qualche modo, costituire pericolo. Sempre per quanto possibile, i percorsi pedonali saranno tenuti separati da quelli veicolari, essi seguiranno vie protette agli effetti dell'investimento dei materiali, dall'urto contro ostacoli o della caduta, sicuri ed agevoli nei limiti della conveniente predisposizione di quanto ammissibile con la caratteristica del cantiere.

### **TRASPORTO DI MATERIALE ALL'INTERNO DEL CANTIERE**

Verrà eseguito mediante idonei mezzi, la cui manovra sarà affidata a personale pratico; i materiali saranno opportunamente vincolati e la velocità sarà assai contenuta. Gli spostamenti effettuati a mezzo di apparecchi di sollevamento saranno preceduti da idonea imbracatura del carico, secondo le specifiche norme espone, effettuati da persona pratica e capace.

## **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima dell'ingresso nel cantiere tutto il personale dovrà seguire un corso specifico di informazione e formazione di almeno 4 ore, per interventi in area ospedaliera in funzione.

Tutte le lavorazioni saranno eseguite previa realizzazione della separazione fisica dei locali destinati al cantiere dalle aree circostanti e funzionanti, destinate all'attività dell'ospedale. Ciò sarà possibile mediante la realizzazione di pareti a tenuta alla polvere e utilizzo continuo di un sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, completo di filtri sull'aria d'espulsione.

## **PROCEDURA IN CASO DI INFORTUNIO**

In caso di infortunio sul lavoro il Direttore di Cantiere dovrà dare immediata comunicazione telefonica e scritta al Servizio del personale precisando il luogo, l'ora e le cause dell'infortunio, nonché i nominativi degli eventuali testimoni all'evento. Il Direttore di Cantiere provvederà ad emettere in duplice copia la " richiesta di visita medica" (evidenziando il codice fiscale dell'Azienda) ed accompagnerà l'infortunato al vicino Pronto Soccorso verificando l'esattezza delle dichiarazioni.

Qualora l'infortunio determini una inabilità temporanea al lavoro superiore a giorni tre il Servizio Personale provvederà a trasmettere entro 48 ore dalla data dell'infortunio la regolare denuncia con evidenziato il codice fiscale dell'Azienda agli organi di cui appresso:

- Al Commissariato di P.S. o, in mancanza, al Sindaco competente per territorio;
- Alla sede INAIL competente.

La denuncia di che trattasi dovrà essere corredata di copia del certificato medico che sarà stato rilasciato dai sanitari dell'ambulatorio INAIL o dal Pronto Soccorso. In caso di infortunio mortale o previsto tale, la denuncia di infortunio sul lavoro dovrà essere subito trasmessa al competente Commissariato di P.S. o in alternativa ai Carabinieri o al Sindaco del Comune nella cui circoscrizione si è verificato l'infortunio. Il Servizio del Personale dell'Impresa, dietro informazione del Direttore di Cantiere, da comunicazione telegrafica alla sede INAIL competente entro 24 ore solari, facendo seguire tempestivamente l'invio della Denuncia di Infortunio. Analoga comunicazione telefonica e/o telegrafica sarà data dal Direttore del Cantiere alla Direzione Generale.

Si provvederà alla trascrizione dell'infortunio sul Registro degli Infortuni seguendo attentamente la numerazione progressiva. Al termine dello stato di inabilità temporanea al lavoro, il Servizio del Personale dovrà:

- ricevere la certificazione medica attestante l'avvenuta guarigione;
- rilasciare benessere alla ripresa del lavoro.

Il Responsabile di Cantiere annoterà sul registro degli infortuni la data di rientro del lavoratore infortunato ed il numero dei giorni di assenza complessiva.

## **ASSEGNAZIONE DI RESPONSABILITÀ**

La normativa vigente in materia di prevenzione infortuni e di individuazione dei responsabili prevede espressamente l'obbligo dell'Azienda di comunicare al competente Ispettorato Provinciale del Lavoro il nominativo del dipendente impiegato con mansioni direttive che nell'ambito dell'organizzazione di cantiere assume, in luogo del legale rappresentante, la responsabilità in materia di prevenzione infortuni e igiene sul lavoro. Ad ogni apertura di cantiere, pertanto, bisogna: - Nominare un Direttore di Cantiere; - Conferire allo stesso "procura legale Notarile"; - Comunicare all'Ispettorato Provinciale del Lavoro la nomina, allegando copia della "Procura"; - Conservare in cantiere copia di tutti gli atti.

Consegna di attrezzi e mezzi protettivi ai nuovi assunti, prima dell'effettivo inserimento in un'attività produttiva, verranno consegnati dal Direttore di Cantiere per una corretta protezione contro i rischi di infortunio; se necessario consegnerà inoltre gli strumenti di lavoro specifici per la mansione che dovrà essere svolta. Il Lavoratore firmerà sull'apposita scheda l'avvenuta ricezione del materiale della cui cura sarà responsabile. La scheda, controfirmata dal Direttore di cantiere, sarà tenuta in apposito schedario presso l'ufficio del cantiere e una copia, all'ultimazione del cantiere o trasferimento, verrà trasmessa alla Direzione del Personale che provvederà ad archivarla nella cartella personale del dipendente.

## ALLESTIMENTI PROVVISORIALI

La seguente tabella riassume le successive schede degli allestimenti provvisori previsti.

A/5.1	OPERE PROVVISORIALI	Realizzazione di recinzione di cantiere eseguita con paletti in ferro o in legno, infissi in plinti di calcestruzzo e rete metallica.
A/5.3	OPERE PROVVISORIALI	Realizzazione di baraccamenti e box da destinare ad uffici, spogliatoi, servizi igienici, servizio mensa, ecc. di cantiere, con unità modulari prefabbricati da poggiare su cordoli in calcestruzzo.
A/5.4	OPERE PROVVISORIALI	Servizi Sanitari
A/5.7	OPERE PROVVISORIALI: IMPIANTO ELETTRICO	Realizzazione dell'impianto B.T. di cantiere con predisposizione delle linee di alimentazione delle linee di alimentazione delle attrezzature, dell'impianto di terra.
A/5.8	OPERE PROVVISORIALI: PROT. SCARICHE ATMOSFERICHE	Realizzazione dell'impianto con collegamento a quello di terra di tutte le strutture metalliche di grosse dimensioni site all'aperto.
A/5.13	OPERE PROVVISORIALI	Utilizzo dell'autogrù, su gomme o cingolata, in cantiere.
A/5.14	OPERE PROVVISORIALI	Installazione ed utilizzo degli argani a cavalletto per il sollevamento dei materiali.
A/5.16	OPERE PROVVISORIALI	Allestimento di ponteggio metallico, a tubi e giunti e/o ad elementi prefabbricati ad H, su facciate di edifici.
A/5.23	OPERE PROVVISORIALI	Ponti su cavalletti allestiti in cantiere con tavole chiodate.
A/5.28	OPERE PROVVISORIALI: ATTREZZATURE DI CANTIERE	Installazione ed uso della sega circolare per il taglio del legname.
A/6.1	OPERE PROVVISORIALI: VIABILITÀ DI CANTIERE	Allestimento delle vie di circolazione interna al cantiere.

## **SCHEDA A/5.1**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI**

OPERAZIONE : Realizzazione di recinzione di cantiere eseguita con paletti in ferro o in legno , infissi in plinti di calcestruzzo, e rete metallica.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Martello demolitore, compressore, piccone, pala, altri utensili d'uso comune.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- 1) Danni a carico dell'apparato uditivo (da rumore) e degli arti superiori (da vibrazioni) per l'uso del martello pneumatico.
- 2) Lacerazioni alle mani per l'uso del piccone e della pala.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Realizzazione di un apposito robusto e mobile piano di lavoro avente dimensioni di base ml. 1,00 x 1,00 ed altezza ml. 1,00.
- 2) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe e cintura di sicurezza) previsti dagli artt. 377, 381, 383, 384, 385 e 386 del D.P.R. 547/19.
- 3) Verifica della valvola di sicurezza del compressore così come prevista dall'art. 167 del D.P.R. 547/1955.
- 4) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
- 5) Adozione di provvedimenti idonei a diminuire l'intensità di rumori e di vibrazioni con le modalità di cui all'art. 24 del D.P.R. 303/1956.

È consentito l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di macchine elettriche mobili purché dotati di doppio isolamento certificato da istituto riconosciuto dallo stato (DM 20.1168).

Per le ore notturne e diurne con scarsa visibilità le recinzioni e i cartelli devono essere segnalati con lanterne controvento e dispositivi rifrangenti.

Le eventuali lampade elettriche di segnalazione devono essere a tensione di 24V.

DISPOSITIVI DI PROT.INDIVIDUALE : Casco, guanti, otoprotettori, scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

## **SCHEDA A/5.3**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI**

**OPERAZIONE :** Realizzazione di baraccamenti e box da destinare ad uffici, spogliatoi, servizi igienici, servizio mensa, ecc. di cantiere, con unità modulari prefabbricati da poggiare su cordoli in calcestruzzo.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE :** Autogrù o gru, attrezzi d uso comune.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- 1) Schiacciamento per cattiva imbracatura del carico o per errore del gruista;
- 2) Contusione alla mano per l uso della chiave di serraggio dei bulloni di unione delle parti del box;
- 3) Lesioni dorso lombari per sollevamento e trasporto manuale di pannelli;
- 4) Schiacciamento delle mani nel maneggiare i pannelli.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Gli spogliatoi e le mense devono essere ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda (DPR 303/56 artt. 40 e 41).

Per lavori lontano dalle abitazioni di durata superiore a giorni 15 in inverno e a giorni 30 nelle altre stagioni bisogna provvedere a dormitori temporanei, ben illuminati e riscaldati nella stagione fredda; questi devono essere sollevati da terra e di superficie non inferiore a mq 3,50 per persona (DPR 303/56 artt. 44, 45, 46).

Nei luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per lavarsi.

Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono osservarsi le norme igieniche atte ad evitare l'inquinamento e il diffondersi di malattie (DPR 303/56 art. 36).

I lavandini devono essere in numero di almeno uno per ogni 5 dipendenti occupati in un turno (DPR 303/56 art. 37). Le docce , fornite di acqua calda e fredda, devono essere individuali ed in locali distinti per i due sessi (DPR 303/56 art. 38).

I locali destinati a latrine non devono comunicare direttamente coi locali di lavoro; il numero delle latrine non deve essere inferiore ad una per ogni 30 persone occupate per turno, con un minimo di una latrina, distinte per sesso (DPR 303/56 art. 39).

Nei lavori eseguiti normalmente all'aperto deve essere messo a disposizione dei lavoratori un locale in cui si possano ricoverare durante le intemperie e nelle ore dei pasti o dei riposi. Detto locale deve essere fornito di sedili e di un tavolo e deve essere riscaldato durante la stagione fredda. (DPR 303/56 art. 43).

Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia, a cura dei datori di lavoro (DPR 303/56 art. 47).

Esequire i necessari collegamenti elettrici di terra (DPR 547/55 artt. 271, 272, 324, 325).

Mezzi di estinzione incendi: estintore a schiuma o idrico per incendio di legno, carta, tessuti; estintore ad anidride carbonica o a polvere per incendio di oli, grassi e vernici; estintori ad anidride carbonica per incendi prodotti da impianti elettrici.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Casco, guanti, scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

## SCHEDA A/5.4

### FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI

OPERAZIONE : Servizi Sanitari

#### MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

Nelle aziende industriali, e in quelle commerciali che occupano più di 25 dipendenti, il datore di lavoro deve tenere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore.

Detti presidi devono essere contenuti in un pacchetto di medicazione o in una cassetta di pronto soccorso o in una camera di medicazione (DPR 303/55 art. 27).

La quantità e la specie dei presidi chirurgici e farmaceutici aziendali sono stabilite dal DM 28 luglio 1958.

Pacchetto di medicazione: sono obbligate a tenere il pacchetto di medicazione le aziende industriali che non hanno l'obbligo della cassetta di pronto soccorso o della camera di medicazione (DPR 303/56 art. 28).

Cassetta di pronto soccorso: sono obbligate a tenere una cassetta di pronto soccorso: a) le aziende industriali, che occupano fino a 5 dipendenti, quando siano ubicate lontano dai centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione e di avvelenamento; b) le aziende industriali, che occupano fino a 50 dipendenti, quando siano ubicate in località di difficile accesso o lontane da posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono non presentino i rischi considerati alla lett. a); c) le aziende industriali, che occupano oltre 5 dipendenti, quando sono ubicate nei centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione e di avvelenamento; d) le aziende industriali, che occupano oltre 50 dipendenti, ovunque ubicate che non presentano i rischi particolari sopra indicati (DPR 303/56 art. 29).

Camera di medicazione: sono obbligate a tenere 1 dipendenti quando siano ubicate lontano dai posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione o di avvelenamento. La camera di medicazione, oltre a contenere i presidi sanitari prescritti, deve essere convenientemente aerata ed illuminata, riscaldata nella stagione fredda e fornita di un lettino con cuscino e due coperte di lana, di acqua da bere e per lavarsi, di sapone e asciugamani (DPR 303/56 ART. 30).

Attenersi alle norme per l'uso dei materiali contenuti rispettivamente nel pacchetto di medicazione e nella cassetta di pronto soccorso (DM 28 luglio 1958 all. A e B). Ove occorra, indicare, a mezzo cartello da affiggere nel luogo di custodia del presidio sanitario, il numero di emergenza per la chiamata dell'autoambulanza e l'indirizzo preciso del pronto soccorso più prossimo al cantiere.

## **SCHEDA A/5.7**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI - IMPIANTO ELETTRICO**

OPERAZIONE : Realizzazione dell'impianto B.T. di cantiere con predisposizione delle linee di alimentazione delle attrezzature, dell'impianto di terra

#### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Conduttori e tubi di protezione a marchio IMQ; Quadri elettrici a norma CEI; Attrezzature d'uso comune, scale a mano, ponti mobili

#### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- 1) Contatto accidentale con le macchine operatrici.
- 2) Elettrocuzione
- 3) Cadute dall'alto
- 4) Caduta di attrezzi
- 5) Lesioni e contusioni per l'uso della mazza, del piccone e della pala.
- 6) Esposizioni nel caso di impianti in ambienti di deposito esplosivi od in presenza di gas o miscele esplosive od infiammabili.

#### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte. Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte ( art 1,2 - 186/68).

Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti (art 8 164/56), con estremità antisdruciuolo (art. 18 - 547/55); Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (art 24 - 547/55).

Impianto e macchine rispondenti agli art. 267-350 del DPR 547/55 ed in particolare: collegare a terra gli impianti in luoghi normalmente molto umidi o in prossimità di grandi masse metalliche (art 271) e gli utensili portatili (art. 314).

Installare interruttori onnipolari all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione (art. 288).

Le derivazioni a spina per gli apparecchi utilizzatori con  $P > 1000$  W provviste di interruttore onnipolare (art 311).

I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica (art. 283).

L'impianto dovrà essere dotato di protezioni da sovraccarichi e sovratensioni (art. 284 285).

Quadri di cantiere con indicazione dei circuiti comandati (art. 287).

Gli utensili mobili devono essere dotati di isolamento supplementare di sicurezza (art. 315).

Conduttori di protezione di sezione minima 16 mmq se in rame e 50 mmq se ferro o acciaio, e per i tratti visibili almeno pari al conduttore di fase (art. 324).

Dispersore di terra di materiale e dimensioni adeguate ad ottenere resistenza di terra non maggiore di 20 Ohm (art. 326).

In ambienti con pericolo di esplosione (deposito esplosivi, in presenza di gas o miscele esplosive) realizzare impianti antideflagranti e stagni (DM 12.09.59).

Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla L. 46/90 pur se non espressamente previsto dall'ambito di applicazione di tale legge.

Non lavorare su parti in tensione. Scegliere l'interruttore generale di cantiere con corrente nominale adeguata alla potenza installata nel cantiere e potere d'interruzione di 4.5 KA se non diversamente indicato dall'ente fornitore, dotato poi di dispositivo differenziale con Id almeno pari a 0.5A.

Installare poi interruttori magnetotermici con corrente nominale adeguata al conduttore da proteggere.

Utilizzare conduttori con sezione adeguata al carico e comunque non inferiore a 2,5 mmq.

Installare nei quadretti di zona interruttori differenziali coordinati con l'impianto di messa a terra.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Casco, Guanti, Calzature isolanti, Attrezzature dotate di isolamento.

## **SCHEDA A/5.8**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI - IMPIANTO DI PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE**

OPERAZIONE : Realizzazione dell'impianto con collegamento a quello di terra di tutte le strutture metalliche di grosse dimensioni site all'aperto.

#### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Conduttore giallo verde di sezione adeguata, paline di terra, conduttore in rame nudo, escavatore, compressore, martello demolitore, attrezzature varie, sale a mano, ponti mobili.

#### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Contatto accidentale con le macchine operatrici.
- Strappi muscolari, abrasioni e strappi ed offese al capo ed agli occhi.
- Lesioni e contusioni per l'uso della mazza, del piccone e della pala.
- Inalazione o contatto con agenti tossici.
- Cadute dall'alto.
- Caduta di attrezzi.
- Folgorazione per mancanza di continuità elettrica fra i conduttori e la rete di terra.

#### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe) previsti dagli artt. 377, 381, 383 e 384 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Esecuzione di lavori su parti non in tensione (art. 344 del D.P.R. 547/1955).
- 3) Verifica della valvola di sicurezza del compressore così come prevista dall'art. 167 del D.P.R. 547/1955.
- 4) Interconnessione delle derivazioni a terra per ottenere l'equipotenzialità.
- 5) Installazione di dispersore atto a garantire per il complesso delle derivazioni a terra una resistenza non superiore a 20 Ohm (art. 326 del D.P.R. 547/1955).

Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte: gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte ( art 1,2 - 186/68). Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti (art 8 164/56), con estremità antisdrucciolo (art. 18 - 547/55). Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (art 24 - 547/55). Utilizzare i ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni (art. 52 - 164/56). L'impianto deve essere realizzato da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla L. 46/90, pur se non espressamente previsto da tale legge. L'impianto non deve essere distinto dall'impianto di terra del cantiere e si deve collegare a quest'ultimo. Utilizzare corda di rame da 35 mmq per il collegamento del traliccio della gru, del silos metallico del cemento, e dei ponteggi metallici, per quest'ultimo prevedere almeno un collegamento ogni 20 m. Sulla discesa della corda dovrà essere posto un picchetto e la corda passante per esso girerà interrata ad almeno 50 cm di profondità intorno alle strutture da proteggere ad una distanza compresa fra ,5 e 2 m. Non utilizzare parafulmini radioattivi dichiarati inefficaci. Prima verifica dell'impianto entro 30 giorni (denuncia all'ISPESL su modello approvato art 13 D 519 del 15.10.93). Controllo ogni due anni da parte delle USL (art. 3 D 519 del 15.10.93). Collaudo impianto da parte dei VV. FF.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Casco, Guanti, Calzature isolanti, Attrezzature dotate di isolamento

## **SCHEDA A/5.13**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI**

OPERAZIONE : Utilizzo dell'autogrù , su gomme o cingolata, in cantiere.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Autogrù su gomme o cingolata.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- 1) schiacciamento del guidatore per ribaltamento dell'autogrù;
- 2) investito dall'autogrù;
- 3) schiacciato o colpito da materiale trasportato o sollevato dalla gru per errore di manovra, per cattiva imbracatura dei carichi;
- 4) schiacciato o colpito da materiale in tiro per rottura funi o sfilacciamento dell'imbracatura.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Il diagramma di carico relativo alle portate massime (in funzione dell'inclinazione del braccio, della lunghezza di sviluppo del braccio telescopico), dell'area di lavoro (frontale, posteriore o laterale), del sollevamento su pneumatici o su stabilizzatori (possibilità di traslazione della gru con carico sospeso), deve essere ben visibile dal posto di manovra (DPR 547/55 art.171).

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico (DPR 547/55 art. 189).

I principali dispositivi che devono essere controllati prima dell'uso dell'autogrù sono: limitatore di momento, valvole di massima pressione olio, dispositivi di fine corsa del braccio, interruttori di controllo uscita stabilizzatori, fine corsa di rotazione.

Fare attenzione alle linee elettriche aeree dalla quale si deve mantenere una distanza di sicurezza non inferiore a m 5 (DPR 164/56 art.11).

Il gruista deve essere opportunamente formato sull'uso dell'apparecchio; gli stabilizzatori devono essere completamente estesi e bloccati prima dell'inizio del lavoro; nel caso di sollevamento su pneumatici devono essere rispettate le pressioni di gonfiaggio indicate dalla ditta costruttrice e devono essere inseriti i freni di stazionamento della traslazione prima del sollevamento; prima di effettuare qualsiasi movimento verificare che il carico o il braccio non possano urtare contro strutture fisse o si possa avvicinare pericolosamente a linee elettriche; durante le operazioni di spostamento con il carico sospeso è necessario mantenere lo stesso il più vicino possibile al terreno; su percorso in discesa bisogna disporre il carico verso le ruote a quota maggiore; bloccare il braccio se non si sta eseguendo alcuna manovra; non lasciare la gru con carico sospeso ed interrompere il lavoro quando il vento raggiunge una velocità di 72 Km/h; gli imbricatori devono rispettare i segnali specifici nel dare le istruzioni al gruista.

Effettuare il collaudo dell'apparecchio di sollevamento presso l'ISPESL; verifiche periodiche effettuate dal Presidio Multizonale di Prevenzione; collaudo dell'automezzo presso la motorizzazione civile (si ricorda che l'automezzo deve essere dotato di controtelaio di rinforzo in conformità alla circ. 77 del 23.12.76 del M. del Lavoro ); verifica trimestrale delle funi a cura dell'utente.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Casco, Otoprotettori.

## SCHEDA A/5.14

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI**

OPERAZIONE : Installazione ed utilizzo degli argani a cavalletto per il sollevamento dei materiali.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Argano a cavalletto, puleggia ed attrezzi d uso comune per l installazione.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

Elettrocuzione;

- 1) Caduta dell'operatore dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto per rottura fune o sfilacciamento del carico;
- 3) Colpito da materiale minuto sollevato impropriamente con forche o piattaforme metalliche .

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Se l'argano a cavalletto è montato su impalcato bisogna rispettare quanto segue.

Gli impalcati dei castelli devono essere sufficientemente ampi e muniti, sui lati verso il vuoto, di parapetto e tavola fermapiede.

Il cavalletto deve essere corredato di due contenitori di zavorra e predisposto in modo da poterli applicare alla parte posteriore della struttura portante, i contenitori devono avere una capienza adeguata alla portata prevista per ogni tipo di elevatore, il volume del contenitore deve essere calcolato per materiale con peso specifico non superiore a 1300 Kg/mc; lo zavorraggio con liquido è vietato; i contenitori devono essere muniti di contenitore con lucchetto ( Circ. M.L. 22131/AO-6 del 31/7/81).

È obbligatorio il dispositivo di extracorsa superiore (DPR 164/56 art. 58).

Evitare di passare sotto i carichi sospesi dando l'ordine di segregare la zona sottostante l'argano e di far allontanare l'imbracatore quando si è in fase di sollevamento (DPR 547/55 art.186).

Il sollevamento di laterizi, pietrame, ghiaia ed altri materiali sciolti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici (DPR 164/55 art.58).

Le funi degli argani a motore devono essere calcolate per un carico di sicurezza non minore ad 8 (DPR 164/56 art. 58). I ganci da utilizzare per il sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco (non sono ammessi quelli a gravità) ed avere in rilievo o incisa l'indicazione di portata massima DPR 547/55 artt. 171 e 172). Utilizzare funi e catene che abbiano attestazione e contrassegno apposto o collegato in modo leggibile su ogni tratto (DPR 673/82).

Effettuare il collegamento elettrico all'impianto di terra (DPR 547/55 art.39). Il grado di protezione del motore dell'argano e dei suoi accessori non deve essere inferiore ad IP44.

Per evitare il ribaltamento del cavalletto è consigliato: ancorarlo al solaio sovrastante attraverso un puntone a reazione, se l'argano è installato in un piano intermedio;

ancorarlo saldamente ad elementi solidi della costruzione anche, mediante staffe di ferro annegate nel getto del solaio o ad elementi di idonea resistenza del ponteggio, nei casi di installazione su impalcato.

Il datore di lavoro deve fare denuncia di installazione dell'argano all'Ispesl competente per territorio prima della sua messa in servizio (DM 12.09.59 art.7); la verifica periodica , annuale, è prevista per gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg ed è effettuata dal Presidio Multizonale di Prevenzione (DPR 547/55 art.194).

Il datore di lavoro deve far verificare trimestralmente le funi e catene con annotazione sul libretto dell'apparecchio o su fogli conformi (DM 12.09.59 artt. 11 e 12).

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Casco, guanti, scarpe di sicurezza con suola imperforabile

## SCHEDA A/5.16

### FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI

OPERAZIONE : Allestimento di ponteggio metallico, a tubi e giunti e/o ad elementi prefabbricati ad H, su facciate di edifici.

### ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI

ATTREZZATURE : Pulegge, chiave a stella, attrezzi d uso comune.

### RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- 1) Caduta degli elementi del ponteggio per sfilamento durante l'operazione di sollevamento al piano.
- 2) Caduta del pontista dall'alto.
- 3) Tagli, abrasioni e contusioni alle mani durante il montaggio.
- 4) Elettrocuzione.

### MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

È obbligatorio l'uso del ponteggio per ogni lavoro svolto ad altezza superiore a m 2,0 (DPR 164/56 art.17). Utilizzare esclusivamente ponteggi metallici dotati di regolare autorizzazione ministeriale (DPR 164/56 art. 30).

Effettuare le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio sotto l assistenza di un preposto (DPR 164/56 art. 17).

Segregare l'area interessata dal ponteggio, durante l'allestimento, al fine di tenere lontano i non addetti ai lavori (DPR 547/55 art.11).

Il ponteggio deve essere allestito in conformità alle seguenti norme: (DPR 164/56, DM 2.09.68):

- i montanti di una stessa fila devono essere posti ad una distanza non superiore a m 1,8 e devono poggiare in basso su piastra metallica di superficie non inferiore a cmq 150;
- la distanza tra due traversi consecutivi non può essere superiore a m 1,8;
- i correnti dei piani devono essere posti ad una distanza verticale non superiore a m 2,0;
- gli ancoraggi al fabbricato devono essere idonei allo scopo ed effettuati ogni mq 22,0 di ponteggio;
- le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici, devono essere costituite da tavole di spessore minimo di cm 4 per larghezze di cm 30 e cm 5 per larghezze di cm 20, non devono avere nodi passanti che riducano del 10% la sezione resistente;
- non devono presentarsi a sbalzo e devono avere le sommità sovrapposte di almeno cm 40 in corrispondenza di un traverso;
- gli impalcato devono essere protetti su tutti i lati verso il vuoto di parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un altezza di m 1 dal piano calpestio, e tavola fermapiede alta non meno di cm 20 posta di costa ed aderente al tavolato , sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati all interno dei montanti;
- i ponteggi devono essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, salvo la deroga prevista dall'art. 3 del DM 2.09.68;
- in corrispondenza dei luoghi di transito o stazionamento, sia su facciate esterne che interne, allestire, all'altezza del solaio di copertura del piano terra, e ogni m 12 di sviluppo verticale del ponteggio, impalcato di sicurezza (mantovane) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto o in alternativa la chiusura continua della facciata o la segregazione dell'area sottostante.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Utilizzare, durante le fasi di montaggio e smontaggio, cintura di sicurezza, con bretelle e cosciali, e fune di trattenuta scorrevole su di una guida rigida orizzontale applicata ai montanti interni (DM 28.05.85), casco, scarpe di sicurezza senza suola imperforabile, guanti.

## **SCHEDA A/5.23**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI**

OPERAZIONE : Ponti su cavalletti allestiti in cantiere con tavole chiodate.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Attrezzi d uso comune.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- 1) Caduta di personale dall'alto;
- 2) Caduta di utensili e materiali dall'alto per eccessivo ingombro del posto di lavoro;
- 3) Tagli, abrasioni e contusioni alle mani per l'uso degli utensili.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

I ponti su cavalletti, salvo il caso che siano muniti di normale parapetto, possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al suolo o all'interno degli edifici; essi non devono avere altezza superiore a m 2 e non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi esterni.

I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su pavimento solido e ben livellato. la distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di m 3.60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30x5 e lunghe m 4,00.

Quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti. La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a cm 90 e le tavole che lo costituiscono, oltre a risultare ben accostate fra di loro ed a non presentare parti a sbalzo superiori a cm 20, devono essere fissate ai cavalletti d'appoggio.

È fatto divieto di usare ponti su cavalletti sovrapposti e ponti con i montanti costituiti da scale a pioli ( DPR 164/56 art. 51).

Durante l'uso non ingombrare il posto di lavoro con materiali ed utensili onde evitare caduta di materiale o del lavoratore.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile per lavori di costruzione o senza suola imperforabile per lavori di manutenzione, guanti

## SCHEDA A/5.28

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI: ATTREZZATURE DI CANTIERE**

OPERAZIONE : Installazione ed uso della sega circolare per il taglio del legname.

#### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Sega circolare, spingitoi.

#### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- 1) Tagli alle mani;
- 2) Caduta di materiali dall'alto;
- 3) Elettrocuzioni;
- 4) Proiezioni di schegge;
- 5) Danni all'apparato uditivo.

#### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi e del posto di sollevamento dei materiali vengono eseguite operazioni a carattere continuativo, si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di m 3,0 da terra, a protezione contro la caduta di materiali (DPR 164/56 art.9).

Le seghe circolari fisse devono essere provviste: a) di una solida cuffia registrabile atta ad evitare il contatto accidentale del lavoratore con la lama e ad intercettare le schegge; b) di coltello divisore in acciaio, quando la macchina è usata per segare tavolame in lungo, applicato posteriormente alla lama a distanza di non più di mm 3 dalla dentatura per mantenere aperto il taglio; c) di schermi messi ai due lati della lama nella parte sporgente sotto la tavola di lavoro in modo da impedirne il contatto.

Qualora per esigenze tecniche non sia possibile l'adozione del dispositivo di cui alla lett. a), si deve applicare uno schermo paraschegge di dimensioni appropriate (DPR 547/55 art.109).

Le seghe circolari a pendolo, a bilanciere e simili devono essere provviste di cuffie di protezione conformate in modo che durante la lavorazione rimanga scoperto il solo tratto attivo del disco (DPR 547/55 art.110).

Collegare la macchina all'impianto di terra (DPR 547/55 art.271).

Prima dell'uso:

- registrare la cuffia di protezione in modo che risulti libera la sola parte del disco necessaria per effettuare la lavorazione;
- registrare il coltello divisore posteriore alla lama a non più di mm 3 dalla dentatura del disco;
- assicurarsi dell'esistenza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante del banco di lavoro;
- attrezzarsi di spingitoi per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi;
- verificare l'efficienza della macchina e la pulizia della superficie del piano di lavoro e della zona di lavoro;
- verificare l'esistenza del solido impalcato di protezione se l'ubicazione della sega circolare è a ridosso di ponteggi o di apparecchi di sollevamento dei carichi;
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici di terra relativamente alla parte visibile;
- verificare che il cavo di alimentazione elettrica non intralci la lavorazione.

Durante l'uso:

- usare idonei spingitoi in legno per la lavorazione dei piccoli pezzi;
- ripulire il banco di lavoro e la zona circostante;
- togliere la tensione elettrica agendo sul macchinario e sul quadro generale d'alimentazione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Casco, guanti, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, occhiali protettivi, otoprotettori.

## **SCHEDA A/6.1**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE PROVVISORIALI: VIABILITÀ DI CANTIERE**

OPERAZIONE : Allestimento delle vie di circolazione interna al cantiere.

#### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Mezzi di trasporto.

#### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- 1) Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi (specie in retromarcia);
- 2) Cedimento del fondo stradale con possibilità di ribaltamento dell'automezzo e conseguente pericolo per l'autista e per gli operai nelle vicinanze dell'automezzo stesso;
- 3) Caduta di materiale trasportato dagli autocarri sugli operai.

#### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli.

Le rampe di accesso degli scavi di splanteamento o sbancamento devono avere una carreggiata, solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi stessi. La larghezza deve essere tale da consentire un franco di almeno cm 70 oltre la sagoma d'ingombro del veicolo.

Qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

Alle vie d'accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di travi dal terreno a monte dei posti di lavoro (DPR 164/56 art.4).

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate (DPR 164/56 art.5).

Non eseguire gli accessi al cantiere in prossimità degli accessi di altri cantieri o di altre attività pericolose limitrofe.

E preferibile eseguire accessi separati per i pedoni e gli automezzi.

Studiare i percorsi interni, sia degli automezzi che dei pedoni e di conseguenza imporre il limite massimo di velocità degli automezzi in cantiere (è consigliata la velocità massima di 15 Km/h).

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Nel cantiere usare casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

## LE FASI LAVORATIVE

La seguente tabella riassume le successive schede delle fasi lavorative.

PONT5	Ponteggi.	Montaggio di ponteggio mobile su ruote realizzati con elementi semplici o composti.
A/1.6	Demolizioni	Demolizione di parete divisoria in laterizi forati o in pietra tufacea, eseguita con mezzi meccanici o a mano.
A/1.8	Demolizioni	Demolizione di pavimenti e rivestimenti con l'ausilio di mazza e punta o di martello elettrico.
A/1.11	Demolizioni	Demolizione di intonaci interni con l'ausilio della mazza e punta
A/1.12	Demolizioni	Rimozione di lastroni in pietra di rivestimento, di copertine, di soglie e davanzali, di contorni di porte e finestre
A/1.9	Demolizioni	Demolizione di controsoffittatura interna compresi gli elementi di fissaggio alla struttura portante
A/1.13	Demolizioni	Rimozione di impianti in genere, reti di distribuzione impianti idrosanitari, canali di scarico per lo
B/3.2	Murature	Esecuzione di pareti divisorie interne in struttura metallica e doppi pannelli di contenimento isolante
G/1.2	Intonaci	Esecuzione di intonacatura di pareti e soffitti interni.
L/1.1	Opere da pittore	Preparazione di pareti interne e soffitti con raschiatura, rasatura, carteggiatura, sciacquaggio.
L/1.6	Opere da pittore	Tinteggiatura di pareti e soffitti.
PAV1	Pavimentazioni.	Massetto in conglomerato cementizio semplice o alleggerito
PAV3	Pavimentazioni.	Pavimenti o rivestimenti interni in grès-ceramico
PAV4	Pavimentazioni.	Pavimenti e rivestimenti in materiali resilienti tipo Linoleum o PVC
E/2.1	Controsoffitti	Realizzazione di controsoffitti.
SERR	Serramenti e ringhiere	Montaggio in opera di serramenti in genere e di ringhiere
IMP2	Impianti.	Realizzazione di impianto idrico-sanitario e fognario
IMP5	Impianti.	Realizzazione di impianto di condizionamento,
I/3.0	Impianto idrico	Realizzazione di tracce e fori per attraversamento solai, imp idrico
I/3.1	Impianto termico	Realizzazione di tracce e fori per attraversamento solai, termico
IMP6	Impianti (Coibentazione).	Realizzazione di rivestimenti isolanti di tubazioni
I/1.0	Impianto elettrico	Realizzazione di tracce, Inserimento tubi di protezione rigidi o flessibili
IMP1	Impianti.	Realizzazione di impianto elettrico e telefonico
B/4.1	Assistenza muraria	Esecuzione di tracce su murature e solai
TRAS1	Trasporti e sollevamenti.	Trasporto con carriole a mano o a spalla di materiali in cantiere
TRAS2	Trasporti e sollevamenti.	Sollevamento di materiali con l'utilizzazione di grù di cantiere
TRAS3	Trasporti e sollevamenti.	Carico, trasporto e scarico di elementi prefabbricati in cantiere.
A/6.2	Trasporto materiali: a mano	Movimentazione manuale dei carichi in cantiere.
A/6.3	Trasporto materiali: a macchina	Trasporto con autocarro entro il cantiere di materiali
PREF	Montaggio prefabbricati.	Assemblaggio di strutture prefabbricate.
SMON	Smontaggio del cantiere	Smontaggio di ponteggi fissi e mobili, grù, impianto di cantiere e altre opere provvisionali.

## **SCHEDA PONT5**

### **FASE LAVORATIVA : Ponteggi.**

OPERAZIONE : Montaggio di ponteggio realizzati con elementi semplici o composti.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Elementi semplici o composti, attrezzature varie.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Cadute accidentali dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi, punture e tagli.
- Schiacciamento di arti per caduta dei componenti il ponteggio.
- Urti causati dalla movimentazione del ponteggio.
- Caduta accidentale dall'alto dei componenti il ponteggio.
- Ribaltamento del ponteggio.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe e cintura di sicurezza) previsti dagli artt. 377, 381, 383 e 384 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Adozione di impalcati di servizio idonei ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute (art. 16 del D.P.R. 164/1956).
- 4) Adozione di appositi parapetti come disposto dall'art. 24 del D.P.R. 164/1956.
- 5) Rispetto delle norme contenute nell'art. 52 del D.P.R. 164/1956.

## **SCHEDA A/1.6**

### **FASE LAVORATIVA : DEMOLIZIONI**

OPERAZIONE : Demolizione di parete divisoria in laterizi forati o in pietra tufacea, eseguita con mezzi meccanici o a mano.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Martello pneumatico o elettrico a percussione, compressore, flex, fiamma ossiacetilenica, mazza e punta, tubi per il convogliamento dei materiali, autocarro, ponteggi, trabattelli, ponte su cavalletti.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Caduta dall'alto;
- Schiacciato da parti murarie in demolizione;
- Elettrocuzione;
- Danni a carico dell'apparato uditivo (da rumore) e agli arti superiori (vibrazioni) per l'uso del martello demolitore;
- Danni all'apparato respiratorio per l'inalazione di polveri e fibre;
- Danni a carico degli occhi causate da schegge e scintille durante l'uso degli utensili.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone mediante avvisi e sbarramenti (DPR 164756 art.75). Usare ponti su cavalletti conformi all'art. 51 del DPR 164/56. Predisporre il convogliamento a terra dei materiali di risulta (DPR 164/56 art. 74). Bagnare in continuazione le macerie (DPR 164756 art. 74).

È consentito l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotati di doppio isolamento e certificati tali da istituto riconosciuto (DM 20.11.68 art. 2).

Le demolizioni devono procedere dall'alto verso il basso (DPR 164/56 art.72). I ponti su cavalletti non devono avere altezza superiore ai due metri dal suolo, altrimenti devono essere dotati di normale parapetto su tutti i lati; la distanza massima tra i due cavalletti consecutivi è di m. 3,6 quando si usano tavole da cm 30x5 e lunghe m. 4,0, con sezioni inferiori è obbligatorio usare tre cavalletti; la larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a cm 90; non sono consentiti sbalzi superiori a cm 20.

È vietato usare ponti su cavalletti con i montanti costituiti da scale a pioli. Prima dell'uso dei trabattelli controllare la corretta stabilizzazione della base

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Casco, otoprotettori, apparecchi antipolvere, guanti, scarpe di sicurezza con suola imperforabile ,occhiali antinfortunistici.

## **SCHEDA A/1.8**

### **FASE LAVORATIVA : DEMOLIZIONI**

OPERAZIONE : Demolizione di pavimenti e rivestimenti con l'ausilio di mazza e punta o di martello elettrico.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Mazza e punta, martello elettrico, canali per il convogliamento dei materiali , autocarro.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Elettrocuzione;
- Danni a carico dell'apparato respiratorio per l'inalazione di polveri e fibre.
- Danni a carico degli occhi causati da schegge o scintille;
- Danni a carico dell'apparato uditivo per l'uso del martello elettrico.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Prima di procedere alla demolizione accertarsi che non siano presenti materiali contenenti amianto, eventualmente procedere alla loro preventiva eliminazione in conformità a quanto disposto dal DM Sanità del 6.09.1994.

È consentito l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili purché dotati di doppio isolamento certificato da istituto riconosciuto (DM 20.11.68).

Osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali.

Utilizzare con cautela il martello elettrico al fine di non arrecare danni a murature e impianti sottostanti.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti, occhiali antinfortunistici, apparecchi antipolvere, otoprotettori.

## **SCHEDA A/1.9**

### **FASE LAVORATIVA : DEMOLIZIONI**

OPERAZIONE : Demolizione di controsoffittatura interna compresi gli elementi di fissaggio alla struttura portante

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Ponti su cavalletti, trabatelli, scale doppie, utensili d uso comune.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Elettrocuzione;
- Danni a carico dell'apparato respiratorio per l'inalazione di fibre;
- Caduta dall'alto.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Prima di procedere alla demolizione accertarsi che non siano presenti materiali contenenti amianto, eventualmente procedere alla loro preventiva eliminazione in conformità a quanto disposto dal DM Sanità del 6.09.1994.

Usare ponti su cavalletti e scale doppie conformi alla norma (DPR 547/55 art. 21 e DPR 164/56 art.51) ( vedi scheda n. A/5.23). Usare trabatelli regolamentari (vedi scheda n. A/5.22).

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Apparecchi antipolvere, scarpe di sicurezza senza suola imperforabile.

## **SCHEDA A/1.11**

### **FASE LAVORATIVA : DEMOLIZIONI**

OPERAZIONE : Demolizione di intonaci interni con l'ausilio della mazza e punta

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Mazza e punta, trabattello o ponte su cavalletti, canali per il convogliamento dei materiali , autocarro

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Elettrocuzione;
- Danni a carico dell'apparato respiratorio per l'inalazione di polveri e fibre;
- Danni a carico degli occhi causati da schegge o scintille.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Prima di procedere alla demolizione accertarsi che l'intonaco non contenga amianto, eventualmente procedere alla preventiva eliminazione in conformità a quanto disposto dal DM Sanità del 6.09.1994.

Allestire idonei impalcati atti ad eliminare il pericolo di caduta di persone e cose ogni qualvolta si eseguono lavori superiori a m. 2,0 da terra (DPR 164/56 art. 74).

Le demolizioni devono procedere dall'alto verso il basso (DPR 164/56 art.72).

Osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali.

Prima dell'uso dei trabattelli controllare la corretta stabilizzazione della base.

Usare ponti su cavalletti realizzati in conformità all'art. 51 del DPR 164/56.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Scarpe di sicurezza senza suola imperforabile, guanti, occhiali antinfortunistici, apparecchi antipolvere,

## **SCHEDA A/1.12**

### **FASE LAVORATIVA : DEMOLIZIONI**

OPERAZIONE : Rimozione di lastroni in pietra di rivestimento, di copertine, di soglie e davanzali, di contorni di porte e finestre eseguita con l'uso di mazza e punta.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Mazza e punta, trabattelli o ponteggi in genere

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Danni alle mani per l'uso della mazza e della punta.
- Lesioni dorso-lombare per la movimentazione delle lastre.
- Caduta dall'alto.
- Danni agli occhi causate da schegge o scintille durante l'uso di mazza e punta.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Allestire gli impalcati atti ad eliminare il pericolo di caduta dall'alto di persone e cose per lavori eseguiti ad altezza superiore a m. 2,0 da terra (DPR 164/56 art. 16). Il datore di lavoro fornisce di mezzi adeguati i lavoratori addetti alla movimentazione manuale dei carichi (D.L. 626/94 art. 48).

Prima dell'uso dei trabattelli controllare la corretta stabilizzazione della base. Usare ponti su cavalletti realizzati in conformità all'art. 51 del DPR 164/56.

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio se il peso supera i Kg 30, se è ingombrante o difficile da afferrare, se è in posizione instabile, se è collocato in una posizione tale da generare una torsione o inclinazione del tronco, se l'ambiente in cui viene svolta l'operazione presenta condizioni sfavorevoli per tale operazione (D.L. 626/94 all. VI).

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Guanti, occhiali antinfortunistici.

## **SCHEDA A/1.13**

### **FASE LAVORATIVA : DEMOLIZIONI**

OPERAZIONE : Rimozione di impianti in genere, reti di distribuzione impianti idrosanitari, canali di scarico per lo smaltimento delle acque nere e bianche, tubazioni e parti terminali dell'impianto di riscaldamento, condutture impianto elettrico.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Mazza e punta, fiamma ossiacetilenica, flex, utensili d'uso comune.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Danni alle mani per l'uso della mazza e della punta.
- Elettrocuzione.
- Danni a carico dell'apparato respiratorio per inalazione di polveri e fibre.
- Danni agli occhi causate da schegge o scintille durante l'uso di mazza e punta.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

È vietato eseguire lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt verso terra se alternata (DPR 547/55 art. 344).

Accertarsi che le parti da rimuovere non contengano amianto (serbatoi in cemento amianto, guaine per l'isolamento delle tubazioni in amianto, ecc.) ed eventualmente procedere preventivamente alla loro eliminazione in conformità a quanto disposto dal DM Sanità del 6.09.94.

È vietato il taglio a cannello od elettricamente su recipienti o tubi chiusi, su recipienti o tubi aperti che contengano materie che possono dar origine ad incendi o esplosione, in locali, recipienti o fosse non sufficientemente ventilati; il taglio può comunque essere consentito sotto la diretta sorveglianza di un esperto che ne indichi le modalità di esecuzione (DPR 547/55 art. 250). Il taglio di metalli con la fiamma ossiacetilenica va fatto in conformità alle misure contenute nella scheda A/5.31

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Guanti, occhiali antinfortunistici, scarpe si sicurezza senza suola imperforabile, mascherine antipolvere.

## **SCHEDA B/3.2**

### **FASE LAVORATIVA : MURATURE**

**OPERAZIONE:** Esecuzione di pareti divisorie interne in lastre prefabbricate materiale isolante interposto e struttura di sostegno in acciaio, con viti di fissaggio, stucco di finitura e rasatura dei giunti.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE:** Ponte su cavalletti, trabatello, attrezzi d'uso comune, molazza, sega clipper per il taglio dei laterizi, cassoni e gru per il sollevamento dei materiali.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Caduta dell'operaio o di materiali da costruzione per eccessivo ingombro del posto di lavoro;
- Danni alla cute e all'apparato respiratorio causati dal cemento;
- Tagli per l'uso della sega circolare;
- Danni all'apparato uditivo.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Nei lavori che sono eseguiti ad altezza superiore ai m. 2,00 devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature e ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose (DPR 164/56 art.16).

Usare ponti su cavalletti o trabatelli regolamentari (schede nn. A/5.22 e A/5.23).

Prima della esecuzione della muratura disporre ordinatamente il materiale e le attrezzature strettamente necessarie sul piano di lavoro senza provocare ingombro dello stesso.

Valutare prima dell'inizio dei lavori gli spazi liberi e gli ingombri in modo da effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro durante l'esecuzione della muratura.

Usare la gru per il sollevamento dei materiali adoperando esclusivamente il secchione e secondo le misure di prevenzione indicate nella scheda n. A/5.12.

Usare la molazza in base alle misure di prevenzione contenute nella scheda n. A/5.27.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Casco, scarpe di sicurezza; guanti, occhiali ed otoprotettori per gli addetti al taglio dei laterizi.

## SCHEDA G/1.2

### FASE LAVORATIVA : INTONACI

OPERAZIONE: Esecuzione di intonacatura di pareti e soffitti interni.

### ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI

ATTREZZATURE: Ponte su cavalletti, trabatello, attrezzi d uso comune, molazza.

### RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Caduta dell'operaio o di materiali da costruzione per eccessivo ingombro del posto di lavoro;
- Danni alla cute e all'apparato respiratorio causati dal cemento.

### PROCEDURA LAVORAZIONI

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

Nei lavori che sono eseguiti ad altezza superiore ai m. 2,00 devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature e ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose (DPR 164/56 art.16).

Usare ponti su cavalletti o trabatelli regolamentari (schede nn. A/5.22 e A/5.23).

Le aperture lasciate nei solai devono essere circondate da normale parapetto e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio. Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano profondità superiore a m. 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone. (DPR 164/56 art. 68).

Prima della esecuzione della intonacatura delle superfici disporre ordinatamente il materiale e le attrezzature strettamente necessarie sul piano di lavoro senza provocare ingombro dello stesso. Valutare prima dell'inizio dei lavori gli spazi liberi e gli ingombri in modo da effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro.

Usare la molazza in base alle misure di prevenzione contenute nella scheda n. A/5.27.

Ripristinare le protezioni sul vuoto che sono state rimosse per l'esecuzione dell'intonacatura delle superfici.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Casco, guanti, scarpe di sicurezza.

## **SCHEMA L/1.1**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE DA PITTORE**

OPERAZIONE: Preparazione di pareti interne e soffitti con raschiatura, rasatura, carteggiatura, sciacquaggio.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Ponte su cavalletti, trabatello, smerigliatrice, raschietto, spatola, carta abrasiva, spugna, stucco.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Caduto dal ponte su cavalletti o dal trabatello;
- Danni all'apparato respiratorio per inalazione di polveri ;
- Elettrocuzione.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Nei lavori che sono eseguiti ad altezza superiore a m. 2 devono essere adottate adeguate impalcature e ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose (DPR 164/56 art.16). Usare ponti su cavalletti e trabatelli regolamentari (schede nn. A/5.22 e A/5.23).

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto con tavola fermapiè oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone (DPR 164/56 art. 68).

È consentito l'uso, in deroga al collegamento elettrico di terra, di utensili elettrici portatili dotati di doppio isolamento certificato da istituto riconosciuto dallo stato (DM 20.11.68 art.2).

Nei lavori di finitura in genere i lavoratori possono non avere la percezione degli ostacoli, delle aperture e delle carenze nei ponteggi adoperati. È necessario, pertanto, che il lavoratore si accerti preventivamente dello stato dei luoghi e se necessario segnalare le carenze al suo diretto superiore.

Ripristinare le protezioni delle aperture sui vuoti immediatamente dopo l'esecuzione del lavoro per cui erano state rimosse.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Guanti, mascherina antipolvere.

## **SCHEDA L/1.5**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE DA PITTORE**

**OPERAZIONE:** Preparazione di opere in ferro mediante la brossatura meccanica con l'impiego di smerigliatrici, spazzole rotanti e molatrici, oppure tramite sabbiatura o con solvente, nonché la stuccatura o rasatura delle superfici e la successiva carteggiatura.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE :** Smerigliatrice, spazzole rotanti e molatrici, sabbiatrice, compressore, solvente, stucco, carta vetro.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Elettrocuzione;
- Danni agli occhi;
- Danni all'apparato uditivo;
- Danni alle mani e al corpo;
- Danni prodotti dallo scoppio del serbatoio o delle tubazioni del compressore;
- Danni alla cute e all'apparato respiratorio per l'uso dello sverniciatore.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

È consentito l'uso, in deroga al collegamento elettrico di terra, di utensili elettrici portatili e di macchine elettriche mobili dotati di doppio isolamento certificato da istituto di prova riconosciuto dallo stato (DM 20.11.68 art.2).

I compressori devono essere provvisti di una valvola di sicurezza tarata per la pressione massima di esercizio e di dispositivo che arresti automaticamente il lavoro di compressione al raggiungimento della pressione massima di esercizio (DPR 547/55 art. 167). Il compressore deve essere dotato di carter di protezione, che non va rimosso durante il funzionamento, delle pulegge, cinghie, volani e delle parti ad elevata temperatura. Utilizzare compressori silenziati.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Guanti ed indumenti protettivi del tronco, occhiali speciali e otoprotettori durante la sabbiatura.

## **SCHEDA L/1.6**

### **FASE LAVORATIVA : OPERE DA PITTORE**

OPERAZIONE : Tinteggiatura di pareti e soffitti.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Pittura di diversa natura, solventi, trementina, acquaragia, attrezzi d'uso comune, ponte su cavalletti e trabatelli.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Caduta dell'operaio;
- Possibili danni all'apparato respiratorio e alla cute, all'occhio, al sistema nervoso, all'apparato digerente per l'uso di pitture, colle, vernici e solventi;
- Possibili danni alla cute per l'uso della trementina e dell'acquaragia.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Nei lavori che sono eseguiti ad altezza superiore a m 2 devono essere adottate adeguate impalcature o ponteggi atti ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose (DPR 164/56 art. 16).

Le aperture nei vani prospicienti il vuoto o vani che abbiano profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavola fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone (DPR 164/56 art.68).

Usare ponti su cavalletti e trabatelli regolamentari (schede nn. A/5.22 e A/5.23)

Nei lavori di finitura in genere i lavoratori possono non avere la percezione degli ostacoli, delle aperture o delle carenze nelle opere provvisorie. È necessario, pertanto, verificare attentamente il luogo dei lavori ed eventualmente segnalare le eventuali deficienze riscontrate al diretto superiore.

Ripristinare le protezioni delle aperture immediatamente dopo aver eseguito i lavori per cui era stato necessario procedere alla loro rimozione temporanea.

Fare estrema attenzione ai lavori di tinteggiatura eseguiti a spruzzo poiché il 50% della pittura viene in parte disperso nell'ambiente ed in parte rimbalzato verso l'operatore.

Consultare prima dell'uso dei prodotti le relative schede tossicologiche fornite dal fabbricante.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Guanti, scarpe di sicurezza, mascherina con filtro specifico o maschera autoventilate in base al sistema di applicazione della pittura.

## **SCHEDA PAV1**

### **FASE LAVORATIVA : Pavimentazioni.**

OPERAZIONE: Realizzazione di massetto in conglomerato cementizio semplice o alleggerito per la formazione delle pendenze o per sottofondo pavimentazioni.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Grù di cantiere, Staggia vibrante, attrezzature varie.

MATERIALI : Conglomerato cementizio, argilla espansa, pomice, ecc.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Cadute dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentali del materiale.
- Caduta accidentale dall'alto del materiale.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (guanti e scarpe) previsti dagli artt. 377, 383 e 384 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Adozione di impalcati di servizio idonei ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute (art. 16 del D.P.R. 164/1956).
- 4) Adozione di linea elettrica di alimentazione per utensili portatili, con tensione inferiore a 50 volt verso terra (art. 313 del D.P.R. 547/1955).
- 5) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.

## **SCHEDA PAV3**

### **FASE LAVORATIVA : Pavimentazioni.**

OPERAZIONE : Posa in opera di pavimenti o rivestimenti interni in grès-ceramico o simili compresa la malta di sottofondo o il collante adesivo.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Grù di cantiere, Flex, Tagliamattoni, attrezzature varie.

MATERIALI : Malta, collante, cemento, ecc.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Elettrocuzione.
- Irritazioni epidermiche.
- Inalazione di polveri.
- Offese agli occhi ed alle mani.
- Cadute dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentali del materiale.
- Caduta accidentale dall'alto del materiale.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, occhiali e mascherine) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383, 384 e 387 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Adozione di impalcati di servizio idonei ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute (art. 16 del D.P.R. 164/1956).
- 4) Adozione di linea elettrica di alimentazione per utensili portatili, con tensione inferiore a 50 volt verso terra (art. 313 del D.P.R. 547/1955).
- 5) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.

## **SCHEDA PAV4**

### **FASE LAVORATIVA : Pavimentazioni.**

OPERAZIONE : Posa in opera di pavimenti e rivestimenti in materiali resilienti tipo Linoleum o PVC compreso la preparazione dei sottofondi con malte speciali o collanti.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Grù di cantiere, attrezzature varie.

MATERIALI : Malta, collante, Solvente, Taglierina a mano, ecc.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Tagli alle mani.
- Inalazioni di vapori.
- Irritazioni epidermiche.
- Esplosioni.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (guanti e occhiali) previsti dagli artt. 377, 382 e 383 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mascherine (art. 387 del D.P.R. 547/1955).
- 3) Adozione di impalcati di servizio idonei ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute (art. 16 del D.P.R. 164/1956).

## SCHEDA E/2.1

### FASE LAVORATIVA : CONTROSOFFITTI

OPERAZIONE : Realizzazione di controsoffitti.

### ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI

ATTREZZATURE : Scala doppia, trabatello, trapano, coltello, sega a denti fini o sega circolare, sparachiodi, fresa a tazza, pannelli di controsoffitto, profili metallici, chiodi, viti.

### RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Caduta dall'alto del materiale.
- Cadute dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni e strappi ed offese al capo ed agli occhi.
- Inalazione di fibre di vetro.
- Irritazioni epidermiche.
- Elettrocuzione.
- Tagli e abrasioni alle mani.

### PROCEDURA LAVORAZIONI

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, occhiali e cintura di sicurezza) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383, 384 e 386 del D.P.R. 547/1955.
  - 2) Adozione di mascherine (art. 387 del D.P.R. 547/1955) e di stivali in gomma.
  - 3) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
  - 4) Adozione di mezzi idonei ad evitare l'avvicinamento delle persone per mezzo di opportuni avvisi e transennamenti nel rispetto e con le modalità di cui all'art. 12 del D.P.R. 164/1956.
  - 5) Adozione di impalcati di servizio idonei ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute (art. 16 del D.P.R. 164/1956).
  - 6) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
  - 7) Realizzazione di apposite vie di corsa e di opportune segnalazioni (art. 4 del D.P.R. 164/1956).
- Le scale doppie non devono superare l'altezza di m. 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro tipo di dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza (DPR 164/56 art.21).

Usare trabatelli conformi all'art. 52 del DPR 164/56.

È consentito l'uso, in deroga al collegamento elettrico di terra, di utensili elettrici portatili dotati di doppio isolamento certificato da istituto riconosciuto dallo stato (DM 20.11.68 art.2).

## **SCHEDA SERR**

### **FASE LAVORATIVA : Serramenti e ringhiere**

OPERAZIONE : Montaggio in opera di serramenti in genere e di ringhiere previo scarico, accatastamento e sollevamento al piano.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Grù di cantiere, Trapano, Flex, attrezzature varie.

MATERIALI : Malta, Tasselli, ecc..

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Contatto accidentale con le macchine operatrici.
- Cadute dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, tagli.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentale dei serramenti e delle ringhiere.
- Urti causati dalla movimentazione dei serramenti e delle ringhiere.
- Possibilità di tranciamento e di sfilacciamento delle funi.
- Caduta accidentale dall'alto dei serramenti e delle ringhiere.
- Sbilanciamento del carico durante la messa in tiro.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe e occhiali) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383 e 384 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Adozione di impalcati di servizio idonei ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute (art. 16 del D.P.R. 164/1956).
- 4) Adozione di idonei intavolati e parapetti sul ponteggio esterno (artt. 23 e 24 del D.P.R. 164/1956).
- 5) Adozione di linea elettrica di alimentazione per utensili portatili, con tensione inferiore a 50 volt verso terra (art. 313 del D.P.R. 547/1955).
- 6) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.

## **SCHEDA IMP2**

### **FASE LAVORATIVA : Impianti.**

OPERAZIONE : Realizzazione di impianto idrico-sanitario e fognario, compresa l'apertura e chiusura di tracce e la posa in opera delle tubazioni di adduzione in "Mannesmann" o in rame e delle tubazioni di scarico in PVC.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE : Macchina tracciante, Piegatubi, filettatrice, attrezzature varie.

MATERIALI : Tubo Mannesmann, rame, PVC, Malta, mastice, collante, ecc.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Cadute dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi, tagli.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentali del materiale.
- Caduta accidentale dall'alto del materiale.
- Inalazione di fumi delle saldature.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe e occhiali) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383 e 384 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mascherine (art. 387 del D.P.R. 547/1955).
- 3) Adozione di ponti su cavalletti conformi a quanto previsto all'art. 51 del D.P.R. 164/1956.
- 4) Adozione di scale a mano con pioli incastrati ai montanti e con dispositivi antisdrucchiolevoli sia alla base che alla sommità dei montanti (art. 18 del D.P.R. 547/1955).
- 5) Adozione di linea elettrica di alimentazione per utensili portatili, con tensione inferiore a 50 volt verso terra (art. 313 del D.P.R. 547/1955).
- 6) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
- 7) Adozione di mascherina di protezione totale nelle smerigliatrici (artt. 89-92 del D.P.R. 547/1955).

## **SCHEDA IMP5**

### **FASE LAVORATIVA : Impianti.**

**OPERAZIONE:** Realizzazione di impianto di condizionamento, compresa l'apertura e chiusura di tracce e la posa in opera di canalizzazioni in posa cianato e alluminio e con tubazioni in "Mannesmann" o in rame.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE:** Macchina tracciante, Piegatubi, filettatrice, attrezzature varie.

**MATERIALI:** Canalizzazioni in polisacianato e alluminio, Tubazione ferro o rame, mastice, collante, ecc.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Cadute dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi, tagli.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentali del materiale.
- Caduta accidentale dall'alto del materiale.
- Inalazione di fumi delle saldature.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe e occhiali) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383 e 384 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mascherine (art. 387 del D.P.R. 547/1955).
- 3) Adozione di ponti su cavalletti conformi a quanto previsto all'art. 51 del D.P.R. 164/1956.
- 4) Adozione di scale a mano con pioli incastrati ai montanti e con dispositivi antisdrucchiolevoli sia alla base che alla sommità dei montanti (art. 18 del D.P.R. 547/1955).
- 5) Adozione di linea elettrica di alimentazione per utensili portatili, con tensione inferiore a 50 volt verso terra (art. 313 del D.P.R. 547/1955).
- 6) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
- 7) Adozione di mascherina di protezione totale nelle smerigliatrici (artt. 89-92 del D.P.R. 547/1955).

## **SCHEDA I/3.0**

### **FASE LAVORATIVA : IMPIANTO IDRICO**

**OPERAZIONE:** Realizzazione di tracce e fori per attraversamento solai, Posa in opera di tubazioni in ferro, rame o polietilene con giunti saldati o raccordati meccanicamente, Posa di sanitari con staffe a muro, di sistemi di controllo elettrici o elettronici per il controllo della temperatura dell'acqua, e della rubinetteria.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE:** Scanalatori, Demolitori elettrici, Trapani a rotopercolazione, Attrezzi d'uso comune, Ponti mobili o scale a mano, Mastici, collanti e canapa, Raccordi, Tagliatubi, Filettrici elettriche o a mano, Piegatubi, Saldatrice ossiacetilenica.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Inalazione di polvere;
- Lesioni alle mani;
- Irritazioni cutanee;
- Caduta dall'alto di persone od oggetti;
- Elettrocuzione;
- Inalazione dei fumi della saldatura.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Utilizzare i ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni (art. 52 - 164/56). Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti (art 8 164/56), con estremità antiscivolo (art. 18 - 547/55).

Durante il lavoro su scale o ponti, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (art 24 - 547/55).

Conservare le bombole lontane da fonti di calore e vincolate in posizione verticale (art. 254 - 547/55).

Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche. È permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento (art. 3 DM 20.11.68). Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche. Utilizzare attrezzi elettrici con marchio IMQ.

Verificare l'installazione di valvole di sicurezza a monte del cannello oltre che sui riduttori di pressione per evitare ritorni di fiamma.

Evitare il contatto con i collanti, in caso di contatto lavare con acqua e sapone.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Casco, Guanti, Mascherina, Occhiali, Guanti in gomma.

## **SCHEDA I/3.1**

### **FASE LAVORATIVA : IMPIANTO TERMICO**

**OPERAZIONE:** Realizzazione di tracce e fori per attraversamento solai, Posa in opera di tubazioni in ferro, rame o polietilene reticolato con giunti saldati o raccordati meccanicamente, di corpi scaldanti con staffe a muro, di sistemi di controllo elettrici o elettronici per il controllo della temperatura , e della caldaia.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE:** Scanalatori, Demolitori elettrici, Trapani a rotoperussione, Attrezzi d'uso comune, Mastici , collanti e canapa, Raccordi, Tagliatubi, Filettatrici elettriche o a mano, Piegatubi, Saldatrice ossiacetilenica.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Inalazione di polvere;
- Lesioni alle mani;
- Irritazioni cutanee;
- Caduta dall'alto di persone od oggetti;
- Elettrocuzione;
- Inalazione dei fumi della saldatura.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Conservare le bombole lontane da fonti di calore e vincolate in posizione verticale (art. 254 - 547/55).  
Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche. È permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento (art. 3 DM 20.11.68).

Evitare il contatto con i collanti, in caso di contatto lavare con acqua e sapone.

Utilizzare attrezzi elettrici con marchio IMQ.

Verificare l'installazione di valvole di sicurezza a monte del cannello oltre che sui riduttori di pressione per evitare ritorni di fiamma.

Durante l'installazione dei termostati e dei dispositivi di controllo della temperatura, non lavorare con impianto elettrico sotto tensione.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Casco, Guanti, Mascherina, Occhiali, Guanti in gomma.

## **SCHEMA IMP6**

### **FASE LAVORATIVA: Impianti (Coibentazione).**

OPERAZIONE: Realizzazione di rivestimenti isolanti di tubazioni di qualsiasi diametro o di canalizzazioni, mediante materassini di lana di roccia o con cospelle di sughero o con polistirolo espanso, con o senza lamierino di rivestimento.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Attrezzature varie.

MATERIALI: Lana di roccia, sughero, lamierino, ecc.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Cadute dall'alto dell'operatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi, tagli.
- Caduta accidentale dall'alto del materiale.
- Inalazione di fibre di lana di roccia.
- Irritazioni epidermiche.
- Offese alle mani e agli occhi.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe e occhiali) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383 e 384 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mascherine (art. 387 del D.P.R. 547/1955).
- 3) Adozione di impalcati di servizio idonei ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute (art. 16 del D.P.R. 164/1956).
- 4) Adozione di ponti su cavalletti conformi a quanto previsto all'art. 51 del D.P.R. 164/1956.
- 5) Adozione di scale a mano con pioli incastrati ai montanti e con dispositivi antisdrucchiolevoli sia alla base che alla sommità dei montanti (art. 18 del D.P.R. 547/1955).

## **SCHEDA I/1.0**

### **FASE LAVORATIVA: IMPIANTO ELETTRICO**

**OPERAZIONE:** Realizzazione di tracce, Inserimento tubi di protezione rigidi o flessibili, Fissaggio di scatole e tubi per punti con malta a rapida presa, Posa in opera di paline di terra, Inserimento conduttori elettrici, Cablaggio, Posa in opera di frutti e placche, Posa in opera di lampadari.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE:** Scanalatori, Demolitori elettrici, Trapani a rotopercolazione, Attrezzi d'uso comune, Ponti mobili o scale a mano, Conduttori e tubi di protezione a marchio IMQ; Quadri elettrici a norma CEI.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Inalazione di polvere,
- Lesioni ed abrasioni alle mani,
- Schiacciamento dita,
- Elettrocuzione,
- Caduta dall'alto di persone od oggetti

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte ( art 1,2 - 186/68).

Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti (art 8 164/56), con estremità antisdruciuolo (art. 18 - 547/55). Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (art 24 - 547/55). Utilizzare i ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni (art. 52 - 164/56).

Impianti realizzati sulla base di un progetto da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali (l 46/90 e DPR 447/91);

È permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento (art. 3 DM 20.11.68). Non lavorare su parti in tensione. Utilizzare attrezzi elettrici con marchio IMQ. Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche.

È necessario il deposito in Comune del progetto contestualmente alla presentazione di quello architettonico. Prima verifica impianto di terra entro 30 giorni (denuncia all'ISPESL su modello approvato art 13 D 519 del 15.10.93). Controllo ogni due anni da parte delle USL (art. 3 D 519 del 15.10.93)

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Casco, Guanti, Mascherina, Calzature isolanti, Attrezzature dotate di isolamento

## **SCHEDA IMP1**

### **FASE LAVORATIVA : Impianti.**

OPERAZIONE: Realizzazione di impianto elettrico e telefonico con la posa di cassette di derivazione e tubazioni, previa apertura di tracce e successiva chiusura con malta.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Macchina tracciante, trapano, attrezzature varie.

MATERIALI : Malta cementizia, gesso, ecc.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Cadute dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentali del materiale.
- Caduta accidentale dall'alto del materiale.
- Inalazione di polvere.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti e occhiali) previsti dagli artt. 377, 381, 382 e 383 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mascherine (art. 387 del D.P.R. 547/1955).
- 3) Adozione di scale a mano con pioli incastrati ai montanti e con dispositivi antisdrucciolevoli sia alla base che alla sommità dei montanti (art. 18 del D.P.R. 547/1955).
- 4) Esecuzione di lavori su parti non in tensione (art. 344 legge 547/1955).
- 5) Adozione di linea elettrica di alimentazione per utensili portatili, con tensione inferiore a 50 volt verso terra (art. 313 del D.P.R. 547/1955).
- 6) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
- 7) Adozione di ponti su cavalletti conformi a quanto previsto all'art. 51 del D.P.R. 164/1956.

## **SCHEDA B/4.1**

### **FASE LAVORATIVA : ASSISTENZA MURARIA**

**OPERAZIONE:** Esecuzione di tracce su murature e solai per la collocazione delle tubazioni per i vari impianti, eseguita a mano con martello e scalpello o con il martello demolitore elettrico.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE :** Martello demolitore, martello, scalpello, trabatello.

### **PROCEDURA LAVORAZIONI**

Prima di intraprendere la lavorazione assicurarsi che:

- La separazione fisica dei locali di cantiere dall'area circostante sia efficace;
- Il sistema d'estrazione dell'aria dall'ambiente di lavoro, sia funzionante ed efficiente.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Proiezione di schegge derivanti dall'uso del martello e scalpello o per l'uso del martello demolitore;
- elettrocuzione;
- caduta dall'alto per l'esecuzione di tracce in elevazione;
- danni all'apparato respiratorio per l'inalazione di polveri ed eventuali fibre;
- danni all'udito per l'uso del martello elettrico.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

È consentito l'uso, in deroga al collegamento elettrico di terra, di utensili elettrici portatili purché dotati di doppio isolamento certificato da istituto riconosciuto dallo stato (DM 20.11.68 art.2).

Nei lavori di scalpellatura è obbligatorio l'uso di occhiali protettivi (D. Lgs. 626/94 all. V).

Nell'esecuzione delle tracce in elevato (altezza superiore ai 2 metri) utilizzare trabatelli conformi all'art. 52 del D.P.R. 164/56 (scheda n. A/5.22).

Prima dell'uso del martello elettrico verificare la tenuta e l'integrità dell'impianto elettrico relativamente alla parte a vista.

Non utilizzare scale a mano per l'esecuzione delle tracce in elevato: la lavorazione richiede un luogo di lavoro sicuro e protetto sul vuoto.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:** Scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti, occhiali, mascherina antipolvere.

## **SCHEDA TRAS1**

### **FASE LAVORATIVA: Trasporti e sollevamenti.**

OPERAZIONE: Trasporto con carriole a mano o a spalla di materiali giacenti in cantiere o provenienti da tracce e demolizioni.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Carriole, attrezzature varie.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Inalazione di polvere.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (guanti, scarpe, vari) previsti dagli artt. 377, 383, 384, 385 e 387 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Verifica della rispondenza delle scale a mano all'art. 18 del D.P.R. 547/1955. 4) Rispetto dell'art.8 della legge n. 56/1964

## **SCHEDA TRAS2**

### **FASE LAVORATIVA: Trasporti e sollevamenti.**

OPERAZIONE: Sollevamento di materiali con l'utilizzazione di grù di cantiere, di autogrù o di paranco o di montacarichi.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Grù di cantiere, autogrù gommata o cingolata, paranco, montacarichi, braghe, attrezzature varie.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Elettrocuzione.
- Contatto accidentale con le macchine operatrici.
- Strappi muscolari, abrasioni e strappi ed offese al capo ed agli occhi.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentale dei prefabbricati.
- Urti causati dalla movimentazione dei prefabbricati.
- Possibilità di tranciamento e di sfilacciamento delle funi.
- Caduta dall'alto del carico per sganciamento.
- Sbilanciamento del carico durante la messa in tiro.
- Ribaltamento dell'automezzo dell'autogrù o della grù.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (guanti, scarpe, vari) previsti dagli artt. 377, 383, 384 e 385 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Verifica della corretta imbracatura dei carichi come disposto dall'art. 181 del D.P.R. 547/1955.
- 4) Utilizzazione dei ganci con il dispositivo di sicurezza previsto dall'art. 172 del D.P.R. 547/1955.
- 5) Utilizzazione di cestoni con pareti non finestrate conformi al comma 4 dell'art. 58 della legge n. 56/164.

## **SCHEDA TRAS3**

### **FASE LAVORATIVA: Trasporti e sollevamenti.**

OPERAZIONE: Carico, trasporto e scarico di elementi prefabbricati all'esterno ed all'interno dell'area di cantiere.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Grù di cantiere, autogrù gommata o cingolata, paranco, braghe, attrezzature varie.

MATERIALI : Elementi prefabbricati.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Contatto accidentale con le macchine operatrici.
- Strappi muscolari, abrasioni e strappi ed offese al capo ed agli occhi.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentale dei prefabbricati.
- Urti causati dalla movimentazione dei prefabbricati.
- Possibilità di tranciamento e di sfilacciamento delle funi.
- Caduta dall'alto dei prefabbricati per sganciamento.
- Sbilanciamento del carico durante la messa in tiro.
- Ribaltamento dell'automezzo o dell'autogrù

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (guanti, scarpe, vari) previsti dagli artt. 377, 383, 384 e 385 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Verifica della corretta imbracatura degli elementi prefabbricati come disposto dall'art. 181 del D.P.R. 547/1955.
- 4) Utilizzazione dei ganci con il dispositivo di sicurezza previsto dall'art. 172 del D.P.R. 547/1955.
- 5) Verifica dell'efficienza delle funi ed annotazione trimestrale sul libretto così come disposto dall'art. 179, secondo comma, del D.P.R. 547/1955.

## **SCHEDA A/6.2**

### **FASE LAVORATIVA: TRASPORTO MATERIALI: A MANO**

OPERAZIONE: Movimentazione manuale dei carichi in cantiere.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Carriole, scale a mano, andatoie e passerelle, ponteggi in genere.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Caduta dall'alto (da ponteggi, andatoie e passerelle, aperture non protette su solai e vani prospicienti il vuoto, negli scavi, ecc.);
- Investimento da automezzo in cantiere;
- Lesioni dorso-lombari.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Predisporre la viabilità di persone ed automezzi in conformità agli artt. 4 e 5 del DPR 164/56 (scheda n. A/6.1).

Usare scale a mano regolamentari: queste se di legno devono essere del tipo a pioli incastrati nei montanti, i quali devono essere trattenuti da tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi (nelle scale lunghe oltre m. 4 deve essere applicato anche un tirante intermedio; durante l'uso le scale devono essere sistemate e vincolate (anche con trattenuta al piede di altra persona); la lunghezza deve essere tale che i montanti sporgano almeno un metro oltre il piano di accesso, anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante purché fissato con legatura di reggetta o sistemi equivalenti; le scale a mano per l'accesso ai vari piani di ponteggio non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; queste devono essere vincolate bene e provviste di regolare parapetto (DPR 164/56 art. 8).

Usare andatoie e passerelle regolamentari (scheda n. A/5.25). Gli impalcati e i ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che sono posti ad un'altezza superiore a m. 2, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di un metro dal piano di calpestio, ed inoltre di tavola fermapiede alta non meno di cm 20, messa di costa ed aderente al tavolato: Correnti e tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti (DPR 164/56 art. 24).

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (D.Lgs. 626/94 art. 48). Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni a riguardo del peso del carico, del suo centro di gravità e sulla sua corretta movimentazione (D.Lgs. 626/94 art. 49).

La movimentazione manuale dei carichi può costituire un rischio quando il peso del carico supera Kg. 30, ovvero meno in funzione dei seguenti fattori: fattore d'altezza, fattore di dislocazione, fattore di orizzontalità, fattore di frequenza, fattore di asimmetria e fattore di presa (D. Lgs. 626/94 all. VI).

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: Casco, guanti, scarpe di sicurezza.

## **SCHEDA A/6.3**

### **FASE LAVORATIVA: TRASPORTO MATERIALI: A MACCHINA**

**OPERAZIONE:** Trasporto con autocarro entro il cantiere di materiali da costruzione o provenienti dagli scavi o dalle demolizioni.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

**ATTREZZATURE:** Autocarro.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi (specie nelle operazioni di retromarcia);
- cedimento del fondo stradale e conseguente ribaltamento dell'automezzo con pericolo per l'autista e per gli operai a ridosso dell'automezzo stesso;
- caduta di materiale trasportato dagli autocarri sugli operai;
- incidenti per mal funzionamento dei dispositivi frenati o di segnalazione dell'automezzo.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

Prima dell'uso: verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti, di segnalazione acustica e luminosa e regolare gli specchietti retrovisori e laterali.

Durante l'uso: farsi assistere da personale a terra durante le operazioni in retromarcia; adeguare la velocità ai limiti consentiti in cantiere, procedendo a passo d'uomo nelle vicinanze di operai; non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde laterali; coprire con un telo il materiale sfuso trasportato entro il cassone; non trasportare persone sul cassone.

Dopo l'uso: ripulire l'automezzo con particolare attenzione per gli specchi, le luci, le ruote, i freni; effettuare la manutenzione programmata dell'automezzo e sottoporlo a revisione periodica.

## **SCHEDA PREF**

### **FASE LAVORATIVA: Montaggio prefabbricati.**

OPERAZIONE: Assemblaggio di strutture prefabbricate, previa imbracatura e sollevamento al piano di lavoro mediante idonea autogrù o grù di cantiere.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Grù di cantiere, autogrù gommata o cingolata, paranco, braghe, saldatrice elettrica, attrezzature varie.

MATERIALI : Elementi prefabbricati.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Contatto accidentale con le macchine operatrici.
- Strappi muscolari, abrasioni e strappi ed offese al capo ed agli occhi.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentale dei prefabbricati.
- Urti causati dalla movimentazione dei prefabbricati.
- Possibilità di tranciamento e di sfilacciamento delle funi.
- Caduta dall'alto dei prefabbricati per sganciamento.
- Sbilanciamento del carico durante la messa in tiro.
- Ribaltamento dell'automezzo o dell'autogrù.
- Elettrocuzione.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (guanti, scarpe, vari) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383, 384, 385 e 387 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Verifica della corretta imbracatura degli elementi prefabbricati come disposto dall'art. 181 del D.P.R. 547/1955.
- 4) Utilizzazione dei ganci con il dispositivo di sicurezza previsto dall'art. 172 del D.P.R. 547/1955.
- 5) Verifica dell'efficienza delle funi ed annotazione trimestrale sul libretto così come disposto dall'art. 179, secondo comma, del D.P.R. 547/1955.
- 6) Installazione di quadri elettrici conformi alle disposizioni di cui all'art. 287 del D.P.R. 547/1955.
- 7) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.

## **SCHEDA SMON**

### **FASE LAVORATIVA: Smontaggio del cantiere**

OPERAZIONE: Smontaggio di ponteggi fissi e mobili, grù, impianto di cantiere e altre opere provvisionali.

### **ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI**

ATTREZZATURE: Autogrù, martello demolitore, compressore, camion, ecc.

### **RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

- Lesioni e contusioni per l'uso della mazza, del piccone e della pala.
- Cadute accidentali dell'operatore.
- Lacerazioni e punture.
- Vibrazioni del compressore e del martello demolitore.
- Rumore del compressore e del martello demolitore.
- Schiacciamento di arti.
- Strappi muscolari, abrasioni, contusioni.
- Urti causati dalla movimentazione dei componenti le strutture.
- Caduta dall'alto di componenti le strutture.

### **MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE**

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cintura di sicurezza e vari) previsti dagli artt. 377, 381, 383, 384, 385 e 386 del D.P.R. 547/1955.
- 2) Verifica della valvola di sicurezza del compressore così come prevista dall'art. 167 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
- 4) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 5) Adozione di mezzi idonei ad evitare l'avvicinamento delle persone per mezzo di opportuni avvisi e transennamenti nel rispetto e con le modalità di cui all'art. 12 del D.P.R. 164/1956.

**PIANO DELLE MISURE PER LA  
SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI**

(D.P.C.M. 10/01/91 n.55 D.L. 19/12/91 n.406

Dlg n.494 del 14/08/1996 G.U.223 del 23/9/96 )

**FASCICOLO DELL'OPERA**

REDATTO SECONDO L' ALLEGATO II DEL DOCUMENTO U.E. DEL

## FASCICOLO DELL'OPERA

### Manutenzione Ordinaria e Straordinaria dell'opera

Lavori di "Realizzazione servizio P.M.A. OSPEDALE V. CERVELLO PALERMO

Lavori Di Sanatoria e Riparazione

Compartimenti con indicazione dei corpi interessati 1	Indispens.		Cadenza 4	Ditta Incaricata 5	Rischi Potenziali 6	Dispositivi di sicurezza in esercizio 7	Attrezzature ausiliarie In locazione 8	Osservazioni 9
	Si 2	No 3						
-NELLE VIE DI CIRCOLAZIONE a - strade b - ferrovie c - idrovie		X X X						NON INTERESSANTI L'OPERA IN ESAME
-IN EDIFICI O PARTI DI EDIFICI a - verifica di singoli elementi, ad esempio: - cedimenti - protezione anticorrosiva b - tetti piani c - tetti a forte inclinazione d - facciate e - locali chiusi che a causa dello spazio ristretto o della presenza di rischi dovuti a materiali pericolosi, corrente elettrica o irradiazione, esigono criteri particolarmente rigorosi f - attrezzature direttamente collegate con l'edificio, ad esempio: - pali per antenne - colonne montanti sporgenti del tetto - impianti parafulmini - elevatori - serbatoi a pressione g - camini h - dispositivi di sicurezza incorporati all'edificio per futuri lavori, ad esempio: - ballatoi - incastellature di sostegno - ancoraggi per ponteggi		X X X X X  X X X X X X X X X X X X X X						NON INTERESSANTI L'OPERA IN ESAME
-DISPOSITIVI DI SICUREZZA PER LAVORI FUTURI NON INCORPORATI ALL'EDIFICIO, AD ESEMPIO: a- montacarichi b- strutture protettive di volte e vetrate c- parapetti provvisori d- passerelle	X	X X X X						NON INTERESSANTI L'OPERA IN ESAME
-SUL TERRENO DEL COMMITTENTE PER I SEGUENTI IMPIANTI : a - gas b - acqua potabile c - fognature (interne) d - vapore e - elettricità  f - altri impianti di alimentazione e/o scarico g - aria compressa h - impianti idraulici	X     X	X X X X	2 ANNI     5 ANNI 5 ANNI		Elettrocuzione, cadute  Vedi punto b  Vedi punto b	Interrompere le alimentazioni a monte; Uso di ponti a cavalletto, utensili e attrezzi vari regolamentari, di opportuni DPI, e di cautele nel <u>montaggio o smontaggio.</u> Vedi punto b.  Vedi punto b.		



## FASCICOLO DELL'OPERA

### Manutenzione Ordinaria e Straordinaria dell'opera

Lavori di "Realizzazione servizio P.M.A. OSPEDALE V. CERVELLO PALERMO

Lavori Di Sanatoria e Riparazione

Compartimenti con indicazione dei corpi interessati 1	Indispens.		Cadenza 4	Ditta Incaricata 5	Rischi Potenziali 6	Dispositivi di sicurezza in esercizio 7	Attrezzature ausiliarie In locazione 8	Osservazioni 9
	Si 2	No 3						
h - attrezzature incorporate all'edificio, ad esempio: - pali per antenne - impianti elettrici  - tinteggiatura	X	X	Ad oc- corenza Ad oc- corenza		Elettrocuzione  Irritazioni da vernici, cadute dall'alto	Interrompere alimenta- zione a monte. Ponti a cavalletto regola- mentari, guanti, masche- rine		
- elementi anticorrosione - colonne montanti spor- genti dal tetto - impianti parafulmini - elevatori - serbatoi a pressione		X X X X X						NON INTERES SANTI L'OPERA IN ESAME
i - dispositivi di sicurezza incorporati all'edificio per lavori successivi, ad esempio : - parapetti provvisori - impianti elettrici - tinteggiatura - pulizia - pannelli provvisori - protezione anticorrosione - ancoraggi per ponteggi		X X X X X X X			Vedi piano di sicurezza	Vedi piano di sicurezza		
l - attrezzature di sicurezza per lavori successivi, NON incorporati all'edificio, ad esempio : - montacarichi - strutture di protezione - protezioni laterali - passerelle		X X X X			Vedi piano di sicurezza	Vedi piano di sicurezza		

## FASCICOLO DELL'OPERA

### Dati relativi agli equipaggiamenti in dotazione all'opera

Lavori di "Realizzazione servizio P.M.A. OSPEDALE V. CERVELLO PALERMO

Lavori Di Sanatoria e Riparazione

Documenti per 1	Disponibili Si 2	No 3	N° del progetto e/o repertorio 4	Posa (sito) 5	Osservazioni 6
-ATTREZZATURE E IMPIANTI IN ESERCIZIO SUL TERRENO DEL COMMITTENTE (SCHEMI DELLE DOTAZIONI)				C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
a - gas		X			
b - acqua potabile	X				
c - fognature		X			
d - drenaggi		X			
e - vapore		X			Mancante
f - corrente ad alta tensione		X			
g - telecomunicazioni		X			Mancante
h - altri impianti di alimentazioni e/o scarico	X				
-VIE DI CIRCOLAZIONE, AD ESEMPIO:				C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
a - strade		X			
b - ferrovie		X			Mancante
c - vie d'acqua		X			Mancante
-USCITE DI EMERGENZA		X			Mancante (futuro progetto)
-EDIFICIO O PARTI DELL'EDIFICIO (DENOMINAZIONE)					
a - struttura portante		X			Non disponibile
- calcolo statico		X			Non disponibile
- progetti esecutivi		X			Non disponibile
b - descrittivi (materiali impiegati)		X			Non disponibile
c - schemi facciate		X			Non disponibile
d - ricoprimento e impermeabilizzazione tetto		X	Progetto in esame per la parte interessata.	C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
e - protezione anticorrosione		X			Non disponibile
f - impianti di ventilazione	X		Progetto in esame per la parte interessata.	C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
g - impianti di riscaldamento e di acqua potabile	X		Progetto in esame per la parte interessata.	C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
h - impianti del gas all'interno dell'edificio	X		Progetto in esame per la parte interessata.	C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
i - impianti idrici all'interno dell'edificio	X		Progetto in esame per la parte interessata.	C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
j - impianti fognari all'interno dell'edificio	X		Progetto in esame per la parte interessata.	C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
k - antenne incorporate all'edificio		X			Mancante
l - antenne incorporate all'edificio		X			Mancante
m - impianto parafulmine	X		Prog. di adeguamento alla 46/90 (ing. Paternò).	C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
N - impianto telefonico	X		Prog. di adeguamento alla 46/90 (ing. Paternò).	C/o Ufficio Tecnico della Azienda Villa Sofia Palermo	
P - sirene antincendio e impianti antincendio		X			Mancante
Q - schema delle uscite di emergenza e di salvataggio nell'edificio		X			Mancante

IL PROGETTISTA: geom Giuseppe Monteleone

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN.PM - PIANO MANUTENZIONE**

**Manuale uso e manutenzione  
Opere Edili - Impianto Meccanico - Impianto Elettrico**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.PM.01**

# **PIANO DI MANUTENZIONE**

(art. 38 D.P.R. n° 207/2010)

***Prima emissione***

26/11/2015,

***Aggiornamenti***

Ing. Antonino Di Bella – geom G. Monteleone

## 1. SCHEDA IDENTIFICATIVA IMMOBILE

### 1.1. Edificio

*edificio* "A"  
*denominazione* OSPEDALE "V. CERVELLO" PALERMO

### 1.1. Proprietà

*proprietario* AZIENDA OSPEDALIERA VILLA SOFIA CERVELLO - PALERMO

### 1.2. Localizzazione

*indirizzo*  
*CAP e città* 90100 PALERMO (PA)

### 1.3. Soggetti

*redattore del piano di manutenzione* Ing. A. Di Bella  
Geom. G. Monteleone  
*gruppo di progettazione* Geom. G. Monteleone

*Consulenti impianti* Ing. Antonino Di Bella

*Consulenti architettura* Ing. Antonino Di Bella

### 1.4. Dati dimensionali area intervento

#### **Piani**

*numero piani totali* 8  
*numero piani fuori terra* 7      *numero piani entro terra* 1

#### **Superfici**

*superficie totale lorda [mq]*      *superficie totale netta [mq]*

#### **Volumi**

*volume fuori terra [mc]*      *volume entro terra [mc]*

### 1.5. Progetto

*reperibile presso* Ufficio Patrimoniale e Tecnico Az. Ospedaliera Villa Sofia - Palermo

Il presente **Piano di Manutenzione**, a corredo del progetto esecutivo dei **Lavori in oggetto**, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010. "Regolamento di attuazione del D.L. n° 163/2006 e successive modificazioni".

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che dinamicamente segue il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla **norma UNI 10839** come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni". Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno". Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:

- tratto iniziale: l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento.
- tratto intermedio: l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.
- tratto terminale: l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile.

La lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

**Il piano di manutenzione** assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi: a) il manuale d'uso; b) il manuale di manutenzione; c) il programma di manutenzione;

**Il manuale d'uso** si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

**Il manuale d'uso** contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

**Il manuale di manutenzione** si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. Esso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

**Il programma di manutenzione** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

01 OPERE EDILI

02 IMPIANTI MECCANICI

03 IMPIANTI ELETTRICI

Il progetto in questione ha come obiettivo quello dell'adeguamento opere interne per realizzazione di un nuovo servizio di PMA, con l'inserimento di elementi a connotazione architettonica-impiantistica idonea alla nuova e specifica attività.

Esso si articola essenzialmente intorno alle seguenti idee basilari:

1) Demolizione degli spazi interni esistenti nella zona individuata ex s.o. oculistica del 2° piano edificio "A" zona centrale antistante il complesso operatorio di piano;

2) Realizzazione di nuovi tramezzi per creare una nuova spazialità interna, idonea alla nuova attività;

3) Realizzazione di nuove finiture interne;

## **2. RIEPILOGO CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE**

### **2.1. OPERE EDILI**

**Chiusure orizzontali inferiori:** Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dai sottostanti.

**Chiusure orizzontali superiori** Insieme degli elementi tecnici orizzontali o sub-orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio sovrastante.

**Partizioni verticali interne:** Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere gli spazi interni del sistema edilizio stesso.

### **2.2. IMPIANTI IDROSANITARI E GAS MEDICALI:**

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di addurre, distribuire e consentire l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio stesso o degli spazi esterni connessi, nonché distribuire ed erogare combustibili gassosi.

### **2.3. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE:**

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di creare e mantenere negli spazi interni del sistema edilizio stesso determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione.

### **2.4. IMPIANTI ELETTRICI:**

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai carichi dell'impianto.

## **2.5. IMPIANTI DI SICUREZZA E SPECIALI:**

Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio stesso a fronte di situazioni di pericolo.

### **3. RIFERIMENTI NORMATIVI**

#### **3.1. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA OPERE EDILI**

##### **3.1.1. Muratura**

*norme legislative specifiche:* Legge n. 10/91; DPR n. 412/93 e ss.mm.ii.

*norme volontarie specifiche* UNI 8369 -1/2/3/4 - UNI 8012 - UNI 7959 - UNI 7960 - UNI 5958 UNI EN 87 - UNI 8898 - UNI 7049 - UNI 8369/5 - UNI 8752

##### **3.1.2. Pareti interne**

*norme volontarie specifiche* UNI 8087 - UNI 8012 - UNI 8752

##### **3.1.3. Serramenti**

*norme volontarie specifiche* UNI ISO 8274 - UNI ISO 8894 - UNI 8370 - UNI 7961 - 7962 - UNI 6537 - 7172 - 7697

#### **3.2. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA IMPIANTI IDROSANITARI E GAS MEDICALI**

##### **3.2.1. Impianto e rete di distribuzione acqua**

*norme volontarie specifiche* UNI 9182 - UNI 5364 - UNI 6507 - UNI 8064 - UNI 4542 - UNI 9054

##### **3.2.2. Rete di distribuzione gas medicali**

*norme legislative specifiche* L. 46/90 - DPR 447/91 e ss.mm.ii.

*norme volontarie specifiche* - UNI 7129 - UNI 10738 - UNI 7130 - UNI 10702 - UNI 731 - UNI EN 203-1 - UNI 8213 - UNI 8723 - UNI 9165 - UNI 8274 - UNI 10640

##### **3.2.3. Sistema elettrico**

*norme legislative specifiche* L. 46/90 - DPR 447/91 *norme volontarie specifiche* CEI 64-8 ss.mm.ii.

#### **3.3. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE**

##### **3.3.1. Produzione calore**

*norme legislative specifiche* L. 46/90 - DPR 447/91 L. 10/91 - DPR 412/93 L. 615/66 - DPR 1391/70 DM 01.12.75 DM 21.11.72 (Raccolte ISPESL: VSG - VSR - M - S - E - F - H - R)

*norme volontarie specifiche* UNI EN 264 - UNI 8364 - UNI 9317 - UNI 10412 - UNI 9615 - UNI 9731 - UNI ENV 307 - UNI ENV 1216 - UNI 7271 - UNI 7700 - UNI 10435 - UNI 8274 - UNI 8213 - UNI EN ISO 7730 - UNI 8062 - UNI 8125 - UNI 5364

##### **3.3.2. Produzione freddo**

*norme legislative specifiche* L. 46/90 - DPR 447/91

*norme volontarie specifiche* UNI EN 378 - 1 - UNI 8884 - UNI 5104 - UNI ENV 1216 UNI - CTI 8011 -UNI 8011

##### **3.3.3. Reti e terminali per fluidi vettori liquidi**

*norme legislative specifiche* L. 46/90 - DPR 447/91 L. 10/91 - DPR 412/93 L. 615/66 - DPR 1391/70 DM 01.12.75 DM 21.11.72 (Raccolte ISPESL: VSG - VSR - M - S - E - F - H - R)

*norme volontarie specifiche* UNI 8065 - UNI 10202 - UNI ENV 1397 - UNI EN 442-2

##### **3.3.4. Unità trattamento aria**

*norme legislative specifiche* L. 46/90 - DPR 447/91

*norme volontarie specifiche* UNI 5104 - UNI 8062 - UNI ENV 307 - UNI 6552 - UNI 8125 - UNI CEI 103-1

##### **3.3.5. Reti e terminali di distribuzione dell'aria**

*norme legislative specifiche* L. 46/90 - DPR 447/91

*norme volontarie specifiche* UNI 8199 - UNI ENV 12097 - UNI 5104 - UNI 7940-1/2

##### **3.3.6. Sistema elettrico regolazione e controllo**

*norme legislative specifiche* L. 46/90 - DPR 447/91

*norme volontarie specifiche* CEI 64-8

#### **3.4. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA IMPIANTI ELETTRICI**

##### **3.4.1. Alimentazione**

*norme legislative specifiche* DPR 27/4/55 n.547 DPR 07/01/56 n.164 Legge 01/03/68 n.186 Legge 18/10/77 n.791 DPR 29/07/82 n.577 Legge 05/03/90 n.46 Legge 28/03/91 n.109 DPR 6/12/91 n.447 DM 20/02/92 DM 20/5/92 n.569 DM 23/05/92 n.314 DM 26/8/92 DM 09/04/94 D.Lgs 19/09/94 n.626 DM 30/06/95 n.418 DM 18/03/96 DM 19/08/96 D.Lgs 25/09/96

*norme volontarie specifiche* CEI 11-1/CEI 11-27/CEI 11-48 CEI 17-1/CEI 17-4/CEI 17-6/CEI 17-46 CEI 64-4/CEI 64-8/CEI 64-13/CEI 64-14/CEI 64-15 CEI 64-50/CEI 64-52

#### **3.4.2. Distribuzione**

*norme legislative specifiche* DPR 27/4/55 n.547 DPR 07/01/56 n.164 Legge 01/03/68 n.186 Legge 18/10/77 n.791 DPR 29/07/82 n.577 Legge 05/03/90 n.46 Legge 28/03/91 n.109 DPR 6/12/91 n.447 DM 20/02/92 DM 20/5/92 n.569 DM 23/05/92 n.314 DM 26/8/92 DM 09/04/94 D.Lgs 19/09/94 n.626 DM 30/06/95 n.418 DM 18/03/96 DM 19/08/96 D.Lgs 25/09/96

*norme volontarie specifiche* CEI 11-26 CEI 17-5/CEI 17-13/CEI 17-43/CEI 17-48/CEI 17-52 CEI 20-40/CEI 23-20/CEI 23-42/CEI 23-44 CEI 31-26/CEI 31-34/CEI 31-35 CEI 64-2/CEI 64-4/CEI 64-7/CEI 64-8/CEI 64-13/CEI 64-14/CEI 64-15/CEI 64-50/CEI 64-52

#### **3.4.3. Apparecchiature ed utilizzatori**

*norme legislative specifiche:* DPR 27/4/55 n.547 DPR 07/01/56 n.164 Legge 01/03/68 n.186 Legge 18/10/77 n.791 DPR 29/07/82 n.577 Legge 05/03/90 n.46 Legge 28/03/91 n.109 DPR 6/12/91 n.447 DM 20/02/92 DM 20/5/92 n.569 DM 23/05/92 *specifiche* 92 n.314 DM 26/8/92 DM 09/04/94 D.Lgs 19/09/94 n.626 DM 30/06/95 n.418 DM 18/03/96 DM 19/08/96 D.Lgs 25/09/96/

*norme volontarie specifiche:* CEI 31-26 CEI 62-5/CEI 64-2/CEI 64-4/CEI 64-7/CEI 64-8 CEI 64-13/CEI 64-14/CEI 64-15/CEI 64-50/CEI 64-52 UNI 1838/UNI 10380/UNI 10439

### **3.5.SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA IMPIANTI DI SICUREZZA E SPECIALI**

#### **3.5.1. Protezioni antincendio**

*norme legislative specifiche* DPR 27/4/55 n.547 DPR 07/01/56 n.164 Legge 01/03/68 n.186 Legge 18/10/77 n.791 DPR 29/07/82 n.577 Legge 05/03/90 n.46 Legge 28/03/91 n.109 DPR 6/12/91 n.447 DM 20/02/92 DM 20/5/92 n.569 DM 23/05/92 n.314 DM 26/8/92 DM 09/04/94 D.Lgs 19/09/94 n.626 DM 30/06/95 n.418 DM 18/03/96 DM 19/08/96 D.Lgs 25/09/96

*norme volontarie specifiche* CEI 64-50/CEI 64-52 UNI EN 3-1/5 UNI EN 54/UNI EN 671 UNI 9489/UNI 9490/UNI 9491 UNI 9723/UNI 9795/UNI 10877 UNI 802

#### **3.5.2. Impianti elettronici**

*norme legislative specifiche* DPR 27/4/55 n.547 DPR 07/01/56 n.164 Legge 01/03/68 n.186 Legge 18/10/77 n.791 DPR 29/07/82 n.577 Legge 05/03/90 n.46 Legge 28/03/91 n.109 DPR 6/12/91 n.447 DM 20/02/92 DM 20/5/92 n.569 DM 23/05/92 n.314 DM 26/8/92 DM 09/04/94 D.Lgs 19/09/94 n.626 DM 30/06/95 n.418 DM 18/03/96 DM 19/08/96 D.Lgs 25/09/96

*norme volontarie specifiche* CEI 12-43 CEI 64-50/CEI 64-52 CEI 100-7 UNI EN 54/1,5,6.

## 4. CODICI E CLASSI UNITÀ TECNOLOGICHE

### 4.1. OPERE EDILI

Unità tecnologica	Classe di elementi tecnici	Classe unità tecnologica
<b>Muratura</b>	<b>intonaco interno</b>	chiusura verticale perimetrale
<b>Muratura</b>	<b>coloritura interna</b>	chiusura verticale perimetrale
<b>Solai su spazi interni</b>	<b>pavimentazione</b>	chiusura orizzontale inferiore
<b>Pareti interne</b>	<b>struttura autoportante in acciaio e pannelli</b>	partizione verticale interna
<b>Pareti interne</b>	<b>intonaci</b>	partizione verticale interna
<b>Pareti interne</b>	<b>zoccolini e cornice porte</b>	partizione verticale interna
<b>Pareti interne</b>	<b>coloritura</b>	partizione verticale interna
<b>Pareti interne</b>	<b>rivestimenti in PVC</b>	partizione verticale interna
<b>Serramenti</b>	<b>porte metalliche</b>	partizione verticale interna
<b>Serramenti</b>	<b>porte REI</b>	partizione verticale interna

### 4.2. IMPIANTI IDROSANITARI E GAS

Unità tecnologica	Classe di elementi tecnici	Classe unità tecnologica
<b>Impianto idrico e rete</b>	<b>rete di distribuzione</b>	impianti idrosanitari e gas
<b>Impianto idrico e rete</b>	<b>rubinetteria</b>	impianti idrosanitari e gas
<b>Impianto idrico e rete</b>	<b>apparecchi sanitari</b>	impianti idrosanitari e gas
<b>Impianto gas di CO2</b>	<b>impianto di compressione</b>	impianti idrosanitari e gas
<b>Impianto gas di CO2</b>	<b>rete di distribuzione</b>	impianti idrosanitari e gas

### 4.3. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Unità tecnologica	Classe di elementi tecnici	Classe unità tecnologica
<b>Reti e terminali per fluidi vettori liquidi</b>	<b>tubazioni</b>	impianti di climatizzazione
<b>Reti e terminali per fluidi vettori liquidi</b>	<b>valvole</b>	impianti di climatizzazione
<b>Reti e terminali per fluidi vettori liquidi</b>	<b>coibentazioni</b>	impianti di climatizzazione
<b>Unità trattamento aria</b>	<b>unità centrali</b>	impianti di climatizzazione
<b>Unità trattamento aria</b>	<b>unità distribuite</b>	impianti di climatizzazione
<b>Reti e terminali di distribuzione dell'aria</b>	<b>canalizzazioni</b>	impianti di climatizzazione
<b>Reti e terminali di distribuzione dell'aria</b>	<b>terminali</b>	impianti di climatizzazione
<b>Sistema elettrico regolazione e controllo</b>	<b>condutture</b>	impianti di climatizzazione
<b>Sistema elettrico regolazione e controllo</b>	<b>centrali di regolazione</b>	impianti di climatizzazione
<b>Sistema elettrico regolazione e controllo</b>	<b>organi attuatori</b>	impianti di climatizzazione

### 4.4. IMPIANTI ELETTRICI

Unità tecnologica	Classe di elementi tecnici	Classe unità tecnologica
<b>Alimentazione</b>	<b>gruppo di continuità</b>	impianti elettrici

<b>Distribuzione</b>	<b>quadri di bassa tensione</b>	impianti elettrici
<b>Distribuzione</b>	<b>condutture</b>	impianti elettrici
<b>Apparecchiature ed utilizzatori</b>	<b>apparecchiature</b>	impianti elettrici
<b>Apparecchiature ed utilizzatori</b>	<b>illuminazione</b>	impianti elettrici
<b>Apparecchiature ed utilizzatori</b>	<b>utilizzatori</b>	impianti elettrici

#### 4.5. IMPIANTI DI SICUREZZA E SPECIALI

Unità tecnologica	Classe di elementi tecnici	Classe unità tecnologica
<b>Protezioni antincendio</b>	<b>estintori</b>	impianti di sicurezza e speciali
<b>Protezioni antincendio</b>	<b>impianto rivelazione incendio, gas</b>	impianti di sicurezza e speciali
<b>Impianti elettronici</b>	<b>citofonia</b>	impianti di sicurezza e speciali

## 5. SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

### 5.1.LEGENDA DEI CODICI UTILIZZATI

#### 5.1.1. CODICI «STRI» - STRATEGIE DI MANUTENZIONE

Mag Manutenzione a guasto  
Mdo Manutenzione di opportunità  
Mmi Manutenzione migliorativa  
Mpp Manut. preventiva programmata  
Mpr Manut. preventiva predittiva  
Msc Manut. secondo condizione  
Non Non occorre

#### 5.1.2.CODICI «TIPI» - TIPI DI INTERVENTO

icr intervento curativo  
ics intervento conservativo  
icsA interv. conservativo tipo A  
icsB inter. conservativo tipo B  
isp ispezione  
ispA ispezione tipo A  
ispB ispezione tipo B  
iss intervento sostanziale  
sst sostituzione

#### 5.1.3.CODICI «SPEC» - SPECIALIZZAZIONI

elt elettricista  
fbr fabbro  
flg falegname  
frg frigorista  
fst fuochista  
gnr generico  
idr idraulico  
int intonachista  
ltt lattoniere  
mcc meccanico  
mrt muratore  
pst piastrellista  
ptt pittore  
spc specializzati vari  
tls tecnici di livello superiore  
trm termoidraulico

## 5.2. OPERE EDILI

Codice Sub-Sistema / Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC	Costo %
---------------------------------	------	------	------	------	---------

### 5.2.1. CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE

#### 5.2.1.1. Muratura/intonaco interno

- <i>ispezione:</i>	Mpp	isp	biennale	tls	0,01
- controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica;					
- rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti					
- <i>intervento conservativo:</i>	Mpp	ics	decennale	ptt	0,2
- lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio.					
- <i>intervento curativo:</i>	Msc	lcr	q. n.	int	0,50/1,00
- sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire;					
- pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo;					
- effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti.					
- <i>sostituzione</i>	Msc	sst	60 anni	int	100
- sostituzione completa di intonaco tramite rimozione dell'intonaco esistente e il rifacimento previa adeguata preparazione del sottofondo.					

#### 5.2.1.2. Muratura/coloritura interna

<i>Ispezione</i>	<i>Mpp</i>	<i>isp</i>	<i>annuale</i>	<i>gnr</i>	<i>0,01</i>
- verifica della condizione della finitura superficiale.					
<i>intervento conservativo</i>	<i>Mpp</i>	<i>ics</i>	<i>biennale</i>	<i>gnr</i>	<i>1</i>
- lavaggio superficiale con tecniche ed eventuali detergenti appropriati					
<i>sostituzione</i>	<i>Mpp</i>	<i>sst</i>	<i>quinquennale</i>	<i>ptt</i>	<i>100</i>
- pulizia, preparazione del fondo, applicazione a due o più mani della finitura					

### 5.2.2. CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE

#### 5.2.2.1. Solai a terra /pavimentazione

<i>intervento curativo</i>	<i>Mag</i>	<i>icr</i>	<i>q. n.</i>	<i>pst</i>	<i>0,5</i>
- localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale eseguita tramite la demolizione del pavimento deteriorato e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e posa di nuovo pavimento.					
<i>sostituzione</i>	<i>Mpp</i>	<i>sst</i>	<i>trentennale</i>	<i>spc</i>	<i>100</i>
- demolizione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e posa di nuovo pavimento					

### 5.2.3. INFISSI

#### 5.2.3.1. Infissi orizzontali /serramenti a luce fissa di metallo

<i>ispezione</i>	<i>Mpp</i>	<i>isp</i>	<i>annuale</i>	<i>gnr</i>	<i>0,3</i>
- verifica dello stato di conservazione dei rivestimenti protettivi degli elementi a vista e del grado di tonalità					

cromatica della superficie;

- verifica dell'eventuale presenza di corrosioni localizzate soprattutto nelle giunzioni;
- verifica della presenza di eventuali tracce di infiltrazioni perimetrali;
- controllo della eventuale presenza di condense e di aloni nell'intercapedine di vetrate isolanti;
- verifica dello stato di conservazione di sigillanti e guarnizioni e dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai e del perfetto inserimento nelle proprie sedi.

*intervento conservativo* Mpp ics annuale fbr 0,2

pulizia e smacchiatura dei profili secondo le indicazioni dei produttori:

- \* per quelli elettrocolorati, uso di prodotti sgrassanti e protezione superficiale con olio di vaselina;
- \* per quelli verniciati a forno con pasta leggermente abrasiva a base di cere;
- \* per quelli anodizzati uso di acqua addizionata con agenti detergenti tensioattivi;

sono da evitare mezzi abrasivi (lana d'acciaio, spazzole metalliche, sistemi ad alta pressione), prodotti alcalini acidi (per alluminio anodizzato), solventi organici (per infissi verniciati) e prodotti clorurati (per acciaio inossidabile).

*intervento curativo* Msc icr q. necessario fbr 0,2

- ripristino parziale o totale, previa rimozione delle parti deteriorate, delle sigillature e delle guarnizioni;
- ritocchi di verniciatura per infissi verniciati.

*intervento sostanziale* Msc iss q. necessario fbr 40

- per infissi verniciati smontaggio dell'infisso, sgrassatura, spazzolatura e carteggiatura delle superfici, rinnovo dello stato di zincatura o applicazione di primer, ripristino della verniciatura a pennello o a spruzzo;
- eventuale spessature della parete dei controtelai in ferro;
- raschiamento delle parti corrose e ripresa di saldatura;
- eventuale rifacimento delle sigillature tra muratura e controtelaio previa accurata pulizia delle superfici ed applicazione di primer in grado di garantire affinità chimica tra sigillante e supporto;
- sostituzione di guarnizioni;
- sostituzione di sigillature siliconiche;
- eventuale rimozione della vetratura e riposizionamento.

*sostituzione* Mag sst quarantennale fbr 100

- sostituzione dell'infisso, rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione al termine del ciclo di vita o per obsolescenza funzionale.

### 5.2.3.2. Infissi orizzontali /serramenti con apertura di metallo

*ispezione di tipo A* Mpp ispA annuale fbr 0,2

- verifica dello stato di conservazione dei rivestimenti protettivi degli elementi a vista e del grado di tonalità cromatica della superficie;
- verifica dell'eventuale presenza di corrosioni localizzate soprattutto nelle giunzioni;
- verifica della perfetta chiusura delle ante ed allineamento dell'infisso alla battuta;
- verifica dell'ortogonalità e del corretto funzionamento delle parti mobili;
- verifica della presenza di eventuali tracce di infiltrazioni perimetrali;
- controllo della eventuale presenza di condense e di aloni nell'intercapedine di vetrate isolanti;
- controllo dell'efficienza ed eventuale registrazione delle apparecchiature (cerniere, apparecchi antiribalta, etc.);
- verifica dello stato di conservazione di sigillanti e guarnizioni e dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai e del perfetto inserimento nelle proprie sedi;
- verifica degli organi di serraggio ad anta aperta, controllando i movimenti delle aste di chiusura.

*ispezione di tipo B* Mpp ispB quinquennale fbr 0,2

- verifica strumentale della tenuta all'aria, dell'isolamento termico e ponti termici, isolamento acustico., formazione di condensa superficiale interna.

*intervento conservativo* Mpp ics annuale fbr 0,2

- pulizia e smacchiatura dei profili secondo le indicazioni dei produttori:
  - \* per quelli elettrocolorati, uso di prodotti sgrassanti e protezione superficiale con olio di vaselina;
  - \* per quelli verniciati a forno con pasta leggermente abrasiva a base di cere;
  - \* per quelli anodizzati uso di acqua addizionata con agenti detergenti tensioattivi;
  - \* in generale sono da evitare mezzi abrasivi (lana d'acciaio, spazzole metalliche, sistemi ad alta pressione), prodotti alcalini acidi (per alluminio anodizzato), solventi organici (per infissi verniciati) e prodotti clorurati

(per acciaio inossidabile);

- rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute;
- pulizia delle eventuali griglie e lame di regolazione;
- lubrificazione ed ingrassaggio delle cerniere e degli organi di manovra;
- pulizia e disostruzione delle canaline e delle asole di drenaggio con utilizzo di aspirapolvere o astine in legno o plastica;
- registrazioni delle viti, delle cerniere e delle maniglie per compensare gli assestamenti prodotti dall'uso e ove necessario sostituzioni di piccole parti di ferramenta;
- pulizia delle guarnizioni in elastomero con prodotti non aggressivi per asportazione di accumuli di sporco e di eventuali agenti biologici;
- eventuale lubrificazione con vaselina o silicone delle guarnizioni in elastomero.

*intervento curativo* Msc icr quando necessario fbr 0,2

- sostituzione di parti di ferramenta;
- ripristino parziale o totale, previa rimozione delle parti deteriorate, delle sigillature e delle guarnizioni;
- ritocchi di verniciatura per infissi verniciati.

*intervento sostanziale* Msc iss trentennale fbr 40

- per infissi verniciati smontaggio dell'infisso, sgrassatura, spazzolatura e carteggiatura delle superfici, rinnovo dello stato di zincatura o applicazione di primer, ripristino della verniciatura a pennello o a spruzzo;
- eventuale spessonatura della parete dei controtelai in ferro;
- raschiamento delle parti corrose e ripresa di saldatura;
- eventuale rifacimento delle sigillature tra muratura e controtelaio previa accurata pulizia delle superfici ed eventuale applicazione di primer in grado di garantire affinità chimica tra sigillante e supporto;
- sostituzione di guarnizioni;
- sostituzione di sigillature siliconiche;
- eventuale sostituzione della ferramenta e dei meccanismi di chiusura;
- eventuale rimozione della vetratura e riposizionamento.

*sostituzione* Msc sst quarantennale fbr 100

sostituzione dell'infisso, rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione al termine del ciclo di vita o per obsolescenza funzionale.

## 5.2.4. PARTIZIONE VERTICALE INTERNA

### 5.2.4.1. Pareti interne /struttura in acciaio pannelli riv

*ispezione* Mpp isp triennale tfs 0,02

- ispezione visiva finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni

### 5.2.4.2. Pareti interne /intonaci

*ispezione* isp biennale mrt 0,03

- controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica;
- rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti.

*intervento conservativo* Mpp ics quinquennale gnr 0,2

- lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco;
- eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio

*intervento curativo* Msc icr quando necessario spc 0,2

- sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti.

### 5.2.4.3. Pareti interne /zoccolini e cornice porte

*ispezione* Mpp isp annuale spc 0,01

controllo a vista, eventuale rifissaggio di elementi distaccati

*intervento conservativo* Mpp ics quinquennale ptt 0,1  
 - lavaggio con acqua calda ed eventuali detergenti appropriati;  
 - riverniciatura, previa preparazione del fondo, per i zoccolini in legno.

*intervento curativo* Msc icr ventennale spc 20  
 - sostituzione di parti deteriorate.

#### 5.2.4.4. Pareti interne /coloritura

*ispezione* Mpp isp annuale ptt 0,05  
 - verifica della condizione della finitura superficiale

*intervento curativo* Mag icr quando necessario ptt 0,8  
 - ripresa della tinteggiatura, previa preparazione del fondo

*sostituzione* Mpp sst quinquennale ptt 100  
 - carteggiatura, preparazione del fondo, applicazione nuova pittura

#### 5.2.4.5. Pareti interne rivestimenti in PVC

*ispezione* Mpp isp annuale spc 0,1  
 - verifica dello stato di conservazione

*intervento conservativo* Mpp ics quinquennale ptt 5  
 - reincollaggio di parti scollate  
 lavaggio

*sostituzione* Mpp sst quindicinale ptt 100  
 rimozione del rivestimento, raschiatura del supporto, ricostruzione dello strato di base, rifacimento del rivestimento.

### 5.2.5. SERRAMENTI

#### 5.2.5.1. Serramenti /porte metalliche

*ispezione* Mpp isp biennale gnr 0,1

- verifica dello stato di conservazione del telaio, delle mostre e dell'anta, con particolare riferimento ad eventuali alterazioni cromatiche;  
 - verifica del degrado delle finiture;  
 - verifica del fissaggio del telaio al controtelaio;  
 - verifica dello squadro;  
 - verifica dello stato della ferramenta (cerniere, serrature, maniglie) e della funzionalità di eventuali dispositivi chiudiporta.

*intervento conservativo* Mpp ics biennale gnr 0,2

- pulizia del telaio, delle mostre e dell'anta con prodotti detergenti non aggressivi (preferibilmente prodotti contenenti cere), rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, etc.;  
 - lubrificazione delle cerniere, della serratura e di eventuali dispositivi chiudiporta;  
 - registrazione, ove necessario, delle cerniere ed eventuale sostituzione di rondelle in ottone, previa sfilatura delle ante.

*intervento curativo* Msc icr quando necessario fbr 1

sostituzione di eventuali dispositivi chiudiporta non funzionanti;  
 - eventuale risquadratura mediante spessoramento o limatura.

*sostituzione* Mdo sst venticinquennale fbr 100

- sostituzione delle porte, delle mostre e dei telai e, eventualmente dei controtelai, per obsolescenza funzionale  
 o in occasione di interventi di altra natura.

#### 5.2.5.2. Serramenti /porte REI

*ispezione* Mpp isp semestrale gnr 0,1

- verifica della rispondenza della posizione delle porte REI al progetto di difesa contro gli incendi e della presenza e corretta archiviazione dei relativi certificati di omologazione;
- verifica del corretto fissaggio a parete;
- verifica dello squadro;
- verifica della regolarità del movimento con eventuale rimozione di ostacoli alla chiusura;
- verifica della funzionalità di eventuali dispositivi di autochiusura e di maniglioni antipanico

*intervento conservativo* Mpp ics semestrale gnr 0,2

pulizia del telaio, e dell'anta con prodotti detergenti non aggressivi (preferibilmente prodotti contenenti cere), rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, solette, etc.

lubrificazione delle cerniere, delle maniglie e di eventuali dispositivi di autochiusura;  
registrazione, ove necessario, delle cerniere, delle molle e del dispositivo di autochiusura ed eventuale sostituzione di piccole parti di ferramenta.

*intervento curativo* Msc icr quando necessario fbr 1

- sostituzione di eventuali dispositivi di autochiusura non funzionanti;
- eventuale risquadratura mediante spessoramento e riposizionamento;
- eventuali riprese di verniciatura, previa rimozione di tracce di corrosione e trattamento anticorrosione.

*sostituzione* Mdo sst quindicennale fbr 100

sostituzione al termine del ciclo di vita o per obsolescenza normativa o in occasione di interventi di altra natura.

### 5.3. IMPIANTI IDROSANITARI E GAS MEDICALI

Codice Sub-Sistema / Componente STRI TIPI FRQI SPEC Costo%

#### 5.3.1. IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA

##### 5.3.1.1. Impianto acqua/rete di distribuzione

*ispezione* Mpp isp annuale idr 0,2

- verifica dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni per effetto della eccessiva distanza dei sostegni;  
- verifica della tenuta con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori;  
- verifica della funzionalità delle valvole mediante manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro;  
verifica dell'integrità delle coibentazione.

*intervento conservativo* Mpp ics annuale idr 0,2

- eliminazione di eventuali perdite alle giunzioni mediante sostituzioni di guarnizioni e tenute;  
- eliminazione di tracce di ruggine mediante scartavetratura, trattamento antiruggine e successiva verniciatura;  
- eventuali ripristini di coibentazioni;  
- controllo e pulizia o eventuale sostituzione di filtri;  
- regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli;  
eliminazione di trafilature: nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei o, se occorre, alla sua sostituzione. Nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia.

*intervento curativo* Mag icr quando necessario idr 0,8

- sostituzione episodica di tronchi di tubo deteriorati e corrosi;  
sostituzione di otturatori, valvole, saracinesche deteriorate.

*sostituzione* Mag sst cinquantennale idr 100

rifacimento della rete di tubi al termine del ciclo di vita.

##### 5.3.1.2. Impianto acqua/rubinetteria

*ispezione* Mpp isp semestrale idr 0,3

verifica generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per controllo della manovrabilità e tenuta all'acqua.

*intervento conservativo* Mpp ics semestrale idr 0,2

riattivazione della manovrabilità e/o sostituzione dei materiali di tenuta.

*intervento sostanziale* Mag iss quando necessario idr 1

- sostituzioni di parti come testa, otturatore, etc.  
smerigliatura della sede.

*sostituzione* Mag sst venticinquennale idr 100

sostituzioni di interi gruppi qualora non sia possibile la sistemazione e/o non siano reperibili le parti avariate o comunque al termine del ciclo di vita.

##### 5.3.1.3. Impianto acqua/apparecchi sanitari

*ispezione* Mpp isp trimestrale gnr 0,4

- verifica dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro;
  - verifica della tenuta dei collegamenti flessibili di alimentazione;
  - verifica della funzionalità e della tenuta degli scarichi;
- verifica del fissaggio dei sedili coprivaso.

*intervento conservativo* *Mpp ics trimestrale gnr 0,8*

- sigillatura con silicone dei giunti tra apparecchi e strutture;
  - eventuale sostituzione dei raccordi flessibili;
  - sistemazione degli scarichi dei vasi non perfettamente funzionanti, mediante sigillatura o sostituzione di guarnizioni;
  - fissaggio e riposizionamento dei sedili coprivaso;
  - disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione, o sonde flessibili, restando escluso l'uso di prodotti chimici;
- pulizia, scrostamento e decalcificazione con l'aiuto di adeguati prodotti chimici.

*intervento sostanziale* *Mpc iss quindicennale idr 1,5*

- rifacimento del sistema di scarico;
- sostituzione e rimessa in opera di mensole e di viti di fissaggio.

*sostituzione* *Mpo sst trentennale idr 100*

sostituzione di apparecchi sanitari al termine del loro ciclo di vita o in occasione di altri interventi.

### 5.3.2. IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE CO<sub>2</sub>

#### 5.3.2.1. Impianto CO<sub>2</sub>/sistema di compressione

*ispezione* *Mpp isp trimestrale mcc 0,3*

- verifica generale della funzionalità dell'impianto;

*intervento conservativo* *Mpp ics trimestrale mcc 0,5*

- pulizia del filtro ed eventuale sostituzione.

*intervento curativo* *Msc icr quando necessario mcc 1*

eventuale sostituzione di parti soggette ad usura o di componenti di minor rilievo.

*intervento sostanziale* *Mag iss decennale mcc 30*

sostituzione di parti rilevanti dell'apparecchiatura.

*sostituzione* *Mag sst ventennale mcc 100*

sostituzione dell'impianto di compressione al termine del proprio ciclo di vita.

#### 5.3.2.2. Impianto CO<sub>2</sub>/rete di distribuzione

*ispezione* *Mpp isp annuale idr 0,2*

- verifica dello stato generale della rete di distribuzione, degli ancoraggi e della tenuta;
- verifica della manovrabilità e della tenuta dei rubinetti.

*intervento conservativo* *Msc ics quando necessario idr 0,8*

- eliminazione di eventuali perdite della rete;
- eventuale sostituzione di guarnizioni.

*intervento curativo* *Mag icr quando necessario idr 0,7*

sostituzione di parti di rete o di rubinetti.

*sostituzione* *Mdo sst trentennale idr 100*

sostituzione della rete al termine del proprio ciclo di vita o in occasione di altri interventi.

### 5.3.3. SISTEMA ELETTRICO

#### 5.3.3.1. Sistema elettrico/quadri

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA* *semestrale* *elt* 0,3

- verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione, dello stato delle lampade spia e della strumentazione;
  - accertamento dell'eventuale presenza di surriscaldamenti localizzati;
  - verifica a vista della continuità dei circuiti di terra afferenti ai singoli quadri;
  - verifica a vista dello stato di efficienza degli interruttori sezionatori ed automatici, dei teleruttori, contattori e degli altri dispositivi presenti;
  - verifica dello stato dei manicotti di passaggio;
- verifica dell'assenza di condense all'interno del quadro.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB* *biennale* *elt* 0,3

- verifica con idonea strumentazione dei tempi e delle correnti differenziali di intervento degli interruttori;
  - controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati;
  - controllo dell'isolamento e dello stato dei cavi;
- prova meccanica degli interruttori.

*intervento conservativo* *Mpp ics* *annuale* *elt* 0,3

- pulizia dei contatti;
  - serraggio delle morsettiere e delle connessioni;
  - spolvero dei quadri;
- sostituzione di fusibili, lampade spia, etc.

*intervento curativo* *Mag icr* *quando necessario* *elt* 1

sostituzione di componenti guasti (interruttori, contattori, strumentazione, etc.)

*sostituzione* *Mpo sst* *quindicinale* *elt* 100

sostituzione del quadro al termine del ciclo di vita (soprattutto per obsolescenza tecnica o normativa).

#### 5.3.3.2. condutture

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA* *annuale* *elt* 0,5

- verifica delle morsettiere, dell'integrità dei conduttori, dei contenitori e del prescritto grado di protezione;
- verifica a vista dello stato d'isolamento delle parti in tensione.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB* *biennale* *elt* 0,3

verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione e del loro collegamento all'impianto di terra.

*intervento conservativo* *Mpp ics* *annuale* *elt* 0,3

- serraggio di bulloni e morsetti;
- serraggio dei sistemi di ancoraggio delle condutture;

*sostituzione* *Mpo sst* *quindicennale* *elt* 100

sostituzione delle condutture soprattutto in occasione di altri tipi di intervento.

## 5.4. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

<i>Codice</i>	<i>Sub-Sistema / Componente</i>	<i>STRI</i>	<i>TIPI</i>	<i>FRQISPECCosto %</i>
---------------	---------------------------------	-------------	-------------	------------------------

### 5.4.1. RETI E TERMINALI PER FLUIDI VETTORI LIQUIDI

#### 5.4.1.1. vasi di espansione chiusi

<i>ispezione</i>	<i>Mpp</i>	<i>isp</i>	<i>semestrale</i>	<i>trm</i>
------------------	------------	------------	-------------------	------------

- verifica del corretto funzionamento del gruppo di alimentazione ed in particolare delle valvole di riduzione e di rabbocco automatico. In particolare la pressione a valle della valvola di riduzione destinata al rabbocco automatico deve corrispondere a quella prevista in sede di progetto e restare sempre minore della pressione di taratura della valvola di sicurezza;
- verifica dell'integrità del diaframma (per i vasi a diaframma);
- verifica della rispondenza della pressione di precarica a quella di progetto nei vasi precaricati (a diaframma o meno);
- verifica della rispondenza del livello al valore previsto in caso di vasi autopressurizzati o a livello costante;
- verifica che la valvola di sicurezza non presenti fuoriuscita d'acqua fino alla massima pressione di esercizio;
- verifica dello stato dell'eventuale coibente;
- verifica dell'assenza di fughe o corrosione sospetta.

<i>intervento conservativo</i>	<i>Mpp</i>	<i>ics</i>	<i>semestrale</i>	<i>trm</i>
--------------------------------	------------	------------	-------------------	------------

eliminazione di eventuali perdite d'acqua su attacchi, giunzioni, rubinetterie.

<i>intervento curativo</i>	<i>Mag</i>	<i>icr</i>	<i>quando necessario</i>	<i>trm</i>
----------------------------	------------	------------	--------------------------	------------

sostituzione di componenti guasti (gruppo di riempimento, valvole, etc.).

<i>sostituzione</i>	<i>Mag</i>	<i>sst</i>	<i>quinquennale</i>	<i>trm</i>
---------------------	------------	------------	---------------------	------------

sostituzione dell'intero vaso al termine del suo ciclo di vita.

#### 5.4.1.2. Elettropompe

<i>ispezione</i>	<i>Mpp</i>	<i>isp</i>	<i>semestrale</i>	<i>trm</i>
------------------	------------	------------	-------------------	------------

- verifica generale dello stato del corpo pompa, del fatto che girante ruoti liberamente, che la pompa non funzioni a secco, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto;
  - verifica degli organi di tenuta: piccole perdite in fase di avviamento sono da considerarsi normalmente accettabili;
  - verifica che il premitreccia sia serrato per impedire perdite d'acqua, ma non eccessivamente per impedire il passaggio di qualche goccia che esercita una utile azione lubrificante e raffreddante;
  - controllo della prevalenza mediante lettura dei manometri su aspirazione e mandata;
- eventuale scambio di pompe.

<i>intervento conservativo di tipo A</i>	<i>Mpp</i>	<i>icsA</i>	<i>annuale</i>	<i>idr</i>
--	------------	-------------	----------------	------------

- ingrassaggio dei cuscinetti e delle valvole;
- riallineamento motore;
- sostituzione delle tenute in caso di perdite consistenti;
- rifacimento eventuale dei premistoppa.

<i>intervento conservativo di tipo B</i>	<i>Mpp</i>	<i>icsB</i>	<i>triennale</i>	<i>idr</i>
--	------------	-------------	------------------	------------

revisione generale previo smontaggio della pompa, controllo dello stato del corpo pompa e della girante, provvedendo alla disincrostazione meccanica e chimica, alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla eventuale loro sostituzione.

<i>intervento sostanziale</i>	<i>Mag</i>	<i>iss</i>	<i>quando necessario</i>	<i>idr</i>
-------------------------------	------------	------------	--------------------------	------------

- sostituzione del motore o rifacimento del riavvolgimento elettrico, revisione dei cuscinetti, rifacimento delle

guarnizioni.

*sostituzione* *Mag sst decennale idr*

- sostituzione della pompa al termini del proprio ciclo di vita.

#### 5.4.1.3. tubazioni

*ispezione* *Mpp isp triennale idr*

- verifica dell'integrità della rete con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori. Occorre controllare:

- lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione;
- la tenuta delle congiunzioni a flangia,
- la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi,
- l'assenza d'inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto dell'eccessiva distanza dei sostegni.

*intervento conservativo* *Mpc ics quinquennale ptt*

- eliminazione di eventuali perdite alle giunzioni mediante sostituzioni di guarnizioni e tenute;  
- eliminazione di tracce di ruggine mediante scartavetratura, trattamento antiruggine e successiva verniciatura.

*intervento curativo* *Mag icr quando necessario idr*

- sostituzione episodica di tronchi di tubo deteriorati e corrosi;  
verniciatura previo trattamento antiruggine dei tratti di tubazione a vista.

*sostituzione* *Mag sst idr*

- rifacimento della rete di tubi al termine del ciclo di vita.

#### 5.4.1.4. valvole

*ispezione* *Mpp isp annuale trm*

- verifica dell'assenza di fughe e di trafiletti, con controllo dei premistoppa, dei giunti, dei raccordi filettati e delle flangie;  
- manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi (apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro); nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei;  
in caso di valvole motorizzate, verifica dell'assenza di gioco eccessivo del sistema di connessione motore-valvola, del fissaggio corretto del motore e della valvola.

*intervento conservativo* *Mpp ics annuale trm*

- lubrificazione dei componenti che ne abbisognano (alcuni rubinetti a maschio e così pure la filettatura esterna di alcune valvole a saracinesca) impiegando unicamente lubrificanti prescritti dai costruttori con le modalità da essi indicate;  
- regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta;  
- serraggio dei bulloni dei bulloni di fissaggio del motore per le valvole motorizzate;  
- pulizia degli otturatori che non impediscono la trafilettatura.

*intervento curativo* *Mag icr quando necessario trm*

- sostituzione di componenti guasti (otturatori o motori per le valvole motorizzate).

*sostituzione* *Mag sst decennale trm*

- sostituzione della valvola al termine del ciclo di vita.

#### 5.4.1.5. coibentazioni

*ispezione* *Mpp isp annuale idr*

- verifica dell'adeguatezza degli isolanti in relazione alle condizioni igrometriche dell'ambiente;  
- verifica dello stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono

provvisi, nella centrale termica o fuori di essa inclusi i vasi di espansione.

*intervento curativo* *Mpp icr annuale idr*

- sostituzione di parti di coibente degradato.

*intervento sostanziale* *Mag iss quando necessario spc*

- rifacimento di parti consistenti di coibente difettoso o deteriorato.

*sostituzione* *Mag sst ventennale spc*

- sostituzione completa del coibente al termine del suo ciclo di vita.

## 5.4.2. UNITÀ TRATTAMENTO ARIA

### 5.4.2.1. unità centrali

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA mensile trm*

- verifica dello stato generale e del buon funzionamento delle apparecchiature. In particolare occorre controllare l'efficienza delle celle filtranti, la presenza di rumori anomali, lo stato dei fissaggi e degli ancoraggi, la temperatura dei cuscinetti.

- verifica delle molle ammortizzatrici sulla base del gruppo motoventilante, della flessibilità e tenuta attacco antivibrante tra bocca del ventilatore e bocca dell'unità d'attacco canale.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB semestrale trm*

- verifica dello scambio termico delle sezioni di scambio per controllare se la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita supera il valore stabilito dal costruttore;

- verificare la portata di condensa prodotta dalle batterie di raffreddamento;

- verifica funzionale del galleggiante, della valvola di intercettazione a solenoidi e degli organi di tenuta della pompa dell'umidificatore ad acqua;

- verifica del corretto funzionamento della sezione ventilante. In particolare occorre controllare che:

- la girante ruoti liberamente e non urti o strisci contro la cassa a spirale o altri eventuali oggetti e che il senso di rotazione sia corretto;
- l'allineamento delle pulegge, se esistenti, la tesatura e dello stato di usura delle cinghie di trasmissione, la centratura della girante sull'albero, il posizionamento del carter di protezione cinghia.
- controllo dello stato del coibente e dei materiali fonoassorbenti.

*intervento conservativo di tipo A* *Mpp icsA mensile trm*

- pulizia mediante aspiratore o lavaggio dei filtri;

- pulizia della bacinella di raccolta condense con rimozione delle incrostazioni calcaree ed utilizzo eventuale di idonei disinfettanti. Controllo dell'efficienza dello scarico e pulitura della relativa tubazione;

- pulizia degli ugelli degli umidificatori ad acqua;

- pulizia della bacinella di umidificazione con rimozione delle incrostazioni calcaree ed utilizzo eventuale di idonei disinfettanti, controllo dell'efficienza dello scarico e pulitura della relativa tubazione;

- pulizia del filtro dell'acqua;

- pulizia e disinquinazione delle parti accessibili dell'umidificatore a vapore.

*intervento conservativo di tipo B* *Mpp icsB semestrale trm*

- pulizia con mezzi meccanici ed aspiratori delle griglie della sezione filtrante;

- taratura e lubrificazione dei levismi delle serrande;

- pulizia meccanica o trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria delle sezioni di scambio. Qualora lo scambio termico non rientri nei valori stabiliti occorre il disinquinamento chimico biodegradabile dei circuiti lato acqua;

- riprese di verniciatura della carpenteria previa scartavetratura e trattamento antiruggine.

- pulizia del separatore di gocce e dell'eventuale raddrizzatore di filetti dell'umidificatore ad acqua;

- pulizia delle pale del ventilatore;

- lubrificazione del motore e dei cuscinetti del ventilatore;

- serraggio delle connessioni elettriche;

- pulizia con solventi specifici della carpenteria.

*intervento curativo* *Mpc icr quando necessario trm*

- sostituzione delle celle filtranti a perdere secondo le scadenze stabilite dal costruttore;
- sostituzione dei filtri quando esauriti secondo le indicazioni del costruttore o comunque quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto di oltre il 20%;
- sostituzione dei filtri acqua;
- sostituzione delle cinghie del ventilatore;
- sostituzione, in generale, di componenti semplici quali termostati, motore elettrico, etc.

*intervento sostanziale* *Mag iss quando necessario trm*

- sostituzione di componenti rilevanti quali motoventilatore completo, intere batterie, apparato di umidificazione, etc.
- tinteggiatura completa della carpenteria previo trattamento antiruggine.

*sostituzione* *Mag sst quindicinale trm*

- sostituzione dell'unità di trattamento al termine del suo ciclo di vita.

#### 5.4.2.2. unità distribuite

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA mensile trm*

- verifica dello stato generale e del buon funzionamento delle apparecchiature. In particolare occorre controllare la presenza di rumori anomali e la temperatura dei cuscinetti.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB semestrale trm*

- verifica dello scambio termico delle batterie per controllare se la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita supera il valore stabilito dal costruttore;
- verifica del corretto funzionamento dell'umidificatore;
- verifica del corretto funzionamento della sezione ventilante. In particolare occorre controllare che: la girante ruoti liberamente e non urti o strisci contro la cassa a spirale o altri eventuali oggetti e che il senso di rotazione sia corretto; l'allineamento delle pulegge, se esistenti, la tesatura e dello stato di usura delle cinghie di trasmissione, la centratura della girante sull'albero, il posizionamento del carter di protezione cinghia
- controllo dello stato del coibente e dei materiali fonoassorbenti.

*intervento conservativo di tipo A* *Mpp icsA mensile trm*

- pulizia mediante aspiratore o lavaggio dei filtri;
- pulizia della bacinella di raccolta condense con rimozione delle incrostazioni calcaree ed utilizzo eventuale di idonei disinfettanti. Controllo dell'efficienza dello scarico e pulitura della relativa tubazione;
- pulizia della bacinella di umidificazione con rimozione delle incrostazioni calcaree ed utilizzo eventuale di idonei disinfettanti, controllo dell'efficienza dello scarico e pulitura della relativa tubazione;
- pulizia e disinquinazione delle parti accessibili dell'umidificatore a vapore.

*intervento conservativo di tipo B* *Mpp icsB semestrale trm*

- pulizia con mezzi meccanici ed aspiratori delle griglie di aspirazione e mandata;
- taratura e lubrificazione dei leverismi delle serrande;
- pulizia meccanica o trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria delle sezioni di scambio. Qualora lo scambio termico non rientri nei valori stabiliti occorre il disinquinamento chimico biodegradabile dei circuiti lato acqua;
- lubrificazione del motore e dei cuscinetti del ventilatore;
- serraggio delle connessioni elettriche;

*intervento curativo* *Mpc icr quando necessario trm*

- sostituzione dei filtri quando esauriti secondo le indicazioni del costruttore o comunque quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto di oltre il 20%;
- sostituzione dei filtri acqua;
- sostituzione delle cinghie del ventilatore;
- sostituzione, in generale, di componenti semplici quali termostati, motore elettrico, etc.

*intervento sostanziale* *Mag iss quando necessario trm*

- sostituzione di componenti rilevanti quali motoventilatore completo, intere batterie, apparato di umidificazione, etc.

*sostituzione* *Mag sst quindicennale trm*

- sostituzione dell'unità di trattamento al termine del suo ciclo di vita.

#### 5.4.2.3. recuperatori di energia

*ispezione* Mpp isp mensile trm

- verifica funzionale secondo le indicazioni del costruttore.

*intervento conservativo* Mpp ics semestrale trm

- pulizia delle superfici di scambio secondo le indicazioni del costruttore.

*intervento curativo* Mpc icr quando necessario trm

- sostituzione di componenti secondari.

*intervento sostanziale* Mpc iss quando necessario trm

sostituzione di componenti rilevanti.

*sostituzione* Mag sst quindicinale trm

sostituzione dell'apparecchiatura al termine del proprio ciclo di vita.

### 5.4.3. RETI E TERMINALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

#### 5.4.3.1. canalizzazioni

*ispezione di tipo A* Mpp ispA annuale ltt

- verifica dello stato di conservazione dei condotti con particolare attenzione ai giunti per controllare la presenza di sconnessioni o lesioni.

- verifica della stabilità dei sostegni;

- controllo di vibrazioni ed eventuale presenza di condensa;

- controllo della tenuta in particolare in presenza dei giunti (le eventuali fughe d'aria sono denunciate da annerimenti delle pareti in prossimità delle fughe stesse nei tratti a vista);

- verifica dei servomotori e delle serrande e dello stato dei dispositivi di sospensione ed antivibranti.

*ispezione di tipo B* Mpp ispB quinquennale ltt

controllo endoscopico con speciali apparecchiature (periscopi, telecamere mobili o altro) per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali (polveri, sporcizia, fanghi).

*intervento conservativo di tipo A* Mpp icsA annuale ltt

- pulizia delle griglie di ripresa, transito e presa aria esterna mediante sistemi meccanici o, se necessario, con lavaggio con acqua e solventi;

- lubrificazione leverismi;

- controllo e regolazione delle portate.

*intervento conservativo di tipo B* Mpp icsB decennale spc

pulizia interna mediante speciali apparecchiature costituite da robot o da sistemi in grado di intervenire all'interno dei canali asportandone la sporcizia.

*intervento curativo* Mpc icr quando necessario ltt

- sigillatura dei giunti in cui o dei tratti in cui si manifestano perdite;

- sostituzione di componenti di minor rilevanza (griglie, servomotori, etc.).

*sostituzione* Mag sst quarantennale ltt

- sostituzione completa della canalizzazione.

#### 5.4.3.2. coibentazioni

*ispezione* Mpp isp annuale trm

- verifica dell'adeguatezza degli isolanti in relazione alle condizioni igrometriche dell'ambiente;
- verifica dello stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono provvisti, nella centrale termica o fuori di essa inclusi i vasi di espansione.

*intervento curativo* Mpp icr annuale trm

sostituzione di parti di coibente degradato.

*intervento sostanziale* Mpc iss quando necessario spc

- rifacimento di parti consistenti di coibente difettoso o deteriorato.

*sostituzione* Mpc sst ventennale spc

- sostituzione completa del coibente al termine del suo ciclo di vita.

#### 5.4.3.3. terminali

*ispezione* Mpp isp annuale trm

- verifica del regolare funzionamento delle serrande, dell'efficienza dei levismi e della tenuta;
- verifica della presenza di rumori anomali;
- verifica della corretta direzione del lancio d'aria delle bocchette ed eventuale taratura;
- verifica funzionale delle cassette miscelatrici ed eventuale taratura;
- verifica del fissaggio delle bocchette;
- misura della portata e velocità dell'aria di alcune bocchette ed anemostati scelti a campione ed eventuale ripristino delle ottimali condizioni di distribuzione.

*intervento conservativo* Mpp ics annuale trm

- pulizia delle griglie, delle cassette miscelatrici, delle bocchette di mandata, di ripresa, di transito e degli anemostati;
- lubrificazione e taratura dei meccanismi di comando delle serrande;
- eventuale rifissaggio delle bocchette.

*intervento curativo* Mag icr quando necessario trm

- sostituzione di componenti semplici come servomotori, magneti, leverismi, etc.

*sostituzione* Mag sst ventennale ltt

- sostituzione dei terminali al termine del loro ciclo di vita.

#### 5.4.4. SISTEMA ELETTRICO REGOLAZIONE E CONTROLLO

##### 5.4.4.1. quadri

*ispezione di tipo A* Mpp ispA semestrale elt

- verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione, dello stato delle lampade spia e della strumentazione;
- accertamento dell'eventuale presenza di surriscaldamenti localizzati;
- verifica a vista della continuità dei circuiti di terra afferenti ai singoli quadri;
- verifica a vista dello stato di efficienza degli interruttori sezionatori ed automatici, dei teleruttori, contattori e degli altri dispositivi presenti;
- verifica dello stato dei manicotti di passaggio;
- verifica dell'assenza di condense all'interno del quadro.

*ispezione di tipo B* Mpp ispB biennale elt

- verifica con idonea strumentazione dei tempi e delle correnti differenziali di intervento degli interruttori;
- controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati;
- controllo dell'isolamento e dello stato dei cavi;
- prova meccanica degli interruttori.

*intervento conservativo* Mpp ics annuale elt

- pulizia dei contatti;
- serraggio delle morsettiere e delle connessioni;
- spolvero dei quadri;
- sostituzione di fusibili, lampade spia, etc.

*intervento curativo* *Mag icr quando necessario elt*

sostituzione di componenti guasti (interruttori, contattori, strumentazione, etc.)

*sostituzione* *Mpo sst quindicinale elt*

- sostituzione del quadro al termine del ciclo di vita (soprattutto per obsolescenza tecnica o normativa).

#### 5.4.4.2. condutture

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA annuale elt*

- verifica delle morsettiere, dell'integrità dei conduttori, dei contenitori e del prescritto grado di protezione;
- verifica a vista dello stato di isolamento delle parti in tensione;

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB biennale elt*

- verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione e del loro collegamento all'impianto di terra.

*intervento conservativo* *Mpp ics annuale elt*

- serraggio di bulloni e morsetti;
- serraggio dei sistemi di ancoraggio delle condutture;

*sostituzione* *Mpo sst quindicinale elt*

- sostituzione delle condutture soprattutto in occasione di altri tipi di intervento.

#### 5.4.4.3. centrali di regolazione

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA inizio stagione trm*

- taratura degli apparati di regolazione automatica al fine di individuare il diagramma di esercizio, di impostare gli orari di attivazione in funzione dei periodi di occupazione, ed in modo che negli ambienti riscaldati vengano mantenuti i valori stabiliti;
- programmazione degli interruttori a tempo sull'azionamento delle pompe di circolazione e dei bruciatori.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB mensile trm*

- accertamento della corrispondenza delle temperature dell'acqua nei vari circuiti regolati ai valori del diagramma di carico ed eventuale ritaratura degli apparati di regolazione;
- verifica del regolare funzionamento delle centrali di regolazione con simulazioni di variazione dei parametri regolati.

*intervento conservativo* *Mpp ics annuale trm*

- pulizia in generale di tutti i sistemi di regolazione, in particolare delle morsettiere e serraggio di morsetti.

*intervento sostanziale* *Mag iss quando necessario spc*

- sostituzione di schede elettroniche.

*sostituzione* *Mpo sst decennale spc*

- sostituzione della centrale o perché non è conveniente la riparazione o per obsolescenza funzionale o in occasione di interventi su altri sistemi impiantistici.

#### 5.4.4.4. organi attuatori

*ispezione* *Mpp isp inizio stagione trm*

- verifica della funzionalità dei vari sistemi di regolazione;  
In particolare:
- per la termoregolazione a due posizioni:
  - controllo funzionale agendo sui comandi e verificando l'effetto sull'organo di impostazione del valore

prescritto;

- controllo della taratura con comando di arresto o chiusura alla temperatura prefissata (valore prescritto) con tolleranza di +/- 1°C, riferita alla temperatura ambiente, e di quello di marcia o apertura con un differenziale non maggiore di quello prescritto dalle norme di omologazione relative misurato senza agire sul valore (valori) impostato;
- per la regolazione progressiva con valvole rotative:
- controllo funzionale verificando che le valvole ruotino senza resistenza o attriti anormali; la verifica può considerarsi positiva dopo almeno 5 esecuzioni consecutive soddisfacenti nei due sensi. Dopo aver alimentato il sistema occorre una verifica della corretta risposta della valvola servocomandata (senso ed ampiezza della rotazione, azione del fine corsa) alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione del valore prescritto. Verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole.
  - controllo taratura in condizioni sostanzialmente di regime:
    - termoregolazione d'ambiente: temperatura del locale pilota, da misurare a stabilità raggiunta; tolleranza +/- 1°C;
    - per la termoregolazione climatica: temperatura di mandata (o media mandata-ritorno nei sistemi con sonda di mandata e ritorno) da misurare a stabilità raggiunta e da confrontare con la temperatura esterna (da misurare pure in condizioni stabili, in prossimità della sonda corrispondente) secondo la curva caratteristica impostata; tolleranza +/- 1°C di T ambiente di calcolo. Qualora la sonda esterna sia sensibile anche a sole e vento la temperatura esterna deve essere misurata in loro assenza.
- per la regolazione progressiva con valvole a movimento rettilineo:
- controllo funzionale verificando, dopo aver avviato il sistema, la corretta risposta delle valvole servocomandate alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione del valore prescritto, ma con almeno due escursioni complete per ciascun senso di marcia. Verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole;
  - controllo taratura in condizioni sostanzialmente di regime come segue:
    - termoregolazione d'ambiente: temperatura del locale pilota, da misurare a stabilità raggiunta; tolleranza +/- 1°C;
    - termoregolazione climatica: temperatura di mandata (o media mandata-ritorno nei sistemi con sonda di mandata e ritorno) da misurare a stabilità raggiunta e da confrontare con la temperatura esterna (da misurare pure in condizioni stabili, in prossimità della sonda corrispondente) secondo la curva caratteristica impostata; tolleranza +/- 1°C di T ambiente di calcolo. Qualora la sonda esterna sia sensibile anche a sole e vento la temperatura esterna deve essere misurata in loro assenza.

*intervento conservativo*

*Mpp ics inizio stagione trm*

- pulizia e lubrificazione degli organi di regolazione.

In particolare:

- lubrificazione degli steli delle valvole a sede e otturatore e dei perni delle valvole a settore, con le modalità ed i lubrificanti prescritti dal costruttore, sempreché gli organi non siano di tipo autolubrificante o a lubrificazione permanente;
- lubrificazione dei perni e delle serrande;
- rabbocco nei treni di ingranaggi a bagno d'olio;
- riparazione delle tubazioni che presentino perdite negli impianti di regolazione pneumatici;
- pulizia dei filtri raccoglitori di impurità;
- pulizia degli ugelli, delle serrande e dei cinematismi in genere delle valvole pneumatiche;
- smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con l'eventuale sostituzione di diaframmi elastici nei servocomandi pneumatici.

*intervento curativo*

*Mpc icr quando necessario trm*

- sostituzione di componenti semplici come sonde, contattori, steli, etc.

*intervento sostanziale*

*Mag iss quando necessario trm*

- sostituzione di componenti rilevanti come valvole, servomotori, etc.

*sostituzione*

*Mpo sst decennale trm*

- sostituzione di interi organi attuatori o perché non è conveniente la riparazione o per obsolescenza funzionale o in occasione di interventi su altri sistemi impiantistici.

## 5.5. IMPIANTI ELETTRICI

### 5.5.1. ALIMENTAZIONE

#### 5.5.1.1. gruppo di continuità (UPS)

*ispezione* *Mpp isp* *semestrale* *elt* *1*

raddrizzatore-inverter-by pass:

- verifica dello stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori;
- misura delle tensioni, correnti e frequenze di uscita dell'inverter;
- misura delle tensioni e correnti su commutazioni inverter-rete;
- misura della potenza in uscita su commutazione inverter-rete;
- controllo della logica;
- prova di by-pass elettronico.
- batterie:
  - verifica dello stato e della capacità mediante una scarica parziale e misura della tensione.
  - verifica del livello dell'elettrolita;
  - misura della tensione totale di batteria e di ogni singolo elemento;
  - verifica delle connessioni tra elementi;

*intervento conservativo* *Mpp ics* *semestrale* *elt* *0,5*

raddrizzatore-inverter-by pass:

pulizia generale, mediante aria compressa, di tutti i componenti;  
serraggio delle connessioni e morsettiere.

batterie:

- verifica dello stato e della capacità mediante una scarica parziale e misura della tensione.
- eventuale rabbocco dell'elettrolita;
- eventuale ingrassaggio dei morsetti.

*intervento sostanziale* *Mag iss* *quando necessario* *elt* *10-50*

- sostituzione raddrizzatore.
- sostituzione inverter.
- sostituzione by pass.
- sostituzione batterie.
- sostituzione pannello elettronico di gestione.
- sostituzione integrale del gruppo di continuità.

### 5.5.2. DISTRIBUZIONE

#### 5.5.2.1. quadri di bassa tensione (compresi quelli con trasformatore di isolamento medicale)

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA* *bimestrale* *elt* *0,5*

- verifica dell'efficienza delle lampade spia.
- verifica dell'efficienza della strumentazione.
- verifica a vista dello stato di efficienza degli interruttori sezionatori ed automatici, dei teleruttori, contattori e degli altri dispositivi presenti.
- verifica dei fusibili.
- verifica a vista della continuità dei circuiti di terra afferenti ai singoli quadri.
- verifica a vista della messa a terra dello schermo metallico del trasformatore di isolamento.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB* *semestrale* *elt* *0,5*

- eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura e del trasformatore.
- verifica, all'interno dei quadri con trasformatore di isolamento, della separazione tra circuiti alimentanti utenze vitali (a valle del trasformatore) e circuiti normali.
- controllo visivo delle condutture di alimentazione, ove accessibili.

- controllo delle targhette dati in corrispondenza del trasformatore e che lo stesso sia uno di IT-M (ad uso medicale).
- effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè termici, interruttori automatici) e di tutti gli ausiliari.
- controllo della funzionalità del dispositivo di controllo di isolamento e di tutti i circuiti ausiliari.
- verifica dei valori di taratura dei fusibili e del rispetto delle caratteristiche elettriche di progetto.
- verifica dei valori di taratura dei relé termici ed eventuale ritaratura.
- verifica dell'efficienza delle protezioni magnetotermiche.
- verifica delle caratteristiche tempo/corrente di intervento degli interruttori differenziali.
- verifica dell'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati.
- controllo di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.
- verifica della continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche e dello schermo centrale al nodo equipotenziale.
- controllo d'isolamento tra primario e secondario, con la verifica che i valori delle correnti di primo guasto al secondario, siano quelle indicate dal costruttore.
- verifica della corretta applicazione sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.
- controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati
- verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione.
- controllo dell'equilibratura dei carichi sulle tre fasi.
- verifica dell'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.

*intervento conservativo di tipo A* *Mpp icsA bimestrale elt 0,5*

- eventuale sostituzione delle lampade spia.

*intervento conservativo di tipo B* *Mpp icsB semestrale elt 0,5*

- eseguire la pulizia interna ed esterna.
- eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.
- eventuale serraggio di di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.
- eventuale applicazione e ripristino sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.
- eventuale ripristino dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione.
- pulizia generale del trasformatore, compresi i cavi in partenza ed in arrivo.
- controllare il serraggio dei cavi di potenza.
- controllare il serraggio dei morsetti.
- eventuale modifica del cablaggio in modo da contenere lo squilibrio dei carichi sulle tre fasi entro il 30%.

*intervento curativo* *Mag icr quando necessario elt 0,5*

- sostituzione fusibili.
- integrazione delle targhette mancanti di individuazione dei circuiti.
- sostituzione delle spie luminose.
- sostituzione singolo contattore/interruttore, ecc.
- sostituzione di morsetti e conduttori deteriorati.

*intervento sostanziale* *Mag iss quando necessario elt 10-50*

- sostituzione di interruttori scatolati di diversa grandezza.
- sostituzione di discreta quantità di modulari DIN.interruttori

*sostituzione* *Mdo sst ventennale elt 100*

- sostituzione integrale del quadro.

### 5.5.2.2. condutture

*ispezione* *Mpp isp semestrale elt 0,5*

- verifica a vista dello stato di conservazione dei conduttori.

- controllo a vista dello stato di integrità dei contenitori, con particolare attenzione ai coperchi delle cassette, delle canalizzazioni e delle scatole di passaggio e/o di derivazione.
- controllo delle targhette nelle morsettiere.

*intervento conservativo* Mpp ics semestrale elt 0,5

- eventuale ripristino del previsto grado di protezione dei contenitori, con particolare attenzione ai coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio e/o di derivazione.
- eventuale aggiornamento delle targhette nelle morsettiere.

*intervento curativo* Mag icr quando necessario elt 1

- sostituzione morsetti di derivazione deteriorati;
- sostituzione di piccoli tratti di conduttori deteriorati;
- sostituzione di piccoli tratti di canalizzazioni deteriorate

*intervento sostanziale* Mpo iss elt 10-50

- sostituzione di discreta quantità di conduttori;
- rifacimento di discreta quantità di canalizzazioni in occasione di ampliamenti, di ristrutturazioni e/o cambi di destinazione d'uso.

*sostituzione* Mmi sst trentennale elt 100

- rifacimento integrale della conduttura.

### 5.5.3. APPARECCHIATURE ED UTILIZZATORI

#### 5.5.3.1. apparecchiature

*ispezione di tipo A* Mpp ispA mensile elt 0,25

- verifica del serraggio di viti.
- verifica a vista dei coperchi delle cassette in modo che venga garantito il grado di protezione IP 54.

*ispezione di tipo B* Mpp ispB semestrale elt 0,25

- verifica con idonea strumentazione dei tempi e delle correnti differenziali di intervento degli interruttori posti negli ambienti (per es. ambulatori medici o ambienti particolari).

*intervento conservativo di tipo A* Mpp icsA mensile elt 0,25

- eventuale serraggio di viti o sostituzioni di parti avariate delle utilizzazioni a parete in modo che le stesse risultino stabilmente ancorate e mantengano il previsto grado di protezione.
- eventuale serraggio dei coperchi delle cassette in modo che venga garantito il grado di protezione IP54.

*intervento conservativo di tipo B* Mpp icsB quando necessario elt 0,25

- sostituzione di placche, coperchi, telai portafrutti, frutti di qualunque genere (prese, apparecchi di comando, apparecchi di protezione, fusibili, etc.) ed altre parti delle utilizzazioni che dovessero risultare guaste o avariate o non rispondenti alle norme, con altre dello stesso tipo.

*intervento curativo* Mpp icr mensile elt 1

- eliminazione di eventuali prese multiple non rispondenti alle norme di sicurezza.
- eliminazione di prolunghe e di cavi di alimentazione usurati o non rispondenti alle norme di sicurezza.
- installazione di cavi diretti dalle prese alle apparecchiature alimentate, loro posa in modo che non costituiscano intralcio alla circolazione.

*intervento sostanziale* Mdo iss quando necessario elt 10-50

- sostituzione e/o integrazione di un certo quantitativo di apparecchiature elettriche.

*sostituzione* Mdo sst ventennale elt 100

- sostituzione integrale di tutte le apparecchiature elettriche per obsolescenza normativa o funzionale o in concomitanza di interventi di altra natura.

#### 5.5.3.2. illuminazione

*ispezione di tipo A* Mpp ispA mensile elt 0,25

- controllo della funzionalità delle lampade.  
 controllo della funzionalità di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB* *semestrale* *elt 0,25*

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità dei corpi illuminanti.  
 - verifica dello stato e dell'efficienza dell'impianto mediante l'accensione di tutti i corpi illuminanti.  
 provocare la mancanza della tensione di alimentazione normale e verificare l'accensione dell'illuminazione di sicurezza.

*intervento conservativo di tipo A* *Mpp icsA* *mensile* *elt 0,25*

- sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica.  
 - sostituzione di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo.  
 - pulizia in occasione di accessi ai corpi illuminanti per la sostituzione di lampade o accessori e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

*intervento conservativo di tipo B* *Mpp icsB* *semestrale* *elt 0,25*

- sostituzione dei corpi illuminanti esauriti o guasti con altri dello stesso tipo (forma, emissione, durata, etc.).  
 - sostituzione lampade guaste o con evidenti segni di invecchiamento.  
 - pulizia degli schermi mediante straccio umido e detergente.

*intervento curativo* *Mag icr quando necessario* *elt 1*

- sostituzione batterie tampone.  
 - sostituzione di circuiteria elettronica.  
 - sostituzione di componenti che presentano evidenti segni di riscaldamento e/o corrosione.

*intervento sostanziale* *Mdo iss quando necessario* *elt 10-50*

- sostituzione di una certa quantità di corpi illuminanti.  
 - sostituzione di apparato di centralizzazione delle lampade.

*sostituzione* *Mmi sst* *ventennale* *elt 100*

- sostituzione dell'intero sistema luminoso.

### 5.5.3.3. utilizzatori

*ispezione* *Mpp isp* *semestrale* *spc 0,5*

- controllo a vista dell'apparecchio utilizzatore.

*intervento conservativo* *Mpp ics* *semestrale* *spc 0,5*

- piccoli interventi conservazione per la conservazione dell'apparecchio utilizzatore.

*intervento curativo* *Mdo icr quando necessario* *spc 1*

- interventi curativi per la media conservazione dell'apparecchiatura di utilizzazione.

*intervento sostanziale* *Mag iss quando necessario* *spc 10-50*

- intervento consistente sull'apparecchio utilizzatore e/o sostituzione di componente consistente.

*sostituzione* *Mag sst quando necessario* *spc 100*

- sostituzione integrale dell'apparecchio utilizzatore.

## 5.6. IMPIANTI DI SICUREZZA E SPECIALI

### 5.6.1. PROTEZIONI ANTINCENDIO

#### 5.6.1.1. estintori

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA* *semestrale spc 0,5*

- verifica della rispondenza della posizione degli estintori al progetto e della presenza e corretta archiviazione dei certificati di omologazione;
- controllo della presenza di cartello segnalatore, della visibilità, accessibilità (assenza di ostacoli) ed immediata utilizzabilità;
- controllo dell'assenza di anomalie o manomissioni (specie nel dispositivo di sicurezza), della stabilità delle strutture di supporto;
- controllo che i contrassegni distintivi siano ben leggibili, che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde, che il cartellino di manutenzione sia presente e correttamente compilato.
- pesatura e misura della pressione interna.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB* *triennale spc 0,5*

- verifica di conformità al prototipo omologato;
- esame interno dell'apparecchio e controllo funzionale di tutte le parti;
- controllo di tutte le sezioni di passaggio dell'agente estinguente.

*intervento conservativo di tipo A* *Mpp icsA* *semestrale spc 1*

- eventuale ripristino delle protezioni superficiali.
- taratura e/o sostituzione dei dispositivi di sicurezza.
- ricarica e o sostituzione dell'agente estinguente.
- montaggio dell'estintore in perfetto stato di efficienza.

*intervento sostanziale* *Mpo iss quando necessario spc 10-50*

- eventuale sostituzione di un discreto quantitativo di estintori.

*sostituzione* *Mdo sst* *quindicennale spc 100*

- sostituzione di tutti gli estintori.

#### 5.6.1.2. impianto rivelazione incendio

*ispezione di tipo A* *Mpp ispA* *semestrale elt 0,25*

- esame generale di tutto l'impianto per controllare lo stato di tutte le apparecchiature.
- verifica della rispondenza dell'impianto al progetto.
- verifica dell'alimentazione elettrica in particolare dello stato di eventuali alimentatori dotati di batteria, dello stato delle condutture e delle apparecchiature di protezione.
- verifica che sia disponibile per ciascun tipo di rilevatore installato nell'area protetta almeno il 10% di sensori di scorta.
- prova funzionale dei rivelatori mediante l'uso di gas di prova, a campione per almeno un rilevatore per ogni zona e comunque uno ogni dieci.
- prova funzionale dei segnalatori e pulsanti manuali a campione.

*ispezione di tipo B* *Mpp ispB* *annuale elt 0,25*

- prova di simulazione per la verifica dell'efficienza della procedura di allarme dell'impianto. In particolare si dovrà controllare la funzionalità dei dispositivi ottici ed acustici, dei comandi ausiliari collegati all'allarme (chiusura porte, attivazione evacuatori, fermo impianti, accensione illuminazione di sicurezza, inoltre chiamate telefoniche, etc.).
- controllo delle morsettiere e verifica dell'integrità dei conduttori, dei contenitori, e del prescritto grado di protezione.

*intervento conservativo di tipo A* *Mpp icsA* *semestrale elt 0,25*

pulizia della centrale e verifica della leggibilità delle istruzioni.

<i>intervento conservativo di tipo B</i>	<i>Mpp</i>	<i>icsB</i>	<i>annuale</i>	<i>elt</i>	<i>0,25</i>
- pulizia dei rivelatori di qualsiasi tipo secondo le indicazioni del costruttore. - serraggio delle morsettiere e delle connessioni.					
<i>intervento curativo</i>	<i>Mag</i>	<i>icr</i>	<i>quando necessario</i>	<i>elt</i>	<i>1</i>
- sostituzione e/o implementazione di singoli rivelatori. - sostituzione di singole schede, pulsanti, suonerie, ecc.					
<i>intervento sostanziale</i>	<i>Mpo</i>	<i>iss</i>		<i>tls</i>	<i>10-50</i>
sostituzione e/o implementazione di una certa quantità di rivelatori.					
<i>sostituzione</i>	<i>Mdo</i>	<i>sst</i>	<i>quindicennale</i>	<i>tls</i>	<i>100</i>
rifacimento integrale dell'impianto.					

## 5.6.2. IMPIANTI ELETTRONICI

### 5.6.2.1. citofonia

<i>ispezione</i>	<i>Mpp</i>	<i>isp</i>	<i>annuale</i>	<i>elt</i>	<i>1</i>
- verifica del buon funzionamento dell'impianto e dello stato di conservazione delle varie apparecchiature. - controllo delle morsettiere, verifica dell'integrità dei conduttori, dei contenitori, e del prescritto grado di protezione.					
<i>intervento conservativo</i>	<i>Mpp</i>	<i>ics</i>	<i>annuale</i>	<i>elt</i>	<i>0,5</i>
- pulizia delle postazioni esterne ed interne. - serraggio delle connessioni.					
<i>intervento curativo</i>	<i>Mag</i>	<i>icr</i>	<i>quando necessario</i>	<i>elt</i>	<i>0,5</i>
- sostituzione di singolo componente, apparato, guasto.					
<i>intervento sostanziale</i>	<i>Mag</i>	<i>iss</i>	<i>quando necessario</i>	<i>elt</i>	<i>10-50</i>
- sostituzione e/o integrazione di monitor. - sostituzione e/o integrazione di unità di ripresa.					
<i>sostituzione</i>	<i>Mmi</i>	<i>sst</i>	<i>ventennale</i>	<i>elt</i>	<i>100</i>
- sostituzione integrale dell'impianto citofonico.					

IL PROGETTISTA  
Geom Giuseppe Monteleone

## Sommario

<b>1. SCHEDA IDENTIFICATIVA IMMOBILE.....</b>	<b>2</b>
1.1. Edificio.....	2
1.1. Proprietà.....	2
1.2. Localizzazione.....	2
1.3. Soggetti.....	2
1.4. Dati dimensionali area intervento.....	2
1.5. Progetto.....	2
<b>2. RIEPILOGO CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. OPERE EDILI</b>	<b>4</b>
<b>2.2. IMPIANTI IDROSANITARI E GAS MEDICALI:</b>	<b>4</b>
<b>2.3. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE:</b>	<b>4</b>
<b>2.4. IMPIANTI ELETTRICI:</b>	<b>4</b>
<b>2.5. IMPIANTI DI SICUREZZA E SPECIALI:</b>	<b>5</b>
<b>3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>6</b>
3.1. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA OPERE EDILI.....	6
3.2. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA IMPIANTI IDROSANITARI E GAS MEDICALI.....	6
3.3. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE.....	6
3.4. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA IMPIANTI ELETTRICI.....	6
3.5. SCHEDE ANAGRAFICA UNITÀ TIPOLOGICA IMPIANTI DI SICUREZZA E SPECIALI.....	7
<b>4. CODICI E CLASSI UNITÀ TECNOLOGICHE.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. OPERE EDILI</b>	<b>8</b>
<b>4.2. IMPIANTI IDROSANITARI E GAS</b>	<b>8</b>
<b>4.3. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE</b>	<b>8</b>
<b>4.4. IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>8</b>
<b>4.5. IMPIANTI DI SICUREZZA E SPECIALI</b>	<b>9</b>
<b>5. SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ..</b>	<b>10</b>
<b>5.1. LEGENDA DEI CODICI UTILIZZATI</b>	<b>10</b>
5.1.1. CODICI «STRI» - STRATEGIE DI MANUTENZIONE	10
5.1.2. CODICI «TIPI» - TIPI DI INTERVENTO	10
5.1.3. CODICI «SPEC» - SPECIALIZZAZIONI	10
<b>5.2. OPERE EDILI</b>	<b>11</b>
5.2.1. CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE	11
5.2.1.1. Muratura/intonaco interno.....	11
5.2.1.2. Muratura/coloritura interna.....	11
5.2.2. CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE	11
5.2.2.1. Solai a terra /pavimentazione.....	11
5.2.3. INFISSI	11
5.2.3.1. Infissi orizzontali /serramenti a luce fissa di metallo.....	11
5.2.3.2. Infissi orizzontali /serramenti con apertura di metallo.....	12
5.2.4. PARTIZIONE VERTICALE INTERNA	13
5.2.4.1. Pareti interne /struttura in acciaio pannelli riv.....	13
5.2.4.2. Pareti interne /intonaci.....	13
5.2.4.3. Pareti interne /zoccolini e cornice porte.....	13
5.2.4.4. Pareti interne /coloritura.....	14
5.2.4.5. Pareti interne rivestimenti in PVC.....	14
5.2.5. SERRAMENTI	14
5.2.5.1. Serramenti /porte metalliche.....	14

5.2.5.2. Serramenti /porte REI.....	14
<b>5.3. IMPIANTI IDROSANITARI E GAS MEDICALI</b>	<b>16</b>
5.3.1.1. Impianto acqua/rete di distribuzione .....	16
5.3.1.2. Impianto acqua/rubinetteria.....	16
5.3.1.3. Impianto acqua/apparecchi sanitari .....	16
5.3.2. IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE CO <sub>2</sub>	17
5.3.2.1. Impianto CO <sub>2</sub> /sistema di compressione .....	17
5.3.2.2. Impianto CO <sub>2</sub> /rete di distribuzione.....	17
5.3.3. SISTEMA ELETTRICO	18
5.3.3.1. Sistema elettrico/quadri.....	18
5.3.3.2. condutture.....	18
<b>5.4. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE</b>	<b>19</b>
5.4.1. RETI E TERMINALI PER FLUIDI VETTORI LIQUIDI	19
5.4.1.1. vasi di espansione chiusi.....	19
5.4.1.2. Elettropompe .....	19
5.4.1.3. tubazioni .....	20
5.4.1.4. valvole .....	20
5.4.1.5. coibentazioni.....	20
5.4.2. UNITÀ TRATTAMENTO ARIA	21
5.4.2.1. unità centrali .....	21
5.4.2.2. unità distribuite .....	22
5.4.2.3. recuperatori di energia .....	23
5.4.3. RETI E TERMINALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA	23
5.4.3.1. canalizzazioni .....	23
5.4.3.2. coibentazioni.....	23
5.4.3.3. terminali .....	24
5.4.4. SISTEMA ELETTRICO REGOLAZIONE E CONTROLLO	24
5.4.4.1. quadri.....	24
5.4.4.2. condutture.....	25
5.4.4.3. centrali di regolazione .....	25
5.4.4.4. organi attuatori .....	25
<b>5.5. IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>27</b>
5.5.1. ALIMENTAZIONE	27
5.5.1.1. gruppo di continuità (UPS) .....	27
5.5.2. DISTRIBUZIONE	27
5.5.2.1. quadri di bassa tensione (compresi quelli con trasformatore di isolamento medicale).....	27
5.5.2.2. condutture.....	28
5.5.3. APPARECCHIATURE ED UTILIZZATORI	29
5.5.3.1. apparecchiature.....	29
5.5.3.2. illuminazione.....	29
5.5.3.3. utilizzatori.....	30
<b>5.6. IMPIANTI DI SICUREZZA E SPECIALI</b>	<b>31</b>
5.6.1. PROTEZIONI ANTINCENDIO	31
5.6.1.1. estintori .....	31
5.6.1.2. impianto rivelazione incendio .....	31
5.6.2. IMPIANTI ELETTRONICI	32
5.6.2.1. citofonia .....	32

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

PROGETTO : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN.E - ELABORATI ECONOMICI**

**Analisi Prezzi:  
- Edile/Elettrico/Meccanico**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.E.01**

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
		<b>Operai-Trasporti-Noli</b>						
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64			33,64	33,64
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32			31,32	31,32
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21			28,21	28,21

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
		<b>Materiali Elementari</b>						
2.001	ACC.1	Accessori e ferramenta per montaggio	m <sup>2</sup>	8,74			8,74	8,74
2.002	AP*10	Materiali rev-collocazione LAVELLO PERS.	acorpo	83,95			83,95	83,95
2.003	AP*37	Incidenza materiali per linee elettriche,	stima	93,28			93,28	93,28
2.004	AP.37	Sistema di monitoraggio a parete, CO2	cad.	2.751,65			2.751,65	2.751,65
2.005	AP.39	Linea elettrica alim centr.CO2	acorpo	233,19			233,19	233,19
2.006	AR-ARM.21	ARMADIO INOX AISI316 da 1000x500x2980h	cad	8.208,30			8.208,30	8.208,30
2.007	COLL*IMP.C.	Incidenza materiali valvole e saracines	stima	392,74			392,74	392,74
2.008	COLL*IMP.CDZ.C	Incidenza per opere murarie, trasporto,	stima	245,46			245,46	245,46
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111			0,111	0,111
2.010	D2.002	Conduttore N07V-K sezione 1 x 2,5 mmq	ml	0,178			0,178	0,178
2.011	D2.003	Conduttore N07V-K sezione 1 x 4 mmq	ml	0,261			0,261	0,261
2.012	D2.004	Conduttore N07V-K sezione 1 x 6 mmq	ml	0,392			0,392	0,392
2.013	D2.005	Conduttore N07V-K sezione 1 x 10 mmq	ml	0,70			0,70	0,70
2.014	D2.006	Conduttore N07V-K sezione 1 x 16 mmq	ml	1,09			1,09	1,09
2.015	D2.008	Conduttore N07V-K sezione 1 x 35 mmq	ml	2,31			2,31	2,31
2.016	D7.006	Conduttore FG7R-4 sezione 1 x 16 mmq	ml	1,55			1,55	1,55
2.017	D7.008	Conduttore FG7R-4 sezione 1 x 35 mmq	ml	3,08			3,08	3,08
2.018	D7.010	Conduttore FG7R-4 sezione 1 x 70 mmq	ml	5,91			5,91	5,91
2.019	D7.021	Conduttore FG7OR-4 sezione 2 x 1,5 mmq	ml	0,69			0,69	0,69
2.020	D7.023	Conduttore FG7OR-4 sezione 2 x 4 mmq	ml	1,10			1,10	1,10
2.021	D7.024	Conduttore FG7OR-4 sezione 2 x 6 mmq	ml	1,46			1,46	1,46
2.022	D7.025	Conduttore FG7OR-4 sezione 2 x 10 mmq	ml	2,57			2,57	2,57
2.023	D7.046	Conduttore FG7OR-4 sezione 4 x 16 mmq	ml	6,60			6,60	6,60
2.024	D8.023	Conduttore N1VV-K sezione 2 x 4 mmq.	ml	0,94			0,94	0,94
2.025	D8.024	Conduttore N1VV-K sezione 2 x 6 mmq.	ml	1,31			1,31	1,31
2.026	D11.023	Cavo twistato schermato per rivelaz fumi	ml	0,95			0,95	0,95
2.027	DISM*IMP.C	Incidenza opp. mm., tiro, trasp., pont.	stima	466,38			466,38	466,38
2.028	DISM*IMP.I	Incidenza opp. mm., tiro, trasp., pont.	stima	93,28			93,28	93,28
2.029	DISM*PR-S O	Incidenza materiali porta automat. S.O.	stima	746,21			746,21	746,21
2.030	DR.204	Valvola di bilanciamento ø 1"¼	cad.	140,38			140,38	140,38
2.031	DR.205	Valvola di bilanciamento ø 1"½	cad.	170,14			170,14	170,14
2.032	DS.001	Valvola a sfera in ottone ø 1/2"	cad.	10,51			10,51	10,51
2.033	DS.003	Valvola a sfera in ottone ø 1"	cad.	21,39			21,39	21,39
2.034	E.NA*001	Controtelaio in acciaio zincato scatolar	acorpo	32,65			32,65	32,65
2.035	E.NG.002	Maniglione antipanico per porta a 1 anta	cad.	106,69			106,69	106,69
2.036	E\CA.007	Malta cementizia	mc	35,32			35,32	35,31
2.037	E\FA.01	Lastra fireguard 13 spessore 12,7 mm.	m <sup>2</sup>	17,26			17,26	17,26
2.038	E\FA.02	Profili metallici a "C" e ad "U"	m	1,77			1,77	1,77
2.039	E\FA.03	Naterassino di lana di roccia spesso 60	m <sup>2</sup>	10,54			10,54	10,54
2.040	E\FA.04	Stucco fireguard compound e nastro vinil	acorpo	1,87			1,87	1,87

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
2.041	E\FA.05	Sfrido e accessori necessari al montaggi	acorpo	0,93			0,93	0,93
2.042	E\FA.06	Ponteggio fino a 4 m, etc.	acorpo	3,73			3,73	3,73
2.043	E\FA.020	Intonaco interno REI 120 con tonachina	m <sup>2</sup>	16,98			16,98	16,98
2.044	E\GB.002	Pavimento in piastre di PVC conduttivo	mq	22,16			22,16	22,16
2.045	E\GB.003	Pavimento in P.V.C. omogeneo in rotoli	mq	18,66			18,66	18,66
2.046	E\GB.004	Collante per posa materiali resilienti	kg	3,13			3,13	3,13
2.047	E\GB.005	Cordolo in PVC per saldature resilienti	ml	1,81			1,81	1,81
2.048	E\GB.006	Malta cementizia autolivellante	mq	4,64			4,64	4,64
2.049	E\GB.010	Zocchetto in PVC a sguscio	ml	7,66			7,66	7,66
2.050	E\GB.011	Collante per posa materiali resilienti	Kg	3,13			3,13	3,13
2.051	E\IA.001	Teli in PVC per rivestimento murale	mq	21,02			21,02	21,02
2.052	E\IA.004	Cordolo speciale per saldatura teli PVC	ml	0,385			0,385	0,385
2.053	E\IB.001	Profilo paraurti vinilico, h=200 mm	ml	39,50			39,50	39,50
2.054	E\IB.003	Paraspigoli in PVC estruso	ml	24,08			24,08	24,08
2.055	E\IB.053	Nastro biadesivo, larghezza almeno cm 3	ml	0,385			0,385	0,385
2.056	E\QC.001	Pannelli in alluminio a tenuta.	mq	37,20			37,20	37,20
2.057	E\QC.002	Materassino isolante lana roccia 60*60cm	mq	5,60			5,60	5,60
2.058	E\QC.003	Struttura metallica reticolare, cornice	mq	13,18			13,18	13,18
2.059	E\QC.004	Guarnizioni, colle, accessori.	mq	3,85			3,85	3,85
2.060	E\SB.001	Piattina di rame sp. mm 0,8	ml	0,385			0,385	0,385
2.061	E1*005	Incidenza cassette per ogni ml di tubo	stima	0,092			0,092	0,092
2.062	E1*006	Incidenza cassette per ogni ml di tubo	stima	0,122			0,122	0,122
2.063	E1.001	Tubo in p.v.c. antifiamma diametro 16 mm	ml	0,77			0,77	0,77
2.064	E1.002	Tubo in p.v.c. antifiamma diametro 20 mm	ml	1,14			1,14	1,14
2.065	E1.003	Tubo in p.v.c. antifiamma diametro 25 mm	ml	1,57			1,57	1,57
2.066	E1.004	Tubo in p.v.c. antifiamma diametro 32 mm	ml	2,15			2,15	2,15
2.067	E1.011	Gaffetta ed accessori tubi fino a 20 mm	cad.	0,056			0,056	0,056
2.068	E1.013	Gaffetta ed accessori per tubi ø 25 mm	cad.	0,074			0,074	0,074
2.069	E1.014	Gaffetta ed accessori per tubi ø 32 mm	cad.	0,084			0,084	0,084
2.070	E1.021	Curva a 90° per tubi antifiamma ø 16 mm	cad.	0,364			0,364	0,364
2.071	E1.022	Curva a 90° per tubi antifiamma ø 20 mm	cad.	0,495			0,495	0,495
2.072	E1.023	Curva a 90° per tubi antifiamma ø 25 mm	cad.	0,79			0,79	0,79
2.073	E1.024	Curva a 90° per tubi antifiamma ø 32 mm	cad.	1,47			1,47	1,47
2.074	E1.031	Manicotto per tubi antifiamma ø 16 mm	cad.	0,196			0,196	0,196
2.075	E1.032	Manicotto per tubi antifiamma ø 20 mm	cad.	0,261			0,261	0,261
2.076	E1.033	Manicotto per tubi antifiamma ø 25 mm	cad.	0,328			0,328	0,328
2.077	E1.034	Manicotto per tubi antifiamma ø 32 mm	cad.	0,466			0,466	0,466
2.078	E2.001	Tubo in p.v.c. pesante diametro 16 mm.	ml	0,246			0,246	0,246
2.079	E2.003	Tubo in p.v.c. pesante diametro 25 mm.	ml	0,495			0,495	0,495
2.080	E2.021	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per	cad.	0,156			0,156	0,156
2.081	E2.023	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per	cad.	0,328			0,328	0,328

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
2.082	E2.051	Raccordo rapido con scatola per tubi rig	cad.	0,82			0,82	0,82
2.083	E2.053	Raccordo rapido con scatola per tubi rig	cad.	0,98			0,98	0,98
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante	ml	0,218			0,218	0,218
2.085	E3.003	Tubo in p.v.c. ø 25 mm flessibile pesante	ml	0,347			0,347	0,347
2.086	E3.004	Tubo in p.v.c. ø 32 mm flessibile pesante	ml	0,52			0,52	0,52
2.087	F1*001	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	0,58			0,58	0,58
2.088	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	0,96			0,96	0,96
2.089	F1*003	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,45			1,45	1,45
2.090	F1*009	Quota parte relè passo passo	stima	1,45			1,45	1,45
2.091	F1*010	Incidenza linee elettriche fino al quadro	stima	2,41			2,41	2,41
2.092	F1*011	Incidenza linee elettriche fino al quadro	stima	3,38			3,38	3,38
2.093	F1*012	Incidenza linee elettriche fino al quadro	stima	4,81			4,81	4,81
2.094	F1*601	Predisposizioni e materiali per opere murarie	stima	1,45			1,45	1,45
2.095	F1*603	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,45			1,45	1,45
2.096	F1*610	Incidenza tubazioni, cassette ed accesso	stima	4,34			4,34	4,34
2.097	F1.001	Interruttore unipolare componibile	cad.	2,07			2,07	2,07
2.098	F1.005	Pulsante unipolare a pressione componibili	cad.	2,25			2,25	2,25
2.099	F1.006	Pulsante unipolare con lampada di locali	cad.	6,26			6,26	6,26
2.100	F1.010	Presa 2P+T 10 A con alveoli schermati	cad.	2,30			2,30	2,30
2.101	F1.011	Presa 2P+T 16 A con alveoli schermati	cad.	3,09			3,09	3,09
2.102	F1.021	Interruttore unipolare magnetotermico completo	cad.	17,34			17,34	17,34
2.103	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile.	cad.	0,69			0,69	0,69
2.104	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503	cad.	0,252			0,252	0,252
2.105	F1.061	Placca fino a tre posti in resina	cad.	0,89			0,89	0,89
2.106	F1.081	Scatola in resina tipo 503 con o senza serratura	cad.	0,215			0,215	0,215
2.107	F4.603	Cavo televisivo	cad.	9,64			9,64	9,64
2.108	FB*001	Incidenza gaffette ed accessori.	stima	0,72			0,72	0,72
2.109	FB*002	Incidenza gaffette ed accessori.	stima	0,96			0,96	0,96
2.110	FB*003	Incidenza gaffette ed accessori.	stima	1,93			1,93	1,93
2.111	FB.051	Spina protetta IP 44 in p.v.c. 2P+T 16 A	cad.	2,03			2,03	2,03
2.112	FB.111	Presa 2P+T+I+F 16 A 220 V IP44 orizzontale	cad.	25,77			25,77	25,77
2.113	FB.301	Custodia a parete IP 55 completa di base	cad.	2,83			2,83	2,83
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085			0,085	0,085
2.115	FM.003	Morsetto Eleco E25 ø 7 mm.	cad.	0,107			0,107	0,107
2.116	FM.021	Morsettiera in involucro isolante composto	cad.	7,37			7,37	7,37
2.117	FO*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,45			1,45	1,45
2.118	FO*003	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	2,41			2,41	2,41
2.119	G1.006	Scatola da incasso dimens. 150x95x70 mm.	cad.	0,75			0,75	0,75
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477			0,477	0,477
2.121	G1.009	Scatola da incasso dimens. 90x90x45 mm.	cad.	0,409			0,409	0,409
2.122	G1.010	Scatola da incasso dimensione 68x68x30mm	cad.	0,433			0,433	0,433

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
2.123	G1.012	Scatola da incasso tonda ø 65 mm.	cad.	0,096			0,096	0,096
2.124	G3*001	Accessori per fissaggio, passacavi, dadi	stima	2,07			2,07	2,07
2.125	G3*002	Accessori per fissaggio, passacavi, dadi	stima	1,40			1,40	1,40
2.126	G3.002	Scatola in p.v.c. IP 55 220x140x80 mm	cad.	8,62			8,62	8,62
2.127	G3.003	Scatola in p.v.c. IP 55 180x140x70 mm	cad.	5,74			5,74	5,74
2.128	G3.004	Scatola in p.v.c. IP 55 150x110x70 mm	cad.	3,03			3,03	3,03
2.129	G3.005	Scatola in p.v.c. IP 55 100x100x50 mm	cad.	1,84			1,84	1,84
2.130	GA.007	Supporto acc. vern. rosso per estintore	cad.	9,64			9,64	9,64
2.131	GA.008	Cartello serigrafato per estintore	cad.	14,45			14,45	14,45
2.132	GA.009	Estintore a polveri da kg 9	cad.	79,49			79,49	79,49
2.133	GC.002	Quadretto da incasso o da esterno per 12	cad.	10,12			10,12	10,12
2.134	GM*002	Incidenza materiali opere murarie-Modul	stima	2,41			2,41	2,41
2.135	GM.004	Collettore complanare doppio ø 28 mm 2x6	cad.	38,30			38,30	38,30
2.136	GM.022	Accessori di montaggio per modul 6+6	serie	37,77			37,77	37,77
2.137	GM.101	Cassetta di ispezione per modul	cad.	21,68			21,68	21,68
2.138	H1.001	Canale in acciaio zincato 50x50 mm	ml	2,28			2,28	2,28
2.139	H1.002	Canale in acciaio zincato 75x75 mm	ml	3,09			3,09	3,09
2.140	H1.003	Canale in acciaio zincato 100x75 mm	ml	3,91			3,91	3,91
2.141	H1.011	Coperchio in acciaio zincato L=50 mm	ml	1,67			1,67	1,67
2.142	H1.012	Coperchio in acciaio zincato L=75 mm	ml	1,92			1,92	1,92
2.143	H1.013	Coperchio in acciaio zincato L=100 mm	ml	2,08			2,08	2,08
2.144	H1.021	Curva piana a 90° con coperchio L=50 mm	cad.	5,88			5,88	5,88
2.145	H1.022	Curva piana a 90° con coperchio L=75 mm	cad.	6,75			6,75	6,74
2.146	H1.023	Curva piana a 90° con coperchio L=100 mm	cad.	7,10			7,10	7,10
2.147	H1.031	Raccordo piano a "T" per canali L=50 mm	cad.	9,89			9,89	9,89
2.148	H1.032	Raccordo piano a "T" per canali L=75 mm	cad.	11,46			11,46	11,46
2.149	H1.033	Raccordo piano a "T" per canali L=100 mm	cad.	12,32			12,32	12,32
2.150	H1.101	Staffa per canali sino a L=200 mm	cad.	5,78			5,78	5,78
2.151	H1.102	Staffa per canali sino a L=500 mm	cad.	7,70			7,70	7,70
2.152	H1.116	Guarnizione autoadesiva per coperchi	ml	0,481			0,481	0,481
2.153	H1.121	Piastra di giunzione per canali H=50 mm	cad.	0,315			0,315	0,315
2.154	H1.122	Piastra di giunzione per canali H=75 mm	cad.	0,61			0,61	0,61
2.155	H1.131	Giunzione per coperchi L=50 mm IP44	cad.	0,53			0,53	0,53
2.156	H1.132	Giunzione per coperchi L=75 mm IP44	cad.	0,67			0,67	0,67
2.157	H1.133	Giunzione per coperchi L=100 mm IP44	cad.	0,87			0,87	0,87
2.158	H1.141	Giunzione a canotto per canali L=50 mm	cad.	0,67			0,67	0,67
2.159	H1.142	Giunzione a canotto per canali L=75 mm	cad.	0,87			0,87	0,87
2.160	H1.143	Giunzione a canotto per canali L=100 mm	cad.	1,06			1,06	1,06
2.161	H5.004	Passerella forata zincata L=150 mm	ml	6,71			6,71	6,71
2.162	H5.005	Passerella forata zincata L=200 mm	ml	7,55			7,55	7,55
2.163	H5.006	Passerella forata zincata L=300 mm	ml	10,87			10,87	10,87

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
2.164	H5.014	Coperchio in acciaio zincato L=150 mm	ml	4,99			4,99	4,99
2.165	H5.015	Coperchio in acciaio zincato L=200 mm	ml	6,03			6,03	6,03
2.166	H5.016	Coperchio in acciaio zincato L=300 mm	ml	8,81			8,81	8,80
2.167	H5.024	Curva piana a 90° con coperchio L=150 mm	cad.	13,96			13,96	13,96
2.168	H5.025	Curva piana a 90° con coperchio L=200 mm	cad.	17,44			17,44	17,43
2.169	H5.026	Curva piana a 90° con coperchio L=300 mm	cad.	23,46			23,46	23,46
2.170	H5.034	Raccordo piano a "T" per canali L=150 mm	cad.	20,38			20,38	20,38
2.171	H5.035	Raccordo piano a "T" per canali L=200 mm	cad.	24,28			24,28	24,28
2.172	H5.036	Raccordo piano a "T" per canali L=300 mm	cad.	31,65			31,65	31,65
2.173	H5.124	Giunzione per passerella L=150 mm	cad.	4,47			4,47	4,47
2.174	H5.125	Giunzione per passerella L=200 mm	cad.	5,07			5,07	5,07
2.175	H5.126	Giunzione per passerella L=300 mm	cad.	6,20			6,20	6,20
2.176	HB.112	Batteria ad acqua, P da 3,1 a 7,5 kW.	cad	142,71			142,71	142,71
2.177	HB.113	Batteria ad acqua, P da 7,5 a 20 kW.	cad	196,38			196,38	196,38
2.178	HD*002	Inc. mat. op. m., antiv.-cass. filtranti	stima	24,08			24,08	24,08
2.179	HD.031	Cassonetto filro assol. fino a 400 m <sup>3</sup> /h	cad.	674,37			674,37	674,37
2.180	HO.803.2B	UTA SANIFICABILE da 2.501 a 3.500 m <sup>3</sup> /h	cad	25.400,03			25.400,03	25.400,03
2.181	HT*002	Incidenza materiali x UTA.	acorporo	2.331,90			2.331,90	2.331,90
2.182	I1.042	Interruttore unipolare sn 10÷32 A - 6 KA	cad.	10,46			10,46	10,46
2.183	I1.052	Interruttore bipolare 10÷32 A - 6 KA mag	cad.	21,75			21,75	21,75
2.184	I1.501	Materiale per cablaggio apparecchiatura	cad.	2,41			2,41	2,41
2.185	I1.511	Gemma luminosa rossa con lampadina 220 V	cad.	6,03			6,03	6,03
2.186	I1.512	Presa 2P+T 10/16 A tipo UNEL con terra c	cad.	6,51			6,51	6,51
2.187	I1.513	Spina per collegamenti con nodo equipote	cad.	7,23			7,23	7,23
2.188	IB*201	Incidenza opere murarie-griglia < 16 dm <sup>2</sup>	stima	14,14			14,14	14,14
2.189	IB.201	Griglia di ripresa alluminio sino 6 dmq	cad.	36,86			36,86	36,85
2.190	IB.302	Griglia presa A.E./esp. 24,1÷50 dm <sup>2</sup>	cad.	344,19			344,19	344,19
2.191	IC*201	Incidenza falegname o muratore - <16 dm <sup>2</sup>	stima	18,96			18,96	18,96
2.192	IC.202	Griglia di transito aria, da 6,1÷9 dm <sup>2</sup>	cad.	58,02			58,02	58,02
2.193	IC.203	Griglia di transito aria, 9,1÷12 dm <sup>2</sup>	cad.	72,52			72,52	72,52
2.194	ID.511	Diffusore quadrangolare ø sino a 8 dm <sup>2</sup>	cad.	72,96			72,96	72,96
2.195	ID.512	Diffusore quadrangolare ø 8,1÷15 dm <sup>2</sup>	cad.	129,65			129,65	129,65
2.196	IF*001	Incidenza materiali per ogni dmq.	acorporo	0,93			0,93	0,93
2.197	IF*207	Incidenza per mat. ele ed opp. mm.	stima	52,07			52,07	52,07
2.198	IF*300	Incidenza materiali per opere murarie	stima	14,60			14,60	14,60
2.199	IF.001	Serranda tagliafuoco fino a 9,0 dm <sup>2</sup> .	dm <sup>2</sup>	23,82			23,82	23,82
2.200	IF.003	Serranda tagliafuoco da 12,1÷16,0 dm <sup>2</sup> .	dm <sup>2</sup>	18,88			18,88	18,88
2.201	IF.011	Servomotore con ritorno a 90°, ON-OFF	cad.	171,45			171,45	171,45
2.202	IF.304	Regolatore elettr. VAV, Q 600÷1000 m <sup>3</sup> /h	cad.	1.254,56			1.254,56	1.254,56
2.203	IF.305	Regolatore elettr. VAV, Q 1100÷2000 m <sup>3</sup> /h	cad.	1.366,50			1.366,50	1.366,50
2.204	IF.324	Regolatore meccanico 600-1000 mc/h, CAV	cad.	899,51			899,51	899,51

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
2.205	IF.325	Regolatore meccanico 1100-2000 mc/h CAV	cad.	1.000,85			1.000,85	1.000,85
2.206	IG.001	Giunto antivibrante in tela olona	m	20,23			20,23	20,23
2.207	JM.001	Manometro o idrometro	cad.	12,04			12,04	12,04
2.208	JM.002	Manicotto ø ½"	cad.	2,41			2,41	2,41
2.209	JT.001	Termometro a colonna di mercurio	cad.	7,70			7,70	7,70
2.210	JT.002	Custodia termometro	cad.	6,26			6,26	6,26
2.211	JT.003	Pozzetto per termometro	cad.	2,65			2,65	2,65
2.212	KC*002	Incidenza opere murarie e accessori	stima	48,18			48,18	48,18
2.213	KC.002.A	Centrale decompressione GAS 1+1 BOMBOLA	cad.	3.784,21			3.784,21	3.784,21
2.214	KD*101	Incidenza materiali per opere murarie	stima	1,93			1,93	1,93
2.215	KD.101	Presa a muro per ossigeno terapeutico	cad.	147,38			147,38	147,38
2.216	KR*101	Incidenza materiali per opere murarie	stima	14,45			14,45	14,45
2.217	KR.201	Quadro riduzione 2° stadio 1GAS RID DOPPI	cad.	1.557,71			1.557,71	1.557,71
2.218	KR.401	Quadro di blocco d'area per 1 gas.	cad	558,49			558,49	558,49
2.219	KS*001	Incidenza materiali per opere murarie	stima	36,13			36,13	36,13
2.220	KS.001	Allarme acustico luminoso rampe	cad.	524,68			524,68	524,68
2.221	KS.002	Allarme acustico luminoso rete secondari	cad.	398,76			398,76	398,76
2.222	KT*001	Incidenza staffe, ponteggio, mat. op. m.	stima	2,04			2,04	2,04
2.223	KT.002	Tubo in rame ø 8x10 mm UNI 737-3	m	12,79			12,79	12,79
2.224	KT.003	Tubo in rame ø10x12mm UNI 737-3	m	11,40			11,40	11,40
2.225	KT.009	Tubo in rame ø33x35mm UNI 737-3	m	21,46			21,46	21,46
2.226	ML.201	Lamierino di alluminio	m <sup>2</sup>	23,84			23,84	23,84
2.227	MP*302	Incidenza materiale di montaggio canali	stima	1,25			1,25	1,25
2.228	MP*303	Incidenza materiali per la tenuta canali	stima	1,59			1,59	1,59
2.229	MP.301	Pannello in poliesacianato-poliuretano	m <sup>2</sup>	26,82			26,82	26,82
2.230	MR*100	Incidenza staffe, ponteggi, materiali	stima	1,12			1,12	1,12
2.231	MR.306	Tubo in rame nudo ø 20x22, in verghe.	m	10,75			10,75	10,75
2.232	MR.307	Tubo in rame nudo ø 26x28, in verghe.	m	13,78			13,78	13,78
2.233	MR.308	Tubo in rame nudo ø 33x35, in verghe.	m	19,01			19,01	19,01
2.234	MR.309	Tubo in rame nudo ø 40x42, in verghe.	m	24,25			24,25	24,25
2.235	MR.310	Tubo in rame nudo ø 52x54, in verghe.	m	38,03			38,03	38,03
2.236	NC*001	Incidenza collante, materiale di consumo	stima	0,373			0,373	0,373
2.237	NC.403	Guaina elastomerica ø 3/4", s= 30 mm	m	15,34			15,34	15,33
2.238	NC.404	Guaina elastomerica ø 1", s=30 mm	m	16,88			16,88	16,88
2.239	NC.405	Guaina elastomerica 1"¼, spessore 30 mm	m	23,04			23,04	23,04
2.240	NC.406	Guaina elastomerica 1"½, spessore 30 mm	m	29,75			29,75	29,75
2.241	NC.407	Guaine di elastomero ø 2", s= 30 mm	m	34,25			34,25	34,25
2.242	NP.15A	Tunnel passaporco in acciaio inox AISI	cad	2.798,29			2.798,29	2.798,28
2.243	NP.15B	Incidenza materiali opere edili	acorporo	93,28			93,28	93,28
2.244	NP.15C	Incidenza materiali opere elettriche fin	acorporo	186,55			186,55	186,55
2.245	PI*001	Minuterie, ponteggio, accessori	stima	2,41			2,41	2,41

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
2.246	P1*201	Accessori di fissaggio al controsoffitto	stima	1,93			1,93	1,93
2.247	P1.206	Plafoniera 4x36 W da incasso, ad ottica	cad.	140,63			140,63	140,63
2.248	P1.301	Apparecchio illumin 36W LED 60*60 plafon	cad.	151,11			151,11	151,11
2.249	P1.301.A	Apparecchio illumin 36W LED-emerg 60*60	cad.	352,58			352,58	352,58
2.250	P1.302	Apparecchio illumin 20W LED 200mm incass	cad.	135,25			135,25	135,25
2.251	P1.302.A	Apparecchio illumin 20W LED kit emergenz	cad.	205,21			205,21	205,21
2.252	P1.504	Plafoniera 2x36 W stagna IP 65, corpo e	cad.	45,44			45,44	45,44
2.253	P9.001	Tubo fluorescente 18-36 W alta efficienza	cad.	2,74			2,74	2,74
2.254	PA*001.N	Minuterie, ponteggio, materiali d'uso	stima	1,93			1,93	1,93
2.255	PA.001.N	Apparecchio illuminante 1x24 W a funzion	cad.	142,11			142,11	142,11
2.256	PA.501.N	Apparecchio illuminante 1x8 W, o 2x6 W c	cad.	149,34			149,34	149,33
2.257	PG*001.N	Minuterie, ponteggio, materiali d'uso	stima	1,93			1,93	1,93
2.258	PG.001.N	Plafoniera con lampada germicida 30 W.	cad.	77,07			77,07	77,07
2.259	PZ.254.N	Plafoniera stagna 2x36 W in policarbona_	cad.	41,57			41,57	41,57
2.260	PZ.755.N	Plafoniera da controsoffitto 3x55 W per	cad.	552,20			552,20	552,20
2.261	PZ.755.N.A	Plafoniera 4x54 W asettica gruppo emerge	cad.	699,57			699,57	699,57
2.262	Q1*003	Materiali per opere murarie.	stima	48,18			48,18	48,18
2.263	Q1.PMA	Quadro elettrico per centro "PMA"	cad.	13.338,49			13.338,49	13.338,49
2.264	RC*006	Aliquota d'engeneering e programmazione	cad	55,94			55,94	55,94
2.265	RC*100	Fileria per linea di comunicazione bus	stima	9,85			9,85	9,85
2.266	RC.301	Touch Panel schermo 5,7" a 256 colori Al	cad	2.014,63			2.014,63	2.014,63
2.267	RC.302	Regolatori compatti DDC montaggio su qua	cad	460,84			460,84	460,84
2.268	RL*531	Incidenza materiali vari-Reg. climatica	stima	102,37			102,37	102,37
2.269	RL.371.A	Valvola regolazione zona 3V PN16 DN25	cad.	48,95			48,95	48,95
2.270	RL.371.B	Raccordi filettati R 3/8 a tenuta piana	cad.	8,92			8,92	8,92
2.271	RL.371.C	Servomotore elettrotermico, NC, al 24V	cad.	72,93			72,93	72,93
2.272	RL.371.D	Sonda temperatura da canale elemento Ni	cad.	88,91			88,91	88,91
2.273	RL.371.E	Flangia per sonda di temperatura	cad.	15,50			15,50	15,50
2.274	RL.371.F	Unità ambiente con display LCD, sonda NT	cad.	132,87			132,87	132,87
2.275	RL.371.G	Base singola per montaggio su scatole in	cad.	4,99			4,99	4,99
2.276	RL.371.H	Piastra di fissaggio singola per montagg	cad.	4,00			4,00	4,00
2.277	RL.601.B	Trasmettitore di pressione differenziale	cad.	273,72			273,72	273,72
2.278	RL.601.C	Kit di collegamento completo di tubi e r	cad.	17,90			17,90	17,90
2.279	S.1	Serramenti con profili estrusi d'allumin	m²	249,98			249,98	249,98
2.280	SF*002	Aliquota incidenza cavi intera rete impi	stima	22,82			22,82	22,82
2.281	SF*011	Materiali elettrici ed accessori.	stima	101,42			101,42	101,42
2.282	SF.001	Rivelatore ottico o termovelocimetrico d	cad.	98,12			98,12	98,12
2.283	SF.004	Ripetitore ottico di allarme.	cad.	13,69			13,69	13,69
2.284	SF.005	Claxon di allarme incendio a suono biton	cad.	148,07			148,07	148,07
2.285	SF.006	Segnalatore ottico acustico di allarme i	cad.	333,15			333,15	333,15
2.286	SF.007	Pulsante di allarme manuale.	cad.	85,19			85,19	85,19

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
2.287	SF.011	Centrale rivelazione incendi per un loop	cad.	2.244,98			2.244,98	2.244,98
2.288	W1.005	Impianto citofonico di comunicazione tra	cad.	168,61			168,61	168,61

Pag.10		Voci Finite con Analisi				
N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
5.001	AP-03	Ricollocazione di porta esistente di tip				
2.034	E.NA*001	Controtelaio in acciaio zincato scatolare da 30*20 mm idoneo peracorpomontaggio Infisso, dato in opera comprese tasselli e viti di fissaggio alle pareti.		32,65	1	32,65
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,9	30,28
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,9	28,19
						91,12
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>91,12</b>
5.002	AP-04	Pavimentazione conduttiva 61x61cm sp 2mm				
2.048	E\GB.006	Malta cementizia autolivellante	m <sup>2</sup>	4,64	1	4,64
2.044	E\GB.002	Pavimento in piastre di PVC conduttivo	m <sup>2</sup>	22,16	1	22,16
2.060	E\SB.001	Piattina di rame sp. mm 0,8	ml	0,385	3	1,16
2.046	E\GB.004	Collante per posa materiali resilienti	kg	3,13	0,3	0,94
2.047	E\GB.005	Cordolo in PVC per saldature resilienti	ml	1,81	0,3	0,54
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,3	10,09
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,3	9,40
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,3	8,46
						57,39
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/mq		<b>57,39</b>
5.003	E\PR-CO-001	Spostamento PORTA automatica per SALA OP				
2.029	DISM*PR-SO	Incidenza materiali per smontaggio e rimontaggio PORTA AUTOMATICA S.O.	stima	746,21	1	746,21
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	10	336,40
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	10	313,20
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	10	282,10
						1.677,91
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>1.677,91</b>
5.004	E\FA-20	Intonaco antincendio EI120, di tipo appr				
2.043	E\FA.020	Intonaco interno REI 120 con tonachina	m <sup>2</sup>	16,98	1	16,98
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,2	6,73
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,2	6,26
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,2	5,64
						35,61
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/mq		<b>35,61</b>
5.005	R\CO-025	Tunnel Passasporco 70*60*80 cm				
2.242	NP.15A	Tunnel passasporco in acciaio inox AISI 304 chiuso perimetralmente, con interblocco elettrico realizzato secondo disegno e con le seguenti misure in pianta minime cm 70x60x80.Apertura lato sporco e p	cad	2.798,28	1	2.798,28
2.243	NP.15B	Incidenza materiali opere edili	acorp	93,28	1	93,28
2.244	NP.15C	Incidenza materiali opere elettriche fino al quadro di alimentazione e sezionatore	acorp	186,55	1	186,55
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	5	168,20
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	5	156,60
						3.402,91
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>3.402,91</b>
5.006	E\FN-CO-002	Spostamento di FINESTRA SALISCENDI.				
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	3	100,92
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	5	156,60
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	8	225,68
2.036	E\CA.007	Malta cementizia	mc	35,31	0,5	17,66

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						500,86
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>500,86</b>
5.007	AP-02	Maniglione antipanico del tipo push.				
2.035	E\NG.002	Maniglione antipanico per porta a 1 anta	cad.	106,69	1	106,69
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,8	26,91
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,8	25,06
						158,66
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>158,66</b>
5.008	E\IB-003	Paraspigoli in PVC estruso				
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,05	1,68
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,05	1,41
2.054	E\IB.003	Paraspigoli in PVC estruso	ml	24,08	1	24,08
2.055	E\IB.053	Nastro biadesivo, larghezza almeno cm 3	ml	0,385	2	0,77
						27,94
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>27,94</b>
5.009	AP-05	Pavimentazione antistatic rotoli 2 mm sp				
2.045	E\GB.003	Pavimento in P.V.C. omogeneo in rotoli	mq	18,66	1	18,66
2.048	E\GB.006	Malta cementizia autolivellante	mq	4,64	1	4,64
2.046	E\GB.004	Collante per posa materiali resilienti	kg	3,13	0,3	0,94
2.047	E\GB.005	Cordolo in PVC per saldature resilienti	ml	1,81	0,3	0,54
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,2	6,73
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,2	6,26
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,2	5,64
						43,41
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/mq		<b>43,41</b>
5.010	AP-06	Zoccolino battiscopa, in PVC mm. 100 c.c				
2.049	E\GB.010	Zocchetto in PVC a sguscio	ml	7,66	1	7,66
2.050	E\GB.011	Collante per posa materiali resilienti	Kg	3,13	0,15	0,47
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,08	2,69
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,08	2,51
						13,33
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>13,33</b>
5.011	AP-07	Teli in PVC rivestimenti spessore 1,5 mm				
2.051	E\IA.001	Teli in PVC per rivestimento murale	mq	21,02	1	21,02
2.046	E\GB.004	Collante per posa materiali resilienti	kg	3,13	0,15	0,47
2.052	E\IA.004	Cordolo speciale per saldatura teli PVC	ml	0,385	1	0,385
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,23	7,74
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,23	7,20
						36,82
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/mq		<b>36,82</b>
5.012	AP-10	Montaggio lavello canale acciaio inox				
2.002	AP*10	Materiali per revisione e collocazione lavello a canale preparazione personale	acorpo	83,95	1	83,95
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	2,5	84,10
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	3	93,96
						262,01
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>262,01</b>
5.013	E\IB-001	Profilo paraurti vinilico, H=200 mm				
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,3	10,09
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,3	8,46
2.053	E\IB.001	Profilo paraurti vinilico, h=200 mm	ml	39,50	1	39,50

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						58,05
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>58,05</b>
5.014	E\FA-042	Parete interna resistenza al fuoco EI120				
2.037	E\FA.01	Lastra fireguard 13 spessore 12,7 mm, costituita da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto.	m <sup>2</sup>	17,26	2	34,52
2.038	E\FA.02	Profili metallici a "C" da 75*50*0,60; guide ad "U" 75*40*0,60 mm;	m	1,77	2	3,54
2.039	E\FA.03	Naterassino di lana di roccia spesso 60 mm densità 80 kg/m3.	m <sup>2</sup>	10,54	1	10,54
2.040	E\FA.04	Stucco fireguard compound e nastro vinilico monoadesivo.	acorporo	1,87	0,8	1,50
2.041	E\FA.05	Sfrido e accessori necessari al montaggio.	acorporo	0,93	1	0,93
2.042	E\FA.06	Ponteggio fino a 4 m, etc.	acorporo	3,73	0,8	2,98
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1,4	47,10
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1,45	45,41
						146,52
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m <sup>2</sup>		<b>146,52</b>
5.015	E\QC-001	Controsoffitto metallico tenuta e fonois				
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,3	10,09
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,3	9,40
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,3	8,46
2.056	E\QC.001	Pannelli in alluminio a tenuta.	m <sup>2</sup>	37,20	1	37,20
2.057	E\QC.002	Materassino isolante in lana di roccia con densità minima 40 kg/m <sup>3</sup> avente le dimensioni 600*600mm.	m <sup>2</sup>	5,60	1	5,60
2.058	E\QC.003	Struttura metallica reticolare, cornice perimetrale.	m <sup>2</sup>	13,18	1	13,18
2.059	E\QC.004	Guarnizioni, colle, accessori.	m <sup>2</sup>	3,85	1	3,85
						87,78
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m <sup>2</sup>		<b>87,78</b>
5.016	AP-01	Porta Interna profili All muri 100/159mm				
2.279	S.1	Serramenti con profili estrusi d'alluminio	m <sup>2</sup>	249,98	1	249,98
2.034	E.NA*001	Controtelaio in acciaio zincato scatolare da 30*20 mm idoneo per montaggio infisso, dato in opera comprese tasselli e viti di fissaggio alle pareti.	acorporo	32,65	1	32,65
2.001	ACC.1	Accessori e ferramenta per montaggio	m <sup>2</sup>	8,74	1	8,74
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,9	30,28
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,9	28,19
						349,84
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>349,84</b>
5.017	AR-ARM-21	ARMADIO PASSANTE inox1000x650x2000 h.				
2.006	AR-ARM.21	ARMADIO in acciaio inox 18/10 AISI316 da mm.1000x500x2980 h. compreso eventuali fasce laterali di completamento e riquadratura, realizzate pure in acciaio inox	cad	8.208,30	1	8.208,30
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	3	93,96
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	3	100,92
						8.403,18
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>8.403,18</b>

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
6.001	D2-002	Cavo tipo N07V-K sezione 1 x 2,5 mmq				
2.010	D2.002	Conduttore N07V-K sezione 1 x 2,5 mmq	ml	0,178	1	0,178
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,008	0,269
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,008	0,226
						0,67
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>0,67</b>
6.002	D2-003	Cavo tipo N07V-K sezione 1 x 4 mmq				
2.011	D2.003	Conduttore N07V-K sezione 1 x 4 mmq	ml	0,261	1	0,261
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,011	0,37
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,011	0,31
						0,94
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>0,94</b>
6.003	D2-004	Cavo tipo N07V-K sezione 1 x 6 mmq				
2.012	D2.004	Conduttore N07V-K sezione 1 x 6 mmq	ml	0,392	1	0,392
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,016	0,54
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,016	0,451
						1,38
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>1,38</b>
6.004	D7-006	Cavo tipo FG7R-4 sezione 1 x 16 mmq				
2.016	D7.006	Conduttore FG7R-4 sezione 1 x 16 mmq	ml	1,55	1	1,55
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,029	0,98
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,029	0,82
						3,35
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>3,35</b>
6.005	D7-008	Cavo tipo FG7R-4 sezione 1 x 35 mmq				
2.017	D7.008	Conduttore FG7R-4 sezione 1 x 35 mmq	ml	3,08	1	3,08
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,035	1,18
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,035	0,99
						5,25
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>5,25</b>
6.006	D7-010	Cavo tipo FG7R-4 sezione 1 x 70 mmq				
2.018	D7.010	Conduttore FG7R-4 sezione 1 x 70 mmq	ml	5,91	1	5,91
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,043	1,45
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,043	1,21
						8,57
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>8,57</b>
6.007	D7-022	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 2 x 2,5 mmq				
2.019	D7.021	Conduttore FG7OR-4 sezione 2 x 1,5 mmq	ml	0,69	1	0,69
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,017	0,57
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,017	0,48
						1,74
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>1,74</b>
6.008	D7-023	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 2 x 4 mmq				
2.020	D7.023	Conduttore FG7OR-4 sezione 2 x 4 mmq	ml	1,10	1	1,10
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,023	0,77
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,023	0,65

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						2,52
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>2,52</b>
6.009	D7-024	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 2 x 6 mmq				
2.021	D7.024	Conduttore FG7OR-4 sezione 2 x 6 mmq	ml	1,46	1	1,46
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,029	0,98
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,029	0,82
						3,26
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>3,26</b>
6.010	D7-025	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 2 x 10 mmq				
2.022	D7.025	Conduttore FG7OR-4 sezione 2 x 10 mmq	ml	2,57	1	2,57
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,035	1,18
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,035	0,99
						4,74
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>4,74</b>
6.011	D7-046	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 4 x 16 mmq				
2.023	D7.046	Conduttore FG7OR-4 sezione 4 x 16 mmq	ml	6,60	1	6,60
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,069	2,32
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,069	1,95
						10,87
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>10,87</b>
6.012	DISM-IMP. E	Dismissione Impianto Elettrico S.O.				
2.027	DISM*IMP. C	Incidenza per opere murarie, tiro in alo, trasporto, ponteggi, ecc.	stima	466,38	Forfait	466,38
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	24	751,68
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	24	677,04
						1.895,10
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/corp		<b>1.895,10</b>
6.013	E1-001-E	Tubo ø 16 mm rigido antifiamma a vista				
2.063	E1.001	Tubo in p.v.c. rigido pesante antifiamma diametro 16 mm	ml	0,77	1	0,77
2.067	E1.011	Gaffetta ed accessori di montaggio per tubi sino al ø 20 mm	cad.	0,056	3	0,168
2.070	E1.021	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per tubi tipo antifiamma diametro 16 mm	cad.	0,364	0,17	0,062
2.074	E1.031	Manicotto in p.v.c. per tubi rigidi pesanti antifiamma diametro 16 mm	cad.	0,196	0,33	0,065
2.061	E1*005	Incidenza cassette per ogni ml di tubo	stima	0,092	Forfait	0,092
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,075	2,52
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,075	2,35
						6,03
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>6,03</b>
6.014	E1-002-E	Tubo ø 20 mm rigido antifiamma a vista				
2.064	E1.002	Tubo in p.v.c. rigido pesante antifiamma diametro 20 mm	ml	1,14	1	1,14
2.067	E1.011	Gaffetta ed accessori di montaggio per tubi sino al ø 20 mm	cad.	0,056	3	0,168
2.071	E1.022	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per tubi tipo antifiamma diametro 20 mm	cad.	0,495	0,17	0,084
2.075	E1.032	Manicotto in p.v.c. per tubi rigidi pesanti antifiamma diametro 20 mm	cad.	0,261	0,33	0,086
2.062	E1*006	Incidenza cassette per ogni ml di tubo	stima	0,122	Forfait	0,122
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,085	2,86
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,085	2,66

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						7,12
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>7,12</b>
6.015	E1-003-E	Tubo ø 25 mm rigido antifiamma a vista				
2.065	E1.003	Tubo in p.v.c. rigido pesante antifiamma diametro 25 mm	ml	1,57	1	1,57
2.068	E1.013	Gaffetta ed accessori di montaggio per tubi ø 25 mm	cad.	0,074	3	0,222
2.072	E1.023	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per tubi tipo antifiamma diametro 25 mm	cad.	0,79	0,17	0,134
2.076	E1.033	Manicotto in p.v.c. per tubi rigidi pesanti antifiamma diametro 25 mm	cad.	0,328	0,33	0,108
2.062	E1*006	Incidenza cassette per ogni ml di tubo	stima	0,122	Forfait	0,122
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,09	3,03
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,09	2,82
						8,01
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>8,01</b>
6.016	E1-004-E	Tubo ø 32 mm rigido antifiamma a vista				
2.066	E1.004	Tubo in p.v.c. rigido pesante antifiamma diametro 32 mm	ml	2,15	1	2,15
2.069	E1.014	Gaffetta ed accessori di montaggio per tubi ø 32 mm	cad.	0,084	3	0,252
2.073	E1.024	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per tubi tipo antifiamma diametro 32 mm	cad.	1,47	0,17	0,25
2.077	E1.034	Manicotto in p.v.c. per tubi rigidi pesanti antifiamma diametro 32 mm	cad.	0,466	0,33	0,154
2.062	E1*006	Incidenza cassette per ogni ml di tubo	stima	0,122	Forfait	0,122
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,096	3,23
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,096	3,01
						9,17
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>9,17</b>
6.017	F4-001-F	Derivazione "Uscita luce semplice".				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	4	0,87
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	12	1,33
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.123	G1.012	Scatola da incasso tonda ø 65 mm.	cad.	0,096	1	0,096
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	3	0,255
2.087	F1*001	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	0,58	Forfait	0,58
2.091	F1*010	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,187	6,29
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,208	6,51
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,365	10,30
						28,88
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>28,88</b>
6.018	F4-002-F	Derivazione "Uscita luce doppia" del tip				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	4	0,87
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	20	2,22
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.123	G1.012	Scatola da incasso tonda ø 65 mm.	cad.	0,096	1	0,096
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	5	0,425
2.087	F1*001	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	0,58	Forfait	0,58
2.091	F1*010	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,285	9,59
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,258	8,08
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,413	11,65
						36,16
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>36,16</b>
6.019	F4-003-F	Derivazione "Uscita luce triplo" del tip				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	4	0,87
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	24	2,66
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.123	G1.012	Scatola da incasso tonda ø 65 mm.	cad.	0,096	1	0,096

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	6	0,51
2.087	F1*001	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	0,58	Forfait	0,58
2.091	F1*010	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,334	11,24
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,283	8,86
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,413	11,65
						39,12
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>39,12</b>
6.020	F4-006-F	Comando Interruttore, compr. derivazione				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	4	0,87
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	8	0,89
2.106	F1.081	Scatola in resina tipo 503 con o senza separatore per supporti fino a tre cad. posti	cad.	0,215	1	0,215
2.104	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503 fino a tre moduli	cad.	0,252	1	0,252
2.105	F1.061	Placca fino a tre posti in resina	cad.	0,89	1	0,89
2.097	F1.001	Interruttore unipolare componibile	cad.	2,07	1	2,07
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	2	0,17
2.088	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	0,96	Forfait	0,96
2.091	F1*010	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,318	10,70
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,373	11,68
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,411	11,59
						42,94
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>42,94</b>
6.021	F4-014-F	Comando Pulsante, compreso derivazione				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	4	0,87
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	8	0,89
2.106	F1.081	Scatola in resina tipo 503 con o senza separatore per supporti fino a tre cad. posti	cad.	0,215	1	0,215
2.104	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503 fino a tre moduli	cad.	0,252	1	0,252
2.105	F1.061	Placca fino a tre posti in resina	cad.	0,89	1	0,89
2.098	F1.005	Pulsante unipolare a pressione componibile	cad.	2,25	1	2,25
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	2	0,17
2.088	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	0,96	Forfait	0,96
2.090	F1*009	Quota parte relè passo passo	stima	1,45	Forfait	1,45
2.091	F1*010	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,318	10,70
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,373	11,68
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,411	11,59
						44,57
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>44,57</b>
6.022	F4-022-F	Presa 2P+T 16A con Interruttore unipolare				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	6	1,31
2.010	D2.002	Conduttore N07V-K sezione 1 x 2,5 mmq	ml	0,178	18	3,20
2.106	F1.081	Scatola in resina tipo 503 con o senza separatore per supporti fino a tre cad. posti	cad.	0,215	1	0,215
2.104	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503 fino a tre moduli	cad.	0,252	1	0,252
2.105	F1.061	Placca fino a tre posti in resina	cad.	0,89	1	0,89
2.101	F1.011	Presa 2P+T 16 A con alveoli schermati	cad.	3,09	1	3,09
2.102	F1.021	Interruttore unipolare magnetotermico componibile	cad.	17,34	1	17,34
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	3	0,255
2.089	F1*003	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	1,45	Forfait	1,45
2.092	F1*011	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	3,38	Forfait	3,38
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,639	21,50
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,638	19,98
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,647	18,25

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>91,35</b>
6.023	F4-046-F	Due Prese 2P+T 10 A" del tipo da incasso				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	6	1,31
2.010	D2.002	Conduttore N07V-K sezione 1 x 2,5 mmq	ml	0,178	18	3,20
2.106	F1.081	Scatola in resina tipo 503 con o senza separatore per supporti fino a tre cad. posti		0,215	1	0,215
2.104	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503 fino a tre moduli	cad.	0,252	1	0,252
2.105	F1.061	Placca fino a tre posti in resina	cad.	0,89	1	0,89
2.100	F1.010	Presca 2P+T 10 A con alveoli schermati	cad.	2,30	2	4,60
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	3	0,255
2.089	F1*003	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	1,45	Forfait	1,45
2.092	F1*011	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	3,38	Forfait	3,38
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,579	19,48
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,578	18,10
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,647	18,25
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>71,62</b>
6.024	F4-052-F	Derivazione "Uscita Monofase 2x2,5 mmq"				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	5	1,09
2.010	D2.002	Conduttore N07V-K sezione 1 x 2,5 mmq	ml	0,178	15	2,67
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.121	G1.009	Scatola da incasso dimens. 90x90x45 mm.	cad.	0,409	1	0,409
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	3	0,255
2.087	F1*001	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	0,58	Forfait	0,58
2.092	F1*011	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	3,38	Forfait	3,38
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,3	10,09
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,3	9,40
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,5	14,11
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>42,22</b>
6.025	F4-601-F	Derivazione Uscita Telefonica, tubazione				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	7	1,53
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	1	0,477
2.122	G1.010	Scatola da incasso dimensione 68x68x30mm tipo unificata SIP.	cad.	0,433	1	0,433
2.094	F1*601	Predisposizioni e materiali per opere murarie.	stima	1,45	Forfait	1,45
2.096	F1*610	Incidenza tubazioni, cassette ed accessori di dorsale fino alle centrali	stima	4,34	Forfait	4,34
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,07	2,35
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,26	8,14
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,54	15,23
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>33,95</b>
6.026	F4-603-F	Derivazione "Presca Televisiva" parte rel				
2.107	F4.603	Cavo televisivo	cad.	9,64	1	9,64
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,5	16,82
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,5	15,66
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,5	14,11
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>56,23</b>
6.027	F4-604-F	Derivazione per "EDP" del tipo da incass				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	7	1,53
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	1	0,477
2.106	F1.081	Scatola in resina tipo 503 con o senza separatore per supporti fino a tre cad. posti		0,215	1	0,215
2.104	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503 fino a tre moduli	cad.	0,252	1	0,252

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.105	F1.061	Placca fino a tre posti in resina	cad.	0,89	1	0,89
2.103	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile.	cad.	0,69	1	0,69
2.095	F1*603	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	1,45	Forfait	1,45
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,144	4,84
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,354	11,09
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,7	19,75
						41,18
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>41,18</b>
6.028	F4-901-F	Derivazione "Uscita luce di sicurezza".				
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	4	0,87
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	20	2,22
2.120	G1.008	Scatola da incasso dimens. 120x95x50 mm.	cad.	0,477	0,5	0,239
2.123	G1.012	Scatola da incasso tonda ø 65 mm.	cad.	0,096	1	0,096
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	5	0,425
2.087	F1*001	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	0,58	Forfait	0,58
2.091	F1*010	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,285	9,59
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,258	8,08
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,413	11,65
						36,16
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>36,16</b>
6.029	FB-001-A	Uscita luce semplice di tipo stagno				
2.078	E2.001	Tubo in p.v.c. pesante diametro 16 mm.	ml	0,246	4	0,98
2.082	E2.051	Raccordo rapido con scatola per tubi rigidi pesanti autoestinguenti diametro 16 mm.	cad.	0,82	2	1,64
2.080	E2.021	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per tubi tipo autoestinguente diametro 16 mm	cad.	0,156	0,68	0,106
2.067	E1.011	Gaffetta ed accessori di montaggio per tubi sino al ø 20 mm	cad.	0,056	12	0,67
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	12	1,33
2.129	G3.005	Scatola in p.v.c. IP 55 100x100x50 mm	cad.	1,84	0,5	0,92
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	3	0,255
2.108	FB*001	Incidenza gaffette ed accessori.	stima	0,72	Forfait	0,72
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,531	17,86
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,459	14,38
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,072	2,03
						40,89
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>40,89</b>
6.030	FB-031-A	Presca 2P+T+I+F 16 A- interruttore protez				
2.079	E2.003	Tubo in p.v.c. pesante diametro 25 mm.	ml	0,495	5	2,48
2.083	E2.053	Raccordo rapido con scatola per tubi rigidi pesanti autoestinguenti diametro 25 mm.	cad.	0,98	2	1,96
2.081	E2.023	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per tubi tipo autoestinguente diametro 25 mm	cad.	0,328	0,85	0,279
2.068	E1.013	Gaffetta ed accessori di montaggio per tubi ø 25 mm	cad.	0,074	15	1,11
2.011	D2.003	Conduttore N07V-K sezione 1 x 4 mmq	ml	0,261	15	3,92
2.112	FB.111	Presca 2P+T+I+F 16 A 220 V IP44 orizzontale con interruttore di blocco, base portafusibili e fusibili; completa di scatola.	cad.	25,77	1	25,77
2.111	FB.051	Spina protetta IP 44 in p.v.c. 2P+T 16 A	cad.	2,03	1	2,03
2.128	G3.004	Scatola in p.v.c. IP 55 150x110x70 mm	cad.	3,03	0,5	1,52
2.115	FM.003	Morsetto Eleco E25 ø 7 mm.	cad.	0,107	3	0,321
2.110	FB*003	Incidenza gaffette ed accessori.	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1,166	39,22
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1,001	31,35
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,165	4,65
						116,54
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>116,54</b>
6.031	FB-106-A	Comando Interruttore stagno esterno				
2.078	E2.001	Tubo in p.v.c. pesante diametro 16 mm.	ml	0,246	4	0,98
2.082	E2.051	Raccordo rapido con scatola per tubi rigidi pesanti autoestinguenti diametro 16 mm.	cad.	0,82	2	1,64

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.080	E2.021	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per tubi tipo autoestinguente diametro 16 mm	cad.	0,156	0,68	0,106
2.067	E1.011	Gaffetta ed accessori di montaggio per tubi sino al ø 20 mm	cad.	0,056	12	0,67
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	8	0,89
2.097	F1.001	Interruttore unipolare componibile	cad.	2,07	1	2,07
2.113	FB.301	Custodia a parete IP 55 completa di base in resina per uno-due posti portello per uno-due frutti componibili con guaina elastica per esecuzione IP 55	cad.	2,83	1	2,83
2.129	G3.005	Scatola in p.v.c. IP 55 100x100x50 mm	cad.	1,84	0,5	0,92
2.114	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,085	2	0,17
2.109	FB*002	Incidenza gaffette ed accessori.	stima	0,96	Forfait	0,96
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,682	22,94
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,634	19,86
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,048	1,35
						55,39
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>55,39</b>
6.032	FO-003-F	Derivazione per "Lampada Scialitica".				
2.086	E3.004	Tubo in p.v.c. ø 32 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,52	12	6,24
2.012	D2.004	Conduttore N07V-K sezione 1 x 6 mmq	ml	0,392	6	2,35
2.025	D8.024	Conduttore N1VV-K sezione 2 x 6 mmq.	ml	1,31	6	7,86
2.119	G1.006	Scatola da incasso dimens. 150x95x70 mm.	cad.	0,75	1	0,75
2.115	FM.003	Morsetto Eleco E25 ø 7 mm.	cad.	0,107	3	0,321
2.117	FO*002	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	1,45	Forfait	1,45
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,555	18,67
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,56	17,54
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	1,515	42,74
						97,92
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>97,92</b>
6.033	FO-501-F	Quadretto 3 Prese Laboratorio Con o Priv				
2.079	E2.003	Tubo in p.v.c. pesante diametro 25 mm.	ml	0,495	10	4,95
2.012	D2.004	Conduttore N07V-K sezione 1 x 6 mmq	ml	0,392	5	1,96
2.024	D8.023	Conduttore N1VV-K sezione 2 x 4 mmq.	ml	0,94	5	4,70
2.133	GC.002	Quadretto da incasso o da esterno per 12 moduli.	cad.	10,12	1	10,12
2.186	I1.512	Presa 2P+T 10/16 A tipo UNEL con terra centrale e laterale, montaggio su guida EN50022	cad.	6,51	3	19,53
2.182	I1.042	Interruttore unipolare sn 10÷32 A - 6 KA magnetotermico	cad.	10,46	3	31,38
2.187	I1.513	Spina per collegamenti con nodo equipotenziale con presa angolare.	cad.	7,23	1	7,23
2.185	I1.511	Gemma luminosa rossa con lampadina 220 V 0,5 W, montaggio su guida EN 50022	cad.	6,03	1	6,03
2.119	G1.006	Scatola da incasso dimens. 150x95x70 mm.	cad.	0,75	1	0,75
2.115	FM.003	Morsetto Eleco E25 ø 7 mm.	cad.	0,107	3	0,321
2.116	FM.021	Morsettiera in involucro isolante composta almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq	cad.	7,37	1	7,37
2.184	I1.501	Materiale per cablaggio apparecchiatura modulare fino a 32 A, per ogni modulo	cad.	2,41	8	19,28
2.118	FO*003	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1,94	65,26
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1,98	62,01
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	1,19	33,57
						276,87
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>276,87</b>
6.034	FO-502-R	Quadretto Prese tipo "Z" e Derivazione				
2.079	E2.003	Tubo in p.v.c. pesante diametro 25 mm.	ml	0,495	10	4,95
2.012	D2.004	Conduttore N07V-K sezione 1 x 6 mmq	ml	0,392	5	1,96
2.024	D8.023	Conduttore N1VV-K sezione 2 x 4 mmq.	ml	0,94	5	4,70
2.133	GC.002	Quadretto da incasso o da esterno per 12 moduli.	cad.	10,12	1	10,12
2.186	I1.512	Presa 2P+T 10/16 A tipo UNEL con terra centrale e laterale, montaggio su guida EN50022	cad.	6,51	3	19,53
2.183	I1.052	Interruttore bipolare 10÷32 A - 6 KA magnetotermico	cad.	21,75	1	21,75
2.187	I1.513	Spina per collegamenti con nodo equipotenziale con presa angolare.	cad.	7,23	2	14,46
2.185	I1.511	Gemma luminosa rossa con lampadina 220 V 0,5 W, montaggio su	cad.	6,03	1	6,03

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.119	G1.006	guida EN 50022				
		Scatola da incasso dimens. 150x95x70 mm.	cad.	0,75	1	0,75
2.115	FM.003	Morsetto Eleco E25 ø 7 mm.	cad.	0,107	3	0,321
2.116	FM.021	Morsettiera in involucro isolante composta almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq	cad.	7,37	1	7,37
2.184	I1.501	Materiale per cablaggio apparecchiatura modulare fino a 32 A, per ogni modulo	cad.	2,41	7	16,87
2.118	FO*003	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1,81	60,89
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1,85	57,94
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	1,19	33,57
						263,62
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>263,62</b>
6.035	FO-503-F	Quadretto 3+3 Prese C-P Laboratorio.				
2.085	E3.003	Tubo in p.v.c. ø 25 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,347	10	3,47
2.012	D2.004	Conduttore N07V-K sezione 1 x 6 mmq	ml	0,392	5	1,96
2.011	D2.003	Conduttore N07V-K sezione 1 x 4 mmq	ml	0,261	10	2,61
2.133	GC.002	Quadretto da incasso o da esterno per 12 moduli.	cad.	10,12	1	10,12
2.186	I1.512	Presa 2P+T 10/16 A tipo UNEL con terra centrale e laterale, montaggio su guida EN50022	cad.	6,51	3	19,53
2.182	I1.042	Interruttore unipolare sn 10÷32 A - 6 KA magnetotermico	cad.	10,46	1	10,46
2.187	I1.513	Spina per collegamenti con nodo equipotenziale con presa angolare.	cad.	7,23	1	7,23
2.185	I1.511	Gemma luminosa rossa con lampadina 220 V 0,5 W, montaggio su guida EN 50022	cad.	6,03	1	6,03
2.119	G1.006	Scatola da incasso dimens. 150x95x70 mm.	cad.	0,75	1	0,75
2.115	FM.003	Morsetto Eleco E25 ø 7 mm.	cad.	0,107	3	0,321
2.116	FM.021	Morsettiera in involucro isolante composta almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq	cad.	7,37	1	7,37
2.184	I1.501	Materiale per cablaggio apparecchiatura modulare fino a 32 A, per ogni modulo	cad.	2,41	8	19,28
2.118	FO*003	Incidenza materiali per ripristino tracce.	stima	2,41	Forfait	2,41
2.093	F1*012	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	4,81	Forfait	4,81
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1,28	43,06
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1,25	39,15
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,9	25,39
						203,95
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>203,95</b>
6.036	G3-002	Scatola dimensioni 220x170x80 mm, IP 55				
2.126	G3.002	Scatola in p.v.c. IP 55 220x140x80 mm	cad.	8,62	1	8,62
2.124	G3*001	Accessori per fissaggio, passacavi, dadi	stima	2,07	Forfait	2,07
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,17	5,72
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,17	5,32
						21,73
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>21,73</b>
6.037	G3-003	Scatola dimensioni 160x140x70 mm, IP 55				
2.127	G3.003	Scatola in p.v.c. IP 55 180x140x70 mm	cad.	5,74	1	5,74
2.124	G3*001	Accessori per fissaggio, passacavi, dadi	stima	2,07	Forfait	2,07
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,15	5,05
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,15	4,70
						17,56
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>17,56</b>
6.038	G3-004	Scatola dimensioni 150x110x70 mm, IP 55				
2.128	G3.004	Scatola in p.v.c. IP 55 150x110x70 mm	cad.	3,03	1	3,03
2.125	G3*002	Accessori per fissaggio, passacavi, dadi	stima	1,40	Forfait	1,40
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,15	5,05
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,15	4,70

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						14,18
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>14,18</b>
6.039	H1-001	Canale portac. 50x50 mm, lamiera zincata				
2.138	H1.001	Canale in acciaio zincato 50x50 mm	ml	2,28	1	2,28
2.141	H1.011	Coperchio in acciaio zincato per canali di larghezza 50 mm, spessore 0,6 mm	ml	1,67	1	1,67
2.152	H1.116	Guarnizione autoadesiva per coperchi	ml	0,481	2	0,96
2.144	H1.021	Curva piana a 90° in acciaio zincato per canali di larghezza 50 mm, completa di coperchio	cad.	5,88	0,1	0,59
2.147	H1.031	Raccordo piano a "T" in acciaio zincato per canali di larghezza 50 mm, completo di coperchio	cad.	9,89	0,05	0,495
2.153	H1.121	Piastra di giunzione in acciaio zincato per canali di altezza 50 mm, completa di due bulloni	cad.	0,315	1	0,315
2.155	H1.131	Giunzione per coperchi in acciaio zincato per canali di larghezza 50 mm, completa di bulloni e guarnizione per IP 44	cad.	0,53	0,5	0,265
2.158	H1.141	Giunzione a canotto in acciaio zincato per canali di larghezza 50 mm, completa di bulloni per IP 44	cad.	0,67	0,5	0,335
2.150	H1.101	Staffa a soffitto o a parete in acciaio con mensola, reggimensola, bulloni, tasselli, etc. per canali in acciaio aventi larghezza fino a 200 mm	cad.	5,78	1	5,78
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,238	8,01
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,238	7,45
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,15	4,23
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>32,38</b>
6.040	H1-002	Canale portac. 75x75 mm, lamiera zincata				
2.139	H1.002	Canale in acciaio zincato 75x75 mm	ml	3,09	1	3,09
2.142	H1.012	Coperchio in acciaio zincato per canali di larghezza 75 mm, spessore 0,6 mm	ml	1,92	1	1,92
2.152	H1.116	Guarnizione autoadesiva per coperchi	ml	0,481	2	0,96
2.145	H1.022	Curva piana a 90° in acciaio zincato per canali di larghezza 75 mm, completa di coperchio	cad.	6,74	0,1	0,67
2.148	H1.032	Raccordo piano a "T" in acciaio zincato per canali di larghezza 75 mm, completo di coperchio	cad.	11,46	0,05	0,57
2.154	H1.122	Piastra di giunzione in acciaio zincato per canali di altezza 75 mm, completa di quattro bulloni	cad.	0,61	1	0,61
2.156	H1.132	Giunzione per coperchi in acciaio zincato per canali di larghezza 75 mm, completa di bulloni e guarnizione per IP 44	cad.	0,67	0,5	0,335
2.159	H1.142	Giunzione a canotto in acciaio zincato per canali di larghezza 75 mm, completa di bulloni per IP 44	cad.	0,87	0,5	0,435
2.150	H1.101	Staffa a soffitto o a parete in acciaio con mensola, reggimensola, bulloni, tasselli, etc. per canali in acciaio aventi larghezza fino a 200 mm	cad.	5,78	1	5,78
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,238	8,01
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,238	7,45
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,15	4,23
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>34,06</b>
6.041	H1-003	Canale portac. 100x75mm, lamiera zincata				
2.140	H1.003	Canale in acciaio zincato 100x75 mm	ml	3,91	1	3,91
2.143	H1.013	Coperchio in acciaio zincato per canali di larghezza 100 mm, spessore 0,6 mm	ml	2,08	1	2,08
2.152	H1.116	Guarnizione autoadesiva per coperchi	ml	0,481	2	0,96
2.146	H1.023	Curva piana a 90° in acciaio zincato per canali di larghezza 100 mm, completa di coperchio	cad.	7,10	0,1	0,71
2.149	H1.033	Raccordo piano a "T" in acciaio zincato per canali di larghezza 100 mm, completo di coperchio	cad.	12,32	0,05	0,62
2.154	H1.122	Piastra di giunzione in acciaio zincato per canali di altezza 75 mm, completa di quattro bulloni	cad.	0,61	1	0,61
2.157	H1.133	Giunzione per coperchi in acciaio zincato per canali di larghezza 100 mm, completa di bulloni e guarnizione per IP 44	cad.	0,87	0,5	0,435
2.160	H1.143	Giunzione a canotto in acciaio zincato per canali di larghezza 100 mm, completa di bulloni per IP 44	cad.	1,06	0,5	0,53

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.150	H1.101	Staffa a soffitto o a parete in acciaio con mensola, reggimensola, bulloni, tasselli, etc. per canali in acciaio aventi larghezza fino a 200 mm	cad.	5,78	1	5,78
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,288	9,69
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,288	9,02
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,15	4,23
						38,58
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>				€/m		<b>38,58</b>
6.042	H5-004	Passerella zincata da 150x50-75 mm				
2.161	H5.004	Passerella forata in acciaio zincato di dimensioni 150x50-75 mm (spessore 1 mm) del tipo autoportante	ml	6,71	1	6,71
2.164	H5.014	Coperchio in acciaio zincato per passerelle di larghezza 150 mm, spessore 1 mm	ml	4,99	1	4,99
2.167	H5.024	Curva piana a 90° in acciaio zincato per canali di larghezza 150 mm, completa di coperchio	cad.	13,96	0,1	1,40
2.170	H5.034	Raccordo piano a "T" in acciaio zincato per passerelle di larghezza 150 mm, completo di coperchio	cad.	20,38	0,05	1,02
2.173	H5.124	Giunzione meccanica integrale completa di traversino, viti e dado ed accessori, per passerelle in acciaio zincato di larghezza 150 mm	cad.	4,47	1	4,47
2.150	H1.101	Staffa a soffitto o a parete in acciaio con mensola, reggimensola, bulloni, tasselli, etc. per canali in acciaio aventi larghezza fino a 200 mm	cad.	5,78	1	5,78
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,341	11,47
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,341	10,68
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,15	4,23
						50,75
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>				€/m		<b>50,75</b>
6.043	H5-005	Passerella zincata da 200x50-75 mm				
2.162	H5.005	Passerella forata in acciaio zincato di dimensioni 200x50-75 mm (spessore 1 mm) del tipo autoportante	ml	7,55	1	7,55
2.165	H5.015	Coperchio in acciaio zincato per passerelle di larghezza 150 mm, spessore 1 mm	ml	6,03	1	6,03
2.168	H5.025	Curva piana a 90° in acciaio zincato per canali di larghezza 200 mm, completa di coperchio	cad.	17,43	0,1	1,74
2.171	H5.035	Raccordo piano a "T" in acciaio zincato per passerelle di larghezza 200 mm, completo di coperchio	cad.	24,28	0,05	1,21
2.174	H5.125	Giunzione meccanica integrale completa di traversino, viti e dado ed accessori, per passerelle in acciaio zincato di larghezza 200 mm	cad.	5,07	1	5,07
2.150	H1.101	Staffa a soffitto o a parete in acciaio con mensola, reggimensola, bulloni, tasselli, etc. per canali in acciaio aventi larghezza fino a 200 mm	cad.	5,78	1	5,78
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,391	13,15
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,391	12,25
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,15	4,23
						57,01
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>				€/m		<b>57,01</b>
6.044	H5-006	Passerella zincata da 300x50-75 mm				
2.163	H5.006	Passerella forata in acciaio zincato di dimensioni 300x50-75 mm (spessore 1,2mm) del tipo autoportante	ml	10,87	1	10,87
2.166	H5.016	Coperchio in acciaio zincato per passerelle di larghezza 300 mm, spessore 1 mm	ml	8,80	1	8,80
2.169	H5.026	Curva piana a 90° in acciaio zincato per canali di larghezza 300 mm, completa di coperchio	cad.	23,46	0,1	2,35
2.172	H5.036	Raccordo piano a "T" in acciaio zincato per passerelle di larghezza 300 mm, completo di coperchio	cad.	31,65	0,05	1,58
2.175	H5.126	Giunzione meccanica integrale completa di traversino, viti e dado ed accessori, per passerelle in acciaio zincato di larghezza 300 mm	cad.	6,20	1	6,20
2.151	H1.102	Staffa a soffitto o a parete in acciaio con mensola, reggimensola, bulloni, tasselli, etc. per canali in acciaio aventi larghezza fino a 500 mm	cad.	7,70	1	7,70
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,451	15,17
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,451	14,13
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,16	4,51

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						71,31
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>71,31</b>
6.045	P1-301	Apparecchio illumin 36W LED 60*60plafone				
2.248	P1.301	Apparecchio illuminante 36W LED 3000K con flusso luminoso outputcad. pari a 4250 lm. Per montaggio incassato in controsoffitto.		151,11	1	151,11
2.245	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso.	stima	2,41	Forfait	2,41
2.246	P1*201	Accessori di fissaggio al controsoffitto	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,65	21,87
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,65	20,36
						197,68
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>197,68</b>
6.046	P1-301.A	Apparecchio illumin 36W LED kit-em 60*60				
2.249	P1.301.A	Apparecchio illuminante 36W LED 3000K 60*60cm con batteriacad. d'emergenza in NiCd e autonomia 3 ore. Per montaggio incassato in controsoffitto.		352,58	1	352,58
2.245	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso.	stima	2,41	Forfait	2,41
2.246	P1*201	Accessori di fissaggio al controsoffitto	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1	33,64
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1	31,32
						421,88
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>421,88</b>
6.047	P1-302	Apparecchio illuminante 20W LED Plafone				
2.250	P1.302	Apparecchio illuminante 20W LED 3000K con flusso luminoso outputcad. pari a 1744 lm. Per montaggio incassato in controsoffitto.		135,25	1	135,25
2.245	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso.	stima	2,41	Forfait	2,41
2.246	P1*201	Accessori di fissaggio al controsoffitto	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,65	21,87
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,65	20,36
						181,82
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>181,82</b>
6.048	P1-302.A	Apparecchio illumin LED 20W KITemergenza				
2.251	P1.302.A	Apparecchio illuminante 20W LED 3000K diametro led 200 mm, concad. batteria d'emergenza in NiCd e autonomia 3 ore. Per montaggio incassato in controsoffitto.		205,21	1	205,21
2.245	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso.	stima	2,41	Forfait	2,41
2.246	P1*201	Accessori di fissaggio al controsoffitto	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,65	21,87
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,65	20,36
						251,78
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>251,78</b>
6.049	PA-001-N	Apparecchio illuminante 1x24 W a funzion				
2.255	PA.001.N	Apparecchio illuminante 1x24 W a funzionamento autonomo concad. batterie, per illuminazione di sicurezza in sola emergenza		142,11	1	142,11
2.254	PA*001.N	Minuterie, ponteggio, materiali d'uso	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,5	16,82
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,5	15,66
						176,52
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>176,52</b>
6.050	PA-501-N	Apparecchio illuminante 1x8 W, o 2x6 W c				
2.256	PA.501.N	Apparecchio illuminante 1x8 W, o 2x6 W con attacco a bandiera, percad. segnalazione uscita di sicurezza, funzionamento autonomo per illuminazioone permanente.		149,33	1	149,33
2.254	PA*001.N	Minuterie, ponteggio, materiali d'uso	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,5	16,82

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,5	15,66
						183,74
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>183,74</b>
6.051	PG-001-N	Apparecchio per lampada germicida da 30W				
2.258	PG.001.N	Plafoniera con lampada germicida 30 W.	cad.	77,07	1	77,07
2.257	PG*001.N	Minuterie, ponteggio, materiali d'uso	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,5	16,82
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,5	15,66
						111,48
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>111,48</b>
6.052	PZ-755-N	Corpo illuminante 4x54 W ASETTICO IP65				
2.260	PZ.755.N	Plafoniera da controsoffitto 3x55 W per sale operatorie, con lampada compatta.	cad.	552,20	1	552,20
2.253	P9.001	Tubo fluorescente 18-36 W alta efficienza diametro 26 mm	cad.	2,74	4	10,96
2.245	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso.	stima	2,41	Forfait	2,41
2.246	P1*201	Accessori di fissaggio al controsoffitto	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,8	26,91
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,8	25,06
						619,47
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>619,47</b>
6.053	PZ-755-N.A	Corpo illuminante 4x54W ASETTIC-kit-emer				
2.261	PZ.755.N.A	Plafoniera da controsoffitto 4x54 W per sale operatorie, con lampada compatta e kit per luce d'emergenza.	cad.	699,57	1	699,57
2.253	P9.001	Tubo fluorescente 18-36 W alta efficienza diametro 26 mm	cad.	2,74	4	10,96
2.245	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso.	stima	2,41	Forfait	2,41
2.246	P1*201	Accessori di fissaggio al controsoffitto	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1	33,64
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1	31,32
						779,83
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>779,83</b>
6.054	Q1-PMA	Quadro elettrico per centro fecond "PMA"				
2.263	Q1.PMA	Quadro elettrico per centro "procreazione medicamentale assistita (PMA)", costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 20/10 di mm pressostampata, decapata, stuccata.	cad.	13.338,49	1	13.338,49
2.262	Q1*003	Materiali per opere murarie.	stima	48,18	Forfait	48,18
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	10	336,40
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	10	313,20
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	10	282,10
						14.318,37
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>14.318,37</b>
6.055	W1-005	Impianto citofonico operatore/esterno.				
2.288	W1.005	Impianto citofonico di comunicazione tra posto operatore e paziente in radiologia	cad.	168,61	1	168,61
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	10	2,18
2.084	E3.002	Tubo in p.v.c. ø 20 mm flessibile pesante autoestinguente	ml	0,218	10	2,18
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	20	2,22
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1,5	50,46
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	2,3	72,04
	A41				2,5	
						297,69
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>297,69</b>
6.056	P1-206	Ricollocazione corpo illuminante esist.				
2.245	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso.	stima	2,41	Forfait	2,41
2.246	P1*201	Accessori di fissaggio al controsoffitto	stima	1,93	Forfait	1,93

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,8	26,91
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,8	25,06
						56,31
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>56,31</b>
6.057	P1-504	Plafoniera 2x36 W stagna IP 65, corpo e				
2.252	P1.504	Plafoniera 2x36 W stagna IP 65, corpo e schermo in policarbonato	cad.	45,44	1	45,44
2.253	P9.001	Tubo fluorescente 18-36 W alta efficienza diametro 26 mm	cad.	2,74	2	5,48
2.245	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso.	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,65	21,87
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,65	20,36
						95,56
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>95,56</b>
6.058	SF-011	Rivelazione fumi max 100 terminali.				
2.287	SF.011	Centrale rivelazione incendi per un loop analogico e due zone di rivelazione.	cad.	2.244,98	1	2.244,98
2.281	SF*011	Materiali elettrici ed accessori.	stima	101,42	1	101,42
2.282	SF.001	Rivelatore ottico o termovelocimetrico del tipo analogico.	cad.	98,12	25	2.453,00
2.283	SF.004	Ripetitore ottico di allarme.	cad.	13,69	25	342,25
2.284	SF.005	Claxon di allarme incendio a suono bitonale	cad.	148,07	1	148,07
2.285	SF.006	Segnalatore ottico acustico di allarme incendio da esterno	cad.	333,15	3	999,45
2.286	SF.007	Pulsante di allarme manuale.	cad.	85,19	2	170,38
2.026	D11.023	Cavo twistato e schermato tipo FG4OHM1 100/100 V - UNI 9795 (PH30), in rame rosso flessibile, isolamento PVC	ml	0,95	250	237,50
2.009	D2.001	Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq. Conduttore N07V-K sezione 1 x 1,5 mmq.	ml	0,111	100	11,10
2.064	E1.002	Tubo in p.v.c. rigido pesante antifiamma diametro 20 mm	ml	1,14	100	114,00
2.067	E1.011	Gaffetta ed accessori di montaggio per tubi sino al ø 20 mm	cad.	0,056	300	16,80
2.071	E1.022	Curva a 90° in p.v.c. rigido pesante per tubi tipo antifiamma diametro 20 mm (1) .17*300	cad.	0,495	(1) 51	25,25
2.075	E1.032	Manicotto in p.v.c. per tubi rigidi pesanti antifiamma diametro 20 mm (1) .33*300	cad.	0,261	(1) 99	25,84
2.062	E1*006	Incidenza cassette per ogni ml di tubo	stima	0,122	300	36,60
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	50	1.566,00
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	50	1.682,00
						10.174,64
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>10.174,64</b>

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
7.001	AP-37	Sistema di monitoraggio a parete, CO2				
2.004	AP.37	Sistema di monitoraggio a parete, o da esterno, con scatola di fissaggio acad.		2.751,65	1	2.751,65
2.003	AP*37	Incidenza materiali per linee elettriche, per opere murarie, ecc..sistemastima		93,28	1	93,28
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	8	269,12
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	8	250,56
						3.364,61
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>3.364,61</b>
7.002	AP-39	Linea elettrica per alimentazione ad uso				
2.005	AP.39	Linea elettrica per alimentazione ad uso esclusivo impianto gas medicale	acorpo	233,19	1	233,19
						233,19
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/acorpo		<b>233,19</b>
7.003	DISM-IMP. CDZ	Dismissione impianto condizionamento				
2.027	DISM*IMP. C	Incidenza per opere murarie, tiro in alo, trasporto, ponteggi, ecc.	stima	466,38	Forfait	466,38
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	40	1.252,80
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	40	1.128,40
						2.847,58
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/corpo		<b>2.847,58</b>
7.004	DISM-IMP.I DR	Dismissione impianto idrico e scarico.				
2.028	DISM*IMP. I	Incidenza per opere murarie, tiro in alo, trasporto, ponteggi, ecc.	stima	93,28	Forfait	93,28
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	6	201,84
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	6	187,92
						483,04
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/corpo		<b>483,04</b>
7.005	DR-204	Valvola di regolazione ø 1"¼ DP<10 m				
2.030	DR.204	Valvola di regolazione ø 1"¼, con corpo e sede in bronzo, PN 16 bar, Tmax 120°C	cad.	140,38	1	140,38
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,25	8,41
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,25	7,83
						156,62
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>156,62</b>
7.006	DR-205	Valvola di regolazione ø 1"½ DP<10 m				
2.031	DR.205	Valvola di regolazione ø 1"½, con corpo e sede in bronzo, PN 16 bar, Tmax 120°C	cad.	170,14	1	170,14
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,25	8,41
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,25	7,83
						186,38
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>186,38</b>
7.007	DS-001	Valvola a sfera filettata ø 1/2"				
2.032	DS.001	Valvola a sfera in ottone ø 1/2"	cad.	10,51	1	10,51
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,3	10,09
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,3	8,46
						29,06
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>29,06</b>
7.008	GA-006	Estintore a polvere capacità 6 kg,				
2.132	GA.009	Estintore a polveri da kg 9	cad.	79,49	1	79,49

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.130	GA.007	Supporto in acciaio verniciato rosso per estintore da 9 kg	cad.	9,64	1	9,64
2.131	GA.008	Cartello serigrafato per estintore	cad.	14,45	1	14,45
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,3	10,09
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,15	4,70
						118,37
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>118,37</b>
7.009	GM-004	Collettore complanare doppio ø 28, 2x6				
2.135	GM.004	Collettore complanare doppio ø 28 mm con sino a 2x6 uscite più attacchi di testa	cad.	38,30	1	38,30
2.137	GM.101	Cassetta di ispezione per modul	cad.	21,68	1	21,68
2.033	DS.003	Valvola a sfera in ottone ø 1"	cad.	21,39	2	42,78
2.136	GM.022	Accessori di montaggio, per modul 6+6 (valvole per derivazioni al serbatoio, ogive, dadi stringi tubo, anime di rinforzo, tappi, staffe, ecc.)	serie	37,77	1	37,77
2.134	GM*002	Incidenza materiali per opere murarie. MODUL	stima	2,41	Forfait	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	2	67,28
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	2	56,42
						266,64
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>266,64</b>
7.010	HD-031	Cassonetto filtro assoluto <400-att lat.				
2.179	HD.031	Cassetta terminale con diffusore e filtro assoluto, portata d'aria fino a 400 m³/h	cad.	674,37	1	674,37
2.178	HD*002	Incidenza materiali per opere murarie, e antivibrante, per cassonetti filtranti	stima	24,08	Forfait	24,08
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	2	67,28
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	2	62,64
						828,37
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>828,37</b>
7.011	HD-031.A	Collocazione di Cassonetto filtrante.				
2.178	HD*002	Incidenza materiali per opere murarie, e antivibrante, per cassonetti filtranti	stima	24,08	Forfait	24,08
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	2	67,28
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	2	62,64
						154,00
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>154,00</b>
7.012	HO-402	ARMADIO per A.O. da 2.501 a 3.500 mc/h.				
2.180	HO.803.2B	Unità di trattamento d'aria di TIPO SANIFICABILE PER SETTORE OSPEDALIERO con portata da 2.501 a 3.500 m³/h a sola aria esterna, con abbattimento certificato della carica microbica.	cad	25.400,03	1	25.400,03
2.181	HT*002	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, opere murarie e tiro in alto, per UTA.	incorp	2.331,90	Forfait	2.331,90
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	30	1.009,20
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	30	939,60
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	30	846,30
						30.527,03
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>30.527,03</b>
7.013	IB-201	Griglia di ripresa aria fino a 6 dm²				
2.189	IB.201	Griglia di ripresa aria sino a 6 dm² in alluminio verniciato completa di regolazione	cad.	36,85	1	36,85
2.188	IB*201	Incidenza per opere murarie per griglia di ripresa sino a 16 dm²	stima	14,14	Forfait	14,14
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,5	15,66
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,5	14,11

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						80,76
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>80,76</b>
7.014	IB-302	Griglia presa o espulsione, 25÷50 dm²				
2.190	IB.302	Griglia da 24,1 a 50 dm², per presa e/o espulsione aria, in alluminio verniciato completa di controtelaio, rete antitopo e serranda di sovrappressione	cad.	344,19	1	344,19
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1,5	50,46
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1,5	46,98
						441,63
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>441,63</b>
7.015	IC-202	Griglia di transito da 6,1÷9 dm²				
2.192	IC.202	Griglia di transito aria, dimensioni da 6,1÷9 dm², per montaggio su porta, in alluminio naturale o verniciato, ascelsa della D.L.	cad.	58,02	1	58,02
2.191	IC*201	Incidenza per lavori di falegnameria o muratore per griglia di transito sino a 16 dm²	stima	18,96	Forfait	18,96
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,5	16,82
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,5	15,66
						109,46
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>109,46</b>
7.016	IC-203	Griglia di transito da 9,1÷12 dm²				
2.193	IC.203	Griglia di transito aria, dimensioni da 9,1÷12 dm², per montaggio su porta, in alluminio naturale o verniciato, ascelsa della D.L.	cad.	72,52	1	72,52
2.191	IC*201	Incidenza per lavori di falegnameria o muratore per griglia di transito sino a 16 dm²	stima	18,96	Forfait	18,96
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,6	20,18
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,6	18,79
						130,45
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>130,45</b>
7.017	ID-511	Diffusore quadrangolare < 8 dm²				
2.194	ID.511	Diffusori d'aria quadrangolare diametro collo fino a 8 dm² del tipo verniciato in acciaio, completo di serranda e accessori	cad.	72,96	1	72,96
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,5	16,82
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,5	15,66
						105,44
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>105,44</b>
7.018	ID-511.A	Collocazione diffusore quadrangolar 8dmq				
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,5	16,82
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,5	15,66
						32,48
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>32,48</b>
7.019	ID-512	Diffusore quadrangolare 8,1÷15 dm²				
2.195	ID.512	Diffusori d'aria quadrangolare diametro collo da 8,1 a 15 dm² del tipo verniciato in acciaio, completo di serranda ed accessori	cad.	129,65	1	129,65
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,6	20,18
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,6	18,79
						168,62
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>168,62</b>
7.020	IF-001	Serranda tagliafuoco fino a 9 dm².				
2.199	IF.001	Serranda tagliafuoco fino a 9,0 dm² omologata REI 120, in acciaio zincato, con pale in materiale refrattario	dm²	23,82	1	23,82
2.196	IF*001	Incidenza materiale per ogni dmq, per opere murarie e ponteggio a	acorporo	0,93	Forfait	0,93

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.001	A2	qualsiasi altezza in interni. Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,1	3,36
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,1	3,13
						31,24
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/dm²		<b>31,24</b>
7.021	IF-003	Serranda tagliafuoco da 12,1÷16,0 dm²				
2.200	IF.003	Serranda tagliafuoco da 12,1÷16,0 dm² omologata REI 120, in acciaio zincato, con pale in materiale refrattario, completa di microinterruttore.	dm²	18,88	1	18,88
2.196	IF*001	Incidenza materiale per ogni dmq, per opere murarie e ponteggio aacorporo qualsiasi altezza in interni.	corpo	0,93	Forfait	0,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,1	3,36
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,1	3,13
						26,30
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/dm²		<b>26,30</b>
7.022	IF-011	Servomotore per tagliafuoco AC 24V 50Hz				
2.201	IF.011	Servomotore con ritorno a molla a 90°, tipo ON/OFF (AC/DC 24V)	cad.	171,45	1	171,45
2.197	IF*207	Incidenza per materiali elettrici ed opere murarie	stima	52,07	Forfait	52,07
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	2	67,28
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	2	62,64
						353,44
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>353,44</b>
7.023	IF-304	Regolatore elettronico VAV 600÷1000 m³/h				
2.202	IF.304	Unità terminale di tipo elettronico per la regolazione della portata d'aria in impianti VAV, con silenziatore e regolatore, per portate di taratura 600÷1000 m³/h	cad.	1.254,56	1	1.254,56
2.206	IG.001	Giunto antivibrante in tela olona autoestinguente, per installazione a flangia sui canali. -Per metro lineare di sviluppo del perimetro.	m	20,23	3	60,69
2.198	IF*300	Incidenza materiali per opere murarie di cassette terminali	stima	14,60	Forfait	14,60
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	3	100,92
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	3	93,96
						1.524,73
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>1.524,73</b>
7.024	IF-305	Regolatore elettronico VAV 1100÷2000m³/h				
2.203	IF.305	Unità terminale di tipo elettronico per la regolazione della portata d'aria in impianti VAV, con silenziatore e regolatore, portate di taratura 1100÷2000 m³/h pressione differenziale minima di 100 Pa	cad.	1.366,50	1	1.366,50
2.198	IF*300	Incidenza materiali per opere murarie di cassette terminali	stima	14,60	Forfait	14,60
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	3	100,92
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	3	93,96
						1.575,98
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>1.575,98</b>
7.025	IF-324	Regolatore mecc CAV 600÷1000 m³/h -Batt.				
2.204	IF.324	Regolatore meccanico da 600 a 1000 mc/h; applicazioni CAV.DIMENSIONI 300*200 mm	cad.	899,51	1	899,51
2.176	HB.112	Batteria ad acqua da 3,1 a 7,5 kW, ad un rango con tubi di rame ed alette di alluminio, 12 alette per pollice, idonea per montaggio nel canale.	cad	142,71	1	142,71
2.206	IG.001	Giunto antivibrante in tela olona autoestinguente, per installazione a flangia sui canali. -Per metro lineare di sviluppo del perimetro.	m	20,23	3	60,69
2.198	IF*300	Incidenza materiali per opere murarie di cassette terminali	stima	14,60	Forfait	14,60
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	5	168,20
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	5	156,60

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						1.442,31
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>1.442,31</b>
7.026	IF-325	Regolatore mec CAV, 1100÷2000 m³/h Batt.				
2.205	IF.325	Regolatore meccanico da 1100 a 2000 mc/h; applicazionica	cad.	1.000,85	1	1.000,85
2.206	IG.001	CAV.DIMENSIONI 450*300 mm Giunto antivibrante in tela olona autoestinguente, per installazione am flangia sui canali. -Per metro lineare di sviluppo del perimetro.	am	20,23	3	60,69
2.177	HB.113	Batteria ad acqua da 7,5 a 20 kW, ad un rango con tubi di rame ed alette di alluminio, 12 alette per pollice, idonea per montaggio nel canale.	cad	196,38	1	196,38
2.198	IF*300	Incidenza materiali per opere murarie di cassette terminali	stima	14,60	Forfait	14,60
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	5	168,20
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	5	156,60
						1.597,32
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>1.597,32</b>
7.027	JM-001	Manometro o idrometro a sistema Bourdon				
2.207	JM.001	Manometro o idrometro	cad.	12,04	1	12,04
2.208	JM.002	Manicotto ø ½"	cad.	2,41	1	2,41
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,15	5,05
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,15	4,70
						24,20
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>24,20</b>
7.028	JT-001	Termometro a colonna di mercurio				
2.209	JT.001	Termometro a colonna di mercurio	cad.	7,70	1	7,70
2.210	JT.002	Custodia termometro a colonna di mercurio	cad.	6,26	1	6,26
2.211	JT.003	Pozzetto per termometro a colonna di mercurio	cad.	2,65	1	2,65
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,15	5,05
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,15	4,70
						26,36
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>26,36</b>
7.029	KC-001	Centrale decompress. GAS 1+1 BOMBOLE				
2.213	KC.002.A	Centrale decompressione GAS con 1+1 posti bombola, con: - n° 1 quadro automatico; - n° 2 rampe a 1 bombola; - n° 2 rastrelliere a 1 bombola; - n° 4 serpentine; 2 VER; - n° 1VSP.	cad.	3.784,21	1	3.784,21
2.225	KT.009	Tubo in rame in verghe senza rivestimento ø 33x35 mm	m	21,46	5	107,30
2.212	KC*002	Incidenza opere murarie e accessori	stima	48,18	Forfait	48,18
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	8	269,12
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	8	250,56
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	8	225,68
						4.685,05
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>4.685,05</b>
7.030	KD-110	Presa per CO2 anidride carbonica				
2.215	KD.101	Presa a muro da incasso in acciaio inox per ossigeno	cad.	147,38	1	147,38
2.223	KT.002	Tubo in rame in verghe UNI 737-3 ø 8x10 mm	m	12,79	6	76,74
2.214	KD*101	Incidenza materiali per opere murarie	stima	1,93	Forfait	1,93
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1,3	43,73
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1,3	40,72
						310,50
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>310,50</b>
7.031	KR-201	Cassetta 1 gas con 1 riduttore doppio				
2.217	KR.201	Quadro di riduzione di secondo stadio per 1 gas medicali con 1 riduttore di pressione doppio,	cad.	1.557,71	1	1.557,71
2.216	KR*101	Incidenza materiali per opere murarie	stima	14,45	Forfait	14,45

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	4	134,56
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	4	125,28
						1.832,00
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>1.832,00</b>
7.032	KR-401	Quadro di blocco d'area per 1 gas.				
2.218	KR.401	Quadro di blocco d'area per 1 gas, costituito da cassetta a semincasso realizzata in lamiera, completa di pannello verniciato a fuoco con serratura a chiave di sicurezza e di finestrella in vetro.	cad	558,49	1	558,49
2.216	KR*101	Incidenza materiali per opere murarie	stima	14,45	Forfait	14,45
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	3,5	117,74
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	3,5	109,62
						800,30
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>800,30</b>
7.033	KS-001	Dispositivo di allarme rampe di centrale				
2.220	KS.001	Dispositivo segnalazione acustico luminoso stato rampe gas medicali	cad.	524,68	1	524,68
2.219	KS*001	Incidenza materiali per opere murarie ed allacciamenti elettrici.	stima	36,13	Forfait	36,13
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1	33,64
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1	31,32
						625,77
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>625,77</b>
7.034	KS-002	Dispositivo di allarme da 1 a 4 gas.				
2.221	KS.002	Sistema di allarme della rete secondaria di gas medicali, completa di cassetta ad incasso, pannello con led luminosi e interruttore di tacitazione, sportello, trsformatore 24 V, sino a 4 gas	cad.	398,76	1	398,76
2.219	KS*001	Incidenza materiali per opere murarie ed allacciamenti elettrici.	stima	36,13	Forfait	36,13
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	1	33,64
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	1	31,32
						499,85
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>499,85</b>
7.035	KT-003	Tubazione di rame nudo ø 10x12 UNI 737-3				
2.224	KT.003	Tubo in rame in verghe senza rivestimento ø 10x12 mm	m	11,40	1	11,40
2.222	KT*001	Incidenza staffe, ponteggio, materiali per opere murarie, ecc. Tubo cu 6x8÷12x14 mm.	stima	2,04	Forfait	2,04
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,15	5,05
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,15	4,70
						23,19
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>23,19</b>
7.036	MB-301	Canale in polisocianato-All classe 0-1.				
2.229	MP.301	Pannello in poliesacianato-poliuretano espanso, con facce in alluminio groffato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/mc, omologato in classe 0-1	m <sup>2</sup>	26,82	1	26,82
2.227	MP*302	Incidenza materiale di montaggio canali (flange, baionette, angolari, staffe di sostegno)	stima	1,25	Forfait	1,25
2.228	MP*303	Incidenza materiali per la tenuta del canale (guarnizioni, colla, silicone, nastro adesivo in alluminio)	stima	1,59	Forfait	1,59
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,2	6,73
1.002	A3	per montaggio canale Operaio qualificato 2° livello per montaggio canale	ora	31,32	0,2	6,26

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						42,65
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		<b>42,65</b>
7.037	MOD-IMP. GAS	Spostamento SEI prese gas com ESPIRATO				
2.027	DISM*IMP. C	Incidenza per opere murarie, tiro in alo, trasporto, ponteggi, ecc.	stima	466,38	Forfait	466,38
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	8	269,12
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	8	250,56
						986,06
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/corp		<b>986,06</b>
7.038	MR-306	Tubazione rame nudo ø 20x22, in verghe				
2.231	MR.306	Tubo in rame nudo ø 20x22, in verghe.	m	10,75	1	10,75
2.230	MR*100	Incidenza staffe, ponteggi, materiali per saldatura e per opere murarie, ecc.	stima	1,12	Forfait	1,12
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,08	2,69
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,08	2,51
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,08	2,26
						19,33
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>19,33</b>
7.039	MR-307	Tubazione rame nudo ø 26x28, in verghe				
2.232	MR.307	Tubo in rame nudo ø 26x28, in verghe.	m	13,78	1	13,78
2.230	MR*100	Incidenza staffe, ponteggi, materiali per saldatura e per opere murarie, ecc.	stima	1,12	Forfait	1,12
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,08	2,69
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,08	2,51
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,08	2,26
						22,36
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>22,36</b>
7.040	MR-308	Tubazione rame nudo ø 33x35, in verghe				
2.233	MR.308	Tubo in rame nudo ø 33x35, in verghe.	m	19,01	1	19,01
2.230	MR*100	Incidenza staffe, ponteggi, materiali per saldatura e per opere murarie, ecc.	stima	1,12	Forfait	1,12
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,1	3,36
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,1	3,13
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	0,1	2,82
						29,44
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>29,44</b>
7.041	MR-310	Tubazione rame nudo ø 52x54, in verghe				
2.235	MR.310	Tubo in rame nudo ø 52x54, in verghe.	m	38,03	1	38,03
2.230	MR*100	Incidenza staffe, ponteggi, materiali per saldatura e per opere murarie, ecc.	stima	1,12	Forfait	1,12
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,25	8,41
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,25	7,83
						55,39
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>55,39</b>
7.042	NC-403	Guaina elastomerica ø 3/4"-30 mm				
2.237	NC.403	Coibentazione con guaine in materiale elastomerico, spessore 30 mm circa, per tubi di diametro 3/4"	m	15,33	1	15,33
2.236	NC*001	Incidenza collante, materiale di consumo ponteggio	stima	0,373	Forfait	0,373
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,15	5,05
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,15	4,70

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						25,45
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>25,45</b>
7.043	NC-404	Guaina elastomerica ø 1"-30 mm				
2.238	NC.404	Coibentazione con guaine in materiale elastomerico, spessore 30 mm circa, per tubi di diametro 1"		16,88	1	16,88
2.236	NC*001	Incidenza collante, materiale di consumo ponteggio	stima	0,373	Forfait	0,373
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,18	6,06
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,18	5,64
						28,95
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>28,95</b>
7.044	NC-405L	Guaina elastomerica ø 1"¼, 30 mm lamier.				
2.239	NC.405	Coibentazione 1"¼, spessore 30 mm circa, con guaina in materiale elastomerico.	m	23,04	1	23,04
2.236	NC*001	Incidenza collante, materiale di consumo ponteggio	stima	0,373	Forfait	0,373
2.226	ML.201	Lamierino di alluminio	m²	23,84	0,31	7,39
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,28	9,42
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,28	8,77
						48,99
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>48,99</b>
7.045	NC-407L	Guaina elastomerica ø 2"-30 mm con lamie				
2.241	NC.407	Coibentazione con guaine di materiale elastomerico, spessore 30 mm circa, per tubi di diametro 2"		34,25	1	34,25
2.236	NC*001	Incidenza collante, materiale di consumo ponteggio	stima	0,373	Forfait	0,373
2.226	ML.201	Lamierino di alluminio	m²	23,84	0,31	7,39
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	0,35	11,77
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	0,35	10,96
						64,74
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>64,74</b>
7.046	RA-602	Sonda pressione differenziale ambiente				
2.277	RL.601.B	Trasmettitore di pressione differenziale per ambienti o canali d'aria. Campo ± 75 Pa, alimentazione 24V~/=.	cad.	273,72	1	273,72
2.278	RL.601.C	Kit di collegamento completo di tubi e raccordi per trasmettitori di pressione.	cad.	17,90	1	17,90
2.265	RC*100	Fileria per linea di comunicazione in bus realizzata con cavo a tre fili, posta in opera mediante tubo e cassette e materiali per opere murarie	stima	9,85	Forfait	9,85
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	2	67,28
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	2	62,64
						431,39
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>431,39</b>
7.047	RC-301	Controller PX compatto.				
2.266	RC.301	Touch Panel schermo 5,7" a 256 colori Alimentazione 230V~ modulo di comunicazione novaNet; Dimensioni 204x156x46 mm.	cad	2.014,63	1	2.014,63
2.267	RC.302	Regolatori compatti DDC montaggio su quadro, per controllo individuale del clima in ambiente; protocollo di comunicazione novaNet Alimentazione 24V~, 13 I/O.	cad	460,84	2	921,68
2.265	RC*100	Fileria per linea di comunicazione in bus realizzata con cavo a tre fili, posta in opera mediante tubo e cassette e materiali per opere murarie	stima	9,85	22	216,70
2.264	RC*006	Aliquota d'engineering, programmazione e messa in servizio del punto fisico d'ingresso e/o uscita digitale e/o analogica compresa quota parte per la creazione di grafico dinamico d'impianto	cad	55,94	11	615,34
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	5	168,20
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	5	156,60

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
						4.093,15
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>4.093,15</b>
7.048	RL-126	ELEMENTI IN CAMPO per CONTROLLO TEMPERAT				
2.269	RL.371.A	Valvola di regolazione di zona a 3 vie PN16 DN10 o DN25 - Kvs 0,63/1,00 m3/h	cad.	48,95	1	48,95
2.270	RL.371.B	Raccordi filettati R 3/8 a tenuta piana DN 10 e/o DN15, con dado di raccordo e guarnizione piana o piana, lato DN15 con filetto femmina G1/2".	cad.	8,92	3	26,76
2.271	RL.371.C	Servomotore elettrotermico, NC, alim. 24V~, 115 N, ingresso 0..10V-, senso di azione A/B e funzione split range, Corsa 4,5/3 mm, cavo 2m.	cad.	72,93	1	72,93
2.272	RL.371.D	Sonda temperatura da canale con elemento sensibile Ni 1000 Ohm.Campo -30...130°C, Ø 6,5 mm, l=225 mm.	cad.	88,91	1	88,91
2.273	RL.371.E	Flangia per sonda di temperatura	cad.	15,50	1	15,50
2.274	RL.371.F	Unità ambiente con display LCD, sonda NTC, 2 tasti per dxs, collegamento tramite bus a 3 (4) fili, IP 30 secondo norme EN 60529.	cad.	132,87	1	132,87
2.275	RL.371.G	Morsetti di collegamento ad innesto per filo da 0,12...0,5 mm² (Ø 0,4 0 Base singola per montaggio su scatole incasso, tonde ø 60, o 503.	cad.	4,99	1	4,99
2.276	RL.371.H	Piastra di fissaggio singola per montaggio incassato.	cad.	4,00	1	4,00
2.268	RL*531	Incidenza materiali per saldatura elettrica, staffe, materiali di consumo, accessori, materiali per collegamenti elettrici e per opere murarie, ecc.	stima	102,37	1	102,37
1.001	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	33,64	5	168,20
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	5	156,60
						822,08
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>822,08</b>
7.049	COLL-IMP. CDZ	Collegamento CDZ alla cent-TERMO-FRIGO				
2.027	DISM*IMP. C	Incidenza per opere murarie, tiro in alo, trasporto, ponteggi, ecc.	stima	466,38	Forfait	466,38
2.007	COLL*IMP. C.	Incidenza materiali valvole e saracinesche	stima	392,74	1	392,74
2.008	COLL*IMP. CDZ.C	Incidenza per opere murarie, trasporto, ponteggi, ecc.	stima	245,46	1	245,46
1.002	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	31,32	20	626,40
1.003	A4	Operaio comune 1° livello	ora	28,21	20	564,20
						2.295,18
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/corp		<b>2.295,18</b>
	PALERMO li	15/01/2016				
		IL PROGETTISTA				

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

PROGETTO : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN.E - ELABORATI ECONOMICI**

**Elenco Prezzi:  
- Edile/Elettrico/Meccanico**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.E.02**

Comune di PALERMO

Provincia  
PALERMO

## ELENCO PREZZI

**OGGETTO**

RISTRUTTURAZIONE AREA EX S.O. OCULISTICA 2° PIANO PER  
REALIZZAZIONE SERVIZIO PMA

**COMMITTENTE**

AZIENDA OSPEDALE VILLA SOFIA-V. CERVELLO

IL PROGETTISTA

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<b>Voci Finite senza Analisi</b>		
12.2.6		Tramezzi dello spessore totale compreso tra 8 e 12,5 cm, eseguiti 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, fissato alla struttura metallica con viti autoperforanti, ma con interposto, fra le due lastre di gesso, un materassino isolante di lana di vetro dello spessore di 45 mm, trapuntato con carta bitumata, il tutto compreso l'onere della formazione dei vani porta, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte già pronto per la tinteggiatura, esclusa la eventuale rasatura dell'intera superficie con gesso dolce. EURO CINQUANTAOTTO/40	€/metro quadrato	58,40
22.2.11		Controfodera con lastra di gesso dello spessore non inferiore a 13 mm. fissata a mezzo di viti autoperforanti su intelaiatura metallica di lamierino zincato dello spessore di 6/10 mm, giunzioni sigillate con apposito composto ed armate con nastro di fibra di vetro, ma con interposto fra la muratura e la controfodera di gesso un materassino isolante di lana di vetro dello spessore di 40 mm e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e già pronto per la tinteggiatura. EURO QUARANTADUE/10	€/metro quadrato	42,10
32.2.12.1		Controfodera con lastra di cartongesso, fissata a mezzo di viti autoperforanti su intelaiatura metallica di lamierino zincato dello spessore di 6/10 mm, giunzioni sigillate con apposito composto ed armate con nastro di fibra di vetro, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e già pronto per la tinteggiatura, esclusa la eventuale rasatura dell'intera superficie con gesso dolce. con lastre di spessore 10 mm. EURO QUARANTAQUATTRO/50	€/metro quadrato	44,50
45.9		Rivestimento di pareti con piastrelle di ceramica maiolicate di 1a scelta, a tinta unica o decorate a macchina, in opera con collanti o malta bastarda compreso i pezzi speciali, l'allettamento, la stuccatura, la completa pulitura ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro completo e a perfetta regola d'arte. EURO CINQUANTA/70	€/metro quadrato	50,70
57.2.10.1		Pannelli modulari verticali in grigliato elettrofuso composti da elementi in acciaio Fe 360 B (UNI 7070/82) zincati a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461:2009 delle dimensioni di 25x3 mm formanti maglie di 62x132 mm. I pannelli, bordati con elementi di 25x3 mm, saranno sorretti mediante imbullonatura da montanti in ferro piatto 60x8 mm posti ad interasse di 2,00 m e tutto quanto occorre per dare i pannelli in opera a perfetta regola d'arte. per pannelli zincati. EURO SETTANTASEI/40	€/metro quadrato	76,40
69.1.6		Strato di finitura per interni su superfici, già intonacate, con gesso scagliola, dato su pareti verticali od orizzontali, compreso l'onere per spigoli e angoli, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. EURO TREDICI/90	€/metro quadrato	13,90
711.3.6		Tinteggiatura per interni con pittura all'acqua a base di resina epossidica, certificata ecobiocompatibile. La pittura, idonea sia all'utilizzo in luoghi di produzione e stoccaggio di alimenti, sia per soggetti allergici. Resiste all'acqua, agli alcali diluiti ed agli oli. Data in opera su superfici orizzontali o verticali, rette o curve, applicata a pennello, rullo in due mani, previa pulitura, spolveratura e successivo trattamento delle superfici con idoneo fondo isolante e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte EURO QUINDICI/70	€/metro quadrato	15,70
812.3.4		Fornitura e posa in opera di 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		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
9	12.7.1.1	d'arte.  EURO TRENTASETTE  Fornitura e posa in opera di controsoffitti realizzati con pannelli con finitura a vista nel colore naturale di produzione, fonoassorbenti, traspiranti e resistenti al fuoco, certificati ecobiocompatibili, in lana di legno sottile di abete rosso proveniente da foreste certificate sostenibili, mineralizzata e legata con cemento Portland bianco ad alta resistenza, conformi alla norma UNI EN 13168; i pannelli saranno posti in opera su apposita struttura in alluminio preverniciato con profili a T (rovescia), il tutto compreso pendini, accessori, il tiro in alto, le opere murarie, l'incidenza dei ponti di servizio posti fino ad una altezza di 3,50 ml ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Le caratteristiche tecniche dei materiali con cui sono realizzati i pannelli dovranno essere le seguenti: densità =340- 550 kg/m <sup>3</sup> ; conducibilità termica =0,07 W/m <sup>2</sup> °K (UNI EN 12939); calore specifico c=2,1 kJ/kg°K, fattore di resistenza alla diffusione del vapor d'acqua μ=5 (UNI EN 12086); sollecitazione a compressione al 10% di deformazione s <sub>10</sub> = 200 °KPa; classificato di Euroclasse B -s <sub>1</sub> , d <sub>0</sub> di reazione al fuoco, il tutto compreso gli accessori, il tiro in alto, giunzioni, sfridi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte: Spessore 15 mm.	€/metro quadrato	37,00
10	15.1.8	EURO QUARANTADUE/60  Fornitura e collocazione di vaso igienico in porcellana vetrificata a pianta ovale delle dimensioni di 55x35 cm circa del tipo a cacciata con sifone incorporato, completo di sedile in bachelite con coperchio, compresa la fornitura e collocazione di cassetta di scarico in PVC a zaino con comando a doppio pulsante da 5 e 10 litri compreso il pezzo da incasso, i rosoni, l'attacco al pavimento con viti e bulloni cromati, le opere murarie, l'allacciamento al punto di adduzione d'acqua (fredda) e di scarico e ventilazione, già predisposti, e quanto altro occorrente per dare l'opera completa e funzionante a perfetta d'arte.	€/metro quadrato	42,60
11	15.4.1.1	EURO DUECENTOQUARANTATRE/30  Fornitura e collocazione di punto acqua per impianto idrico per interni con distribuzione a collettore del tipo a passatore, comprensivo di valvola di sezionamento a volantino, targhetta per l'identificazione utenza e raccorderia di connessione alla tubazione e di pezzi speciali, minuteria ed accessori, opere murarie ed ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte. Il prezzo è comprensivo della quota parte del collettore, e del rubinetto passatore in ottone cromato da 3/4". Per costo unitario a punto d'acqua: con tubazione in rame coibentata Ø 14 mm	€/cadauno	243,30
12	15.4.2	EURO SETTANTADUE/20  Fornitura e collocazione di punto di scarico e ventilazione per impianto idrico realizzato dal punto di allaccio del sanitario e fino all'innesto nella colonna di scarico e della colonna di ventilazione (queste escluse). Realizzato in tubi di PVC conforme alle norme UNI EN 1329-1, compreso di pezzi speciali, curve e raccorderia, minuteria ed accessori, opere murarie e quanto altro occorrente per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte, nei diametri minimi indicati dalla norma UNI EN 12056-1/5. - per punto di scarico	€/cadauno	72,20
13	15.4.4	EURO OTTANTATRE/40  Fornitura e collocazione di rubinetto di arresto in ottone cromato da 1/2" compreso ogni onere e magistero.	€/cadauno	83,40
14	15.4.15.4	EURO VENTITRE/40  Fornitura e collocazione di colonne di scarico e/o ventilazione in polietilene alta densità installati per elettrofusione o saldatura testa a testa, compresi i pezzi speciali, escluse le opere murarie di apertura tracce, gli scavi e compresi i collari, i punti fissi, le aperture di fori nei solai, le prove di tenuta e la pulizia, e quanto altro occorra per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte.	€/cadauno	23,40

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		per diametro DN 90 mm. EURO QUATTORDICI/40	€/metro	14,40
15	21.1.1	Taglio a sezione obbligata di muratura di qualsiasi tipo (esclusi i calcestruzzi), forma e spessore, per ripresa in breccia, per apertura di vani e simili, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO TRECENTOQUATTORDICI/30	€/metro cubo	314,30
16	21.1.4	Demolizione di tramezzi in laterizio, forati di cemento o gesso dello spessore non superiore a 15 cm. compresi gli eventuali rivestimenti e intonaci con l'onere del carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. - per ogni m2 e per ogni cm di spessore. EURO ZERO/97	€/metro quadrato	0,97
17	21.1.6	Demolizione di pavimenti e rivestimenti interni od esterni quali piastrelle, mattoni in graniglia di marmo, e simili, compresi la demolizione e la rimozione dell'eventuale sottostrato di collante e/o di malta di allettamento fino ad uno spessore di cm 2, nonché l'onere per il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO DIECI/60	€/metro quadrato	10,60
18	21.1.7	Dismissione di lastre di marmo per pavimentazioni, soglie, davanzali, pedate ed alzate di gradini e simili, compresi la rimozione dell'eventuale sottostrato di collante e/o di malta di allettamento fino ad uno spessore di cm 2, nonché l'onere per il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO DICIASSETTE/30	€/metro quadrato	17,30
19	21.1.9	Demolizione di massetti di malta, calcestruzzi magri, gretonati e simili, di qualsiasi spessore, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. - per ogni m2 e per ogni cm di spessore. EURO UNO/74	€/metro quadrato	1,74
20	21.1.10	Picchettatura di intonaco interno od esterno con qualsiasi mezzo, compresi l'onere per la pulitura delle pareti ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO TRE/47	€/metro quadrato	3,47
21	21.1.17	Rimozione di infissi interni od esterni di ogni specie, inclusi mostre, succieli, telai, ecc., compresi il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, esclusi il trasporto a rifiuto ed eventuali opere di ripristino connesse. EURO QUATTORDICI/20	€/metro quadrato	14,20
22	21.1.18	Rimozione di controsoffitto di qualsiasi natura e forma, esclusa la eventuale orditura di sostegno, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO QUATTRO/26	€/metro quadrato	4,26
23	21.1.19	Rimozione di orditura di qualsiasi materiale a sostegno di controsoffitti compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO QUATTRO/69	€/metro quadrato	4,69
24	21.1.26	Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica del comprensorio di cui fa parte il comune medesimo o su aree autorizzate al conferimento, di sfabbricidi classificabili non inquinanti provenienti da lavori eseguiti all'interno del perimetro del centro edificato, per mezzo di autocarri a cassone scarrabile, compreso il nolo del cassone, esclusi gli oneri di conferimento a discarica. - per ogni m3 di materiale trasportato misurato sul mezzo. EURO VENTIQUATTRO/70	€/metro cubo	24,70
25	21.2.19	Raschiatura di carta da parati o vecchie pitture o tinte a calce o a colla, tinte		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		lavabili, vernici, ecc. anche a più strati, stuccatura di eventuali fori con gesso scagliola, scartavetratura, spolveratura, ripulitura, lo sgombero, il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta e quanto altro necessario per dare la superficie pronta per il nuovo trattamento, escluso il trasporto a rifiuto. EURO QUATTRO/42	€/metro quadrato	4,42
26	21.2.20	Preparazione alla tinteggiatura di superfici interne intonacate, rifinite mediante rasatura totale con gesso dolce e successiva scartavetratura e spolveratura per dare le stesse perfettamente piane e lisce, compreso il fissativo impregnante, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. EURO DODICI	€/metro quadrato	12,00
27	23.2.10	Impianto di illuminazione di emergenza, costituito da lampade di emergenza costruite secondo la norma CEI EN 2-22. Grado di protezione IP 55. Alimentazione: 230V.50Hz. Batteria al NI-Cd per alta temperatura da 3.6 V 2Ah Ni-Cd. Autonomia 1 ora Lampada 8 W. Da collegarsi all'impianto di illuminazione del cantiere. Sono compresi: l'uso per la durata della fase di lavoro che ne prevede l'installazione temporanea al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori; l'immediata sostituzione in caso di guasti o rotture di qualunque parte dell'impianto; l'allontanamento a fine fase incidenza % manodopera lavoro. L'impianto è e resta di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'impianto. Per tutta la durata delle lavorazioni EURO CENTODUE/70	€/cadauno	102,70
28	23.2.7	Dispersore per impianto di messa a terra con profilato in acciaio a croce, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio e l'immediata sostituzione in caso d'usura; la dichiarazione dell'installatore autorizzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni. Dimensioni mm 50 x 50 x 5 x 2500. EURO SETTANTA/50	€/cadauno	70,50
29	23.2.8	Corda in rame nudo, direttamente interrata, di sezione 35 mm <sup>2</sup> , per impianti di messa a terra, connessa con dispersori e con masse metalliche, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio e l'immediata sostituzione in caso d'usura; la dichiarazione dell'installatore autorizzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni. EURO DODICI/10	€/metro	12,10

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
<b>Voci Finite con analisi Edile</b>				
30	AP-03	Ricollocazione di porta esistente di tipo REI EURO NOVANTAUNO/12	€/cadauno	91,12
31	AP-04	Fornitura, trasporto e posa in opera di pavimentazione, supervinilica conduttiva (per sale operatorie e simili), eseguita utilizzando rivestimento pressato e monostrato di cloruro di polivinile in piastrelle flessibili, 61 x 61 cm c.ca, conforme alla norma EN 649 e con disegno, senza rapporto e senza direzione, passante su tutto lo spessore. Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche da certificare: reazione al fuoco di classe 1; durezza shore "D" 70 c.a., secondo DIN 53505; resistenza elettrica d'attraversamento compresa tra 104 e 108 ohm; miglioramento acustico è di circa 4 dB (VII ISO 140/ISO 717); resistenza all'impronta 0,04 mm (EN 433); resistenza all'usura 0,17 mm (EN 660); resistenza alle sedie a rotelle (EN 425); resistenza alla luce grado 7/8 (ISO 105 B02, metodo 3); coefficiente di conduzione termica 0,182 W/m K (DIN 52612); resistenza termica 0,011 m <sup>2</sup> K/W (DIN 52612); stabilità dimensionale 0,07% in ambedue i sensi, (EN 434); diffusione del vapore acqueo inferiore a 1 gr. per metro quadrato al giorno; resistenza agli agenti chimici (EN 423), nei colori a scelta della D.L.. La posa dovrà avvenire su un supporto idoneo e consistente, perfettamente liscio e complanare, ben stagionato ed asciutto con un grado di umidità residua inferiore al 2,5%, compreso e compensato nel presente costo; sono altresì compresi: gli adesivi suggeriti dalla ditta fornitrice, i tagli, gli sfridi, le saldature a caldo e relativi cordoni occorrenti, la formazione di angoli, la bandella in rame per costituzione di maglia e quanto altro occorre per dare l'opera finita, dello spessore di 2,0 mm e del peso di 3,2 kg/m <sup>2</sup> . EURO CINQUANTASETTE/39	€/metro quadrato	57,39
32	E\PR-CO-001	Spostamento PORTA automatica per SALA OPERATORIA dimensioni da cm 90x220 a 140x200, di proprietà dell'Amministrazione, sia a scorrere che a battente, se automatica, realizzata interamente in acciaio inox; Compreso smontaggio: - della porta dalla posizione attuale; - delle cornici e imbotti in acciaio inox; - dell'impianto elettrico esistente e di tutti i sensori di comando. Rimontaggio nella nuova posizione di progetto, sia della porta che di tutti gli accessori; Compreso la realizzazione dell' impianto elettrico e riposizionamento di tutti i sensori di comando. Sono comprese: - l'architrave in acciaio a doppio T, da incassare nel tramezzo di sostegno e fissare alla struttura esistente; - le opere murarie di fissaggio del telaio, del binario di scorrimento ed ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte. EURO MILLESEICENTOSETTANTASETTE/91	€/cad.	1.677,91
33	E\FA-20	Fornitura, trasporto e posa in opera di Intonaco antincendio EI120, di tipo approvato dal Ministero degli Interni e per cui dovrà essere consegnato alla D.L. il relativo certificato, a qualsiasi altezza, sia in verticale che in orizzontale e/o con qualsiasi inclinazione, dato a spruzzo con apposita attrezzatura su strutture metalliche (travi, pilastri, solai ecc.) per uno spessore non inferiore a 20 mm, atto a garantire una resistenza a carico da incendio di almeno 120' (centoventi minuti primi). Per conseguire il valore di resistenza al fuoco richiesto, lo spessore dell'intonaco antincendio sarà determinato in conformità alle certificazioni rilasciate da laboratori autorizzati dal Ministero degli Interni e/o attraverso calcoli analitici redatti da tecnici competenti abilitati secondo quanto disposto dalla circolare del Ministero degli Interni n.91/61. Compreso l'onere dei ponti di servizio per interventi fino a m. 3,50 di altezza, il tiro in alto dei materiali, ogni e qualsiasi altro onere per attrezzature, mano d'opera e materiale. - per ogni metro quadrato di sviluppo di superficie effettivamente trattata, dedotti i vuoti superiori a 1,00 m <sup>2</sup> Compreso il rilascio della certificazione relativa alla corretta posa in opera. EURO TRENTACINQUE/61	€/metro quadrato	35,61

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
34	R\CO-025	<p>Fornitura e collocazione di tunnel passaporco in acciaio inox AISI 304 chiuso perimetralmente, con interblocco elettrico realizzato secondo disegno e con le seguenti misure in pianta minime cm 70x60x80. Apertura lato sporco e pulito con 1+1 portina a battente anch'essa in acciaio inox, con guarnizione perimetrale antipolvere siliconica. Completo di interblocco elettrico tale da non consentire l'apertura contemporanea delle due porte. Deviatore manuale a chiave estraibile per sblocco manuale delle porte. Montaggio su zoccolatura in muratura. Sono comprese le opere murarie e le linee di alimentazione dell'interblocco e ogni altro onere e accessorio necessario per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO TREMILAQUATTROCENTODUE/91</p>	€/cadauno	3.402,91
35	E\FN-CO-02	<p>Spostamento di FINESTRA SALISCENDI di proprietà dell'Amministrazione; dimensioni di cm 60x60 composta da telaio in profilati di acciaio verniciato, anta scorrevole in verticale su guide in acciaio inox, in vetro temperato; contrappesi e corde in acciaio; comprese cornici e finiture a vista in acciaio inox, opere murarie e ogni altro onere e magistero per dare la opera finita a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUECENTO/86</p>	€/cad.	500,86
36	AP-02	<p>Fornitura e collocazione di maniglione antipanico del tipo push, con spigoli arrotondati per evitare infortuni durante l'uso, adattabile alla larghezza della porta, dotato di un sistema antivibrazioni, e installabile sia su porte sinistre che destre senza interventi sul maniglione stesso.</p> <p>Caratteristiche tecniche:  Carter in alluminio/lega di alluminio verniciato  Barra accorciabile in acciaio verniciato accorciabile fino a 300 mm, su tutti i modelli  Componenti interni in acciaio zincato, adatti per porte tagliafuoco  Dotazione:  Viti di fissaggio  Attestati di certificazione ICIM e CE  Istruzioni di installazione e manutenzione  Marcatura CE secondo la DIRETTIVA 89/106/CEE rilasciata da ICIM  Certificazione volontaria rilasciata da ente terzo ICIM previsto dalla stessa norma UNI EN 1125  Compreso accessori e quanto necessario per consegnare il lavoro in perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOCINQUANTAOTTO/66</p>	€/cadauno	158,66
37	E\IB-003	<p>PARASPIGOLI IN PVC ESTRUSO Elemento di protezione per angoli realizzato con profilo a L in PVC estruso non poroso, a lati uguali di mm 75 circa e spessore mm 2,5, inalterabile nel tempo, inattaccabile da muffe, acidi diluiti, solventi, resistente agli urti, resistente al fuoco classe 1, applicato a parete a mezzo di apposito nastro biadesivo, compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTISETTE/94</p>	€/metro	27,94
38	AP-05	<p>Fornitura, trasporto e posa in opera di pavimentazione di cloruro di polivinile, in rotoli di altezza pari a 2,00 m, di 2 mm di spessore e del peso di 2,8 kg/m<sup>2</sup>, composto da 3 strati indelaminabili senza rapporto né direzione, con strato di usura di spessore non inferiore a 0,7 mm (EN429), ricoperto da un finish poliuretano; lo strato intermedio pari in fibra di vetro impregnata di cloruro di vinile omogeneo e compatto. Materiale con reazione al fuoco di classe 1; durezza shore "D" 70 c.ca., secondo DIN 53505; resistenza alla dispersione elettrica 10 ohm c.ca.; miglioramento acustico di circa 6 dB (ISO 140/ISO 717); resistenza all'usura classe 34 (p2 EN 660); coefficiente di conduzione termica 0,19 W/m K (DIN 52612); resistenza termica 0,0116 m<sup>2</sup> K/W (DIN 52612); stabilità dimensionale 0,10% in ambedue i sensi, (EN 434), nei colori a scelta della D.L., compreso la posa su supporto idoneo e consistente, perfettamente liscio e complanare, ben stagionato ed asciutto con un grado di umidità residua inferiore al 2,5%. Sono compresi: gli adesivi suggeriti dalla ditta fornitrice, i tagli, gli sfridi, le saldature a caldo e relativi cordoni occorrenti, la formazione di angoli e quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTATRE/41</p>	€/metro quadrato	43,41

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
39	AP-06	<p>Fornitura, trasporto e posa in opera di zoccolino battiscopa, nei colori a scelta della D.L., ottenuto per estrusione di una miscela rigida/morbida di PVC, spessore mm. 1,8 c.ca ed altezza mm. 100 c.ca, con parte superiore con curvatura all'interno con raggio di 5 mm. c.ca e parte inferiore flessibile a sguscio per l'adattamento al pavimento, materiale in classe di reazione al fuoco B1 C1. Compreso l'onere e i materiali per l'incollaggio, e ogni altro onere e magistero occorrente per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p>	€/metro	13,33
		EURO TREDICI/33		
40	AP-07	<p>Fornitura e collocazione di teli in PVC omogeneo di spessore 1,5 mm, su pareti preventivamente lisciate con gesso dolce, prodotto con plastificanti di alta qualità, non migranti e difficilmente estraibili anche a seguito di prolungati e ripetuti lavaggi; contenente stabilizzanti per la protezione contro l'azione degradante dei raggi solari, rinforzato con fibra di vetro, con superficie in PVC puro, saldabile a freddo o a caldo con cordolo, spessore 0,9 mm. c.ca impermeabile all'acqua, antigraffio, reazione al fuoco classe 1, compresi i tagli, gli sfridi, le saldature a caldo e relativi cordoli occorrenti, la formazione di angoli.</p> <p>SONO compresi i ponteggi, oneri di trasporto ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita in perfetta regola d'arte</p>	€/metro quadrato	36,82
		EURO TRENTASEI/82		
41	AP-10	<p>Collocazione di lavello a canale in acciaio inox precedentemente smontato dalle opere esistenti al piano.</p> <p>Completo di troppo pieno corredato di rubinetto elettronico, sifone flessibile e trasformatore.</p> <p>Il tutto compreso di allacciamento alle linee principali degli impianti elettrici ed ai punti idrici di adduzione e di scarico già predisposti.</p> <p>Compreso altresì le canotte, i rosoni, le opere murarie ed ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera completa e funzionante a regola d'arte.</p>	€/cadauno	262,01
		EURO DUECENTOESSANTADUE/01		
42	E\IB-001	<p>Profilo paraurti vinilico, h=200 mm</p> <p>Fornitura e posa in opera di profilo paraurti in materiale vinilico non poroso di spessore non inferiore a mm 2.5 e altezza mm 200 circa, con superficie granulata opaca, inserito a scatto su profilo di base continuo in alluminio estruso e con guarnizioni viniliche di assorbimento; il profilo di alluminio fissato alle pareti mediante viti e tasselli e mediato con speciali cuscinetti in alluminio; compreso pezzi speciali per terminali, angoli interni o esterni, opere murarie e ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p>	€/metro	58,05
		EURO CINQUANTAOTTO/05		
43	E\FA-042	<p>Fornitura, trasporto e posa in opera di parete per interni con resistenza al fuoco EI120, realizzata con una lastra fireguard 13 per ogni lato con spessore 12,7 mm, costituita da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, prodotte per laminazione con controllo dell'essiccazione in stabilimento, omologate in classe A1 di reazione al fuoco, in conformità al rapporto di classificazione I.G.2536234-3112FR.</p> <p>Le lastre devono essere applicate con posa orizzontale con viti autopercoranti fosfatate diam 3,5 mm lunghezza 35 mm con passo 200 mm a profili metallici a "C" da 75*50*0,60, posti ad interasse 500 mm, inseriti in guide ad "U" 75*40*0,60 mm, posti a pavimento e a soffitto.</p> <p>Nell'intercapedine dovrà essere inserito un materassino di lana di roccia spesso 60 mm densità 80 kg/m3.</p> <p>La finitura dei giunti e delle teste delle viti sarà realizzata con stucco fireguard compound.</p> <p>Nel prezzo è previsto e compensato ogni sfrido e accessorio necessario al montaggio a regola d'arte; compreso la formazione degli spigoli vivi, la sigillatura dell'attacco con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e il ponteggio fino a 4 m, etc.</p> <p>Per le modalità di realizzazione dovrà essere seguita l'indicazione del costruttore con il "manuale di posa".</p>	€/metro quadrato	146,52
		EURO CENTOQUARANTASEI/52		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
44	EQC-001	<p><b>CONTROSOFFITTO PER SALE STERILI</b></p> <p>Fornitura e collocazione di controsoffitto metallico piano impermeabile all'aria ed alla polvere, ispezionabile puntualmente, certificato con reazione al fuoco classe A1, fonoisolanti, fonoassorbenti, delle dimensioni cm 60x60 circa, lavabili e spazzolabili, composto da:</p> <p>Pannelli in alluminio preverniciato (rispondente alle norme EN 1396); con all'intradosso un materassino isolante in lana di roccia con densità minima 40 kg/mc avente le dimensioni 600*600mm; ricavati da lamiera in alluminio preverniciato, di spessore 0.60 mm, di colore a scelta della D.L. e dotati nei 4 angoli, di un accessorio a cui è agganciata una molla a trazione in filo di acciaio armonico; montato su struttura portante nascosta costituita da profilati a "T rovescia".I pannelli dovranno essere dotati di una guarnizione siliconica applicata sulla parte superiore che, dopo il montaggio, risulterà essere a contatto con la base della struttura a T rovescia.</p> <p>- Struttura portante realizzata da una maglia ortogonale costituita da profilati in acciaio zincato con sezione 24x38 mm, rivestiti nella parte inferiore con nastro di acciaio preverniciato (rispondenti alle norme: UNI EN 10142 ed EN 1396), i cui profili primari saranno sospesi a soffitto ad interasse di 120 cm mediante pendinatura realizzata con barre filettate in acciaio zincato da 6 mm di diametro, fissati al soffitto ogni 100 cm; compreso profilati intermedi da 1200 mm e da 600 mm; in ogni incrocio della struttura sono compresi ed inseriti dei supporti con sezione scatolare ad omega le cui falde inferiori sono con asole per accogliere le molle esistenti nei quattro angoli del pannello metallico.</p> <p>- Molle: Acciaio armonico;</p> <p>- Guarnizioni autoadesive in EPDM al fine di renderli a tenuta d'aria;</p> <p>Sul perimetro degli ambienti da controsoffittare saranno installati profilati con sezione ad F rovescia recante, sulla falda destinata all'appoggio dei pannelli, una guarnizione simile a quella presente sui pannelli e, sulla parte che andrà a contatto con la parete, un sigillante elastico che avrà lo scopo di colmare gli spazi che potranno risultare vuoti tra i perimetrali e le pareti a cui questi sono fissati.</p> <p>Per garantire la tenuta all'aria ed alla polvere del controsoffitto, fra le due falde del profilato ad "F", è compreso e compensato l'inserimento dei monconi dell'apposito profilato a "C", che determineranno la perfetta aderenza fra le due parti impedendo il passaggio dell'aria e della polvere.</p> <p>Compreso l'onere dei ponteggi, opere provvisoriale, e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO OTTANTASETTE/78</p>	€/mq	87,78
45	AP-01	<p>Fornitura e posa in opera di porta interna, con:</p> <p>- telaio in alluminio anodizzato verniciato, Ral 7035 gofrato, dalla linea stondata, adatto al fissaggio mediante tasselli e/o viti autofilettati.</p> <p>- profilo idoneo a ricevere imbotte, anch'esso in alluminio idoneo per muri da mm.100 a 159 mm, mediante un'apposita prolunga;</p> <p>- cardini in alluminio anodizzato verniciato con boccola in nylon autolubrificante e perno in acciaio, con possibilità di regolazione su due assi cartesiani;</p> <p>- anta costituita da un pannello sandwich di due distinti fogli di lamiera 6/10 zincata-preverniciata Ral 7035 gofrato. Le lamiere sono giunte perimetralmente grazie ad uno speciale profilo in PVC grigio-argento;</p> <p>- coibente interno costituito da cartone alveolare a cellula stretta costituente un unico blocco monolitico con le lamiere esterne grazie ad un processo di presso-incollaggio a caldo;</p> <p>- serratura di tipo destro o sinistro con scrocco + catenaccio; di tipo omologato per ospedali con aperture di sicurezza dall'esterno;</p> <p>- maniglia antiappiglio in resina nera, completa di rosette;</p> <p>- cilindro Yale con tre chiavi;</p> <p>- guarnizione di battuta perimetrale in gomma neoprenica premontata.Possibilità di inserimento di guarnizioni in appoggio al muro;</p> <p>Compreso: controtelaio in acciaio zincato; il foro per il contenimento delle griglie di transito; eventuali oblò varie dimensioni; opere murarie per il fissaggio.</p> <p>Compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRECENTOQUARANTANOVE/84</p>	€/cadauno	349,84

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
46	AR-ARM-21	<p>Fornitura e collocazione di ARMADIO PASSANTE in acciaio inox 18/10 AISI304 da mm. 1000x650x2000 h. con interblocco.</p> <p>l'armadiatura dovrà essere composta con coppia di ante interbloccate cad. lato con vetro. Internamente n. 4 ripiani spostabili su cremagliere ed un ripiano di fondo. Le porte sono dotate di guarnizioni di tenuta alla polvere.</p> <p>Sistema di interblocco porte elettrico con spie di segnalazione blocco/aperto in conformità con le norme europee e nazionali vigenti CEI EN 60601-1.</p> <p>Cornice di tamponamento. Montaggio su zoccolatura. Finitura satinata.</p> <p>Le portine sono trattenute in posizione chiusa da magneti permanenti.</p> <p>Sono compresi e compensati nel prezzo il trasporto, lo stoccaggio temporaneo, le opere murarie eventuali necessarie per il fissaggio di tutti i componenti, eventuali trabattelli e opere di sicurezza e supporto; quanto necessario per dare il lavoro a regola d'arte ed eseguito secondo le indicazioni del costruttore, per dare l'opera compelta e certificabile secondo le direttive ultime in vigore al momento della fornitura.</p> <p style="text-align: center;">EURO OTTOMILAQUATTROCENTOTRE/18</p>	€/cadauno	8.403,18

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<b>Voci Finite con analisi Elettrico</b>		
47	D2-002	Fornitura e collocazione di conduttori elettrici tipo N07V-K sez. 1 x 2,5 mmq, del tipo non propaganti l'incendio isola ti in p.v.c. a IMQ, infilati entro tubi o posati entro canalette o passerelle predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero.  EURO ZERO/67	€/ml	0,67
48	D2-003	Fornitura e collocazione di conduttori elettrici tipo N07V-K sezione 1 x 4 mmq, del tipo non propaganti l'incendio isola ti in p.v.c. a IMQ, infilati entro tubi o posati entro canalette o passerelle predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero.  EURO ZERO/94	€/ml	0,94
49	D2-004	Fornitura e collocazione di conduttori elettrici tipo N07V-K sezione 1 x 6 mmq, del tipo non propaganti l'incendio isola ti in p.v.c. a IMQ, infilati entro tubi o posati entro canalette o passerelle predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero.  EURO UNO/38	€/ml	1,38
50	D7-006	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7R-0,6/1 Kv sezione 1 x 16 mmq, del tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, posato entro canalette o passerelle, o infilato entro tubazioni predisposte. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13 e CEI 20-22 Cavi isolati in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in P.V.C. e conduttori flessibili]  EURO TRE/35	€/ml	3,35
51	D7-008	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7R-0,6/1 Kv sezione 1 x 35 mmq, del tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, posato entro canalette o passerelle, o infilato entro tubazioni predisposte. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13 e CEI 20-22 Cavi isolati in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in P.V.C. e conduttori flessibili]  EURO CINQUE/25	€/ml	5,25
52	D7-010	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7R-0,6/1 Kv sezione 1 x 70 mmq, del tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, posato entro canalette o passerelle, o infilato entro tubazioni predisposte. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13 e CEI 20-22 Cavi isolati in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in P.V.C. e conduttori flessibili]  EURO OTTO/57	€/ml	8,57
53	D7-022	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7OR-0,6/1 Kv sez. 2 x 2,5 mmq, del tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, posato entro canalette o passerelle, o infilato entro tubazioni predisposte. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero.		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
54	D7-023	<p>[Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13 e CEI 20-22 Cavi isolati in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in P.V.C. e conduttori flessibili] EURO UNO/74</p> <p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7OR-0,6/1 Kv sezione 2 x 4 mmq, del tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, posato entro canalette o passerelle, o infilato entro tubazioni predisposte. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/ml	1,74
55	D7-024	<p>[Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13 e CEI 20-22 Cavi isolati in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in P.V.C. e conduttori flessibili] EURO DUE/52</p> <p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7OR-0,6/1 Kv sezione 2 x 6 mmq, del tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, posato entro canalette o passerelle, o infilato entro tubazioni predisposte. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/ml	2,52
56	D7-025	<p>[Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13 e CEI 20-22 Cavi isolati in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in P.V.C. e conduttori flessibili] EURO TRE/26</p> <p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7OR-0,6/1 Kv sezione 2 x 10 mmq del tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, posato entro canalette o passerelle, o infilato entro tubazioni predisposte. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/ml	3,26
57	D7-046	<p>[Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13 e CEI 20-22 Cavi isolati in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in P.V.C. e conduttori flessibili] EURO QUATTRO/74</p> <p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7OR-0,6/1 Kv sezione 4 x 16 mmq del tipo non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, posato entro canalette o passerelle, o infilato entro tubazioni predisposte. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/ml	4,74
58	DISM-IMP .E	<p>[Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13 e CEI 20-22 Cavi isolati in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in P.V.C. e conduttori flessibili] EURO DIECI/87</p> <p>Dismissione dell'impianto di Elettrico esistente, nella zona al secondo piano ex Sala Operatoria Oculistica e locali annessi. Comprendente tutte le apparecchiature cosituenti l'impianto elettrico, le canalizzazioni di posa, le tubazioni di qualsiasi genere e dimensione presenti, le cassette di distribuzione e i terminali quali plafoniere, sia a vista e in controsoffitto; tutte le parti elettriche a servizio dell'impianto quali, quadro elettrico, regolatori, sonde, etc; compreso staffe e accessori se non riutilizzabili. L'impianto di cui si richiede lo smontaggio è composto da: - n° 12 Plafoniere a tenuta in sala operatoria e locali annessi; - n° 11 plafoniere da controsoffitto nelle sale annesse e spogliatoi; - n° 20 prese e frutti di comando del tipo da incasso e semincasso tipo interbloccato;</p>	€/ml	10,87

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>- n° 3 quadretti prese da incasso a parete;  - n° 1 quadro elettrico principale di zona.  - Tubazione e canaletta di distribuzione sia a controsoffitto che sottotraccia;  - Fileria di sistema elettrico di alimentazione;  È compresa:  - La revisione delle apparecchiature riutilizzabili, a giudizio della D.L., la riconsegna all'Amministrazione, per eventuale riuso.  - Il trasporto a discarica del materiale inutilizzabile, quali cavi e tubazioni, quanto altro costituente l'impianto e non d'interesse per l'Amministrazione.  Sono comprese tutte le opere murarie necessarie alla dismissione, il ripristino delle tracce, la finitura allo stato preesistente, eventuale onere del sezionamento dell'impianto dall'esistente.  Tutti i ponteggi e i trabattelli necessari; tutte le autorizzazioni preliminari allo smaltimento dei rifiuti anche se di tipo speciale; ogni altro onere e magistero per dare i locali pronti per la nuova destinazione.</p> <p style="text-align: right;">EURO MILLEOTTOCENTONOVANTACINQUE/10</p>	€/a corpo	1.895,10
59	E1-001-E	<p>Tubi protettivi plastici rigidi del tipo antifiamma classe 2 di reazione al fuoco (DM 26/6/84), posti a vista di diametro esterno 16 mm, conformi alle CEI 23-8 (III-1973) fascicolo 335, serie pesante, compresi i pezzi speciali di qualsiasi genere, l'onere delle gaffette e dei supporti minimo ogni 50 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L. e comprese, altresì, le cassette di derivazione di tipo opportuno secondo la natura del locale interessato e previo, sempre, accordo con la D.L. ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO SEI/03</p>	€/ml	6,03
60	E1-002-E	<p>Tubi protettivi plastici rigidi del tipo antifiamma classe 2 di reazione al fuoco (DM 26/6/84), posti a vista di diametro esterno 20 mm, conformi alle CEI 23-8 (III-1973) fascicolo 335, serie pesante, compresi i pezzi speciali di qualsiasi genere, l'onere delle gaffette e dei supporti minimo ogni 50 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L. e comprese, altresì, le cassette di derivazione di tipo opportuno secondo la natura del locale interessato e previo, sempre, accordo con la D.L. ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO SETTE/12</p>	€/ml	7,12
61	E1-003-E	<p>Tubi protettivi plastici rigidi del tipo antifiamma classe 2 di reazione al fuoco (DM 26/6/84), posti a vista di diametro esterno 25 mm, conformi alle CEI 23-8 (III-1973) fascicolo 335, serie pesante, compresi i pezzi speciali di qualsiasi genere, l'onere delle gaffette e dei supporti minimo ogni 50 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L. e comprese, altresì, le cassette di derivazione di tipo opportuno secondo la natura del locale interessato e previo, sempre, accordo con la D.L. ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO OTTO/01</p>	€/ml	8,01
62	E1-004-E	<p>Tubi protettivi plastici rigidi del tipo antifiamma classe 2 di reazione al fuoco (DM 26/6/84), posti a vista di diametro esterno 32 mm, conformi alle CEI 23-8 (III-1973) fascicolo 335, serie pesante, compresi i pezzi speciali di qualsiasi genere, l'onere delle gaffette e dei supporti minimo ogni 50 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L. e comprese, altresì, le cassette di derivazione di tipo opportuno secondo la natura del locale interessato e previo, sempre, accordo con la D.L. ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO NOVE/17</p>	€/ml	9,17
63	F4-001-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce semplice" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:  -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;  -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm,</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>per i tratti a vista e/o in controsoffitto;            -conduttore N07V-K sezione minima 1,5mmq compreso conduttore di protezione;            -scatola di uscita;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.            Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura di cassette, la ricopertura con malta cementizia, l'eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in PVC IP557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..            E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p>	EURO VENTITOTTO/88 €/cad.	28,88
64	F4-002-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce doppia" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:            -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;            -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;            -conduttore N07V-K sezione minima 1,5mmq compreso conduttore di protezione;            -scatola tonda di uscita;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.            Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in PVC IP557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..            E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p>	EURO TRENTASEI/16 €/cad.	36,16
65	F4-003-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce tripla" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:            -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;            -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;            -conduttore N07V-K sezione minima 1,5mmq compreso conduttore di protezione;            -scatola di uscita;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
66	F4-006-F	<p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTANOVE/12</p>	€/cad.	39,12
67	F4-014-F	<p>Fornitura e collocazione di Comando Interruttore, compreso derivazione, costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttore N07V-K sezione minima 1,5mmq compreso eventuale conduttore di protezione;</li> <li>-scatola da incasso per frutti componili per almeno tre posti;</li> <li>-supporto in resina per almeno tre posti;</li> <li>-placca frontale tipo Ticino Magic o similari in resina o in alluminio di colore a scelta della D.L.;</li> <li>-interruttore unipolare componibile 16 A tipo Ticino Magic o similari;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTADUE/94</p>	€/cad.	42,94
67	F4-014-F	<p>Fornitura e collocazione di "Comando Pulsante", compreso derivazione, costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttore N07V-K sezione minima 1,5mmq compreso eventuale conduttore di protezione;</li> <li>-scatola da incasso per frutti componili per almeno tre posti;</li> <li>-supporto in resina per almeno tre posti</li> <li>-placca frontale tipo Ticino Magic o similari in resina o in alluminio di colore a scelta della D.L.;</li> <li>-pulsante unipolare componibile a pressione 10 A 220 V tipo Ticino Magic o similari, compresa quota parte relè;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali.</p> <p>Sono comprese:</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
68	F4-022-F	<p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTAQUATTRO/57</p> <p>Fornitura e collocazione di "Preso 2P+T 16 A con Interruttore unipolare magnetotermico" del tipo da incasso, compresa derivazione, costituita da:</p> <p>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</p> <p>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</p> <p>-conduttore N07V-K sezione minima 2,5mmq compreso eventuale conduttore di protezione;</p> <p>-scatola da incasso per frutti componili per almeno tre posti;</p> <p>-supporto in resina per almeno tre posti</p> <p>-placca frontale tipo Ticino Magic o similari in resina o in alluminio di colore a scelta della D.L.;</p> <p>-presa 2P+T 16 A con alveoli schermati componibile, grado di protezione 2.1., tipo Ticino Magic o similari;</p> <p>-interruttore unipolare magnetotermico componibile portata fino a 16 A potere d'interruzione 3 KA tipo Ticino Magic o similari;</p> <p>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>In opera a partire dalle dorsali.</p> <p>Sono comprese:</p> <p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in PVC IP557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO NOVANTAUNO/35</p>	€/cad.	44,57
69	F4-046-F	<p>Fornitura e collocazione di "Due Prese 2P+T 10 A" del tipo da incasso, compreso derivazione, costituita da:</p> <p>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</p> <p>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</p> <p>-conduttore N07V-K sezione minima 2,5mmq compreso eventuale conduttore di protezione;</p> <p>-scatola da incasso per frutti componili per almeno tre posti;</p> <p>-supporto in resina per almeno tre posti;</p> <p>-placca frontale tipo Ticino Magic o similari in resina o in alluminio di colore a scelta della D.L.;</p> <p>-due prese 2P+T 10 A con alveoli schermati componibili, grado di protezione 2.1., tipo Ticino Magic o similari;</p> <p>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p>	€/cad.	91,35

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>In opera a partire dalle dorsali.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in PVC IP557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO SETTANTAUNO/62</p>	€/cad.	71,62
70	F4-052-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita Monofase" del tipo da incasso costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttore N07V-K sezione minima 2,5mmq compreso conduttore di protezione;</li> <li>-scatola quadrata di uscita 90x90 mm o basetta in legno;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali di corridoio.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in PVC IP557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTADUE/22</p>	€/cad.	42,22
71	F4-601-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Presenza telefonica" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-scatola in p.v.c. autoestinguento dimensioni minime 68x68x30 mm, del tipo da incasso unificata SIP, compreso coperchio;</li> <li>-scatola di derivazione, con morsettiera passatubo, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> </ul>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
72	F4-603-F	<p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTATRE/95</p> <p>Fornitura e collocazione di derivazione "Presa Televisiva" parte relativa ai cavi coassiali, amplificatori di piano ed accessori, costituita da: - cavo coassiale fino alle dorsali esistenti; -amplificatori di piano; -accessori per connessioni. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino all'impianto esistente. E' compreso lo smontaggio ed il successivo rimontaggio dei controsoffitti esistenti, ove occorrente, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUANTASEI/23</p>	€/cad.	33,95
73	F4-604-F	<p>Derivazione per "EDP" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 16 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 16 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -scatola di derivazione, con morsettiera passatubo, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino alla centrale di edificio. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTAUNO/18</p>	€/cad.	41,18
74	F4-901-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce di sicurezza" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttore N07V-K sezione minima 1,5mmq compreso conduttore di protezione, n. 5 conduttori; -scatola tonda di uscita o basetta in legno; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura</p>	€/cad.	41,18

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
75	FB-001-A	<p>delle stesse e previo accordo con la D.L.. E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTASEI/16</p> <p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce semplice" del tipo in esecuzione stagna per interno, costituita da: -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 16 mm; -raccordi rapidi tra scatole e tubi, manicotti, pezzi speciali, ecc.; -conduttore N07V-K sezione minima 1,5mmq compreso conduttore di protezione; -scatola in materiale plastico antifiama, da esterno minimo IP55, completa di coperchio fissato con viti, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali di corridoio. Sono comprese le scatole di derivazione in p.v.c., minimo IP 55, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere. E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	36,16
76	FB-031-A	<p>Fornitura e collocazione di "Preso 2P+T+I+F 16 A con interruttore d'interblocco e fusibili" del tipo da esterno protetto, minimo IP 44, compreso derivazione, costituita da: -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 25 mm; -raccordi rapidi tra scatole e tubi, manicotti, pezzi speciali, ecc.; -conduttore N07V-K sezione minima 4 mmq compreso eventuale conduttore di protezione; -presa fissa orizzontale 2P+T 16 A 220V, protetta con interruttore di blocco, base portafusibili e fusibili del tipo ND D01-E14, protezione IP 44, completa di scatola; -spina protetta in p.v.c. 2P+T 16A 220 V IP 44, completa di passacavo e serracavo; -scatola in materiale plastico antifiama, da esterno minimo IP 55, completa di coperchio fissato con viti, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali di corridoio. Sono comprese le scatole di derivazione in PVC, IP 55, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere. E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTA/89</p>	€/cad.	40,89
77	FB-106-A	<p>Fornitura e collocazione di "Comando Interruttore" del tipo in esecuzione stagna per esterno, compreso derivazione, costituito da: -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 16 mm; -raccordi rapidi tra scatole e tubi, manicotti, pezzi speciali, ecc.; -conduttore N07V-K sezione minima 1,5mmq compreso conduttore di protezione; -custodia a parete IP 55 completa di base in resina per uno-due posti e portello per uno-due frutti componibili con guaina elastica per esecuzione IP 55; -interruttore unipolare componibile 16 A tipo Ticino Magic o similari; -scatola in materiale plastico antifiama, da esterno minimo IP 55, completa di coperchio fissato con viti, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali di corridoio. Sono comprese le scatole di derivazione in PVC, minimo IP 55, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere. E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOSEDICI/54</p>	€/cad.	116,54
78	FO-003-F	<p>Fornitura e collocazione di Derivazione per "Lampada Scialitica" in esecuzione da incasso, costituita da:</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUANTACINQUE/39</p>	€/cad.	55,39

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>-due tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 32 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</p> <p>-due tubi flessibili in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 32 mm, per i tratti incassati;</p> <p>-conduttore N07V-K sezione minima 6 mmq, per conduttore di protezione;</p> <p>-conduttore N1VV-K sezione minima 2x6mmq;</p> <p>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>In opera a partire dalle dorsali di corridoio.</p> <p>Sono comprese:</p> <p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in PVC IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO NOVANTASETTE/92</p>	€/cad.	97,92
79	FO-501-F	<p>Fornitura e collocazione di Quadretto Prese di Tipo per "Laboratorio - Energia Continuità o Privilegiata", in esecuzione da incasso o da esterno, compreso derivazione e costituito da:</p> <p>-centralino del tipo modulare (12 mod.)di dimensione mm 298x266x140 (Ixhxp) grado di protezione IP 55 minimo, in ABS antistatico, portellino trasparente incernierato, guida EN 50022 per apparecchi modulari, completo di portella di chiusura con chiave di sicurezza; pannelli ciechi e forati, copri foro, barra equipotenziale e morsettiera.</p> <p>Completo di certificazione e schemi elettrici.</p> <p>Il centralino dovrà essere sviluppato su una fila con montate:</p> <p>- n. 1 lampada presenza rete 1 polo di colore rosso;</p> <p>- n. 1 interruttore magnetotermico differenziale 2P 16A con Idn=0,03 caratteristica "A"</p> <p>- n. 3 prese tipo UNEL Shucko 2P+T 16A colore nero.</p> <p>Completamenti</p> <p>-due tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 25 mm;</p> <p>-conduttore N07V-K sezione minima 6 mmq, per conduttore di protezione;</p> <p>-conduttore N07V-K sezione minima 2x4mmq</p> <p>-due morsettiera in involucro isolante composte almeno da 3 poli da 25 mmq e 10 da 10 mmq.</p> <p>In opera a partire dal quadro generale di reparto.</p> <p>In opera a partire dalle dorsali a controsoffitto.</p> <p>Sono comprese:</p> <p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOSETTANTASEI/87</p>	€/cad.	276,87
80	FO-502-R	<p>Fornitura e collocazione di Quadretto Prese tipo "Z", in esecuzione da incasso, compreso derivazione, costituito da: -quadretto da incasso o da esterno in</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>materiale plastico, costituito da cassetta di dimensioni 280x160x70 mm circa, telaio di supporto, frontale in ABS antistatico, portellino trasparente incernierato in alto, guida EN 50022 per apparecchi modulari, atto a contenere fino a 12+1 moduli; -due morsettiere in involucro isolante composte almeno da 3 poli da 25 mmq e 10 da 10 mmq; -tre prese 2P+T 10/16 A 250V tipo UNEL, grado di protezione 2.1, con terra centrale e laterale, adatte a montaggio su guida EN 50022; -interruttore bipolare 10÷32 A con potere d'interruzione di servizio 6 KA, secondo Norme CEI 23-3 e CEI EN 60947.2; -due spine per collegamenti con nodo equipotenziale (filettature M6) complete di prese angolari per sezioni fino a 6 mmq; -gemma luminosa rossa con lampadina 220V 0,5 W, -due tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 25 mm; -conduttore N07V-K sezione minima 6 mmq, per conduttore di protezione; -conduttore N1VV-K sezione minima 2x4mmq montaggio su guida EN 50022; -materiale per cablaggio apparecchiature modulari, da montare su guida EN 50022, comprendente aliquota conduttori, canaletta, puntali, targhette, etc.; -tasti copriforo; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali di corridoio.</p> <p>Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOESSANTATRE/62</p>		
81	FO-503-F	<p>Fornitura e collocazione di "Quadretto Prese di Tipo per Laboratorio", in esecuzione da incasso o da esterno, compreso derivazione, costituito da:</p> <p>-centralino del tipo modulare (24 mod.) di dimensione mm 298x420x140 (1xhxp) grado di protezione IP 55 minimo, in ABS antistatico, portellino trasparente incernierato, guida EN 50022 per apparecchi modulari, pannelli ciechi e forati, copri foro, barra equipotenziale e morsettieria.</p> <p>Completo di certificazione e schemi elettrici; completo di portella di chiusura con chiave di sicurezza.</p> <p>Il centralino dovrà essere sviluppato su due file sovrapposte con montate: nella prima per Energia Privilegiata: - n. 1 lampada presenza rete 1 polo di colore rosso; - n. 1 interruttore magnetotermico differenziale 2P 16A con <math>I_{dn}=0,03</math> caratteristica "A" - n. 3 prese tipo UNEL Shucko 2P+T 16A colore nero.</p> <p>nella seconda per Energia di Continuità: - n. 1 lampada presenza rete 1 polo di colore verde; - n. 1 interruttore magnetotermico differenziale 2P 16A con <math>I_{dn}=0,03</math> caratteristica "A" - n. 3 prese tipo UNEL Shucko 2P+T 16A colore rosso.</p> <p>Completamenti -due tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 25 mm; -conduttore N07V-K sezione minima 6 mmq, per conduttore di protezione; -conduttore N07V-K sezione minima 2x4mmq -due morsettiere in involucro isolante composte almeno da 3 poli da 25 mmq e 10 da 10 mmq.</p> <p>In opera a partire dal quadro generale di reparto.</p> <p>Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati</p>	€/cad.	263,62

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>E' compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOTRE/95</p>	€/cad.	203,95
82	G3-002	<p>Fornitura e collocazione di scatola in materiale plastico autoestinguente pesante, grado di protezione minimo IP55, dimensioni minime 220x170x80 mm, completa di coperchio fissato con quattro viti, passafili e passacavi, dadi e tappi filettati; fissata con tasselli e viti, o chiodi a sparo e viti, o viti ad espansione, secondo la natura della muratura e in accordo con la D.L..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi genere ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTIUONO/73</p>	€/cad.	21,73
83	G3-003	<p>Fornitura e collocazione di scatola in materiale plastico autoestinguente pesante, grado di protezione minimo IP 55, dimensioni minime 160x140x70 mm, completa di coperchio fissato con quattro viti, passafili e passacavi, dadi e tappi filettati; fissata con tasselli per legno e viti, o chiodi a sparo e viti, o viti ad espansione, secondo la natura della muratura e in accordo con la D.L..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi genere ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DICIASSETTE/56</p>	€/cad.	17,56
84	G3-004	<p>Fornitura e collocazione di scatola in materiale plastico autoestinguente pesante, grado di protezione minimo IP 55, dimensioni minime 150x110x70 mm, completa di coperchio fissato con quattro viti, passafili e passacavi, dadi e tappi filettati; fissata con tasselli per legno e viti, o chiodi a sparo e viti, o viti ad espansione, secondo la natura della muratura e in accordo con la D.L..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi genere ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUATTORDICI/18</p>	€/cad.	14,18
85	H1-001	<p>Fornitura e collocazione di canale portacavi, in lamiera di acciaio zincato (sendzimir), avente dimensione 50 x 50 mm e spessore minimo 1 mm, di tipo chiuso, laminato a freddo, levigato, zincato in soluzione di zinco, soda caustica e cianuro, con bordatura laterale per l'aggancio del coperchio, grado di protezione IP 44, completo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-piastre di giunzione con due bulloni;</li> <li>-piastre per collegamenti equipotenziali;</li> <li>-giunzioni a canotto complete di bulloni per grado di protezione IP 44;</li> <li>-coperchio in acciaio zincato, spessore minimo 0,6 mm, completo di giunzioni con bulloni, guarnizioni per IP 44 e piastre equipotenziali;</li> <li>-pezzi speciali di qualsiasi tipo, quali curve, giunti, derivazioni, incroci, riduzioni, flange, ecc.;</li> <li>-mensole acciaio zincato rivestite con polveri epossidiche, profilati per lo staffaggio a soffitto con piastre di ancoraggio e sostegni a culla, o staffe di ancoraggio a parete, bulloni a testa tonda larga e quadro sottotesta con dado autobloccante;</li> <li>-opere e materiali per fissaggio al muro oppure a soffitto, comprese tutte le opere murarie.</li> </ul> <p>È compreso, inoltre, ogni altro onere, accessorio e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>Canale di tipo chiuso zincato a norme CEI 23-31.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTADUE/38</p>	€/ml	32,38
86	H1-002	<p>Fornitura e collocazione di canale portacavi, in lamiera di acciaio zincato (sendzimir), avente dimensione 75 x 75 mm e spessore minimo 1 mm, di tipo chiuso, laminato a freddo, levigato, zincato in soluzione di zinco, soda caustica e cianuro, con bordatura laterale per l'aggancio del coperchio, grado di protezione IP 44, completo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-piastre di giunzione con due bulloni;</li> <li>-piastre per collegamenti equipotenziali;</li> </ul>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
87	H1-003	<p>-giunzioni a canotto complete di bulloni per grado di protezione IP 44;  -coperchio in acciaio zincato, spessore minimo 0,6 mm, completo di giunzioni con bulloni, guarnizioni per IP 44 e piastre equipotenziali;  -pezzi speciali di qualsiasi tipo, quali curve, giunti, derivazioni, incroci, riduzioni, flange, ecc.;</p> <p>-mensole acciaio zincato rivestite con polveri epossidiche, profilati per lo staffaggio a soffitto con piastre di ancoraggio e sostegni a culla, o staffe di ancoraggio a parete, bulloni a testa tonda larga e quadro sottotesta con dado autobloccante;  -opere e materiali per fissaggio al muro oppure a soffitto, comprese tutte le opere murarie.</p> <p>È compreso, inoltre, ogni altro onere, accessorio e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.  Canale di tipo chiuso zincato a norme CEI 23-31.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTAQUATTRO/06</p>	€/ml	34,06
88	H5-004	<p>Fornitura e collocazione di canale portacavi, in lamiera di acciaio zincato (sendzimir), avente dimensione 100 x 75 mm e spessore minimo 1 mm, di tipo chiuso, laminato a freddo, levigato, zincato in soluzione di zinco, soda caustica e cianuro, con bordatura laterale per l'aggancio del coperchio, grado di protezione IP 44, completo di:</p> <p>-piastre di giunzione con due bulloni;  -piastre per collegamenti equipotenziali;  -giunzioni a canotto complete di bulloni per grado di protezione IP 44;  -coperchio in acciaio zincato, spessore minimo 0,6 mm, completo di giunzioni con bulloni, guarnizioni per IP 44 e piastre equipotenziali;  -pezzi speciali di qualsiasi tipo, quali curve, giunti, derivazioni, incroci, riduzioni, flange, ecc.;</p> <p>-mensole acciaio zincato rivestite con polveri epossidiche, profilati per lo staffaggio a soffitto con piastre di ancoraggio e sostegni a culla, o staffe di ancoraggio a parete, bulloni a testa tonda larga e quadro sottotesta con dado autobloccante;  -opere e materiali per fissaggio al muro oppure a soffitto, comprese tutte le opere murarie.</p> <p>È compreso, inoltre, ogni altro onere, accessorio e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.  Canale di tipo chiuso zincato a norme CEI 23-31.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTAOTTO/58</p>	€/ml	38,58
89	H5-005	<p>Fornitura e collocazione di passerella in lamiera di acciaio zincato (sendzimir) avente dimensione 150x50-75 mm e spessore minimo 1 mm, di tipo forata, laminata a freddo, levigata, zincata in soluzione di zinco, soda caustica e cianuro, con bordatura laterale per l'aggancio del coperchio, grado di protezione IP 20, completa di:</p> <p>-piastre di giunzione meccanica integrale, traversino, viti e dadi;  -piastre per collegamenti equipotenziali  -coperchio in acciaio zincato, spessore minimo 1,0 mm, completo di giunzioni;  -pezzi speciali di qualsiasi tipo, quali curve, giunti, derivazioni, incroci, riduzioni, flange, ecc.;</p> <p>-mensole acciaio zincato rivestite con polveri epossidiche, profilati per lo staffaggio a soffitto con piastre di ancoraggio e sostegni a culla, o staffe di ancoraggio a parete, bulloni a testa tonda larga e quadro sottotesta con dado autobloccante;  -opere e materiali per fissaggio al muro oppure a soffitto, comprese tutte le opere murarie.</p> <p>E' compreso, inoltre, ogni altro onere, accessorio e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.  Passerella di tipo forato zincato a norme CEI 23-31.</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUANTA/75</p>	€/ml	50,75
		<p>Fornitura e collocazione di passerella in lamiera di acciaio zincato (sendzimir) avente dimensione 200x50-75 mm e spessore minimo 1 mm, di tipo forata, laminata a freddo, levigata, zincata in soluzione di zinco, soda caustica e cianuro, con bordatura laterale per l'aggancio del coperchio, grado di protezione IP 20, completa di:</p> <p>-piastre di giunzione meccanica integrale, traversino, viti e dadi;</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
90	H5-006	<p>-piastre per collegamenti equipotenziali  -coperchio in acciaio zincato, spessore minimo 1,0 mm, completo di giunzioni;  -pezzi speciali di qualsiasi tipo, quali curve, giunti, derivazioni, incroci, riduzioni, flange, ecc.;</p> <p>-mensole acciaio zincato rivestite con polveri epossidiche, profilati per lo staffaggio a soffitto con piastre di ancoraggio e sostegni a culla, o staffe di ancoraggio a parete, bulloni a testa tonda larga e quadro sottotesta con dado autobloccante;  -opere e materiali per fissaggio al muro oppure a soffitto, comprese tutte le opere murarie.</p> <p>E' compreso, inoltre, ogni altro onere, accessorio e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.  Passerella di tipo forato zincato a norme CEI 23-31.  EURO CINQUANTASETTE/01</p>	€/ml	57,01
91	P1-301	<p>Fornitura e collocazione di passerella in lamiera di acciaio zincato (sendzimir) avente dimensione 300x50-75 mm e spessore minimo 1 mm, di tipo forata, laminata a freddo, levigata, zincata in soluzione di zinco, soda caustica e cianuro, con bordatura laterale per l'aggancio del coperchio, grado di protezione IP 20, completa di:</p> <p>-piastre di giunzione meccanica integrale, traversino, viti e dadi;  -piastre per collegamenti equipotenziali  -coperchio in acciaio zincato, spessore minimo 1,0 mm, completo di giunzioni;  -pezzi speciali di qualsiasi tipo, quali curve, giunti, derivazioni, incroci, riduzioni, flange, ecc.;</p> <p>-mensole acciaio zincato rivestite con polveri epossidiche, profilati per lo staffaggio a soffitto con piastre di ancoraggio e sostegni a culla, o staffe di ancoraggio a parete, bulloni a testa tonda larga e quadro sottotesta con dado autobloccante;  -opere e materiali per fissaggio al muro oppure a soffitto, comprese tutte le opere murarie.</p> <p>E' compreso, inoltre, ogni altro onere, accessorio e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.  Passerella di tipo forato zincato a norme CEI 23-31.  EURO SETTANTAUNO/31</p> <p>Fornitura e collocazione di apparecchio illuminante 36 W LED 3000K (4000) InPower con flusso luminoso output pari a 4250 lm. Per montaggio incassato in controsoffitto.</p> <p>Corpo in lamiera di acciaio verniciato bianco RAL9003; Sistema ottico costituito da diffusori microprismatici in PMMA; Sorgente luminosa Distribuzione diretta della luce; Tipo di alimentatore Reattore elettronico EVG con Classe di efficienza LED integrati A ÷ A++; Garanzia Estendibile 5 anni; Temperatura di utilizzo -20°C ÷ +35°C; Temperatura di colore 3000 K (Ra 80); Tensione 220/240 V - 50/60 Hz; Applicazione Interno Ottica Diffondente; Peso (kg) 3; Dimensioni (mm) 60x60; Tipologia Stand alone; Resistenza agli urti IK02; Grado di protezione IP20 (IP40 Vano ottico). Classe di Isolamento I. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90% del flusso luminoso iniziale.</p> <p>É compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Dovrà essere possibile la tripla accensione.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI;  il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..  EURO CENTONOVANTASETTE/68</p>	€/ml	71,31
92	P1-301.A	<p>Fornitura e collocazione di apparecchio illuminante 36 W LED 3000K (4000), versione con gruppo d'emergenza costituito da batteria NiCd con autonomia di 3 ore. InPower con flusso luminoso output pari a 4250 lm. Per montaggio incassato in controsoffitto o diretto a plafone.</p> <p>Corpo in lamiera di acciaio verniciato bianco RAL9003; Sistema ottico costituito da diffusori microprismatici in PMMA; Sorgente luminosa Distribuzione diretta della luce; Tipo di alimentatore Reattore elettronico EVG con Classe di efficienza LED integrati A ÷ A++; Garanzia Estendibile 5 anni; Temperatura di utilizzo -20°C ÷ +35°C; Temperatura di colore 3000 K (Ra</p>	€/cad.	197,68

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
93	P1-302	<p>80); Tensione 220/240 V - 50/60 Hz; Applicazione Interno Ottica Diffondente; Peso (kg) 3; Dimensioni (mm) 60x60; Tipologia Stand alone; Resistenza agli urti IK02; Grado di protezione IP20 (IP40 Vano ottico). Classe di Isolamento I. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90% del flusso luminoso iniziale.</p> <p>È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Dovrà essere possibile la tripla accensione.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI;</p> <p>il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L.</p> <p style="text-align: center;">EURO QUATTROCENTOVENTIUNO/88</p>	€/cad.	421,88
94	P1-302.A	<p>Fornitura e collocazione di apparecchio illuminante downlight 20 W LED 3000K (1744 lm). Di tipo quadrato per montaggio incassato in controsoffitto e con fissaggio a molla.</p> <p>Corpo in lamiera di acciaio. Riflettore in alluminio. Dissipatore termico in alluminio. Diffusore plastico trasparente prismaticizzato. Sorgente luminosa Mid Power LED. 20; Tipologia sorgente luminosa LED - Non sostituibile;</p> <p>Tipo alimentatore Reattore elettronico EVG Classe di efficienza LED integrati A ÷ A++; Garanzia Estendibile 5 anni; Temperatura di utilizzo -20°C ÷ +35°C Temperatura di colore 3000 K (Ra 80); Tensione 220/240 V - 50/60 Hz; Potenza di sistema 20 W Lumen output (lm) 1.750; Peso (kg) 1,1; Applicazione Interno Tipologia Stand alone; Lampada LED Diametro (mm) 200; Grado di protezione IP20 (IP40 Vano ottico); Installazione Incasso; Class di isolamento II. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90% del flusso luminoso iniziale.</p> <p>È compreso l'onere: del ponteggio, degli ancoraggi tali da garantire la massima sicurezza, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI.</p> <p style="text-align: center;">EURO CENTOOTTANTAUNO/82</p>	€/cad.	181,82
95	PA-001-N	<p>Fornitura e collocazione di apparecchio illuminante downlight 20 W LED 3000K (1744 lm); versione con batteria in NiCd per illuminazione d'emergenza, con autonomia di 3h. Di tipo quadrato per montaggio incassato in controsoffitto e con fissaggio a molla.</p> <p>Corpo in lamiera di acciaio. Riflettore in alluminio. Dissipatore termico in alluminio. Diffusore plastico trasparente prismaticizzato. Sorgente luminosa Mid Power LED. 20; Tipologia sorgente luminosa LED - Non sostituibile;</p> <p>Tipo alimentatore Reattore elettronico EVG Classe di efficienza LED integrati A ÷ A++; Garanzia Estendibile 5 anni; Temperatura di utilizzo -20°C ÷ +35°C Temperatura di colore 3000 K (Ra 80); Tensione 220/240 V - 50/60 Hz; Potenza di sistema 20 W Lumen output (lm) 1.750; Peso (kg) 1,1; Applicazione Interno Tipologia Stand alone; Lampada LED Diametro (mm) 200; Grado di protezione IP20 (IP40 Vano ottico); Installazione Incasso; Class di isolamento II. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90% del flusso luminoso iniziale.</p> <p>È compreso l'onere: del ponteggio, degli ancoraggi tali da garantire la massima sicurezza, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI.</p> <p style="text-align: center;">EURO DUECENTOCINQUANTAUNO/78</p>	€/cad.	251,78
95	PA-001-N	<p>Fornitura e collocazione di apparecchio illuminante 24 W compatto, per installazione a parete, a soffitto od a controsoffitto, adatto per illuminazione di sicurezza, con corpo e schermo in plastica autoestinguenta, esecuzione IP 40, classe d'isolamento II, tubo fluorescente compatto 24 W, flusso luminoso minimo 1800 Lm, led di presenza rete ed attivazione del circuito di carica, possibilità d'inibizione, accessori per l'accensione ed il normale funzionamento, compreso l'onere del ponteggio, degli ancoraggi per garantire la massima sicurezza e funzionalità, l'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto e compreso, altresì, ogni onere e magistero.</p> <p>L'apparecchio illuminante dovrà avere funzionamento autonomo in sola emergenza</p> <p>Le batterie in piombo dovranno avere una durata minima di 4 anni e permettere una autonomia minima di 120 minuti.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
96	PA-501-N	<p>dovrà essere a IMQ o equivalente e di gradimento della D.L..</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOSETTANTASEI/52</p> <p>Fornitura e collocazione di apparecchio illuminante 1x8 W, o 2x6 W con bandiera, per installazione a parete, a soffitto od a controsoffitto, adatto per illuminazione di uscite di sicurezza, con corpo e schermo in plastica autoestingente, esecuzione IP 40, classe d'isolamento II, tubo fluorescente 1x8 W o 2x6 W, flusso luminoso minimo 350 Lm (480 Lm), led di presenza rete ed attivazione del circuito di carica, possibilità d'inibizione, reattori elettronici, accessori per l'accensione ed il normale funzionamento, compreso l'onere del ponteggio, degli ancoraggi per garantire la massima sicurezza e funzionalità, l'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto e compreso, altresì, ogni onere e magistero.</p> <p>L'apparecchio illuminante dovrà avere funzionamento autonomo permanente ed essere completo di etichette adesive per segnaletica con pittogramma a scelta della D.L.</p> <p>Le batterie in piombo o in nichel cadmio dovranno avere una durata minima di 4 anni e permettere una autonomia minima di 150 minuti.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ o equivalente e di gradimento della D.L..</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOOTTANTATRE/74</p>	€/cad.	176,52
97	PG-001-N	<p>Fornitura e collocazione di apparecchio per lampada germicida da 30 W, con corpo in lamiera di acciaio trattata chimicamente e verniciata ed essiccata a forno, riflettore in alluminio brillantato ed anodizzato, tipo parabolico per evitare irradiazioni nocive nelle direzioni non desiderate, completo di lampada germicida da 30 Watt, portalampe, starter, condensatore di rifasamento, fileria di cablaggio con cavo termoresistente, morsettiera con fusibile, accessori etc.. É compreso l'onere delle opere murarie, del ponteggio, dei necessari e sufficienti ancoraggi per garantire la massima sicurezza nonché il cablaggio elettrico e compreso altresì ogni onere e magistero. Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI, l'apparecchio dovrà essere a IMQ e di gradimento della Direzione Lavori.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOUNDICI/48</p>	€/cad.	183,74
98	PZ-755-N	<p>Fornitura e collocazione di corpo illuminante 4x54 W a completa scomparsa in controsoffitto, del tipo adatto per ambienti asettici (sale operatorie, sale parto, etc.), costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-corpo in lamiera di acciaio, rivestimento antiurto, superfici esterne rivestite in resina acrilica resistente alle sostanze disinfettanti, tenuta stagna verso l'interno dell'apparecchio e verso il controsoffitto (IP65);</li> <li>-cornice in alluminio estruso anodizzato, vetro temperato sp 4 mm al silicato del tipo infrangibile;</li> <li>-ottica satinata;</li> <li>-schermo interno in alluminio estruso satinato con lamelle senza punti d'interruzione, fissato con molle.</li> <li>-guarnizione elastica tra corpo e schermo (protezione contro la polvere IP 54);</li> <li>-quattro lampade fluorescenti del tipo compatto da 54 W ad alta efficienza Tipo T5, indice di resa cromatica e temperatura colore a scelta della D.L.;</li> <li>-starter elettronico reattore di potenza adeguata del tipo a risparmio energetico (massimo 6 W per lampada);</li> <li>-filaria di cablaggio termoresistente, morsettiera con fusibile, condensatore di rifasamento; -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.</li> </ul> <p>É compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.</p> <p>Dovrà essere possibile la tripla accensione.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..</p> <p style="text-align: right;">EURO SEICENTODICIANNOVE/47</p>	€/cad.	111,48
99	PZ-755-N. A	<p>Fornitura e collocazione di corpo illuminante 4x54 W a completa scomparsa in controsoffitto, completo di kit per illuminazione d'emergenza, del tipo adatto per ambienti asettici (sale operatorie, sale parto, etc.), costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-corpo in lamiera di acciaio, rivestimento antiurto, superfici esterne rivestite in resina acrilica resistente alle sostanze disinfettanti, tenuta stagna verso</li> </ul>	€/cad.	619,47

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
100Q1-PMA		<p>l'interno dell'apparecchio e verso il controsoffitto (IP65);  -cornice in alluminio estruso anodizzato, vetro temperato sp 4 mm al silicato del tipo infrangibile;  -ottica satinata;  -schermo interno in alluminio estruso satinato con lamelle senza punti d'interruzione, fissato con molle.  -guarnizione elastica tra corpo e schermo (protezione contro la polvere IP 54);  -quattro lampade fluorescenti del tipo compatto da 54 W ad alta efficienza Tipo T5, indice di resa cromatica e temperatura colore a scelta della D.L.;  -starter elettronico reattore di potenza adeguata del tipo a risparmio energetico (massimo 6 W per lampada);  -Kit emergenza con batteria in NiCd con autonomia di 3h;  -fileria di cablaggio termoresistente, morsettiera con fusibile, condensatore di rifasamento; -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.  È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.  Dovrà essere possibile la tripla accensione.  Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..  EURO SETTECENTOSETTANTANOVE/83</p> <p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico per centro "procreazione medicamentale assistita (PMA)", costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 20/10 di mm pressostampata, decapata, stuccata, verniciata al forno nella tinta indicata dalla D.L. del tipo apribile anteriormente, dimensioni totali di circa 2400x235xH2200 mm. Dovrà essere costruito in modo da riservare nella sezione superiore lo scomparto di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione, in quello inferiore, le morsettiere e gli ammaraggi dei cavi.  Il quadro dovrà essere dotato di contro-portella trasparente in cristallo temperato od in policarbonato autoestinguente con guarnizione di chiusura in poliuretano espanso. Grado di protezione IP 55.  Componenti del quadro:  Sezione Energia Privilegiata  -n° 1 interruttore non automatico tetrapolare portata 150 A completo di sganciatore di apertura;  -n° 1 volmetro da quadro di tipo digitale completo di commutatore.  -n° 3 amperometri da quadro di tipo digitale;  -n° 3 riduttori di corrente di idonea prestazione;  -lampade spie, pulsanti, manipolatori, fusibili, portafusibili, etc. -sezionatori modulari con portafusibili e fusibili cilindrici;  -n° 7 interruttori magnetotermici differenziali bipolari portata fino 32 A di tipo "AC"potere d'interruzione 10kA con corrente differenziale 0,03A;  -n° 1 interruttore magnetotermico bipolare portata fino 32 A potere d'interruzione 10kA  -n° 1 trasformatore 220/24 V 1000 VA con schermo tra gli avvolgimenti  Sottosezione Sala Chirurgica  -n° 1 interruttore non automatico tetrapolare portata 40 A;  -n° 7 interruttori magnetotermici differenziali bipolari portata fino 32 A di tipo "AC" potere d'interruzione 10kA con corrente differenziale 0,03A;  -lampade spie, pulsanti, manipolatori, fusibili, portafusibili, etc. -sezionatori modulari con portafusibili e fusibili cilindrici;  Sottosezione Laboratorio  -n° 1 interruttore non automatico tetrapolare portata 40 A;  -n° 6 interruttori magnetotermici differenziali bipolari portata fino 32 A di tipo "AC" potere d'interruzione 10kA con corrente differenziale 0,03A;  -lampade spie, pulsanti, manipolatori, fusibili, portafusibili, etc. -sezionatori modulari con portafusibili e fusibili cilindrici;  Sottosezione CDZ  -n° 1 interruttore non automatico tetrapolare portata 63 A;  -n° 1 interruttore magnetotermico tetrapolare portata fino a 40 A potere d'interruzione 10kA;  -n° 1 interruttore magnetotermico bipolare portata fino 32 A potere d'interruzione 10kA  -n° 1 trasformatore 220/24 V 1000 VA con schermo tra gli avvolgimenti</p>	€/cad.	779,83

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>-n° 1 interruttore automatico differenziale bipolare portata fino 32 A di tipo "AC" potere d'interruzione 10kA con corrente differenziale 0,03A; Sezione Energia di Continuità</p> <p>-n° 1 interruttore non automatico tetrapolare portata 63A completo di sganciatore di apertura; -n° 1 volmetro da quadro di tipo digitale completo di commutatore. -n° 3 amperometri da quadro di tipo digitale; -n° 3 riduttori di corrente di idonea prestazione; -lampade spie, pulsanti, manipolatori, fusibili, portafusibili, etc. -sezionatori modulari con portafusibili e fusibili cilindrici; -n° 1 interruttore non automatico tetrapolare portata 63 A potere d'interruzione 10 kA, sganciatori di apertura, ecc; Sottosezione Laboratorio</p> <p>-n° 1 interruttore non automatico tetrapolare portata 32 A; -n° 3 interruttori magnetotermici differenziali bipolari portata fino 32 A di tipo "AC" potere d'interruzione 10kA con corrente differenziale 0,03A; -lampade spie, pulsanti, manipolatori, fusibili, portafusibili, etc. -sezionatori modulari con portafusibili e fusibili cilindrici; Sottosezione Sala Chirurgica (La sottosezione deve essere segregata rispetto al resto del quadro).</p> <p>-n° 1 interruttore non automatico tetrapolare portata 32 A; -n° 4 interruttori magnetotermici differenziali bipolari portata fino 32 A di tipo "AC" potere d'interruzione 10kA con corrente differenziale 0,03A; -lampade spie, pulsanti, manipolatori, fusibili, portafusibili, etc. -sezionatori modulari con portafusibili e fusibili cilindrici; -n° 6 interruttori bipolari fino 32 A con potere d'interruzione fino a 10 KA, -n° 1 trasformatore di isolamento monofase per uso medico a 220/220V -50Hz 5500 VA con presa centrale sul secondario, schermatura tra avvolgimento primario e secondario, con due conduttori di protezione e sonda interna; -n° 1 dispositivo di controllo permanente dello stato di isolamento costituito da dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile 50÷100 KOhm, pulsante, lampade spia, etc.;</p> <p>-n° 1 dispositivo di controllo permanente dello stato di isolamento per circuiti a bassissima tensione di sicurezza completo di potenziometro di regolazione soglia d'intervento tra 10 e 60 KOhm, pulsante, lampade spia, etc.;</p> <p>-n° 1 quadretto di indicazione a distanza 220 V completo di due pulsanti, due led luminosi, scatola da incasso, tubazione dielettrica e fileria N07V-K di collegamento; -n° 1 quadretto di indicazione a distanza 24 V completo di due pulsanti, due led luminosi, scatola da incasso, tubazione dielettrica e fileria N07V-K di collegamento. -n° 2 sezionatori modulari 2x40 A con portafusibili e fusibili cilindrici; -n° 1 trasformatore 220/24 V 1000 VA con schermo tra gli avvolgimenti; -lampade spie, pulsanti, manipolatori, fusibili, portafusibili, etc. -sezionatori modulari con portafusibili e fusibili cilindrici; COMPLETAMENTI</p> <p>-Sezione con regolazione climatica compreso il montaggio delle apparecchiature di segnalazione o regolazione (compensate a parte); -materiale accessorio per dare il quadro finito e completo a regola d'arte compreso il collegamento all'impianto di terra, nodo equipotenziale, ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili. -targhette di identificazione conduttori morsettiere, lampade spia, capicorda, targhette serigrafate; -cavi di alimentazione del tipo FG7R/4, conduttori del tipo N07V-K, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%; -lastre in plexiglass antinfortunistiche microinterruttori; -basamento in robusto profilato di acciaio; -opere murarie occorrenti alla posa in opera ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO QUATTORDICIMILATRECENTODICIOTTO/37</p>	€/cad.	14.318,37
101	W1-005	<p>Fornitura e collocazione di impianto citofonico di comunicazione tra posto operatore e esterno completo di: - centralino con alimentatore stabilizzato, ad una linea, in materiale termoplastico da tavolo, completo di amplificatore; -posto derivato per paziente, completo di staffa per montaggio a parete, tipo senza chiamata e segreto; - tubazioni in pvc rigido incassato, cavi citofonici</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
102	P1-206	<p>multicoppie. Nonché tutti gli accessori di fissaggio a muro, le opere murarie, ed ogni altro accessorio, onere e magistero si rendesse necessario. EURO DUECENTONOVANTASETTE/69</p> <p>Ricollocazione di corpo illuminante esistente 4x36 W per montaggio incassato in controsoffitto, morsettiera con fusibile, -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5. É compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI. EURO CINQUANTASEI/31</p>	€/cad.	297,69
103	P1-504	<p>Fornitura e collocazione di corpo illuminante 2x36 W per montaggio a plafone o a sospensione, del tipo stagno IP 65, classe I di isolamento a Norme CEI 34-21 costituito da: -corpo in policarbonato autoestinguente classe V2, stampato ad iniezione; -schermo in policarbonato autoestinguente V2, trasparente, c.s.; -guarnizione di tenuta in materiale antinvecchiante; -riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo e verniciato; -fissaggio schermo a mezzo di scrocci in acciaio inox; -apertura a cerniera anticaduta; -ganci di sospensione, ove occorrenti, in acciaio inox o gommini per consentire la dilatazione; -due tubi fluorescenti da 36 W, spettro solare ad alta efficienza, con diametro 26 mm, portalampane, starter, reattori di potenza adeguata, del tipo a risparmio energetico, fileria di cablaggio del tipo termoresistente, morsettiera con fusibile, condensatore di rifasamento; -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5. É compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, compreso l'eventuale fune di sospensione, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Dovrà essere possibile la doppia accensione. Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L.. EURO NOVANTACINQUE/56</p>	€/cad.	56,31
104	SF-011	<p>Fornitura e collocazione di impianto di rivelazione incendi costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 1 centrale modulare analogica in armadio a muro per la gestione ed il controllo di sistemi di rivelazione incendi e/o gas, capace di gestire fino a 2 unità di linea, equipaggiata con n. 1 unità di linea capace di 99 rivelatori analogici indirizzati + 99 moduli ingresso/uscita indirizzati. Completa di: display LCD grafico retroilluminato 16 righe per 40 colonne (480 x 128 punti); batterie 2 x 12V 27 Ah; alimentatore 4 A; due interfacce seriali, una RS-485 ed una RS-232 per effettuare operazioni di upload/download della programmazione tramite PC per la configurazione del sistema; display LCD per la visualizzazione degli eventi relativi all'incendio; Moduli d'uscita indirizzato con possibilità di gestione e attuazioni di allarme in campo; moduli indirizzato d'ingresso per raccolta delle segnalazioni di allarme e guasto; Montaggio a parete, compreso di ogni onere ed accessorio necessario per la corretta installazione, il corretto funzionamento e l'integrazione nel sistema;</li> <li>- n. 25 rivelatori di fumo ottico analogico con microprocessore dotato di due led tricolori programmabili, dotato di commutatori rotativi decimali per la programmazione dell'indirizzo. Completo di isolatore a bordo, di base;</li> <li>- n. 2 pulsanti di allarme manuale a rottura vetro con doppio isolatore, costruito in conformità alle EN 54.11;</li> <li>- n. 12 ripetitori ottici remoti per rivelatori analogici da incasso comprensivo di rondella bianca;</li> <li>- n. 3 pannelli ottico/acustico di allarme incendio, dotato di cicalino di potenza e dispositivo di illuminazione a diodi leds;</li> <li>- n. 1 sirena autoalimentate allarme incendio con segnalatore ottico, completa di batteria interna;</li> <li>- n. 1 alimentatori 24Vcc -5A ( 4+1A) in scatola di contenimento, completo di scheda di controllo a 2 relè interfacciata ad un modulo di ingresso dotato di commutatori rotativi decimali che consentiranno la programmazione dell'indirizzo da 01 a 99 che permetterà di raccogliere le segnalazioni di segnalazione di guasto remoto in centrale per mezzo del loop di rivelazioni incendio. Compreso di batterie 2 x12V 15/17Ah;</li> <li>- 250 m di rete per il collegamento di rivelatori e moduli realizzata con cavo</li> </ul>	€/cad.	95,56

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>twistato e schermato tipo FG4OHM1 100/100 V - UNI 9795 - (PH30), conduttori di sezione adeguata in rame rosso flessibile, isolamento PVC, guaina rossa antifiamma, schermo alluminio, resistente al fuoco per 30 min secondo la Norma CEI EN50200, per loop di rivelazione incendio ad indirizzo;</p> <p>- 50 m di cavo resistente al fuoco per 30 min 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> secondo la Norma CEI EN 50200 per il collegamento dei segnalatori ottico-acustici realizzato con conduttore in rame rosso flessibile, isolamento in PVC, guaina rossa resistente al fuoco esente da alogeni e schermo in alluminio;</p> <p>-n° 48 derivazioni per "Terminale" del tipo da incasso o in controsoffitto costituite da: -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 16 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 16 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -scatole tonda di uscita; -scatola di derivazione, con morsettiera passatubo, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>Sono comprese: le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni, la muratura delle cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L.,</p> <p>Compreso di ogni onere ed accessorio necessario per la corretta installazione, il corretto funzionamento e l'integrazione nel sistema.</p> <p style="text-align: center;">EURO DIECIMILACENTOSETTANTAQUATTRO/64</p>	€/cad.	10.174,64

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
105	AP-37	<p><b>Voci Finite con analisi Meccanico</b></p> <p>Sistema di monitoraggio a parete, o da esterno, con scatola di fissaggio a pannello completo di n° 2 sensori di ossigenazione e visualizzazione percentuale sul display a cristalli liquidi, composto da:</p> <p>N° 1 Unità con le seguenti funzioni: Monitoraggio misure e segnalazione allarme di n°5 ingressi 4...20 mA provenienti da trasduttori di pressione; Visualizzazione misure e allarmi con identificativo del trasduttore su display alfanumerico retroilluminato 2 righe X 20 caratteri; Segnalazione stato di allarme mediante accensione intermittente dispositivo luminoso (LED rosso =Alta priorità, LED giallo = Media priorità) ed attivazione avvisatore acustico, con tempo di ripristino programmabile; Pulsante disattivazione avvisatore acustico su pannello frontale; Programmazione tramite P.C. di: -Stringhe identificative ingressi; -Range di misura ingressi; -Soglie di allarme min. e max.; -Priorità allarme; -Ritardo attivazione allarme; -Classificazione allarmi come Clinici od Operativi; -Tempo di ripristino allarme acustico; Uscita a contatto elettrico con funzione di allarme cumulativo o comando; sirena ausiliaria; Interfaccia di rete locale SDAMNET.</p> <p>Alimentazione elettrica 230 Vac 50/60 Hz., Pmax. 5 VA, fusibile 0,5 A</p> <p>Contenitore esterno Plastico 9 moduli agganciabile su guida DIN (EN 60715) secondo le norme DIN 43380, dimensioni 160x90x(h)58 mm</p> <p>Peso 560 gr.; Temp. di funzionamento 0...65°C;</p> <p>Certificazione e Norme di riferimento: CEI-EN50081-1, CEI-EN50082-1, CEI-EN60601-1 DE 73/23/EC, DE 89/336/EC.</p> <p>N° 2 Gas detector idoneo per il rilevamento di CO2 range 0-5000 ppm uscita 4-20 mA; o per la deficienza di Ossigeno in ambiente.</p> <p>Sono comprese le linee di collegamento, tutte le prove e le documentazioni riguardanti i materiali e l'installazione.</p> <p>Sono comprese le opere murarie i trabattelli e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	€/cadauno	3.364,61
106	AP-39	<p>Linea elettrica per alimentazione ad uso esclusivo impianto gas medicale con modifiche e collegamento ai quadri di piano.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOTRENTATRE/19</p>	€/a corpo	233,19
107	DISM-IMP .CDZ	<p>Dismissione dell'impianto di condizionamento esistente, comprendente tutte le apparecchiature di centrale, le canalizzazioni di distribuzione (mandata, ripresa, espulsione), le tubazioni di qualsiasi genere e dimensione presenti e i terminali, sia a vista e in controsoffitto o entro cavedi e sia in traccia; parti elettriche a servizio dell'impianto quali, quadro elettrico, regolatori, sonde, etc; compreso staffe, coibentazioni e rivestimenti, valvole e accessori.</p> <p>L'impianto di cui si richiede lo smontaggio è composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unità di trattamento aria ad armadio della Tecnaïr LB, mod OHA 81A-L; posta al piano secondo in locale dedicato;</li> <li>- Unità motocondensante posta all'esterno al piano semiscantinato, su copertura di un corpo tecnico;</li> <li>- Tubazione in rame di collegamento tra le unità esterna ed interna, completa di coibentazione, tra il piano scantinato e il secondo;</li> <li>- Sistema elettrico di alimentazione;</li> <li>- Canali a controsoffitto del secondo piano, realizzati in lamiera d'acciaio, completi coibentazione; sia per la mandata, ripresa e per l'espulsione dell'aria all'esterno;</li> <li>- Unità terminali, quali Cassonetti di distribuzione dell'aria in ambiente con filtri assoluti, diffusori quadrangolari e Griglie di ripresa;</li> <li>- Organo di comando e regolazione dell'unità di trattamento; remoto posto in sala Operatoria.</li> </ul> <p>È compresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La revisione delle apparecchiature riutilizzabili, a giudizio della D.L., la riconsegna all'Amministrazione;</li> <li>- Il trasporto a discarica del materiale inutilizzabile, quali canali e coibentazioni e quanto altro costituente l'impianto e non d'interesse per l'Amministrazione.</li> </ul> <p>Sono comprese tutte le opere murarie necessarie alla dismissione, il ripristino delle tracce, la finitura allo stato preesistente, eventuale onere dello svuotamento dell'impianto esistente, tutti i ponteggi esterni e i trabattelli</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
108	DISM-IMP .IDR	<p>interni; tutte le autorizzazioni preliminari allo smaltimento dei rifiuti anche se di tipo speciale; ogni altro onere e magistero per dare i locali privi dell'impianto di condizionamento esistente e di tutti i componenti anche di completamento e servizio.</p> <p style="text-align: center;">EURO DUEMILAOTTOCENTOQUARANTASETTE/58</p> <p>Dismissione impianto idrico e scarico, compreso tutte le apparecchiature terminali, le tubazioni di distribuzione e scarico di qualsiasi genere e dimensione presenti, sia a vista e in controsoffitto o entro cavedi o in traccia; compreso staffe, eventuali coibentazioni e rivestimenti, sifoni, braghe e ogni accessorio costituente l'impianto. L'intervento riguarda i locali ex sala operatoria Oculistica e locali al quarto piano zona uffici e studio medico.</p> <p>L'impianto di cui si richiede lo smontaggio è composto da:</p> <p><b>AL SECONDO PIANO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 2 Lavabo a colonna con rubinetterie;</li> <li>- n° 1 Lavabo Personale Medico in acciaio inox; compreso rubinetterie</li> <li>- n° 1 Vaso a pavimento con cassetta di scarico e sedile;</li> <li>- n° 1 Lavello sala sterilizzazione in acciaio inox, compreso rubinetterie;</li> </ul> <p><b>AL QUARTO PIANO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 Vuotatorio ceramica compreso rubinetterie;</li> </ul> <p>È compreso lo smontaggio di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organi di erogazione del tipo manuale ed elettronici, sia a bordo delle apparecchiature e sia a parete.</li> <li>- Tubazione di collegamento tra la distribuzione principale e il pezzo sanitario; fino alla rete principale;</li> <li>- Tubazione di scarico, fino alla colonna principale;</li> </ul> <p>È compresa altresì:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La revisione delle apparecchiature riutilizzabili a insindacabile giudizio della D.L. e la riconsegna all'Amministrazione;</li> <li>- Il trasporto a discarica del materiale inutilizzabile, quali vasi igienici, lavabi, etc. e quanto altro costituente l'impianto e non d'interesse per l'Amministrazione.</li> </ul> <p>Sono comprese tutte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le opere murarie necessarie alla dismissione;</li> <li>- il ripristino delle tracce con la finitura con tonachino o gesso e il ripristino delle pavimentazioni fino alle quote persistenti con massetto idoneo alla futura pavimentazione;</li> <li>- eventuale onere dello svuotamento dell'impianto esistente;</li> <li>- i ponteggi e i trabattelli;</li> <li>- le autorizzazioni preliminari allo smaltimento dei rifiuti, anche se di tipo speciale.</li> </ul> <p>Ogni altro onere e magistero per dare i locali privi dell'impianto idrico di alimentazione e scarico esistente nel reparto oggetto d'intervento, per renderli pronti alle successive lavorazioni.</p> <p style="text-align: center;">EURO QUATTROCENTOOTTANTATRE/04</p>	€/a corpo	2.847,58
109	DR-204	<p>Fornitura e collocazione di valvola di regolazione <math>\varnothing</math> 1"¼, tipo filettato, con corpo e sede in bronzo, in grado di produrre nel circuito una perdita di carico accidentale sino a 10 m c.a., compreso il materiale di consumo e quant'altro necessario per la posa a regola d'arte.</p> <p style="text-align: center;">EURO CENTOCINQUANTASEI/62</p>	€/a corpo	483,04
110	DR-205	<p>Fornitura e collocazione di valvola di regolazione <math>\varnothing</math> 1"½, tipo filettato, con corpo e sede in bronzo, in grado di produrre nel circuito una perdita di carico accidentale sino a 10 m c.a., compreso il materiale di consumo e quant'altro necessario per la posa a regola d'arte.</p> <p style="text-align: center;">EURO CENTOOTTANTASEI/38</p>	€/cad.	156,62
111	DS-001	<p>Fornitura e collocazione di valvola a sfera <math>\varnothing</math> 1/2" serie pesante, del tipo filettato a passaggio totale, completa di bocchettone e materiale di consumo per la posa a regola d'arte.</p> <p style="text-align: center;">EURO VENTINOVE/06</p>	€/cad.	186,38
112	GA-006	<p>Fornitura e collocazione di estintore a polvere capacità 6 kg, approvato secondo DM 07.01.2005 per Classe di Fuoco ABC, con capacità estinguente</p>	€/cad.	29,06

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
113	GM-004	<p>34A- 233BC, conforme UNI EN 3/7, Marcato CE0497; completo di attacco a parete antioscillante e cartello indicatore del tipo serigrafato.</p> <p>Dati tecnici:  -tipo estinguenti: ABCE;  -peso apparecchio: 9 kg;  -carica nominale: 6 kg;  -gittata: 4 m;</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTODICCIOTTO/37</p>	€/cad.	118,37
114	HD-031	<p>Fornitura e collocazione di collettore complanare doppio per impianti idrosanitari o termici in ottone ø 28 mm, con 2x6 uscite più attacchi di testa.</p> <p>Sono comprese due valvole a sfera a passaggio totale ø 1", rubinetti d'intercettazione sulle tubazioni secondarie, anelli di tenuta, dadi stringi tubo, anime di rinforzo, riduzioni, ecc., tappi per le derivazioni non utilizzate, cassetta d'ispezione in lamiera zincata verniciata completa di fondo, di dimensioni adeguate ed approvate dalla D.L., le opere murarie di qualsiasi genere, i bocchettoni, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOESSANTASEI/64</p> <p>Fornitura e collocazione di cassetto per il filtraggio finissimo e diffusione dell'aria, a tenuta, realizzato in lamiera d'acciaio verniciata, completo di filtro assoluto piano e diffusore quadrangolare a quattro vie, per portate sino a 400 m³/h, dimensioni cassetto 524x524x340 mm circa, dimensioni filtro 457x457x70 mm circa, attacco indifferente.</p> <p>Il cassetto sarà completo di presa per controllo perdita di carico.  Il diffusore sarà in acciaio o alluminio verniciato con microforatura.  Il filtro avrà efficienza non inferiore a 99,99 DOP, Classe EU13, del tipo a piccole pieghe, telaio in alluminio, sarà fissato al contenitore sulla battuta della guarnizione di tenuta.</p> <p>Dato in opera completo di serranda di regolazione del flusso d'aria di tipo ad alette contrapposte.</p> <p>Sono comprese le staffe di sostegno, le dime di fissaggio, le opere murarie necessarie, i ponteggi, e ogni e qualsiasi altro onere e magistero per darlo in opera completo a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO OTTOCENTOVENTIOTTO/37</p>	€/cad.	266,64
115	HD-031.A	<p>Collocazione di cassetto per il filtraggio finissimo e diffusione dell'aria, a tenuta, realizzato in lamiera d'acciaio verniciata, completo di filtro assoluto piano e diffusore quadrangolare a quattro vie, per portate sino a 400 m³/h, dimensioni cassetto 524x524x340 mm circa, dimensioni filtro 457x457x70 mm circa, attacco indifferente.</p> <p>Il cassetto sarà completo di presa per controllo perdita di carico.  Il diffusore sarà in acciaio o alluminio verniciato con microforatura.  Il filtro avrà efficienza non inferiore a 99,99 DOP, Classe EU13, del tipo a piccole pieghe, telaio in alluminio, sarà fissato al contenitore sulla battuta della guarnizione di tenuta.</p> <p>Dato in opera completo di serranda di regolazione del flusso d'aria di tipo ad alette contrapposte.</p> <p>Sono comprese le staffe di sostegno, le dime di fissaggio, le opere murarie necessarie, i ponteggi, e ogni e qualsiasi altro onere e magistero per darlo in opera completo a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOCINQUANTAQUATTRO</p>	€/cad.	828,37
116	HO-402	<p>Fornitura e collocazione di ARMADIO per il trattamento aria per Ambiente ospedaliero, con portata aria da 2.501 a 3.500 m³/h a sola aria esterna, con abbattimento della carica microbica certificato .</p> <p>Esecuzione per installazione all'interno con:  STRUTTURA in lamiera verniciata in bianco con resine epossidiche 60 micron, dopo sabbiatura, primer e metallizzazione, comprendente:  - Vano tecnico laterale per regolazione.  - Bacinelle acciaio inox.  - Pannelli di chiusura sandwich (25 mm.), in lamiera verniciata con resine epossidiche 60 micron colore bianco dopo sabbiatura e zincatura a bagno.  - Cerniere e serrature per la perfetta tenuta all'aria.  - Oblò di ispezione.</p> <p>REGOLAZIONE a microprocessore. Controllo integrato temp.+ umidità,</p>	€/cad.	154,00



N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>portata aria costante e sovrappressione. Telegestione, gestione fasce orarie. Algoritmo P o PI. Software specializzato per sale chirurgiche. Stand by notturno.</p> <p>- Interruttore generale blocca porta. Tutte le utenze elettriche sono protette da cortocircuito e sovraccarico. Morsetti per riporto a distanza dell'allarme generale e per il teleavviamento. Tensione d'alimentazione 400/3/50+ N+ PE</p> <p>SERRANDA SU ASPIRAZIONE: per intercettazione.</p> <p>FILTRO ARIA ESTERNA: a tasche rigide ad alto potere di accumulo, autoestinguente, classe F1, DIN 53438; Efficienza F6 EN 779. Un pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato.</p> <p>BATTERIA RISCALDANTE: ad acqua, con tubi in rame e alette in alluminio passo 2,5 mm; completa di valvola regolazione a tre vie modulante proporzionale; con le seguenti prestazioni:</p> <p>T aria esterna [°C] -5,0      T acqua entrante : [°C] 80,0  U.R Aria esterna entr.macch. [%] 80,0      Acqua uscente [°C] 65,0  Potenza riscaldante [kW] 41,5      Glicole [%] 0,0</p> <p>CIRCUITO ACQUA REFRIGERATA: ad acqua, con tubi in rame e alette in alluminio passo 2,5 mm; completa di valvola regolazione a tre vie modulante proporzionale; con le seguenti prestazioni:</p> <p>Tutta aria est. senza recupero  Aria esterna entr.macch. [°C] 35,0      T acqua entrante : [°C] 7,0  Potenza frigor. totale [kW] 45,6</p> <p>UMIDIFICATORE: elettronico modulante con elettrodi immersi. Cilindro bollitore in plastica installato nel vano tecnico. Distributore di vapore a valle della sezione di trattamento aria. Con caratteristiche:</p> <p>Produzione max vapore [kg/h] 15  Potenza max ass. [kW] 11,4</p> <p>SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con ventilatore centrifugo "plug fan", alta prevalenza. Velocità regolabile con inverter. Caratteristiche:</p> <p>Preval.statica utile [Pa] 700      Velocità rotaz. ventil. [1/min] 4153  Portata aria nominale [m3/h] 2.800      Motore elettrico [n] 1  Elettrovent. centrif. [n] 1      Numero poli motori [n] 2  Pot. assorb. totale [kW] 1,84</p> <p>FILTRO ARIA MANDATA, di tipo compatto, autoestinguente, in classe F1 DIN, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza F7 EN779.</p> <p>FILTRO ARIA RIPRESA, del tipo pieghettato spessore 100 mm, autoestinguente classe F1, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza M5 EN779.</p> <p>SEZIONE VENTILANTE DI RIPRESA, con ventilatore centrifugo "plug fan", alta prevalenza. Velocità regolabile con inverter per garantire portata costante, nonostante l'aumento delle perdite di carico per l'intasamento dei filtri aria. Caratteristiche tecniche:</p> <p>Preval.statica utile [Pa] 500      Velocità rotaz. ventil. [1/min] 3700  Portata aria nominale [m3/h] 2.000      Motore elettrico [n] 1  Elettrovent. centrif. [n] 1      Numero poli motori [n] 2  Pot. assorb. totale [kW] 0,31</p> <p>SERRANDA SULLA ESPULSIONE per intercettazione su bocca espulsione aria.</p> <p>ACUSTICA</p> <p>L.P.S. 2 m campo libero. [dB(A)] 69 a 2 mt. fronte macchina in campo libero a bocche silenziate</p> <p>CARATTERISTICHE FISICHE</p> <p>Peso netto della macchina [kg] 800</p> <p>Sono comprese nel prezzo LE SONDE DI TEMPERATURA E DI PRESSIONE DA CANALE, per regolazione T e P della macchina (batteria calda e fredda e ventilatori); tutte le opere elettriche consistenti nella fornitura e posa in opera di cavo FG7R/4 per alimentazioni di potenza (motori, resistenze, ecc.), cavo N07V-K per ausiliari, segnalazioni ed allarmi, tubazione rigida ECO a vista o incassata, cassette di derivazione stagne, sezionatori sottocarico in cassette stagne posti nell'immediata adiacenza dell'unità ed agenti sui motori e sulle eventuali resistenze; il tutto a partire dal quadro della relativa centrale.</p> <p>Sono comprese inoltre tutte le opere murarie, il tiro in alto, eventuali ponteggi</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		ed ogni altro onere e magistero per darla in opera a regola d'arte. EURO TRENTAMILACINQUECENTOVENTISETTE/03	€/cadauno	30.527,03
117	IB-201	Fornitura e collocazione di griglia di ripresa aria in acciaio verniciato di dimensioni fino a 6 dm <sup>2</sup> , compreso controtelaio, serranda di regolazione ad alette contrapposte, viti di fissaggio. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO OTTANTA/76	€/cad.	80,76
118	IB-302	Fornitura e collocazione di griglia in acciaio verniciato per presa aria esterna o per espulsione aria all'esterno, di dimensioni da 25 a 50 dm <sup>2</sup> , completa di controtelaio, rete rigida anti insetto, serranda ad apertura automatica per sovrappressione, tegolo rompigoce e viti di fissaggio. Sono comprese le eventuali opere murarie, quali apertura foro, ripristini con gesso o con malta cementizia a scelta della D.L., le opere da falegname o da fabbro; eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO QUATTROCENTOQUARANTAUNO/63	€/cad.	441,63
119	IC-202	Fornitura e collocazione di griglia di transito in acciaio verniciato del tipo antiluce, di dimensioni da 6,1 a 9 dm <sup>2</sup> , completa di cornice per montaggio su porta o parete fino a 50 mm, e controcornice. Sono comprese le opere di falegnameria, le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO CENTONOVE/46	€/cadauno	109,46
120	IC-203	Fornitura e collocazione di griglia di transito in acciaio verniciato del tipo antiluce, di dimensioni da 9,1 a 12 dm <sup>2</sup> , completa di cornice per montaggio su porta o parete fino a 50 mm, e controcornice. Sono comprese le opere di falegnameria, le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO CENTOTRENTA/45	€/cad.	130,45
121	ID-511	Fornitura e collocazione di diffusore d'aria quadrangolare con diametro nel collo fino a 8 dm <sup>2</sup> a coni fissi piatti, in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, deflettore, telaio, controtelaio, viti di fissaggio, eventuale taratura fissa con lamiera forata, antivibrante in tela olona. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro nel controsoffitto, sistemazione dello stesso, ripristini, ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO CENTOCINQUE/44	€/cad.	105,44
122	ID-511.A	Collocazione di diffusore d'aria quadrangolare con diametro nel collo fino a 8 dm <sup>2</sup> a coni fissi piatti, in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, deflettore, telaio, controtelaio, viti di fissaggio. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro nel controsoffitto, sistemazione dello stesso, ripristini, ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO TRENTADUE/48	€/cad.	32,48
123	ID-512	Fornitura e collocazione di diffusore d'aria quadrangolare con diametro nel collo da 8,1 a 15 dm <sup>2</sup> a coni fissi piatti, in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, deflettore, telaio, controtelaio, viti di fissaggio, eventuale taratura fissa con lamiera forata, antivibrante in tela olona. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro nel controsoffitto, sistemazione dello stesso, ripristini, ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO CENTOSESSENTAOTTO/62	€/cad.	168,62
124	IF-001	Fornitura e collocazione di serranda tagliafuoco in lamiera zincata Sendzimir con alette a doppia parete con interposto isolamento, fusibile con punto di fusione 71°C, dimensioni fino a 9 dm <sup>2</sup> , con registro contrasto molla di chiusura atto a far svolgere alla serranda anche la funzione di taratura fissa, scartamento 300 mm. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
125	IF-003	<p>e magistero. La serranda deve essere munita di certificato di omologazione con classe di resistenza adeguata alle porte tagliafuoco installate nel settore. EURO TRENTAUNO/24</p> <p>Fornitura e collocazione di serranda tagliafuoco, dimensioni da 12,1÷16,0 dm<sup>2</sup>, in lamiera zincata Sendzimir con alette a doppia parete con interposto isolamento, fusibile con punto di fusione 71°C, con registro contrasto molla di chiusura atto a far svolgere alla serranda anche la funzione di taratura fissa, scartamento 300 mm. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero. La serranda deve essere munita di certificato di omologazione con classe di resistenza adeguata alle porte tagliafuoco installate nel settore. EURO VENTISEI/30</p>	€/dm <sup>2</sup>	31,24
126	IF-011	<p>Fornitura e collocazione di servomotore, per serranda tagliafuoco, tipo ON/OFF, collegato con dispositivo termoelettrico. Il servocomando deve avere due contatti ausiliari a punto d'intervento fisso, per la segnalazione a distanza delle posizioni finali della serranda; le posizioni intermedie saranno evidenziate da un indicatore meccanico sul servomotore. CARATTERISTICHE: -Tensione d'alimentazione: AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V; -Temperature intervento fusibile:   Esterno canale 72 °C;   Interno canale 72 °C; -Potenza assorbita: 7 W; -Classe di protezione: III; -Grado di protezione: IP54; -Contatti ausiliari: 2xSPDT 6 (3)A, AC250V; -Punti di scatto: 5°, 80°; -Tempo di rotazione:   del motore 140 s;   della molla 16 s; -Indicazione della posizione: meccanica Em<sup>3</sup>: CE secondo 89/336/CEE e 92/31/CEE; -Manutenzione: Nessuna. Compreso collegamenti elettrici e fissaggio alla serranda tagliafuoco. EURO TRECENTOCINQUANTATRE/44</p>	€/cad.	353,44
127	IF-304	<p>Fornitura e collocazione di unità terminale per la regolazione della portata d'aria in impianti VAV, completa di silenziatore e batteria di postriscaldamento, per portate massime di taratura comprese tra 600 e 1000 m<sup>3</sup>/h, con pressione differenziale minima di 100 Pa. L'unità, preassemblata in fabbrica, sarà costituita da: -Plenum insonorizzante rettangolare con sportello d'ispezione, con isolamento acustico realizzato con lana di roccia o materiale equivalente, con superficie trattata e rivestita da lamiera microstirata; -Involucro cilindrico, contenuto e fissato nel plenum, con serranda di regolazione circolare in lamiera zincata tamburata ed irrigidita ad asse di rotazione con doppio meccanismo in nylon, e con sonda di velocità costituita da una flangia tarata completa di doppie uscite ortogonali e separate per la connessione del sensore di misura della portata; -Regolatore di portata installato sull'involucro, in esecuzione compatta, contenente un sensore di pressione differenziale dinamica, una unità di controllo e misura elettronica con microprocessore, ed un servomotore per la movimentazione della serranda; Il regolatore dovrà essere compatibile con gli eventuali sistemi di gestione centralizzata dell'impianto, tipo DDC, tramite connessione in bus (esclusa). Caratteristiche principali del regolatore: -Tensione di alimentazione: AC 24 V ±20%, 50/60 Hz; -Grandezza pilota: 0-10 V da regolatore di temperatura; -Segnale di comando: 0-10 V riferito al range Q<sub>min</sub>-Q<sub>max</sub>; -Campo di misura sensore: 3÷300 Pa; -Classe di protezione: III;</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>-Grado di protezione: IP 42.</p> <p>Il regolatore di portata sarà tarato in fabbrica nei valori di portata massima e minima, con possibilità di ritarlo in fase di messa in funzione, con onere a carico dell'impresa.</p> <p>Sono compresi i giunti antivibranti in tela olona per il collegamento al canale, gli eventuali pezzi speciali di raccordo tra la sezione circolare dell'involucro e quella rettangolare del canale, l'aliquota dell'impianto elettrico di alimentazione a 24 V di tutte le apparecchiature presenti, a partire dal quadro di piano o reparto, realizzato con conduttori N07V-K non propaganti l'incendio, cassette, tubazioni rigide per le parti in vista, flessibili per quelle incassate, ecc., l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati realizzata con cavo twistato e schermato, il montaggio delle valvole di regolazione comprese le minuterie, le opere murarie necessarie, i ponteggi, ed ogni altro onere e magistero per darla in opera completa e a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: center;">EURO MILLECINQUECENTOVENTIQUATTRO/73</p>	€/cad.	1.524,73
128	IF-305	<p>Fornitura e collocazione di unità terminale per la regolazione della portata d'aria in impianti VAV, completa di silenziatore e batteria di post-riscaldamento, per portate massime di taratura comprese tra 1100 e 2000 m<sup>3</sup>/h, con pressione differenziale minima di 20-100 Pa.</p> <p>L'unità, preassemblata in fabbrica, sarà costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plenum insonorizzante rettangolare con sportello d'ispezione, con isolamento acustico realizzato con lana di roccia o materiale equivalente, con superficie trattata e rivestita da lamiera microstirata;</li> <li>-Involucro cilindrico, contenuto e fissato nel plenum, con serranda di regolazione circolare in lamiera zincata tamburata ed irrigidita ad asse di rotazione con doppio meccanismo in nylon, e con sonda di velocità costituita da una flangia tarata completa di doppie uscite ortogonali e separate per la connessione del sensore di misura della portata;</li> <li>-Regolatore di portata installato sull'involucro, in esecuzione compatta, contenente un sensore di pressione differenziale dinamica, una unità di controllo e misura elettronica con microprocessore, ed un servomotore per la movimentazione della serranda;</li> </ul> <p>Il regolatore dovrà essere compatibile con gli eventuali sistemi di gestione centralizzata dell'impianto, tipo DDC, tramite connessione in bus (esclusa).</p> <p>Caratteristiche principali del regolatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensione di alimentazione: AC 24 V ±20%, 50/60 Hz;</li> <li>-Grandezza pilota: 0-10 V da regolatore di temperatura;</li> <li>-Segnale di comando: 0-10 V riferito al range Qmin-Qmax;</li> <li>-Campo di misura sensore: 3÷300 Pa;</li> <li>-Classe di protezione: III;</li> <li>-Grado di protezione: IP 42.</li> </ul> <p>Il regolatore di portata sarà tarato in fabbrica nei valori di portata massima e minima, con possibilità di ritarlo in fase di messa in funzione, con onere a carico dell'impresa.</p> <p>Sono compresi i giunti antivibranti in tela olona per il collegamento al canale, gli eventuali pezzi speciali di raccordo tra la sezione circolare dell'involucro e quella rettangolare del canale, l'aliquota dell'impianto elettrico di alimentazione a 24 V di tutte le apparecchiature presenti, a partire dal quadro di piano o reparto, realizzato con conduttori N07V-K non propaganti l'incendio, cassette, tubazioni rigide per le parti in vista, flessibili per quelle incassate, ecc., l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati realizzata con cavo twistato e schermato, il montaggio delle valvole di regolazione comprese le minuterie, le opere murarie necessarie, i ponteggi, ed ogni altro onere e magistero per darla in opera completa e a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: center;">EURO MILLECINQUECENTOSETTANTACINQUE/98</p>	€/cad.	1.575,98
129	IF-324	<p>Fornitura e collocazione di unità terminale per la regolazione della portata d'aria di mandata in modo costante (CAV), completa di silenziatore, per portate massime di taratura comprese tra 600 e 1000 m<sup>3</sup>/h, con pressione differenziale minima di 100 Pa.</p> <p>L'unità, preassemblata in fabbrica, sarà costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regolatore di portata meccanico da 600 a 1000 mc/h; per applicazioni CAV. Cassa regolatore ed aletta in lamiera d'acciaio zincata. Supporti aletta in PTFE. Possibilità di modificare la portata di taratura in sito. Installabile con asse orizzontale oppure verticale. Attacchi rettangolari flangiati. DIMENSIONI</li> </ul>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
130	IF-325	<p>300*200 mm            -batteria di postriscaldamento da canale con tubi in rame ed alette in alluminio, completa di flangie per il collegamento al canale, potenza termica resa minima 8 kW;            Sono compresi i giunti antivibranti in tela olona per il collegamento al canale, i pezzi speciali di raccordo tra la sezione dell'involucro e quella del canale, l'aliquota dell'impianto elettrico di alimentazione a 24 V di tutte le apparecchiature presenti, a partire dal quadro di piano o reparto, realizzato con conduttori N07V-K non propaganti l'incendio, cassette, tubazioni rigide per le parti in vista, flessibili per quelle incassate, ecc., eventuale aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati realizzata con cavo twistato e schermato, le opere murarie necessarie, i ponteggi, ed ogni altro onere e magistero per darla in opera completa a regola d'arte.            EURO MILLEQUATTROCENTOQUARANTADUE/31</p>	€/cad.	1.442,31
131	JM-001	<p>Fornitura e collocazione di unità terminale di tipo meccanico, per la regolazione della portata d'aria in impianti CAV, completa di silenziatore, per portate massime di taratura comprese tra 1100 e 2000 m³/h, con pressione differenziale minima di 100 Pa.            L'unità, preassemblata in fabbrica, sarà costituita da:            - Regolatore di portata meccanico da 1100 a 2000 mc/h; per applicazioni CAV. Cassa regolatore ed aletta in lamiera d'acciaio zincata. Supporti aletta in PTFE. Possibilità di modificare la portata di taratura in sito. Installabile con asse orizzontale oppure verticale. Attacchi rettangolari flangiati.DIMENSIONI 450*300 mm            -batteria di postriscaldamento da canale con tubi in rame ed alette in alluminio, completa di flangie per il collegamento al canale, potenza termica resa minima 15 kW;            Sono compresi i giunti antivibranti in tela olona per il collegamento al canale, i pezzi speciali di raccordo tra la sezione dell'involucro e quella del canale, l'aliquota dell'impianto elettrico di alimentazione a 24 V di tutte le apparecchiature presenti, a partire dal quadro di piano o reparto, realizzato con conduttori N07V-K non propaganti l'incendio, cassette, tubazioni rigide per le parti in vista, flessibili per quelle incassate, ecc., eventuale aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati realizzata con cavo twistato e schermato, le opere murarie necessarie, i ponteggi, ed ogni altro onere e magistero per darla in opera completa a regola d'arte.            EURO MILLECINQUECENTONOVANTASETTE/32</p>	€/cad.	1.597,32
132	JT-001	<p>Fornitura e collocazione di manometro o idrometro DN 80 a sistema Bourdon adatto per installazione con fluido non corrosivo; attacco radiale 3/8" gas, cassa in acciaio inox, sistema in lega di rame con saldatura in argento, meccanismo in ottone, rubinetto in ottone da 3/8", sifone in rame da 3/8" ad "O" per attacco dall'alto, o ad "U" per applicazione laterale.            È compreso ogni e qualsiasi altro onere per il montaggio a regola d'arte.            EURO VENTIQUEATTRO/20</p>	€/cad.	24,20
133	KC-001	<p>Fornitura e collocazione di termometro a colonna di mercurio, con custodia in acciaio scala 0 ÷ 120 °C completo di manicotto, accessori di montaggio, ed ogni altro onere e magistero.            EURO VENTISEI/36</p> <p>Fornitura e collocazione di centrale di decompressione primaria in composta da bombole precaricate 1+1.            La centrale sarà costituita da:            A) QUADRO ad inversione automatica di centrale, realizzato con carpenteria di supporto in acciaio laccato al forno, con i seguenti dispositivi in ottone cromato:            --n° 2 valvole alta pressione d'intercettazione rampe;            -n° 2 riduttori a membrana;            -n° 1 inversore automatico;            -n° 2 pressostati alta pressione per indicazione di rampa scarica;            -n° 1 pressostato per alta pressione rete primaria;            -n° 1 pressostato per bassa pressione rete primaria;            -n° 2 manometri alta pressione, scala 0-315 bar;            -n° 1 manometro di media pressione, scala 0-16 bar;</p>	€/cad.	26,36

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>-n° 1 pannello dicitura TIPOLOGIA GAS, completo di led di segnalazione per rampa scarica, pressione max di rete primaria, pressione min. rete primaria.  <b>CARATTERISTICHE TECNICHE:</b>            -caratteristiche di filetto in ingresso secondo norme UNI, Gruppo 2, D21,7 -14f/" destrorso;            -portata dei riduttori: 70 Nmc/h;            -pressione regolata a 8 bar;            caduta di pressione per la massima portata 10% della pressione regolata.            B) n° 2 rampe a un posto, costituite da profilato ad L in acciaio verniciato, previsto per montaggio a muro, portanti un collettore ad alta pressione realizzato in tubo di rame diam. 8x13 mm, con attacchi completi di valvola di non ritorno e terminanti con raccordo per serpentina GAS.            C) n° 2 rastrelliere a un posto bombola;            D) n° 2 serpentine a torciglione per GAS Specifico, realizzate in tubo di rame diam. 4x8 mm, terminanti con raccordi OT58 a tenuta piatta dia. 21,7 -14f/", per collegare le rampe al quadro.            E) n° 2 serpentine a torciglione di collegamento rampa-bombola realizzata in tubo rame diam. 4x8 mm;            F) n° 2 valvole alta pressione per scarico rampe, realizzate in ottone; sulle rampe all'estremità opposta del quadro;            G) n° 1 valvola V.S.P. realizzata in ottone cromato a tripla funzione, valvola di sovrappressione tarata a 12 bar, intercettazione ad otturatore e presa d'emergenza per alimentazione ausiliaria.            Funzionamento del tipo pneumatico in modo da garantire il servizio anche in assenza di energia elettrica.            Il gruppo dovrà essere collegato alle rampe di bombole e all'esaurimento di una passerà automaticamente sull'altra segnalando, con una spia luminosa, che l'alimentazione proviene da rampa di riserva.            Il gruppo sarà completo di manometri a contatto elettrico: per indicare la pressione di contenuto delle rispettive rampe, e per la pressione di immissione in rete, per segnalare se sta erogando la rampa di esercizio normale o quelle di riserva.            Compreso, altresì, le opere murarie di qualsiasi genere ed ogni altro onere e magistero per dare la centrale in opera funzionante a regola d'arte e certificata.  <b>EURO QUATTROMILASEICENTOOTTANTACINQUE/05</b></p>	€/cad.	4.685,05
134	KD-110	<p>Fornitura e collocazione di presa per ANIDRIDE CARBONICA, costituita da cassetta da incasso in alluminio o ABS e da corpo presa in ottone cromato con innesto gas specifico realizzato in base alla norma AFNOR S90 atta al montaggio su zoccolino a norma UNI9507, Zoccolino in ottone con filetto a norma UNI9507 completo per i gas medicali di valvola di manutenzione con otturatore a pistone; dado e bocchino a saldare in ottone.            Set pannello AFNOR composto con cornice in ABS, ghiera in ABS ferma pannello, pannello in alluminio anodizzato portante il nome il simbolo chimico e il colore del gas.            È compresa la tubazione in rame, diametro minimo 8x10 mm, sottotraccia, per il collegamento dalla presa alla dorsale principale, posta in opera mediante saldobrasatura.            Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie, gli accessori di montaggio ed ogni altro onere e magistero.  <b>EURO TRECENTODIECI/50</b></p>	€/cad.	310,50
135	KR-201	<p>Fornitura e collocazione di quadro di riduzione di secondo stadio per 1 gas con 1 riduttore di pressione doppio, costituito da cassetta a incasso realizzata in lamiera acciaio verniciato bianco, completa di pannello verniciato a fuoco con serratura a chiave di sicurezza e di finestrella in vetro, contenente:            -n° 1 gruppo doppio di riduttori di pressione del secondo stadio per gas medicali, completi a monte e a valle, di: manometri, rubinetti d'intercettazione per ogni riduttore, filtri;            -n° 2 pressostati di minima e di massima, per la rilevazione delle pressioni nella tubazione a monte e a valle dei riduttori;            -tubazioni di raccordo alle reti a monte e a valle;            -targhetta indicatrice del gas.            Sono comprese le opere murarie, gli accessori di montaggio, eventuali ponteggi, ed ogni altro onere e magistero.  <b>EURO MILLEOTTOCENTOTRENTADUE</b></p>	€/cad.	1.832,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
136	KR-401	<p>Fornitura e collocazione di quadro di blocco d'area per 1 gas, costituito da cassetta a incasso realizzata in lamiera o ABS, comunque nel rispetto delle norme vigenti quali UNI EN7396-1 e del D.M.I. del 18/09/2002/CE s.m.i.in merito alla prevenzione incendi nella costruzione e nell'esercizio delle strutture sanitarie, completa di pannello con serratura a chiave di sicurezza e di finestrella in vetro, contenente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 valvola a sfera d'intercettazione, completa di sensore Namur;</li> <li>- n° 1 raccordo asportabile con predisposizione per montaggio manometro, portante 1 punto di alimentazione di emergenza gas specifico con innesto rispondente alla norma Afnor s90 o alla UNI9507;</li> <li>- n° 1 presa di emergenza,</li> <li>- targhetta indicatrice del gas.</li> </ul> <p>Sono comprese le opere murarie, gli accessori di montaggio, eventuali ponteggi, ed ogni altro onere e magistero per dare il quadro di blocco d'area a ferfetta regola d'arte e certificato.</p>	€/cadauno	800,30
137	KS-001	<p>Fornitura e collocazione di dispositivo di segnalazione acustica-luminosa di rampa in esercizio normale od in esercizio di riserva.</p> <p>Sono comprese tre lampade spie, cicalino, interruttore di prova, cassetta da incasso e pannello frontale.</p> <p>Sono compresi gli allacciamenti elettrici sino al quadro di centrale gas medicali, costituiti da tubazioni a vista o sottotraccia, a scelta della D.L., di tipo "ECO", cavo elettrico antifiamma, cassette stagne; le opere murarie di qualsiasi genere ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	625,77
138	KS-002	<p>Fornitura e collocazione di dispositivo di segnalazione acustico-luminosa di piano o reparto, DEL TIPO ANALOGICO da uno a quattro gas; per allarme di insufficiente o eccessiva pressione di gas medicale nella rete secondaria, costituito da cassetta da incasso comprendente un trasformatore a 24 V e con pannello frontale a parete, con eventuale sportello, contenente le lampade spie per ciascun gas e il cicalino con interruttore di tacitazione.</p> <p>Sono compresi gli allacciamenti elettrici con i pressostati contenuti nel quadro di riduzione di secondo stadio e quelli di alimentazione sino al quadro di piano o di centrale gas medicali, costituiti da tubazioni a vista o sottotraccia, a scelta della D.L., di tipo "ECO", cavi elettrici antifiamma, cassette stagne, le opere murarie di qualsiasi genere, i ponteggi, ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	499,85
139	KT-003	<p>Fornitura e collocazione di tubazione di verghe di rame nudo <math>\varnothing</math> 10x12 mm conforme alla UNI-EN 737-3 per impianti gas medicali, privo di tracce di olii, grassi ed ogni altro tipo d'inquinante, con tappi alle estremità; in opera mediante saldobrasatura con lega d'argento con punto di fusione superiore a 450 °C e cadmio inferiore allo 0,025%; la saldatura deve essere eseguita in presenza di gas inerte.</p> <p>Compreso l'onere dello staffaggio con supporti ogni 100 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L.; dei pezzi speciali; delle opere murarie occorrenti alla eventuale apertura delle tracce, ai fori, ai ripristini con malta cementizia, alla finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L, ecc.; degli eventuali ponteggi; delle fascette con colori evidenziatori e frecce indicanti il flusso; ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/metro	23,19
140	MB-301	<p>Fornitura e collocazione di canalizzazione in pannelli di poliisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio groffato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Per i tratti posti all'esterno lo spessore dell'alluminio sarà di 200 micron.</p> <p>Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.</p> <p>Sono compresi e compensati nel prezzo tutti i pezzi speciali ed ogni onere per la realizzazione ed il montaggio del canale, quali materiali per flangiatura, baionette e angolari di collegamento dei terminali, guarnizioni, colla, silicone, nastro adesivo in alluminio, ecc..</p> <p>Sono comprese inoltre le staffe di sostegno, tutte le opere murarie necessarie, quali fori di attraversamento e il ripristino, secondo lo stato preesistente, della</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
141	MOD-IMP. GAS	<p>muratura o solaio attraversati, i ponteggi a qualsiasi altezza, ed ogni altro onere e magistero per darla in opera a regola d'arte. -Valutato per m<sup>2</sup> di superficie esterna di canale, compreso pezzi speciali e lungo lasse della condotta.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTADUE/65</p> <p>Spostamento di SEI prese gas esistenti nella nuova parete, (avanzamento della attuale parete di 1,00 metro). Nella nuova posizione sono comprese lo smontaggio di tutte le apparecchiature terminali; lo smontaggio delle tubazioni di distribuzione; la fornitura dei nuovi fondelli da incasso per le unità terminali esistenti, che potranno essere in ABS mod. AFNOR o UNI di contenimento; set pannello con cornice in ABS e ghiera ferma pannello completo di simboli e colori del gas, eventuali nuove staffe a controsoffitto con targhette colori; ogni accessorio per il ripristino dell'impianto. È compresa: - La revisione delle apparecchiature da spostare nella nuova posizione; - Il trasporto a discarica dell'eventuale materiale inutilizzabile. Sono comprese tutte: - le opere murarie necessarie allo spostamento delle prese nella nuova posizione; - il ripristino delle tracce; - eventuale onere del sezionamento e dello svuotamento dell'impianto esistente; - i ponteggi e i trabattelli; - le autorizzazioni preliminari allo smaltimento dei rifiuti, anche se di tipo speciale. Ogni altro onere e magistero per dare i locali privi dell'impianto, per renderli pronti alle successive lavorazioni.</p> <p style="text-align: right;">EURO NOVECENOOTTANTASEI/06</p>	€/metro quadrato	42,65
142	MR-306	<p>Fornitura e collocazione di tubazione in rame nudo, ø 20x22 in verghe, per impianti idrotermosanitari, in opera mediante saldatura al Castolin. Compreso l'onere dello staffaggio con supporti ogni 100 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., dei pezzi speciali, dei raccordi ai terminali, delle opere murarie occorrenti alla eventuale apertura delle tracce, e dei fori, ai ripristini con malta cementizia, alla finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L, ecc., del ponteggio e di ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DICIANNOVE/33</p>	€/a corpo	986,06
143	MR-307	<p>Fornitura e collocazione di tubazione in rame nudo, ø 26X28 in verghe, per impianti idrotermosanitari, in opera mediante saldatura al Castolin. Compreso l'onere dello staffaggio con supporti ogni 100 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., dei pezzi speciali, dei raccordi ai terminali, delle opere murarie occorrenti alla eventuale apertura delle tracce, e dei fori, ai ripristini con malta cementizia, alla finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L, ecc., del ponteggio e di ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTIDUE/36</p>	€/metro	19,33
144	MR-308	<p>Fornitura e collocazione di tubazione in rame nudo, ø 33x35 in verghe, per impianti idrotermosanitari, in opera mediante saldatura al Castolin. Compreso l'onere dello staffaggio con supporti ogni 100 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., dei pezzi speciali, dei raccordi ai terminali, delle opere murarie occorrenti alla eventuale apertura delle tracce, e dei fori, ai ripristini con malta cementizia, alla finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L, ecc., del ponteggio e di ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTINOVE/44</p>	€/metro	22,36
145	MR-310	<p>Fornitura e collocazione di tubazione in rame nudo, ø 52x54 in verghe, per impianti idrotermosanitari, in opera mediante saldatura al Castolin. Compreso l'onere dello staffaggio con supporti ogni 100 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., dei pezzi speciali, dei raccordi ai</p>	€/metro	29,44

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		terminali, delle opere murarie occorrenti alla eventuale apertura delle tracce, e dei fori, ai ripristini con malta cementizia, alla finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L., ecc., del ponteggio e di ogni altro onere e magistero. EURO CINQUANTACINQUE/39	€/metro	55,39
146	NC-403	Fornitura e collocazione di coibentazione per tubazione $\varnothing$ 3/4", realizzata con guaine isolanti di materiale elastomerico o similari, spessore 30 mm circa, dalle seguenti caratteristiche: temperature d'impiego -40÷105°C; conduttività termica minore di 0,042 W/m°C; certificato di omologazione in Classe 1 di reazione al fuoco, fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo non inferiore a 5.000 (DIN 52615); certificato di qualità ISO 9002. Sono compresi nel prezzo il collante ed il nastro adesivo speciali, la realizzazione dei pezzi speciali, i supporti in poliuretano rigido da porre in corrispondenza delle staffe, il ponteggio, ed ogni altro onere e onere e magistero per dare la coibentazione finita a regola d'arte. EURO VENTICINQUE/45	€/metro	25,45
147	NC-404	Fornitura e collocazione di coibentazione per tubazione $\varnothing$ 1", realizzata con guaine isolanti di materiale elastomerico o similari, spessore 30 mm circa, dalle seguenti caratteristiche: temperature d'impiego -40÷105°C; conduttività termica minore di 0,042 W/m°C; certificato di omologazione in Classe 1 di reazione al fuoco, fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo non inferiore a 5.000 (DIN 52615); certificato di qualità ISO 9002. Sono compresi nel prezzo il collante ed il nastro adesivo speciali, la realizzazione dei pezzi speciali, i supporti in poliuretano rigido da porre in corrispondenza delle staffe, il ponteggio, ed ogni altro onere e onere e magistero per dare la coibentazione finita a regola d'arte. EURO VENTITOTTO/95	€/metro	28,95
148	NC-405L	Fornitura e collocazione di coibentazione per tubazione $\varnothing$ 1"1/4, realizzata con guaine isolanti di materiale elastomerico o similari, spessore 30 mm circa, dalle seguenti caratteristiche: temperature d'impiego -40÷105°C; conduttività termica minore di 0,042 W/m°C; certificato di omologazione in Classe 1 di reazione al fuoco, fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo non inferiore a 5.000 (DIN 52615); certificato di qualità ISO 9002. Sono compresi nel prezzo il collante ed il nastro adesivo speciali, la realizzazione dei pezzi speciali, i supporti in poliuretano rigido da porre in corrispondenza delle staffe, il rivestimento finale con lamierino di alluminio cilindrato, il ponteggio, ed ogni altro onere e onere e magistero per dare la coibentazione finita a regola d'arte. EURO QUARANTAOTTO/99	€/metro	48,99
149	NC-407L	Fornitura e collocazione di coibentazione per tubazione $\varnothing$ 2", realizzata con guaine isolanti di materiale elastomerico o similari, spessore 30 mm circa, dalle seguenti caratteristiche: temperature d'impiego -40÷105°C; conduttività termica minore di 0,042 W/m°C; certificato di omologazione in Classe 1 di reazione al fuoco, fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo non inferiore a 5.000 (DIN 52615); certificato di qualità ISO 9002. Sono compresi nel prezzo il collante ed il nastro adesivo speciali, la realizzazione dei pezzi speciali, i supporti in poliuretano rigido da porre in corrispondenza delle staffe, il rivestimento finale con lamierino di alluminio cilindrato, il ponteggio, ed ogni altro onere e onere e magistero per dare la coibentazione finita a regola d'arte. EURO SESSANTAQUATTRO/74	€/metro	64,74
150	RA-602	Fornitura e collocazione di sonda di pressione differenziale d'ambiente 0..1000 Pa -montaggio in ambiente, compresi accessori. Sono comprese, altresì, tutte le opere murarie, gli staffaggi, gli eventuali ponteggi, le linee elettriche di alimentazione della sonda, realizzate con cavo antifiamma, tubazione rigida ECO o in acciaio zincato a scelta D.L., cassette, ecc..idonee per installazione all'esterno; il materiale di consumo e qualsiasi altro onere e magistero. EURO QUATTROCENTOTRENTAUNO/39	€/cad.	431,39
151	RC-301	Fornitura e collocazione di controller PX compatto con caratteristiche DDC		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>(direct digital control), costituito da</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 2 Regolatori compatti DDC per montaggio su quadro, per controllo individuale del clima in ambiente; protocollo di comunicazione novaNet Alimentazione 24V~, 13 I/O.</li> </ul> <p>Proprietà: Ottimizzazione del consumo energetico mediante funzione presenza, sorveglianza contatto finestre, comando velocità del ventilatore adeguato alle esigenze e predefinitone del valore prescritto in funzione del tempo; Funzione orologio e calendario; Registrazione di dati storici; Integrazione nel sistema di supervisione edificio tramite interfaccia dati novaNet, con Bus di sistema a 2 fili; Programmazione/parametrizzazione tramite PC con il software CASE Suite (sulla base di IEC 61131-3)</p> <p>Specifiche Tecniche: Alimentazione elettrica: Tensione 24 V~ ± 20%, 50/60 Hz; Potenza assorbita: 10 VA; Tipo di protezione IP 10 (EN 60529); Classe di isolamento: II (EN 60730-1); Condizioni ambiente ammesse: Temperatura di esercizio 0...45 °C; Umidità &lt; 85% UR;</p> <p>Installazione: Peso (kg) 0,37; Dimensioni (L xAxP) 178*103*42;</p> <p>Norme e direttive: Direttiva CEM 2004/108/CE; EN 61000-6-1; EN 61000-6-2 2); EN 61000-6-4; EN 55022 classe A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-n° 1 Touch Panel schermo 5,7" a 256 colori Alimentazione 230V~ modu250, protocollo di comunicazione novaNet; Dimensioni 204x156x46 mm.</li> </ul> <p>Proprietà: Unità di servizio e visualizzazione grafica, sensibile al tatto per il comando di stazioni di automazione; o Interfaccia di comando guidata da menù per la visualizzazione di stazioni di automazione ed impianti; o Liste di allarmi, liste di punti di rilevamento, programmazioni orarie e calendari, nonché dati di trend; o Modifica di predefinizioni del valore prescritto e del valore di regolazione, nonché segnali di comando digitali; o Elaborazione di programmazioni a tempo e calendari; o Rappresentazioni d'impianto grafiche liberamente programmabili con punti di rilevamento dinamici.</p> <p>Descrizione tecnica: Display grafico: 320 x 240 pixel (QVGA); Superficie attiva: 140 x 105 mm; Versioni: Color con 256 colori (F001), monocromatico b/n (F002); Parametizzabile tramite CASE Suite (lingue, applicazioni); RJ-45, interfacce DB-9 per la parametrizzazione, l'update; Interfaccia RJ-11 per bus del sistema novaNet.</p> <p>Specifiche tecniche: Alimentazione elettrica: 85...250 V~ (48...62 Hz) Potenza assorbita fino a 7 W;</p> <p>Installazione: Dimensioni LxAxP (mm) 204*156*46; Peso (kg) 1,0.</p> <p>Esecuzione: Display 5,7 pollici a colori o monocromatico touch resistivo a 4 fili; Risoluzione 320 x 240 (QVGA); Retroilluminazione disinserzione temporizzata; Superficie attiva LxA: 140*105 mm; Memoria: 8 MB flash, 8 MB RAM.</p> <p>Norme, direttive: Grado di protezione IP 20 (EN 60529); Classe di isolamento: I (EN 60950-1); Conformità CE secondo: Direttiva CEM 2004/108/CE EN 61000-6-1 EN 61000-6-1</p> <p>Sono compresi inoltre nella fornitura le aliquote delle seguenti prestazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-engineering, comprendente l'elaborazione del punto funzionale e la creazione della configurazione del sistema;</li> <li>-programmazione, comprendente il caricamento di tutti i database e dei software e lo studio e la generazione dei programmi personalizzati;</li> <li>-progettazione esecutiva e schematizzazione del sistema, fornitura degli elaborati grafici e della documentazione delle apparecchiature fornite;</li> <li>-corso d'istruzione del personale addetto alla gestione e manutenzione dell'impianto;</li> <li>-materiali elettrici;</li> <li>-installazione su quadro delle apparecchiature, compresa quota parte della carpenteria, cablaggi, ecc.;</li> <li>-opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-ponteggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa, eseguita a regola d'arte e perfettamente funzionante.</li> </ul> <p>Sono compresi i collegamenti con il sistema tramite cavo ed ogni onere per il corretto montaggio.</p> <p style="text-align: center;">EURO QUATTROMILANOVA NTATRE/15</p>	€/cadauno	4.093,15
152	RL-126	<p>Fornitura e collocazione di ELEMENTI IN CAMPO per CONTROLLO TEMPERATURA AMBIENTE composta da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-n° 1 Valvola di regolazione di zona a 3 vie PN16 DN20 - Kvs 0,63/1,00</li> </ul>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>m3/h; con filettatura esterna a norma DIN EN ISO 228-1 classe B; Corpo in ottone nichelato; Stelo in acciaio inossidabile; Otturatore con guarnizione morbida in EPDM per ramo di regolazione e via di miscelazione; Proprietà: Pressione nominale 16 bar; Diametro nominale da DN10 a DN25; Caratteristica equipercentuale; Caratteristica via di miscelazione a riduzione lineare; Variante standard a tenuta piana o versione con filettatura per anello di serraggio per tubo ø15 mm con DN10; Impiego: come valvola miscelatrice o valvola di distributrice.</p> <p>-n° 3 Raccordi filettati R 3/8 a tenuta piana DN 10 o DN15, con dado di raccordo e guarnizione piatta o piana, lato DN15 con filetto femmina G½".</p> <p>-n° 1 Servomotore elettrotermico, NC, alim. 24V~, 115 N, ingresso 0..10V-, senso di azione A/B e funzione split range, Corsa 4,5/3 mm, cavo 2m.</p> <p>-n° 1 Sonda di temperatura ad asta da canale con elemento sensibile Ni 1000 Ohm. Campo -30...130°C, Ø 6,5 mm, l=225 mm.</p> <p>-n° 1 Flangia per sonda di temperatura.</p> <p>-n° 1 Unità ambiente con display LCD, sonda NTC, 2 tasti per dXs, collegamento tramite bus a 3 (4) fili, IP 30 secondo norme EN60529. Morsetti di collegamento ad innesto per filo da 0,12...0,5 mm² (Ø 0,4 0,8 mm).</p> <p>Specifiche tecniche: Tensione di alimentazione da ecos 2; Installazione: Montaggio in ambiente in cornice singola o doppia; Dimensioni LxAxP (mm) 59,5*59,5*25; Peso (kg) 0,1; Esecuzione: Sonda con Campo di misura 0...40 °C;</p> <p>Risoluzione: 0,2 K; Costante di tempo: 12 min; Funzionalità: Visualizzazione del valore 0...10 V = 16...25,5 °C; Correzione del valore prescritto: regolabile; Modalità di occupazione: 3 funzioni, visualizzazione su LCD;</p> <p>Collegamento: Cavo a 3 (4) fili, trefolato schermato; Lunghezza: 100 m. Condizioni ambiente ammesse: Temperatura di esercizio 0...45 °C; Umidità 10...85% UR. Norme, direttive: Grado di protezione IP 30 (EN 60529); Classe di isolamento III (EN 60730-1); Classe climatica 3K3 (IEC 60721); Conformità CE secondo Direttiva CEM 2004/108/CE EN 61000-6-1.</p> <p>-n° 1 Base singola per montaggio su scatole incasso, tonde ø 60, o 503.</p> <p>-n° 1 Piastra di fissaggio singola per montaggio incassato.</p> <p>È compreso il montaggio delle sonde sul canale e in ambiente, tutte le opere murarie, gli staffaggi, gli eventuali ponteggi, le linee elettriche di alimentazione del servocomando, delle sonde e i collegamenti fino al regolatore sul quadro elettrico principale di zona; le linee saranno realizzate con cavo antifiamma, la tubazione rigida ECO, le cassette, ecc., il materiale di consumo e qualsiasi altro onere e magistero per dare il lavoro completo a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO OTTOCENTOVENTIDUE/08</p>		
		EURO OTTOCENTOVENTIDUE/08	€/cad.	822,08
153 COLL-IMP .CDZ		<p>Collegamento del nuovo impianto di condizionamento alle centrali esistenti al piano scantinato.</p> <p>E' compresa la dismissione delle coibentazioni esistenti sui collettori, il sezionamento degli sessi e la predisposizione degli attacchi necessari.</p> <p>E' compreso la fornitura e collocazione delle saracinesche d'intercettazione e di regolazione nei diametri previsti da esecutivo, le staffe, le coibentazioni e tutti gli accessori.</p> <p>Sono comprese tutte le opere murarie necessarie al collegamento, il ripristino delle tracce, la finitura allo stato preesistente, eventuale onere dello svuotamento dell'impianto esistente, tutti i ponteggi e i trabatteli necessari; tutte le autorizzazioni preliminari allo smaltimento dei rifiuti anche se di tipo speciale; ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUEMILADUECENTONOVANTACINQUE/18</p>		
		EURO DUEMILADUECENTONOVANTACINQUE/18	€/a corpo	2.295,18

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<b>Oneri Sicurezza</b>		
154	23.1.1.1.1	<p>Approntamento di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), compreso il nolo, manutenzione e controllo per i primi 30 giorni, realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, costituito in opera compreso il carico al deposito, il trasporto sul posto, lo scarico in cantiere, il montaggio, i pianali in legno o metallo, le tavole ferma piede, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi affinché il ponteggio sia efficacemente assicurato al manufatto almeno in corrispondenza ad ogni due piani dello stesso e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo, compreso la redazione del Pi.M.U.S., la segnaletica ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente, escluso l'illuminazione, i teli di protezione e le mantovane:</p> <p>munito dell'autorizzazione ministeriale di cui all'art. 131 del D.Lgs. 81/2008, per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base e per i primi 30 giorni a decorrere dall'ultimazione del montaggio al m2.</p>	EURO SETTE/11 €/metro quadrato	7,11
155	23.1.1.2	<p>Nolo, manutenzione e controllo di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, costituito in opera compreso i pianali in legno o metallo, le tavole ferma piede, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi affinché il ponteggio sia efficacemente assicurato al manufatto almeno in corrispondenza ad ogni due piani dello stesso e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo, compreso la segnaletica, il controllo della stabilità, la manutenzione ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente, escluso l'illuminazione: per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base e per ciascuno dei successivi mesi o frazione di mese non inferiore a 25 giorni, dopo i primi 30 giorni al m2.</p>	EURO UNO/02 €/metro quadrato	1,02
156	23.1.1.3	<p>Smontaggio ad opera ultimata di ponteggio di cui alla voce 23.1.1.1, compreso il carico in cantiere, il trasporto e lo scarico al deposito: - per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base.</p>	EURO TRE/25 €/metro quadrato	3,25
157	23.1.1.13	<p>Mantovana parasassi a tubi e giunti o prefabbricata con tavole in legno o metalliche, con inclinazione a 45° e sporgenza di m 1,50 dal ponteggio, compreso trasporto da e per il deposito, il montaggio ed il successivo smontaggio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Valutata al metro quadrato per tutta la durata dei lavori.</p>	EURO VENTIDUE/20 €/metro quadrato	22,20
158	23.1.3.4	<p>Recinzione provvisoria modulare da cantiere alta cm 200, realizzata in pannelli con tamponatura in rete elettrosaldata zincata a maglia rettangolare fissata perimetralmente ad un telaio in profilato metallico anch'esso zincato e sostenuti al piede da elementi prefabbricati in calcestruzzo a colore naturale o plastificato, ancorato alla pavimentazione esistente mediante tasselli e/o monconi inclusi nel prezzo. Nel prezzo sono incidenza % manodopera altresì comprese eventuali controventature, il montaggio ed il successivo smontaggio. Valutata al metro quadrato per tutta la durata dei lavori.</p>	EURO QUATTORDICI/90 €/metro quadrato	14,90
159	23.1.3.5	<p>Cancello in pannelli di lamiera zincata ondulata o grecata fornito e posto in opera per accesso di cantiere, costituito da idoneo telaio a tubi e giunti. Sono compresi: l'uso per tutta la durata dei lavori, dei montanti in tubi e giunti, di ante adeguatamente assemblate ai telai perimetrali completi di controventature metalliche, il tutto trattato con vernici antiruggine; le opere da fabbro e le ferramenta necessarie; il sistema di fermo delle ante sia in posizione di massima apertura che di chiusura; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine lavori. Tutti i materiali costituenti il cancello sono e restano di proprietà dell'impresa. Misurato a metro quadrato di cancello, per l'intera durata dei lavori.</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
160	23.2.15	<p>Impianto di aspiratore/ventilazione fisso per ambienti confinati della portata m<sup>3</sup> 500/h, compresa tubazione flessibile e orientabile, filtro per polveri. Valutato per tutta la durata dei lavori.</p> <p>EURO TRENTAOTTO/20</p>	€/metro quadrato	38,20
161	23.3.2.2	<p>Segnaletica da cantiere edile, in materiale plastico rettangolare, da impiegare all'interno e all'esterno del cantiere, indicante varie raffigurazioni, forniti e posti in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede il segnale al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; i sostegni per i segnali; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dei segnali. Per la durata del lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.</p> <p>Varie raffigurazioni, in PVC rigido, dimensioni cm 100,00 x 140,00</p> <p>EURO CINQUECENTOOTTANTACINQUE/10</p>	€/cadauno	585,10
162	23.3.4	<p>Lampeggiante da cantiere a led di colore giallo o rosso con alimentazione a batterie ricaricabili, emissione luminosa a 360°, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede il lampeggiante al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del lampeggiante. Per la durata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.</p> <p>EURO SESSANTAUNO/40</p>	€/cadauno	61,40
163	23.3.7.1	<p>Cartelli da applicare a muro o su superfici lisce con indicazioni standardizzate disegnali di informazione, antincendio, sicurezza, pericolo, divieto, obbligo, realizzata mediante cartelli in alluminio spessore minimo mm 0,5, leggibili da una distanza prefissata, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede la cartellonistica al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; le opere e le attrezzature necessarie al montaggio; lo smontaggio; l'allontanamento a incidenza % manodopera fine fase di lavoro. Dimensioni minime indicative del cartello: L x H (cm). Distanza massima di percezione con cartello sufficientemente illuminato: d (m). E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della cartellonistica. Misurata cadauno per la durata del lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.</p> <p>cartello L x H = cm 12,00 x 12,00 - d = m 4.</p> <p>EURO SEI/45</p>	€/cadauno	6,45
164	23.3.7.2	<p>Cartelli da applicare a muro o su superfici lisce con indicazioni standardizzate disegnali di informazione, antincendio, sicurezza, pericolo, divieto, obbligo, realizzata mediante cartelli in alluminio spessore minimo mm 0,5, leggibili da una distanza prefissata, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede la cartellonistica al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; le opere e le attrezzature necessarie al montaggio; lo smontaggio; l'allontanamento a incidenza % manodopera fine fase di lavoro. Dimensioni minime indicative del cartello: L x H (cm). Distanza massima di percezione con cartello sufficientemente illuminato: d (m). E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della cartellonistica. Misurata cadauno per la durata del lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.</p> <p>cartello L x H = cm 25,00 x 25,00 - d = m 10.</p> <p>EURO SETTE/81</p>	€/cadauno	7,81
165	23.3.8.2	<p>Cartellonistica autoadesiva con indicazioni specifiche e personalizzate da applicare a muro o su superfici lisce con indicazioni specifiche e</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>personalizzate di segnali di pericolo, divieto e obbligo, realizzata mediante etichetta autoadesiva, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede la cartellonistica al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; le opere e le attrezzature necessarie al montaggio; lo smontaggio; l'allontanamento a fine fase di lavoro. Dimensioni minime indicative dell'etichetta: L x H (cm). E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della cartellonistica. Misurata cadauno per la durata del lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.</p> <p>Foglio da 4 etichette L x H = cm 10,00 x 3,00.</p> <p style="text-align: right;">EURO SETTE/75</p>	€/cadauno	7,75
166	23.5.1.1	<p>Estintore portatile in polvere, tipo omologato, fornito e mantenuto nel luogo indicato dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Sono compresi: l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione e le revisioni periodiche; l'immediata sostituzione in caso d'uso; l'allontanamento a fine fase lavoro. Il mezzo estinguente è e resta di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'estintore, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.</p> <p>Da kg 6 classe 34A 233BC</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUANTASEI/30</p>	€/cadauno	56,30
167	23.6.1	<p>Elmetto di sicurezza, con marchio di conformità e validità di utilizzo non scaduta, in polietilene ad alta densità, con bardatura regolabile di plastica e ancoraggio alla calotta, frontalino antisudore, fornito dal datore di lavoro e usato continuativamente dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUE/70</p>	€/cadauno	5,70
168	23.6.2	<p>Occhiali protettivi con marchio di conformità per la lavorazione di metalli con trapano, mola, smerigliatrici, tagli con l'uso del flessibile (frullino), della sega circolare, lavori insudicianti, ecc, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUINDICI/90</p>	€/cadauno	15,90
169	23.6.5	<p>Maschera di protezione contro le polveri a norma UNI EN 149 classe FFP2 (polveri solide, anche nocive) fornita dal datore di lavoro e usata incidenza % manodopera dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUE/10</p>	€/cadauno	2,10
170	23.6.7	<p>Guanti di protezione termica, con resistenza ai tagli, alle abrasioni ed agli strappi, rischi termici con resistenza al calore da contatto, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo al paio.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRE/60</p>	€/cadauno	3,60
171	23.7.2.1	<p>Locale spogliatoio delle dimensioni approssimative di m 4,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico, di adeguati armadietti e panche, compreso: il montaggio e lo smontaggio, il trasporto da e per il magazzino, la messa a terra e relativi impianti esterni di adduzione, nonché gli oneri e i relativi materiali di consumo per la periodica pulizia.</p> <p>- Uno per ogni 10 addetti. incidenza % manodopera per il primo mese d'impiego.</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		EURO QUATTROCENTOOTTANTATRE/30	€/cadauno	483,30
172	23.7.2.2	<p>Locale spogliatoio delle dimensioni approssimative di m 4,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico, di adeguati armadietti e panche, compreso: il montaggio e lo smontaggio, il trasporto da e per il magazzino, la messa a terra e relativi impianti esterni di adduzione, nonché gli oneri e i relativi materiali di consumo per la periodica pulizia.</p> <p>- Uno per ogni 10 addetti. incidenza % manodopera per ogni mese successivo al primo.</p>		
		EURO DUECENTOVENTI/30	€/cadauno	220,30
173	23.7.5.1	<p>Locale servizi di cantiere (riunioni di coordinamento, formazione ed informazione, ecc.) delle dimensioni approssimative di m 6,00 x 2,40 x 2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico, dei necessari tavoli, sedie e armadi, pavimento antipolvere lavabile, compreso: il montaggio e smontaggio, il trasporto da e per il magazzino, la messa a terra e relativi impianti esterni di adduzione, nonché gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo; uno per ogni 10 addetti: per il primo mese d'impiego.</p>		
		EURO SEICENTOUNDICI/50	€/cadauno	611,50
174	23.7.5.2	<p>Locale servizi di cantiere (riunioni di coordinamento, formazione ed informazione, ecc.) delle dimensioni approssimative di m 6,00 x 2,40 x 2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico, dei necessari tavoli, sedie e armadi, pavimento antipolvere lavabile, compreso: il montaggio e smontaggio, il trasporto da e per il magazzino, la messa a terra e relativi impianti esterni di adduzione, nonché gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo; uno per ogni 10 addetti: per ogni mese successivo al primo.</p>		
		EURO TRECENTOQUARANTAOTTO/60	€/cadauno	348,60
175	23.7.6.1	<p>Box in lamiera ad uso materiali pericolosi e speciali della larghezza approssimativa di m 2,50, costituito da struttura di acciaio zincato, con tetto a due pendenze o semicurvo, montaggio rapido ad incastro. E' compreso il trasporto da e per il deposito, il montaggio ed il successivo smontaggio, l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Lunghezza da m.4,30 a 5,20. per il primo mese d'impiego.</p>		
		EURO DUECENTOVENTISEI/80	€/cadauno	226,80
176	23.7.6.2	<p>Box in lamiera ad uso materiali pericolosi e speciali della larghezza approssimativa di m 2,50, costituito da struttura di acciaio zincato, con tetto a due pendenze o semicurvo, montaggio rapido ad incastro. E' compreso il trasporto da e per il deposito, il montaggio ed il successivo smontaggio, l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Lunghezza da m.4,30 a 5,20. per ogni mese successivo al primo.</p>		
		EURO OTTO/40	€/cadauno	8,40
177	23.7.7	<p>Bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità. Il bagno deve essere dotato di due serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del WC, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. E' incidenza % manodopera compreso il trasporto da e per il deposito, il montaggio ed il successivo smontaggio, l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Valutato al mese o frazione di mese per tutta la durata del cantiere.</p> <p>- per ogni mese d'impiego</p>		
		EURO CENTOQUINDICI/10	€/cadauno	115,10

PALERMO li 15/01/2016

IL PROGETTISTA

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN.E - ELABORATI ECONOMICI**

**Quadro Incidenza Manodopera**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

**IL PROGETTISTA**  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

**IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI**  
(Ing. Antonino Di Bella)

**COLLABORATORI ED OPERATORI CAD**

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

**IL R.U.P.**  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

**IL DIRETTORE GENERALE**  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.E.04**

## INCIDENZA MANO D'OPERA PER CATEGORIE DI LAVORO

(Articolo 35 del DPR 554/99 comma 1 , determinazione 37/2000 e n. 2/2001 Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici)

<b>AZIENDA OSPEDALE VILLA SOFIA-V. CERVELLO</b>		
<b>RISTRUTTURAZIONE AREA EX S.O. OCULISTICA 2° PIANO PER REALIZZAZIONE SERVIZIO PMA</b>		
	<b>Descrizione Categoria Lavoro</b>	<b>% manodopera</b>
1	<b>OPERE EDILI</b>	13,71 %
1.1	DEMOLIZIONI - DISMISSIONI - RIMOZIONI	3,42 %
1.2	TRAMEZ - INTON - RIVEST - PAVIM - INFISSI - CONTROSOFFITTI	10,29 %
1.2.1	TRAMEZZI - INTONACI	3,53 %
1.2.2	RIVESTIMENTI - PAVIMENTI	4,22 %
1.2.3	INFISSI - CONTROSOFFITTI	2,54 %
2	<b>IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI</b>	8,38 %
2.1	Distribuzione tubi canali e cavi	3,90 %
2.2	Derivazioni utenze Quadri e speciali	3,72 %
2.3	Plafoniere	0,75 %
3	<b>IMPIANTI MECCANICI</b>	9,38 %
3.1	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	7,87 %
3.2	IMPIANTI IDRICI	0,38 %
3.3	IMPIANTO GAS MEDICALI	1,13 %
4	<b>COSTI PER LA SICUREZZA SPECIALI</b>	3,14 %
4.1.1	RECINZIONI E BARACCAMENTI	1,17 %
4.1.2	PROCEDURE PREVISTE NEL PSC PER MOTIVI DI SUREZZA	0,30 %
4.1.3	PONTEGGI E SOLLEVATORI	0,27 %
4.1.4	MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	0,10 %
4.1.5	MISURE DI COORDINAMENTO	1,29 %
	<b>Totale incid. Mano d'opera sull'importo lavori (€ 269.566,58)</b>	<b>34,61 %</b>

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN.E - ELABORATI ECONOMICI**

**Cronoprogramma dei lavori**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.E.05**

<b>CRONOPROGRAMMA LAVORI</b>		<b>LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI PMA AZIENDA VILLA SOFIA CERVELLO PALERMO</b>																								
		<b>MESI</b>																								
		<b>1</b>					<b>2</b>					<b>3</b>					<b>4</b>					<b>5</b>				
<b>OSPEDALE V. CERVELLO DI PALERMO EDIFICIO "A"</b>	<b>IMPORTO LAVORI</b>	<b>Produzione media settimanale</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>				
	€ <b>269.566,58</b>																									
<b>COSTI SICUREZZA SPECIALI</b>	€ <b>14.578,12</b>																									
Recinzioni e baraccamenti	6.156,50	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78	384,78							
Misure di coordinamento	3.488,68	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04	218,04							
Procedure di PSC	2.501,34	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76	166,76							
Ponteggi e sollevatori	1.278,84	91,35		91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35	91,35							
Mezzi di protezione collettiva	1.152,76	96,06			96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06	96,06							
<b>OPERE EDILI</b>	€ <b>87.094,90</b>																									
Rimozione-Demolizioni - TRASPORTI	11.638,58	3.879,53		3.879,53	3.879,53	3.879,53																				
Tramezzi Intonaci	18.080,16	2.582,88			2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88	2.582,88							
Pavimenti Rivestimenti e Coloriture	41.750,14	4.175,01					4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01	4.175,01							
Infissi Interni e controsoffitti	15.626,02	2.232,29										2.232,29	2.232,29	2.232,29	2.232,29	2.232,29	2.232,29	2.232,29	2.232,29							
<b>IMPIANTI ELETTRICI e speciali</b>	<b>63.438,59</b>																									
Distibuzione tubi canali e cavi	18.897,33	2.362,17					2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17	2.362,17							
Derivazioni Prese Quadro e Quadretti	33.104,09	4.138,01						4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01	4.138,01							
Plafoniere	11.437,17	2.859,29														2.859,29	2.859,29	2.859,29	2.859,29	2.859,29						
<b>IMPIANTO IDRICO SANITARIO</b>	<b>2.110,46</b>																									
Distribuzione e Scarichi	2.110,46	527,62						527,62	527,62	527,62	527,62	527,62	527,62	527,62	527,62	527,62	527,62	527,62	527,62							
<b>IMPIANTO gas CO2</b>	<b>15.117,33</b>																									
Distribuzione e Centrale	15.117,33	3.779,33						3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33	3.779,33							
<b>IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE</b>	<b>87.227,18</b>																									
Centrale e Distribuzione	87.227,18	9.691,91							9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91	9.691,91						
<b>TOTALE PRODUZIONE SETTIMANALE</b>			<b>769,58</b>	<b>4740,45</b>	<b>7419,40</b>	<b>7419,40</b>	<b>10077,05</b>	<b>14384,00</b>	<b>28213,92</b>	<b>24434,58</b>	<b>26666,87</b>	<b>23556,38</b>	<b>23556,38</b>	<b>23556,38</b>	<b>27832,84</b>	<b>27832,84</b>	<b>15644,42</b>	<b>3462,12</b>								
<b>TOTALE PRODUZIONE MENSILE</b>			<b>20.349</b>					<b>77.110</b>					<b>97.336</b>					<b>74.772</b>								
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI</b>			<b>269.566,58</b>																							

N. \_\_\_\_\_ Rep. \_\_\_\_\_

SCHEMA DI CONTRATTO

(FIRMA ELETTRONICA)

Lavori di "Realizzazione del Laboratorio di P.M.A. presso Ospedale V. Cervello  
via Trabucco, n. 180 - 90146 Palermo

L'anno Duemiladiciassette giorno \_\_\_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_

presso i locali della Sede legale dell'Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti "Villa  
Sofia - Cervello", in Viale Strasburgo n.233, avanti a me dott.

\_\_\_\_\_, Ufficiale rogante della medesima Azienda, nominato  
con deliberazione n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ sono presenti

Sig. Dott. \_\_\_\_\_, nato a \_\_\_\_\_ (prov. \_\_\_\_\_) il \_\_\_\_\_, che

interviene al presente atto nella qualità di Direttore Generale e Legale  
rappresentante pro-tempore dell'AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI  
RIUNITI "VILLA SOFIA - CERVELLO", con sede in Palermo, viale Strasburgo  
n.233, c.f. e p.i. 05841780827, ove domicilia per la carica, di seguito nel presente  
atto denominato semplicemente "Azienda";

Sig./Dott. \_\_\_\_\_, nato a \_\_\_\_\_ il giorno \_\_\_\_\_, residente a  
\_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_, che interviene al presente atto nella qualità di

\_\_\_\_\_ e legale rappresentante dell'Impresa  
\_\_\_\_\_, con sede in \_\_\_\_\_, via

n. \_\_\_\_\_, ove domicilia per la carica, codice fiscale e  
numero di iscrizione nel Registro delle Imprese di \_\_\_\_\_, numero

REA \_\_\_\_\_, di seguito nel presente atto denominato semplicemente  
"Appaltatore".

Detti comparenti, della cui identità personale, qualifica e poteri di firma io

Ufficiale rogante sono certo,

PREMESSO CHE

- Con atto deliberativo n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ è stato approvato il progetto esecutivo di cui al titolo, dell'importo complessivo di Euro 350.000,00 (diconsi TRECENTOCINQUANTAMILA/00) di cui Euro 269.566,58 ( duecentosessantannovemilacinquecentosessantasei/58) per lavori a base di appalto e oneri di sicurezza speciali ed Euro 85.433,42 (ottantacinquemilaquattrocentotrentatre/42) per somme a disposizione dell'Amministrazione;

- Al progetto è stato attribuito il codice unico progetto (CUP) -----

- Sono stati determinati gli elementi a contrattare di cui all'art. 192, D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267;

- È stato disposto di affidare i lavori mediante procedura Aperta con il sistema di realizzazione dei lavori: *a misura, ai sensi di cui all'art. 3, comma 1, lett. eeeee)* del Decreto Legislativo 18 Aprile 2016, n. 50. Per le prestazioni a misura, il prezzo convenuto può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva della prestazione. Per l'esecuzione delle prestazioni a misura, i prezzi invariabili per unità di misura e per ogni tipologia di prestazione sono quelli stabiliti dal capitolato speciale allegato al contratto. Per le prestazioni a corpo, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione;

- Con provvedimento del \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ rr.mm.aa esecutivo ai sensi di legge, venne stabilito di indire, per l'appalto dei lavori di che trattasi, \_\_\_\_\_ (tipo di gara);

- Alla gara di cui sopra è stato attribuito il codice identificativo gara (CIG) -----

-----

- A seguito di apposita \_\_\_\_\_ (tipo di gara), effettuata ai sensi dell'art.

36 c. 3 lettera c del Decreto Legislativo 18 Aprile 2016 n. 50, e come da verbale

di gara in data \_\_\_\_\_ – (allegato A) – è stata dichiarata

provvisoriamente affidataria dell'appalto di che trattasi l'impresa \_\_\_\_\_

che ha offerto un ribasso del \_\_\_\_\_ % ( \_\_\_\_\_ ) sull'importo a

base di gara, e pertanto per un importo netto pari ad euro \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ );

- Con determinazione n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ la gara è stata

definitivamente affidata alla succitata ditta, alle condizioni dette a seguito del

riscontro della regolarità delle procedure seguite;

- Sono stati acquisiti tutti i documenti necessari a comprovare la capacità

giuridica, tecnica, economica e finanziaria dell'impresa affidataria;

- È stata acquisita la certificazione della CC.I.AA. n. \_\_\_\_\_ del

\_\_\_\_\_ attestante l'insussistenza, a carico del rappresentante legale

dell'impresa, sig. \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ codice

fiscale \_\_\_\_\_, di cause di divieto, decadenza o di sospensione

di cui all'art.67 del Decreto Legislativo 6 Settembre 2011 n. 159.

- L'impresa ha costituito la cauzione definitiva per un importo di € \_\_\_\_\_

a mezzo garanzia fideiussoria (precisare se bancaria o assicurativa o rilasciata da

intermediari finanziari, ex articolo 93, D.lgs. n. 50/2016) emessa in data

\_\_\_\_\_ dalla Società \_\_\_\_\_ (Allegato \_\_\_\_\_);

L'impresa ha stipulato l'allegata polizza assicurativa, ai sensi dell'articolo 104

del D.lgs. n. 50/2016 e nel rispetto di quanto stabilito dal c.s.a., con la

Compagnia assicuratrice di \_\_\_\_\_ (Allegato );

Antimafia A

- il presente contratto viene stipulato in assenza della comunicazione antimafia, in quanto il termine di cui all'articolo 88 del D.lgs. 159/2011 è decorso. Qualora vengano accertate cause interdittive di cui all'articolo 67 del decreto legislativo citato, l'ente recederà dal contratto;

Antimafia B

- il presente contratto viene stipulato in assenza dell'informazione antimafia, in quanto il termine di cui all'articolo 92 del D.lgs. 159/2011 è decorso. Qualora vengano accertate cause interdittive di cui all'articolo 67 e all'articolo 84, comma 4 del decreto legislativo citato, l'ente recederà dal contratto;

Antimafia C

- - ai sensi dell'articolo 29 della l. n. 114/2014 non deve essere acquisita la documentazione antimafia, dato che l'impresa risulta iscritta / ha presentato istanza di iscrizione nell'elenco di fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativi di infiltrazione mafiosa (white list) istituito presso la Prefettura/Commissariato del Governo di ;

- - in data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_ è stata inviata l'ultima comunicazione del provvedimento di aggiudicazione definitiva e che dopo l'espletamento della verifica del possesso dei prescritti requisiti ai sensi dell'art. 32 del D.lgs. 50/2016 l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace;

**Tutto ciò premesso e parte del presente contratto**

**SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE**

**- Generalità**

Il/La Sig. \_\_\_\_\_, per conto del \_\_\_\_\_ nel cui nome e

interesse dichiara di operare e di agire, conferisce all'impresa

\_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_ l'appalto dei lavori di

“Lavori di “REALIZZAZIONE SERVIZIO DI P.M.A. PRESSO OSPEDALE V.

CERVELLO VIA TRABUCCO, N. 180 - 90146 PALERMO.

Il presente atto obbliga fin d'ora l'impresa aggiudicataria, mentre sarà

obbligatorio per il \_\_\_\_\_ solo dopo che sarà stato approvato e reso

esecutivo a norma di legge.

L'impresa \_\_\_\_\_ affidataria \_\_\_\_\_ rappresentata da

\_\_\_\_\_, formalmente si impegna ad

eseguire tutte le opere oggetto dell'appalto stesso, in conformità agli allegati al

presente contratto elencati all'art. 17.

L'impresa come sopra rappresentata indica quale proprio direttore tecnico il sig.

\_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_,

residente in \_\_\_\_\_ via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_.

**- Condizioni di cantierabilità**

Si può procedere alla stipulazione del presente contratto poiché sussistono i

requisiti previsti dall'art. 106, comma 3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, in

quanto permangono le condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei

lavori.

Si allega il verbale di cui all'art. 101, comma 3, del DLgs. 50/2016 e dalle linee

guida attuative del nuovo Codice degli Appalti al Titolo III “Attività preliminari del

direttore dei lavori”.

**- Corrispettivo dell'appalto**

Il corrispettivo dell'appalto viene determinato – tenuto conto del ribasso offerto – nella somma di euro \_\_\_\_\_, da assoggettarsi ad IVA. In tale importo è compreso quello relativo agli oneri di sicurezza speciali pari ad **euro 14.583,50** (quattordicimilacinquecentottantatre/50).

**- Modalità di stipulazione del contratto**

Il contratto viene stipulato “A MISURA” ai sensi dell’art. 95, comma 4a, del D.Lgs. 50/2016.

L’importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermo restando i limiti di cui al Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, e le condizioni previste dall’allegato capitolato speciale d’appalto.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, la valutazione e la contabilizzazione delle eventuali varianti, addizioni o detrazioni che interverranno in corso d’opera, qualora esse siano ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d’asta, mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all’articolo relativo, costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dall’amministrazione negli atti progettuali e in particolare nell’elenco dei prezzi allegati al capitolato speciale d’appalto.

Il ribasso percentuale offerto dall’appaltatore in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco che, in tal modo ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

**- Tempo utile per l'ultimazione dei lavori**

L'affidatario darà concreto inizio ai lavori immediatamente entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori in appalto è fissato in **CENTOVENTI giorni naturali**, successivi e continuativi, decorrenti dalla data dell'ultimo verbale di consegna come previsto nell'art. 20 del C.S.A..

**- Sospensioni e riprese dei lavori**

I lavori potranno essere sospesi nel rispetto delle condizioni dell'art. 107 del D.lgs. n. 50/2016.

Nei periodi di sospensione saranno a carico dell'appaltatore gli oneri specificati nel capitolato speciale di appalto allegato al contratto.

**- Consegna e inizio dei lavori – Penali**

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula formale del contratto, in seguito alla loro consegna, risultante da un apposito verbale, da effettuare non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'appaltatore.

È facoltà dell'Amministrazione procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, e del D.lgs. n. 50/2016; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

La consegna avverrà con le modalità prescritte dal D.lgs. n. 50/2016 e dall'art. 20 del C.S.A. che fa parte integrante del presente atto.

Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, il direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione.

Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Il mantenimento e la prosecuzione dell'attività che si svolge nell'immobile oggetto dell'intervento, che richiede che i lavori vengano eseguiti in maniera parzializzata, non è da ritenere condizione per cui si possa richiedere la consegna parziale, pertanto la stessa va ritenuta totale e i maggiori oneri che l'appaltatore dovesse avere per l'esecuzione dei lavori è compensata nell'importo previsto in computo.

Sarà compito e onere dell'Appaltatore organizzare i lavori in modo che, pur garantendo la giusta viabilità nelle zone oggetto di intervento, i lavori vengano ultimati nei tempi contrattuali.

L'Appaltatore darà inizio ai lavori immediatamente e ad ogni modo non oltre 15 giorni dal verbale di consegna.

In caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera.

Ove il ritardo dovesse eccedere i 60 giorni dalla data di consegna si farà luogo alla risoluzione del contratto e all'incameramento della cauzione.

#### **- Penale per ritardata ultimazione dei lavori**

In caso di ritardata ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 145 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, sarà applicata una penale della misura di euro 250,00 (euro DUECENTOCINQUANTA/00) per ogni giorno di ritardo, pari a circa all'1,0 per mille dell'importo lordo contrattuale e comunque non superiore al 10 per cento.

#### **- Proroghe**

L'appaltatore, come previsto dal Capitolato Generale, può chiedere la proroga del termine di ultimazione dei lavori per ritardi dovuti a cause a lui non

riconducibili.

La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto scadenza del termine contrattuale.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

**- Premio di accelerazione**

Non è previsto premio di accelerazione.

**- Cauzione provvisoria**

L'offerta presentata per la partecipazione alla gara per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori di cui in epigrafe, ai sensi dell'art. 93 comma 1 del D.Lgs. 18 Aprile 2016, n. 50, corredata da una cauzione pari al due per cento dell'importo dei lavori a base d'asta, è stata prestata mediante:

- fideiussione bancaria dell'Istituto di credito \_\_\_\_\_ n.  
\_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ per l'importo di euro  
( \_\_\_\_\_ ) (all. \_\_\_\_\_ );

- fideiussione assicurativa della Società \_\_\_\_\_ n.  
in data \_\_\_\_\_ per l'importo di euro \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) (all.  
\_\_\_\_\_ ).

La suddetta cauzione garantisce la stazione appaltante in caso di mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario e sarà svincolata automaticamente con la sottoscrizione del presente contratto.

Gli schemi di polizza tipo per le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative sono quelli previsti dal D.M. 12 marzo 2004, n. 123.

**- Cauzioni, garanzie e coperture assicurative**

*Garanzia per mancato o inesatto adempimento*

L'affidatario, ai sensi dell'art. 103, comma 1 del D.Lgs. 18/04/2016, n. 50, ha costituito una garanzia fideiussoria del 10 per cento dell'importo dei lavori a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni nascenti dal contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'inadempienza delle obbligazioni stesse, del rimborso di somme eventualmente corrisposte in più dalla Stazione Appaltante, nonché della tacitazione di crediti esposti da terzi verso l'affidatario, salvo, in tutti i casi, ogni altra azione ove la cauzione non risultasse sufficiente, mediante:

- fideiussione assicurativa della Società \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_.

*(caso 1)*

Poiché l'aggiudicazione è avvenuta con ribasso d'asta superiore al 10 per cento e inferiore al 20 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di un punto percentuale per ciascun punto eccedente il 10 per cento e fino al 20 per cento di ribasso, pertanto il suo importo è di euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

*(caso 2)*

Poiché il ribasso offerto dall'affidatario è superiore al 20 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di un punto percentuale per ciascun punto eccedente il 10 per cento e fino al 20 per cento di ribasso, con l'ulteriore aumento di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento, pertanto il suo importo è di euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

La cauzione definitiva, come stabilito dall'art. 103, comma 5 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo

garantito.

Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidette, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'Istituto Garante, da parte dell'Affidatario o del Concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente.

Il mancato svincolo nei 15 giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Gli schemi di polizza tipo per le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative sono quelli previsti dal D.M. 12 marzo 2004, n. 123.

*Polizza assicurativa per rischi di esecuzione e responsabilità civile per danni a terzi durante l'esecuzione dei lavori*

L'Affidatario, ai sensi dell'art. 103 comma 7 del D.Lgs. 18 Aprile 2016, n. 50, ha, altresì, stipulato una polizza di assicurazione della Società \_\_\_\_\_ n.

\_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ per l'importo (indicato nel bando di gara) di euro \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ), che tiene indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che prevede anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, secondo lo schema tipo previsto dal D.M. 12 marzo 2004, n. 123.

*Polizza assicurativa indennitaria decennale*

L'Affidatario stipulerà ai sensi dell'art. 103 comma 8 del D.Lgs. 18 Aprile 2016, n. 50, una polizza per responsabilità civile verso terzi, con validità decennale con la Società \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ per l'importo di euro \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ), a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi della stessa, secondo lo schema tipo previsto dal D.M. 12 marzo 2004, n. 123.

**- Liquidazione dei corrispettivi**

**a) Generalità**

Conformemente alle disposizioni del D.lgs. n. 50/2016, all'Appaltatore saranno corrisposti, in corso d'opera, pagamenti in acconto, ogni qualvolta l'ammontare dei lavori raggiungerà l'importo di euro **200.000,00** (duecentomila/00) al netto del ribasso contrattuale e dello 0,5 % per la garanzia.

Il termine per l'emissione dello stato d'avanzamento, relativo agli acconti del corrispettivo d'appalto è fissato, in giorni quarantacinque a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori.

Il termine per l'emissione del certificato di pagamento relativo allo stato d'avanzamento maturato è fissato in giorni trenta a decorrere dall'emissione di ogni stato di avanzamento dei lavori.

Il termine per disporre i pagamenti degli importi dovuti in base al certificato è fissato in giorni trenta a decorrere dalla data di emissione del certificato di pagamento.

All'atto del pagamento in conto sarà corrisposto, dietro richiesta dell'Appaltatore, anche la suddetta ritenuta, subordinatamente alla prestazione, per un importo equivalente, di fidejussione bancaria o di polizza fidejussoria assicurativa,

rilasciata da Enti o Istituti autorizzati, a norma delle disposizioni vigenti.

Tutti i pagamenti all'appaltatore dovranno essere effettuati nei tempi previsti nelle rispettive norme.

In difetto il certificato di collaudo conterrà espressamente la verifica del calcolo degli eventuali interessi maturati ai sensi delle vigenti disposizioni.

Il certificato di pagamento dell'ultimo acconto, qualunque ne sia l'ammontare netto, sarà emesso contestualmente all'ultimazione dei lavori, accertata e certificata dalla Direzione Lavori come prescritto.

La rata di saldo sarà pagata dopo l'approvazione del collaudo e previa attestazione del regolare adempimento da parte dell'Appaltatore, degli obblighi contributivi ed assicurativi.

Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti. Tuttavia, se l'esecutore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori.

#### **b) Lavori a misura**

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà effettuata applicando i Prezzi di Elenco, al netto del ribasso di contratto, alle quantità delle rispettive categorie di lavoro.

A discrezione dell'Amministrazione appaltante, i materiali approvvigionati in cantiere, qualora accettati dalla Direzione dei Lavori, potranno, ai sensi e nei limiti del D.lgs. n. 50/2016, essere compresi negli stati di avanzamento dei lavori in aggiunta alle aliquote avanti stabilite. La valutazione sarà fatta a misura, con i

relativi prezzi di Elenco. Non potranno comunque essere presi in considerazione materiali e manufatti che non siano destinati ad essere completamente impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto.

Saranno contabilizzate, solo le opere complete e funzionanti, a discrezione della D.L., fatta eccezione delle sole impalcature, ponti di servizio o delle opere provvisorie, che saranno pagate al 75% a montaggio completato e il restante 25% ad avvenuto smontaggio ed allontanamento dai luoghi oggetto dell'appalto.

#### **c) Lavori a corpo**

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevata dal capitolato speciale d'appalto.

Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni eseguite sono desunte da valutazioni autonome del direttore dei lavori, che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico.

In ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale e i suoi dati non sono vincolanti.

Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

#### **d) Materiali in cantiere**

I materiali approvvigionati in cantiere, anche se accettati dalla D.L., non potranno, in nessun caso, essere compresi negli stati di avanzamento dei lavori in aggiunta alle aliquote avanti stabilite.

#### **e) Lavori in economia**

Le somministrazioni di operai e di materiali per lavori in economia che venissero fatte dall'Appaltatore per ordine della Direzione Lavori, saranno pagate con apposite liste settimanali, da comprendersi nella contabilità dei lavori, a prezzi di contratto.

Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative speciali disposizioni.

#### **f) Certificazioni**

Tutte le categorie di lavoro per le quali l'Impresa dovrà fornire le certificazioni saranno contabilizzate al 95%, il rimanente 5% verrà corrisposto all'Impresa a presentazione delle certificazioni richieste ove mancanti.

dei lavori, in luogo prossimo agli stessi.

#### **- Pagamento della rata di saldo**

Il termine di pagamento della rata di saldo, previa costituzione di garanzia fideiussoria prevista dall'art. 17 del presente contratto, è fissato in giorni novanta dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e previo accertamento del regolare adempimento, da parte dell'appaltatore, degli obblighi contributivi e assicurativi.

Gli schemi di polizza tipo per le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative sono quelli previsti dal D.M. 12 marzo 2004, n. 123 e ss.mm.ii.. Il pagamento della rata di saldo non costituirà, comunque, presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma del Codice Civile.

La liquidazione della rata di saldo ha carattere provvisorio e può, quindi, essere rettificata o corretta qualora la direzione dei lavori, a seguito di ulteriori accertamenti, lo ritenga necessario.

In ogni caso, il ritardo nel pagamento degli acconti non dà diritto all'affidatario

di sospendere o di rallentare i lavori, né di chiedere lo scioglimento del contratto.

**- Tracciabilità dei flussi finanziari**

Con la sottoscrizione del presente contratto l'affidatario dichiara altresì di essere in possesso dei requisiti di ordine generale prescritti dall'articolo 80 del D.lgs. n. 50/2016 ed in particolare di essere in regola con la normativa in materia di contributi previdenziali ed assistenziali nonché consapevole delle conseguenze amministrative e penali che conseguono dalla violazione della medesima.

Ai sensi dell'articolo 3 della legge n. 136/2010 l'affidatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei movimenti finanziari relativi alla presente commessa, i quali devono essere registrati sui conti correnti bancari o postali dedicati ed effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale, pena la risoluzione di diritto del presente contratto ex articolo 1456 c.c..

Ai sensi delle disposizioni dell'articolo 3 della sopra menzionata legge si dichiara che il conto corrente dedicato è il seguente:

Banca: \_\_\_\_\_ ;

IBAN: \_\_\_\_\_ ;

Intestatario: \_\_\_\_\_ ;

L'affidatario dichiara i seguenti dati identificativi dei soggetti (persone fisiche), che per il medesimo saranno delegati ad operare sui conti correnti dedicati:

Questo c/c deve essere indicato sulla fattura e può essere cambiato, sostituito o integrato soltanto in caso di forza maggiore.

Le fatture devono essere corredate con il codice CIG e CUP ed inoltrata in forma a .

L'affidatario si obbliga altresì ad inserire nei contratti derivati sottoscritti con i subappaltatori e/o subcontraenti la clausola sulla tracciabilità dei pagamenti e a

dare immediata comunicazione all'ente committente delle notizie dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/ subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

**- Modalità e termini del collaudo tecnico-amministrativo**

Il completamento delle operazioni di collaudo tecnico-amministrativo dovrà avvenire entro e non oltre mesi sei dall'ultimazione dei lavori con l'emissione del relativo certificato di collaudo tecnico-amministrativo provvisorio e l'invio dei documenti alla stazione appaltante, così come prescritto dall'art. 102, comma 3, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

**- Divieto di cessione del contratto**

Conformemente a quanto prescritto e previsto dall'art. 105 comma 1 del Decreto legislativo n. 50/2016 il contratto non può essere ceduto, pena la nullità. Le imprese, le associazioni ed i consorzi aggiudicatari sono tenuti a eseguire in proprio le opere ed i lavori previsti dal contratto.

**- Disciplina del subappalto, dei noli e delle forniture**

In materia di subappalti noli e forniture si applicano le disposizioni di cui al Decreto legislativo n. 50/2016 come recepito dalla L.R. n.8/2016, il cui art. 24 contiene le modifiche alla L.R. n. 12/2011 (Recepimento in Sicilia della normativa statale sui contratti pubblici) a seguito dell'entrata in vigore del D.lgs. n. 50/2016.

*Tutti i riferimenti al D.lgs. n. 163/2006 e succ. mod. ed int. contenuti nella L.R. n. 12/2011 e nel relativo regolamento (Decr. Pres. Reg. Sicilia n. 13/12), s'intendono riferiti alle omologhe disposizioni previste dal Nuovo Cod. Appalti D.lgs. n. 50/2016 e dai relativi provvedimenti di attuazione nonché ad eventuali e successive modifiche ed integrazioni anche successive alla stipula del presente*

*contratto.*

Le imprese partecipanti alle gare per l'appalto dei lavori pubblici, qualunque sia l'importo posto a base d'asta, devono, in sede di presentazione dell'offerta, indicare dettagliatamente i mezzi di cui dispongono in proprio per l'esecuzione dei lavori.

Qualora le imprese intendano avvalersi di noli a freddo dovranno produrre apposita dichiarazione in sede di presentazione delle offerte.

La mancata presentazione di tale dichiarazione non comporta esclusione ma costituisce motivo di diniego dell'autorizzazione a ricorrere ai noli a freddo.

L'Appaltatore, in osservanza al Decreto legislativo n. 50/2016, può scorporare e subappaltare tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria esse appartengano, alle condizioni contenute nell'art.105.

**- Domicilio agli effetti del contratto e per le notifiche all'appaltatore**

a) se la ditta ha "sede" nello stesso Comune dell'Ente committente

A tutti gli effetti del presente contratto l'affidatario elegge domicilio presso la sede dell'impresa e dichiara che \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ e domiciliato/residente a \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_ funzione di \_\_\_\_\_, rappresenterà l'impresa nell'esecuzione dei lavori.

b) se la ditta non ha "sede" nello stesso Comune dell'Ente committente

Agli effetti del presente contratto l'affidatario elegge domicilio presso \_\_\_\_\_ in via \_\_\_\_\_, obbligandosi d'informare \_\_\_\_\_, di ogni variazione. In difetto il suddetto domicilio si intende fin d'ora eletto presso la sede dell'ente committente. L'affidatario dichiara che il sig \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ e domiciliato/residente a \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_ in funzione di \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ , rappresenterà l'impresa nell'esecuzione dei lavori.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione, dipendente dal contratto di appalto, saranno consegnate dal direttore dei lavori o dal responsabile unico del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure dovranno essere effettuate presso il domicilio eletto di cui sopra.

**- Indicazione delle persone che possono riscuotere**

Tutti i pagamenti a favore dell'affidatario saranno intestati a ..... mediante .....

Tale autorizzazione dovrà essere comprovata, nel caso di ditte individuali, mediante certificato della camera di Commercio e nel caso di Società mediante appositi atti legali.

La cessazione o la decadenza dall'incarico delle persone autorizzate a riscuotere e quietanzare dovrà essere notificata tempestivamente all'amministrazione.

In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute.

In difetto delle precedenti indicazioni, nessuna responsabilità può attribuirsi all'Amministrazione per pagamenti

**- Cessione del credito**

Ai sensi dell'art. 106 comma 13 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, è ammessa la cessione dei crediti maturati dall'impresa nei confronti della stazione appaltante a seguito della regolare e corretta esecuzione delle prestazioni oggetto del presente contratto effettuata nel rispetto delle norme vigenti e secondo le

condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel contratto, a condizione che:

a) il contratto di cessione venga stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e che lo stesso, in originale o in copia autenticata, venga notificato alla stazione appaltante;

b) la stazione appaltante non rifiuti la cessione con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro 45 giorni dalla notifica della cessione stessa;

c) il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario disciplinato dalle leggi in materia bancaria o creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

d) La stazione appaltante in caso di notificazione della cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

Qualora al momento della notifica della cessione del credito il cedente risultasse, ai sensi dell'art. 48-bis del D.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari ad almeno € 10.000,00, la stazione appaltante si riserva il diritto, e l'impresa espressamente accetta, di opporsi alla cessione, la quale resterà inefficace nei suoi confronti.

L'opposizione potrà essere esercitata mediante semplice comunicazione scritta all'impresa.

#### **- Pagamento delle maggiori imposte**

Se al termine dei lavori il loro importo risultasse maggiore di quello originariamente pattuito con il presente contratto e/o da eventuali atti aggiuntivi, è obbligo dell'affidatario di provvedere all'assolvimento dell'onere tributario mediante pagamento delle maggiori imposte dovute sulla differenza.

Se, al contrario, al termine dei lavori il valore del contratto risultasse minore di quello originariamente previsto, la Stazione Appaltante rilascerà apposita dichiarazione ai fini del rimborso delle maggiori imposte versate.

Il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione da parte della Stazione Appaltante sono subordinati alla dimostrazione dell'eseguito versamento delle eventuali maggiori imposte.

**- Documenti che fanno parte del contratto**

L'appalto viene concesso dall'ente committente ed accettato dall'affidatario sotto l'osservanza piena ed assoluta delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente contratto e dai seguenti documenti che le parti dichiarano di conoscere ed accettare integralmente e che si richiamano a formarne parte integrante:

Allegato A – lettera d'invito alla gara (o bando di gara e disciplinare di gara);

Allegato B – verbale di procedura di gara (con relativi allegati);

Allegato C – copia dell'offerta (tecnica e/o economica) dell'impresa e della dichiarazione relativa alle eventuali opere oggetto di subappalto;

Allegato D – verbale di aggiudicazione definitiva;

Allegato E – capitolato generale d'appalto;

Allegato F – capitolato speciale d'appalto;

Allegato G – progetto esecutivo con i seguenti elaborati:

1 n. 3 Relazioni Tecniche

2 n. 1 Piano di Manutenzione

Tavv. PI- n. 26 Tavole Grafiche

Piano di Sicurezza;

Cronoprogramma Lavori;

Allegato H – verbale di cui all’art. 106, comma 3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;

Allegato I – Polizza assicurativa n.            del            emessa da            ;

Allegato L – Cauzione definitiva n.            del            emessa da            ;

Allegato M – Procura generale/ Procura speciale n.            del            Notaio            ;

Allegato N – Atto costitutivo RTI n.            del            ;

Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli sopra elencati.

**- Discordanze negli atti di contratto**

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l’affidatario ne farà oggetto d’immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso, dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l’affidatario rispetterà, nell’ordine, quelle indicate dagli atti seguenti:

- contratto;

- capitolato speciale d’appalto;

- elenco prezzi;

- disegni.

**- Spese di contratto, di bolli per la gestione dei lavori**

Sono a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo e di registro, delle copie del contratto, dei documenti e dei disegni di progetto, compresi quelli tributari, nessuna esclusa ed eccettuata, sono ad esclusivo carico dell'impresa appaltatrice, che dichiara di accettarle, ad eccezione dell'IVA.

Inoltre sono a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Per l'apposizione dei bolli sulla documentazione contabile e sui certificati e verbali saranno seguite le indicazioni:

- D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 642;
- D.P.R. 30 dicembre 1982 n. 955;
- Circolare del M.F. 1° luglio 1998 n. 171/E Imposta di bollo;
- D.M. 20 agosto 1992 artt. 2 e 28 ;

Ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131, le parti richiedono la registrazione in misura fissa trattandosi di esecuzione di lavori assoggettati all'imposta sul valore aggiunto (IVA).

**- Definizione delle controversie**

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale e in ogni caso non inferiore al 10 per cento dell'importo contrattuale, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo e, sentito l'affidatario, formula all'Amministrazione, entro novanta giorni dall'apposizione dell'ultima delle

riserve di cui sopra, proposta motivata di accordo bonario.

L'Amministrazione, entro sessanta giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'affidatario.

Tutte le controversie, sia di natura tecnica, amministrativa o giuridica, intervenute, sia durante l'esecuzione che al termine del contratto, tra l'Amministrazione e l'appaltatore e derivanti dall'esecuzione del contratto, saranno regolate secondo le modalità previste alla parte III titolo I del D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50.

#### **- Adempimenti antimafia**

L'impresa prende atto che l'affidamento dell'attività oggetto del presente contratto è subordinata all'integrale e assoluto rispetto della vigente normativa antimafia, Legge n. 136/2010, incluso D.lgs. 6 settembre 2011 n. 159. In particolare, l'impresa garantisce che nei propri confronti non sono stati emessi provvedimenti definitivi o provvisori, che dispongano misure di prevenzione o divieti, sospensioni o decadenze di cui alla predetta normativa, né sono pendenti procedimenti per l'applicazione delle medesime disposizioni, ovvero condanne che comportino l'incapacità di contrarre con la pubblica amministrazione.

L'impresa si impegna a comunicare immediatamente alla stazione appaltante, pena la risoluzione di diritto del presente contratto:

- Eventuali procedimenti o provvedimenti, definitivi o provvisori, emessi a carico dell'impresa stessa ovvero del suo rappresentante legale, nonché dei componenti del proprio organo di amministrazione, anche successivamente alla stipula del contratto;

- Ogni variazione della propria composizione societaria eccedente il 2%

(due per cento);

- Ogni altra situazione eventualmente prevista dalla legislazione emanata successivamente alla stipula del presente contratto.

**- Richiamo per quanto non previsto**

Per quanto non previsto o non richiamato nel presente contratto e dalla richiamata documentazione, si fa espresso riferimento alle disposizioni contenute nel **Bando di Gara**, nel **C.S.A.**, nel Regolamento approvato con DPR n. **207/2010**, nonché nel codice dei contratti approvato con **D.lgs. n. 50/2016**, e a tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di esecuzione delle opere pubbliche.

**- Divieti per l'esecutore**

Il presente contratto d'appalto non può essere ceduto, pena la nullità dell'atto di cessione, come disposto dall'art. 105 comma 1 D.lgs. n. 50/2016.

La violazione della disposizione comporterà l'annullamento dell'aggiudicazione o la nullità del contratto.

È vietata, infine, qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dalla Stazione Appaltante.

**- Subentri e riunione di concorrenti**

In aggiunta a quanto previsto dall'art. 110 del Decreto legislativo 18 Aprile 2016, n. 50, si stabilisce che in ogni caso, qualora il soggetto subentrante abbia partecipato alla stessa gara, il subentro ha effetto risolutivo del contratto e che qualora le imprese riunite in associazione temporanea e risultate aggiudicatrici si costituiscono successivamente in consorzio, devono ricomprendere nella composizione degli organi della struttura consortile solo i soggetti che nelle singole imprese avevano la rappresentanza legale o compiti di direzione tecnica

dell'impresa alla data della celebrazione della gara.

**- Risoluzione del contratto – Esecuzione d'ufficio dei lavori**

L'Ente committente può recedere dal contratto se trovano applicazione le condizioni di cui all'art. 108 del D.lgs. n. 50/2016 secondo le procedure nello stesso indicate; l'ente può altresì recedere dal contratto secondo la procedura prevista dall'art. 109 del D.lgs. n. 50/2016 e procedere a nuovo affidamento secondo l'art.110 del citato D.lgs..

**- Trattamento dei dati personali**

L'Affidatario dichiara di aver preso visione dell'informativa di cui all'art. 13 del Dlgs n. 193/2003.

L'Ente committente informa l'affidatario che titolare del trattamento dati è l'Ente \_\_\_\_\_ con sede a \_\_\_\_\_, in via \_\_\_\_\_, e che relativamente agli adempimenti inerenti il contratto, "Responsabile" del suddetto trattamento è il funzionario \_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_.

**- Norme finali**

Il presente atto, completato da persona di mia fiducia e per mia cura, con inchiostro indelebile e su numero \_\_\_\_\_ fogli resi legali, comprendenti n. \_\_\_\_\_ facciate intere e \_\_\_\_\_ righe della pagina escluse le firme, viene letto alle parti, le quali – dichiarandolo conforme alla loro volontà – lo approvano e lo sottoscrivono in fine a margine dei fogli intermedi, dopo aver rinunciato alla lettura degli allegati per averne in precedenza preso cognizione.

L'impresa

L'ufficiale rogante

Il Direttore Generale

.....

**COMUNE DI PALERMO**

AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI "VILLA SOFIA CERVELLO"

OGGETTO: LAVORI DI "REALIZZAZIONE DEL LABORATORIO DI P.M.A.  
PRESSO OSPEDALE V. CERVELLO VIA TRABUCCO, N. 180 - 90146  
PALERMO

- *CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO*
- *Aggiornato ai sensi del D.P.R. n.34 del 25/01/2000*
- *Aggiornato ai sensi del D.lgs. n. 81 del 09/04/2008*
- *Aggiornato ai sensi del D.P.R. n. 207 del 05/10/2010*
- *Aggiornato ai sensi del D.Lgs. n. 50/2016*

**IMPORTO DEI LAVORI**

• <i>Complessivo</i>	€	<b>269.566,58</b>
• <i>A disposizione</i>	€	<b>85.433,42</b>
• <i>Totale Progetto</i>	€	<b>355.000,00</b>

- **IL PROGETTISTA**  
**(Geom. G. Monteleone)**

Palermo,

**SOMMARIO**

•	CAPITOLO I .....	6
•	CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO .....	6
	Art. 1.....	Oggetto dell'appalto – Lavori a misura 7
	Art. 2.....	Ammontare dell'appalto 7
	Art. 3.....	Modalità di stipulazione del contratto 8
	Art. 4.....	Categoria prevalente, categorie subappaltabili 8
	Art. 5.....	Convenzioni europee in materia di valuta e termini 9
	Art. 6.....	Descrizione delle opere 9
•	CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	11
	Art. 7.....	Osservanza del capitolato generale, delle leggi e dei regolamenti 12
	Art. 8.....	Condizioni di appalto 12
	Art. 9.....	Documenti che fanno parte del contratto 12
	Art. 10.....	Interpretazione contratto e capitolato speciale d'appalto 13
	Art. 11.....	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto 13
	Art. 12.....	Fallimento dell'Appaltatore 14
	Art. 13.....	Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio; direttore di cantiere 14
	Art. 14.....	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione 14
	Art. 15.....	Subentri e riunione di concorrenti 15
•	CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE.....	16
	Art. 16.....	Obblighi ed oneri del committente ovvero del responsabile dei lavori 17
	Art. 17.....	- Controlli dell'Amministrazione 17
	Art. 18.....	- Controlli diversi 19
	Art. 19.....	Riferimenti Normativi 19
	Art. 20.....	Consegna e inizio dei lavori 20
	Art. 21.....	- Consegna frazionata 21
	Art. 22.....	Termini per l'ultimazione dei lavori 21
	Art. 23.....	Sospensioni e proroghe 21
	Art. 24.....	Penali in caso di ritardo 23
	Art. 25.....	- Programma dei lavori 23
	Art. 26.....	Inderogabilità dei termini di esecuzione 24
	Art. 27.....	Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini 25
•	CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA .....	26
	Art. 28.....	Anticipazione 27
	Art. 29.....	Tracciabilità dei flussi finanziari 27
	Art. 30.....	Pagamenti in acconto 27
	Art. 31.....	Pagamenti a saldo 28
	Art. 32.....	Ritardi nel pagamento delle rate di acconto 28
	Art. 33.....	Ritardi nel pagamento della rata di saldo 29
	Art. 34.....	Revisione prezzi e prezzo chiuso 29
	Art. 35.....	Cessione del contratto e cessione dei crediti 29
•	CAPO 5 – CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI .....	30
	Art. 36.....	Prezzi elenco 31
	Art. 37.....	Lavori a misura 31
	Art. 38.....	Lavori in economia 31
	Art. 39.....	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera 31
	Art. 40.....	Oneri di accesso alla discarica 32
	Art. 41.....	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli. 32
	Art. 42.....	- Lavoro notturno e festivo 32
•	CAPO 6 – CAUZIONI E GARANZIE.....	33
	Art. 43.....	Cauzione Provvisoria 34

•	CAPO 7 – DIPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	36
	Art. 44.....	Modo di esecuzione dei lavori37
	Art. 45.....	Varianti37
	Art. 46.....	Varianti per errori od omissioni progettuali38
	Art. 47.....	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi38
•	CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA .....	39
	Art. 48.....	Norme di sicurezza generali40
	• - Obblighi ed oneri del coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori.....	40
	• - Obblighi ed oneri dei lavoratori autonomi e delle imprese subappaltatrici .....	40
	• - Obblighi ed oneri del direttore tecnico di cantiere .....	40
	Art. 49.....	Sicurezza41
•	CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO .....	42
	Art. 50.....	Subappalto e cottimo, noli a caldo e contratti di fornitura, divieti43
•	CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	45
	Art. 51.....	- Eccezioni dell'appaltatore46
	Art. 52.....	- Accordo bonario46
	Art. 53.....	- Trattamento e tutela dei lavoratori47
	Art. 54.....	Norme sulla mano d'opera:48
	Art. 55.....	- Estensione Responsabilità - violazione degli obblighi48
	Art. 56.....	- Risoluzione del contratto – Esecuzione d'ufficio dei lavori49
•	CAPO 11 – DIPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE .....	51
	Art. 57.....	- Ultimazione dei lavori - conto finale - collaudo52
	Art. 58.....	- Modalità e termini del collaudo tecnico-amministrativo52
	Art. 59.....	- Manutenzione delle opere fino al collaudo52
•	CAPO 12 – NORME FINALI .....	54
	Art. 60.....	- Disciplina nei cantieri – direzione tecnica55
	Art. 61.....	Responsabilità dell'Appaltatore circa l'esecuzione delle opere.55
	Art. 62.....	Art. 56 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore55
	Art. 63.....	Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore59
	Art. 64.....	- Proprietà degli oggetti trovati60
	Art. 65.....	Custodia del cantiere60
	Art. 66.....	Cartello di cantiere60
	Art. 67.....	Spese contrattuali, imposte, tasse61
	Art. 68.....	Responsabilità dell'Appaltatore. Clausola di manleva.62
	Art. 69.....	Oneri di informazione.62
•	CAPITOLO II.....	63
•	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI.....	63
	Art. 70.....	Materiali in Genere64
	Art. 71.....	Documentazione che dovrà fornire l'appaltatore64
	Art. 72.....	Acqua, Calce, Leganti Idraulici, Pozzolane, Gesso65
	Art. 73.....	Sabbia, Ghiaia, Pietrisco, Argilla Espansa, Pomice66
	Art. 74.....	Malte67
	Art. 75.....	Materiali Ferrosi e Metalli Vari68
	Art. 76.....	Legnami68
	Art. 77.....	Materiali per Pavimentazioni69
	Art. 78.....	Materiali per Rivestimenti71
	Art. 79.....	Tubazioni71
	Art. 80.....	Idropitture - Pitture - Vernici - Smalti73
	Art. 81.....	Apparecchi Igienico-Sanitari75
	Art. 82.....	Rubinerie75
•	CAPITOLO III.....	77
•	MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI.....	77

Art. 83.....	Prescrizioni Generali	78
Art. 84.....	Tracciamento dell'opera e Individuazione dei Sottoservizi	79
Art. 85.....	Fasi di cantiere	80
Art. 86.....	Viabilità al contorno	80
Art. 87.....	Demolizioni, Scavi e Rinterri	80
Art. 88.....	Murature in Genere	83
Art. 89.....	Tramezzature con Pannelli Prefabbricati	84
Art. 90.....	Rivestimenti di pareti e soffitti	85
Art. 91.....	Pavimenti	85
Art. 92.....	Intonaci	87
Art. 93.....	Controsoffitti	88
Art. 94.....	Rivestimenti	91
Art. 95.....	Opere da Pittore	91
Art. 96.....	Infissi	92
Art. 97.....	Opere in Ferro	93
Art. 98.....	Tubazioni	93
Art. 99.....	Impianto Idrosanitario	94
Art. 100.....	Segnaletica	95
Art. 101.....	Comportamento Al fuoco delle Strutture	96
Art. 102.....	Collocamento in Opera	96
Art. 103.....	Lavori Eventuali Non Previsti	97
• CAPITOLO IV.....		98
• INDICAZIONI GENERALI IMPIANTI ELETTRICI.....		98
Art. 104.....	Osservanza leggi, decreti e regolamenti	99
Art. 105.....	Quadri Elettrici	101
Art. 106.....	Interruttori	102
Art. 107.....	Gruppo Continuità Assoluta	106
Art. 108.....	Accumulatori	107
Art. 109.....	Cavi e Conduttori	107
Art. 110.....	Tubi Canalette Portacavi e Conduttori	109
Art. 111.....	Cassette Derivazione	114
Art. 112.....	Apparecchiature Serie Civile	116
Art. 113.....	Impianto Equipotenzialità e di Terra	121
Art. 114.....	Apparecchiature Impianto Rivelazione Fumo - Incendio	123
Art. 115.....	Corpi illuminanti	124
• CAPITOLO V.....		127
• INDICAZIONI GENERALI IMPIANTI MECCANICI.....		127
Art. 116.....	Prescrizioni generali	128
Art. 117.....	Osservanza leggi, decreti, regolamenti	128
Art. 118.....	Oggetto dell'appalto	128
Art. 119.....	Disegni esecutivi di cantiere (shop drawings)	129
Art. 120.....	Autorizzazione all'esecuzione	129
Art. 121.....	Disegni e documentazione finale	129
Art. 122.....	Regola d'arte	130
Art. 123.....	Livelli di rumore ammissibili	130
Art. 124.....	Misure antiacustiche	130
Art. 125.....	Verifiche e prove degli impianti meccanici	131
Art. 126.....	Collaudo impianti meccanici	133
• CAPITOLO VI.....		137
• CARATTERISTICHE IMPIANTI MECCANICI.....		137
Art. 127.....	prescrizioni generali condizionamento	138
Art. 128.....	Tipologie d'impianto	138
Art. 129.....	Riferimenti normativi	138

Art. 130.....	Prescrizioni generali per i materiali	139
Art. 131.....	Caratteristiche materiali e apparecchiature	141
Art. 132.....	Compartimentazione	155
Art. 133.....	Prescrizioni generali idrico antincendio	156
Art. 134.....	Riferimenti normativi	156
Art. 135.....	Caratteristiche materiali idrico-sanitari	157
Art. 136.....	Prescrizioni generali reti scarico	160
Art. 137.....	Riferimenti normativi scarico	161
Art. 138.....	Dati progetto rete di scarico	161
Art. 139.....	Caratteristiche reti di scarico	163
Art. 140.....	Caratteristiche materiali	164
Art. 141.....	Installazione tubazioni scarico	166
• CAPITOLO VII.....		167
• NORME PER VALUTAZIONE DEI LAVORI.....		167
Art. 142.....	Norme generali	168
Art. 143.....	Demolizioni	168
Art. 144.....	Murature	169
Art. 145.....	Intonaci	169
Art. 146.....	Tinteggiature, Coloriture e Verniciature	170
Art. 147.....	Pavimenti	171
Art. 148.....	Rivestimenti	171
Art. 149.....	Infissi	171
Art. 150.....	Controsoffitti	171
Art. 151.....	Opere in ferro	172
Art. 152.....	Impianti idrotermosanitari	172
Art. 153.....	Opere murarie assistenza e completamento	173
Art. 154.....	Impianti Elettrici	173
• CAPITOLO VIII.....		175
• PROVE E CONTROLLI.....		175
Art. 155.....	Verifiche Impianti	176
Art. 156.....	Periodo d'avviamento e Messa e Punto degli Impianti	177
Art. 157.....	Prove Tecniche di Funzionamento degli Impianti	178
Art. 158.....	Collaudo Impianti	178
Art. 159.....	Garanzia degli Impianti, Manutenzione e Conduzione	179
Art. 160.....	Regola D'arte	179
Art. 161.....	Opere Murarie di Assistenza e Completamento	179

- **CAPITOLO I**
- **CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

**Art. 1. Oggetto dell'appalto – Lavori a misura**

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessarie per i **lavori di "REALIZZAZIONE del LABORATORIO di P.M.A. nell'OSPEDALE V. CERVELLO DI PALERMO"**

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente c.s.a., con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati con riguardo anche ai particolari costruttivi e degli impianti tecnologici e relativi calcoli dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, e non potrà muovere successivamente alcuna eccezione agli elaborati progettuali stessi.

Inoltre nessuna eccezione potrà sollevare l'Impresa assuntrice qualora nello sviluppo dei lavori ritenesse di non aver valutato sufficientemente gli oneri derivanti dal presente c.s.a. e di non aver tenuto conto di quanto risultasse necessario per compiere e realizzare il progetto e di tutte le circostanze speciali e particolari che possano aver influito nella determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza, non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, della conformazione del terreno, della presenza di servizi nel sottosuolo, che possono influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Le opere edili, impiantistiche elettriche e fluidomeccaniche da eseguire, specificate e richiamate negli articoli seguenti, risultano dalle tavole di progetto allegate al presente capitolato e richiamate al successivo apposito articolo.

**Si precisa che tutti i riferimenti normativi alla L. 109/94, al D.P.R. n. 554/99, al D.Lgs. N. 163/2006 e successive modifiche ed integrazioni, contenuti nella Legge Regionale n. 12/2011 e nel Decreto del Presidente della Regione 31 gennaio 2012, n. 13, si intendono riferiti alle omologhe disposizioni previste dal Decreto Legislativo n. 50/2016 e dai relativi provvedimenti di attuazione secondo quanto previsto all'art. 24 comma 4 della L.R. n° 8 del 2016 e che tutti i riferimenti al D. Lgs. N. 494/96 vanno automaticamente trasposti al D. Lgs. N. 81/2008 e ss.mm.ii.**

Infine i riferimenti per la classificazione dei materiali dovranno ritenersi trasposti ed aggiornati alle nuove classificazioni UNI – EN, ecc. ) successivamente entrate in vigore e valide ed applicabili per il progetto in argomento.

**Art. 2. Ammontare dell'appalto**

Il corrispettivo dell'appalto viene determinato – tenuto conto del ribasso offerto – nella somma di euro \_\_\_\_\_, da assoggettarsi ad IVA. In tale importo è compreso quello relativo agli oneri di sicurezza pari ad euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_/00).

**Tabella 3.1 – Corrispettivo dell'appalto**

	Descrizione	Importo
.	Importo dei lavori a misura (con sicurezza)	€ 269.566,58
	Oneri della sicurezza (diretti e speciali) non soggetti a ribasso	€ 14.578,12
	Costo del personale (art.82 comma 3bis del D.lgs.163/2006-comma introdotto dall'art.32, comma 7-bis, legge n.98 del 2013)	€
	Somme a disposizione della stazione appaltante	€ 85.433,42
	<b>Importo complessivo</b>	<b>€ 355.000,00</b>

**IMPORTO A BASE D'ASTA**

€ 269.566,58 LAVORI – € 14.578,12 SICUREZZA = € 254.988,46

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al Art. 2, comma 1 (opere a misura) TAB. 3.1, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetto ad alcun ribasso, di cui al combinato disposto dell'articolo 194 D.Lgs. n. 50/2016 e dell'articolo 100 D. Lgs. N. 81/2008.

Le opere a corpo inserite nel progetto come elencate nel testo delle relazioni tecniche e rappresentate nei relativi grafici sono da considerarsi comprensive di ogni particolare e dettaglio costruttivo anche non espressamente specificato e da eseguirsi a regola d'arte incluso ogni onere e magistero, escludendo la possibilità di qualsivoglia riconoscimento di oneri aggiuntivi per la loro esecuzione rispetto al corrispettivo di appalto.

**Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto**

L'affidamento dei lavori oggetto del presente Capitolato avverrà con il criterio del minor prezzo determinato mediante ribasso percentuale sull'elenco prezzi posto a base di gara, ex art. 95, comma 4, lettera a) del D.Lgs. 50/2016.

Il contratto è stipulato "a misura" - secondo la definizione di cui all'art. 3, comma 1, lettera eeeee) del D. Lgs. 50/2016 - entro 60 giorni dalla data di efficacia dell'aggiudicazione a norma di quanto disposto dall'art. 32, comma 8, del D. Lgs. 50/2016.

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016.

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base di gara di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi indicati a tale scopo dalla Stazione Appaltante negli atti progettuali.

La percentuale di incidenza della mano d'opera è fissata nella misura del **34,61%** (**trentaquattro/61 per cento**) dell'importo netto dei lavori.

**Art. 4. Categoria prevalente, categorie subappaltabili**

Per i requisiti di qualificazione, si deve fare riferimento a quanto previsto dal D.lgs. 18 Aprile 2016 n. 50 come recepito dalla L.R. n.8 del 2016.

Ai sensi del predetto decreto e in conformità all'allegato «A» dello stesso, i lavori sono classificati come:

- **categoria di opere «OG 11: Classifica II – Impianti Tecnologici» - categoria prevalente**

Ai sensi dell'articolo 105 del Decreto legislativo 50/2016, i lavori appartenenti alla categoria prevalente sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.

Ai fini della partecipazione delle riunioni di Imprese sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili.

Di seguito si elencano tutte le parti appartenenti alle categorie generali o specializzate di cui si compone l'intervento, con i relativi importi e categorie prevalenti, subappaltabili e/o affidabili a cottimo, oppure scorporabili:

Lavori di	Categoria allegato A D.P.R. 5 ottobre 2010,		Euro	Inc. %	Qualifi- cazione
	PREVALENTE subappaltabile 30%				
Opere Edili		<b>OG1</b>	€ 87.094,90	34,16%	SI
Impianti meccanici		<b>OS28</b>	€ 104.454,97	40,96%	SI
Impianti interni elettrici, E speciali		<b>OS30</b>	€ 63.438,59	24,88%	SI
TOTALE (esclusi costi speciali sicurezza)			<b>€ 254.988,46</b>	100%	

L'affidamento in subappalto è sottoposto alle condizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016.

#### **Art. 5. Convenzioni europee in materia di valuta e termini**

Tutti gli atti predisposti dal Committente per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.

Tutti gli atti predisposti dal Committente per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.

Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

#### **Art. 6. Descrizione delle opere**

Il progetto, appositamente elaborato, costituisce parte integrante del contratto e prevede l'esecuzione delle opere riassunte in appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla D.L. ed eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi dall'art. 106 del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50:

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come:

Ristrutturazione dell'area al secondo piano dell'edificio "A" riguardante la saletta operatoria ex oculistica e locali annessi, per una superficie complessiva pari a circa 92.5 mq. A questo piano si prevede la realizzazione del nuovo percorso di accesso al complesso operatorio e al nuovo laboratorio di PMA, con realizzazione di locale filtro per l'accesso agli spogliatoi e al laboratorio; realizzazione dell'ambulatorio chirurgico con zona preparazione personale e preparazione paziente; zona depositi pulito e sporco; locale laboratorio con filtro di accesso, strutturato secondo il D.L. n° 16 del 25.01.2010 di Attuazione delle direttive 2006/17/CE e 2006/86/CE, che attuano la direttiva 2004/23/CE; Altre opere minori sempre finalizzate e correlate alla realizzazione del servizio di PMA;

In termini di categorie di lavoro si ha:

##### **LAVORI EDILI**

Risistemazione dell'area ex Sala Operatoria per oculistica compreso spazi annessi, rivestimenti in p.v.c. parietali e dei pavimenti, pavimenti antistatici nella sala chirurgica, rifacimento servizi igienici, coloritura pareti con idropittura, nuove porte interne, infissi interni speciali, controsoffittatura degli ambienti, realizzazione di tramezzi con struttura metallica e pannelli in fibrocemento, attrezzature fisse.

##### **IMPIANTI IDROTERMOSANITARI**

Realizzazione di impianto di climatizzazione a tutt'aria, con alimentazione da centrale termo-frigorifera esistente per l'intero edificio, compreso la fornitura e collocazione di nuova unità trattamento aria. Impianto gas a CO<sub>2</sub>, compreso centrale di decompressione. Modifica dell'impianto idrico-sanitario esistente a partire dalle dorsali di piano.

##### **IMPIANTI ELETTRICI**

Nuovo impianto elettrico a servizio della zona PMA, compreso quadro elettrico, cavi elettrici di collegamento tra il quadro principale e i quadretti di zona; canali portacavi e tubi in p.v.c. rigido.

Impianto di distribuzione elettrica compresi utilizzatori, corpi illuminanti. Impianto di rilevazione fumo; impianto dati.

- **CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE**

**Art. 7. Osservanza del capitolato generale, delle leggi e dei regolamenti**

Si richiama in linea generale Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 come recepito dalla L.R. n.8 del 2016 e il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»" per le parti non abolite.

L'appaltatore, con la sottoscrizione del presente capitolato e dei suoi allegati, dichiara di accettare incondizionatamente e di conoscere perfettamente tutte le leggi, i regolamenti, le norme e le disposizioni contenute nel presente capitolato e del progetto per quanto riguarda la sua perfetta esecuzione.

**Art. 8. Condizioni di appalto**

Nell'accettare i lavori l'appaltatore dichiara di:

- Aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di aver visitato gli immobili interessati ai lavori e di avere accertato le condizioni sia del corpo di fabbrica che degli impianti;
- Aver valutato le condizioni di viabilità e di accesso; di aver valutato, nella formulazione dell'offerta di ribasso, tutte le circostanze e gli elementi che possano, in qualche modo, influire sulla determinazione dei costi sia della manodopera che delle forniture e dei noleggi;
- Avere attentamente esaminato tutte le condizioni del presente capitolato speciale, gli elaborati di progetto, i particolari costruttivi e quanto altro fornito dall'Amministrazione per valutare l'appalto;
- Aver valutato, nell'offerta di ribasso, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti;
- Avere considerato la distanza delle aziende e dei fornitori, e le condizioni di operabilità in relazione alla durata ed all'entità dei lavori;
- Avere valutato adeguati e sufficienti i tempi del programma dei lavori tenendo conto anche di eventuali condizioni climatiche sfavorevoli;
- Essere perfettamente edotto del cronoprogramma dei lavori;
- Aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori;
- Avere esaminato i prezzi giudicandoli congrui e remunerativi; di aver preso conoscenza del Piano di sicurezza e Coordinamento e del Piano Generale di sicurezza.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme del presente Capitolato) o che si riferiscono a condizioni soggette a revisioni.

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

**Art. 9. Documenti che fanno parte del contratto**

L'appalto viene concesso dall'ente committente ed accettato dall'affidatario sotto l'osservanza piena ed assoluta delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente contratto e dai seguenti documenti che le parti dichiarano di conoscere ed accettare integralmente e che si richiamano a formarne parte integrante:

- Allegato A – lettera d'invito alla gara (o bando di gara e disciplinare di gara);
- Allegato B – verbale di procedura di gara (con relativi allegati);
- Allegato C – copia dell'offerta (tecnica e/o economica) dell'impresa e della dichiarazione relativa alle eventuali opere oggetto di subappalto;
- Allegato D – verbale di aggiudicazione definitiva;

Allegato E – capitolato generale d'appalto; approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;

Allegato F – capitolato speciale d'appalto;

Lo Schema di Contratto;

L'elenco dei prezzi unitari;

Allegato G – progetto esecutivo con i seguenti elaborati:

1 n. 3 Relazioni Tecniche

2 n. 1 Piano di Manutenzione

Tavv. PI- n. 26 Tavole Grafiche

Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 D. Lgs. N. 81/2008;

Il cronoprogramma di cui all'articolo 23 del D.lgs. n. 50/2016

Cronoprogramma Lavori;

Allegato H – verbale di cui all'art. 106, comma 3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;

Allegato I – Polizza assicurativa n. del emessa da ;

Allegato L – Cauzione definitiva n. del emessa da ;

Allegato M – Procura generale/ Procura speciale n. del Notaio ;

Allegato N – Atto costitutivo RTI n. del ;

Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli sopra elencati.

#### **Art. 10. Interpretazione contratto e capitolato speciale d'appalto**

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella più favorevole all'Amministrazione Appaltante, a giudizio insindacabile di questa.

Le norme contenute nello schema di contratto, in caso di contrasto con il presente capitolato speciale, hanno prevalenza.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile.

A completamento degli elaborati esecutivi allegati, potranno essere precisate dalla D.L. ulteriori indicazioni in corso d'opera, anche tramite disegni di particolari esecutivi al fine dell'esatta interpretazione del progetto e dei dettagli costruttivi.

#### **Art. 11. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 106 D.P.R. 207/2010 del Regolamento Generale, l'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col Responsabile Unico del Procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

**Art. 12. Fallimento dell'Appaltatore**

In caso di fallimento dell'Appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 110 comma 1 del D.Lgs 50/2016.

4Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del D.Lgs 50/2016

Trovano applicazione l'art. 48 comma 17 e 18, nonché l'art. 110 del D.Lgs n. 50/2016; l'Amministrazione potrà avvalersi di proseguire il rapporto di appalto secondo le indicazioni negli stessi contenuti.

**Art. 13. Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato Generale d'Appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato Generale d'Appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'Impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire con qualifica professionale di geometra, nonché dotato di adeguata esperienza. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per motivi disciplinari, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata dalla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dei lavori, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

La nomina di Direttore di cantiere deve avvenire prima della consegna dei lavori.

**Art. 14. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

**Art. 15. Subentri e riunione di concorrenti**

In aggiunta a quanto previsto dall'art. 110 del Decreto legislativo 18 Aprile 2016, n. 50, si stabilisce che in ogni caso, qualora il soggetto subentrante abbia partecipato alla stessa gara, il subentro ha effetto risolutivo del contratto e che qualora le imprese riunite in associazione temporanea e risultate aggiudicatarie si costituiscono successivamente in consorzio, devono ricomprendere nella composizione degli organi della struttura consortile solo i soggetti che nelle singole imprese avevano la rappresentanza legale o compiti di direzione tecnica dell'impresa alla data della celebrazione della gara.

- **CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE**

**Art. 16. Obblighi ed oneri del committente ovvero del responsabile dei lavori**

Al committente, come primo responsabile della sicurezza e salute dei lavoratori impiegati nella realizzazione delle opere da lui commissionate, compete, con le conseguenti responsabilità:

1. Provvedere a predisporre il progetto esecutivo delle opere date in appalto;
2. Provvedere alla stesura dei capitolati tecnici ed in genere degli allegati al contratto di appalto, nonché le spese di registrazione del contratto stesso;
3. Nominare il responsabile dei lavori (nel caso in cui intenda avvalersi di tale figura);
4. Nominare il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori;
5. Svolgere le pratiche di carattere tecnico-amministrativo, concernenti in particolare lo svolgimento delle pratiche e le relative spese per l'ottenimento, da parte delle competenti Autorità, dei permessi, concessioni, autorizzazioni, licenze, ecc., necessari per la costruzione ed il successivo esercizio delle opere realizzate;
6. Provvedere a comunicare all'impresa appaltatrice i nominativi dei coordinatori in materia di sicurezza e salute per la progettazione (nel prosieguo coordinatore per la progettazione) e per l'esecuzione dei lavori (nel prosieguo coordinatore per l'esecuzione dei lavori);
7. Sostituire, nei casi in cui lo ritenga necessario, i coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori (se in possesso dei requisiti necessari);
8. Chiedere all'appaltatore di attestare l'iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato fornire altra attestazione di professionalità, oltre ad una dichiarazione relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e alle Casse edili;
9. Chiedere all'appaltatore di attestare la professionalità dell'impresa a cui intende affidare dei lavori in subappalto;
10. Chiedere all'appaltatore una dichiarazione contenente l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e il rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali di legge;
11. Trasmettere all'organo di vigilanza territorialmente competente, prima dell'inizio dei lavori, la notifica preliminare.

Nello svolgere tali obblighi il committente deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con il responsabile dei lavori, l'appaltatore e i coordinatori per la sicurezza.

**Art. 17. - Controlli dell'Amministrazione**

L'Amministrazione, conformemente a quanto previsto all'art. 101 del D.lgs. n. 50/2016 rende noto di aver nominato come propri rappresentanti, con le rispettive funzioni e competenze, le seguenti persone, addette al controllo dell'esecuzione del contratto e dello svolgimento dei lavori; le persone nominate opereranno secondo le norme per ciascuno previste nell'ordinamento, e in particolare nel regolamento generale e nel D.Lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii., e secondo le regole di buona fede e correttezza:

Responsabile del procedimento.....	Geom. Giuseppe Monteleone Dipendente della Stazione Appaltante
Responsabile dei lavori	Geom. Giuseppe Monteleone Dipendente della Stazione Appaltante
Coordinatore sicurezza fase esecuzione	Geom. Giuseppe Monteleone Dipendente della Stazione Appaltante
Direttore dei lavori	Geom. Giuseppe Monteleone Dipendente della Stazione Appaltante
Consulente Specialista	Ing. Antonino Di Bella Libero Professionista con Studio in Palermo
Direttore operativo Assistente di cantiere	

I controlli e le verifiche eseguite dall'Amministrazione nel corso dei lavori non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera o di parte di essa, dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e di materiali già controllati.

Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto dell'appaltatore, né alcuna preclusione per l'amministrazione.

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali.

Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, norme U.N.I., C.N.R., C.E.I.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R., verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla direzione lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Tutte le forniture, i materiali e le categorie di lavoro sono soggetti all'approvazione della direzione lavori che ha facoltà insindacabile di richiedere la sostituzione o il rifacimento totale o parziale del lavoro eseguito; in questo caso l'Appaltatore dovrà provvedere, con immediatezza e a sue spese, all'esecuzione di tali richieste, eliminando inoltre, sempre a suo carico, gli eventuali danni causati.

Le forniture non accettate, ad insindacabile giudizio, dalla direzione lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che il Committente si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

Tutti gli impianti presenti nell'appalto da realizzare e la loro messa in opera completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, saranno eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dalla direzione lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia.

Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato Generale, le norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e tutta la normativa specifica.

I disegni esecutivi riguardanti ogni tipo di dettaglio dovranno essere consegnati alla direzione lavori almeno 30 giorni prima dell'inizio lavori relativi indicati ed andranno corredati da relazioni tecnico-descrittive contenenti tutte le informazioni necessarie per un completo esame dei dati progettuali e delle caratteristiche sia delle singole parti che dell'impianto nel suo insieme.

L'Appaltatore è tenuto a presentare, contestualmente ai disegni di dettaglio, un'adeguata campionatura delle parti da realizzare ed una serie di certificati comprovanti l'origine e qualità dei materiali impiegati.

L'Appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture e della buona esecuzione di tutti i lavori, la cui accettazione effettuata dalla direzione lavori non pregiudica i diritti che il Committente si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura, l'Appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo, ed ogni altra anomalia segnalata dalla direzione lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'Appaltatore.

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati.

L'appaltatore, raggiunto l'importo dei lavori previsto all'art.34 del presente capitolato, dovrà comunicare per iscritto alla D.L. tale avvenuto raggiungimento, richiedendo la contabilizzazione degli stessi e l'emissione del relativo certificato di pagamento.

Tale richiesta di accertamento e misurazione delle opere compiute dovrà essere inoltre effettuata per tutte le opere, per le quali lavorazioni successive, non ne consentano di accertarne la regolare esecuzione né la corretta contabilizzazione.

In tal caso saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di dismissione, saggi ed quant'altro necessario affinché la D.L. possa accertare la regolare esecuzione delle lavorazioni non riscontrabili direttamente.

Qualora la D.L. non dovesse raggiungere il convincimento della corretta esecuzione delle lavorazioni potrà richiedere la dismissione e demolizione delle opere necessarie o non allibrare le opere di cui non è riuscito a valutare la regolare esecuzione.

In tali casi, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta di maggiori compensi per eventuali ritardi nella contabilizzazione e nell'emissione dei certificati di pagamento.

#### **Art. 18. - Controlli diversi**

A norma dell'art.101 comma 3 del D.lgs. n. 50 sarà compito e diritto del Direttore dei Lavori:

- a) Verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'appaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- b) Curare la costante verifica di validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati.
- c) Provvedere alla segnalazione al Responsabile Unico del Procedimento, dell'inosservanze da parte dell'esecutore delle disposizioni di cui al Codice degli appalti.

#### **Art. 19. Riferimenti Normativi**

Nel testo seguente devono intendersi sempre richiamati in quanto norme di riferimento e riportate con le seguenti abbreviazioni:

- **L. n. 2248/1865** (Legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F) per quanto non abrogato dal D.P.R. n. 207/2010
- **L. n. 55/1990** (Legge 19 marzo 1990, n. 55, e successive modifiche e integrazioni).
- **D.P.R. 34/2000 Capitolato Generale d'Appalto** (Decreto Ministeriale - Lavori Pubblici - 19 aprile 2000, n. 145).per quanto non abrogato dal D.P.R. n. 207/2010.
- **D. Lgs. 163/2006 Codice dei contratti** Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (G.U. n. 100 del 2 maggio 2006)
- **D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento generale** Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE». (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010)

**Si precisa che tutti i riferimenti normativi alla L. 109/94, al D.P.R. n. 554/99, al D.Lgs. N. 163/2006 e al D.P.R. n. 207/2010 secondo il testo coordinato con la L.R. n. 12/2012 e successive modifiche ed integrazioni, contenuti nella Legge Regionale n. 12/2011 e nel Decreto del Presidente della Regione 31 gennaio 2012, n. 13, si intendono riferiti alle omologhe disposizioni previste dal Decreto Legislativo n. 50/2016 e dai relativi provvedimenti di attuazione secondo quanto previsto all'art. 24 comma 4 della L.R. n° 8 del 2016 e che tutti i riferimenti al D. Lgs. N. 494/96 vanno automaticamente trasposti al D. Lgs. N. 81/2008 e ss.mm.ii.**

#### **Art. 20. Consegna e inizio dei lavori**

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi secondo norma, previa convocazione dell'esecutore.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, (SOTTO LE RISERVE DI LEGGE) ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del D. Lgs 50/2016; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, l'originale o copia autenticata ai sensi delle vigenti disposizioni di legge del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) ed il POS dove deve essere ben chiaro come intende eseguire i lavori. Il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o in saldo, anche in relazione alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.

In ogni caso, il processo verbale di consegna, dovrà contenere i seguenti elementi:

- a) le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
  - b) le aree, i locali, l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore, unitamente ai mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori;
  - c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori e' libera da persone e cose e, in ogni caso, salvo l'ipotesi di cui al comma 7, che lo stato attuale e' tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.
2. Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integrante del processo verbale di consegna.
  3. Qualora la consegna sia eseguita ai sensi dell'articolo 153, comma 4, il processo verbale indica a quali materiali l'esecutore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare in relazione al programma di esecuzione presentato dall'esecutore. Ad intervenuta stipula del contratto il direttore dei lavori revoca le eventuali limitazioni.
  4. Il processo verbale e' redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'esecutore. Dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento dei lavori.
  5. Un esemplare del verbale di consegna e' inviato al responsabile del procedimento, che ne rilascia copia conforme all'esecutore, ove questi lo richieda.
  6. Il capitolato speciale dispone che la consegna dei lavori possa farsi in più volte con successivi verbali di consegna parziale quando la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda.

In caso di urgenza, l'esecutore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge e' quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

7. In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'esecutore e' tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina dell'articolo 158 del DPR 207/2010 se non in contrasto con il D.Lgs 50/2016

#### **Art. 21. - Consegna frazionata**

Le disposizioni sulla consegna di cui all'art. 19 si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo dovesse essere frazionato, come previsto dal progetto esecutivo e dal capitolato speciale d'appalto, ovvero in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili, conformemente alle disposizioni del D.lgs. n. 50/2016; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

La facoltà dell'Amministrazione di procedere in via d'urgenza di cui all'art. 20 si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

#### **Art. 22. Termini per l'ultimazione dei lavori**

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in 120 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.

L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

#### **Art. 23. Sospensioni e proroghe**

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106, comma 1, lettere a), b), c), d) ed e), del D. L.gs 50/2016; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.

Il verbale di sospensione deve contenere:

- a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
- b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
- c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.

Il verbale di sospensione, controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.

Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 107 comma 4 del D. L.gs 50/2016.

In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi

verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni ei cui ai commi 3 e 4.

Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.

Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.

In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.

La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.

Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.

La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

**Art. 24. Penali in caso di ritardo**

La misura della penale sia per le opere a misura che per quelle a corpo viene stabilita nello 0,5/1000 (zero virgola cinque per mille) del prezzo di contratto e quindi pari a € 150,00 (Euro CENTOCINQUANTA/00)<sup>1</sup> per ogni giorno di ritardo.

Qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo massimo della penale superiore all'importo del 10% del contratto, il Responsabile del procedimento avvierà le procedure previste dall'articolo 119 del Regolamento Generale.

Qualora la disciplina contrattuale preveda l'esecuzione della prestazione articolata in più parti o fasi, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più di tali parti le penali di cui ai commi precedenti si applicano ai rispettivi importi.

La penale è comminata dal Responsabile del procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori.

È ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'Impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse della Stazione appaltante. La penale per ritardo nell'inizio dei lavori, e quella per ritardo nella ripresa dopo sospensione possono essere disapplicate per metà qualora si riconosca non esservi alcun ritardo rispetto alla prima scadenza temporale successiva fissata dal programma dei lavori. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Appaltatore.

Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'Amministrazione su proposta del Responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

L'importo complessivo della penale non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

**Art. 25. - Programma dei lavori**

I lavori dovranno essere condotti nel rispetto dello sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma di cui all'allegato al progetto.

Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore consegna alla Direzione Lavori (che si esprimerà entro 5 giorni) un programma esecutivo dei lavori, anche indipendente dal cronoprogramma, articolato per singole parti d'opera, compreso l'allestimento del cantiere, e distinto per gruppi di categorie di lavorazioni (tipo Gantt, o simili), con le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto dell'avanzamento dei lavori sia in importo che in percentuale, anche allo scopo di consentire all'Amministrazione l'approntamento delle risorse finanziarie per eseguire i pagamenti.

Tale programma sarà vincolante solo per l'Appaltatore stesso, in quanto l'Amministrazione si riserva il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e dalla consegna dei componenti e delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La Direzione potrà formulare le proprie osservazioni ricevute le quali l'Appaltatore nell'ulteriore termine di 10 giorni dovrà consegnare il programma definitivo dettagliato con allegato quadro grafico riportante l'inizio, lo sviluppo e l'ultimazione delle varie categorie di opere o gruppo di opere (fasi).

<sup>1</sup> **Art. 145 D.P.R. 207/2010** (Art.117 D.P.R.554/1999): in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, e comunque complessivamente non superiore al 10 per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

In linea generale l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione appaltante.

Questa si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire la precedenza od il differimento di un determinato tipo di lavoro, o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi. In questo caso la disposizione dell'Amministrazione costituirà variante al programma dei lavori.

Nel caso di anticipata ultimazione dei lavori rispetto al termine assegnato, nessun premio di accelerazione verrà riconosciuto all'Appaltatore.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dall'Amministrazione, mediante un ordine di servizio, ogni volta che sia necessario per la miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della stazione committente;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dall'amministrazione, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dall'amministrazione o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale dell'amministrazione;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire delle prove sui campioni, delle prove di carico e di tenuta e di funzionamento degli impianti, nonché per collaudi parziali o specifici;
- e) nei casi in cui sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del Decreto Legislativo n. 81/2008 e ss.mm.ii.;
- f) in ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori dovranno essere comunque eseguiti nel pieno rispetto del cronoprogramma predisposto dall'amministrazione ed integrante il progetto esecutivo.

Ai fini dell'applicazione delle penali, si tiene conto del rispetto del programma;

#### **Art. 26. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a. il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b. l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c. l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e. il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale d'Appalto o dal **Capitolato Generale d'Appalto**;
- f. le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g. le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.
- h. le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei

lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;

- i. le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 36-bis, comma 1, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito con modificazioni dalla legge n. 248 del 4/8/2006, sostituita dall'art. 5 della legge 3 agosto 2007 n. 123.

Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

#### **Art. 27. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a sessanta giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo corrispondente del regolamento generale.

La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidati a terzi.

Per il risarcimento di tali danni la stazione appaltante può mantenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti, nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria,

- **CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA**

**Art. 28. Anticipazione**

All'appaltatore verrà corrisposta, alle condizioni e con le modalità indicate all'art. 35, comma 18 del D. L.gs 50/2016, un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) sul valore del Contratto.

**Art. 29. Tracciabilità dei flussi finanziari**

L'appaltatore si assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari, come previsto dall'art. 3, comma 8, della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni (D.L. 12/11/2010 n. 187 convertito con modificazioni in Legge 17/12/2010 n. 217) e dalle Determinazioni dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici n.8 del 18 novembre 2010 e n.10 del 22 dicembre 2010. Ai sensi e per gli effetti di tale normativa, i pagamenti saranno effettuati dal Tesoriere Provinciale, esclusivamente a mezzo bonifico. L'appaltatore si obbliga a comunicare alla Stazione Appaltante il/i numero/i di c/c bancario o postale acceso presso banche o presso la società Poste italiane S.p.A, appositamente dedicati alle commesse pubbliche nonché le generalità ed il codice fiscale della/e persona/e delegata/e ad operare su di esso/i. Tale comunicazione deve essere inviata all'Ente appaltante entro 7 giorni dall'accensione del/i c/c dedicato/i o dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative a commesse pubbliche. L'omessa, tardiva o incompleta comunicazione dei suddetti elementi informativi comporta l'applicazione, da parte della Prefettura – UTG competente, della sanzione prevista dall'art. 6, comma 4 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni.

Le fatture dovranno essere emesse con gli estremi della banca, del relativo codice IBAN, nonché del Codice Identificativo della Gara (CIG) e del Codice Unico di Progetto (CUP) relativi al presente appalto.

Il presente contratto si intenderà espressamente risolto qualora le transazioni riguardanti il contratto medesimo, non vengano eseguite in conformità a quanto stabilito dall'art. 3 della Legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie relative al contratto determinerà la risoluzione di diritto del contratto stesso.

L'appaltatore si obbliga inoltre ad inserire o a far inserire, a pena di nullità assoluta, nei contratti sottoscritti con i subappaltatori o subcontraenti della filiera delle imprese interessate al presente appalto, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni.

**Art. 30. Pagamenti in acconto**

Ai sensi dell'art. 35, comma 18 del D. L.gs 50/2016, sarà corrisposta in favore dell'appaltatore un'anticipazione pari al 20% dell'importo contrattuale alle condizioni ivi stabilite. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, al netto delle trattenute e delle ritenute operate a qualsiasi titolo, nonché della ritenuta di cui al comma 2, raggiungano un importo non inferiore a euro 50.000,00 (diconsi euro cinquantamila/00) da cui sarà decurtata, pro quota, l'anticipazione suddetta.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento ai sensi dell'art. 7 comma 2 del Capitolato Generale di Appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità ed emette il relativo S.A.L. che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....»; il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento con l'indicazione della data.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

L'emissione di ogni certificato di pagamento da parte del responsabile unico del procedimento, è subordinata all'acquisizione del DURC.

### **Art. 31. Pagamenti a saldo**

Il conto finale dei lavori è redatto entro il primo trimestre successivo alla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 103 comma 6 del D.L.gs 50/2016, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Ai sensi dell'art. 102 comma 3 e dell'art. 103 comma 6 del D. L.gs 50/2016, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
- b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
- c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme allo schema tipo di cui all'art. 103 comma 9 del D. L.gs 50/2016.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

### **Art. 32. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto**

Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalle vigenti disposizioni in materia. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di

ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalle vigenti disposizioni in materia.

Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio dinanzi al giudice ordinario per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

### **Art. 33. Ritardi nel pagamento della rata di saldo**

Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.

Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

### **Art. 34. Revisione prezzi e prezzo chiuso**

E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione il comma 1 dell'articolo 1664 del codice civile.

Ai sensi del Decreto Legislativo 18 Aprile 2016, n. 50 è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione il primo comma dell'articolo 1664 del Codice Civile.

Nei casi in cui, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i tre anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

### **Art. 35. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106 comma 13 del D.Lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia.

Il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, deve essere notificato alla Stazione Appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile unico del procedimento.

- **CAPO 5 – CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI**

**Art. 36. Prezzi elenco**

I prezzi unitari in base ai quali, previa deduzione del ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, risultano dall'elenco allegato al contratto. Essi comprendono:

- a) per i materiali pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi parte del cantiere: ogni spesa per la fornitura, trasporti, imposte, cali, perdite, sfridi, ecc.;
- b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire la manodopera degli attrezzi ed utensili del mestiere, compresi gli oneri per assicurazioni sociali per gli infortuni ed accessori di ogni specie;
- c) per i noleggi: ogni spesa per fornire a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera, pronti all'impiego;
- d) per i lavori: tutte le spese per le opere provvisorie, nessuna esclusa e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi compresi nei prezzi qualsiasi compenso per gli oneri che l'appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente richiamati.

I prezzi, diminuiti del ribasso d'asta s'intendono accettati dall'appaltatore in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio e quindi invariabili durante tutto il periodo dei lavori.

In considerazione che i prezzi di esecuzione resta inteso che qualora si dovesse rendere necessario e/o opportuno, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, provvedere ad alcune variazioni si conviene quanto segue:

- a) nessun maggiore compenso spetta all'Appaltatore qualora le dimensioni dei vari elementi subiscano una variazione non superiore al 10% in ciascuna delle dimensioni;
- b) eventuali aggiunte o detrazioni saranno compensati o detratti secondo il prezzo al lordo dell'elenco prezzi, a cui sarà applicato lo stesso ribasso offerto in sede di gara.

**Art. 37. Lavori a misura**

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.

Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, sono valutati sulla base dei prezzi dei lavori desumibili negli atti progettuali e sul bando di gara, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

**Art. 38. Lavori in economia**

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del DPR n. 207/2010

**Art. 39. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 23, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

**Art. 40. Oneri di accesso alla discarica**

Gli oneri per l'accesso alla discarica verranno rimborsati all'Impresa appaltatrice dietro presentazione delle relative fatture quietanzate da parte della discarica autorizzata e dei relativi formulari giustificativi del materiale conferito.

**Art. 41. Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.**

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati o descritti nei precedenti articoli, l'Impresa si atterrà alle migliori regole d'arte e si uniformerà a quelle speciali prescrizioni che le verranno impartite, su impulso dell'Impresa stessa, dalla Direzione Lavori.

**Art. 42. - Lavoro notturno e festivo**

Qualora per cause non imputabili all'Appaltatore l'esecuzione delle opere dovesse procedere in modo da non garantire il rispetto del termine contrattuale, la Direzione potrà richiedere che i lavori siano proseguiti ininterrottamente anche di notte e nei giorni festivi.

Per tale incombenza nessun particolare indennizzo spetterà all'Appaltatore, salvo le maggiorazioni previste dalle tariffe sindacali per lavori condotti in siffatte circostanze. Si richiama l'art. 27 del capitolato generale d'appalto.

- **CAPO 6 – CAUZIONI E GARANZIE**

**Art. 43. Cauzione Provvisoria**

Ai sensi dell'articolo 93 del D. L.gs 50/2016, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

La cauzione dovrà essere prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione in conformità allo schema tipo di cui all'art. 103 comma 9 del D. L.gs 50/2016, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 93 del D. L.gs 50/2016, con firma autenticata dell'agente del quale siano altresì accertati i poteri.

Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.

In caso di associazione temporanea di imprese non ancora costituite la garanzia deve riportare quali soggetti obbligati tutte le imprese che costituiranno il raggruppamento e deve essere sottoscritta dai legali rappresentanti delle imprese medesime.

**Art. 33 - Cauzione definitiva**

Ai sensi dell'articolo 103, comma 1 della D. Lgs. 50/2016, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta misura percentuale; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità allo schema tipo di cui all'art. 103 comma 9 del D. L.gs 50/2016, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 103, comma 4 della D.Lgs. 50/2016. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione della metà, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

**Art. 34 - Riduzione delle garanzie**

Ai sensi dell'articolo 93 comma 7 e dell'articolo 103 comma 1 ultimo periodo del D.Lgs. 50/2016, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 32 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui

all'articolo 33, sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie Uni Cei Iso 9000, rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie della serie Uni Cei En 45000 e delle serie Uni Cei En Iso/Iec 17000, fermo restando le riduzioni percentuali previste dal richiamato comma 7 dell'art. 93 del D.Lgs. 50/2016, in ragione del possesso da parte del concorrente degli ulteriori requisiti ivi indicati.

In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso della certificazione di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.

#### **Art. 35 - Assicurazioni a carico dell'impresa**

Ai sensi dell'articolo 103, comma 7 della D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è obbligato a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo di cui all'art. 103 comma 9 del D. L.gs 50/2016.

La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve prevedere una somma assicurata non inferiore a all'importo contrattuale ed essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a euro 500.000,00.

Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48 comma 5 del D. Lgs. 50/2016, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Alla data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

- **CAPO 7 – DIPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

**Art. 44. Modo di esecuzione dei lavori**

Tutti i lavori debbono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni della D.L., in modo che le opere rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere dal contemporaneo eseguitamento di altre opere affidate ad altre Ditte da parte dell'Amministrazione.

La Ditta assuntrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati alle opere, per fatto proprio o dai propri dipendenti, anche se eseguite da altre Ditte.

**Art. 45. Varianti**

L'Amministrazione si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà più opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dal vigente Capitolato Generale o dal Capitolato Speciale.

Di contro l'Appaltatore non potrà in alcun modo apportare variazioni di propria iniziativa al progetto, anche se di dettaglio, senza la preventiva autorizzazione della D.L..

Delle variazioni apportate senza il prescritto ordine o benessere della Direzione Lavori, potrà essere ordinata l'eliminazione a cura e spese dello stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno all'Amministrazione appaltante.

L'Amministrazione avrà pure piena facoltà, a suo insindacabile giudizio, di sopprimere alcune opere ed aggiungerne altre, nella misura che riterrà opportuno e ciò senza che l'Impresa possa rifiutarsi di eseguire i lavori ordinati, alle condizioni contrattuali.

Tali modifiche non daranno luogo a speciali compensi, oltre quelli previsti nel presente Contratto, quali che possano esserne la specie e le difficoltà tecniche da incontrare per l'adozione delle varianti stesse.

L'Impresa avrà solo diritto al pagamento dei lavori che risultassero effettivamente eseguiti per ordine della Direzione, valutati con i prezzi di elenco diminuiti del ribasso contrattuale. Tale facoltà dell'Amministrazione si estende anche ai materiali da costruzione, al genere delle strutture, ai magisteri ed a tutte le modalità di esecuzione dei diversi lavori.

In ogni modo, la presenza delle varie voci unitarie nell'elenco dei prezzi non impegna l'Amministrazione alle loro esecuzione in quanto l'Amministrazione stessa si riserva la più ampia facoltà di fare eseguire tra esse quelle che ritiene utili nell'interesse dell'opera, e ciò a suo insindacabile giudizio.

Le varianti in corso d'opera saranno rette dall'art. 106 del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

Ai sensi e per gli effetti dal Decreto legislativo 18 aprile 20106, n. 50, non sono considerati varianti ai sensi del primo comma gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5 per cento per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.

Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. «L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento dei ribassi d'asta conseguiti. »

La Stazione appaltante si riserva di apportare modifiche al progetto appaltato nell'ambito del 20% delle opere appaltate con facoltà di rinunciare a parte delle stesse surrogandole - a compensazione - in variante con opere di pari importo.

L'ordine di eseguire le variazioni è dato per iscritto del Direttore dei Lavori e comporta per l'Appaltatore l'obbligo di sospendere immediatamente lavori e provviste che fossero resi inutili dall'esecuzione della variante.

Se le variazioni non dipendono da fatto o colpa dell'Impresa, alla stessa sarà dovuto, in base ai prezzi di Capitolato depurati del ribasso d'asta, il pagamento delle opere già eseguite e della loro totale o parziale demolizione.

Se la variazione dipende invece da colpa dell'Impresa, a questa spetterà solo il pagamento ai prezzi di Capitolato, depurati dal ribasso d'asta, delle opere utilizzabili rimanendo a suo carico ogni opera di demolizione delle opere non utilizzabili.

Qualora la variazione sia disposta dall'Amministrazione appaltate, questa rileverà ai prezzi previsti negli atti progettuali o in base ad indagini di mercato, riferiti all'epoca dell'approvazione del progetto approvato, più convenienti per l'Amministrazione stessa, depurati dal ribasso d'asta, i materiali utili ed accettati dalla Direzione dei Lavori, esistenti a piè d'opera e nel cantiere anteriormente all'ordine di variazione, qualora per effetto delle disposte variazioni non vi sia modo, durante i lavori, di impegnarli in altre opere comprese nell'appalto.

#### **Art. 46. Varianti per errori od omissioni progettuali**

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano i limiti di cui all'art. 106 comma 2 lettere a) e b) del D.Lgs. 50/2016 la Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 108 comma 1 lettera b) del D.Lgs. 50/2016, procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

Nei casi di cui al presente articolo, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione Appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione, l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata o erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

#### **Art. 47. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.

Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

- **CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

**Art. 48. Norme di sicurezza generali****• - *Obblighi ed oneri del coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori***

Al coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori nominato dal committente, compete con le conseguenti responsabilità:

1. Assicurare, tramite opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nei piani di sicurezza e di coordinamento;
2. Adeguare i piani di sicurezza ed i fascicoli informativi in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute;
3. Organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
4. Verificare, nel caso siano presenti in cantiere più imprese, quanto previsto dagli accordi tra le parti sociali al fine di assicurare il coordinamento tra i rappresentanti per la sicurezza al fine di migliorare le condizioni di sicurezza nel cantiere;
5. Proporre al committente od al responsabile dei lavori, in caso di gravi inosservanze delle norme di sicurezza, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto;
6. Sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Nello svolgere tali obblighi il coordinatore per l'esecuzione dei lavori deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con il committente ovvero con il responsabile dei lavori, con l'appaltatore, con il direttore tecnico di cantiere e con il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

**• - *Obblighi ed oneri dei lavoratori autonomi e delle imprese subappaltatrici***

Al lavoratore autonomo ovvero all'impresa subappaltatrice competono con le conseguenti responsabilità:

1. Rispettare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del direttore tecnico dell'appaltatore;
2. Utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente;
3. Collaborare e cooperare con le imprese coinvolte nel processo costruttivo;
4. Non pregiudicare con le proprie lavorazioni la sicurezza delle altre imprese presenti in cantiere;
5. Informare l'appaltatore sui possibili rischi per gli addetti presenti in cantiere derivanti dalle proprie attività lavorative.

Nello svolgere tali obblighi le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi devono instaurare una corretta ed efficace comunicazione con l'appaltatore e tutti i lavoratori a lui subordinati.

**• - *Obblighi ed oneri del direttore tecnico di cantiere***

Al direttore tecnico di cantiere nominato dall'appaltatore, compete con le conseguenti responsabilità:

1. Gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
2. Osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei piani della sicurezza, le norme di coordinamento contrattuali del presente capitolato e le indicazioni ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
3. Allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
4. Vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal responsabile dei lavori.

L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dall'inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Nello svolgere tali obblighi il direttore tecnico di cantiere deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con l'appaltatore, le imprese subappaltatrici, i lavoratori autonomi, gli operai presenti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

#### **Art. 49. Sicurezza**

Per i lavori l'Appaltatore avrà l'obbligo, a norma D.lgs. 18 Aprile 2016, n. 50, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, di redigere e consegnare all'Amministrazione:

- a) Eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano generale di sicurezza quando questi ultimi siano previsti ai sensi del Decreto Legislativo n. 81/2008 e ss.mm.ii., «e successive modifiche ed integrazioni» ;
- b) Un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano generale di sicurezza, quando questi ultimi non siano previsti ai sensi del Decreto Legislativo n. 81/2008 e ss.mm.ii., e successive modifiche ed integrazioni;
- c) Un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza, quando questi ultimi siano previsti ai sensi del Decreto Legislativo n. 81/2008 e ss.mm.ii., «e successive modifiche ed integrazioni», ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b).

Tutti i piani superiormente individuati faranno parte del contratto di appalto.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore (o del concessionario), previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, potrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione, proposte di modifiche od integrazioni al piano od ai piani trasmessi dall'Amministrazione, per esigenze di adeguamento tecnologico o di rispetto di eventuali norme disattese.

Esso inoltre, durante l'esecuzione dell'opera osserverà le misure generali di tutela di cui all'art. 95 del D. Leg.vo n. 81/2008 e ss.mm.ii. e curerà in particolare gli aspetti e le incombenze di cui agli artt. 96 e 97 del D. Leg.vo n. 81/2008 e ss.mm.ii. e s.m.i.; inoltre, a norma dell'art.96 dello stesso decreto:

- Adotterà le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII del D. Leg.vo n. 81/2008 e ss.mm.ii.;
- Curerà le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il responsabile dei lavori;
- Curerà che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;

La redazione ovvero l'accettazione e la gestione da parte dell'Appaltatore e delle imprese aventi comunque titolo ad operare in cantiere, dei piani di sicurezza e coordinamento costituirà adempimento delle norme previste dagli artt.96 e 97 del D. Leg.vo n. 81/2008 e ss.mm.ii.

Il direttore dei lavori, il Direttore tecnico del cantiere ed il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori vigileranno sull'osservanza del o dei Piani di sicurezza.

Si richiama anche il D.l. 10 marzo 1998 e ss.mm. "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Infine l'Appaltatore curerà che sia affissa in cantiere copia della notifica preliminare di cui all'art. 99 del D. Leg.vo n. 81/2008 e ss.mm.ii. e la trasmissione del Piano di Sicurezza alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi (art. 101).

Nello svolgere tali obblighi l'Appaltatore deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con il Committente ovvero con il Responsabile dei lavori, con il coordinatore per la sicurezza e tutti i lavoratori a lui subordinati.

- **CAPO 9 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

**Art. 50. Subappalto e cottimo, noli a caldo e contratti di fornitura, divieti**

Salvo diverse condizioni disposte dalla legge, non è consentito l'affidamento in subappalto o in cottimo per la realizzazione dell'intera opera appaltata e comunque per la totalità dei lavori della categoria prevalente, sotto pena dell'immediata rescissione del contratto, di perdita della cauzione e del pagamento degli eventuali danni.

Negli altri casi tale affidamento è sottoposto alle seguenti condizioni:

1. Che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di variante in corso d'opera, all'atto dell'affidamento abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
2. Che l'appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni;
3. Che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di cui al numero 4) del presente comma;
4. Che l'affidatario del subappalto o del cottimo sia iscritto, se italiano o straniero non appartenente ad uno Stato membro della comunità europea, all'albo nazionale dei costruttori per categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo, ovvero sia in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese, salvo i casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente per eseguire il lavori pubblici l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura;
5. Che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 31-5-1965, n. 575, e successive modificazioni».

L'Appaltatore dovrà praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20 %. Il contratto tra lo stesso e l'Impresa subappaltatrice dovrà essere trasmesso in copia autentica all'Amministrazione ed alla Direzione Lavori entro venti giorni dalla data di stipula.

Esso dovrà allegare alla copia autentica del contratto le certificazioni di cui alla lettera c) e la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del C.C. con l'impresa affidataria del subappalto o del cottimo.

Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti nel caso di associazione temporanea, società o consorzio.

Come previsto dall'art. 105 del D.lgs. 18 Aprile 2016, n. 50 è consentita l'autorizzazione al subappalto dei lavori rientranti nella categoria prevalente, per i quali l'Appaltatore si è qualificato per partecipare alla gara, nella misura non superiore al 30%.

L'importo dei lavori affidati in subappalto od in cottimo, in rapporto alle disposizioni del bando, potrà essere corrisposto all'interessato direttamente od indirettamente.

Nel primo caso l'Appaltatore comunicherà all'Amministrazione la parte dei lavori eseguiti dal subappaltatore o cottimista con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento.

Nel secondo caso è fatto obbligo all'Appaltatore di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

Le disposizioni di cui al precedente primo comma del presente articolo si applicano anche ai noli a caldo ed ai contratti di fornitura con posa in opera del materiale fornito, quando il valore di quest'ultimo sia inferiore rispetto a quello dell'impiego di mano d'opera.

Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

E' vietata inoltre l'associazione anche in partecipazione o il raggruppamento temporaneo di imprese concomitante e successivo all'aggiudicazione della gara. La violazione della disposizione comporterà l'annullamento dell'aggiudicazione o la nullità del contratto.

L'esecuzione delle opere e dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

E' vietato inoltre all'Appaltatore, a norma della D.Lgs. 276/2003, di affidare in appalto ed in subappalto od in qualsiasi altra forma, anche a società cooperative, l'esecuzione di mere prestazioni di lavoro mediante impiego di manodopera assunta e retribuita dall'Appaltatore o dall'intermediario, qualunque sia la natura dell'opera o del servizio cui le prestazioni si riferiscono.

E' altresì vietato di affidare ad intermediari, siano questi dipendenti, terzi o società anche se cooperative, lavori da eseguirsi a cottimo da prestatori di opere assunti e retribuiti da tali intermediari.

E' vietata infine qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dall'Amministrazione.

- **CAPO 10 – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D’UFFICIO**

**Art. 51. - Eccezioni dell'appaltatore**

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione dei lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi all'esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel contratto e nel Capitolato Speciale d'Appalto e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli, prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale tali lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve nei modi prescritti.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione appaltante ad oneri imprevisi, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

L'Appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'Appaltatore.

Le riserve iscritte correttamente, durante il corso dei lavori, nel registro di contabilità e per le quali non sia intervenuto l'accordo bonario di cui D.lgs. 18 Aprile 2016, n. 50, devono essere confermate sul conto finale, aggiornandone eventualmente l'importo precisando che l'Appaltatore all'atto della firma del conto finale non può iscrivere domande per oggetto e per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano.

In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'Appaltatore ritiene gli siano dovute; qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'Appaltatore ha l'onere di provvedervi, sempre a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni fissato e con le modalità previste dal nuovo regolamento.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

**Art. 52. - Accordo bonario**

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura e può nominare la commissione di cui al D.lgs. 18 Aprile 2016, n. 50.

Il responsabile del procedimento o la commissione, ove costituita, acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.

La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve.

L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.

La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente

approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

La procedura di cui al comma 1 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche; in questi casi tutti i termini di cui al comma 2 possono essere ridotti.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

### **Art. 53. - Trattamento e tutela dei lavoratori**

L'Appaltatore si obbliga ad effettuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori oggetto del presente appalto e, se cooperative anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni ed in genere di ogni altro contratto applicabile nella località che per la categoria venga successivamente stipulato.

L'Appaltatore è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, a continuare ad applicare i su indicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse.

L'Appaltatore è responsabile in solido, nei confronti dell'Amministrazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte di eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, fiscale, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto disposto dall'articolo 105 del D.lgs. n. 50/2016.

L'Appaltatore dovrà altresì osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori, comunicando, prima dell'inizio dei lavori e comunque non oltre 15 giorni dalla consegna, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 90 del D.Leg.vo n. 81/2008 e ss.mm.ii., l'Amministrazione chiederà alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL, alle CE, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti.

L'Appaltatore e, per suo tramite, le eventuali imprese subappaltatrici dovranno trasmettere all'Amministrazione ed al Direttore dei lavori, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna degli stessi, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici e periodicamente, con cadenza bimestrale, durante l'esecuzione degli stessi, la copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

Il direttore dei lavori ha, tuttavia, la facoltà di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dal Direttore dei lavori o segnalata dall'Ispettorato del lavoro, l'Amministrazione appaltante comunicherà all'Appaltatore e all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del

pagamento a saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia degli obblighi di cui sopra.

A garanzia degli obblighi inerenti la tutela dei lavoratori sarà operata sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50% e se l'Appaltatore trascura alcuno degli adempimenti prescritti, vi provvede l'Amministrazione appaltante a carico del fondo formato con detta ritenuta, salvo le maggiori responsabilità dell'Appaltatore.

#### **Art. 54. Norme sulla mano d'opera:**

In sede di analisi dei prezzi l'Amministrazione si è basata riguardo al costo della mano d'opera sulle tariffe sindacali di categoria. L'Impresa appaltatrice è tenuta ad osservare integralmente - nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori oggetto del presente contratto - il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore alla data dell'offerta, per il settore e per le zone nelle quali si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modificazioni ed integrazioni ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nella località che per categoria venga successivamente stipulato.

L'Impresa si obbliga altresì a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino a loro soluzione.

L'Impresa si obbliga, in particolare, ad osservare le clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili ed Enti Scuola, relative al versamento dei contributi stabiliti per fini mutualistici e per la scuola professionale nonché delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc.. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche nel caso che la stessa non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse. L'Impresa Appaltatrice, e per suo tramite, le Imprese subappaltatrici, trasmettono all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, assicurativi, ed antinfortunistici, alla Cassa Edile e all'Istituto per l'Istruzione Professionale dei Lavoratori Edili competenti per territorio.

L'Impresa appaltatrice, o per suo tramite, le Imprese subappaltatrici trasmettono all'Amministrazione con cadenza quadrimestrale, copie dei versamenti contributivi, previdenziali e assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici suddetti.

L'Impresa è responsabile in solido, in rapporto all'Amministrazione, dell'osservanza delle norme di cui al precedente punto da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

In caso di inottemperanza agli obblighi derivanti dai precedenti punti, accertata dalla Stazione Appaltante o a questa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro o da altre autorità competenti, la Stazione Appaltante medesima comunica all'Impresa ed anche, se del caso, all'Ispettorato suddetto, la inadempienza accertata e procede ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate o della rata di saldo non sarà effettuato sino a quando l'Ispettorato del Lavoro non avrà accertato che ai dipendenti sia stato corrisposto quanto loro è dovuto, ovvero che la vertenza è stata definita. Per tale sospensione o ritardo di pagamenti l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, né a titolo di risarcimenti di danni.

#### **Art. 55. - Estensione Responsabilità - violazione degli obblighi**

L'Appaltatore sarà responsabile nei confronti dell'Amministrazione del rispetto delle disposizioni del precedente articolo anche da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia autorizzato non esime l'Appaltatore da detta responsabilità, fatta salva, in questa ipotesi l'applicazione delle sanzioni per l'accertata inadempienza contrattuale e senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

In caso di violazione degli obblighi suddetti, e sempre che la violazione sia stata accertata dall'Amministrazione denunciata al competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione opererà

delle trattenute di garanzia del 20% sui certificati di pagamento, previa diffida all'Appaltatore a corrispondere, entro il termine di cinque giorni, quanto dovuto o comunque a definire la vertenza con i lavoratori, senza che ciò possa dar titolo a risarcimento di danni od a pagamento di interessi sulle somme trattenute.

L'Appaltatore e, suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno trasmettere periodicamente all'Amministrazione copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

#### **Art. 56. - Risoluzione del contratto – Esecuzione d'ufficio dei lavori**

L'Ente committente può recedere dal contratto se trovano applicazione le condizioni di cui all'art. 108 del D.lgs. n. 50/2016 secondo le procedure nello stesso indicate; l'ente può altresì recedere dal contratto secondo la procedura prevista dall'art. 109 del D.lgs. n. 50/2016 e procedere a nuovo affidamento secondo l'art.110 del citato D.lgs..

Il contratto si risolve di diritto, ai sensi dell'articolo 1456 del Codice Civile, con la semplice comunicazione da parte dell'ente committente all'affidatario di voler avvalersi della clausola risolutiva espressa, qualora l'affidatario non adempia gli obblighi di tracciabilità dei movimenti finanziari relativi al presente contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9bis della legge n. 136/2010.

Il contratto potrà essere risolto anche in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di sanzioni o di cautele che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dall'Amministrazione sarà trasmessa all'appaltatore tramite un ordine di servizio o raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dall'Amministrazione si svolgerà, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione dell'Amministrazione per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di rescissione del contratto, di esecuzione d'ufficio, o di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con quest'ultimo o con il curatore sono definiti, fatto salvo ogni diritto e l'ulteriore azione dell'amministrazione, avverranno nel seguente modo:

- a) Ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- b) Ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
  1. L'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
  2. L'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
  3. L'eventuale maggiore onere per l'Amministrazione per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Il contratto sarà altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto

esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definito dal D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto.

In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

- **CAPO 11 – DIPOSIZIONI PER L’ULTIMAZIONE**

**Art. 57. - Ultimazione dei lavori - conto finale - collaudo**

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori l'Appaltatore informerà per iscritto la Direzione che, previo congruo preavviso, procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere vengano riscontrate regolarmente eseguite, l'apposito certificato.

Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o modificare qualche opera, per esecuzione non perfetta, l'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate, nel tempo che gli verrà prescritto e che verrà considerato, agli effetti di eventuali ritardi, come tempo impiegato per i lavori.

L'Appaltatore non avrà diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità ove i lavori, per qualsiasi causa non imputabile all'Amministrazione, non fossero ultimati nel termine contrattuale (per qualunque maggior tempo impiegato).

Per i lavori finanziati dall'Amministrazione regionale ad altri Enti, o di propria competenza, la stessa dovrà ricevere la contabilità finale entro la metà del tempo stabilito per l'esecuzione del collaudo.

A prescindere dai collaudi parziali che potranno essere disposti dall'Amministrazione, le operazioni di collaudo definitivo avranno inizio nel termine di **MESI TRE** dalla data di ultimazione dei lavori e saranno portate a compimento nel termine di **MESI TRE** dall'inizio con l'emissione del relativo certificato e l'invio dei documenti all'Amministrazione, secondo quanto previsto dal D.lgs. n. 50/2016.

L'Appaltatore dovrà, a propria cura e spese, mettere a disposizione del Collaudatore gli operai ed i mezzi d'opera occorrenti per le operazioni di collaudo e per i lavori di ripristino resi necessari per i saggi eventualmente eseguiti. Dovrà fornire altresì l'energia necessaria (anche generata in posto) all'esecuzione di prove e verifiche varie nonché l'acqua occorrente, anche con approvvigionamenti eccezionali.

Qualora durante il collaudo venissero accertati difetti, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Collaudatore riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato, ove l'Appaltatore non ottemperasse a tali obblighi, il Collaudatore potrà disporre che sia provveduto d'ufficio e la spesa relativa, ivi compresa la penale per l'eventuale ritardo, verrà dedotta dal residuo credito.

Il certificato di collaudo, redatto secondo le modalità di cui all'art.102 del D.lgs. Aprile 2016, n. 50, ha carattere provvisorio ed assumerà carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intenderà tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine. Nel caso di lavori di importo sino a 200.000 euro il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i lavori di importo superiore, ma non eccedenti i 500.000 euro, è in facoltà del soggetto appaltante sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore risponde per le difformità e i vizi dell'opera ancorché riconoscibili purché denunciati dall'Amministrazione prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

**Art. 58. - Modalità e termini del collaudo tecnico-amministrativo**

Il completamento delle operazioni di collaudo tecnico-amministrativo dovrà avvenire entro e non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori con l'emissione del relativo certificato di collaudo tecnico-amministrativo provvisorio e l'invio dei documenti alla stazione appaltante, così come prescritto.

Per tutti gli effetti di legge e, in particolare, per quanto attiene ai termini di cui agli artt. 1667 e 1669 C.C. con l'emissione del certificato di favorevole collaudo e dalla data di approvazione dello stesso, avrà luogo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione appaltante.

**Art. 59. - Manutenzione delle opere fino al collaudo**

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art.1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite

obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, anche in presenza di utilizzo e senza interruzione del servizio, con le dovute cautele e segnalazioni di sicurezza ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

Qualora nel periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo si verificassero degli ammaloramenti o dei dissesti, per fatto indipendente dalla qualità di esecuzione dei lavori da parte dell'Appaltatore, questo avrà l'obbligo di notificare detti eventi all'Amministrazione entro cinque giorni dal loro verificarsi, per le necessarie constatazioni che la stessa dovrà disporre.

L'Appaltatore tuttavia, su esplicita richiesta, sarà tenuto a porre in atto tutti gli interventi riparatori e di ripristino necessari con orari lavorativi, se occorre, estesi anche alle ore notturne.

- **CAPO 12 – NORME FINALI**

**Art. 60. - Disciplina nei cantieri – direzione tecnica**

L'Appaltatore dovrà mantenere la perfetta disciplina nei cantieri impegnandosi ad osservare ed a fare osservare ai propri agenti ed operai le obbligazioni nascenti dal contratto.

La direzione del cantiere sarà assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

L'assunzione dell'incarico avverrà mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere e sarà esercitata con riferimento alle specifiche attribuzioni delegate. La delega alla direzione tecnica avrà carattere formale.

La Direzione Lavori potrà esigere il cambiamento di tale personale per insubordinazione, incapacità o grave negligenza, ferma restando la responsabilità dell'Appaltatore per i danni o le inadempienze causati da tali mancanze.

**Art. 61. Responsabilità dell'Appaltatore circa l'esecuzione delle opere.**

L'Appaltatore è responsabile della perfetta rispondenza delle opere e parti di opere alle condizioni contrattuali tutte, nonché alle disposizioni non opposte e contenute negli ordini di servizio, nelle istruzioni e nelle prescrizioni della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà demolire e/o rimuovere dal cantiere a proprie spese quanto eseguito in difformità delle prescrizioni di cui sopra e sarà tenuto al rifacimento a regola d'arte ed al risarcimento dei danni provocati.

**Art. 62. Art. 56 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

L'Affidatario è tenuto a comunicare tempestivamente all'ente committente ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura d'impresa, e negli organismi tecnici e amministrativi, e relativi anche alle imprese affidatarie del subappalto.

L'affidatario si assume inoltre, l'onere di comunicare ogni variazione dei requisiti ai sensi dell'art. 80 del D.lgs. n. 50/2016.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole dell'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge di regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza e l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del C.C.

Oltre agli oneri previsti dal capitolato generale, dal regolamento generale e dai piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

1. L'onere relativo alla formazione del cantiere da attrezzare, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione in tutte le opere prestabilite, alla recinzione del cantiere stesso con solida steccatura in legno, in muratura, o metallico, secondo quanto verrà richiesto dalla direzione dei lavori, nonché, della pulizia e manutenzione di esso cantiere, la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti. L'installazione delle attrezzature e degli impianti necessari ad assicurare, in relazione all'entità dell'opera, la migliore esecuzione dell'opera.
2. L'approntamento delle opere provvisorie necessarie per l'esecuzione dei lavori (impalcature, armature, centinature, steccati, assiti, ecc.) compresi gli oneri derivanti dal trasporto, dal montaggio, dalla manutenzione e dallo smontaggio alla fine dei lavori.
3. L'approntamento delle opere provvisorie (ponticelli, andatoie, scalette) occorrenti per i collegamenti esterni ed interni atti, anche, a mantenere passaggi pubblici o privati.
4. Gli oneri per l'esecuzione di piani di lavoro stabili e ponti di servizio fino a 3,50 m.
5. La guardia e la sorveglianza fino al collaudo (compresi i periodi di sospensione dei lavori) sia

di giorno che di notte, del cantiere e dei materiali in esso esistenti (sia dell'amministrazione appaltante sia di altre ditte) che verranno consegnate all'appaltatore, nonché, delle opere eseguite o in corso di esecuzione.

6. Le spese per individuare infrastrutture e condotte da attraversare o spostare e le relative domande all'ente proprietario, nonché le spese per convocare i proprietari confinanti e quelle per redigere il verbale di constatazione dei luoghi; e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione e le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali sub appaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dall'Amministrazione. Le tettoie e i parapetti a protezione di strade aperte al pubblico site nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e la manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione.
7. Il provvedere, a sua cura ed a proprie spese, all'installazione, nei luoghi scelti dalla D.L., entro e non oltre otto giorni dalla consegna dei lavori, l'apposizione di n. 2 tabelle informative all'esterno del cantiere di dimensioni minime cm 120 x 200, e la loro manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, nonché il loro aggiornamento, con le indicazioni usuali (come previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1729/UL del 1° giugno 1990 con aggiornamento luglio 2015) e le indicazioni relative alla sicurezza, previa approvazione del contenuto da parte del Direttore dei lavori: in caso di contestazione degli organi di polizia, ogni addebito all'Amministrazione verrà riversato a carico dell'Appaltatore in sede di contabilità; La tabella ed i suoi dispositivi di sostegno dovranno essere costituiti da materiali resistenti ed essere mantenuti in perfetto stato fino alla visita di collaudo. Ogni qualvolta venga accertata la mancanza o il cattivo stato di conservazione della prescritta tabella sarà applicata una penale di € 100.00. Sarà, inoltre, applicata una penale di € 20.00 per ogni giorno trascorso a partire dalla data dell'accertata inadempienza fino a quella della constatata apposizione o riparazione della tabella.
8. La fornitura e la collocazione di cartelli di avviso e di fanali di segnalazione, conformi alle disposizioni del T.U. n. 393 del 15.06.59 e del regolamento di esecuzione, e di quanto altro verrà ordinato dalla D.L. per la tutela delle persone, dei veicoli e per la continuità del traffico.
9. Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati alle opere da eseguire.
10. Riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'amministrazione appaltante che la direzione dei lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza.
11. Le spese per la ricerca delle informazioni sulla possibile presenza di ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi genere, eseguita presso le competenti autorità militari di zona.
12. L'approntamento di idonei locali per le maestranze forniti di servizi igienici ed allacciati alle utenze di acqua, luce, telefono e fax le spese per l'energia elettrica, l'acqua, il gas, l'uso di fognatura, il telefono e i relativi eventuali contratti e canoni.
13. La costruzione di un locale ufficio per la direzione dei lavori, nell'ambito del cantiere, con le necessarie suppellettili, le spese per l'uso e la manutenzione di strade di servizio, di ponteggi, passerelle e scalette, di mezzi d'opera, di sollevamento e di quanto altro necessario anche per l'uso di ditte che eseguano per conto diretto dell'Amministrazione opere non comprese nel presente appalto.
14. Le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni.
15. Le spese per rimuovere materiali o cumuli di terra o riporti relativi a strade di servizio che sono state eseguite per l'uso del cantiere ma che non sono previste nel progetto.
16. Le spese per lo sgombero del cantiere entro due settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso.

17. Le spese per le operazioni di consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni. Le spese occorrenti per il tracciamento dei confini, da effettuarsi sia durante la consegna che dopo, e la conservazione dei termini, nonché la loro ricollocazione in caso di asportazione.
18. Lo scarico, il trasporto nell'ambito del cantiere, l'accatastamento e la conservazione nei modi e luoghi richiesti dalla Direzione dei lavori di tutti i materiali e manufatti approvvigionati da altre ditte per conto dell'Amministrazione e non comprese nel presente appalto.
19. L'esecuzione di modelli e campioni relativi ad ogni tipo di lavorazione che la D.L. richiederà.
20. Il prelievo di campioni, in contraddittorio tra l'Amministrazione e l'Appaltatore e con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, la loro eventuale stagionatura, le prove di laboratorio richieste dalla D.L. o imposte dalle norme in vigore presso laboratori ufficialmente autorizzati.
21. La pulizia quotidiana del cantiere e dei suddetti locali, compreso il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta anche se lasciati da altre ditte.
22. La comunicazione, ove richiesto e con cadenza quindicinale decorrente dalla data di consegna dei lavori, delle seguenti notizie statistiche:
  - a) • elenco degli operai e dei tecnici (distinti per categoria) impiegati per l'esecuzione dei singoli lavori con la specifica dei giorni e delle ore;
  - b) • tipo di lavoro eseguito;
  - c) • motivazione dell'eventuale sospensione dei lavori; dette notizie dovranno essere comunicate alla D.L. entro e non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina; per ogni giorno di ritardo, rispetto al termine fissato, sarà applicata una penale di € 10.00.
23. L'esecuzione presso gli istituti indicati, di tutte le prove ed i saggi che verranno ordinati dalla direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e dell'impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
24. Le indagini geologiche e geognostiche e l'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla direzione dei lavori su pali di fondazione, e qualsiasi altra struttura portante, di notevole importanza statica.
25. L'esecuzione dei calcoli delle strutture e la relativa progettazione esecutiva secondo le leggi n. 1086/71 e n. 64/74. La presentazione, prima dell'inizio dei lavori, agli uffici competenti degli elaborati richiesti. L'approvazione del progetto da parte del direttore dei lavori non solleva l'appaltatore, il progettista ed il direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità delle opere.
26. Il calcolo degli impianti e la relativa progettazione esecutiva compresa ogni spesa ed onere per denunce, licenze, approvazioni e collaudi prescritti dalla normativa vigente.
27. la redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 9 della legge 46/1990 e s.m.i., con la relazione e gli allegati ivi previsti
28. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.
29. La fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla direzione.
30. L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'amministrazione appaltante.
31. La redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 9 della legge 46/1990 e s.m.i., con la relazione e gli allegati ivi previsti.
32. Gli adempimenti e le spese connesse al rilascio del Certificato di prevenzione degli incendi,

- ove previsto.
33. Il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali (concessione edilizia, occupazione temporanea di suolo pubblico, di passi carrabili, ecc.), nonché, il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finali, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, per diritti per l'allacciamento alla fognatura comunale.
  34. Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alla D.L. ed alle persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte, dalle quali, come dall'amministrazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.
  35. La recinzione del cantiere con solida steccatura.
  36. Il provvedere a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della direzione dei lavori, nonché, alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico dell'appaltatore.
  37. Il consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla direzione dei lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse.
  38. Le spese per i verifiche tecniche, prove, indagini e controlli prescritti dall'amministrazione, compresi gli eventuali ripristini, nonché le spese per l'effettuazione di indagini, controlli, ecc. e gli eventuali ripristini che i Collaudatori riterranno necessari a loro insindacabile giudizio, ivi compresi gli stessi onorari dei collaudatori.
  39. Le spese di contratto, le tasse di registro e di bollo, le spese per le copie esecutive del contratto e per le copie dei progetti o dei capitolati da presentare agli organi competenti; le spese per il bollo dei registri di contabilità e di qualsiasi altro elaborato richiesto (verbali, atti di sottomissione, certificati, ecc).
  40. l'onere della fornitura all'Amministrazione, al solo prezzo di fornitura a piè d'opera, stimato dal Direttore dei lavori o documentato con fattura, prima della smobilitazione del cantiere, di un quantitativo di materiale per ogni tipologia di opere da considerarsi come ricambi che verrà precisato dal Direttore dei lavori.
  41. La pulizia e lo sgombero, entro un mese dal verbale di ultimazione dei lavori, del cantiere da materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati e conglobati nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a carico, di cui all'art. 2 del presente capitolato. Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.
  42. La selezione dei materiali di risulta da conferire a discarica o a centri di riciclaggio così come previsto dalla normativa vigente sulla gestione dei rifiuti (DLgs n. 22/1997 e ss.mm.ii e.D.M. 13 marzo 2003).

L'appaltatore, inoltre, è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dall'Amministrazione appaltante (Consorti, privati, Provincia, ANAS, AMAP, AMIA, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

**Art. 63. Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore**

L'Appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

- a. il libro giornale, a pagine previamente numerate, nel quale sono registrate a cura dell'Appaltatore:
  - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'Appaltatore e ad altre ditte;
  - le disposizioni e osservazioni del Direttore dei Lavori;
  - le annotazioni e contro deduzioni dell'Impresa appaltatrice;
  - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
- b. il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'Appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
- c. note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'Appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del Direttore dei Lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

Per lavori che possono modificare i confini di proprietà o comprometterne l'integrità, ad esempio per opere di urbanizzazione, opere stradali e simili, l'Appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla Direzione Lavori su supporto cartografico o magnetico - informatico. L'Appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa Direzione Lavori.

L'Appaltatore deve produrre alla Direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni specialmente per quelle di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della Direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

L'Appaltatore è obbligato a fornire i cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla Direzione, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di m 2,00 x m 3,00 riceveranno impresse a colori indelebili le seguenti diciture: Ente appaltante - Titolo dell'opera - Titolo del lavoro in appalto - eventuali immagini illustrative - Estremi legge di finanziamento - Concessionario dell'opera - Impresa esecutrice (con estremi della certificazione S.O.A.) - Importo dei lavori - Data di consegna - Figure tecniche di progettazione direzione ed assistenza - Subaffidatari - Ufficio competente di riferimento. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e durabilità (es. FOREX) e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori. Per la mancanza od il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'Appaltatore una penale di € \_\_\_\_\_ come al CAPO II art. 4 del contratto . Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di € \_\_\_\_\_ come al CAPO III art. 4 del contratto dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

**Art. 64. - Proprietà degli oggetti trovati**

Fatta eccezione per i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, appartiene all'amministrazione la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori, nei cantieri e nella sede dei lavori stessi.

L'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

Il reperimento di cose di interesse artistico, storico o archeologico deve essere immediatamente comunicato all'amministrazione. L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stessa amministrazione.

**Art. 65. Custodia del cantiere**

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

**Art. 66. Cartello di cantiere**

L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare di cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm 300 di base e cm 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella TABELLA "C" sotto riportata, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

**TABELLA "C"**

.Lavori di _____	
Progetto esecutivo approvato con _____ n. _____ del _____	
COORDINATORE PROGETTAZIONE/ GRUPPO PROGETTAZIONE: _____	
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: _____	
UFFICIO DIREZIONE DEI LAVORI: _____	
<b>Importo complessivo del progetto:</b>	<b>Euro</b> _____
<b>Importo lavori a base d'asta:</b>	<b>Euro</b> _____
<b>Oneri per la sicurezza:</b>	<b>Euro</b> _____
<b>Importo del contratto:</b>	<b>Euro</b> _____
GARA in data _____ offerta di Euro _____ pari al ribasso del _____%	
IMPRESA ESECUTRICE: _____	
con sede _____	
qualificata per i lavori del _____ categoria: _____, classifica _____	
(Certificazione S.O.A. n. _____ del _____ - Scadenza _____)	
DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE: _____	
SUBAPPALTATORE: _____	
per i lavori di: _____	
importo lavori subappaltati: _____	
categoria: _____	
descrizione: _____	
INIZIO DEI LAVORI: ____/____/____	
FINE LAVORI PREVISTA: ____/____/____	
Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso:	
Tel..... - Fax .....	
e-mail : .....	

**Art. 67. Spese contrattuali, imposte, tasse**

Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a. le spese contrattuali;
- b. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
- e. le spese per controlli e verifiche su impianti ed attrezzature utilizzate in cantiere e su tutti i lavori realizzati.

Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.

A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale d'Appalto si intendono I.V.A. esclusa.

**Art. 68. Responsabilità dell'Appaltatore. Clausola di manleva.**

L'Appaltatore si impegna a tenere indenne e sollevato l'Ente Appaltante da qualsiasi molestia ed azione di terzi, in dipendenza del contratto e dell'esecuzione dei lavori, per effetto dell'autonomia riconosciuta nell'organizzazione della Impresa e del lavoro.

**Art. 69. Oneri di informazione.**

L'Impresa per i controlli delle autorità competenti, è tenuta ad esporre:

- a. in cantiere: l'elenco giornaliero dei dipendenti propri e delle eventuali imprese subappaltatrici operanti nel cantiere medesimo;
- b. all'esterno del cantiere: il cartello informativo di cui alla normativa vigente

L'Impresa è altresì tenuta a comunicare tempestivamente:

- c. all'Amministrazione ogni modifica intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura d'Impresa, nonché negli organismi tecnici e amministrativi;
- d. al Direttore dei Lavori ed al Coordinatore della sicurezza ogni variazione in ordine alle mansioni delle maestranze presenti in cantiere e/o a sostituzioni e/o integrazioni di personale incluse le variazioni all'organigramma delle squadre di sicurezza di cui al D.Lgs 81/08.

- **CAPITOLO II**
- **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI**

**Art. 70. Materiali in Genere**

I materiali e quanto necessita per la realizzazione dell'opera proverranno dalle località che l'Appaltatore riterrà più di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi, dai regolamenti vigenti in materia, dalla normativa del presente Capitolato Speciale e dalle prescrizioni degli artt. 20, 21 e 22 del Capitolato Generale approvato con D.P.R. 16 luglio 1962, n. 1063 e ss.mm.ii..

Tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati.

I materiali ritenuti non idonei dovranno essere allontanati immediatamente, a cura e spese dell'impresa e l'accettazione dei materiali da parte della D.L. non solleva l'Appaltatore dalle sue responsabilità.

**Art. 71. Documentazione che dovrà fornire l'appaltatore**

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, corrispondere alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali ed essere provvisti, ove le norme il contratto o il C.S.A. lo richiedano, di prove di qualificazione e certificazioni all'origine (fornite dai produttori), a pena la mancata accettazione.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti, che dovranno essere previamente verificati dalla D.L. in base alle schede tecniche e di sicurezza e/o dei manuali d'uso forniti dall'appaltatore

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni, sarà effettuato in contraddittorio e verrà appositamente verbalizzato. L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione Lavori.

Qualora in corso di coltivazione di cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti ecc., i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione di prezzi, fermo restando gli obblighi di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto dei materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

**Criteri e modalità di controllo qualità dei manufatti**

Saranno evidenziati per ogni capitolato di fornitura, i principali controlli sui manufatti che saranno effettuati dalla Committente e dalla Direzione Lavori per verificare la qualità degli stessi, fermo restando il principio che la Committente e la Direzione Lavori hanno la più ampia facoltà di verifica dell'opera eseguita e quindi quanto esemplificato nei capitoli che seguiranno non è da intendersi in senso limitativo, ma esemplificativo. Inoltre l'Appaltatore unitamente ai disegni costruttivi di cantiere e di officina delle forniture, dovrà redigere e presentare alla Direzione Lavori il piano di controllo qualità delle forniture stesse.

Infine si precisa che il Collaudatore potrà autonomamente eseguire e prescrivere tutti quegli accertamenti che riterrà necessari o semplicemente opportuni per verificare la rispondenza delle opere al progetto, o per verificare la qualità in genere dell'opera eseguita.

E' onere dell'Appaltatore, prima del termine dei lavori, fornire alla Direzione Lavori i seguenti elaborati e documenti tecnici:

- disegni finali delle opere strutturali, edili e impiantistiche in versione "as built", quale premessa necessaria per un corretto uso e manutenzione del fabbricato, in copia cartacea originale firmata da tecnico abilitato ed un cd-rom (in formato digitale editabile, ad esempio autocad e formato come stampato non editabile ad esempio pdf) con i relativi files;
- manuali di uso e manutenzione degli impianti come realizzati e dei componenti installati;
- tutte le certificazioni e le schede tecniche dei vari materiali e componenti edili ed impiantistici;
- in particolare, tutte le certificazioni antincendio inerenti la fornitura di materiali R-REI e la loro corretta posa in opera, complete di certificato di laboratorio attestante la prestazione del manufatto, dichiarazione del posatore circa la avvenuta posa secondo le prescrizioni del produttore, dichiarazione dell'Appaltatore che attesti l'uso di quello specifico materiale presso il cantiere in oggetto;
- le polizze assicurative indicate nel Contratto di appalto.
- Circa le caratteristiche di comportamento al fuoco delle opere, si rimanda a quanto illustrato all'art. 0 del presente Capitolato
- 

#### **Art. 72. Acqua, Calce, Leganti Idraulici, Pozzolane, Gesso**

##### Acqua

L'acqua dovrà essere proveniente da acquedotto e quando ciò non è possibile dovrà avere caratteristiche simili.

L'acqua necessaria per i conglomerati cementizi armati potrà contenere al massimo 0,1 g/litro di cloruri mentre per i calcestruzzi potrà contenere al massimo 1 g/litro di solfati.

##### Calce aerea

La fornitura e l'impiego delle calci aeree debbono uniformarsi alle prescrizioni del R.D.L. 16.11.1939 n. 2237.

La calce dolce sarà di recente cottura, non dovrà contenere più del 4% di umidità, ne più dell'8% di altre materie che non siano ossido di calcio. Spenta con acqua dovrà completamente trasformarsi in grassello.

Le calci in polvere dovranno provenire dallo spegnimento totale di ottime calci in zolle, attuato in stabilimenti specializzati.

La polvere dovrà essere fina, omogenea e secca. La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e bene riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o muratura, mantenendola coperta. La calce destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature almeno 15 giorni.

##### Calce idraulica

La fornitura e l'impiego delle calci idrauliche devono uniformarsi alle prescrizioni del R.D.L. 16.11.1939 n. 2231. Le calci dovranno provenire dalle migliori fornaci, saranno di recente cottura, colore uniforme non bruciate ne vitree.

Saranno rifiutati tutti quei sacchi il cui contenuto contenga grumi o parti avariate o comunque dia segni di aver subito l'azione dell'umidità.

Le calci idrauliche si distinguono con la seguente nomenclatura e caratteristiche:

- calce idraulica naturale od artificiale in polvere (a 28 giorni, trazione 1,9 N/mm<sup>2</sup>);
- calce eminentemente idraulica od artificiale in polvere (a 28 giorni, trazione 1,9 N/mm<sup>2</sup>).

Le calci idrauliche dovranno essere conservate a secco, al riparo dalle piogge, su pavimenti in legno o cemento.

##### Leganti idraulici

I cementi dovranno avere i requisiti di cui alla legge 26 Maggio 1965 n. 595 ed al D.M. 3 Giugno 1968 così come modificato dal D.M. 20 Novembre 1984 ed alle prescrizioni contenute nel presente

Capitolato Speciale e l'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità sia della buona conservazione del cemento.

I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria ed i sacchi dovranno essere conservati sopra tavolati di legno sollevati dal suolo e ricoperti di cartonfeltri bitumati cilindrici o fogli di polietilene.

La fornitura del cemento dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 della Legge 26 Maggio 1965 n. 595.

Qualora il cemento venga trasportato sfuso dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento.

Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del Produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi dovranno essere opposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n. 595.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito dall'art. 4 della Legge sopra ricordata.

I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati quelli che presentassero manomissioni.

Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, la Direzione Lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'Appaltatore, le prove prescritte.

#### Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fina macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglia a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea, dovrà essere conforme alla norma UNI 6782 - 73 e dovrà essere di prima qualità per gli intonaci e di seconda qualità per i muri.

Il gesso, confezionato in sacchi, dovrà essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, asciutto ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, la qualità ed il peso del prodotto e dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

### **Art. 73. Sabbia, Ghiaia, Pietrisco, Argilla Espansa, Pomice**

#### Sabbia

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale od artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza alla compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e pulverulente e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2%.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e nell'Allegato 1, punto 2 del D.M. 27 luglio 1985 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

#### Argilla Espansa - Pomice

Gli inerti leggeri di argilla espansa dovranno essere formati da granuli a struttura interna cellulare clinkerizzata con una dura e resistente scorza esterna.

Ogni granulo di colore bruno, dovrà avere forma rotondeggiante ed essere scevro da sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei, non dovrà essere attaccabile da acidi, dovrà conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura, dovrà avere la granulometria prescritta e dovrà galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Gli inerti leggeri di pomice dovranno essere formati da granuli di pomice asciutti e scevri da sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei, dovranno essere la granulometria prescritta e per gli impieghi strutturali dovranno possedere una resistenza meccanica granulare non inferiore a 15 N/mm<sup>2</sup> (150 Kg/cm<sup>2</sup>).

#### **Art. 74. Malte**

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

##### **a) malta comune.**

Calce spenta in pasta	mc 0,25 (da a) 0,40
Sabbia	mc 0,85 (da a) 1,00

##### **b) malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).**

Calce spenta in pasta	mc 0,20 (da a) 0,40
Sabbia	mc 0,90 (da a) 1,00

##### **c) malta comune per intonaco civile (stabilitura).**

Calce spenta in pasta	mc 0,35 (da a) 0,45
Sabbia vagliata	mc 0,80

##### **d) malta grossa di pozzolana.**

Calce spenta in pasta	mc 0,22
Pozzolana grezza	mc 1,10

##### **e) malta mezzana di pozzolana.**

Calce spenta in pasta	mc 0,25
Pozzolana vagliata	mc 1,10

##### **f) malta fina di pozzolana.**

Calce spenta in pasta	mc 0,28
Pozzolana vagliata	mc 1,05

##### **g) malta idraulica.**

Calce idraulica	q.li 3,00 (da a) 5,00
Sabbia	mc 0,90

##### **h) malta bastarda.**

Malte di cui alle lettere A),E),G)	mc 1,00
Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li 1,50

##### **i) malta cementizia forte.**

Cemento idraulico normale	q.li 3,00 (da a) 6,00
Sabbia	mc 1,00

##### **l) malta cementizia debole.**

Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li 2,50 (da a) 4,00
Sabbia	mc 1,00

##### **m) malta cementizia per intonaci.**

Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li 6,00
Sabbia	mc 1,00

##### **n) malta fine per intonaci**

Malta di cui alle lettere C), F), G) vagliata allo staccio fino.

##### **o) malta per stucchi.**

Calce spenta in pasta	mc 0,45
Polvere di marmo	mc 0,90

Quando la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile del calcinaio, bensì dopo essere rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e ben unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Gli impasti di malta dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

#### **Art. 75. Materiali Ferrosi e Metalli Vari**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno essere conformi a tutte le condizioni previste dal D.M. 29 febbraio 1908, modificato dal D.P. 15 luglio 1925 e dalle vigenti norme UNI; dovranno, altresì, presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

##### *a) Profilati, barre e larghi piatti di uso generale*

Dovranno essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

##### *b) Acciai per strutture metalliche*

Gli acciai per strutture metalliche, laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati così dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al parte quarta del D.M. 27 luglio 1985 e successive modificazioni ed integrazioni.

##### *c) Metalli vari*

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere conformi alle vigenti norme UNI, delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

#### **Art. 76. Legnami**

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno essere conformi a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 Ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provveduti fra le più scelte di qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati a meno che non siano stati

essiccati artificialmente, dovranno presentare colore e venature uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alborno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

#### **Art. 77. Materiali per Pavimentazioni**

I materiali per pavimentazione, piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno essere conformi alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti; dovranno, altresì, avere, a seconda del tipo, i seguenti requisiti:

- *Mattonelle, Marmette, Marmettoni e Pietrini di cemento*

Le mattonelle, le marmette, i marmettoni ed i pietrini di cemento dovranno essere in ottima fabbricazione, con impasto vibrocompresso e con resistenza a compressione meccanica non inferiore a 150 Kgf/cm<sup>2</sup> stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie né peli, né tendenza al distacco fra il sottofondo e lo strato superiore.

La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati ed uniformi.

Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a mm 18, avranno uno strato superficiale di puro cemento colorato, di spessore costante non inferiore a mm 5.

Le marmette a seconda del formato 20x20 o 25x25 saranno rispettivamente di spessore complessivo non inferiore a mm 18 e 22 ed i marmettoni a seconda delle dimensioni 30x30 o 40x40 saranno, rispettivamente, di spessore complessivo non inferiore a mm 28 e 32; sia le marmette che i marmettoni avranno uno strato superficiale costituito da un impasto di cemento, sabbia, graniglia e scaglie di marmo non inferiore ad 1/3 dell'intero spessore dell'elemento.

I pietrini di cemento dovranno avere spessore complessivo non inferiore a 30 mm se del tipo carrabile ed a 20 mm se del tipo normale; saranno formati da due strati sovrapposti e dovranno stagionare per almeno 30 giorni in locale aperto.

Lo strato superficiale dovrà essere costituito da solo cemento del tipo 425, miscelato con colore se richiesto; lo spessore del predetto strato non dovrà risultare inferiore a 10 mm per i pietrini del tipo carrabile ed a 8 mm per gli altri.

I pietrini del tipo carrabile, nella fabbricazione, dovranno essere sottoposti ad una compressione non inferiore a 200 Kgf/cm<sup>2</sup>, mentre i pietrini del tipo normale dovranno essere sottoposti ad una pressione inferiore a 135 Kgf/cm<sup>2</sup>

I pietrini potranno essere richiesti di forma quadrata o rettangolare e la superficie degli stessi potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori comunque lavorata, liscia, bocciardata, bugnata, scanalata, ecc.

#### *a) Piastrelle di grès rosso*

Le piastrelle di grès rosso dovranno essere di prima scelta ed essere conformi per forma, dimensioni, calibri, tolleranze dimensionali e di forma, caratteristiche qualitative, alla norma di unificazione UNI 6506-69.

Per ogni locale o gruppi di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale od in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

*b) Piastrelle di grès ceramico (fine porcellanato)*

Le piastrelle di grès ceramico dovranno essere di prima scelta essere conformi per forma, dimensioni, calibri, tolleranze dimensionali e di forma, caratteristiche qualitative, alla norma di unificazione UNI 6872-71.

Per ogni locale o gruppi di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale od in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo, il marchio che permetta l'identificazione del produttore.

*c) Piastrelle di cottoforte smaltato*

Le piastrelle di cottoforte smaltato dovranno essere di prima scelta, presenteranno assoluta regolarità di forma, spessore uniforme, perfetta aderenza degli smalti, impermeabilità, nonché resistenza alle macchie, agli sbalzi termici, alle abrasioni, ed agli aggressivi chimici; saranno costituite da un supporto di caratteristiche tra la maiolica ed il grès rosso, con resistenza a flessione non inferiore a 150 Kg/cm<sup>2</sup> ed assorbimento d'acqua maggiore del 15% e da una superficie smaltata priva di scheggiature, fenditure, cavilli, fori, bolli, macchie e di durezza non inferiore al 6° grado Mohs.

Per ogni locale o gruppo di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale od in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo il marchio che permette l'identificazione del produttore.

*d) Pavimenti resilienti*

I pavimenti in linoleum dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti, presentare superficie liscia e priva di discontinuità, striature, macchie e screpolature.

Lo spessore non dovrà essere inferiore a mm 2,5 con una tolleranza non superiore del 5% e la stagionatura non dovrà essere inferiore a mesi quattro.

Il peso a metro quadrato non dovrà essere inferiore a Kg 1,20 per millimetro di spessore per il tipo normale ed a Kg 1,00 per millimetro di spessore per il tipo rigato con sottofondo di sughero con peso a parte di Kg 0,65 per millimetro di spessore.

I pavimenti in gomma realizzati in lastre con buone mescolanze di gomma naturale o sintetica, dovranno essere privi di difetti quali porosità o rugosità; la superficie dovrà essere piana, ben levigata (a meno che sia stato espressamente richiesto un particolare disegno a rilievo) e priva di efflorescenze di natura tale da alterare il colore del pavimento.

I pavimenti potranno essere del tipo con sottostrato o in un unico strato colorato, la superficie degli stessi potrà essere liscia, rigata o a bolle mentre il rovescio sarà del tipo a peduncoli o sottoquadri per attacco con cemento o del tipo ad impronta tela per attacco con adesivo.

Nei pavimenti per uso civile, lo spessore, se non diversamente prescritto, non dovrà essere inferiore a mm 3 per attacco del tipo ad impronta tela od a mm 4 per attacco del tipo a peduncoli; nei pavimenti per uso industriale lo spessore, se non diversamente prescritto, non dovrà essere inferiore a mm 4 per superficie liscia ed attacco del tipo a peduncoli o superficie a bolli e rovescio liscio e non inferiore a mm 10 per superficie rigata od a bolli ed attacco del tipo a sottoquadri.

Qualunque sia il tipo o lo spessore, i pavimenti di gomma dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- tolleranza nello spessore 0,30 mm

• durezza Shore	85 A
• tolleranza durezza	5
• resistenza all'invecchiamento artificiale (espressa come minimo	
• valore di durezza dopo 7 giorni di esposizione alla temperatura di 70°)	5% max
• assorbimento d'acqua (dopo 7 giorni di immersione alla temperatura di 20°)	3% min.
• impronta permanente	0,1 mm max
• variazione lunghezza	3% max
•	

#### Art. 78. Materiali per Rivestimenti

I materiali per rivestimento dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti e dovranno avere, a seconda del tipo, i seguenti requisiti:

##### a) Piastrelle di ceramica smaltata

Le piastrelle di ceramica smaltata dovranno essere di prima scelta, presenteranno regolarità di forma, spessore uniforme, perfetta aderenza degli smalti, impermeabilità, nonché resistenza alle macchie, agli sbalzi termici, alle abrasioni ed agli aggressivi chimici; saranno costituite da argille e/o caolini, sabbie e altri minerali con procedimenti che contemplino una cottura oltre i 900°C, il supporto sarà poroso e ricoperto da uno strato vetroso trasparente o opaco, colorato e/o decorato.

Per ogni locale gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo, il marchio che permette l'identificazione del produttore.

##### b) Klinker ceramico

Il klinker ceramico ha caratteristiche simili al grès rosso e dovrà essere conforme alle norme DIN 18166.

Il klinker presenterà una superficie opaca, vetrinata o smaltata, dovrà avere resistenza garantita al gelo, agli sbalzi termici, alla luce ed agli acidi e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

massa volumica:	2,10 (da a) 2,20 g/cm <sup>3</sup>
assorbimento d'acqua:	3% - 5%
resistenza a flessione:	200 kgf/cm <sup>2</sup> minimo
durezza Mohs per superficie vetrinata o smaltata:	6
durezza Mohs per superficie opaca:	7

#### Art. 79. Tubazioni

##### a) Tubi e raccordi di policloruro di vinile

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in cloruro di polivinile dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

- UNI 7441-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7443-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7445-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7447-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

- UNI 7448-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sui tubi destinati al convogliamento di acqua potabile dovrà essere impressa una sigla o dicitura per distinguerli da quelli riservati ad altri usi, così come disposto dalla circolare n. 125 del 18 Luglio 1967 del Ministro della Sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile".

Come precisato dalle norme UNI, precedentemente riportate, i tubi, a seconda del loro impiego sono dei seguenti tipi:

- Tipo 311 -- Tubi per convogliamento di fluidi non alimentari in pressione per temperature fino a 60°C.
- Tipo 312 -- Tubi per convogliamento di liquidi alimentari e acqua potabile in pressione per temperature fino a 60°C.
- Tipo 313 -- Tubi per convogliamento di acqua potabile in pressione.

Ciascuno dei precedenti tipi si distingue nelle seguenti categorie: PVC 60 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 60 Kgf/cm<sup>2</sup> PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 Kgf/cm<sup>2</sup>.

- Tipo 301 -- Tubi per condotte di scarico e ventilazione installate nei fabbricati con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 50°C.
- Tipo 302 -- Tubi per condotte di scarico con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 70°C.
- Tipo 303 -- Tubi per condotte interrate di scarico con temperatura massima permanente di 40°C.

In qualunque momento la Direzione Lavori potrà prelevare campioni di tubi di cloruro di polivinile e farli inviare, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione.

Qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore dovrà sostituire tutte le tubazioni con altre aventi i requisiti prescritti, restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente nonché il risarcimento degli eventuali danni.

#### b) Tubi in polietilene

I tubi in polietilene potranno essere del tipo a bassa densità (PE b.d.) o del tipo ad alta densità (PE a.d.); in entrambi i casi i prodotti con polietilene puro stabilizzato con nero fumo in quantità pari al 2 (da a) 3 per cento della massa.

I tubi in polietilene a bassa densità (PE b.d.) oltre ad essere conformi alle norme UNI 6462-69 e 6463-69 dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| • massa volumica               | 0,92 (da a) 0,93 Kg/dm <sup>3</sup> |
| • resistenza alla trazione     | 100 Kgf/cm <sup>2</sup> min.        |
| • allungamento a rottura       | 300% min.                           |
| • temperatura di rammollimento | da -50°C a + 60°C                   |

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in polietilene ad alta densità (PE a.d.) dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

UNI 7611 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 7612 - Raccordi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 7613 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 7615 - Tubi di PE ad alta densità. Metodi di prova.

Dovranno, altresì, avere le seguenti caratteristiche:

- massa volumica 0,94 (da a) 0,96 Kg/dm<sup>3</sup>
- resistenza alla trazione 150 Kgf/cm<sup>2</sup> min.
- allungamento a rottura 500% min.
- temperatura di rammollimento 124°C min.

I tubi dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed avranno spessori normalizzati in funzione delle pressioni nominali di esercizio (PN 2,5 - 4 - 6 - 10).

#### **Art. 80. Idropitture - Pitture - Vernici - Smalti**

Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere di recente produzione e dovranno essere approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati con l'indicazione della ditta produttrice ed il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto e l'eventuale data di scadenza; i recipienti dovranno essere aperti al momento dell'impiego, alla presenza della Direzione Lavori ed i prodotti negli stessi contenuti non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni od altri degradi.

Tutti i prodotti dovranno essere pronti all'uso salvo le diluizioni previste dalle Ditte produttrici nei rapporti dalle stesse indicate e dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere conformi alle norme UNI ed UNICHIM vigenti e dovranno avere, a seconda del tipo, i seguenti requisiti:

##### *a) olio di lino cotto*

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte e amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito, né essere rancido e, disteso sopra una lastra di vetro o di metallo, dovrà essiccare completamente nell'intervallo di ventiquattro ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore all'1%, e alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa tra 0,91 e 0,93.

##### *b) acquaragia*

Dovrà essere limpida, incolore di odore sgradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.

##### *c) biacca*

La biacca (carbonato basico di piombo) dovrà essere pura, senza miscela di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

##### *d) bianco di zinco*

Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non dovrà superare il 3%.

##### *e) minio di piombo*

Il minio di piombo dovrà presentarsi come polvere finissima impalpabile, pesante, insolubile in acqua ed in acido cloridrico diluito: dovrà avere colore rosso brillante o rosso arancione ed essere esente da qualsiasi colorazione artificiale; non dovrà essere sofisticato con solfato di bario, argilla, creta, gesso, colori a base di ossido di ferro, colori del catrame, ecc.

##### *f) colori all'acqua, a colla o ad olio*

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

*g) vernici*

Le vernici dovranno essere perfettamente trasparenti e potranno essere composte da resine o gomme naturali di piante esotiche (flating) o da resine sintetiche con assoluta esclusione di gomme prodotte dalla distillazione.

Le vernici sintetiche dovranno avere ottima adesività, uniforme applicabilità, assenza di grumi, rapidità d'essiccazione, resistenza all'abrasione ed alle macchie, inalterabilità all'acqua ed agli agenti atmosferici e dovranno essere rispondenti alle caratteristiche d'impiego e di qualità richieste.

*h) encaustici*

Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

*i) mastice*

Il mastice per la preparazione alle coloriture delle opere in legno dovrà essere costituito da creta di *Sciaccia* manipolata con olio di lino e da biacca.

*j) pitture antiruggine ed anticorrosive*

Le pitture antiruggine ed anticorrosive dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

L'antiruggine *al cromato di zinco* sarà preparata con il 46 (da a) 52% di pigmento, il 22 (da a) 25% di legante ed il 32% max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto del 50% min di cromato di zinco, il legante del 100% di resina alchidica lungolio.

L'antiruggine *ad olio al minio di piombo* sarà preparata con l'80% min di pigmento, il 13% min di legante ed il 5% max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto dal 60% min di minio al 32,5% di piombo e da non oltre il 40% di barite, silicati di mg, di Al, grafite ed amido di ferro, il legante del 100% di olio di lino cotto.

L'antiruggine *oleosintetica al minio di piombo* sarà preparata con il 70% min di pigmento, il 15% min di legante ed il 15% max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto come quello dell'antiruggine ed olio al minio di piombo, il legante dal 100% di resina alchidica lungolio modificata con oli e standoli, con un contenuto di olio min. del 70%.

*k) smalti*

Gli smalti potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, pigmenti, cariche minerali ed ossidi vari e dovranno possedere alto potere coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli urti.

*l) pitture ad olio ed oleosintetiche*

Le pitture ad olio ed oleosintetiche potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti e dovranno possedere uno spiccato potere coprente e risultare resistenti all'azione degradante delle piogge acide e dei raggi ultravioletti.

*m) idropitture*

Le idropitture sono caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente e/o diluente.

*Il latte di calce* sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nero fumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

*La tempera* sarà preparata con sospensioni acquose di pigmenti e leganti a base di colle naturali o sintetiche, dovrà avere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

*La pittura cementizia* sarà preparata con cemento bianco, pigmenti bianchi o coloranti in misura massima del 10% ed eventuali additivi chimici in polvere in piccoli quantitativi secondo le indicazioni della Ditta produttrice e dovrà essere ultimata entro 30 minuti dalla preparazione ed una volta indurita è espressamente fatto divieto di diluirla in acqua per una eventuale riutilizzazione.

Le idropitture a base di resine sintetiche non dovranno mai essere applicate su preesistenti strati di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

Gli intonaci su cui andranno applicate le idropitture dovranno essere preventivamente ed idoneamente preparati. L'applicazione della idropittura dovrà essere effettuata secondo le norme specifiche della Ditta produttrice.

Le idropitture dovranno risultare confezionate con resine sintetiche disperse in acqua, e con l'impiego di idonei pigmenti; resta escluso nel modo più assoluto l'impiego di caseina, calce, colle animali e simili.

Le idropitture per interno dovranno presentare la seguente composizione:

Pigmento 40 (da a) 50%: costituito da diossido di titanio in quantità non inferiore al 50% del pigmento.

Veicolo 60 (da a) 50%: costituito da resine sintetiche poliacetoviniliche omopolimere o copolimere disperse in acqua, con residuo secco non inferiore al 30% del veicolo.

Spessore della pellicola per ogni mano: minimo 25 micron.

L'applicazione delle mani successive non dovrà essere eseguita se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente.

Le idropitture per esterno contenenti quarzo dovranno presentare la seguente composizione:

Pigmento 58 (da a) 62%: Di cui almeno il 30% dovrà essere costituito da diossido di titanio rutilo ed il 45 min - 55 max % da polvere di quarzo.

Veicolo 38 (da a) 42%: costituito da dispersioni di resine acriliche o copolimeri acetoviniliche con residuo secco non inferiore al 35% del veicolo.

Spessore della pellicola per ogni mano: minimo 35 micron.

L'applicazione di ogni mano di idropittura non dovrà essere effettuata se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente.

#### **Art. 81. Apparecchi Igienico-Sanitari**

Di qualsiasi tipo siano, dovranno essere di prima scelta, ed esenti, quindi, da qualsiasi imperfezione interna e/o superficiale.

Gli apparecchi in porcellana dura avranno, in ogni caso, a seconda del tipo, le seguenti caratteristiche:

##### **a) lavabo senza spalliera**

dimensioni min. cm 63 x 48

massa min. Kg 17

Gli apparecchi in grès porcellanato (fire-clay), avranno, in ogni caso, a seconda del tipo, le seguenti caratteristiche:

##### **a) Piatto doccia.**

dimensioni min. cm 70 x 70

massa min. Kg 37

##### **b) Acquai da cucina ad un bacino.**

dimensioni min. cm 90 x 45 x 20

massa min. Kg 36

Per i sanitari per disabili si rimanda alle voci di elenco prezzi ed al D.P.R. 27.4.78 N. 384.

#### **Art. 82. Rubinetterie**

Le rubinetterie e gli accessori dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti ed in ogni caso dovranno avere in posizione di chiusura una resistenza alla pressione statica non inferiore a 15 ate mentre in posizione di completa apertura e sotto carico di 0,5 ate dovranno avere una portata minima di 5 Lt al minuto.

La rubinetteria da incasso dovrà essere di bronzo di ottima qualità con vitone in ottone, chiocciola di comando fuori dal contatto con l'acqua in bagno di lubrificante, pistone saldamente guidato, anello di tenuta in gomma o in altro materiale sintetico, guarnizione perfettamente calibrata e di semplice sostituibilità; le parti in vista saranno sottoposte a nichelatura e successiva cromatura con spessori, rispettivamente, di 8 e 0,4 micron.

La rubinetteria da montare all'esterno dovrà avere il corpo in ottone fuso; potrà essere anche stampato e sottoposto a trattamento atto ad eliminare l'incrudimento.

- **CAPITOLO III**
- **MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI**

**Art. 83. Prescrizioni Generali**

I punti che seguono definiscono i criteri le modalità e le specifiche tecniche secondo le quali, unitamente a quanto stabilito nel Contratto di appalto, dovranno essere realizzate le opere che sono oggetto del rapporto contrattuale, come precisate e individuate nelle tavole del progetto esecutivo d'appalto.

A maggior chiarimento si precisa che le prestazioni poste a carico dell'Appaltatore nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, come pure gli oneri, le forniture, la manodopera, i noli e quant'altro indistintamente previsto nei capitoli tutti che seguiranno, devono intendersi integrativi e complementari delle prescrizioni degli elaborati di progetto e in nessun modo alternative. In caso di discordanze sarà la Direzione Lavori a stabilire l'entità e la quantità della prestazione, la qualità e la quantità dei materiali e manufatti da impiegare, i criteri e le modalità di esecuzione, il tutto a carico esclusivo dell'Appaltatore.

Si precisa inoltre che la Direzione Lavori stabilirà l'obbligazione a carico dell'Appaltatore nello spirito dell'appalto a corpo, ma comunque nel senso più vantaggioso per la Committente e più efficace ed utile per il raggiungimento degli obiettivi dell'appalto che sono appunto l'elevato standard qualitativo delle opere e la loro durabilità nel tempo con ridotti interventi manutentivi.

Nel caso invece di discordanze con le descrizioni dei vari elaborati prezzi prevarrà la condizione di fornitura più vantaggiosa per la Committente stabilita a esclusivo giudizio della D.L.

In ogni caso, senza derogare al principio sopra esposto, le descrizioni, le prescrizioni quantitative e qualitative di qualunque natura, i criteri e le modalità di esecuzione del presente Capitolato Speciale, prevalgono su quelle riportate nell'elenco prezzi.

In caso di mancanza di alcune specificazioni nel presente Capitolato Speciale d'Appalto si rimanda, per quanto non in contrasto, agli elaborati di progetto ed alle indicazioni dei progettisti che si intendono integrativi e non alternativi del presente documento.

Nel corso delle opere in caso di dubbi d'interpretazione l'Appaltatore è tenuto a chiedere delucidazioni e chiarimenti interpretativi dei disegni e delle voci d'opera alla D.L., che potrà integrare il progetto con particolari costruttivi grafici od istruzioni scritte. In caso di difformità fra le opere realizzate e le opere progettate, purché non autorizzate dalla D.L., l'Appaltatore è tenuto al ripristino integrale con tutti gli oneri a proprio carico.

Prima dell'esecuzione di ogni opera l'Appaltatore è tenuto a presentare la campionatura dei materiali che intende impiegare; potrà altresì proporre, anche in forma grafica, dettagli esecutivi difformi da quanto previsto sostitutivi di quelli previsti, con qualità e caratteristiche superiori, senza modificare i compensi previsti. Tali proposte saranno esaminate dalla D.L. che dovrà esprimere accettazione o rifiuto in forma esplicita scritta.

Nell'esame delle campionature la D.L. potrà richiedere le prove di laboratorio o le certificazioni necessarie del materiale proposto; gli oneri per detti controlli e le prove sono a carico totale dell'Appaltatore.

La D.L. potrà altresì richiedere prove in "situ" per controllo della qualità dei materiali e della relativa esecuzione con oneri a carico dell'Appaltatore.

Si precisa che tutti i riferimenti normativi alla L. 109/94 e al D.P.R. n. 554/99 vanno automaticamente trasposti ai corrispondenti articoli del D. Lgs. N. 163/2006 e del D.P.R. n. 207/2010 secondo il testo coordinato con la L.R. n. 12/2012 e che tutti i riferimenti al D. Lgs. N. 494/96 vanno automaticamente trasposti al D. Lgs. N. 81/2008 e ss.mm.ii.

Analogamente tutti i riferimenti alle norme sulle opere relative alle costruzioni in muratura, alle costruzioni di c.a. ordinario, precompresso e a struttura metallica e alle costruzioni in zona sismica vanno trasposti al D.M. 15.01.2008 e ss.mm.ii con relative circolari esplicative.

Ogni dubbio o esigenza di perfezionamento progettuale dovranno essere tempestivamente segnalati dall'appaltatore all'ufficio di direzione lavori affinché possa provvedersi a fornire chiarimento o elaborati costruttivi di maggiore dettaglio.

**Art. 84. Tracciamento dell'opera e Individuazione dei Sottoservizi**

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione completa degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è inoltre tenuto ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della D.L.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.L. per le disposizioni del caso.

In ogni caso l'impresa è tenuta ad avvisare la D.L. per concordare un sopralluogo per verificare le quote piano altimetriche dei tracciati del quale verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle due parti

Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

Qualora durante l'esecuzione dei lavori, su richiesta della Stazione Appaltante, si dovessero apportare delle modifiche ai disegni d'appalto, l'Appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione del nuovo tracciamento.

L'Impresa dovrà inoltre porre a disposizione della Direzione Lavori il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la Direzione stessa possa eseguire le verifiche del caso.

Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

L'Impresa è comunque tenuta all'esecuzione di tutti i rilievi e sondaggi necessari per la corretta esecuzione delle opere ed in particolare prima dell'inizio di ciascuna delle fasi di cantiere in cui è articolato l'appalto dovrà:

- rintracciare i sottoservizi presenti sull'area e nel sedime ed interferenti con i lavori, accertando che gli Enti erogatori abbiano già provveduto alla loro dismissione, in modo che sia garantita la continuità dei servizi erogati e l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori;
- individuare quei sottoservizi ancora in funzione ed interferenti con le opere in appalto e per i quali è onere dell'Appaltatore procedere alla loro ricollocazione e quindi alla dismissione dei tratti non più utilizzati;
- individuare quei sottoservizi ancora in funzione che, per la loro accertata ubicazione, non interferiscono con le opere in appalto;
- rimuovere tutti i sottoservizi dismessi ed interferenti con i lavori;
- installare l'area di cantiere secondo quanto previsto sulle tavole di progetto, con le dotazioni e le caratteristiche indicate, secondo la tempistica operativa in esse specificate e nel seguito illustrate;
- montare la recinzione di cantiere, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento contrattuale, attenendosi alle prescrizioni in esso contenute ed alle eventuali successive disposizioni della Stazione Appaltante, prevedendo, ove necessario, le modifiche ai percorsi viabili e pedonali necessarie a garantire l'accesso pedonale e veicolare alle zone non recintate.

Gli scavi che dovessero essere eseguiti sia direttamente per lo scoprimento di ordigni, sia per lavori da compiere su terreni bonificati e sospetti di ritenere ordigni in profondità, dovranno essere effettuati con sistemi e mezzi che non possano mai pregiudicare l'incolumità di chicchessia, e condotti in modo da raggiungere le profondità necessarie per l'identificazione delle mine ed altri ordigni:

- avanzando a strati non superiori alla sicura provata ricettività dell'apparato in luogo, esplorando il fondo di ogni strato, prima del successivo scavo, con apparato rivelatore di profondità e provvedendo alle eventuali bonifiche; questa esplorazione e bonifica dovrà essere fatta anche sul fondo definitivo dello scavo;
- rimuovendo dallo scavo ogni materiale compreso ceppi, radici, massi, murature, oggetti, ecc.;
- dando alle pareti degli scavi l'inclinazione necessaria per impedire scoscendimenti o franamenti per consentire il lavoro del rastrellatore e l'efficace impiego degli apparati;

- aggettando eventualmente, l'acqua che si infiltrasse negli scavi;
- sostenendo all'occorrenza con sbadacchiatura le pareti degli scavi;
- trasportando a rifiuto le terre eccedenti ed i materiali escavati.

Nel caso di sospetto o di rinvenimento di ordigni oltre le seguenti norme, dovranno seguirsi tutti gli accorgimenti e cautele di legge.

#### NORME PER L'ELIMINAZIONE DEGLI ORDIGNI, SOSTANZE E MATERIALI BELLICI

Le mine, gli ordigni e gli altri manufatti bellici localizzati debbono essere scoperti, quale che sia la loro profondità di interrimento e debbono essere rimossi, se sicuramente rimovibili, qualora consentito e nei limiti imposti dalla normativa vigente, allocati in luoghi idonei e non accessibili ad estranei, in modo tale che non possano arrecare danni a persone o cose; quelli non perfettamente riconosciuti o che presentassero caratteristiche di pericolosità debbono essere lasciati in sito con apposita segnaletica.

In entrambi i casi l'Impresa ha l'obbligo:

- di effettuare tempestiva comunicazione scritta (anche telegrafica o a mezzo corriere, preceduta eventualmente da comunicazione verbale) del ritrovamento, sia alla più vicina stazione Carabinieri che all'Ente avente la direzione operativa della bonifica;
- di porre in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare che estranei possano avvicinarsi ai reperti bellici rinvenuti, sino all'intervento del personale del predetto Ente che li prenderà in consegna e provvederà alla loro eliminazione (asportazione o brillamento in loco) con le necessarie misure di sicurezza

L'Impresa esecutrice sarà responsabile di qualsiasi danno che potesse verificarsi nella movimentazione di quanto rimosso e per l'incompleta o poco diligente individuazione dei sottoservizi.

#### **Art. 85. Fasi di cantiere**

Il cronoprogramma dei lavori, elaborato d'appalto, riporta le fasi di cantiere e la specifica tavola del Piano di Sicurezza e Coordinamento indica l'articolarsi delle singole fasi di cantiere che l'Appaltatore dovrà rispettare.

La consegna dei lavori e delle aree all'Appaltatore avverrà in un'unica soluzione.

Il completamento di tutte le lavorazioni è previsto **entro 120 giorni naturali e consecutivi** a decorrere dal Verbale di consegna dei lavori.

Le penali per il ritardo dell'Appaltatore nel completamento dei lavori sono indicate nel Contratto di appalto.

#### **Art. 86. Viabilità al contorno**

I lavori in oggetto sono limitrofi ad aree aperte al pubblico transito. Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e le responsabilità che competono per deviazioni ed interruzioni di traffico, in particolare la fornitura, la posa ed il mantenimento in efficienza della regolamentare segnaletica orizzontale e verticale, nonché le attrezzature necessarie per le deviazioni e le transenne occorrenti per gli sbarramenti, corredati dai necessari dispositivi di illuminazione notturna, rifrangenti rossi e quanto altro necessario per garantire la piena sicurezza della viabilità sia di giorno che di notte. L'Appaltatore è unico responsabile verso terzi di qualunque inconveniente o danno che possa derivare dalla inosservanza delle norme in materia.

Sarà altresì cura ed onere dell'Appaltatore evitare che i mezzi di cantiere imbrattino il sedime stradale al contorno, per tale ragione potrà essere richiesto all'Appaltatore il lavaggio dei mezzi in uscita.

Ogni operazioni di pulizia della viabilità, eventualmente imbrattata dai mezzi di cantiere, dovrà essere prontamente eseguita dall'Appaltatore.

#### **Art. 87. Demolizioni, Scavi e Rinterri**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le restanti

murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo a terzi.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, pertanto sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore, deve, inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali, ove non diversamente specificato, restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato Generale, con prezzi indicati nell'elenco.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

### **Demolizioni**

Così come indicato nelle tavole di progetto. Le demolizioni dovranno comprendere anche condutture, tubazioni, pozzetti, manufatti interrati e quant'altro interferisca con l'esecuzione delle opere previste ed il raggiungimento delle quote e dei piani di progetto.

L'appaltatore potrà valutare l'opportunità di utilizzare ad uso uffici, ricovero materiali, baraccamenti etc. parte di quanto esistente (tettoie, edifici, muri di recinzione) qualora lo ritenga vantaggioso dal punto di vista dell'organizzazione del cantiere e provvedere alla relativa demolizione quando lo ritenga più utile purché entro i tempi complessivi previsti dal cronoprogramma per l'ultimazione di tutte le opere.

Qualora nella demolizione si dovessero rinvenire elementi di pregio (ad esempio pavimentazioni lapidee in buono stato di conservazione) sarà onere dell'Appaltatore riporli con cura su bancali e trasportarli presso il magazzino della pietra della Città.

Il costo di trasporto a discarica, già appositamente previsto nel quadro economico, sarà a cura ed onere dell'appaltatore.

### **Scavi**

Gli scavi occorrenti per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni saranno eseguiti secondo le indicazioni del progetto e le particolari prescrizioni che potrà impartire la Direzione Lavori.

Il materiale proveniente dagli scavi non riutilizzato per i rinterrati dovrà essere portato a rifiuto a discarica.

L'Impresa dovrà provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti per lo smaltimento delle acque circostanti, così da garantire la perfetta praticabilità del cantiere.

Per motivi di sicurezza l'esecuzione degli scavi potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che per questo l'Impresa possa avere nulla a pretendere oltre al pagamento dello scavo.

Qualunque sia la natura e la qualità del suolo interessato, compresa la presenza di eventuali trovanti, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino a profondità tale da garantire la portanza del terreno alle sollecitazioni future, valutabile sia dai sondaggi e rilievi eseguiti, sia dall'esame della

specifica situazione in loco e comunque dovrà essere tale da non provocare assestamenti o cedimenti alle strutture.

Nell'eventualità che venga intercettata la falda acquifera libera, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento delle acque presenti nel fondo scavo fino al termine della formazione della pavimentazione di fondo.

L'Impresa dovrà provvedere ad evitare il riversamento nei cavi di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico l'allontanamento o la deviazione delle stesse, nonché le spese per gli eventuali aggettamenti e la bonifica del terreno del fondo scavo rammollito.

La Committente non riconoscerà alcun maggiore compenso all'Impresa ove le quote di imposta delle fondazioni dovessero subire variazioni, anche di rilevante importanza, senza valide motivazioni tecniche e senza l'autorizzazione della D.L.

L'Impresa dovrà provvedere al riempimento dei vuoti e degli scavi utilizzando materiale arido e privo di frazione fine, proveniente dagli scavi.

Qualora, nell'esecuzione degli scavi o in attesa dell'esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbatacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti ed alle persone. Inoltre l'impresa non potrà rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Resta comunque ad esclusivo carico dell'Impresa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura con la sola esclusione della roccia da mina, senza che sia data all'Appaltatore facoltà alcuna di richiedere ulteriori compensi.

Sono ad esclusivo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la totale sicurezza del transito, l'integrità delle fognature e degli altri servizi esistenti nel sottosuolo oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

Gli eventuali scavi in trincea dovranno essere eseguiti a pareti verticali onde impegnare con gli stessi una fascia di superficie minima compatibile con le dimensioni del manufatto in costruzione.

Pertanto le pareti dello scavo dovranno essere contenute e sorrette da apposite e sufficienti armature opportunamente sbatacchiate, che seguano con immediatezza l'approfondimento dello scavo.

Di conseguenza non sarà assolutamente ammesso eseguire liberamente lo scavo e solo successivamente porre in opera le armature di contenimento con relative sbadacchiature e puntellamenti.

Sarà cura dell'Impresa sistemare, entro l'area del cantiere, la quota di terreno proveniente dagli scavi in trincea che la Direzione Lavori riterrà idoneo alla formazione dei rinterri e dei riporti per la sistemazione delle aree circostanti, il rimanente terreno sarà smaltito in pubblica discarica.

In nessun caso le materie depositate dovranno provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico. La Direzione Lavori si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni o cavidotti o sottoservizi esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni dei cavidotti o sottoservizi.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade per tutto il tempo in cui questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza del transito, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dall'insufficienza delle precauzioni adottate.

Le operazioni di scavo saranno presenziate da archeologo inviato dalla Stazione Appaltante il quale potrà ordinare, in base alle risultanze degli affioramenti, la prosecuzione degli scavi di tipo archeologico.

In merito alla presenza di reperti archeologici, si evidenzia che gli addetti dovranno trasmettere alla D.L. ogni necessaria informazione circa i riflessi che gli eventuali affioramenti potranno avere sulla tempistica del cantiere.

L'Impresa non è autorizzata a permettere visite a persone estranee al cantiere, a rilasciare alcun tipo di informazione relativa allo scavo archeologico senza la preventiva autorizzazione formale della D.L. e dell'operatore archeologo all'uopo designato.

L'appaltatore è responsabile dell'idoneo prelievo sul campo del materiale archeologico e dei campioni naturalistici, nonché della loro prima sistemazione; nel caso dei reperti particolarmente deperibili o di difficile prelievo l'appaltatore dovrà consultare tempestivamente la D.L. e la Direzione Scientifica per l'eventuale intervento di un restauratore.

Per motivi di sicurezza e di salvaguardia dei reperti archeologici l'esecuzione degli scavi potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che per questo l'Impresa possa avere nulla a pretendere.

Le operazioni di scavo dovranno dare pronte superfici orizzontali atte a consentire la realizzazione delle strutture di fondazione e la posa di condotti e cavidotti.

Sarà inoltre necessario eseguire scavi in trincea a sezione obbligata, con eventuali sbadacchiature, per realizzare le opere di allaccio alle fognature bianca e nera esistenti su via Diaz.

Nell'importo contrattuale relativo agli scavi sono già compensati anche gli oneri per l'eventuale rinvenimento di trovanti rocciosi o blocchi in muratura sino ad una dimensione di mc 0.5 misurato in sezione effettiva. Al di sotto di tali dimensioni non spetterà all'Appaltatore alcun importo aggiuntivo in relazione agli oneri di demolizione, carico e trasporto alle discariche di tali trovanti.

### **Rinterri**

Per tutti i rinterri da eseguire nella fase successiva ai getti delle fondazioni ed alla posa di condotti e cavidotti al di sotto del pavimento è prevista l'utilizzazione dei materiali provenienti dallo scavo degli ultimi 2 metri circa, previa verifica della idoneità ed autorizzazione della D.L., eventualmente integrato con materiale fine anidro.

Dovrà essere steso per strati di potenza non superiore a cm 50 e costipato con rullo di adeguato peso, fino al raggiungimento di un grado di costipazione pari al 95% della prova Proctor e fino all'ottenimento di un modulo di sottofondo Me non inferiore a 1000 kg/cm<sup>2</sup>.

La D.L. dovrà accertare la corretta esecuzione dei rinterri in termini di materiale e di costipamento: a tale scopo, l'Appaltatore dovrà eseguire n. 4 prove di carico su piastra nelle posizioni che indicherà la D.L. e dalle quali dovrà verificarsi il raggiungimento del valore di Me prescritto.

Eseguito il rinterro sino all'intradosso del pacchetto di pavimentazione l'Appaltatore dovrà gettare il sottofondo in cls magro, spessore 10 cm, quindi eseguire la pavimentazione.

### **Art. 88. Murature in Genere**

La costruzione delle murature portanti sarà eseguita in conformità alle prescrizioni contenute nella legge 2/2/1974 n. 64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche), nel D.M. 24/1/1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche), nel D.M. 20/11/1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento) e nella circolare per il Ministero LL. PP. n. 27690 del 19/7/1986 (Istruzioni per l'applicazione del D.M. 24/1/1986 recante norme tecniche per la costruzione in zona sismica).

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori:

- per ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene delle travi a doppio T, le testate delle travi in legno e in ferro, le piastrelle da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
  - per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, cessi, orinatoi, lavandini, immondizie, ecc.;
  - per le condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione;
  - per le imposte delle volte e degli archi;
  - per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.;
- quanto detto in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire, uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e di finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione della luce dei vani, allo spessore del muro e del sovraccarico.

Quando verrà ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello dei pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza in ogni punto di almeno cm 2. La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

In tutti i fabbricati a più piani dovranno essere eseguiti ad ogni piano e su tutti i muri portanti alla quota dei solai, cordoli di conglomerato cementizio della classe R'bk 250, di altezza per lo meno pari a quella del corrispondente solaio e comunque mai inferiore a cm 20, con armatura longitudinale costituita da quattro tondini f 14 di acciaio tipo Fe B32K e da staffe f 6 poste ogni 20 cm, per assicurare un perfetto collegamento e l'uniforme distribuzione dei carichi. Tale cordolo in corrispondenza delle aperture sarà opportunamente rinforzato in modo da formare architravi portanti, ed in corrispondenza delle canne, fori, ecc., sarà pure opportunamente rinforzato perché presenti la stessa resistenza che nelle altre parti.

In corrispondenza dei solai con putrelle, queste, con opportuni accorgimenti, saranno collegate al cordolo.

#### **Art. 89. Tramezzature con Pannelli Prefabbricati**

La costruzione della muratura in conci di tufo dovrà progredire a strati orizzontali concatenati nel senso dello spessore del muro, disponendo, a tal fine, conci in posizione trasversale (di punta) allo scopo di ben legare la muratura nel senso dello spessore; i conci di tufo dovranno essere perfettamente

squadri e di dimensioni costanti ed in ogni filare la loro lunghezza non dovrà essere inferiore alla minore dimensione degli stessi.

I conci di tufo dovranno, altresì, essere messi in opera sfalsati e verranno allettati e rabboccati con malta comune; lo spessore dei giunti, realizzati con malta compressa e senza sbavature non dovrà essere superiore a mm 5.

La muratura in blocchetti prefabbricati di cemento-pomice, argilla espansa, ecc. dovrà essere realizzata progredendo per strati orizzontali concatenati, nel senso dello spessore del muro, disponendo, a tal fine, blocchetti in posizione trasversale (di punta) allo scopo di ben legare la muratura nel senso dello spessore; i blocchetti dovranno essere messi in opera sfalsati e verranno allettati e rabboccati o con malta bastarda cementizia o con malta cementizia a Kg 300 di cemento e lo spessore dei giunti, realizzati con malta compressa e senza sbavature non dovrà essere sup. a mm 5.

#### **Art. 90. Rivestimenti di pareti e soffitti**

I colori delle pitture ed il colore ed il formato delle piastrelle di rivestimento verranno stabiliti dalla D.L. sulla base delle campionature proposte dall'Appaltatore. Le finiture ed i rivestimenti delle pareti avranno le seguenti caratteristiche e sono distinte in base alla struttura di supporto:

Strutture in c.a.p.: tutti gli elementi in c.a. prefabbricati saranno lasciate al grezzo.

Strutture in c.a.o.: per tutte le superfici di elementi in c.a.o. sia verticali che orizzontali che saranno lasciate a vista dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie ad ottenere una superficie liscia, regolare e priva di difetti ed imperfezioni e pertanto nella fase di cassetatura, di confezionamento e di getto del calcestruzzo si dovranno porre le relative cure; gli eventuali ritocchi necessari si ritengono già compensati nel prezzo della cassetatura per getti faccia a vista. Per le parti che non rimarranno a vista (fondazioni o quant'altro non visibile in quanto coperto da ulteriori lavorazioni) valgono invece le normali cure del confezionamento del c.a.o.

Strutture in laterizio e in latero-cemento: sulle superfici di tali strutture dovranno essere eseguiti un rinzaffo con malta di calce idraulica di spessore minimo pari ad 1,5 cm (compresa l'esecuzione degli angoli, delle zanche di separazione tra le pareti e gli orizzontamenti e della profilatura degli spigoli in cemento) ed una finitura ad intonaco di grassello dolce (compresa l'esecuzione degli angoli, delle zanche di separazione tra le pareti e gli orizzontamenti e della profilatura degli spigoli in cemento).

Strutture in blocchi di cls tipo faccia a vista e cls alleggerito tipo faccia a vista: le superfici di tali strutture non dovranno ovviamente essere interessate da alcuna ulteriore lavorazione eccezion fatta per la successiva tinteggiatura.

Eccezioni ai criteri generali di cui sopra:

Nei vani tecnici le strutture in laterizio o latero-cemento saranno solamente rinzaffate e non si dovrà eseguire la finitura ad intonaco.

Sulle pareti dei servizi igienici al piano terra (pubblico e di servizio agli operatori del locale cassa) verrà eseguito un rivestimento in piastrelle in maiolica smaltata fino all'altezza di 220 cm mediante l'utilizzo di collante specifico. Le fughe delle piastrelle dovranno essere regolari e perfettamente eseguite così come i tagli da effettuare per l'esecuzione di angoli, spigoli etc.; il giunto dovrà essere regolare e realizzato con adatto collante a base di resine sintetiche ed idrofobanti in modo da garantire una perfetta sigillatura. Nella restante parte delle pareti e cioè tra le piastrelle ed il soffitto dovranno essere eseguiti il rinzaffo e l'intonaco così come sopra descritti.

#### **Art. 91. Pavimenti**

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare tra loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, deve sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno 10 giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusta le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

#### *a) Sottofondi*

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm. 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera al tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore di cm. 1,5 a 2.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione Lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

#### *b) Pavimenti in laterizi*

Il pavimento in laterizi, sia con mattoni di piatto che di costa, sia con piastrelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata, sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale, ecc. comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti. Le connessioni devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 3 per i mattoni e le piastrelle non arrotati, e mm 2 per quelli arrotati.

#### *c) Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia*

Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia normale, distesa sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché la malta rifluisca dalle connessioni. Le connessioni debbono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 1.

Avvenuta la presa della malta i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed acqua o con mole di carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.

#### *d) Pavimenti di mattonelle di ceramica*

Sul massetto in calcestruzzo di cemento si distenderà uno strato di malta cementizia magra dello spessore di cm. 2, che dovrà essere ben battuto e costipato.

Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessioni e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesa sopra. Infine la superficie sarà pulita a lucido con segatura bagnata e quindi con cera.

Le mattonelle, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

*e) Pavimenti in lastre di marmo*

Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.

*f) Pavimenti in linoleum*

Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia, o da gesso e sabbia.

La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di assoluta urgenza non si possa attendere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale detta antiumido.

Quando il linoleum debba essere applicato sopra i vecchi pavimenti, si dovranno anzitutto fissare gli elementi del vecchio pavimento che non siano fermi, indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore da 2 a 4 mm, sul quale sarà fissato il linoleum.

L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali.

Il linoleum dovrà essere incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti od altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti di linoleum dovrà essere fatta con segature (esclusa quella di castagno), inumidita con acqua dolce leggermente saponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

il pavimento dovrà poi essere asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita e quindi strofinato con stracci imbevuti con olio di lino cotto.

Tale ultima applicazione contribuirà a mantenere la plasticità e ad aumentare l'impermeabilità del linoleum.

## **Art. 92. Intonaci**

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa e tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia nella quantità fissata dalle case produttrici.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

La calce da usare negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

*a) Intonaco grezzo o arriciatura*

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune per intonaco rustico o malta bastarda o malta idraulica, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si

stenderà con la cazzuola o col frattazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibili regolari.

*b) Intonaco comune civile*

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto pieno verticale o secondo le superfici degli intradossi.

*c) Intonaco di gesso*

L'intonaco di gesso dovrà essere applicato su superfici esenti da polveri, efflorescenze, tracce di unto, ecc. e con scabrosità tale da poter garantire l'aderenza dell'intonaco.

La malta di gesso sarà preparata, in recipienti di legno, materiale plastico, o acciaio zincato preventivamente lavati, nella quantità sufficiente all'impiego immediato; la parte eventualmente eccedente o che abbia fatto presa prima della posa in opera dovrà essere scartata.

La malta sarà applicata direttamente sulla muratura, preventivamente bagnata, in quantità e con pressione sufficiente per ottenere una buona aderenza; successivamente si procederà a lisciare la malta stessa con la spatola metallica al fine di ottenere la necessaria finitura.

**Art. 93. Controsoffitti**

*Generalità*

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti, e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione Lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc.).

La direzione Lavori potrà prescrivere anche la predisposizione di adatte griglie o sfiatatoi in metallo per la ventilazione dei vani racchiusi dai controsoffitti.

Debbono essere perfettamente piani e di buon aspetto estetico, debbono inoltre avere ottime caratteristiche di isolamento termico e fonico. Devono inoltre essere facili da montare, possono essere di materiale gessoso, in legno-magnesite o di qualunque altro materiale purché garantiscano la rispondenza alle caratteristiche richieste.

*a) Controsoffitto in lana di roccia vulcanica - classe 0*

Controsoffitto realizzato con pannelli in lana di roccia vulcanica, rivestiti sulla faccia a vista con un velo di colore uniforme.

Le dimensioni dei pannelli dovranno essere scelti dalla D.L. sulla gamma di cm 60x60, 60x120 o 120x120.

Gli spessori potranno variare da mm 20 a mm 25 o 40, il peso non dovrà essere inferiore a kg 2,5 per m<sup>2</sup> circa.

È prescritta una vasta varietà di colori sulla quale avverrà la scelta da parte della D.L.

La struttura portante principale e secondaria in vista dovrà essere costituita da profili in acciaio zincato preverniciato di altezza adeguata alla dimensione e spessore della lastra scelta.

L'intera struttura portante dovrà essere agganciata al solaio esistente a mezzo di pendini e nastro asolato, di cm 2 di larghezza, in acciaio zincato.

Perimetralmente il controsoffitto dovrà essere riquadrato con una cornice ad L in acciaio zincato preverniciato.

I pannelli dovranno avere una resistenza al fuoco almeno REI 120 e certificazione di reazione al fuoco classe 0 secondo la norma UNI ISO 1182, omologati in conformità al D.M. 26/6/84;

I pannelli dovranno altresì avere proprietà batteriologiche e non possedere nessun elemento suscettibile a favorire sviluppo microbico.

**b) Controsoffitto in fibra minerale per sale sterili**

Controsoffitto realizzato con pannelli in fibra minerale esenti da amianto ed idonei per ambienti con presenza costante di umidità, rivestiti da una lamina in alluminio politenato verniciato bianco nella faccia in vista.

I pannelli dovranno risultare fonoisolanti, fonoassorbenti, lavabili e spazzolabili.

Gli stessi dovranno essere siliconati in corrispondenza delle cornici e dell'orditura al fine di renderli a tenuta d'aria.

Dovranno essere certificati con reazione al fuoco classe 1.

La struttura dovrà essere in acciaio galvanizzato, con i profili non in vista, con ancoraggi al soffitto costituiti da pendini a doppia barra di acciaio  $\varnothing 4$  con molla di regolazione in acciaio armonico e clips.

Le dimensioni dovranno essere di cm 60x60 circa, con uno spessore non inferiore a mm 1,5.

**c) Controsoffitto in lastre di gesso**

Controsoffitto in lastre di gesso realizzati con impasto gessoso armato con tondini di acciaio zincato e rinforzato con fibra vegetale.

Le lastre andranno agganciate alle sovrastanti strutture mediante tiranti e filo di ferro zincato, dello spessore di 1,4 mm, e accostate e bloccate sul retro con fibra vegetale e gesso, poi stuccate nei giunti.

**d) Controsoffitto in pannelli di gesso alleggerito**

Controsoffitto interno ispezionabile, ribassato a qualunque quota, con superficie piana orizzontale, realizzato con pannelli di gesso alleggerito con perlite, di dimensioni di mm 600x600, su orditura metallica seminasosta.

L'orditura metallica sarà realizzata con:

- profili perimetrali a "L" ancorati, con idonei fissaggi con interasse cm 50, alla muratura;
- profili portanti a "T", posti ad interasse di cm 60 e sospesi al solaio con interasse variabile, con idonei fissaggi, tramite un adeguato numero di ganci a molla regolabili e pendini;

I pannelli di gesso alleggerito, con bordo ribassato spessore mm 2, dovranno essere appoggiati sulle ali dei profili "L" e a "T".

Dato in opera dovrà comprendere:

- l'avvicinamento al luogo di posa dei materiali, il taglio a misura e gli sfridi;
- la formazione di raccordi piani o inclinati tra le diverse quote di controsoffitto, di angoli e riseghe in corrispondenza di qualunque elemento che attraversi il controsoffitto;
- la predisposizione di fori per il passaggio di impianti, per l'inserimento di qualunque tipo di apparecchi illuminanti, rilevatori di fumi, ecc. ;
- la pulizia finale del cantiere ed il trasporto dei rifiuti a discarica.

**Caratteristiche tecnico prestazionali****Orditure metalliche**

Profilo ad "L" - Sezione mm 24x24 Lunghezza: ml 3,00

Profilo a "T" - sezione mm 24x38 Lunghezza: ml 3,60 -1,20 -0,60

Tipo di acciaio: lamiera d'acciaio zincata

Spessore: mm 0,4 - 0,5

Colore: bianco (ali dei profili in vista)

**Pannelli di gesso:**

Prodotti da un impasto di gesso alleggerito con perlite, presentano la superficie a vista con finitura liscia, forata, fessurata o variamente decorata ed il bordo adatto al tipo di struttura metallica prevista.

Dimensioni: - mm 600x600

Peso: spessore pannello mm 22  $\text{kg/m}^2$  11,5-13

Reazione al fuoco: Classe 0 (zero)

Isolamento acustico: con pannello fonoassorbente nelle versioni a foro passante e con applicata sul retro lana di roccia protetta da foglio di alluminio

Ispezionabilità: totale (possibilità di rimuovere anche il singolo pannello).

### *Controsoffitto REI 120*

Controsoffitto in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto, fibre inorganiche, gesso ed altre matrici minerali idrate.

I pannelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- densità nominale a secco Kg/m<sup>3</sup> 875;
- resistenza al fuoco certificata REI 120, costituita da lastre omologate dal Ministero dell'Interno in Classe 0 di reazione al fuoco;
- resistenza a flessione N/mm<sup>2</sup> 8,5;
- resistenza a compressione N/mm<sup>2</sup> 8,0;
- dilatazione igrometrica 0,05%;

I pannelli dovranno avere uno spessore minimo di mm 6 e dimensioni minime mm 600x600, bordi dritti, preverniciati sulla faccia a vista con pittura lavabile in tinta a scelta della D.L.

Struttura composta da orditura in vista in profilati in acciaio zincato preverniciato, a "T" a scatto, di dimensioni mm 24x38 circa, sospesa con pendinature in filo di acciaio diametro mm 1,8 circa alle strutture soprastanti da proteggere e completata da un profilo perimetrale ad "L" mm 30x30circa in acciaio preverniciato.

Sopra le lastre dovrà essere steso un pannello in lana di roccia densità non inferiore a kg/m<sup>3</sup> 50 per uno spessore di mm 50 circa.

### *Controsoffitto amagnetico*

Controsoffitto costituito da lastre in materiale amagnetico di fibra minerale.

La struttura portante principale e secondaria in vista dovrà essere costituita da profili in acciaio zincato preverniciato di altezza minima di cm 3,9 circa e flangia di cm 2 circa con peso di kg 2/m<sup>2</sup> circa.

L'intera struttura portante dovrà essere agganciata al solaio esistente a mezzo di pendini e nastro asolato, di cm 2 circa di larghezza, in acciaio zincato.

Perimetralmente il controsoffitto dovrà essere riquadrato con una cornice ad L in acciaio zincato preverniciato.

### *Controsoffitto in pannelli grigliati in alluminio*

Controsoffitto costituito da pannelli ad incastro grigliati in alluminio preverniciato di larghezza 150 x 150 mm di sezione ad U, altezza 40 mm. A maglia quadrata con base da 10 mm, compreso di listello portante da agganciare alle sovrastanti strutture mediante tiranti, molle di chiusura in acciaio.

Nell'installazione del controsoffitto sono inclusi i tagli per l'installazione di corpi illuminanti ad incasso, macchine di condizionamento ad incasso. Sono inclusi i rinforzi di sostegno richiesti, qualora necessari, dalla Direzione Lavori.

### *Controsoffitto in doghe metalliche autoportanti*

Controsoffiti metallici realizzati con doghe profilate autoportanti della larghezza standard di cm 20 in lamierino di acciaio zincato preverniciato, con superficie non forata.

Le doghe saranno provviste di bordi longitudinali opportunamente sagomati per la formazione di un giunto a scuretto di cm 1 e saranno installate per semplice appoggio ad un profilo perimetrale con sezione ad "L" di mm 20x20.

La luce massima consigliata è di cm 300 e l'altezza della costolatura è di mm 35.

Nel caso di installazione in grandi ambienti la controsoffittatura deve essere interrotta da un apposito profilato ad omega che ha la funzione di appoggio delle doghe (estruso in alluminio 10/10 mm 56x41).

Le controsoffittature dovranno essere smontabili per permettere l'accessibilità ad ogni punto dell'intercapedine e dovranno consentire il libero posizionamento delle apparecchiature illuminanti da incasso.

Reazione al fuoco: classe "0" zero.

**Art. 94. Rivestimenti**

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Amministrazione appaltante, e conformemente ai campioni che verranno di volta in volta eseguiti, a richiesta della Direzione Lavori.

Particolare cura dovrà porsi nella collocazione degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Pertanto, i materiali porosi dovranno essere prima del loro impiego immersi nell'acqua fino a saturazione, e dopo avere abbondantemente inaffiato l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, essi saranno allettati con malta cementizia normale, nella quantità necessaria e sufficiente.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con eventuali listelli, cornici, ecc.

A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

L'applicazione del linoleum alle pareti sarà fatta nello stesso modo che per i pavimenti, avendo, anche per questo caso, cura di assicurarsi che la parete sia ben asciutta.

**Art. 95. Opere da Pittore**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richieste, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra i colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha, inoltre, l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione Lavori. Essa dovrà, infine, adottare ogni precauzione mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi, ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

**Art. 96. Infissi**

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'Appaltatore dovrà servirsi di una ditta specializzata e ben accetta alla Direzione Lavori. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

Il legame dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e degli spessori debbono essere quelli del lavoro ultimato, né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo.

I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice in modo da fare scomparire qualsiasi sbavatura. E' proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione.

Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguiti con le migliori regole d'arte; i ritti saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente di mortisa, con caviglie di legno duro e con biette, a norma delle indicazioni che darà la Direzione Lavori.

I denti e gli incastri a maschio e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nei serramenti ed altri lavori a specchiatura, i pannelli saranno uniti ai telai ed ai traversi intermedi mediante scanalature nei telai e linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire soverchiamente il telaio. Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un giuoco per consentire i movimenti del legno e della specchiatura.

Nelle fodere dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della Direzione Lavori, o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale unite dall'apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta lunghezza.

Le battute delle porte senza telaio verranno eseguite a risega, tanto contro la mazzetta quanto fra le imposte.

Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti; i chiodi o le punte di Parigi saranno consentiti solo quando sia espressamente indicato dalla Direzione Lavori.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione Lavori. La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, in modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sarà possibile mediante bulloni a viti.

Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri od ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle od altro, che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti. Per ogni serratura di porta od uscio dovranno essere consegnate due chiavi.

A tutti i serramenti ed altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura a raspa e carta vetrata, verrà applicata una prima mano di olio di lino cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti bene impregnato. Essi dovranno conservare il loro colore naturale e, quando la prima mano sarà ben essiccata, si procederà alla loro posa in opera e quindi alla loro pulitura con pomice e carta vetrata.

Per i serramenti e le loro parti saranno osservate tutte le prescrizioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori all'atto pratico.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.

Ciascun manufatto in legno o serramento prima dell'applicazione della prima mano d'olio cotto dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione Lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non è definitiva se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

**Art. 97. Opere in Ferro**

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che prestino imperfezione od indizio d'imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrive:

- *Inferriate, Cancellate, Cancelli, ecc.*

Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con i regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

**Art. 98. Tubazioni**

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche di cui agli articoli precedenti e seguire il minimo percorso compatibile con il buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno m. 1 sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno, per quanto possibile, mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm. almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova uguale da 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Appaltatore, e nel caso si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate rese stagne a tutte spese di quest'ultimo.

Così pure sarà a carico dell'Appaltatore la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

Tutte le condutture non interrato dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a m. 1.

Le condutture interrate poggieranno, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc., che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°; in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

*a) Tubazioni in cloruro di polivinile*

Potranno essere, a seconda dell'uso cui sono destinate, dei tipi e con le caratteristiche descritte ai precedenti articoli del presente Capitolato Speciale.

Le giunzioni ed i raccordi potranno essere del tipo rigido ad incollaggio e/o saldatura, del tipo a manicotto filettato, del tipo a flange o del tipo con guarnizione ad anello di gomma; la scelta del tipo di giunzione e/o raccordo sarà fatta, se non diversamente disposto dai disegni di progetto, dalla Direzione Lavori.

*b) Tubi in polietilene*

Potranno essere del tipo normale o del tipo pesante, secondo quanto previsto nei disegni di progetto e nell'Elenco dei Prezzi, e dovranno avere i requisiti descritti nel presente Capitolato Speciale e le giunzioni ed i raccordi saranno del tipo con raccordi di bronzo.

### **Art. 99. Impianto Idrosanitario**

L'impianto idrosanitario dovrà essere realizzato nel rispetto delle prescrizioni progettuali, di contratto e di capitolato e con la scrupolosa osservanza delle leggi, decreti, circolari, norme e disposizioni nazionali e locali, vigenti all'atto dell'esecuzione dell'impianto stesso.

Le tubazioni dell'impianto idrico sanitario, nei tipi prescritti, dovranno avere i requisiti, saranno poste in opera con le modalità descritte nei precedenti articoli del presente Capitolato Speciale e, dovranno, altresì, essere collocate, di regola, non in vista e qualora non fosse possibile l'incasso delle murature, dovranno essere realizzati appositi cavedi a cura e spese dell'Appaltatore.

Prima della chiusura delle tracce e dell'esecuzione dei pavimenti, intonaci e rivestimenti dovrà essere effettuata la prova idraulica dell'impianto con pressione non inferiore a 1,5 - 2 volte quella dell'esercizio mantenuta costante per almeno 24 ore continue; durante la prova idraulica dovranno ispezionarsi accuratamente le tubazioni ed i giunti e qualora si verificassero perdite od altri inconvenienti si dovrà procedere alle necessarie riparazioni e ripetere nuovamente la prova interrotta.

La prova idraulica sarà eseguita a cura e spese dell'Appaltatore, e la Direzione ne redigerà un regolare verbale in contraddittorio con l'Appaltatore stesso; se la prova avrà dato esito positivo, nel verbale si dichiarerà accettato il tratto di tubazione provato e dopo i trattamenti protettivi e di identificazione potrà procedersi al rinterro dei cavi e/o alla chiusura delle tracce e/o dei cavedi.

I prezzi di elenco comprendono tutto quanto necessario (fornitura, opera, prestazione, ecc.) per dare l'impianto completo e funzionante a perfetta regola d'arte.

L'Appaltatore, così come previsto nel presente Capitolato Speciale, fino all'approvazione del collaudo da parte dell'Amministrazione appaltante è ritenuto responsabile della perfetta integrità e funzionalità dell'impianto stesso ed è, quindi, obbligato ad intervenire, se necessario, per effettuare riparazioni, sostituzioni, o reintegri conseguenti anche a danni od asportazioni da chiunque e per qualunque ragione causati.

La collocazione degli apparecchi sanitari, delle rubinetterie e degli accessori vari dovrà essere effettuata in modo da assicurare la montabilità ed accessibilità anche in funzione di successive ed eventuali operazioni di sostituzione e/o manutenzione; la collocazione degli apparecchi a pavimento

quali vasi e bidè dovrà essere effettuata per mezzo di viti in ottone cromato o in acciaio inossidabile su tasselli con tassativa esclusione di fissaggi con qualsiasi genere di malta.

Gli apparecchi igienico-sanitari e le rubinetterie dovranno avere rispettivamente i requisiti di cui ai precedenti articoli del presente capitolato.

Tutti gli apparecchi sanitari dovranno essere muniti di apposito sifone dello stesso diametro della piletta con la quale sarà collegato; il diametro della piletta e dei sifoni saranno tali da garantire uno svuotamento rapido dei relativi apparecchi.

L'Appaltatore è tenuto, altresì, a presentare, entro 30 giorni dall'ultimazione dell'impianto, n. 2 copie dei disegni dell'impianto eseguito con l'indicazione quotata di tutta la rete e di ogni altro particolare atto a documentare con esattezza l'intero impianto.

#### Art. 100. Segnaletica

In cantiere, dovrà essere predisposto dall'Appaltatore un cartello delle dimensioni di 3 m di base x 2 m di altezza con le seguenti indicazioni:

Lavori di

Progetto esecutivo approvato con \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ del

COORDINATORE PROGETTAZIONE: \_\_\_\_\_

GRUPPO DI PROGETTAZIONE: \_\_\_\_\_

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: \_\_\_\_\_

UFFICIO DI DIREZIONE DEI LAVORI Direttore Lavori: \_\_\_\_\_

Direttori operativi: \_\_\_\_\_

Ispettori di cantiere: \_\_\_\_\_

**Importo complessivo del progetto:** Euro \_\_\_\_\_

**Importo lavori a base d'asta:** Euro \_\_\_\_\_

**Oneri per la sicurezza:** Euro \_\_\_\_\_

**Importo del contratto:** Euro \_\_\_\_\_

GARA in data \_\_\_\_\_ offerta di Euro \_\_\_\_\_ pari al  
ribasso del \_\_\_\_\_%

IMPRESA

ESECUTRICE: \_\_\_\_\_

con sede \_\_\_\_\_

qualificata per i lavori del \_\_\_\_\_ categori: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

(Certificazione S.O.A. n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ - Scadenza \_\_\_\_\_)

DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE: \_\_\_\_\_

SUBAPPALTATORE: \_\_\_\_\_

per i lavori di: \_\_\_\_\_

importo lavori subappaltati: \_\_\_\_\_

categoria: \_\_\_\_\_

descrizione: \_\_\_\_\_

INIZIO DEI LAVORI: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

FINE LAVORI PREVISTA:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Ulteriori

informazioni sull'opera possono essere assunte presso:

via.....

Tel..... - Fax .....

e-mail : .....

E' prevista l'installazione da parte dell'installatore di tutta la segnaletica prevista nel piano di sicurezza e coordinamento e di quella prevista nel computo metrico estimativo dei lavori.

La segnaletica di sicurezza non sostituisce in alcun caso le necessarie misure di protezione; essa deve essere impiegata esclusivamente per quelle indicazioni che hanno rapporto con la sicurezza.

La cartellonistica dovrà sempre essere fissata saldamente a supporti esistenti o nel caso mancanti a supporti da installare sempre a carico dell'Appaltatore. La segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro da utilizzare all'interno e all'esterno del cantiere; dovrà essere di forma circolare, triangolare o quadrata, nel caso rispettivamente di divieti, avvertimenti e/o prescrizioni.

I cartelli in metallo o in materiale plastico dovranno essere realizzati in modo da rispettare le caratteristiche riportate negli allegati da XXIV a XXVIII del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.

I cartelli indicanti le uscite di sicurezza dovranno essere fissati su pareti o a sospensione sul solaio o sul controsoffitto secondo quanto indicato dalla Direzione Lavori.

La dimensione dei cartelli per la sicurezza del cantiere, a meno del cartello generale di cantiere, non dovrà mai essere inferiore a garantire una visibilità da almeno 15 m di distanza.

Subito dopo la comunicazione di ultimazione dei lavori e prima dello smobilizzo del cantiere, tutta la segnaletica di sicurezza del cantiere edile dovrà essere rimossa, inclusi i sostegni, e dovrà essere effettuato il ripristino delle superfici eventualmente danneggiate.

#### **Art. 101. Comportamento Al fuoco delle Strutture**

I manufatti con funzione antincendio, per come previsti a progetto ed effettivamente realizzati dall'Impresa, dovranno risultare verificati secondo le seguenti Norme:

- a) strutture in c.a. ed in c.a.p.: Uni VV.F. 9502 e Circolare M.I. n.61/91;
- b) strutture in carpenteria metallica: Uni VV.F. 9503 e Circolare M.I. n.61/91;
- c) murature tagliafuoco: Circolare M.I. n.61/91;
- d) serrande ed altri elementi di chiusura: Circolare M.I. n.61/91, D.M. 14.12.93 e D.M. 27.1.99.

Rientra tra gli oneri dell'Appaltatore produrre, ai sensi del D.M. 4.5.98 e s.m.i., la documentazione di cui al mod. REL REI, la certificazione di cui al mod. CERT REI e la sottoscrizione da parte di tecnico abilitato ai sensi della L.F. 818/84 e s.m.i. della dichiarazione di corrispondenza secondo il mod. DICH CORRISP.

Per i manufatti di cui al peto d), l'Appaltatore dovrà fornire anche le schematizzazioni delle tipologie di elementi utilizzati, integrate con le corrispondenti certificazioni rilasciate da laboratori autorizzati dal Ministero, raccolti nel mod. DICH. POSA IN OPERA.

#### **Art. 102. Collocamento in Opera**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

### *Collocamento di manufatti in ferro*

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc., saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'articolo precedente per le opere in legno.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione Lavori, di eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche. Il montaggio in sito e collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche. Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti e le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

### **Art. 103. Lavori Eventuali Non Previsti**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme degli articoli 21 e 22 del Regolamento 25 maggio 1895, n. 350, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Appaltatore (a norma dell'art. 19 dello stesso Regolamento) o da terzi. In tale ultimo caso l'Appaltatore, a richiesta della Direzione, dovrà effettuare i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà corrisposto l'interesse del 6% all'anno, secondo le disposizioni dell'art. 28 del Capitolato Generale.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

- **CAPITOLO IV**
- **INDICAZIONI GENERALI IMPIANTI ELETTRICI**

**Art. 104. Osservanza leggi, decreti e regolamenti**

La Ditta dovrà realizzare gli impianti in conformità alle normative vigenti in materia e precisamente:

- D.lgs. 81/08 Testo Unico sulla sicurezza, ss.mm.ii.;
- D.M. 37/08; ss.mm.ii.;
- Norme CEI 64-8 e variante V2 in merito ai locali ad uso medico;
- Legge 1° Marzo 1968, n. 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791 - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.M. 10 aprile 1984 - Disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei radiodisturbi provocati dagli apparecchi di illuminazione per lampade fluorescenti muniti di starter;
- D.M. 22 febbraio 1992 - Modello di dichiarazione di conformità;
- Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
- Norme CEI relative ai materiali, apparecchiature, ecc. utilizzati negli impianti realizzati;
- Prescrizioni del Ministero dell'Interno in materia di Sicurezza Antincendio;
- Prescrizioni del locale Comando dei VV.FF.;
  
- D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 626 - Attuazione della direttiva 93/68/CEE, in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- D.P.R. 30 aprile 1999, n. 162 - Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio;
- D.M. 10 marzo 2005 - Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio;
- D.M. 15 marzo 2005 - Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo;
- D.M. 28 aprile 2005 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi;
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

CEI 0-15 Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali.

CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici. CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.

CEI 0-11 Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza. CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata.

CEI 11-15 Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di categoria II e III in corrente alternata.

CEI 11-27 Esecuzione di lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI 11-27/1 Esecuzione dei lavori elettrici. Parte 1 – Requisiti minimi di formazione per lavori non sotto tensione su sistemi di Categoria 0, I, II e III e lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I.

CEI 11/35 Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente

CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV.

CEI EN 50110-1 (CEI 11- 48) Esercizio degli impianti elettrici.

CEI 31-25 Luoghi pericolosi. Guida per la costruzione e l'uso dei locali o edifici pressurizzati in luoghi di classe 1.

CEI EN 60079-10 (CEI 31- 30) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi.

CEI EN 60079-14 (CEI 31- 33) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).

CEI EN 60079-17 (CEI 31- 34) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).

Guida CEI 31-35 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas.

Guida all'applicazione della Norma CEI 60079-10: Classificazione dei luoghi pericolosi CEI 31-35/A Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas.

Guida all'applicazione della Norma CEI 60079-10: Classificazione dei luoghi pericolosi. Esempi di applicazione.

CEI EN 50281-1-2 (CEI 31- 36) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile. Parte 1-2: Costruzioni elettriche protette da custodie.

CEI EN 50281-3 (CEI 31- 52) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile. Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili.

CEI 64-8 (7 Parti) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori.

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera da quanti possono averne merito.

È a carico dell'Impresa l'espletamento di tutte le pratiche per il rilascio dei vari nulla osta degli Enti preposti ai controlli.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nulla osta, o per ottemperare alle prescrizioni degli Enti preposti, o per rendere gli impianti assolutamente conformi alle normative, devono essere preliminarmente essere sottoposte all'approvazione della D.L.

#### 1. Progetto esecutivo di cantiere

L'impianto elettrico, come detto sopra, dovrà essere realizzato nel rispetto delle previsioni progettuali, di contratto e di capitolato e con la scrupolosa osservanza delle leggi, decreti, circolari, norme e disposizioni nazionali e locali, vigenti all'atto dell'esecuzione dell'impianto stesso.

L'Appaltatore, per la realizzazione dell'impianto elettrico, è tenuto a presentare prima dell'esecuzione dell'impianto il progetto esecutivo di cantiere dello stesso in doppia copia e redatto da un Ingegnere o da un Perito Industriale del ramo entrambi iscritti ai rispettivi Albi Professionali; detto progetto esecutivo di cantiere dovrà essere completo di relazione illustrativa, di calcoli elettrici di dimensionamento dei vari circuiti, di schemi elettrici dei vari circuiti con la indicazione del tipo e della sezione dei conduttori da adoperare e delle cadute di tensione per i vari tratti e di disegni particolareggiati con l'indicazione di tutti i componenti e di ogni possibile particolare dell'impianto da eseguire.

Contemporaneamente alla presentazione del progetto l'Appaltatore è tenuto a produrre le documentazioni e le campionature di tutti i componenti dell'impianto per la preventiva accettazione da parte della Direzione dei lavori; resta, comunque, stabilito che l'accettazione dei campioni da parte della Direzione dei lavori non pregiudica i diritti che l'Amministrazione appaltante si riserva in sede di collaudo. Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti.

#### 2. Disegni e documentazione finale

Dovranno essere forniti alla D.L. tutti i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature che necessitano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, collegamenti elettrici, inserimenti nelle strutture edili, etc.

Oltre a quanto in precedenza, la Ditta dovrà redigere entro due mesi dalla ultimazione, quanto segue:

- i **disegni definitivi degli impianti**, così come effettivamente realizzati, completi di piante, sezioni, schemi, etc.; il tutto quotato, in modo da potere verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi. Di tali disegni la Ditta deve fornire un controlucido e due copie complete ed anche su apposito supporto elettronico (CD, DVD, ecc.)
- una **monografia** sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, di taratura, istruzioni di messa in funzione e norme di manutenzione.

Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione e funzionamento e per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

La Amministrazione prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione dei lavori e non appena la Ditta avrà ottemperato a quanto previsto nelle presenti norme.

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, ultimati gli impianti, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli stessi, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e

manutenzione ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato a quanto previsto nel presente paragrafo, cioè fino a quando la Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna l'impianto.

Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

La garanzia sugli impianti, fissata in due anni, decorrerà dalla data di consegna ufficiale degli impianti alla Amministrazione.

### 3. Regola d'arte

Gli impianti oltre che essere realizzati rispettando le norme di cui al presente capitolato, devono essere eseguiti a regola d'arte, intendendosi indicare, con detto termine, tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Gli impianti devono realizzarsi il più possibile in conformità agli allegati di progetto; ogni discostamento o modifica deve essere dettato da inconfutabili esigenze tecniche e comunque previa autorizzazione scritta della D.L..

Qualora la Ditta avesse eseguito opere in difformità, senza la preventiva approvazione, è in facoltà della D.L. ordinarne la demolizione e il rifacimento secondo progetto, senza che la ditta per questo abbia diritto ad alcun compenso.

## **Art. 105. Quadri Elettrici**

### 1. Quadro generale

Dal punto di vista costruttivo i quadri dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche con le prescrizioni di cui alle note successive.

Se non è diversamente specificato o richiesto dalle caratteristiche del luogo di installazione, il grado di protezione dell'involucro dovrà essere non inferiore a IP 40.

Sui pannelli di chiusura costituenti l'involucro potranno essere montati solo gli apparecchi di comando e segnalazione (pulsanti selettori, commutatori, indicatori luminosi, ecc.) appartenenti ai circuiti ausiliari o strumenti di misura: apparecchi cioè per il cui collegamento non siano necessari conduttori di sezione superiore a 1,5 mmq.

Tutte le parti in acciaio del quadro, sia interne che esterne dovranno essere accuratamente verniciate a forno con smalti a base di resine epossidiche previo trattamento protettivo (sgrassatura, fosfatazione e due mani di antiruggine). La tinta dovrà essere concordata con la D.L. Le parti non verniciate, ed in particolare la bulloneria, dovranno essere sottoposte a trattamenti di protezione superficiali (zincatura o zincocromatura o cadmiatura).

Tutti i materiali isolanti impiegati nell'esecuzione del quadro saranno di tipo incombustibile o non propagante la fiamma. Tutti gli interruttori (sia quelli posti sulle linee in arrivo che quelli sulle linee in partenza) dovranno essere collegati alle sbarre del quadro.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico ricotto (secondo tab. C.E.I.-UNEL 01417-72). Le sezioni del sistema principale dovranno garantire una portata non inferiore alla corrente nominale dell'interruttore da cui sono derivate con una sovratemperatura massima di esercizio non superiore a 20 °C rispetto alla temperatura ambiente di 40 °C (secondo le citate tab. UNEL).

I supporti di sostegno ed ancoraggio delle sbarre saranno di tipo a pettine in resine poliesteri rinforzate; essi avranno dimensioni ed interdistanze tali da sopportare le massime correnti di cortocircuito previste e comunque non inferiori a quelle indicate sui disegni. In elenco prezzi sono indicati il numero, il tipo e le caratteristiche necessarie per definire gli interruttori previsti.

Essi dovranno interrompere tutti i conduttori (fasi e neutro) della linea su cui sono inseriti, e per quanto riguarda la protezione del neutro dovranno essere conformi alle norme C.E.I. 64-8/87 - V1/88 - V2/89 e dotati di protezione termica, magnetica ed ove previsto differenziale. Saranno di tipo in aria in scatola isolante (conformi alle norme C.E.I. 17-5/87), sezionabili ed estraibili ove previsto, dotati di contatti ausiliari per il comando delle lampade di segnalazione e/o per gli eventuali interblocchi elettrici previsti, e di tutti gli altri accessori (motorizzazioni, bobine di sgancio, etc.) sulle specifiche di elenco.

In tutto il nuovo impianto dovrà essere realizzata una protezione selettiva che limiti l'intervento agli interruttori più prossimi al punto di guasto o di sovraccarico.

Nella parte alta del quadro saranno montati, se indicati, gli strumenti di misura. La loro altezza di installazione, sempre riferita all'asse dello strumento ed al piano di calpestio non dovrà essere superiore a 2 metri.

I pannelli di supporto degli strumenti dovranno essere apribili a cerniera (lateralmente).

Gli strumenti indicatori, salvo diversa prescrizione, saranno di tipo a ferro mobile e classe 1,5; gli amperometri e quelli dotati di circuito amperometrico potranno essere ad inserzione diretta fino a correnti di valore non superiore a 15A.

Per valori maggiori l'inserzione dovrà essere indiretta con TA. Il collegamento degli strumenti dovrà avvenire attestando i conduttori su morsettiere che consentano di sezionare i circuiti voltmetrici e cortocircuitare quelli amperometrici.

Il quadro dovrà essere completo di tutti gli apparecchi previsti in elenco prezzi, nonché di ogni altro accessorio, anche se non espressamente indicato, ma necessario al suo perfetto funzionamento.

L'esecuzione dovrà essere conforme alle prescrizioni seguenti:

- I cablaggi degli ausiliari e dei circuiti sotto trasformatore di isolamento, dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili isolati in EPR (cavo FG7R/4) aventi sezioni non inferiori a 1,5 mmq, dotati di capicorda a compressione isolati, e di collari di identificazione. Essi dovranno essere disposti in maniera ordinata e, per quanto possibile, simmetrica, entro apposite colonne laterali portacavi e canalette in PVC munite di coperchio e ampiamente dimensionate.
- Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado, o rivetti, interponendo in tutti i casi una rondella. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.
- I conduttori per il collegamento degli eventuali apparecchi montati su pannelli di chiusura frontali, dovranno essere raccolti in fasci, protetti con guaina o spirale in plastica, ed avere lunghezza sufficiente ad evitare sollecitazioni di trazione o strappi a pannello completamente aperto.
- Tutti i conduttori di neutro e di protezione o di terra dovranno essere chiaramente contraddistinti fra loro e dagli altri conduttori usando colorazioni diverse (blu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di terra).
- Tutti i conduttori in partenza dal quadro e di sezione minore o uguale a 25 mmq dovranno essere attestati su morsetti di adeguata sezione di tipo isolato, componibili, montati su guida profilata unificata e numerati o contrassegnati; dette morsettiere dovranno essere poste nella parte bassa del quadro e debbono essere dimensionate con una riserva del 30%;
- I conduttori in partenza dal quadro, di sezione superiore a 25 mmq, dovranno essere provvisti di adatto capicorda a compressione o a morsetto e collegati direttamente agli interruttori (o con l'interposizione di barre protette) ed ancorati all'intelaiatura per non sollecitare gli interruttori stessi;
- Tutti i conduttori di terra o di protezione in arrivo e/o in partenza dal quadro dovranno essere attestati su una sbarra di terra in rame. I conduttori dovranno essere collegati singolarmente mediante viti con dado, rosette elastiche e capicorda ad occhiello.
- Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra (conformemente a quanto previsto dalle citate norme C.E.I. 11-13/80). Il collegamento di quelle mobili o asportabili dovrà essere eseguito con cavo flessibile (cavo N07V-K) di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 16 mmq, munito alle estremità di capicorda a compressione di tipo ad occhiello.
- I quadri dovranno prevedere, targhette di identificazione, incise su piastrine, per i vari scomparti costituenti le sezioni e in particolare:
  - targhette di tipo inamovibile per la denominazione dei singoli scomparti;
  - targhette facilmente riproducibili e amovibili per la destinazione dei singoli interruttori.
- Gli apparecchi contenuti all'interno e montati sul fronte dei pannelli saranno contrassegnati con sigla di identificazione della propria funzione.

Alla consegna degli impianti la Ditta dovrà corredare il quadro con una copia aggiornata degli schemi (posta in apposita tasca interna), sia dei circuiti principali che di quelli ausiliari. Su tale copia dovranno comparire tutte e le stesse indicazioni (sigle, marcature, etc.) che sono riportate sul quadro.

Per quanto possibile tutte le apparecchiature installate nei quadri dovranno essere prodotte dalla stessa casa costruttrice.

## **Art. 106. Interruttori**

### **1. Premessa**

Le caratteristiche degli interruttori sono riportate nelle voci di elenco relative ai quadri elettrici e negli elaborati grafici. Negli stessi elaborati sono indicati i tipi e le sigle che individuano Interruttori prodotti dalla Elettrocondutture, ciò perché i calcoli elettrici sono stati effettuati in base alle curve caratteristiche di detti prodotti.

L'Impresa può installare apparecchiature di qualsiasi altra Marca ritenesse conveniente, con il solo obbligo di sottoporre alla D.L. per l'approvazione<sup>1</sup> i calcoli di selettività e le campionature.

## 2. Interruttore automatico magnetotermico di tipo scatolato a tensione nominale non superiore a 1000 V - In Max 800 A

Dovrà essere costruttivamente conforme alle norme CEI 17.5, 23.3, 23.18, IEC 755, EN 60947.2 ed essere provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Sarà costituito essenzialmente da una scatola (contenitore) in materiale isolante stampato nel cui interno saranno racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore.

Tali parti attive sono costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza. Un contatto principale mobile inferiore (uno per ogni polo) permette tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto. Tale operazione risulterà essere indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Sarà infine di dimensioni d'ingombro contenute in modo da essere utilizzato nelle ACF (apparecchi costruiti in fabbrica - IEC 439/CEI 17.13).

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione nominale 600 V
- tensione di prova  $\geq 3$  KV
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di rifornimento 40 °C
- corrente nominale max 800A

L'esecuzione sarà del tipo automatico magnetotermico. Saranno rilevabili dalle tavole di progetto e dalle specifiche, il valore del potere di interruzione simmetrico e il valore nominale della portata espresso in Ampere.

L'interruttore sarà dotato di appositi dispositivi magnetotermici. (Sganciatori di massima corrente uno per fase). Essi avranno sede sulla parte inferiore del contenitore con riposto sul fronte dei regolatori di taratura manuale.

Tali dispositivi saranno composti da uno sganciatore termico ad intervento ritardato che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi e di uno sganciatore magnetico ad intervento istantaneo che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti.

Il valore di taratura del primo sarà pari o superiore a quello della corrente nominale termica dello sganciatore, il secondo pari o superiore a quello della corrente nominale termica dell'utenza.

I contatti mobili in caso di intervento di tali sganciatori si dovranno aprire anche se la leva di manovra è mantenuta in posizione di chiuso.

A tale proposito la leva di manovra dovrà individuare tre posizioni dei contatti:

- a) interruttore chiuso;
- b) interruttore aperto manualmente;
- c) intermedio interruttore aperto automaticamente dagli sganciatori.

Se specificato dovrà essere dotato dei seguenti accessori, in ogni caso sempre installabili in seguito :

- spina e cavo per segnalazione a distanza;
- contatti ausiliari;
- bobina di apertura (solo se specificato);
- bobina di chiusura (solo se specificato);
- motorizzazione (solo se specificato).

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L..

<sup>1</sup> Le apparecchiature dovranno in ogni caso avere le caratteristiche stabilite dalle leggi, dai regolamenti vigenti in materia, e dalle prescrizioni degli artt. 20, 21 e 22 del Capitolato Generale approvato con D.P.R. 16 luglio 1962, n. 1063.

3. Interruttore automatico magnetotermico di tipo modulare a tensione nominale non superiore a 1000 V - In max 80A

Dovrà essere costruttivamente conforme alle norme CEI 17.5, 23.3, 23.18, IEC 755, EN 60947.2 ed essere provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Sarà costituito da una scatola (contenitore) in materiale isolante stampato nel cui interno saranno racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore.

Tali parti attive sono costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza. Un contatto principale mobile inferiore (uno per ogni polo) permette tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto. Tale operazione risulterà essere indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Saranno infine di dimensioni d'ingombro contenute in modo da essere utilizzati nelle ACF (apparecchi costruiti in fabbrica - IEC 439/CEI 17.13).

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli	2-3-4
- tensione nominale	600 V
- tensione di prova	≥ 3 KV
- frequenza nominale	50 Hz
- temperatura ambiente di rifornimento	40 °C
- corrente nominale max	80 A

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato. Saranno rilevabili dalle tavole di progetto e dalle specifiche, il valore del potere di interruzione simmetrico e il valore nominale della portata espresso in Ampere.

L'interruttore sarà dotato di appositi dispositivi magnetotermici. (Sganciatori di massima corrente uno per fase). Essi avranno sede sulla parte inferiore del contenitore con riposto sul fronte dei regolatori di taratura manuale.

Tali dispositivi saranno composti da uno sganciatore termico ad intervento ritardato che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi e di uno sganciatore magnetico ad intervento istantaneo che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti.

Il valore di taratura del primo sarà pari o superiore a quello della corrente nominale termica dello sganciatore, il secondo pari o superiore a quello della corrente nominale termica dell'utenza. I contatti mobili in caso di intervento di tali sganciatori si dovranno aprire.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L..

4. Interruttore automatico magnetotermico differenziale di tipo modulare a tensione nominale non superiore a 1000 V - In max 80 A

Dovrà essere costruttivamente conforme alle norme CEI 17.5, 23.3, 23.18, IEC 755, EN 60947.2 ed essere provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Sarà costituito da una scatola (contenitore) in materiale isolante stampato nel cui interno saranno racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore.

Tali parti attive sono costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza.

Un contatto principale mobile inferiore (uno per ogni polo) che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto.

Tale operazione risulterà essere dipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Saranno infine di dimensioni d'ingombro contenute in modo da essere utilizzati nelle ACF (apparecchi costruiti in fabbrica - IEC 439/CEI 17.13).

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli	2-3-4
- tensione nominale	600 V
- tensione di prova	≥ 3 KV
- frequenza nominale	50 Hz
- temperatura ambiente di rifornimento	40 °C

- corrente nominale max 80 A

Caratteristiche elettriche principali:

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato. Saranno rilevabili dalle tavole di progetto e dalle specifiche, il valore del potere di interruzione simmetrico e il valore nominale della portata espresso in Ampere.

L'interruttore sarà dotato di appositi dispositivi magnetotermici. (Sganciatori di massima corrente uno per fase). Essi avranno sede sulla parte inferiore del contenitore con riposto sul fronte dei regolatori di taratura manuale.

Tali dispositivi saranno composti da uno sganciatore termico ad intervento ritardato che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi e di uno sganciatore magnetico ad intervento istantaneo che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti.

Il valore di taratura del primo sarà pari o superiore a quello della corrente nominale termica dello sganciatore, il secondo pari o superiore a quello della corrente nominale termica dell'utenza. I contatti mobili in caso di intervento di tali sganciatori si dovranno aprire.

Sarà dotato inoltre di protezione differenziale con un dispositivo di sgancio rilevatore della corrente differenziale a mezzo di un trasformatore di corrente di tipo toroidale, il tutto in modo da costituire un gruppo compatto.

Tale dispositivo dovrà fornire una protezione contro i pericoli di incendio causa guasti a terra dovuti a degradazione dell'isolamento dei conduttori.

Fornire protezione efficace delle persone da contatti diretti o indiretti con posti o conduttori in tensione ad integrazione delle misure obbligatorie previste dalle norme antinfortunistiche. Sul fronte del contenitore dovrà essere riportato il pulsante di prova "test" e quello di ripristino, il dispositivo di regolazione della corrente differenziale nominale di intervento (min. 0,03A - max 25A). Lo sganciatore differenziale sarà collegato ai terminali dell'interruttore in modo che la tensione di alimentazione dello sganciatore sia quella che risulta applicata a detti terminali.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L..

## 5. Sganciatori per sovracorrenti

Le modalità di intervento degli sganciatori per sovracorrenti dovranno essere descritte da opportuni grafici che riportano il tempo di intervento di ciascun sganciatore in funzione della corrente per tutto il campo dei valori compreso fra quello nominale e quello corrispondente ad un corto circuito netto sulle tre fasi che si verifichi nel punto in questione.

Per quanto riguarda la selettività degli interventi dagli sganciatori si deve poter accertare dai grafici quanto segue: presa in esame una qualsiasi linea di alimentazione, a partire dal quadro di piano, e immaginando che si verifichi in un punto una sovracorrente su una qualsiasi delle fasi, deve intervenire solamente lo sganciatore dell'interruttore posto immediatamente a monte del punto dove si è verificato l'evento.

Inoltre dovranno essere approntati grafici che mostrano il tempo di tenuta dei cavi in funzione della corrente che li attraversa.

Tali tempi dovranno sempre essere superiori a quelli di intervento degli sganciatori posti sulla linea in questione, qualsiasi sia l'entità del sovraccarico e qualunque ne sia la causa.

La selettività deve poter essere assicurata, per quanto possibile, senza meccanismi ritardatori. Se, comunque, ciò fosse necessario, devono essere dichiarati i ritardi negli interventi e devono essere calcolati gli sforzi elettrodinamici nelle vicinanze dei quadri in dipendenza delle correnti di sovraccarico.

## 6. Fusibili a fusione chiusa

I fusibili in questione devono rispondere alle norme CEI in materia.

In particolare debbono essere dichiarati:

a per quanto riguarda la base ed il portacartuccia:

- tensione nominale;
- corrente nominale;
- frequenza nominale;
- potenza dissipata ammissibile;
- dimensioni;
- numero di poli;

- b per quanto riguarda la parte sostituibile, oltre alle grandezze sopramenzionate, debbono essere dichiarate:
- caratteristica d'intervento;
  - caratteristica  $I^2t$
  - potere d'interruzione nominale
  - caratteristica di limitazione
  - dimensioni

Tutti i fusibili debbono essere "per uso combinato", cioè debbono sempre essere coordinati con il rispettivo interruttore a cui affidare la protezione da sovraccarico mediante relè termico; rimane inteso quindi che il campo di intervento del fusibile è quello compreso tra la massima corrente di intervento del relè termico (che deve coincidere con la minima corrente d'intervento del fusibile) e la corrente corrispondente al suo potere d'interruzione. Non sono ammessi fusibili di uso generale.

#### 7. Interruttori-sezionatori

Le apparecchiature in questione devono rispondere alle norme CEI in materia.

Per interruttore sezionatore si intende "un interruttore di manovra che nella posizione di aperto, soddisfa alle prescrizioni della distanza di sezionamento specificate per un sezionatore" dalle suddette norme.

Resta inteso che tutti gli interruttori di manovra previsti negli impianti in oggetto dovranno rispondere alle prescrizioni sopra riportate.

Debbono essere dichiarati i seguenti dati manuali:

- tensione;
- categoria di utilizzazione;
- frequenza;
- tensione di isolamento;
- corrente di impiego per servizio ininterrotto e per servizio di 8 ore;
- potere di interruzione;
- potere di chiusura;
- corrente di breve durata ammissibile;
- durata meccanica;
- durata elettrica

Per quanto riguarda le categorie di utilizzazione non sono ammessi apparecchi di categorie A.C. 20 e A.C. 21, con tutte le conseguenze per quanto riguarda i poteri di interruzione e i poteri di chiusura.

#### 8. Contattori

I contattori di barra avranno le seguenti caratteristiche principali:

- potere di rottura: pari ad almeno 10 volte la corrente nominale;
- potere di chiusura: pari ad almeno 20 volte la corrente nominale;
- poli con spegniarco a soffio magnetico;
- alimentazione: diretta in c.a.

I contattori protettori di tipo compatto risponderanno ai seguenti requisiti:

- esecuzione a giorno se montati in retroquadro, con chiusura in plastica se montati in posto accessibile;
- durata: 1 milione di manovre alla corrente nominale;
- alimentazione: diretta in c.a.;
- tempo di apertura: coordinato con quello delle valvole fusibili di accoppiamento;
- relè termico: a taratura variabile, con caratteristica di intervento a tempo inverso dipendente.

#### **Art. 107. Gruppo Continuità Assoluta**

Il gruppo statico dovrà consentire l'alimentazione per tutti quei "carichi critici" che necessitano un'autonomia della rete in caso di interruzione della stessa.

Dovrà inoltre garantire:

- a) isolamento galvanico tra utenze e rete;
- b) continuità assoluta di alimentazione, anche al mancare della rete;
- c) completa eliminazione delle perturbazioni di rete quali microinterruzioni e fluttuazioni di tensione e frequenza;

- d) levata qualità della forma d'onda della corrente erogata.  
Sarà costituito dalle seguenti sezioni:
- a) Sezione Raddrizzatore: dovrà provvedere alla trasformazione della tensione di rete in tensione continua stabilizzata necessaria all'alimentazione dell'inverter stesso, nonché alla carica e al mantenimento in carica della batteria collegata in tampone.
  - b) Sezione Inverter: trasformerà la tensione continua fornita dalla "sezione raddrizzatore" (o dalla batteria) in una tensione alternata sinusoidale stabilizzata in ampiezza e frequenza.
  - c) Sezione Commutazione: quella automatica avrà il compito di commutare istantaneamente e senza interruzione l'alimentazione del carico dell'inverter nel caso di avaria che precluda la continuità di servizio o in caso di sovraccarichi, per cause esterne, oltre i limiti cui l'apparecchiatura è in grado di sopportare.  
Quella normale consente l'alimentazione del carico in maniera diretta dalla rete.
  - c) Batterie di Accumulatori: per questa sezione vedere prescrizioni esposte in altro articolo.

#### **Art. 108. Accumulatori**

Gli elementi costituenti la batteria saranno di tipo ermetico in vaso chiuso conforme alle Norme CEI 21-6/74 fasc. 361 e provvisti di contrassegno relativo. Dovranno essere classificati come "Accumulatori senza manutenzione essere a bassissima autoscarica, ed essere esenti da presenza di antimONIO.

Tale sostanza presente in concentrazione minima, grazie alla caratteristica costruttiva degli elementi, consentirà una riduzione della corrente assorbita in carica e quella che provoca l'elettrolisi dell'acqua.

I contenitori saranno sempre in materiale plastico acrilanitrilico trasparente traslucido chiusi da un coperchio dello stesso materiale che li chiuda in modo ermetico. Ciascun elemento dovrà essere numerato in modo progressivo.

Le piastre che compongono l'elemento saranno così composte: Quelle positive avranno una struttura tubolare conduttrice, ottenuta per pressofusione in lega leggera e priva di antimONIO

Quelle negative saranno di materiale attivo ribordato su griglia.

Anche per queste varrà il criterio costruttivo di bassa percentuale di antimONIO.

L'isolamento interno dovrà essere assicurato da un reticolo di tubetti contenenti la materia attiva positiva, con frapposto un separatore microscopico.

Le batterie saranno poste in apposito armadio costruito con profilati in acciaio saldati e successivamente accuratamente protetti con un rivestimento continuo a base di resine resistenti agli acidi o agli alcali a seconda del tipo di batteria installata.

Saranno distanziati dal pavimento con isolatori di forma adatta a facilitare lo gocciolamento.

Gli scaffali dovranno essere in esecuzione antisismica; in tal caso dovrà essere impedito qualsiasi movimento sia orizzontale che verticale degli elementi.

#### **Art. 109. Cavi e Conduttori**

1. Cavi tipo FG7R/4 - FG7OR/4 per tensioni di esercizio fino 1 KV

Saranno conformi costruttivamente alle norme CEI 20.11; 20.13; 20.19; 20.20; 20.21; 20.22 ; 20.27; 20.29; 20.34 e successive varianti, CEI-UNEL 35375 e provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o **similari**.

Saranno essenzialmente costituiti da:

- a) Conduttore: il conduttore (da 1÷4) sarà formato da corde flessibili o da fili a resistenza ohmica secondo le prescrizioni CEI 20.29.
- b) Isolante: per l'isolamento delle singole anime sarà impiegata una composizione a base di EPR (etilene propilene) di qualità G7 ad alto modulo di qualità ed ad elevate caratteristiche meccaniche ed elettriche (CEI 20.13). Avrà elevata resistenza all'invecchiamento termico, al fenomeno delle scariche parziali e all'azoto che consentirà maggior temperatura di esercizio dei conduttori.
- c) Isolamento intermedio: sull'insieme delle anime dei cavi multipolari, sarà predisposto un riempitivo non igroscopico.
- d) Distinzione dei cavi a più anime: la distinzione delle anime dovrà essere eseguita secondo le tabelle UNEL 00722-78 per cavi di tipo "S" (senza conduttore di protezione) e così suddivisa:

- bipolari: blu chiaro, nero;
- tripolari: blu chiaro, nero, marrone;
- quadripolari: blu chiaro, nero, marrone, nero. (per questa formazione si dovrà provvedere a distinguere una delle due anime nere con nastratura di diverso colore).
- unipolari: nero (ogni singola anima dovrà essere distinta con nastratura di differente colore come per la formazione quadripolare).

e) Protezione esterna: la guaina protettiva esterna sarà costituita da una speciale miscela in PVC con colorazione grigia secondo Tabelle UNEL 00721-69 del tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi.

f) Installazione: per quanto concerne il tipo di posa, raggi di curvatura, temperatura di posa, etc., si dovranno seguire scrupolosamente le prescrizioni imposte dalle normative che ne regolano la materia, nonché le raccomandazioni da parte delle Case Costruttrici.

L'attestazione ai poli delle apparecchiature di sezionamento o interruzione sarà effettuata a mezzo capicorda a pinzare con pinzatrice idraulica in modo che il contatto tra conduttore e capicorda sia il più sicuro possibile.

g) Definizione della sigla:

F = a corda flessibile rotonda

G7 = tipo di isolante (EPR)

O = formazione multipolare - anime cordate

R = materiale guaina esterna in p.v.c.

4 = grado di isolamento indicante la tensione di prova espressa in KV a frequenza industriale su pezzatura per 15 minuti.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L.

## 2. Cavi tipo N07V-K

Saranno conformi costruttivamente alle norme CEI 20.11; 20.20; 20.21; 20.22; 20.27; 20.29 e successive varianti, CEI-UNEL 35752 e provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

Saranno essenzialmente costituiti da:

a) Conduttore: sarà del tipo a corda flessibile di rame ricotto non stagnato.

b) Isolante: sarà del tipo in PVC (polivinilcloruro) di qualità TII secondo CEI 20.20; 20.22; 20.37; 20.38.

c) Installazione: per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa solo in condutture o canalizzazioni in PVC o resina, oppure in guaine metalliche purché con rivestimento interno in PVC e in impianti eseguiti con tubo "Mannesmann".

d) Definizione della sigla:

N = riferimento alle Norme Nazionali

07 = tensione nominale  $U_0/U$  450/750V

V = materiale isolante (PVC)

K = tipo di conduttore a corda flessibile

Sarà del tipo non propagante incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L.

## 3. Terminali, giunzioni e derivazioni su cavi di potenza a 380V di esercizio

Dovranno soddisfare alle seguenti caratteristiche:

- tipo di terminale: a bicchiere per il contenimento della materia isolante in resine epossidiche; tamponature ugualmente in resine epossidiche e nastrature in P.V.C. alla divaricazione delle fasi;
- capicorda di estremità in rame elettrolitico fissato a compressione (esclusi i tipi a saldatura);
- messa a terra dei bicchieri se metallici mediante apposito morsetto con treccia e capocorda;
- tensione di isolamento, grado di isolamento, sistema elettrico d'impiego ecc.: come per i corrispondenti conduttori;
- grandezza dei bicchieri: quella necessaria per le sezioni nominali di cavo.

- nei pozzetti a pavimento sarà ammesso l'uso del nastro autoagglomerante o muffole speciale a scelta della D.L.

#### 4. Giunzioni e derivazioni su conduttori a 220 V di esercizio

Tutte queste giunzioni e derivazioni saranno effettuate, entro cassette e sotto morsetti. La dimensione minima ammessa per le scatole o cassette è di mm 65 di diametro e mm 70 di lato.

Le cassette saranno del tipo in materiale plastico stampato in un solo pezzo con coperchio fissato a mezzo di viti. I morsetti saranno su base fissa, costruiti in materiale ceramico o similare e con grado di isolamento almeno pari a quello dei conduttori.

#### 5. Posa in opera di cavi e cavetti

Tutti i cavi e cavetti, sia di alimentazione che principali e derivati, infilati in tubo protettivo di diametro appropriato, non inferiore a 16 mm, in materiale termoplastico.

Sono assolutamente vietate le congiunzioni dei conduttori nei tubi protettivi.

I cavi e cavetti derivanti circuiti dovranno essere indipendenti nei tubi protettivi in cui sono infilati, quindi questi tubi non dovranno contenere cavi e cavetti di utilizzazione diversa (es. illuminazione, suoneria, usi elettrodomestici, TV, telefono ecc.) a meno che siano isolati per la tensione nominale del sistema a tensione nominale del sistema a tensione più elevata.

I tubi protettivi in cui andranno infilati i cavi e cavetti dovranno essere collocati in opera fissandoli adeguatamente in punti posti a distanza tra loro non superiore a 50 cm ed in modo che i tubi stessi non subiscano deformazioni; per il fissaggio suddetto è vietato l'impiego di ogni materiale o sistema che possa comunque degradare i tubi protettivi o possa danneggiare l'intonaco e la finitura delle pareti.

Nell'attraversamento di strutture in conglomerato come solai e simili i tubi protettivi dovranno essere infilati, a loro volta, entro spezzoni di tubi di acciaio zincato di adeguato diametro, così da consentire sempre il libero movimento dei tubi protettivi ed evitare le conseguenze di eventuali pressioni dei conglomerati contro i tubi protettivi stessi.

I singoli tratti dei tubi protettivi dovranno essere di un solo pezzo; sono ammesse le giunzioni eseguite con i manicotti previsti dalle Norme CEI di riferimento.

Qualora i tubi protettivi contenenti i cavi e cavetti passino vicino alle tubazioni dell'impianto di riscaldamento, dell'acqua, delle canne fumarie o simili si dovrà provvedere al loro isolamento termico mediante idonei rivestimenti.

Nei tubi protettivi dovranno preventivamente essere infilati i fili pilota in acciaio zincato di diametro non inferiore ad 1 mm.

Tutti i cavi e cavetti dovranno essere infilati entro i rispettivi tubi protettivi dopo che questi siano stati collocati in opera e murati, onde garantire la perfetta sfilabilità.

Nelle murature di mattoni pieni o forati posti per coltello, o di muratura ad una testa con mattoni forati, oppure di murature simili, i tagli occorrenti per la posa dei tubi protettivi dei cavi e cavetti dovranno essere eseguiti esclusivamente con apposite macchine, restando assolutamente vietato l'impiego del martello, scalpello, e simili attrezzi.

### **Art. 110. Tubi Canalette Portacavi e Conduttori**

#### 1. Generalità

Devono essere conformi almeno alle seguenti norme:

C.E.I. 23.7 Norme sui tubi protettivi in acciai smaltato

C.E.I. 23.8 Norme sui tubi protettivi in polivinilcloruro ed accessori

C.E.I. 23.14 Norme per tubi protettivi flessibili in P.V.C. e loro accessori

C.E.I. 23.17 Norme per tubi pieghevoli autorinvenenti in materiale termoplastico non autoestinguente.

C.E.I. 23.25 Norme per tubi per le installazioni elettriche

C.E.I. 23.26 Norme per diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi ed accessori

C.E.I. 23.28 Norme per le installazioni elettriche

C.E.I. 23.29 Norme per cavidotti in materiale plastico rigido

UNI 3824-74 Norme sui tubi in acciaio zincato

ed alla norma europea EN 50086 se già esitata.

Sui disegni di progetto sono riportati, in corrispondenza ai tracciati dei percorsi indicati per le varie linee, il tipo e le dimensioni delle canalizzazioni protettive previste.

Ad integrazione e completamento di quanto la rappresentazione grafica consente di indicare si precisa che la posa dovrà essere eseguita in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a pareti e/o soffitti, senza tratti obliqui ed evitando incroci o accavallamenti non necessari; in deroga a quanto sopra sono ammessi percorsi obliqui solo in quei casi in cui è intuitivo il percorso dei tubi (ad es. scatole o cassette molto vicine tra loro);

Negli impianti incassati entro pareti o pavimento si devono osservare le seguenti indicazioni:

- sulle pareti le scanalature orizzontali devono essere previsti normalmente solo su una faccia;
- non sono consentite scanalature orizzontali superiore al 60% della lunghezza della parete e la distanza tra due scanalature non deve essere inferiore a mt 1,50;
- i tubi posati a pavimento devono essere disposti il più possibile paralleli alle eventuali altre tubazioni; gli eventuali incroci tra tubi dell'impianto elettrico con altre tubazioni devono essere realizzati con la massima cura e, per evitare lo schiacciamento, essere immediatamente protetti

Dovranno essere evitate le giunzioni su tubi di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso.

Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili dovranno essere impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore del tubo flessibile. Il serraggio con clip strette con viti è ammesso solo sul lato tubo rigido e se non viene abbassato il grado di protezione previsto per l'impianto.

In mancanza di indicazioni o prescrizioni diverse sulle tavole di progetto, nei locali umidi o bagnati o all'esterno canalette e tubazioni saranno in materiale isolante e tutti gli accessori per la messa in opera, quali mensole o staffe di sostegno per le canalette, morsetti di fissaggio per i tubi, dovranno essere in materiale plastico o in acciaio inossidabile. All'interno di detti locali le varie parti costituenti le canalette (tratti rettilinei, curve etc.) dovranno essere collegate fra loro mediante bulloni in nylon o in acciaio inossidabile.

Negli impianti in vista (generalmente stagni) l'ingresso di tubi in cassette, contenitori e canalette dovrà avvenire tramite adatto pressatubo senza abbassare il grado di prestazione previsto.

Per consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno pari a:

Servizi	Tubi sotto intonaco o a pavimento	Tubi a vista o interrati
Linee luce, FM e simili	1,4	1,8
Linee telefoniche	1,6	1,8
Cavi coassiali	2,5	2,5

Il diametro delle tubazioni non dovrà comunque essere inferiore a quello riportato sui disegni di progetto od alle indicazioni dell'elenco dei prezzi. Analogamente alle dimensioni delle canalette portacavi non dovranno essere inferiori a quelle riportate sui disegni e, salvo diversa indicazione o in assenza di dimensione, le canalette dovranno essere dimensionate per portare i cavi su un unico strato.

Per consentire futuri utilizzi si dovranno aumentare i diametri ottenuti col calcolo di cui sopra almeno del 30% nel caso non siano previste tubazioni di scorta.

Per le tubazioni di dorsale si dovrà installare almeno un tubo vuoto per ogni impianto o servizio diverso; il diametro dei tubi di scorta dovrà essere pari al maggiore tra quelli posati per quel determinato servizio.

Sempre allo scopo di facilitare l'infilaggio non dovranno essere eseguite più di due curve, o comunque curve per più di 180° sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una cassetta di transito. Analogamente nei tratti rettilinei non dovrà essere superata la lunghezza di 10 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta.

Le tubazioni interrate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche costruttive e di posa: (salvo diversa prescrizione di progetto o indicazione della D.L.)

- Essere di materiale termoplastico (PVC) e dotate di sufficiente resistenza allo schiacciamento (spessore minimo 3,2 mm);
- Avere i giunti di tipo a bicchiere sigillati con apposito collante, o di tipo filettato per evitare lo sfilamento e le infiltrazioni di acqua;

- Essere poste a non meno di 0,7 m di profondità, avendo cura di stendere sul fondo dello scavo e sopra il tubo, una volta posato, uno strato di sabbia di circa 10 cm di spessore; i tratti interrati, ove sia prevedibile il transito di automezzi, dovranno essere protetti con copponi di calcestruzzo vibrato.
- Dovranno essere previsti pozzetti di ispezione in corrispondenza ai cambiamenti di direzione e ad intervalli non superiori a 15 m nei tratti rettilinei;
- I tratti rettilinei orizzontali dovranno essere posati con pendenza verso un pozzetto per evitare il ristagno dell'acqua;
- Il tratto entrante nel fabbricato deve essere posato con pendenza verso l'esterno, per evitare l'ingresso di acqua;
- Dopo aver infilato i cavi, le estremità all'interno e/o all'esterno del fabbricato dovranno essere chiuse con un tappo e sigillate o con un passacavo stagno secondo quanto indicato sui disegni;
- Tutti i pozzetti dovranno essere senza fondo, o comunque con fori adeguati ad evitare il ristagno dell'acqua.

Prima della chiusura di tracce o scavi, e di eventuali controsoffitti e/o pavimenti sopraelevati, dovrà essere avvisato con sufficiente anticipo il D.L., in modo da consentire un esame a vista delle modalità con cui è stata effettuata la posa delle canalizzazioni.

Tutte le variazioni dei percorsi rispetto a quelli di progetto dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L., ed essere riportate sui disegni da consegnare alla Committente al termine dei lavori stessi.

## 2. Tubo rigido in P.V.C. serie pesante autoestingente

Sarà della serie pesante con grado di compressione minimo di 750 N provvisto di marchio italiano di qualità. Potrà essere impiegato per la posa a pavimento (annegato nel massetto e ricoperto da almeno 15 mm di malta di cemento) oppure in vista (a parete, a soffitto, nel controsoffitto o sotto il pavimento sopraelevato).

Non è ammessa la posa interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) o in vista in posizioni dove possa essere soggetto a urti, danneggiamenti etc., (ad es. ad un'altezza dal pavimento finito inferiore a 1,5 m).

Le giunzioni e i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti sia impiegando rispettivamente manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme e tabelle sia eseguendo i manicotti e le curve a caldo sul posto di posa.

Nel caso sia adottato il secondo metodo le giunzioni dovranno essere eseguite in modo che le estremità siano sovrapposte per un tratto pari a circa 1-2 volte il diametro nominale del tubo e le curve in modo che il raggio di curvatura sia compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo. Tubazioni e accessori avranno marchio IMQ Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m, in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

In questo tipo di posa, per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese impermeabili; oppure saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti). Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica.

Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati nolo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone. Nei casi in cui siano necessarie tubazioni di diametro maggiore a quelli contemplati dalle citate norme CEI 23.8, potranno essere impiegati tubi in PVC del tipo con giunti a bicchiere con spessore non inferiore a 3 mm per i quali siano stati eseguiti, a cura del costruttore, le prove previste dalle norme CEI 23.8 (resistenza allo schiacciamento, all'urto, alla fiamma, agli agenti chimici e di isolamento) oppure tubi in PVC conformi alle norme UNI 7441-75-PN 10. Per la posa interrata dovranno essere impiegati tubi in PVC conformi alle norme UNI 7441-75- PN 16.

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm a 20°C
- curvatura a freddo (-5 °C): con molla piegatubo in acciaio
- cedimento a caldo: per 24 ore a +60 °C senza alterazioni
- resistenza alla temperatura: mediante pressione di una sfera per 1 ora a 60 °C

- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi
- verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2.000 V a 50 Hz, per 15 minuti
- verifica impermeabilità: resistenza d'isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio per 1 minuto.

### 3. Tubo rigido in P.V.C. serie pesante antifiamma

Sarà della serie pesante con grado di compressione minimo di 750 N provvisto di marchio italiano di qualità. Dovrà essere impiegato per la posa in vista (a parete, a soffitto, nel controsoffitto o sotto il pavimento sopraelevato), nei locali con presenza pubblico o per i quali sia necessaria la non propagazione della fiamma e la non emissione di gas tossici o di fumi opachi in caso d'incendio.

Le giunzioni e i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti sia impiegando rispettivamente manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme e tabelle sia eseguendo i manicotti e le curve a caldo sul posto di posa.

Nel caso sia adottato il secondo metodo le giunzioni dovranno essere eseguite in modo che le estremità siano sovrapposte per un tratto pari a circa 1-2 volte il diametro nominale del tubo e le curve in modo che il raggio di curvatura sia compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo. Tubazioni e accessori avranno marchio IMQ La distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m, in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

Per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese imperdibili; oppure saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti). Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica.

Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati nolo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone.

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm a 20°C
- curvatura a freddo (-5 °C): con molla piegatubo in acciaio
- resistenza al calore: da -20 °C a +90 °C senza alterazioni
- verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2.000 V a 50 Hz, per 15 minuti
- verifica impermeabilità: resistenza d'isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio per 1 minuto.
- resistenza alla fiamma:autoestinguente in meno di 30 secondi C.E.I. 23.8
- reazione al fuoco: categoria I secondo CSE RF 1/75/A, categoria II secondo CSE RF 3/77, classe 2 secondo D.M. del 26.6.94
- caratterizzazione dei fumi: indice 1,96 secondo C.E.I. 20.37 parte 2

### 4. Tubo flessibile in P.V.C. serie pesante autoestinguente (corrugato)

Sarà conforme alle norme CEI 23.14 e alle tabelle CEI-UNEL 37121/70 (serie pesante) in materiale autoestinguente, provvisto di marchio italiano di qualità. Sarà impiegato esclusivamente per la posa sottotraccia a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich. Non potrà essere impiegato nella posa in vista, o a pavimento, o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) e così pure non potranno essere eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

Salvo diversa indicazione della D.L. bisognerà rispettare la seguente colorazione:

- nero: linee di distribuzione forza motrice e luce
- verde: linee telefoniche ed interfoniche
- bianco: cavi coassiali per computer
- azzurro: linee per citofonia e videocitofonia

- blu: linee di distribuzione impianti di sicurezza (antincendio, antintrusione, ecc.)
- marrone: linee di distribuzione energia di emergenza (continuità)
- lilla: linee per impianto di amplificazione sonora, filodiffusione, hi-fi e orologi

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm a 20°C
- curvatura a freddo (-5 °C): con raggio minimo di curvatura pari a tre volte il diametro esterno
- resistenza alla temperatura: per 24 ore a 60 °C mediante pressione di 1 Kg trasmessa da un tondino d'acciaio
- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi
- verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2.000 V a 50 Hz, per 15 minuti
- verifica impermeabilità: resistenza d'isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio per 1 minuto.

Nel caso di utilizzo entro getti di calcestruzzo le tubazioni dovranno essere del tipo autorinvenenti serie pesante autoestinguenti, completi di tiracavo. Detti tubi saranno di un solo colore, preferibilmente grigi.

#### 5. Canaletta metallica verniciata di tipo chiuso

Sarà ottenuta da lamiera di acciaio protetta con zincatura a fuoco sendzimir, ricoperta elettrostaticamente, dopo la fosfatazione, con resine epossidiche ed immessa in forno per il processo di reticolazione, oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, dovrà essere ottenuta con laminato di acciaio rivestito da una lega di zinco, alluminio e silicio e successivamente verniciata.

I fianchi dovranno avere un'altezza di almeno 60 mm e lo spessore non dovrà essere inferiore a 1 mm.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto mediante barre filettate, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero. La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 2 m e comunque tale che la freccia d'inflessione non risulti superiore a 5. I supporti dovranno essere dimensionati tenendo conto del peso proprio e dei cavi installati aumentato del 100%.

La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 20 cm

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni e piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc.; in ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella.

Dovrà essere ripristinata la protezione nei punti in cui dovesse essere indispensabile intervenire con tagli, brusche piegature, fori, etc., oltre ovviamente alla zincatura per immersione potranno essere impiegate vernici catodiche rispetto allo zinco, quali minio o cromato di Pb.

La canaletta sarà dotata di coperchio fissato o a scatto o mediante moschettoni e asportabile per tutta la lunghezza anche in corrispondenza agli attraversamenti di pareti.

Dovrà essere conforme alle norme C.E.I. 23.31 e provvista di Marchio Italiano di Qualità.

Di volta in volta risulta precisato sui disegni o nel computo metrico il grado di protezione richiesto. In qualsiasi caso, nell'attraversamento delle zone filtro e delle zone sicure e per posa inferiore a m 2, il grado di protezione non potrà essere inferiore a IP 44 secondo norme C.E.I. EN 60529 (C.E.I. 70.1 IEC 529). Particolare cura dovrà essere posta affinché non risulti abbassato in corrispondenza di giunzioni, collegamenti con tubi eventualmente derivanti dalla canaletta, cassette di derivazione, contenitori, etc.

#### 6. Canaletta (Passerella) in acciaio zincato di tipo aperto

Sarà forata (asolata) e ottenuta da lamiera di acciaio protetta con zincatura a fuoco sendzimir oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, con zincatura a fuoco per immersione dopo le lavorazioni di foratura e piegatura.

I fianchi dovranno avere un'altezza di almeno 50 mm e lo spessore non dovrà essere inferiore a 1 mm.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto mediante barre filettate, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero.

La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 2 m e comunque tale che la freccia d'inflessione non risulti superiore a 5. I supporti dovranno essere dimensionati tenendo conto del peso proprio e dei cavi installati aumentato del 100%.

La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 20 cm

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni e piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc.; in ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella.

Nel caso fosse necessario il coperchio, questo verrà indicato di volta in volta nel computo metrico estimativo o nella specifica dei materiali e dovrà essere asportabile per tutta la lunghezza anche in corrispondenza degli attraversamenti di pareti.

Per la canaletta zincata per immersione dovrà essere ripristinata la protezione nei punti in cui dovesse essere indispensabile intervenire con tagli, brusche piegature, fori, etc., oltre ovviamente alla zincatura per immersione potranno essere impiegate vernici catodiche rispetto allo zinco, quali minio o cromato di Pb.

Non è consentito l'uso di tale passerella nell'attraversamento delle zone filtro e delle zone sicure e per posa inferiore a m 2; non è consentita in essa la posa di cavi a semplice isolamento.

Dovrà essere conforme alle norme C.E.I. 23.31 e provvista di Marchio Italiano di Qualità.

#### 7. Giunzioni - percorso dei cavi e cavetti

Le giunzioni, le derivazioni, i terminali dei cavi e cavetti unipolari o multipolari dovranno essere eseguiti in conformità delle norme C.E.I. vigenti in materia delle prescrizioni delle ditte costruttrici.

I vari tratti di cavi e cavetti da collocare in opera, sia in vista che incassati, dovranno avere percorsi esclusivamente verticali ed orizzontali e dovranno essere congiunti, mediante adatti morsetti, soltanto entro cassette di derivazione; non sono ammesse giunzioni a torsione di filo o nastrate.

### **Art. 111. Cassette Derivazione**

#### 1. Generalità

Le cassette di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere in materiale isolante, resistenti al calore anormale ed al fuoco. Dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme C.E.I. 70.1 e provviste di marchio italiano di qualità.

Dovranno essere sempre installate a parete, a soffitto, in controsoffitto o ad incasso in modo da garantire planarità e parallelismi.

I coperchi devono essere rimossi solo con attrezzo, non essendo consentita la chiusura a pressione.

#### 2. Cassette di derivazione da incasso

Saranno in materiale isolante autoestinguento e dotate di coperchio in bachelite fissato con viti.

Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, etc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello degli indebolimenti stessi. Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi e dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti.

Tutte le parti di malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Il coperchio, che da ciascun lato dovrà sopravanzare il filo esterno della cassetta di almeno 4 mm, dovrà essere fissato mediante viti in ottone cromato o acciaio cadmiato da avvitarsi sulle madreviti poste sulle cassette o, per le piccole scatole, azionanti un congegno di fissaggio ad espansione; non è ammessa la chiusura a pressione del coperchio sul solo bordo della cassetta né l'avvitamento del coperchio sulla cassetta stessa.

Le cassette dovranno essere collocate in opera senza coperchio, ma con le viti alloggiare a fondo nelle madreviti, in modo da evitare l'otturazione di dette madreviti durante l'esecuzione dei lavori murari.

Nelle cassette di derivazione non potranno prendere posto che cavi e cavetti di uno stesso servizio; quelle cassette che dovessero ospitare circuiti di servizi diversi (per es. servizio luce e soneria) dovranno avere dei diaframmi ed inamovibili di separazione tra i morsetti dei vari servizi, costruiti con materiale isolante e resistente al fuoco, in guisa che se esposto alla fiamma non si accenda.

La dimensione minima interna ammessa per le cassette di derivazione è di 60 mm di diametro oppure di 65 mm di lato.

Ad ogni modo lo spessore di detti coperchi non dovrà essere inferiore a 2,5 mm se di materiale plastico e 1 mm se in materiale metallico. I coperchi in materiale metallico dovranno essere idoneamente protetti e verniciati sulle due facce.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese, interruttori, ecc., oppure entro gli apparecchi illuminati o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato.

Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastature; l'uso di morsetti a cappuccio dovrà essere espressamente autorizzata dalla D.L.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate più oltre.

La siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile costituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sulla superficie interna del coperchio di ciascuna cassetta solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente saranno tinteggiate.

Per le altre le sigle dovranno essere poste sulla superficie esterna. Cassette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti.

Le sigle dovranno essere le seguenti:

<b>IMPIANTI</b>	<b>SIGLA</b>
illuminazione (normale, privilegiata, di sicurezza, notturna ecc., 220 V c.a.)	LU
circuiti prese (a 220 V c.a.)	PR
circuiti di potenza a tensione nominale diversa da 220 V (es. 12 V c.a. o 24 V c.c.)	12 ca (24 cc)
telefonico	TL
trasmissione dati	TD
orologi elettrici	OR
citofonico	CIT
antenna	TV
rivelazione funto e incendio	FU

#### 4. Cassette di derivazione stagne da esterno in P.V.C.

Saranno in materiale isolante a base di PVC autoestinguente. Nei locali umidi o bagnati è ammesso solo l'impiego del tipo di materiale isolante. Saranno dotate di coperchio fissato con viti o con in sistema a 1/4 di giro o equivalente. Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, etc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Dovranno essere fissate a parete o soffitto con non meno di due viti. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso i fori previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti. Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello di fori stessi. In tali cassette il taglio dei passatubi in plastica morbida dovrà avvenire in modo che ne risulti un foro circolare e non sia abbassato il grado di protezione. Tali passatubi dovranno essere asportati per introdurre tubazioni di diametro superiore a quello previsto dal costruttore.

Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse. In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese interruttori etc. oppure entro gli apparecchi illuminati o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastrature; l'uso di morsetti a cappuccio dovrà essere espressamente autorizzata dalla D.L.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate al paragrafo precedente.

### 3. Saldature

Le eventuali saldature dovranno essere eseguite senza l'uso di acidi o di sostanze corrosive.

L'isolamento elettrico della parte saldata dovrà essere ristabilito con materia di potere isolante equivalente a quello dei materiali che servono di sviluppo ai conduttori congiunti.

Prima della saldatura tutte le estremità dei conduttori dovranno essere accuratamente pulite e stagnate.

## Art. 112. Apparecchiature Serie Civile

### 1. Apparecchi componibili

#### Generalità

Saranno costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme

CEI 23-3 Norme per i piccoli interruttori a corrente alternata per impianti elettrici negli edifici.

CEI 23-5 e 23-16 Prese a spina per uso domestico e similare.

CEI 23-9 Norme per i piccoli apparecchi di comando non automatici per tensioni nominali fino a 300 V destinati ad usi domestici e similari.

e delle ulteriori norme CEI e tabelle CEI-UNEL che riguardano i relativi impianti.

Caratteristiche generali:

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 16 A
- tensione di prova per 1 minuto 2 KV
- resistenza di isolamento a 500 V > 5 MOhm
- tipo modulare a componibilità multipla;
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso per la totale segregazione delle parti attive;

- fissaggio telaio su involucro con viti, fissaggio frutto su telaio con innesti a scatto e rimozione a mezzo di attrezzo, fissaggio placche a pressione o con viti.

Il frutto non dovrà essere collocato in opera prima del termine dei lavori murari; la placca dovrà essere applicata solo dopo l'ultimazione dei lavori da pittore.

L'esecutore degli impianti elettrici dovrà, corresponsabilmente con l'esecutore delle opere da pittore, effettuare le necessarie protezioni, in modo che tali lavori non danneggino le parti di impianto elettrico già in opera.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o la laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dalla S.A. o dalla D.L.

#### Apparecchi di comando per usi domestici e similari

Gli apparecchi di comando dovranno avere tasto di superficie "elevata" onde facilitarne la manovra da parte dell'operatore. Se richiesto specificatamente sarà completo di elemento indicatore di funzione.

Saranno dotati di viti di serraggio dei conduttori e contatti in lega di argento;

Saranno distinti per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivisi:

- a) interruttore: per il comando di utenze da un solo punto ed una posizione del contatto (aperto o chiuso).
- b) deviatore: c.s.d. ma per il comando da due punti.
- c) invertitore: c.s.d. ma per il comando da tre punti.
- d) pulsante: può essere a tasto, a tirante o a perella ma comunque con ritorno a molla nella posizione originaria dopo il suo azionamento. Sarà con contatto NC o NA secondo le esigenze.

Il potere d'interruzione dovrà essere di almeno 200 cambiamenti di posizione a 1,25  $I_n$ , 275 V,  $\cos \varphi$  0,3; prova di funzionamento prolungato almeno 50.000 cambiamenti di posizione a 250 V,  $\cos \varphi$  0,6, corrente nominale.

#### Prese a spina per usi domestici e similari

Le prese a spina per usi domestici e similari saranno dotati di viti di serraggio dei conduttori ed alveoli con schermo mobile (di sicurezza), protezione contro i contatti diretti "grado 2.1".

Saranno distinte per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivise:

- a) prese 2x10 A+T in linea: alveoli  $\varnothing$  4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva con polo di terra centrale;
- b) prese 2x16 A+T in linea: alveoli  $\varnothing$  4,8 mm c.s.d.
- c) prese 2x10 A in linea: alveoli  $\varnothing$  4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva per apparecchi di classe 2 secondo DPR 547 art. 314.
- d) prese 2x10/16 A+T in linea (bivalente): doppi alveoli posti verticalmente ad una sola parte attiva per spine sia a 10 A -  $\varnothing$  4 mm che a 16A -  $\varnothing$  4,8 mm con polo di terra centrale.
- e) presa 2x10/16 A+T laterale (tipo Schuko): alveoli  $\varnothing$  4,8 mm posti orizzontalmente ad una sola parte attiva per spine a 10 A e 16A con contatto di terra posto lateralmente e centralmente (Presa conforme a UNEL 47158-64).

La prova d'interruzione dovrà consentire almeno 100 manovre di inserimento e disinserimento della spina a 275 V,  $\cos \varphi$  0,6, corrente 12,5 A per apparecchi con  $I_n$  10 A, corrente 20 A per apparecchi con  $I_n$  16 A; prova di funzionamento prolungato almeno 10.000 manovre di inserimento e disinserimento a 250 V,  $\cos \varphi$  0,6, corrente nominale.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o la laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dalla S.A. o dalla D.L.

#### Interruttore automatico di sovracorrente per usi domestici

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 415 V
- corrente nominale 6/10/16 A
- potere d'interruzione 3.000 A 220 V (1.500 A per  $I_n$  6 A)
- esecuzione 6 A e 10 A 1 o 2 poli
- esecuzione 16 A/20A/25A 2 poli
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso per la totale segregazione delle parti attive.

- viti di serraggio dei conduttori;
- contatti in lega d'argento;
- tasto di superficie "Elevata" onde facilitarne la manovra con stampigliata la siglatura atta ad indicare la posizione di aperto o chiuso (I-0). Apertura a scatto.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L.

Accessori per apparecchi componibili

- a) telaio: realizzato in materiale plastico autoestingente con possibilità di installare da 1 a n elementi componibili.  
Sarà realizzato in modo da isolare completamente le parti attive ed i cavi di collegamento degli elementi. Avrà struttura meccanica robusta a facilitare il bloccaggio rapido degli apparecchi. Sarà infine fissato alla cassetta incassata tramite due viti entro fori asolati onde eliminare eventuali difetti di posa della scatola incassata.
- b) placca: sarà fissata al telaio mediante sistema a scatto. Per l'estrazione successiva della stessa dovrà essere impiegato un cacciavite inserito negli appositi incastri come prescritto dalle raccomandazioni CEI. Sarà in materiale termoplastico (bianco o colorato) o metallico secondo le specifiche e recherà il numero di fori pari a quelli del telaio.
- c) scatola di contenimento: sarà in materiale termoplastico rigido di color arancio per il contenimento dei frutti componibili. Avrà dimensioni adeguate al tipo di telaio necessario (es. da 1 a 3 o da 4 a n) secondo i casi. Sarà incassata nelle pareti al grezzo prima dell'intonaco in modo tale che sia perfettamente (se possibile) a filo della finitura con il rispetto degli intonachi già eseguiti o che si dovranno successivamente eseguire, tenuto conto anche degli eventuali rivestimenti, in modo che non si verifichino sporgenze od affossamenti di sorta delle scatole stesse, onde facilitare il montaggio successivo degli altri componenti. Le scatole dovranno essere collocate in opera senza frutto e senza placca di copertura, ma con le viti di fissaggio del frutto alloggiato a fondo delle madreviti delle scatole, in modo da evitare l'otturazione di dette madreviti durante l'esecuzione dei lavori murari.
- d) esecuzione stagna: dove espresso specificatamente, per questo tipo di esecuzione, si dovranno adottare necessari opportuni in modo da ottenere, per le apparecchiature, il grado di isolamento richiesto. Dovranno essere impiegate placche fornite di membrana e guarnizione di tenuta per gli organi di comando e placche con coperchio a molla e guarnizione per tutti gli altri elementi componibili. (es. prese). Il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP54 e comunque rispondere a quanto previsto dalle normative vigenti.

Uscita cavo

Sarà realizzato con componenti descritti in 'accessori per apparecchi componibili' entro cassetta da incasso (punto c) mediante l'attestazione della linea entrante in cavo su morsetti componibili. Tale esecuzione sarà completa di telaio porta apparecchi (punto a) e placca di copertura (punto b) nonché di elemento identico agli altri per caratteristiche e recherà al centro un foro prestampato per permettere l'uscita del cavo alimentante l'utenza.

Sarà del tipo monofase o trifase secondo le esigenze e come specificato negli elaborati di progetto.

Per l'esecuzione "stagna" l'uscita cavo sarà realizzata con pressacavo opportuno e cassetta dello stesso grado di protezione onde ottenere quanto prescritto dalle normative vigenti.

2. Prese a spina per usi industriali

Caratteristiche generali:

- tipo CEE 17
- tabelle UNEL 47172-70 e 47174-70
- tensione nominale max 500 V
- frequenza nominale 50/60 Hz
- corrente nominale max 200 A
- involucro in alluminio verniciato o materiale plastico a base di PVC.

Saranno distinte per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivise:

Presca 2P+T+I/6h: presa industriale da parete 2x16/32/63+T - 220 V in esecuzione minima IP55 con coperchio a molla. Alveoli  $\varnothing$  4,8 mm ad una sola parte attiva con polo di terra in posizione 6h. In materiale termoplastico isolante autoestinguente composta da due elementi.

- a) Cassetta in materiale s.d. con recante sulla parte inferiore e superiore i fori per l'innesto delle tubazioni e pressatubi.
- b) Elemento presa in materiale s.d. con guarnizione per il montaggio sulla cassetta descritta al punto a e viti di fissaggio.
- c) Colorazione blu di identificazione.
- d) Blocco meccanico (I) ~~in accordo con le prescrizioni di sicurezza del DPR 547 art. 311~~ che dovrà consentire l'azionamento dell'interruttore solo a spina inserita ed impedirà la sua estrazione ad interruttore chiuso.  
Interruttore e presa saranno solidali cioè montati entrambi sul coperchio che potrà essere asportato solo ad interruttore aperto.

### 3. Quadretti per prese a spina

#### Quadretto con prese a spina da incasso tipo "Z"

Sarà costituito da:

- scatola da incasso a parete in portante sino a 12 moduli DIN con impronte pretranciate facilmente sfondabili per l'ingresso delle tubazioni protettive.
- guida portaprese in materiale isolante ed in corpo unico
- placca di copertura con portella fumé del tipo barcollante
- n. 3 prese a spina 250V UNEL 10/16 A+T con contatti di terra laterali e centrali
- n. 1 spina a Jack per collegamento a terra di masse metalliche estranee (es. carrelli, ecc.), montata sul pannello portaprese.
- n. 3 interruttore automatico magnetotermico neutro apribile 10/16 A di tipo modulare adeguato al montaggio su guida DIN.
- n. 1 lampada spia a gemma rossa per presenza tensione.
- morsettiere in involucro isolante composte almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq per neutro e terra

#### Quadretto con prese a spina per Laboratorio tipo 1

Sarà costituito da:

- scatola da incasso o da parete in portante sino a 24 moduli DIN 298x420x140 (Ixhxp) grado di protezione IP 55 minimo con impronte pretranciate facilmente sfondabili per l'ingresso delle tubazioni protettive.
- guida EN 50022 per apparecchi modulare portaprese in materiale isolante ed in corpo unico
- n. 3 prese a spina 250V UNEL 10/16 A+T con contatti di terra laterali e centrali di colore nero per energia privilegiata
- n. 3 prese a spina 250V UNEL 10/16 A+T con contatti di terra laterali e centrali di colore nero per energia di continuità
- n. 2 interruttori automatici magnetotermici differenziali bipolari 10/16 A di tipo modulare adeguato al montaggio su guida DIN.
- n. 2 lampade spia a gemma rossa per le prese sotto energia privilegiata e verde per quelle sotto energia di continuità.
- barra equipotenziale di terra in rame
- morsettiere in involucro isolante composte almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq per neutro e terra
- portella di chiusura con chiave di sicurezza-

#### Quadretti con prese a spina per Laboratorio

Sarà costituito da:

- scatola da incasso o da parete in portante sino a 12 moduli DIN 298x266x140 (Ixhxp) grado di protezione IP 55 minimo con impronte pretranciate facilmente sfondabili per l'ingresso delle tubazioni protettive.
- guida EN 50022 per apparecchi modulare portaprese in materiale isolante ed in corpo unico

- n. 6 prese a spina 250V UNEL 10/16 A+T con contatti di terra laterali e centrali di colore nero per energia privilegiata e rosso per energia di continuità.
- n. 1 interruttore automatico magnetotermico differenziale bipolare 10/16 A di tipo modulare adeguato al montaggio su guida DIN.
- n. 1 lampada spia a gemma rossa per le prese sotto energia privilegiata
- barra equipotenziale di terra in rame
- morsettiere in involucro isolante composte almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq per neutro e terra
- portella di chiusura con chiave di sicurezza-

#### 4. Apparecchiature per la protezione contro le tensioni di contatto nei locali ad uso medico

##### Trasformatore di isolamento

Il trasformatore di isolamento sarà conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 e CEI EN 61558-2-15, avrà avvolgimenti elettrici separati e l'isolamento sarà di tipo rinforzato.

Sarà provvisto di schermatura metallica interposta fra gli avvolgimenti e connessa a due morsetti per il doppio collegamento al collettore equipotenziale.

Il secondario sarà dotato di presa centrale per il controllo dello stato di isolamento.

Tutti i conduttori da collegare al trasformatore saranno attestati mediante capicorda a compressione, su morsetti distinti e chiaramente contrassegnati in modo duraturo (non sono ammesse etichette o targhette di tipo autoadesivo).

Secondo quanto indicato negli elaborati di progetto, il trasformatore sarà installato all'interno del quadro del locale di chirurgia o in un proprio contenitore.

In ogni caso però, tutte le parti in tensione del trasformatore, sia lato primario che secondario, dovranno essere protette contro i contatti accidentali.

In altri termini, anche con armadio di contenimento aperto, il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP20.

Per la ventilazione dovranno essere praticate adeguate aperture possibilmente anteriormente sulle porte.

##### Dispositivo di controllo della resistenza di isolamento con alimentazione 220 V

Il dispositivo sarà conforme a quanto previsto dalle norme CEI 64-8 e CEI EN 61558-2-15. Esso provvederà a rilevare le correnti di dispersione resistive, capacitive ed in condizioni circuitali simmetriche; sarà del tipo da incasso a fronte quadro e sarà corredato di:

- dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile tra 15 e 250 KOhm ed almeno 8 soglie di lettura per valori compresi tra 15 KOhm e 2 MOhm;
- indicatori luminosi per la segnalazione ottica (non escludibile) del funzionamento normale e di allarme per difetto di isolamento;
- pulsante di prova;
- eventuale pulsante di tacitazione;
- fusibili di protezione sulla linea di alimentazione.

Il dispositivo effettuerà con continuità il controllo e la misura della resistenza di isolamento verso terra dei circuiti alimentati dal trasformatore di isolamento.

Esso avrà le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale di alimentazione: 220 V
- frequenza nominale: 50 Hz
- impedenza interna in c.a. non inferiore a: 130 KOHM
- tensione nominale di misura non superiore a: 24 Vc.c.
- corrente di misura non superiore a: 1 mA
- campo di regolazione continuo della soglia di intervento: 15 e 250 KOhm
- tensioni nominali dei circuiti controllati: 220V

Inoltre le caratteristiche dell'isolamento fra circuito di alimentazione e circuito di misura dovranno essere non inferiori a quelle garantite da un trasformatore di sicurezza.

Il dispositivo sarà installato, a seconda di quanto previsto negli altri elaborati di progetto, sul quadro o sulla porta del contenitore del trasformatore di isolamento.

Tutti i conduttori per il collegamento dei circuiti di alimentazione, misura e segnalazione, saranno chiaramente contrassegnanti e attestati mediante capicorda a compressione ai morsetti dell'apparecchio.

#### Dispositivo di controllo della resistenza di isolamento con alimentazione 24 V

Il dispositivo sarà conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 e CEI EN 61558-2-15. Esso provvederà a rilevare le correnti di dispersione resistive in circuiti alimentati da trasformatori di sicurezza (24V) la cui sezione primaria sia derivata da rete isolata con dispositivo di controllo a 220 V; sarà del tipo per attacco rapido su barra DIN e sarà corredato di:

- dispositivo elettronico di controllo isolamento dotato di due circuiti di rilevamento, tra loro autonomi, per il controllo di altrettanti circuiti a bassissima tensione;
- fusibili di protezione sulla linea di alimentazione.

Esso avrà le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale di alimentazione: 220 V
- frequenza nominale: 50 Hz
- tensione nominale di misura non superiore a: 24 V c.c.
- corrente di misura non superiore a: 1 mA
- tensioni nominali dei circuiti controllati: 24 V

Inoltre le caratteristiche dell'isolamento fra circuito di alimentazione e circuito di misura dovranno essere non inferiori a quelle garantite da un trasformatore di sicurezza.

Il dispositivo sarà installato, a seconda di quanto previsto negli altri elaborati di progetto, sul quadro o sulla porta del contenitore del trasformatore di isolamento.

Tutti i conduttori per il collegamento dei circuiti di alimentazione, misura e segnalazione, saranno chiaramente contrassegnanti e attestati mediante capicorda a compressione ai morsetti dell'apparecchio.

#### Quadretto di segnalazione a distanza

Ha la funzione di riportare a distanza (in sala operatoria o locale assimilato) le segnalazioni acustico-luminose dello stato di isolamento dei circuiti a valle del trasformatore di isolamento e di consentirne la prova.

Esso sarà conforme alle Norme CEI 64-8 e sarà completo, oltre che della scatola di tipo da incasso, di:

- led verde per segnalazione regolare funzionamento;
- led rosso per segnalazione di allarme;
- pulsanti di prova e di tacitazione del segnale acustico;
- segnalatore acustico.

Se richiesto in altro elaborato (computo o specifica), indicatori, pulsanti e ronzatore saranno doppi: sia per i circuiti a 220 V, sia per quelli a 24 V.

### **Art. 113. Impianto Equipotenzialità e di Terra**

#### 1. Conduttori di protezione e di terra

*Denominazione congruente all'art. 1.1 della norma CEI 64-12*

La scelta e il dimensionamento dei suddetti conduttori dovrà avvenire in ossequio delle norme sopracitate, in particolare della sezione 5 della norma CEI 64-8 (III<sup>a</sup> Edizione).

#### Conduttori di protezione

È vietata l'utilizzazione come conduttori di protezione delle parti metalliche che possono essere asportate per eventuali necessità di lavoro, nonché degli organi di trasmissione di moto le armature e le guaine metalliche dei cavi che non siano state previste allo scopo.

La posa in opera di detti conduttori avverrà di norma come per i conduttori di fase, tenendo presente però le seguenti condizioni particolari.

I conduttori di protezione, in cavo unipolare o conduttore nudo debbono avere lo stesso corso dei conduttori di fase.

Quando sono costituiti da un cavo unipolare o da un conduttore di cavo multipolare contenente anche i conduttori di fase devono essere contraddistinti dal colore giallo-verde.

I conduttori nudi non dovranno essere messi in contatto con materiali combustibili né infilati negli stessi tubi dei conduttori di fase.

I conduttori isolati, se posati negli stessi tubi dei conduttori di fase, debbono avere lo stesso grado di isolamento di questi ultimi. Si curerà ove possibile, il posizionamento a vista dei conduttori di terra, fissando esternamente alla parete, per mezzo di opportune zanche, le corde o le piattine nude, isolandole opportunamente nel caso di attraversamento di pareti.

Nell'isolamento dei conduttori di protezione di terra, si dovrà tenere presente che il collegamento a terra di una qualsiasi apparecchiatura non dovrà poter essere interrotto in caso di lavori di un'altra.

### Collegamenti e giunzioni

Le giunzioni dei collegamenti di terra e dei conduttori di protezione debbono essere eseguite in modo da essere sicure contro l'allentamento e devono essere dimensionate in maniera tale che la loro sovratemperatura, per effetto del passaggio della corrente di terra, non sia superiore a quella del relativo conduttore. Negli impianti a tensione nominale  $\leq 1000$  V, le giunzioni dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione ed il collegamento di questi alle parti da mettere a terra devono essere effettuate con saldatura forte o autogena o con chiodatura o con robusti morsetti o mediante serraggio con bulloni del diametro di almeno 6 mm.

È comunque vietata tassativamente in ogni caso la saldatura a stagno. Inoltre il materiale delle giunzioni deve essere protetto contro le ossidazioni.

Si curerà di evitare giunzioni che diano luogo a resistenze di contatto localizzate o giunzioni tra metalli diversi che possono provocare corrosioni dovute a correnti di natura elettrolitica.

A questo proposito riferendosi alle raccomandazioni CEI si rimanda all'appendice e come indicazione valida al superamento dei problemi di corrosione elettrolitica.

Le giunzioni dei dispersori, ovvero fra le parti di dispersore, o fra il dispersore e il conduttore di terra, devono essere sufficientemente robuste per sopportare gli sforzi meccanici dovuti ad eventuali assestamenti del terreno. Esse devono essere eseguite con saldatura forte o con appositi robusti morsetti aventi superfici di contatto di almeno  $200 \text{ mm}^2$  utili, strette a mezzo di uno o più bulloni di diametro non inferiore a 10 mm.

## 2. Equalizzazione del potenziale

Dovrà essere effettuata l'equalizzazione di potenziale di tutte le masse metalliche esterne (ringhiere, portoni, etc.) ed interne (tubazioni, coperchi, etc.).

### Elementi di un impianto di messa a terra

Deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle norme CEI 64-8, 64-8-Ec e 64-12. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (vedere la norma CEI 64-8/5);

b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra di loro ed al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno, (vedere la norma CEI 64-8/5);

c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (e destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a  $4 \text{ mm}^2$ . Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;

d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro può avere anche la funzione di conduttore di protezione (vedere la norma CEI 64-8/5);

e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee cioè le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra, (vedere la norma CEI 64-8/5).

## **Sezione minima del conduttore di protezione**

Sezioni dei conduttori di fase	Sezione minima del conduttore
--------------------------------	-------------------------------

## Capitolato Speciale Appalto

dell'impianto S (mm <sup>2</sup> )	di protezione S <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 \leq S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

Conduttore di protezione di protezione  
di fase che alimenta facente parte dello stesso cavo  
la macchina o infilato nello stesso tubo  
o l'apparecchio del conduttore di fase  
(mm<sup>2</sup>) (mm<sup>2</sup>)

minore o uguale a 16 sezione del conduttore di fase

(se non protetto meccanicamente)

maggiore di 16 e minore 16

16

o uguale a 35

maggiore di 35

metà della sezione  
del conduttore di fase

metà della sezione  
del conduttore di fase

#### **Art. 114. Apparecchiature Impianto Rivelazione Fumo - Incendio**

##### **1. Zoccolo universale (standard) per sensori ad indirizzo**

Dovrà avere caratteristiche e dimensioni tali da ospitare i vari rivelatori che si desiderano adottare in base alle esigenze ambientali.

Sarà dotato di piastra con morsetti per il collegamento della spira, elemento elettronico di tipo ad innesto per facilitarne la sostituzione, indicatore luminoso (LED) di avvenuto intervento e copertura antiurto dello zoccolo.

Dovrà poter alloggiare un eventuale allarme acustico ed essere dotato di contatto ON-OFF per il comando di eventuali apparecchiature esterne (valvole, serrande, magneti, etc.).

Circuito di memoria per mantenere lo stato di allarme fino al ripristino fatto in centrale.

##### **2. Rivelatore di fumo di tipo ottico a dispersione ad indirizzo**

Dovrà essere in grado di rilevare la presenza dei prodotti visibili della combustione mediante una cella contenente un diodo luminoso (led) emettitore di impulsi luminosi ed un elemento fotosensibile.

La cella dovrà essere tale che, in condizioni normali, la fotocellula sia investita direttamente dalla luce emessa dal led.

L'intervento dovrà verificarsi quando l'intensità della luce che investe la fotocellula supera una determinata soglia in seguito alla diffusione prodotta dalle particelle di fumo sul raggio luminoso emesso dal led, e quando la durata e la frequenza degli impulsi luminosi ricevuti risultano coincidere con quelle degli impulsi luminosi emessi.

Dovrà essere adatto per l'installazione su zoccolo ad indirizzo (intelligente).

##### **3. Rivelatore di calore o termici**

Dovrà essere in grado di rilevare sia le variazioni di temperatura che dovessero verificarsi in ambiente sia il superamento da parte della temperatura ambiente di un valore stabilito. Più in dettaglio dovranno verificarsi situazioni nelle quali un principio d'incendio può essere accompagnato da un repentino aumento

della temperatura rispetto a quella di riferimento dell'ambiente. L'intervento dovrà avvenire in seguito a variazioni di taratura con gradiente superiore a  $8\text{ }^{\circ}\text{C}/1'$ , oppure, in ogni caso al superamento della soglia di  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Dovrà essere adatto per l'installazione su zoccolo ad indirizzo (intelligente).

#### 4. Rivelatore di incendio di tipo termovelocimetrico ad indirizzo

Dovrà essere in grado di rilevare sia le variazioni di temperatura che dovessero verificarsi in ambiente sia il superamento da parte della temperatura ambiente di un valore stabilito. Dovrà cioè essere, oltre che termovelocimetrico, anche termostatico. Più in dettaglio dovranno rilevare situazioni nelle quali un principio d'incendio può essere accompagnato da un repentino aumento della temperatura con lo sprigionarsi di fumo, vapore, ecc..

L'intervento dovrà avvenire in seguito a variazioni di temperatura con gradiente superiore a  $8\text{ }^{\circ}\text{C}/1'$ , oppure, in ogni caso al superamento della soglia di  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  max.

Dovrà essere adatto per l'installazione su zoccolo ad indirizzo (intelligente).

#### 5. Pulsante di allarme manuale ad indirizzo

Sarà posto entro un contenitore in robusto materiale plastico o in lega leggera pressofusa, provvisto di vetro frangibile antischeggia e di scritta indicatrice in lingua italiana. Il contenitore sarà di tipo sporgente o da semi incasso secondo le necessità di installazione o quanto richiesto; se installato all'esterno o in locali con pericolo di esplosione o incendio avrà un grado di protezione non inferiore a IP 55.

Sarà di colore rosso e avrà caratteristiche che lo contraddistinguono in modo inequivocabile da altri apparecchi di comando e che ne consentano la immediata identificazione a distanza.

Costruttivamente dovrà essere tale che non sia possibile avviare la segnalazione di allarme senza produrre la frattura del vetro e viceversa che non sia possibile il ripristino senza la sostituzione del vetro o l'ausilio di un attrezzo o di una chiave.

Tale pulsante dovrà far parte del sistema indirizzabile (intelligente).

Avrà perciò al suo interno un dispositivo che permetterà una volta premuto il bottone, la sua individuazione sia locale (con LED sia mediante display sulla centrale principale).

#### 6. Sirena per esterno ad indirizzo

Sarà di tipo elettronico, senza organi in movimento, adatto alla installazione all'esterno. Il suono emesso sarà bitonale diverso da quello emesso dagli avvisatori di altri impianti.

Il livello di pressione sonora misurato a 3 m dovrà essere non inferiore a 95 dB (A).

Dovrà poter funzionare entro un campo di temperature comprese fra  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Avvisatore acustico per interno (a tromba) ad indirizzo

Sarà costituito da un altoparlante di tipo a tromba ad alto livello di emissione (il livello di pressione sonora non dovrà essere inferiore a 90 dB (A) misurato a 3 m).

Dovrà essere in grado di emettere sia un suono continuo che bitonale. La tensione nominale di alimentazione non dovrà essere superiore a 24 V.

Avrà un grado di protezione non inferiore a IP 54 e sarà completo di staffa orientabile e degli accessori di installazione.

#### 7. Avvisatore acustico per interno (a cassetta) ad indirizzo

Sarà costituito da un trasduttore di tipo elettrodinamico o piezoelettrico o a campana posto entro una cassetta di contenimento in materiale plastico munita anteriormente di grigliatura per consentire l'emissione del segnale sonoro.

La cassetta sarà di tipo sporgente o da semi incasso a parete secondo le esigenze di installazione o quanto richiesto e sarà completa degli accessori per la posa in opera a parete, o a bandiera, o a soffitto con tiges.

Il livello di pressione sonora misurato a 3 m non dovrà essere inferiore a 80 dB (A).

Il segnale emesso dovrà essere prevalentemente frequenze comprese nella banda 1000-2000 Hz.

La tensione nominale di alimentazione non dovrà essere superiore a 24 V.

### **Art. 115. Corpi illuminanti**

I corpi illuminanti utilizzati saranno del tipo a lampade fluorescenti ed a lampade a LED. Queste ultime al fine del risparmio energetica.

#### Corpi illuminanti a lampade fluorescenti

Saranno così distinte:

1. Plafoniere per illuminazione di sicurezza  $1 \times 8\text{ W}$ , o  $2 \times 6\text{ W}$  a bandiera con l'indicazione delle uscite
  - idoneo per l'installazione a parete od in controsoffitto
  - corpo e schermo in plastica autoestingente, esecuzione IP 40, classe d'isolamento II;

- tubo fluorescente 1x8 W o 2x6 W, flusso luminoso minimo 350 Lm (480 Lm), led di presenza rete ed attivazione del circuito di carica con possibilità d'inibizione;
  - reattori elettronici;
  - batterie in piombo o in nichel cadmio dovranno avere una durata minima di 4 anni e permettere una autonomia minima di 150 minuti.
2. Plafoniera a lampada fluorescente di tipo stagno 2x36 W IP 65
- idoneo per montaggio a plafone o a sospensione, del tipo stagno IP 65, classe I d'isolamento a Norme CEI 34-21;
  - corpo in policarbonato autoestinguente classe V2, stampato ad iniezione;
  - schermo in policarbonato autoestinguente V2, trasparente;
  - riflettore in alluminio anodizzato e brillantato;
  - guarnizione di tenuta in materiale antinvecchiante;
  - riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo e verniciato;
  - fissaggio schermo a mezzo di molle in acciaio anticorrosione;
  - apertura a cerniera anticaduta;
  - ganci di sospensione, ove occorrenti, in acciaio inox o gommini per consentire la dilatazione;
  - due tubi fluorescenti 36 W ad alta efficienza, diametro 26 mm.
3. Plafoniera a lampada fluorescente asettica 4x54 W e 4x54W con kit di emergenza.
- idoneo per installazione a completa scomparsa in controsoffitto, del tipo adatto per ambienti asettici (sale operatorie, sale parto, etc.),
  - corpo in lamiera di acciaio, rivestimento antiurto, superfici esterne rivestite in resina acrilica resistente alle sostanze disinfettanti, tenuta stagna verso l'interno dell'apparecchio e verso il controsoffitto (IP65);
  - cornice in alluminio estruso anodizzato, vetro temperato spessore 4 mm del tipo infrangibile; ottica satinata;
  - schermo interno in alluminio estruso satinato con lamelle senza punti d'interruzione, fissato con molle;
  - quattro lampade fluorescenti del tipo compatto 54 W ad alta efficienza Tipo T5;
  - starter elettronico reattore di potenza adeguata del tipo a risparmio energetico (massimo 6 W per lampada);
  - fileria di cablaggio termoresistente, morsettiera con fusibile;
  - condensatore di rifasamento;
  - ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.
  - tripla accensione.
- nella versione con kit di emergenza
- kit per l'illuminazione di emergenza per lampade fino a 58W, costituito da batterie al Ni-Cd tensione 230/240V autonomia minima 3 ore.

#### Corpi illuminanti a lampade LED

Saranno così distinte:

1. Corpo illuminante a LED 30W e 30W con kit di emergenza
- apparecchio 36W LED 3000K InPower LED con potenza 36 W con flusso luminoso output pari a 4250 lm;
  - idoneo per installazione su controsoffitto modulare 600x600mm;
  - corpo in lamiera di acciaio verniciato bianco RAL9003;
  - sistema ottico costituito da diffusori microprismatici in PMMA;
  - sorgente luminosa distribuzione diretta della luce;
  - alimentazione con reattore elettronico EVG Classe di efficienza LED integrati A ÷ A++;
  - temperatura di utilizzo -20°C ÷ +35°C;
  - temperatura di colore 3000 K (Ra 80);
  - tensione 220/240 V - 50/60 Hz ;
  - ottica Diffondente;
  - grado di protezione IP20 (IP40 Vano ottico);
  - classe di Isolamento I. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale
- nella versione con kit di emergenza
- kit per l'illuminazione di emergenza per lampade fino a 58W, costituito da batterie al Ni-Cd tensione 230/240V autonomia minima 3 ore.
2. Corpo illuminante a LED 20W e 20W con kit di emergenza
- apparecchio downlight 20W LED 3000K (1744 lm);

- LED quadrato da incasso a controsoffitto per fissaggio a molla;
  - corpo in lamiera di acciaio;
  - riflettore in alluminio;
  - dissipatore termico in alluminio;
  - diffusore plastico trasparente prismatico;
  - sorgente luminosa Mid Power LED. 20;
  - alimentatore Reattore elettronico EVG Classe di efficienza LED integrati A ÷ A++;
  - temperatura di colore 3000 K (Ra 80);
  - tensione 220/240 V - 50/60 Hz ;
  - grado di protezione IP20 (IP40 Vano ottico);
  - classe di Isolamento I. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale
- nella versione con kit di emergenza
- kit per l'illuminazione di emergenza per lampade fino a 58W, costituito da batterie al Ni-Cd tensione 230/240V autonomia minima 3 ore.

- **CAPITOLO V**
- **INDICAZIONI GENERALI IMPIANTI MECCANICI**

**Art. 116. Prescrizioni generali**

L'impresa è obbligata all'osservanza di ogni legge, decreto o regolamento vigente o che sia emanato in corso d'opera in tema di assicurazioni sociali e di pubblici lavori che abbia comunque applicabilità con i lavori di cui trattasi, compresi i regolamenti e le prescrizioni comunali sollevando la Stazione Appaltante da qualsiasi conseguenza che dovesse derivare dal mancato rispetto di dette norme.

Sono da considerarsi comprese nella fornitura tutte le opere indicate nei documenti allegati quali elaborati grafici, relazioni tecniche, specifiche tecniche, elenco prezzi unitari, o di cui si possa anche solamente evincere la presenza, complete di tutti gli accessori necessari alla installazione ed al buon funzionamento per rendere l'opera compiuta e perfettamente funzionante per lo scopo previsto.

I documenti applicabili sono:

Elaborati riportati sull'elenco elaborati progetto esecutivo;

Elaborati di «Esame progetto VVF».

Per gli impianti di particolare rilevanza (centrale tecnologica nel suo complesso, sistema di controllo) si dovrà anche fare riferimento alle specifiche e relazioni tecniche riguardanti gli argomenti suddetti.

Sono da considerarsi comprese nella fornitura tutti i materiali di consumo e non, nonché i fluidi di ogni genere necessari all'avviamento, alle prove, al funzionamento provvisorio fino al collaudo dell'opera ed alla presa in carico della medesima da parte del Committente.

Sono a carico dell'Impresa, in generale, tutti gli adempimenti di legge relativi agli impianti meccanici ed in particolare la pratica «ISPESL» relativa alle opere in oggetto completa in ogni sua parte comprendendo ogni adempimento, elaborato, certificazione necessari per la istruzione della medesima e per la corretta esecuzione del collaudo.

L'Impresa dovrà, al momento della consegna della stessa, consegnare contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere eseguite compresi i collegamenti elettrici, che sono state effettivamente rispettate le norme vigenti nonché il presente progetto.

L'esecutore dovrà essere abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi del D.M. 37/08 e ss.mm.ii..

L'impresa dovrà raccogliere e consegnare alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate.

Tutte le certificazioni dovranno essere prodotte dal fornitore prima dell'inizio della installazione e dovranno essere visionate ed approvate dalla D.L.

In generale tutti i materiali che il fornitore intende utilizzare devono essere corredati di schede tecniche che ne individuino inequivocabilmente le caratteristiche già all'atto dell'offerta e comunque dovranno essere approvati dalla D.L.

**Art. 117. Osservanza leggi, decreti, regolamenti**

Rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi tutte le leggi ed i regolamenti in vigore ed in particolare si richiamano:

*Legge 13/07/1965 n° 615; D.P.R. 22/12/1970 n° 1391; D.M. 01/12/1975; D.P.R. 28/06/1977 n° 1052; D.M. 10/03/1977; Legge 09/01/1991 n° 10; D.P.R. 26/08/1993 n° 412 e relative norme UNI; Norme CEI per la parte elettrica degli impianti; Norme Tecniche emanate dagli Enti ed Associazioni Competenti (VV.FF., I.S.P.E.S.L., ecc.); Capitolato programma tipo per gli impianti tecnologici del Ministero LL.PP.; D.P.R. 14/01/1997.*

**Art. 118. Oggetto dell'appalto**

Gli impianti da realizzare sono:

- impianto di condizionamento ;
- impianto per CO<sub>2</sub>;
- impianto idrico con acqua fredda e calda centralizzato;
- impianto di scarico acque reflue;

**Art. 119. .Disegni esecutivi di cantiere (shop drawings)**

I disegni esecutivi allegati in contratto sono parte integrante della presente specifica tecnica e viceversa; i particolari indicati sui disegni ma non menzionati nella specifica e viceversa, dovranno essere eseguiti come se fossero menzionati nella specifica stessa ed indicati sui disegni.

Ai tracciati delle tubazioni e dei canali, dovranno essere apportate le necessarie modifiche per evitare strutture, travi, ecc. senza ulteriore addebito al Committente.

I disegni esecutivi di progetto dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti, quando necessario, dai disegni esecutivi di cantiere (shop-drawings).

Prima dell'inizio lavori i disegni esecutivi di cantiere dovranno essere approvati dal Committente.

Comunque entro e non oltre 30 giorni dalla consegna dei lavori l'impresa dovrà produrre, a propria cura e spese, il progetto esecutivo di cantiere degli impianti.

Il progetto dovrà essere firmato da un ingegnere o da un perito (nei limiti della competenze), abilitato secondo le norme in vigore, e controfirmato dall'Appaltatore, il quale rimane l'unico e completo responsabile degli impianti eseguiti. A scelta l'Appaltatore potrà sottoporre il progetto esecutivo redatto dall'Amministrazione, allegato al contratto, alla verifica ed alla firma di un tecnico (ingegnere o perito c.p.d.) che a tutti gli effetti assumerà la figura di progettista di cui in precedenza.

L'Appaltatore dovrà presentare, a firma di un tecnico e da lui controfirmati, piante, sezioni e particolari costruttivi, ecc., eventualmente necessari, con l'esatta ubicazione delle apparecchiature, delle tubazioni e delle canalizzazioni, comprese quelle elettriche, entro corridoi, cunicoli, ambienti, ecc., e con le loro reali dimensioni d'ingombro, e dovrà sottoporli alla D.L. per la loro approvazione, prima di procedere alla loro installazione.

Contemporaneamente alla presentazione del progetto esecutivo di cantiere, l'Appaltatore è tenuto a produrre le documentazioni e le campionature di tutti i componenti dell'impianto per la preventiva accettazione da parte della Direzione dei lavori; resta, comunque, stabilito che l'accettazione dei campioni da parte della Direzione dei Lavori non pregiudica i diritti che l'Amministrazione Appaltante si riserva in sede di collaudo.

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti.

**Art. 120. .Autorizzazione all'esecuzione**

Premesso che tutti gli allegati sono parte integrante della presente specifica, per cui tutto ciò che in essi e contenuto dovrà essere comunque realizzato, l'Appaltatore prima di eseguire qualunque lavoro dovrà sottoporre al SUPERVISORE DEI LAVORI, per ottenere dallo stesso il benestare all'esecuzione, i disegni esecutivi completi di tutti i dettagli di installazione con le soluzioni che si intendono adottare nelle diverse situazioni e la relazione comprensiva di tutti i calcoli che possono servire per poter verificare la validità delle soluzioni e dei dimensionamenti proposti.

In ogni caso il BENESTARE o l'APPROVAZIONE da parte dell'Amministrazione, non solleva l'Appaltatore da alcuna responsabilità o altre lacune che in sede di collaudo venissero riscontrate.

**Art. 121. .Disegni e documentazione finale**

Dovranno essere forniti alla D.L. tutti i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature che abbisognano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, inserimenti nelle strutture edili, ecc..

Oltre a quanto in precedenza, la Ditta dovrà redigere entro UN mese dall'ultimazione, quanto segue:

- i **disegni definitivi degli impianti**, così come effettivamente realizzati, completi di piante, sezioni, schemi, ecc.; il tutto quotato, in modo da potere verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi, denominati brevemente disegni «AS BUILT».. Di tali disegni la Ditta deve fornire un file in CD e due copie cartacee complete.
- una **monografia** sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, di taratura, istruzioni di messa in funzione e norme di manutenzione.

Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione e funzionamento e per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di sei mesi.

L'Amministrazione prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione dei lavori e non appena la Ditta avrà ottemperato a quanto previsto nelle presenti norme.

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, ultimati gli impianti, di imporre alla Ditta la messa in

funzione degli stessi, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato a quanto previsto nel presente paragrafo, cioè fino a quando L'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna l'impianto.

Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

La garanzia sugli impianti, fissata in un anno, decorrerà dalla data di consegna ufficiale degli impianti all'Amministrazione.

#### **Art. 122. .Regola d'arte**

Gli impianti oltre che essere realizzati rispettando le norme di cui al presente capitolato, devono essere eseguiti a regola d'arte, intendendosi indicare, con detto termine, tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Gli impianti devono realizzarsi il più possibile in conformità agli allegati di progetto; ogni discostamento o modifica deve essere dettato da inconfutabili esigenze tecniche e comunque previa autorizzazione scritta della D.L..

Qualora la Ditta avesse eseguito opere in difformità, senza la preventiva approvazione, è in facoltà della D.L. ordinarne la demolizione e il rifacimento secondo progetto, senza che la ditta per questo abbia diritto ad alcun compenso.

#### **Art. 123. .Livelli di rumore ammissibili**

Il livello di rumore prodotto dal funzionamento degli impianti negli ambienti interni non deve superare di 2 dB(A) il valore di fondo; mentre per l'ambiente esterno circostante dovrà essere rispettato quanto previsto dalla normativa vigente in materia, D.P.C.M. 01.03.1991, relativo ai "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", dalla circolare del 20.08.1991 n° 52126 recante le "Prime direttive concernenti l'applicazione del DPCM 1.3.91 ed aggiornamenti.

Sono ammessi valori più elevati in ambiente e fino a 50 dB (A) soltanto per i rumori di durata molto breve, quali quelli generati da scarichi, cassette ecc.

Tutti i motori dovranno essere dotati di silenziatori adeguati a determinare un livello di rumore non superiore a 60 dB(A) alla distanza di 2 m in campo libero ferme restando le prescrizioni sui livelli di rumore in ambiente.

I livelli di rumore in dB (A) devono essere misurati mediante un misuratore di livello sonoro rispondente alle Norme CEI del 29 Gennaio 1958 e alle Norme IEC per i tipi non di precisione (pubblicazione 123).

Le misure debbono essere effettuate adoperando la curva di ponderazione A e il valore più elevato della costante di tempo (posizione "slow").

La tolleranza ammessa sui valori misurati è quella che caratterizza la precisione dello strumento (vedi norme CEI citate).

#### **Art. 124. .Misure antiacustiche**

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, dovranno essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.

In linea generale, pertanto, si potrà operare come segue:

- a) Le apparecchiature dovranno essere di ottima qualità, con adeguato isolamento acustico per bassa frequenza e le case fornitrici dovranno fornire dettagliate caratteristiche acustiche, da cui sia possibile eseguire un accurato studio;
- b) Le pompe di circolazione dovranno essere scelte correttamente e lavorare nelle condizioni ottimali. Non dovranno essere utilizzati motori con velocità di rotazione superiore a 1.500 g/l', salvo esplicita autorizzazione;
- c) Quando necessario, dovranno essere previsti adeguati silenziatori o altri dispositivi sui canali;
- d) Per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni dovranno prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti;
- e) Gli attraversamenti di solette e pareti saranno realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine adeguate;
- f) Le tubazioni dovranno essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura.

Potranno essere interposti degli anelli in gomma; i collari saranno previsti di due grandezze superiori al diametro delle tubazioni. Nel serraggio del collare si dovrà tener conto anche delle dilatazioni.

- g) Al fine di attenuare il rumore dovuto all'impatto dell'acqua nelle tubazioni di scarico e nelle colonne, gli innesti sui collettori sub-orizzontali non dovranno avere un angolo superiore a 67°.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, dovranno essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.

Le parti in movimento dovranno pertanto essere equilibrate staticamente e dinamicamente dove necessario. Le apparecchiature dovranno pertanto essere montate su basamenti, e isolate dal pavimento a mezzo di dispositivi antivibranti. Gli ammortizzatori a molla avranno un cuscinetto inferiore in neoprene o in gomma. Le apparecchiature meccaniche saranno fissate su un basamento pesante in modo che la sua inerzia possa limitare l'ampiezza delle vibrazioni. Le apparecchiature quali pompe e ventilatori dovranno essere corredate di giunti elastici al fine di evitare la trasmissione di vibrazioni.

I canali e le tubazioni dovranno essere sospesi alle pareti a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi.

### **Art. 125. Verifiche e prove degli impianti meccanici**

#### Generalità

Durante l'esecuzione delle opere dovranno essere eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con la Direzione dei Lavori ed alla presenza dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

#### Verifiche e prove in corso d'opera

Si intendono per verifiche e prove preliminari tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante compreso il bilanciamento dei circuiti, (aria) la taratura delle regolazioni, ecc, il funzionamento delle apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche e prove di cui in appresso, si devono in ogni caso effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- Verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali e che la posa in opera ed il montaggio delle tubazioni, canalizzazioni, macchine, apparecchiature, ed ogni altro componente l'impianto, sia corretto; per le tubazioni che vanno chiuse sottotraccia o in cavedio, le operazioni di riscontro vanno fatte prima della chiusura. È inteso che le prove vanno fatte prima della posa dei materiali isolanti.
- Prova idraulica a freddo con tubi ancora a vista e prima che si proceda a verniciature e/o coibentazioni; la prova deve essere fatta durante la costruzione ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere c) e d). L'installatore deve redigere per ogni parte di circuito provato relativo verbale riportante: la parte di circuito provato, la data, la pressione di prova, la durata e l'esito della prova stessa. Copia di ogni verbale deve essere consegnata al direttore dei lavori.
- Prova preliminare di circolazione, tenuta e dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti, per controllare gli effetti delle dilatazioni nelle condutture dell'impianto, portando la temperatura nelle apparecchiature di trasformazione ai valori previsti e mantenendo per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condotte e dei corpi scaldanti/refrigeranti.
- Prova di tutte le apparecchiature soggette a verifiche da parte dell'I.S.P.E.S.L. (ex A.N.C.C. ED E.N.P.I.): l'esito si ritiene positivo quando corrisponde alle prescrizioni dell'Ente citato.
- Prova dell'impianto interno di distribuzione gas che deve avvenire alla pressione di almeno 1.000 mm e.a. (0.1 bar), con lettura al 15' ed al 30' minuto; in questo intervallo non si devono registrare cadute di pressione, altrimenti occorre ricercarne la causa mediante soluzioni saponose e provvedere alla riparazione, indi rifare la prova di tenuta.
- Per tutti i sistemi di regolazione si deve verificare il buon funzionamento di tutti gli organi di regolazione e la correttezza dei collegamenti; a prescindere dalla disponibilità o meno dei fluidi riscaldanti/raffreddanti.

Tali verifiche comprendono inoltre l'allineamento dei regolatori previsti dagli schemi di regolazione e la taratura di quanto altro richiesto per il corretto funzionamento degli impianti nelle condizioni reali di esercizio.

Le prove dei livelli sonori massimi ammessi nei vari locali, con lettura sul fonometro in scala A, devono essere eseguite con tutti gli impianti funzionanti.

Tali livelli si intendono derivati sia dalle apparecchiature installate all'interno, sia da quelle sempre inerenti agli impianti, installate all'interno dell'ambiente ove vengono fatte le misure.

Tali limiti valgono inoltre in presenza di livello sonoro di fondo (ottenuto con misurazione, nei medesimi locali controllati, con tutti gli impianti fermi ad ambienti senza attività) inferiore di almeno 3 dBA dei livelli ammessi.

- Le misure acustiche devono essere eseguite al centro del locale per singoli ambienti, ed in 4 punti diversi per i saloni, ad un'altezza di m 1.20 dal pavimento e ad una distanza in pianta di 1 m dalle sorgenti interne di rumore. Tali misure sono eseguite comunque con ambienti arredati e durante le ore diurne.
- Si precisa che sono a carico dell'Appaltatore tutte le modifiche da apportare alle opere, anche se già eseguite in relazione alle eventuali prescrizioni degli Organi, Autorità o Enti competenti in sede preventiva ed in sede di collaudo degli impianti.
- Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, l'Appaltatore rimarrà l'unico responsabile delle deficienze che si riscontreranno in seguito e ciò fino alla fine del periodo di garanzia.

Durante l'esecuzione dei lavori saranno anche eseguite tutte le prove e verifiche che il Committente riterrà necessarie, al fine di accertare il regolare funzionamento dei materiali impiegati alle prescrizioni contrattuali.

A lavori eseguiti dovranno poi essere effettuati in particolare i seguenti controlli:

- a) - Controllo che siano stati immessi i liquidi refrigeranti;
- b) - Controllo che siano stati immessi i liquidi anticongelanti;
- c) - Controllo del riempimento e della pressurizzazione dei sistemi di espansione;
- d) - Controllo dei dispositivi di sicurezza;
- e) - Controllo dei motori elettrici e dei mezzi di trasmissione meccanica;
- f) - Controllo delle lubrificazioni.

*per gli impianti di climatizzazione devono essere fatte le seguenti prove:*

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate in particolare le seguenti prove:

- a. prova di tutte le tubazioni, prima della chiusura delle tracce, ad una pressione non inferiore a due volte quella massima di esercizio;
- b. prova a freddo a rete ultimata: La prova a freddo avviene ad una pressione di 300 kPa superiore alla normale pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per almeno 24 ore, onde accertarsi della perfetta tenuta delle giunzioni. Tutte le tubazioni in prova devono avere le estremità chiuse con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso; dopo aver riempito il circuito o parte di esso a mezzo di pompa munita di manometro, inserita in un punto qualunque del circuito. Si ottiene esito positivo della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti.
- c. prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti, dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera b). La prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione avviene portando la temperatura al valore massimo di progetto e mantenendola tale per tutto il tempo occorrente ad una accurata ispezione dell'intera rete di distribuzione dei circuiti di centrale. Il controllo avrà inizio quando il complesso degli impianti avrà raggiunto lo stato di regime della temperatura indicata. Il risultato della prova è favorevole solo quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti ed i vasi di espansione siano tali da contenere con largo margine di sicurezza le variazioni del volume dell'acqua dell'impianto.
- d. La prova preliminare di circolazione dell'aria mediante misurazione a regime della portata e della velocità dell'aria nei canali e alle bocchette di mandata e ripresa per mezzo di anemometri. L'esito della prova sarà ritenuto positivo quando a tutte le bocchette di mandata e aspirazione, nonché alle griglie di presa aria esterna e di espulsione aria saranno misurate le portate di progetto con una tolleranza non superiore al 5%.
- e. Per le parti soggette ai regolamenti vigenti: ISPEL (ex ANCC), Ispettorato del Lavoro ecc., l'Appaltatore dovrà provvedere a fare eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione al regolare esercizio.

per gli impianti idrico sanitari devono essere fatte le seguenti prove:

1. prova idraulica a freddo, a rete ultimata: La prova idraulica a freddo avviene ad una pressione di 300 kPa superiore alla normale pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per almeno 24 ore, onde accertarsi della perfetta tenuta delle giunzioni. Tutte le tubazioni in prova, complete di valvole rubinetti o altri organi d'intercettazione mantenuti in posizione aperta, devono avere le estremità chiuse con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso; dopo aver riempito il circuito o parte di esso a mezzo di pompa idraulica munita di manometro, inserita in un punto qualunque del circuito. Si ottiene esito positivo della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti. , con manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti. Per pressione massima di esercizio si intende la pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare la erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 10 m H<sub>2</sub>O
2. prova di portata rete acqua fredda e calda, per accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazione pari a quelle previste dai coefficienti di contemporaneità.

Si devono seguire le seguenti modalità:

- apertura di un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di contemporaneità, calcolato per il numero totale di apparecchi installati;
- le utenze funzionanti devono essere distribuite a partire dalle colonne più sfavorite (scelte in rapporto alla distanza ed al numero di apparecchi serviti), in maniera tale che ciascun tronco del collettore orizzontale alimenti il numero di apparecchi previsto dalla contemporaneità.
- Nelle condizioni suddette si deve verificare che la portata alle utenze più sfavorite sia almeno quella prescritta, e che la portata totale misurata all'organo erogatore non sia inferiore alla portata prevista in rapporto alle utenze funzionanti.

La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti, .sempre nelle condizioni di contemporaneità previste.

3. verifica della circolazione della rete acqua calda, per misurare il volume di acqua erogato prima dell'arrivo dell'acqua calda: la prova deve essere eseguita tenendo in funzione la sola utenza più sfavorita sarà considerata positiva se il volume di acqua erogata prima dell'arrivo dell'acqua calda sarà inferiore a 2 l.
4. prova di efficienza della ventilazione delle reti di scarico, controllando la tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

Dette verifiche potranno comprendere oltre le parti in vista, anche quelle sepolte e nascoste e sarà dunque obbligo dell'Appaltatore scoprire quelle parti di lavoro che fossero indicate, senza diritto ad alcun compenso per i lavori di scoprimento e di conseguente ripristino.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con il Committente, e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

#### **Art. 126. .Collaudo impianti meccanici**

In generale Il collaudo definitivo degli impianti meccanici dovrà accertare:

- che gli impianti ed i lavori siano conformi al progetto approvato;
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dal Collaudatore.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della D.L. e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la **dichiarazione di conformità degli impianti**, come stabilito all'art. 9 della L. 5 marzo 1990 n° 46 e ss.mm.ii., comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto esecutivo di cantiere, con tutti gli elaborati di cui ai paragrafi "documentazione finale"

Il collaudo sarà eseguito a criterio insindacabile dal Collaudatore, nominato dal Committente.

Poiché il collaudo verrà eseguito al solo scopo di tutelare gli interessi della Committente, il Collaudatore potrà anche essere un tecnico dipendente della Committente stessa.

Il collaudo definito avrà lo scopo di accertare:

- che i rendimenti e le rese di prestazioni delle apparecchiature e degli impianti forniti corrispondono (con lo scarto massimo del 2% oltre le tolleranze degli apparecchi di misura) a quelli indicati in contratto;
- che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali;
- che gli isolamenti termici abbiano l'efficienza contrattuale;
- che siano eseguite tutte le opere accessorie a regola d'arte e contrattualmente, che la sistemazione delle centrali tecniche corrisponda ai disegni esecutivi, che tutti gli impianti siano tarati, che tutte le verniciature, sia di antiruggine che di smalto siano state eseguite e che si sia provveduto agli adempimenti previsti nel progetto esecutivo e da Capitolato.

Tutte le opere forniture e regolazioni che risultassero in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore senza alcun compenso.

I collaudi saranno eseguiti nei periodi specificati dalla norma vigente.

Il collaudo provvisorio comprenderà il controllo quantitativo e qualitativo dei materiali per accertare la rispondenza alle prescrizioni della specifica tecnica.

In tale occasione saranno definite tutte le varianti e l'Appaltatore dovrà consegnare i disegni aggiornati (AS BUILT) e le norme di esercizio e di manutenzione degli impianti.

**Il collaudo definitivo** avverrà durante la prima stagione invernale e poi in quella estiva successiva all'ultimazione dei lavori.

I collaudi tecnici definitivi avranno lo scopo di accertare che le prestazioni degli impianti siano rispondenti agli impegni contrattuali ed alle garanzie nelle varie stagioni (estivo, mezza stagione, invernale per gli impianti di condizionamento e riscaldamento).

Essi saranno effettuati con l'impianto di regolazione e controllo ultimato ed operante.

Le modalità di esecuzione del collaudo tecnico definitivo saranno conformi alle procedure di collaudo concordate tra il Committente e l'Appaltatore.

Per effettuare le prove e i rilievi di collaudo verranno usati anche i seguenti strumenti che **DOVRANNO ESSERE** messi a disposizione dall'Appaltatore:

- anemometri;
- tubo di Pitot;
- psicrometro;
- contagiri;
- registratori di temperatura ed umidità (giornalieri e settimanali);
- misuratore dell'intensità del rumore.

#### Procedure di verifica all'avviamento

Durante le fasi di avviamento dovranno essere effettuate in particolare le seguenti verifiche e messe a punto:

- a) verifica di funzionamento dei motori elettrici.
  - verificare il senso di rotazione degli organi rotanti dei motori;
  - verificare i dati inerenti i dispositivi di protezione termica dei motori;
- b) verifica di tenuta dei premistoppa delle guarnizioni;
- c) messa a punto dei mezzi di trasmissione meccanica, particolarmente quelli a cinghia;
- d) verifica di funzionamento dei dispositivi di sicurezza;
- e) messa a punto delle sequenze di regolazione e loro memorizzazione;
- f) verifica di efficienza dei ventilatori;
- g) verifica di efficienza delle pompe;
- h) verifica di efficienza degli scambiatori di calore;
- i) verifica di efficienza dei sistemi di filtrazione dell'aria;

In sede di finitura dovrà poi essere verificato lo stato di pulizia dell'impianto (rimozione dei rivestimenti provvisori di protezione, rimozione di adesivi e targhette non contenenti specifiche istruzioni, pulitura delle superfici di fabbrica o da non verniciare, preparazione delle superfici da verniciare) e dovrà essere controllata

l'avvenuta identificazione, mediante targhette, nastrature o stampigliature, di canali, tubazioni, organi di regolazione, organi di intercettazione e strumenti di misura.

#### Procedure di collaudo

In base a quanto previsto dalle norme citate il collaudo dovrà tendere all'accertamento del buon funzionamento dell'impianto e delle parti che lo compongono in relazione alle garanzie date.

Costituirà principale oggetto di collaudo il controllo effettuato a mezzo di misure dei valori delle grandezze fisiche che hanno influenza sul benessere termoisometrico delle persone; dovranno essere controllati nella zona occupata dalle persone i valori delle seguenti grandezze: temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria e livello del rumore.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria dovranno essere misurate grandezze quali portata d'aria esterna ed efficienza dei filtri.

Si dovranno eseguire almeno le tre seguenti serie di prove curando che le condizioni di funzionamento possano essere considerate a regime entro le tolleranze.

La prima serie di prove si effettuerà facendo funzionare al massimo carico tutte le apparecchiature costituenti l'impianto o nel loro complesso o singolarmente considerate.

Raggiunto il regime, si effettueranno le misure sia delle grandezze che interessano la zona occupata dalle persone, sia quelle attraverso le quali è possibile determinare l'efficienza e la massima prestazione delle singole apparecchiature.

La seconda serie di prove consisterà nell'esecuzione di tutte le misure che permettono di accertare se, con le condizioni esterne che si verificano durante il collaudo, l'impianto è atto a realizzare e mantenere quelle interne previste nel progetto.

Da tali misure il collaudatore, adoperando un corrente procedimento di calcolo, trarrà elementi sufficienti per stabilire se, verificandosi all'esterno condizioni più onerose, l'impianto è idoneo a realizzare e mantenere in tutti i locali le condizioni desiderate all'interno.

La terza serie di prove consisterà nel verificare l'efficienza del sistema di regolazione, cioè nel verificare che l'impianto realizzato sia in grado di mantenere le condizioni di progetto in presenza di cause esterne che possono determinare variazioni di regime, quali modificazioni delle condizioni climatiche esterne, dei carichi termici interni (sensibili o latenti), del grado di protezione solare delle schermature o delle tarature dei termostati e degli umidostati ambiente.

Producendo ad arte azioni destabilizzanti con effetto equivalente a quello delle cause esterne di cui sopra, verranno verificati gli andamenti temporali delle grandezze fisiche influenzanti il benessere termoisometrico.

Per quanto riguarda la misura delle grandezze fisiche in occasione del collaudo si precisa quanto segue:

#### Misura della temperatura dell'aria interna

Per temperatura interna dovrà intendersi quella misurata nella parte centrale degli ambienti, ad un'altezza di 1,50 m dal pavimento, ed in modo che la parte sensibile dello strumento sia schermata dall'influenza di ogni notevole effetto radiante, per mezzo di una custodia a superficie esterna speculare con fori opportuni, in modo che l'aria vi possa circolare liberamente.

La disuniformità di temperatura è verificata controllando le differenze di temperatura che esistono tra un qualunque punto della zona occupata dalle persone e la temperatura interna come sopra definita.

La differenza fra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente nello stesso ambiente, non dovrà essere maggiore di 1°C.

La differenza tra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente in più ambienti serviti dallo stesso impianto, non dovrà essere maggiore di 1°C.

#### Misura della temperatura dell'aria esterna

Nelle prove relative al funzionamento invernale per temperatura esterna (salvo indicazione contraria) si intende la media delle seguenti 4 temperature misurate nelle 24 ore precedenti il collaudo, e precisamente nel periodo tra l'ora in cui si iniziano le misure della temperatura interna e la stessa ora del giorno precedente, ed effettuate a Nord con termometro riparato dalle radiazioni a 2 m dal muro dell'edificio: la massima, la minima, quella delle ore 8 e quelle delle ore 19. In caso di dubbio, si assume la media del diagramma reale della temperatura nelle 24 ore anzidette, rilevata con apparecchio registratore continuo.

Per le prove relative al funzionamento estivo si misura la media registrata dalla temperatura esterna all'ombra, nel periodo stesso delle misure di temperatura interna.

#### Misura dell'umidità relativa

Il rilievo dell'umidità relativa all'interno degli ambienti si effettua seguendo le prescrizioni valide per la

temperatura.

Il rilievo dell'umidità relativa all'esterno dovrà essere effettuato nella stessa posizione in cui si misurano le temperature, e contemporaneamente ai rilievi di temperatura e umidità relativa interna.

#### Misura della velocità dell'aria

I valori della velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone possono essere misurati con un anemometro a filo caldo, o comunque con strumenti atti ad assicurare una precisione del 5%.

#### Misura della portata d'aria

Le misure di portata dovranno essere effettuate in una sezione del canale nella quale i filetti fluidi siano il più possibile paralleli.

E' perciò necessario che prima e dopo la sezione di misura il canale abbia dei tratti rettilinei sufficientemente lunghi.

La lunghezza del tratto rettilineo d'ingresso dipende dalla conformazione del gomito antistante e dalla esistenza o meno di alette di guida.

Possono essere usati anemometri a filo caldo od a mulinello; la misura può essere effettuata o dividendo la sezione in più parti e misurando la portata per ognuna di esse o più semplicemente (con l'anemometro e mulinello) muovendo opportunamente lo strumento durante la misura nel piano della sezione.

#### Misura dell'efficienza di filtrazione dell'aria

Nei riguardi della efficienza dei filtri, laddove non diversamente indicato, verrà impiegato il metodo microscopico, che fornisce il numero di particelle presenti al centimetro cubo (indicando anche l'ingrandimento con cui si pratica il conteggio), ed è pertanto in grado di dare ragguagli sulla grandezza delle particelle di pulviscolo presenti nell'aria.

#### Misura del livello di rumore

Per quanto riguarda la misura del livello di rumore dovuto all'impianto di climatizzazione si fa riferimento a quanto prescritto nella norma UNI 8199.

#### Documentazione

La documentazione relativa all'impianto di climatizzazione realizzato dovrà essere suddivisa essenzialmente in tre sezioni:

- generale;
- istruzioni per il funzionamento;
- istruzioni per la manutenzione.

#### Costituiscono la prima sezione:

- documentazione tecnica delle apparecchiature installate;
- certificati e verbali di ispezioni ufficiali;
- rapporti di controlli, verifiche, messe a punto e prove effettuate in sede di esecuzione e collaudo dell'impianto certificati di omologazione delle apparecchiature.

#### Costituiscono la seconda sezione:

- descrizione discorsiva delle procedure di avviamento e di spegnimento dell'impianto, nonché, delle procedure per la modifica dei regimi di funzionamento;
- descrizione grafica delle sequenze operative con identificazione codificata dei componenti impiantistici interessati;
- tavole di disegno riferentesi a schemi funzionali ed a particolari costruttivi particolarmente significativi;
- schedario delle tarature dei dispositivi di sicurezza;
- schedario delle tarature dei dispositivi di regolazione.

#### Costituiscono la terza sezione:

- istruzioni formali per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica (programma di trattamento delle acque, programma di sostituzione dei filtri, programma di controllo della strumentazione, ecc.);
- elenco delle parti di ricambio e loro identificazione codificata;
- fogli di catalogo riferentesi ai principali componenti del sistema impiantistico.

- **CAPITOLO VI**
- **CARATTERISTICHE IMPIANTI MECCANICI**

### **Art. 127. prescrizioni generali condizionamento**

L'impresa è obbligata all'osservanza di ogni legge o norma vigente o che sia emanata in corso d'opera; in particolare sono da applicarsi le norme di cui al Capitolato programma tipo per gli impianti tecnologici del Ministero LL.PP.

Per gli impianti di climatizzazione si è scelto che le apparecchiature di produzione dell'acqua fredda e calda necessaria per il trattamento dell'aria da inviare negli ambienti siano installati all'aperto sulla copertura.

Sono stati inoltre privilegiati:

- accessi preferenziali per la manutenzione e conseguente identificazione del percorso del personale tecnico, indipendente da quelli del personale medico e paramedico;
- staffaggio degli impianti alle pareti e ai solai, con realizzazione della massima ispezionabilità possibile;
- insonorizzazione delle pareti esterne e nuove interne;
- compartimentazione antincendio, con l'ottenimento di zone sicure distribuite al massimo.

Per la distribuzione delle reti alle singole utenze, è stata privilegiata la modalità:

- "a vista in controsoffitto", che ha i seguenti vantaggi:
  - facilità di manutenzione e immediatezza dell'individuazione del guasto (perdita, rottura);
  - percezione diretta e visibilità dello stato generale dell'impiantistica;

### **Art. 128. Tipologie d'impianto**

Nei locali oggetto dell'appalto, le condizioni di comfort ambientale, dovranno raggiungersi adottando sistemi di condizionamento degli ambienti mediante un sistema di trattamento a ventilconvettori, che garantisca la possibilità di rapidi adeguamenti degli stessi ai possibili mutamenti dei carichi in ambiente. La soluzione impiantistica abbina modalità di scambio termico (radiante e convettivo) ad elevato grado di percezione del comfort ambientale, minimizzando le differenze di temperatura.

Tutti i servizi igienici senza areazione diretta con l'esterno, saranno dotati d'impianto d'estrazione d'aria a mezzo di valvole di aspirazione; il volume d'aria espulsa sarà compreso tra 6 e 10 Vol/h. L'impianto sarà costituito da canali ed estrattori a cassone a flusso incrociato, posti a controsoffitto nel piano servito. L'aria estratta perverrà ai servizi dagli ambienti circostanti con l'interposizione di griglie di transito.

Dal punto di vista architettonico la soluzione impiantistica non ha influenza sulla utilizzazione e configurazione degli spazi interni e la superficie utile degli ambienti è integralmente destinata allo svolgimento delle attività.

Gli impianti prevedono un sistema di regolazione del tipo digitale; che collegato ad un sistema di supervisione generale dell'edificio, dovrà consentire il controllo e la regolazione dei parametri climatici richiesti per ogni singolo ambiente.

### **Art. 129. Riferimenti normativi**

Rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi tutte le leggi ed i regolamenti in vigore ed in particolare si richiamano:

- **Legge 18.11.1983 n.645:** Disposizioni per l'esercizio degli impianti di riscaldamento.
- **Decreto 30.07.1986:** Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici.
- **Legge 09.01.1991 n.10:** Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia d'uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili d'energia.
- **D.P.R. 26.08.1993 n.412:** Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esecuzione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici al fine del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art.4, comma 4, della Legge 09.01.1991 n.10.
- **Decreto Ministeriale dell'Interno del 22.02.2006:** Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici destinazione Uffici pubblici.
- **Decreto 31 Marzo 2003 -** Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;
- **Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192:** "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

- **Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311:** "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- **Decreto del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59:** "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia"
- **ASHRAE:** HVAC System 1992.
- **ASHRAE:** Fundamentals 1993.
- **Norme UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione):**
- **UNI 8477** Edilizia parte 1, parametri climatici;
- **UNI 7357** e successivi fogli di aggiornamento;
- **UNI 7979** edilizia, coefficienti di permeabilità all'aria;
- **UNI 10339:** requisiti tecnici.
- **UNI 10381-1:** condotte.
- **UNI ENV 12097:** manutenzione della rete delle condotte.
- **UNI 7357:** Calcolo del fabbisogno termico degli edifici.
- **UNI 7357 –** Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici.
- **UNI 10375:** - Metodo di calcolo della temperatura interna estiva negli ambienti.
- **UNI 10339 –** Requisiti degli impianti di climatizzazione: qualità e movimento dell'aria, condizioni termiche ed idrometriche.
- **Appendice A, B, C, D ed E alle normative UNI 10339.**
- **UNI 10344 –** Riscaldamento degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia.
- **UNI 10345 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Trasmissione termica dei componenti edilizi finestrati – Metodo di calcolo.
- **UNI 10346 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Scambi di energia termica tra terreno e edificio – Metodo di calcolo.
- **UNI 10347 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante – Metodo di calcolo.
- **UNI 10348 –** Riscaldamento degli edifici – Rendimenti dei sistemi di riscaldamento – Metodo di calcolo.
- **UNI 10349 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici.
- **UNI 10376 –** Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici.
- **UNI 10379 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Procedure per l'individuazione dei limiti per lo svolgimento delle verifiche per il fabbisogno energetico convenzionalmente normalizzato.
- **UNI ENV 12097:1999 -** Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte;
- **UNI 10339:1995 -** Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti.
- **UNI 10381-1:1996 -** Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera.
- **ISO 7345,** isolamento termico;
- 

#### **Art. 130. Prescrizioni generali per i materiali**

Vengono in questa sezione descritte le principali apparecchiature che si ritiene la Ditta debba impiegare, con le relative caratteristiche tecniche generali.

Non necessariamente tutte le apparecchiature descritte troveranno poi effettivo riscontro nel progetto, e ciò per consentire alla D.L. e/o alla Stazione Appaltante di richiedere alla Ditta apparecchiature nuove e/o di variante, secondo le esigenze che si manifesteranno in corso d'appalto e/o durante l'esecuzione dei lavori, avendone già l'eventuale descrizione in capitolato.

Se la Ditta intenderà proporre apparecchiature e/o componenti non compresi tra quelli di seguito descritti, ne dovrà illustrare le caratteristiche e prestazioni in maniera dettagliata, sulla falsariga di quelle di seguito esposte.

I materiali e quanto necessita per la realizzazione dell'opera proverranno dalle località che l'Appaltatore

riterrà più di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi, dai regolamenti vigenti in materia, dalla normativa del presente Capitolato Prestazionale e dalle prescrizioni del D.P.R. 554 del 21.12.1999 e ss.mm.ii..

Tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati.

I materiali ritenuti non idonei dovranno essere allontanati immediatamente, a cura e spese dell'impresa e l'accettazione dei materiali da parte della D.L. non solleva l'Appaltatore dalle sue responsabilità.

La Ditta appaltatrice dovrà provvedere a tutte quelle opere e provviste necessarie alla installazione degli impianti termofrigoriferi e al posizionamento degli stessi così come indicato nelle planimetrie di progetto.

Nella fornitura degli impianti, oggetto delle presenti specifiche, si ritengono incluse tutte le prestazioni necessarie a dare l'opera completamente finita e funzionante.

In particolare oltre alla fornitura dei materiali/componenti nelle voci di elenco prezzi sono inclusi e compensati:

- tutti i trasporti da officina a cantiere;
- il tiro in alto e la movimentazione fino al punto di montaggio;
- tutte le opere murarie accessorie, per basamento, attraversamento di muri;
- la trapanatura nel cemento armato dei fori per fissaggio di tasselli ad espansione per il sostegno degli ancoraggi;
- la fornitura di zanche, tasselli e quant'altro necessario per murare gli staffaggi e/o ancoraggi di tubazioni, apparecchi e apparecchiature;
- la verniciatura protettiva delle tubazioni o qualsiasi altra opera metallica facente parte del progetto;
- la strumentazione da installare sui circuiti e sulle apparecchiature;
- il ripristino di eventuali isolamenti o verniciature danneggiate prima della consegna degli impianti;
- la riparazione e/o sostituzione di apparecchiature e materiali danneggiati prima della consegna degli impianti;
- l'assistenza tecnica durante l'esecuzione dei lavori;
- tutte le forniture ed opere accessorie di qualsiasi tipo necessarie per dare l'opera completa e funzionante;
- la protezione, mediante coperture o fasciature, di tutte le parti degli impianti, degli apparecchi e di quanto altro non sia agevole togliere da dove sono installati, per difenderli dalle rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che alla ultimazione dei lavori il materiale venga consegnato come nuovo.

L'Appaltatore ha l'onere della costruzione di idonei basamenti e la realizzazione di tutti i nuovi impianti per l'alimentazione elettrica e per il collegamento ai nuovi circuiti.

#### Canali da installarsi all'interno

Canalizzazione in pannelli di polisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio goffrato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>.

Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.

#### Diffusori e griglie a soffitto

Di tipo quadrangolare a coni fissi piatti in alluminio verniciato.

#### Regolatori

Dovrà inoltre essere possibile programmare liberamente interazioni tra le apparecchiature generiche e le unità interne dell'impianto, per le quali dovranno poter essere controllate le seguenti funzioni :

- \* ON/OFF
- \* Impostazione della temperatura
- \* Modo operativo
- \* Velocità ventilatore

In ciascuna zona dell'impianto da controllare saranno installati dei terminali remoti da parete, con le funzioni di visualizzazione e comando delle condizioni termoisometriche ambiente. Essi saranno collegati

in bus con i regolatori.

### **Art. 131. Caratteristiche materiali e apparecchiature**

Tutte le apparecchiature e i materiali impiegati nella realizzazione degli impianti debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondenti perfettamente al servizio cui sono destinati: allo scopo di meglio precisare i livelli di qualità al di sotto dei quali la Stazione Appaltante non intende scendere, si indicano negli articoli seguenti i loro principali requisiti.

L'Impresa assuntrice ha l'obbligo di esibire alla Direzione dei Lavori, dietro richiesta, le fatture e i documenti atti a comprovare la provenienza dei diversi materiali ed apparecchiature.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali o dei macchinari, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non corrispondenti alle prescrizioni contrattuali o non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, l'Impresa assuntrice deve sostituirli, a sua cura e spese, con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

#### Campioni

A seguito di richiesta da parte della Stazione Appaltante (anche in sede di offerta) o della Direzione dei Lavori, l'Impresa deve presentare i campioni dei materiali che intende impiegare nella esecuzione degli impianti.

La modalità di approntamento, le norme per la presentazione e la designazione dei campioni sono stabilite come appresso indicato:

- ogni campione deve essere numerato e portare indicato il nome dell'Impresa;
- l'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese e nei termini che l'Amministrazione fisserà, al trasferimento, in deposito presso la Direzione dei Lavori, dei campioni che le verranno richiesti;
- l'Impresa sarà tenuta a reintegrare i campioni che andassero distrutti in conseguenza dell'effettuazione su di essi delle prove precedentemente citate;
- i campioni saranno restituiti solo dopo l'approvazione, da parte della Stazione Appaltante, del collaudo definitivo.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa prescelta dall'obbligo di sostituire ad ogni richiesta quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o non adeguati alla perfetta riuscita degli impianti.

#### a. Centrale di condizionamento

ARMADIO per il trattamento aria per Ambiente ospedaliero, con portata aria da 2.501 a 3.500 m<sup>3</sup>/h a sola aria esterna, con abbattimento della carica microbica certificato, SENZA RECUPERO.

Esecuzione per installazione all'interno con:

STRUTTURA in lamiera verniciata in bianco con resine epossidiche 60 micron, dopo sabbatura, primer e metallizzazione, comprendente: Vano tecnico laterale per regolazione; Bacinelle acciaio inox; Pannelli di chiusura sandwich (50 mm.), in lamiera verniciata con resine epossidiche 60 micron colore bianco dopo sabbatura e zincatura a bagno; Cerniere e serrature per la perfetta tenuta all'aria; Oblò di ispezione;

REGOLAZIONE a microprocessore. Controllo integrato temp.+ umidità, portata aria costante e sovrappressione regolabile. Telegestione, gestione fasce orarie. Algoritmo P o PI. Software specializzato per sale chirurgiche. Stand by notturno. Interruttore generale blocca porta. Tutte le utenze elettriche sono protette da cortocircuito e sovraccarico. Morsetti per riporto a distanza dell'allarme generale e per il teleavviamento. Tensione d'alimentazione 400/3/50+ N+ PE;

SERRANDA SU ASPIRAZIONE e SERRANDA SULLA ESPULSIONE: per intercettazione, con motorizzazioni ON-OFF;

FILTRI ARIA: MANDATA, di tipo compatto, autoestinguento, in classe F1 DIN, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza F9 EN779; RIPRESA, del tipo pieghettato spessore 100 mm, autoestinguento classe F1, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza F5 EN779; ESTERNA: a tasche rigide ad alto potere di accumulo, autoestinguento, classe F1, DIN 53438; Efficienza F6 EN 779. Un pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato.

BATTERIA RISCALDANTE: ad acqua, con tubi in rame e alette in alluminio passo 2,5 mm; completa di valvola regolazione a tre vie modulante proporzionale; con le seguenti prestazioni:

- T aria esterna [°C] -5,0                      T acqua entrante : [°C] 80,0
- U.R Aria esterna entr.macch. [%] 80,0      Acqua uscente [°C] 65,0
- Potenza riscaldante [kW] 41,5      Glicole [%] 0,0

**CIRCUITO ACQUA REFRIGERATA:** ad acqua, con tubi in rame e alette in alluminio passo 2,5 mm; completa di valvola regolazione a tre vie modulante proporzionale; con le seguenti prestazioni:

- Tutta aria est. senza recupero
- Aria esterna entr.macch. [°C] 35,0      T acqua entrante : [°C] 7,0
- Potenza frigor. totale [kW] 45,6

**UMIDIFICATORE:** elettronico modulante con elettrodi immersi. Cilindro bollitore in plastica installato nel vano tecnico. Distributore di vapore a valle della sezione di trattamento aria. Con caratteristiche:

- Produzione max vapore [kg/h] 15
- Potenza max ass. [kW] 11,4

**SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA** con ventilatore centrifugo "plug fan", alta prevalenza. Velocità regolabile con inverter. Caratteristiche:

- Preval.statica utile [Pa] 700      Velocità rotaz. ventil. [1/min] 4153
- Portata aria nominale [m<sup>3</sup>/h] 2.800      Motore elettrico [n] 1
- Elettrovent. centrif. [n] 1      Numero poli motori [n] 2
- Pot. assorb. totale [kW] 1,84

**FILTRO ARIA MANDATA**, di tipo compatto, autoestinguente, in classe F1 DIN, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza F7 EN779.

**FILTRO ARIA RIPRESA**, del tipo pieghettato spessore 100 mm, autoestinguente classe F1, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza M5 EN779.

**SEZIONE VENTILANTE DI RIPRESA**, con ventilatore centrifugo "plug fan", alta prevalenza. Velocità regolabile con inverter per garantire portata costante, nonostante l'aumento delle perdite di carico per l'intasamento dei filtri aria. Caratteristiche tecniche:

- Preval.statica utile [Pa] 500      Velocità rotaz. ventil. [1/min] 3700
- Portata aria nominale [m<sup>3</sup>/h] 2.000      Motore elettrico [n] 1
- Elettrovent. centrif. [n] 1      Numero poli motori [n] 2
- Pot. assorb. totale [kW] 0,31

**SERRANDA SULLA ESPULSIONE** per intercettazione su bocca espulsione aria.

**ACUSTICA**

- L.P.S. 2 m campo libero. [dB(A)] 69 a 2 mt. fronte macchina in campo libero a bocche silenziate

**CARATTERISTICHE FISICHE**

- Peso netto della macchina [kg] 800 Unità Monocondotto a Portata Variabile

#### b. Unità monocondotto

Unità monocondotto utilizzata per il controllo e la regolazione della quantità d'aria da immettere negli ambienti, senza variare la portata nei diversi ambienti, completa di silenziatore e batteria di postiscaldamento, per portate massime di taratura comprese tra 600 e 1500 m<sup>3</sup>/h, con pressione differenziale minima di 20-100 Pa.

**STRUTTURA:** Struttura in lamiera zincata, ingresso circolare per alte velocità, uscita rettangolare per basse velocità, serranda di regolazione a tenuta con alette multiple, doppio involucro con lana minerale con densità 55 Kg/m<sup>3</sup> rivestita con velo di vetro non tessuto, per ridurre la rumorosità irradiata, classificata incombustibile M0.

Costituita da:

-plenum insonorizzante rettangolare con sportello d'ispezione, con doppio involucro e isolamento acustico realizzato con lana di roccia o materiale equivalente spessore minimo 50 mm, con superficie trattata e rivestita da lamiera microstirata e flangia per il raccordo diretto.

-Attacco cilindrico, contenuto e fissato nel plenum, con serranda di regolazione circolare in alluminio ad alette multiple con guarnizioni di tenuta siliconiche, in conformità alla norma DIN 1946 parte 4, montate su perni in acciaio con boccole in teflon; , e con sonda di velocità costituita da una flangia tarata completa di doppie uscite ortogonali e separate per la connessione del sensore di misura della portata;

-regolatore di portata installato sull'involucro, in esecuzione compatta, contenente un sensore di pressione

differenziale dinamica, una unità di controllo e misura elettronica con microprocessore, ed un --servomotore per la movimentazione della serranda, con campo di regolazione compreso tra il 30 ed il 100 % del valore nominale massimo;

- precisione di regolazione della portata  $\pm 5\%$ ;
- massima pressione differenziale di funzionamento 1500 Pa;
- minimo  $D_p$  statico di funzionamento tra 20 e 100 Pa

-batteria di postriscaldamento da canale con tubi in rame ed alette in alluminio, completa di flange per il collegamento al canale, potenza termica resa 2.000-4.000 W;

-n° 1 valvola a tre vie  $\varnothing 1/2"$  in bronzo filettata, completa di servocomando e bocchettoni, n° 5 valvole a sfera a passaggio totale  $\varnothing 3/4"$  con bocchettoni, e n° 1 valvola di sfiato aria automatica.

Regolatore compatibile con i sistemi di gestione centralizzata dell'impianto, tipo DDC, tramite connessione in bus.

Caratteristiche principali del regolatore:

- Tensione di alimentazione: AC 24 V  $\pm 20\%$ , 50/60 Hz;
- Grandezza pilota: 0-10 V da regolatore di temperatura;
- Segnale di comando: 0-10 V riferito al range  $Q_{min}-Q_{max}$ ;
- Campo di misura sensore: 3÷300 Pa;
- Classe di protezione: III;
- Grado di protezione: IP 42.

Regolatore di portata tarato in fabbrica nei valori di portata massima e minima, con possibilità di ritarlo in fase di messa in funzione, con onere a carico dell'impresa.

L'unità sarà dotata di squadrette asolate per il montaggio con tiranti da soffitto.

### c. Canalizzazioni

#### Generalità

Si dovranno fornire ed installare tutte le canalizzazioni, nonché gli accessori necessari, per collegare tra loro tutte le apparecchiature dell'impianto di condizionamento e per realizzare i collegamenti con le griglie di presa d'aria esterna e di espulsione, il tutto dato finito in opera e in condizioni di normale funzionamento, compresi gli eventuali setti e cassoni di contenimento, i pezzi speciali per l'inserzione di serrande di taratura, nonché i pezzi di raccordo ai diffusori e bocchette di mandata e così pure per tutti i collegamenti tra le aspirazioni e le mandate dei ventilatori e dei canali.

I percorsi delle canalizzazioni dovranno risultare il più possibile aderenti a quelli riportati sui disegni di progetto, salvo il diritto della Direzione dei Lavori di modificarli in conseguenza delle necessità che dovessero emergere lungo il corso dei lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà rivestire o comunque richiudere con adatto materiale tutti i residui fori che dovessero restare intorno alle canalizzazioni dove queste attraversano pavimenti, pareti e tramezzi.

Si dovrà inoltre evitare, con opportuni accorgimenti, che siano trasmesse vibrazioni tra canali e strutture e viceversa.

I canali di mandata posti all'esterno e quindi soggetti all'azione degli agenti atmosferici, dovranno essere rivestiti esternamente con altra canalizzazione di protezione.

Tutti i canali inoltre dovranno essere rinforzati in modo da non subire deformazioni apprezzabili per effetto della pressione dell'aria: a tal fine vengono indicate qui di seguito alcune caratteristiche costruttive che devono possedere i vari sistemi di canalizzazioni.

a) Canalizzazione in pannelli di polisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio groffato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>.

Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.

#### Oblo d'ispezione

Gli oblò d'ispezione (diam. 23,5 mm), devono essere dotati di un apposita flangia ed eventuale lampada da 6V che permetta l'illuminazione interna dei canali e di effettuare controlli evitando dispersioni di calore tra l'interno e l'esterno.

#### Portello d'ispezione

Il portello d'ispezione deve essere realizzato con l'impiego di profili anodizzati ad U e profilo a Seggiola, che, unitamente alla guarnizione autoadesiva in teflon, garantiscano comunque la perfetta tenuta pneumatica. L'impiego del gancio rapido in acciaio inox consente l'apertura e la chiusura facilitata dello stesso.

#### Tipologia costruttiva

Per l'incollaggio dei pezzi deve essere impiegata la colla bicomponente ad acqua (classe 1) con il sigillante in dispersione acquosa antimuffa (classe 1). Lungo gli spigoli esterni della condotte, si applica il nastro adesivo in alluminio e adesivo in caucciù con spessore 50 micron., altezza 70 mm per i pannelli con spessore 21mm e 90 mm per spessore 30 mm, resistenza alla trazione pari a 45 N/cm.

Dove possibile, la lunghezza massima di ogni singolo canale è di 4000 mm.

I vari tronchi devono essere giuntati fra loro mediante il sistema di profili flangia/baionetta in alluminio anodizzato, tale da mantenere inalterate le caratteristiche a contatto con le sostanze igienizzanti. Le flange devono avere uno spessore minimo di 14/10 mm ed essere applicate ai pannelli con adesivo autoestinguente a base di resine indurenti.

Per garantire la tenuta pneumatica della giunzione, fra le stesse è necessario l'applicazione della guarnizione autoadesiva in teflon, tale da scongiurare fenomeni d'invecchiamento, e garantire la massima tenuta nel tempo.

L'unione di due tronchi flangiati deve essere effettuata con l'applicazione della baionetta in alluminio anodizzato avente spessore minimo 14/10 mm.

In funzione della sezione e della pressione interna, le condotte devono essere provviste degli speciali sistemi di rinforzo. Questi ultimi saranno costituiti da una crociera di tubi in alluminio diam. 14 mm, legati tra loro da un gancio a quattro vie e saldamente applicati alla condotta con delle coppelle in pvc diam. 120 mm o in acciaio inox diam.170 mm e viti autofilettanti che devono essere opportunamente siliconate per l'esterno.

Il cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura.

Qualora per ragioni d'ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza o perdite di carico.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche devono essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

#### Tipologia d'installazione

L'installazione dei canali in ambienti coperti, dovrà eseguirsi utilizzando adeguati supporti sostenuti da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Le distanze massime tra i punti di supporto sono le seguenti:

Canali con dimensioni fino a 800x500 mm possono essere installati con supporti adesivi applicati in corrispondenza delle flangiature (dove possibile ogni 4mt)

Canali con dimensioni oltre quelli precedenti devono essere installati con dei supporti in profilato a C o a L in corrispondenza e delle flangiature e/o ogni 2mt.

Per l'installazione dei canali all'esterno devono essere utilizzate le seguenti tipologie (previa verifica delle condizioni climatiche):

Canali con dimensioni 800x500 mm con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni quattro metri.

Canali con dimensioni 800x800 mm e oltre, con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni due metri.

È essenziale sigillare le giunzioni e le coppelle di rinforzo dei canali con la resina protettiva che le rende idrorepellenti in modo da evitare infiltrazioni d'acqua. Nel caso sia stato utilizzato il sistema a flangia a scomparsa per la sigillatura è possibile utilizzare il nastro anticondensa rivestito da alluminio 50 micron per una maggiore resistenza agli agenti atmosferici.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in ripresa, i canali devono essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a fascia flessibile.

Il giunto flessibile è eseguito in tessuto speciale composto da poliestere e ricoperto su entrambi i lati in PVC resistente alla pressione, alla temperatura dell'aria convogliata e agli strappi. Il soffietto è saldamente collegato a due barre di flangiatura aventi le estremità arrotondate preforate.

Le serrande tagliafuoco e di regolazione devono essere autoportanti e quindi non gravare sulla struttura della condotta o sul giunto antivibrante.

Qualora vi fossero batterie di post-riscaldamento elettriche si dovrà costruire, a monte e a valle della stessa, una condotta con alluminio interno di spessore 500 micron.

E vietato il carico diretto sulle condotte con pesi superiori ai 25 Kg/m<sup>2</sup> (strati di cemento, tubazioni per il trasporto di fluidi, canaline elettriche etc.), avendo cura inoltre di evitare il passaggio di pedoni sulle stesse.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, devono essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso d'aria.

I percorsi delle canalizzazioni dovranno risultare il più possibile aderenti a quelli riportati sui disegni di progetto, salvo il diritto della Direzione dei Lavori di modificarli in conseguenza delle necessità che dovessero emergere lungo il corso dei lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà rivestire o comunque richiudere con adatto materiale tutti i residui fori che dovessero restare intorno alle canalizzazioni dove queste attraversano pavimenti, pareti e tramezzi.

**Manutenzione e pulizia**

Secondo le norme: UNI 10339, UNI EN12097 1999, Legge Regionale N. 24 del 2 Luglio 2002, gli sportelli d'ispezione dovranno essere posizionati:

all'estremità di una condotta con dimensioni pari alla stessa per dimensioni interne <200 mm; sul fianco con dimensioni riportate nella UNI ENV 12097.

Inoltre le norme sopra indicate stabiliscono che:

I componenti aeraulici devono poter essere smontati, in caso contrario è necessario prevedere gli accessi da entrambi i lati, i canali con deflettori interni e/o captatori dovranno essere costruiti con il metodo di sgancio rapido per favorire l'accesso da ciascuna estremità e realizzati con i profili anodizzati a U e a seggiola che, unitamente alla guarnizione in teflon garantiscono la perfetta tenuta pneumatica.

Le etichette autoadesive per l'identificazione dei pezzi devono essere applicate unicamente sulla superficie esterna.

Durante il trasporto tutte le parti delle condotte devono essere sigillate, otturando o tappando le estremità.

Lo stoccaggio deve essere effettuato in ambiente pulito, asciutto e privo di polvere.

I rivestimenti protettivi devono essere rimossi solo immediatamente prima dell'installazione, sottoponendo le stesse a ispezione visiva.

Ove occorrente dovranno essere previsti dispositivi di assorbimento e smorzamento delle vibrazioni sonore. All'uopo le fondazioni dei macchinari ed i raccordi fra i ventilatori e le canalizzazioni dovranno essere costruite con materiali ammortizzatori delle vibrazioni.

In ultimo è da precisare che, per quanto previsto dalla normativa vigente, i canali di mandata e ripresa che attraversano i compartimenti antincendio dovranno essere dotati di serrande tagliafuoco, con chiusura automatica mediante sgancio termico per mezzo di fusibile tarato a 72 °C, installato in corrispondenza del muro di attraversamento.

Il sistema di chiusura automatica delle serrande dovrà essere collegato anche al sistema di rilevazione e segnalazione di incendio centralizzato.

Per evitare la diffusione dei fumi all'interno dei locali serviti, anche il ventilatore dell'unità di trattamento aria deve essere collegato al sistema antincendio in modo tale da essere disinserito automaticamente nel caso si verifichi un principio d'incendio.

#### Dimensionamento dei canali

Il dimensionamento dei canali rettangolari, salvo casi particolari da segnalare preventivamente, sarà effettuato in modo da non superare i 4,5 m/s per sezioni fino a dm<sup>2</sup> 40 e i 6 m/s per sezioni oltre i dm<sup>2</sup> 50.

In ogni caso le perdite di carico non dovranno superare 0,06 mm/m.

#### d. Tubazioni in rame

Per l'esecuzione dei collegamenti dovrà essere usato tubo di rame trafilato ricotto (UNI 6507), serie leggera, fino a diametri esterni di 22 mm.

I tubi di rame da impiegare devono essere di qualità.

Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasatura dolce, impiegando raccordo in rame o leghe in rame a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle Norme DIN 2856-2872.

Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici del tipo a doppio cono, a bussola e/o a colletto.

Il fissaggio di tubi di rame alle pareti sarà realizzato mediante collari rivestiti in gomma di tipo semplice o doppio (per 1 o 2 tubi) corredati di vite e dadi di regolazione.

L'isolamento dei tratti dovrà essere realizzato mediante coppelle in gomma sintetica incollata e nastrata con adeguato materiale adesivo fornito dallo stesso produttore della guaina isolante. Potranno essere utilizzati tubi pre-isolati a condizione che l'isolamento abbia le stesse caratteristiche.

### ***Precauzione nella posa del tubo di rame in cantiere***

E' fatto obbligo sigillare gli estremi, nel caso di utilizzo di rame avvolto in rotoli, per evitare l'intrusione di "SPORCIZIA DI CANTIERE", la quale una volta penetrata nelle tubazioni, potrebbe occludere le valvole di espansione o capillari, piuttosto che entrare nel compressore provocandone il malfunzionamento.

Le estremità delle tubazioni devono restare tappate fino al momento del collegamento.

Eventuali tratti "presaldati" in officina, devono essere soffiati in modo da espellere la polvere.

Se si posassero le tubazioni molto prima di eseguire il collegamento, occorre prestare particolare attenzione alla protezione delle estremità con tappi o sacchetti in PVC. Questa ulteriore precauzione salvaguarderà il tubo posato, e non ancora collegato, da ulteriori problemi di umidità presente in ambiente, soprattutto in presenza di giornate piovose, poiché la condensazione dell'umidità atmosferica può provocare la formazione di acqua all'interno del tubo.

Le estremità delle tubazioni devono essere liberate dai tappi solo al momento dell'esecuzione dei collegamenti.

Se le tubazioni venissero posate molto tempo prima della connessione finale, è buona norma pinzare le estremità.

Devono seguirsi le seguenti precauzioni di controllo:

- **PULIZIA: accertarsi che non rimanga traccia di sporcizia all'interno delle tubazioni ;**
- **CONTROMISURE: soffiaggio a mezzo azoto e saldatura in atmosfera d'azoto.**

È vietato l'uso di qualsiasi altro prodotto chimico per quanto prescritto, a tale fine.

### **SISTEMI DI CONNESSIONE**

Dal momento che la buona esecuzione delle giunzioni e la loro tenuta alla pressione è determinante per l'efficienza dell'impianto, si può affermare che la qualità di una rete di tubazioni si identifica con quella dei giunti che la compongono.

Esistono fondamentalmente due tipologie di connessione:

- Giunzione a mezzo saldatura rigorosamente di tipo "a brasatura", utilizzato per realizzare le linee frigorifere
- Giunzione a mezzo saldatura rigorosamente di tipo "a capillare".

Non sono permesse saldature a "stagno", che compromettono il funzionamento in quanto non assicurano la tenuta a pressione dell'impianto.

Alcune nozioni in merito.

La brasatura è un procedimento particolare di saldatura, nel quale la connessione tra i due metalli (tubi di rame e/o raccordi e giunzioni), è ottenuta esclusivamente per mezzo dell'ancoraggio del metallo di apporto "bacchette a lega argentata" o di rame fosforoso, che viene fuso tra essi.

Una applicazione particolare di tale tecnica è la versione a "capillare". La brasatura capillare prevede l'impiego di leghe brasanti a bassa temperatura di fusione (motivo per cui si richiede leghe "argentate" o di rame fosforoso) in modo da permettere la corretta scorrevolezza della lega allo stato fuso, quindi l'aspirazione per capillarità tra le due parti a contatto.

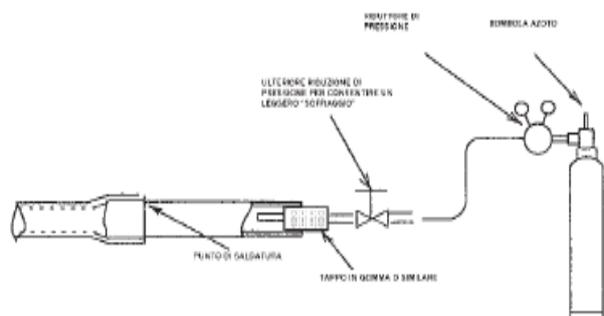
Rimane intuitivo a questo punto, che tale procedura diventa efficace in tutte le applicazioni in cui si devono eseguire le "saldature in opera". Diventa quindi importante conoscere la giusta gradazione della fiamma, in quanto una fiamma troppo "ossidante" eccessiva miscela di ossigeno e scarsa di acetilene, anziché riscaldare il tubo può provocare la sua fusione per alta temperatura della fiamma, come, nel caso opposto, una fiamma povera di ossigeno e ricca di acetilene, provoca una ossidazione eccessiva al tubo di rame con il risultato di ottenere una saldatura di tipo fredda con "porosità" e scarsa resistenza meccanica.

Vi ricordiamo che nella saldatura rame-rame, è consigliato l'utilizzo di semplici bacchette di rame tipo fosforoso, più idoneo allo scopo.

Vi ricordiamo che la non corretta fiamma che utilizziamo è determinata dalla forma che assume, per cui dalle figure di cui sotto.

La fase di saldatura deve essere eseguita in atmosfera neutra (Azoto), quindi creare, all'interno della tubazione interessata dalla saldatura, un atmosfera anidrica (senza ossigeno), in quanto questo accorgimento permette di non creare pericolose formazioni di ossidi.

Allo scopo, si consiglia di applicare il seguente schema operativo.



La procedura sopra menzionata, ha lo scopo di prevenire formazioni di ossidi di rame che normalmente si formano all'interno dalle tubazioni o giunti.

#### Connessioni a cartella

Anche se richiesta sempre con meno frequenza, in quanto la tendenza attuale è la giunzione a mezzo saldatura, talvolta viene utilizzata la connessione a cartella; si suggerisce di seguire le seguenti istruzioni.

Innanzitutto, occorre saper tagliare correttamente il tubo di rame. Il taglio deve essere eseguito con cura, utilizzando una tagliatubi a rotella evitando di deformare la tubazione.

Bave e trucioli vanno eliminati in quanto la loro presenza provocherebbe discontinuità della superficie di tenuta che finirebbe per perdere. Per impedire che i materiali asportati finiscano all'interno delle tubazioni, le operazioni di sbavatura e di asportazione dei trucioli, vanno eseguiti mantenendo l'imbocco della tubazione rivolta verso il basso.

Successivamente, procedere all'esecuzione della svasatura sul tubo di rame.

#### PROVE DI TENUTA, VUOTO E PRESSATURA

##### Premessa

Considerando l'importanza che ricopre questo aspetto, è richiesto di porre la massima attenzione e scrupolo nella verifica delle linee frigorifere, in quanto una trattazione superficiale può compromettere l'integrità operativa dell'impianto.

##### individuazione dei circuiti

Tutti i circuiti dovranno essere identificati mediante l'apposizione sugli stessi di targhette di definizione ovunque necessario.

Tale colorazione potrà essere applicata a bande di 2 metri, in vicinanza di collettori, incroci, passaggi di muri e comunque dove necessario.

Le strisce di colore discontinuo da cm 6 potranno essere ottenute anche utilizzando nastri in plastica autoadesivi.

Dovrà essere infine indicato il senso di percorrenza del fluido all'interno delle tubazioni, tramite frecce sulle tubazioni stesse.

#### Supporti

Le tubazioni flessibili vanno supportate in modo continuo. Le tubazioni rigide dovranno essere sostenute con supporti dimensionati in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

I supporti dovranno essere del tipo a collare pensile zincati con un campo di oscillazione massima di 12° (6° x 2).

La posizione dei supporti dovrà essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a

soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare).

Essi dovranno, in ogni caso, essere facilmente smontabili e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni, impiegando del materiale antivibrante tra tubazioni e supporti.

La distanza massima ammissibile tra i supporti sarà rilevabile dagli elaborati di progetto.

Le tubazioni dovranno essere staffate secondo gli interassi seguenti:

$\varnothing_e$	distanza	$\varnothing_i$	distanza
Ferro		Rame	
[pollici]	[m]	[mm]	[m]
$\frac{1}{2} \div 1 \frac{1}{4}$	2,0	21,3÷48,3	2,0
1"½÷2"	2,5	48,3÷54,3	2,5
2" ½÷4"	3,0		
Oltre 4"	3,0		

Nel caso in cui si realizzi uno staffaggio unico per tubazioni di diverso diametro, l'interesse da considerare è quello relativo alla tubazione di diametro più piccolo.

Prima di definire il tipo di staffaggio dovranno essere previsti, se necessario, i sistemi di compensazione delle dilatazioni sulle tubazioni, adottando specifici supporti per realizzare i punti fissi e di guida dei tubi.

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, i tubi devono scorrere all'interno di controtubi d'acciaio, PVC autoestinguento ecc., preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive da parte dei materiali con cui è a contatto ed all'assestamento di muri e solai.

L'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito per tutta la lunghezza con materiale incombustibile. Nel caso in cui si attraversino elementi separanti compartimenti REI è necessario utilizzare sigillanti o collarini aventi le stesse caratteristiche REI dell'elemento separante che si attraversa.

#### Dilatazioni

Ove necessario, si dovranno prevedere sulle tubazioni dilatatori, punti fissi e punti di scorrimento.

Tutti i materiali necessari per consentire la corretta dilatazione delle tubazioni quali giunti flessibili in acciaio inox, scarpette e placche in teflon di scorrimento, staffaggi, ancoraggi per punti fissi, accessori ecc. si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

Le tubazioni dovranno essere dimensionate, tenendo conto dei salti di temperatura indicati in precedenza, impostando una velocità dell'acqua non superiore a 1,5 m/s ed una perdita di carico distribuita di circa 150/200 Pa/ml.

Le tubazioni da impiegarsi dovranno essere in acciaio di prima scelta, trafilate a freddo, senza saldatura (tipo Mannesmann) come sotto indicato:

#### **Tubi gas commerciali Sch. Standard Wall in acciaio senza saldatura secondo ANSI B 36.10**

Il collegamento d'unione dei tubi fra loro, nonché fra essi ed i pezzi speciali (curve, raccordi, flange), dovrà essere realizzato mediante saldatura di testa. Le tubazioni di mandata e ritorno dell'impianto termico devono essere coibentate separatamente.

Per garantire alle varie diramazioni della rete di distribuzione le portate definite in sede di progetto, dovranno essere assicurate oltre che con la scelta dei tubi, mediante l'adozione di precisi organi di taratura, quali valvole di bilanciamento; la loro ubicazione deve risultare dal calcolo esecutivo. Le valvole di bilanciamento, oltre a regolare la portata con estrema precisione consentono, mediante l'uso di manometro differenziale, il rilievo delle effettive quantità di fluido circolante. In questo modo esse svolgono una vera e propria funzione di diagnosi della distribuzione. Le valvole previste per il bilanciamento dei circuiti idraulici dovranno essere realizzate con corpo e parti interne in ghisa, pressione d'esercizio 16 bar, temperatura d'esercizio 150°C.

#### Protezioni termiche Tubazioni

L'isolamento di tubazioni, collettori, valvole e di qualsiasi apparecchiatura percorsa da fluido refrigerante e caldo verrà realizzato come appresso indicato.

- Per le tubazioni il materiale isolante dovrà essere costituito da materiale autoestinguento in materiale elastomerico o similari, in guaine fin dove possibile in base al diametro e agli spessori, la cui qualità non sia modificabile durante la posa. Dovrà essere assicurata la continuità dell'isolamento (assenza di ponti termici). Gli spessori dei rivestimenti dovranno essere almeno pari a quelli dell'Allegato A del D.P.R. 412/93.

- b. Per i collettori, valvole ecc. si adopererà lo stesso materiale, tranne che l'isolante dovrà pervenire in forma di materassino. Dovrà essere garantita la continuità dell'isolamento. Anche le apparecchiature (valvole incluse) dovranno essere isolate.

Le coibentazioni, i nastri dei giunti e i collanti, dovranno avere certificato di omologazione in Classe 1 di reazione al fuoco.

L'isolamento delle tubazioni degli impianti di condizionamento e refrigerazione verrà eseguito con prodotto isolante flessibile estruso a celle chiuse a base di gomma sintetica espansa di colore nero avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- a. Temperatura minima d'impiego: - 40 °C;
- b. Temperatura massima d'impiego: + 105 °C;
- c. Conducibilità termica (controllata secondo norme DIN 52612 e DIN 52613):
 

a	- 40	°C	0,032 W/mK
a	- 20	°C	0,034 W/mK
a	0	°C	0,036 W/mK
a	+ 10	°C	0,037 W/mK
a	+ 20	°C	0,038 W/mK
a	+ 40	°C	0,040 W/mK
- d. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (certificato secondo norme DIN 52612 e UNI 9233): = 7000;
- e. Coefficiente di diffusione del vapore acqueo a normale press. atm. e temp. 0°C: = 0,21 x 10<sup>-9</sup> kg/mhPa a normale press. atm. e temp. 23°C: = 0,23 x 10<sup>-9</sup> kg/mhPa
- f. Reazione al fuoco: Classe 1 (con relativa omologazione rilasciata dal Ministero dell'Interno ed estesa a tutta la gamma di spessori)
- g. Dichiarazione di conformità: art.2 comma 2.7 e art.8 comma 8.4 del D.M. 26/6/1984
- h. Assorbimento acustico (DIN 4109): Riduzione dei rumori fino a 30 dB(A)
- i. Posa in opera con idoneo adesivo e detergente.

Gli spessori minimi saranno in accordo alle seguenti tabelle:

CONDUTTIVITA' TERMICA DELL'ISOLANTE W/M°C	DIAMETRO ESTERNO TUBAZIONE (MM)					
	Fino a 19	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	oltre 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79

Gli spessori potranno subire le riduzioni previste dalla Legge 10/91 per le zone interne all'edificio.

Tutti i componenti dei circuiti di acqua refrigerata (valvole, saracinesche, filtri, flange, ecc.) dovranno essere isolati con lastre di caratteristiche analoghe a quelle sopra descritte per le tubazioni.

#### Finitura in alluminio

Per i tratti di tubazione in vista o all'esterno, il materiale di finitura consisterà in lamierino di alluminio, titolo di purezza in Al 99,5% minimo di spessore 6/10 mm per tubazioni e di 8/10 per collettori, apparecchiature recipienti e serbatoi, 10/10 per scatole valvolame.

Le suddette scatole devono essere di tipo apribile con agganci a scatto. Sui giunti longitudinali il lamierino sarà aggraffato e sovrapposto, lungo la circonferenza è sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm. Viti autofilettanti tipo Parker in acciaio inossidabile verranno impiegate per il fissaggio del

lamierino.

Le giunzioni installate all'esterno dell'edificio avranno sigillatura con mastice siliconico a perfetta tenuta.

Poiché dovranno essere isolati tutti i pezzi speciali, incluse valvole, ritegni, filtri, ecc., i quali richiedono periodiche manutenzioni, si dovrà prevedere sui medesimi i gusci in alluminio atti a contenere la coibentazione. I gusci saranno privi di vuoti, da riempire con isolante opportunamente sagomato, e realizzati in due metà con chiusura mediante cerniera a scatto facilmente smontabili.

e. Canali di distribuzione aria

Un'ideale rete di canali dovrà assicurare l'immissione forzata d'aria nei singoli ambienti climatizzati. I canali all'interno dovranno essere in poliesiacanato.

Tipologia materiale:

**Canali da installarsi all'interno**

a) Canalizzazione in pannelli di polisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio groffato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>.

Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.

**Oblo d'ispezione**

Gli oblo d'ispezione (diam. 23,5 mm), devono essere dotati di un'apposita flangia ed eventuale lampada da 6V che permetta l'illuminazione interna dei canali e di effettuare controlli evitando dispersioni di calore tra l'interno e l'esterno.

**Portello d'ispezione**

Il portello d'ispezione deve essere realizzato con l'impiego di profili anodizzati ad U e profilo a Seggiola, che, unitamente alla guarnizione autoadesiva in teflon, garantiscano comunque la perfetta tenuta pneumatica. L'impiego del gancio rapido in acciaio inox consente l'apertura e la chiusura facilitata dello stesso.

**Tipologia costruttiva**

Per l'incollaggio dei pezzi deve essere impiegata la colla bicomponente ad acqua (classe 1) con il sigillante in dispersione acquosa antimuffa (classe 1). Lungo gli spigoli esterni della condotte, si applica il nastro adesivo in alluminio e adesivo in caucciù con spessore 50 micron., altezza 70 mm per i pannelli con spessore 21mm e 90 mm per spessore 30 mm, resistenza alla trazione pari a 45 N/cm.

Dove possibile, la lunghezza massima di ogni singolo canale è di 4000 mm.

I vari tronchi devono essere giuntati fra loro mediante il sistema di profili flangia/baionetta in alluminio anodizzato, tale da mantenere inalterate le caratteristiche a contatto con le sostanze igienizzanti. Le flange devono avere uno spessore minimo di 14/10 mm ed essere applicate ai pannelli con adesivo autoestingente a base di resine indurenti.

Per garantire la tenuta pneumatica della giunzione, fra le stesse è necessario l'applicazione della guarnizione autoadesiva in teflon, tale da scongiurare fenomeni d'invecchiamento, e garantire la massima tenuta nel tempo.

L'unione di due tronchi flangiati deve essere effettuata con l'applicazione della baionetta in alluminio anodizzato avente spessore minimo 14/10 mm.

In funzione della sezione e della pressione interna, le condotte devono essere provviste degli speciali sistemi di rinforzo. Questi ultimi saranno costituiti da una crociera di tubi in alluminio diam. 14 mm, legati tra loro da un gancio a quattro vie e saldamente applicati alla condotta con delle coppelle in pvc diam. 120 mm o in acciaio inox diam.170 mm e viti autofilettanti che devono essere opportunamente siliconate per l'esterno.

Il cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura.

Qualora per ragioni d'ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza o perdite di carico.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche devono essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di

raccordo.

### **Canali da installarsi all'esterno con doppio rivestimento**

Canali di mandata rettangolari in lamiera di acciaio zincata, coibentati esternamente; lavorati con flange prefabbricate poste ad interasse massimo di 2 m ed irrigiditi ulteriormente con pieghettature trasversali.

La coibentazione dovrà eseguirsi con lastre di polietilene a celle chiuse autoestinguenti spessore minimo 24 mm, classificate 1ª categoria CSE RF2/75/A, fissate con collante e con tenute metalliche sulle testate. Il giunto longitudinale verrà chiuso con nastro adesivo speciale e con tenuta metallica. Finitura delle canalizzazioni in lamiera zincata da 6/10, groffati sul posto, per protezione della coibentazione esterna e delle giunzioni della canalizzazione principale.

### **Tipologia d'installazione**

L'installazione dei canali in ambienti coperti, dovrà eseguirsi utilizzando adeguati supporti sostenuti da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Le distanze massime tra i punti di supporto sono le seguenti:

Canali con dimensioni fino a 800x500 mm possono essere installati con supporti adesivi applicati in corrispondenza delle flangiature (dove possibile ogni 2 m).

Canali con dimensioni oltre quelli precedenti devono essere installati con dei supporti in profilato a C o a L in corrispondenza e delle flangiature e/o ogni 1.5 m.

Per l'installazione dei canali all'esterno devono essere utilizzate le seguenti tipologie (previa verifica delle condizioni climatiche):

Canali con dimensioni 800x500 mm con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni 2 metri.

Canali con dimensioni 800x800 mm e oltre, con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni metro.

È essenziale sigillare le giunzioni e le coppelle di rinforzo dei canali con la resina protettiva che le rende idrorepellenti in modo da evitare infiltrazioni d'acqua. Nel caso sia stato utilizzato il sistema a flangia a scomparsa per la sigillatura è possibile utilizzare il nastro anticondensa rivestito da alluminio 50 micron per una maggiore resistenza agli agenti atmosferici.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in ripresa, i canali devono essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a fascia flessibile.

Il giunto flessibile è eseguito in tessuto speciale composto da poliestere e ricoperto su entrambi i lati in PVC resistente alla pressione, alla temperatura dell'aria convogliata e agli strappi. Il soffiutto è saldamente collegato a due barre di flangiatura aventi le estremità arrotondate preforate.

Le serrande tagliafuoco e di regolazione devono essere autoportanti e quindi non gravare sulla struttura della condotta o sul giunto antivibrante.

Qualora vi fossero batterie di post-riscaldamento elettriche si dovrà costruire, a monte e a valle della stessa, una condotta con alluminio interno di spessore 500 micron.

È vietato il carico diretto sulle condotte con pesi superiori ai 25 Kg/m<sup>2</sup> (strati di cemento, tubazioni per il trasporto di fluidi, canaline elettriche etc.), avendo cura inoltre di evitare il passaggio di pedoni sulle stesse.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, devono essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso d'aria.

I percorsi delle canalizzazioni dovranno risultare il più possibile aderenti a quelli riportati sui disegni di progetto, salvo il diritto della Direzione dei Lavori di modificarli in conseguenza delle necessità che dovessero emergere lungo il corso dei lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà rivestire o comunque richiudere con adatto materiale tutti i residui fori che dovessero restare intorno alle canalizzazioni dove queste attraversano pavimenti, pareti e tramezzi.

### **Manutenzione e pulizia**

Secondo le norme: UNI 10339, UNI EN12097 1999, Legge Regionale N. 24 del 2 Luglio 2002, gli sportelli d'ispezione dovranno essere posizionati:

all'estremità di una condotta con dimensioni pari alla stessa per dimensioni interne <200 mm; sul fianco con dimensioni riportate nella UNI ENV 12097.

Inoltre le norme sopra indicate stabiliscono che:

I componenti aeraulici devono poter essere smontati, in caso contrario è necessario prevedere gli accessi da entrambi i lati, i canali con deflettori interni e/o captatori dovranno essere costruiti con il metodo di sgancio rapido per favorire l'accesso da ciascuna estremità e realizzati con i profili anodizzati a U e a seggiola che, unitamente alla guarnizione in teflon garantiscono la perfetta tenuta pneumatica.

Le etichette autoadesive per l'identificazione dei pezzi devono essere applicate unicamente sulla superficie esterna.

Durante il trasporto tutte le parti delle condotte devono essere sigillate, otturando o tappando le estremità.

Lo stoccaggio deve essere effettuato in ambiente pulito, asciutto e privo di polvere.

I rivestimenti protettivi devono essere rimossi solo immediatamente prima dell'installazione, sottoponendo le stesse a ispezione visiva.

Ove occorrente dovranno essere previsti dispositivi di assorbimento e smorzamento delle vibrazioni sonore. All'uso le fondazioni dei macchinari ed i raccordi fra i ventilatori e le canalizzazioni dovranno essere costruite con materiali ammortizzatori delle vibrazioni.

In ultimo è da precisare che, per quanto previsto dalla normativa vigente, i canali di mandata e ripresa che attraversano i compartimenti antincendio dovranno essere dotati di serrande tagliafuoco, con chiusura automatica mediante sgancio termico per mezzo di fusibile tarato a 72 °C, installato in corrispondenza del muro di attraversamento.

Il sistema di chiusura automatica delle serrande dovrà essere collegato anche al sistema di rilevazione e segnalazione di incendio centralizzato.

Per evitare la diffusione dei fumi all'interno dei locali serviti, anche il ventilatore dell'unità di trattamento aria deve essere collegato al sistema antincendio in modo tale da essere disinserito automaticamente nel caso si verifichi un principio d'incendio.

### **Dimensionamento Canali**

Il dimensionamento delle canalizzazioni è sviluppato con i seguenti valori di velocità:

- canalizzazioni principali interni rettangolari  $V_{media} = 4 \div 6$  m/s
- diramazioni  $V_{media} = 2.5 \div 4$  m/s

Per le velocità d'immissione e di ripresa dai locali si sono considerati i valori riportati di seguito, per tenere conto sia delle perdite di carico ( $dp = 1,5 \div 2,5$  pa/m) che per il contenimento del rumore da mantenere entro i limiti di norma:

- velocità in uscita dai diffusori o bocchette  $V = 1,5 \div 2$  m/s
- velocità finale nella zona occupata  $V = 0,20$  m/s

I valori della velocità dell'aria d'estrazione:

- velocità nelle riprese d'aria in ambiente  $V = 1,5 \div 2,0$  m/s
- velocità attraverso le griglie di transito  $V = 1,0 \div 1,5$  m/s

In ogni caso le perdite di carico non dovranno superare 0,06 mm/m.

#### **f. Serrande**

Le serrande di taratura per l'aria dovranno essere in acciaio verniciato, complete di controtelaio per fissaggio a muro o in canale, munite di alette a movimento contrapposto.

La costruzione delle serrande deve essere tale da garantire assenza totale di vibrazioni dovute al moto dell'aria, in qualunque posizione la serranda venga posta.

La Ditta dovrà indicare il valore della portata di trafilamento a serranda chiusa per i vari valori della pressione.

Il comando dovrà essere sempre posto in posizione facilmente accessibile e dovrà portare chiare indicazioni sulla posizione della serranda.

#### **g. Serrande Tagliafuoco**

Le serrande tagliafuoco saranno della stessa forma (circolare o rettangolare) e dimensioni del canale in cui vanno inserite.

Dovranno essere di tipo omologato ed approvato dal M.I..

Saranno realizzate in robusta lamiera di acciaio zincato o comunque in materiale refrattario, collegate al canale con sistema a flangia, con interposizione di adeguata guarnizione tale da garantire perfetta tenuta del giunto.

L'aletta sarà in lamiera zincata a doppia parete, con interposizione di idoneo materiale di tenuta non contenente amianto (minimo 20 mm) e l'intervento avverrà a mezzo di fusibile e molla, tarato a 67-71°C.

La serranda sarà inoltre dotata di portello d'ispezione, vite di regolazione e microinterruttore di segnalazione dello scatto.

Ove indicato dal progetto, la serranda tagliafuoco dovrà essere del tipo con dispositivo di sgancio elettrico a magnete a lancio di corrente adatto ad essere azionato dall'impianto di rilevazione fumi: naturalmente rimarrà il fusibile e lo sgancio dovrà poter avvenire sia per intervento del fusibile che, indipendentemente, per intervento del dispositivo elettrico. L'intervento di uno qualsiasi dei due meccanismi dovrà provocare la chiusura della serranda.

Sia la serranda che tutti gli automatismi dovranno essere omologati ed approvati dal M.I. nel loro insieme.

La serranda dovrà essere posta in opera secondo le condizioni di prova risultanti dal certificato di omologazione, lasciando libero il comando di riarmo manuale.

#### h. Serranda di Taratura

##### Serranda di taratura per condotti circolari

Serranda di taratura costituita da una struttura in robusta lamiera d'acciaio per inserimento a canale, con regolazione della portata e della pressione del flusso d'aria all'interno del condotto eseguita tramite diaframma in grado di consentire una perfetta taratura con trascurabile incremento di turbolenza e livello sonoro.

Sarà provvista di dispositivi di collegamento per la misurazione della portata e della pressione nel condotto.

La regolazione della posizione del diaframma avverrà tramite leva esterna manovrata manualmente, con elemento bloccante e scala graduata.

##### Serranda di taratura per condotti rettangolari

Serranda di taratura costituita da una struttura in robusta lamiera d'acciaio per inserimento a canale, con regolazione della portata e della pressione del flusso d'aria all'interno del condotto eseguita tramite alette contrapposte in acciaio zincato imperniata su boccole in bronzo.

La regolazione della posizione delle alette dovrà avvenire tramite leva posta lateralmente e manovrata manualmente o con servocomando.

La massima differenza di pressione regolabile dovrà essere fino a 650 Pa.

#### i. Diffusori quadrangolari

Diffusori di aria quadrangolare con diametro nel collo da 8 a 20 dm<sup>2</sup> a coni fissi piatti in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, deflettore, telaio, controtelaio, viti di fissaggio, eventuale taratura fissa, antivibrante in tela olona.

#### j. Griglie di ripresa

Griglie di ripresa quadrangolare con diametro nel collo da 8 a 20 dm<sup>2</sup> a coni fissi piatti, in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, telaio, controtelaio, viti di fissaggio, eventuale taratura fissa con lamiera forata, antivibrante in tela olona.

#### k. Controllo centralizzato

Il controllo centralizzato ambiente costituito da un unico dispositivo dotato di display touch screen 9" a colori ad alta risoluzione retroilluminato per montaggio da incasso, o a parete, con l'ausilio di scatole di montaggio.

Esso dovrà essere collegato ai sistemi di climatizzazione per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato, con alimentatore dedicato.

Dovrà essere possibile gestire fino a 50 unità interne suddivise in 50 gruppi, in modo indipendente e in modo collettivo. Il controllo centralizzato dovrà essere collegato alla rete informatica di tipo Ethernet senza hardware aggiuntivo e/o dedicato, computer per il sistema di supervisione.

Dovrà essere possibile utilizzare una rete LAN Ethernet aziendale esistente (non dedicata).

Le unità saranno rappresentate da apposite icone e simboli che riportano lo stato di funzionamento delle stesse.

Le informazioni minime previste, in modo indipendente oppure in modo collettivo, saranno le seguenti.

Unità interne standard: On/Off; Modo di funzionamento; Temperatura set point; Temperatura ambiente; Velocità del ventilatore; Direzione del flusso aria; Indirizzo del climatizzatore; Nome del climatizzatore; Segnalazione filtro sporco; Eventuali programmazioni orarie; Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali;

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni: On/Off; Modo di funzionamento; Regolazione temperatura set point; Regolazione velocità del ventilatore; Regolazione direzione del flusso aria;

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (dovrà essere possibile proibire/abilitare le seguenti funzioni: On/Off; Regolazione temperatura; Scelta modo di funzionamento; Reset segnalazione filtro sporco);

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni: On/Off; Modo di funzionamento;

Il controllo centralizzato dovrà disporre dell'archivio storico degli eventi relativi alle anomalie delle unità, comprensivi delle seguenti informazioni: Data e ora anomalia, indirizzo dell'unità in anomalia, codice dell'anomalia, indirizzo del dispositivo che ha rilevato l'anomalia.

Esso manterrà in memoria gli ultimi 64 eventi, e gestirà la registrazione degli stessi attraverso il metodo FIFO, cioè cancellando gli eventi più vecchi quando l'archivio è pieno.

Il controllo centralizzato dovrà consentire la gestione di ingressi ed uscite digitali per informazioni di tipo collettivo: Input: Comando di arresto di emergenza delle unità; Input: Comando di On/Off collettivo ordinario; Output: Informazione collettiva ON/OFF unità; Output: Informazione collettiva Anomalia/Normale unità

Il controllo centralizzato disporrà di un Programmatore Orario (Timer) su base settimanale in grado di organizzare, sulla base di intervalli minimi di 1 minuto, le funzioni principali delle apparecchiature dell'impianto. Per ogni giorno saranno disponibili 24 profili di funzionamento. Possibilità di programmazioni settimanale.

La programmazione timer delle unità dovrà consentire, per ogni singola programmazione, le seguenti operazioni minime: On/Off; Temperatura regolata di set point; Velocità del ventilatore; Direzione del flusso aria;

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (dovrà essere possibile proibire/abilitare le seguenti funzioni: On/Off, Regolazione temperatura set point, Scelta modo di funzionamento, Reset segnalazione filtro sporco).

Il controllo disporrà di porta dedicata al collegamento di memorie USB per il trasferimento del data base della programmazione, e dei dati registrati nella memoria dello stesso (registrazioni consumi, misure sensori analogici, dati di trend).

Per mezzo di licenze PIN code opzionali dovrà essere possibile attivare le seguenti funzioni opzionali:

Funzione WEB server, tramite Internet Explorer, in lingua Italiana, dovrà essere possibile interagire con il centralizzatore al fine di gestire tutte le funzioni delle unità controllate, analogamente alla navigazione di un sito web.

La gestione tramite Internet Explorer dovrà essere possibile senza la necessità di installare software aggiuntivo o dedicato sul computer, e dovrà essere possibile sia da postazione locale che da postazione remota.

La gestione remota del controllo centralizzato dovrà essere possibile attraverso il collegamento su rete Ethernet e tramite la funzione di accesso remoto per mezzo di router su linea telefonica pubblica o privata e/o su linea trasmissione dati.

Il controllo centralizzato dovrà essere pronto per essere pubblicato direttamente in Internet, senza software o hardware aggiuntivo, mediante linea ADSL del tipo "ad indirizzi IP statici", in modo da consentire la gestione remota attraverso il web. La sicurezza del collegamento pubblico dovrà essere garantita dal protocollo di criptatura SSL, e l'accesso alle pagine web dovrà essere protetto da apposite password.

Dovrà essere possibile collegare il controllo a reti LAN aziendali dotate di Proxy server.

Il controllo centralizzato disporrà di serie del protocollo di comunicazione XML, mediante il quale dovrà essere possibile scambiare informazioni di tipo gestionale con un sistema BMS di building automation di terzi. Il protocollo XML dovrà essere disponibile tramite il collegamento di rete Ethernet.

Funzione di collegamento del sistema di supervisione: questa funzione dovrà consentire di collegare il sistema di supervisione direttamente al controllo centralizzato per mezzo della rete LAN Ethernet senza hardware aggiuntivo.

Funzione di "personal WEB browser" per la gestione individuale dei climatizzatori: per questa funzione dovrà essere che il controllo centralizzato sia collegato ad una rete LAN aziendale. Dovrà essere possibile impostare fino a 50 utenti, ciascuno dei quali con proprio nome utente e password, ed assegnare agli stessi da 1 a 50 climatizzatori per la gestione individuale degli stessi.

Funzione di timer programmatore esteso, giornaliero, settimanale, ed annuale: disponibile giornaliera, settimanale o annuale, per gruppi o per blocchi di unità. Per ogni giorno saranno disponibili 24 profili di funzionamento. Possibilità di due programmazioni settimanali e di impostazione delle date di inizio e di fine stagione. Per ogni anno saranno disponibili 5 profili di funzionamento da P1 a P5 ed a ciascuno di essi possono essere assegnate fino a 50 date. Le impostazioni della temperatura, della velocità del ventilatore e della direzione di mandata dell'aria saranno modificabili e dovrà essere anche possibile eseguire una ritardatura oraria della temperatura.

Per ogni passo di programmazione dovrà essere possibile impostare: On/Off; Modo di funzionamento; Temperatura regolata di set point; Velocità del ventilatore; Direzione del flusso aria; Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali.

Il timer esteso settimanale dovrà consentire di impostare la funzione di "frost protection", mediante la quale dovrà essere possibile regolare in modo HEAT temperature di mantenimento a partire da 12°C.

Funzione di gestione di controllore PLC: Questa funzione dovrà consentire di integrare un controllore PLC nel sistema hardware e software di controllo.

Tramite il controllore PLC dovrà essere possibile gestire apparecchiature generiche in campo mediante l'acquisizione di segnali e l'attuazione di comandi. Per questa funzione dovrà essere utilizzato il sistema di supervisione dedicato. La funzione di gestione del controllore PLC dovrà permettere di utilizzare i climatizzatori dell'impianto (unità interne) come morsettiere periferiche per il collegamento dei segnali delle apparecchiature generiche, e la loro successiva gestione tramite il sistema di supervisione.

Restano comprese le linee di trasmissione dati col sistema di climatizzazione entro tubo di protezione e ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante.

#### 1. Controllo remoto ambiente

Il dispositivo comprende tastiera e display a cristalli liquidi alfanumerico.

Esso dovrà essere collegato ai climatizzatori per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato. Dovrà essere possibile gestire 1 gruppo fino a 16 climatizzatori in modo collettivo.

I climatizzatori dovranno essere rappresentati sul display tramite icone e simboli che riportino lo stato di funzionamento degli stessi.

Le informazioni minime previste saranno le seguenti : On/Off; Modo di funzionamento; Temperatura regolata; Temperatura ambiente; Velocità del ventilatore; Direzione del flusso aria; Segnalazione filtro sporco; Eventuali programmazioni orarie; Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni locali.

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni: On/Off; Modo di funzionamento; Regolazione temperatura; Regolazione velocità del ventilatore; Regolazione direzione del flusso aria.

Dovrà essere possibile controllare in modo interbloccato le funzioni principali di eventuali sistemi di recupero e/o di trattamento aria.

Dovrà essere possibile proibire, da parte di un controllo gerarchicamente superiore, le funzioni di ON/OFF, scelta modo funzionamento, regolazione temperatura, reset segnalazione filtro.

Il controllo remoto dovrà disporre di apposito connettore per il collegamento optional di un timer settimanale oppure in alternativa di un segnale di arresto di emergenza Il controllo remoto dovrà disporre di un timer interno su base giornaliera. Il controllo sarà settato tramite rotary switch ai fini della corretta configurazione del sistema. Resta compresa la linea di trasmissione dati dal comando alla unità interna installata entro tubo di protezione.

### **Art. 132. Compartimentazione**

#### a. Attraversamenti tubi in acciaio

Sistema di protezione per attraversamenti tecnici su pareti e/o solai di tubi in acciaio, resistenza al fuoco REI120. Sistema costituito da striscia in lana di roccia di dimensione mm 30x10 con densità 40 kg/mc e rivestimento sul lato del fuoco della lana di roccia di uno spessore di mm 10 di mastice antincendio.

**b. Attraversamenti tubi combustibili**

Sistema di protezione per attraversamenti tecnici su pareti e/o solai di tubi combustibili, resistenza al fuoco REI120. Sistema costituito da un nastro termoespandente da avvolgere intorno al tubo, resistente all'umidità, di dimensioni nominali 100x4 mm e di lunghezza in rapporto alla circonferenza di attraversamento. Il numero degli avvolgimenti necessari per raggiungere e garantire la tenuta al fuoco sarà calcolata in funzione del diametro del tubo.

**c. Sacchetti antincendio**

Sacchetti in tessuto di fibra di vetro rinforzata contenenti agenti espansivi solidi, materiali vetrificanti, ritardanti di fiamma specifici, insensibili all'umidità e atossici, per barriera tagliafiamma in aperture, cunicoli, cavedi, che mettono in comunicazione locali diversi.

**Art. 133. rescrizioni generali idrico antincendio****a. Idrico**

Tutti i componenti dei circuiti quali tubazioni, accessori, organi d'intercettazione e di regolazione, saranno del tipo normalizzato. Tutti i componenti saranno corredati d'informazione tecnica fornita dai costruttori. Per le reti di distribuzione si fa riferimento ai criteri stabiliti nel D.M. LL.PP. del 12.12.85.

Le velocità di attraversamento dell'acqua nei singoli componenti saranno tali da non costituire disagio per le utenze dovute a rumorosità o vibrazioni.

Le tubazioni in acciaio zincato Mannesmann saranno della serie media e rispondenti alla norma UNI 6363 e ss.mm.ii. con filettature normalizzate.

Le valvole ed in genere tutti i materiali accessori saranno scelti in funzione della pressione e della temperatura d'esercizio, secondo le norme UNI.

In generale si prevede l'impiego di attacchi filettati per diametri fino a DN 50 e flangiati per i diametri superiori.

**b. Antincendio**

Al fine di prevenire incendi, allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi di incendio, saranno realizzate opere in modo da:

- ridurre al minimo le cause d'incendio;
- garantire la massima stabilità delle strutture portanti, realizzandole o adeguandole a strutture antisismiche e resistenti al fuoco non meno di 120 minuti;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali, utilizzando sistemi di rilevazione e spegnimento degli incendi;
- limitare la propagazione dell'incendio, creando dei compartimenti (REI 120) comunicanti tra loro (quando sono di diversa classificazione) e con i corpi scala ed ascensori tramite delle zone filtro;
- assicurare che gli occupanti lascino il locale indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo: ubicando delle scale a prova di fumo agli estremi dell'edificio e distribuite lungo l'asse longitudinale in modo di dare la possibilità di esodo in tutte le direzioni; prevedendo un corpo ascensori e/o montaletti a prova di fumo ubicato al centro dell'edificio; creando delle vie di esodo orizzontali protette; realizzando delle aree sicure lungo i percorsi di fuga in modo da consentire un esodo orizzontale progressivo;
- dare la possibilità alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza, realizzando un sistema viario che consente l'accesso ai mezzi di soccorso in tutte le parti dell'edificio;

**Art. 134. Riferimenti normativi****a. Idrico**

Tutti i metalli o leghe metalliche da impiegare devono essere conformi alle vigenti norme UNI, delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

Norme e codifica tubazioni in acciaio zincato UNI EN 10255 "tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettati secondo UNI ISO 7/1" aggiornata con FA 1:89.

Norme sul tubo in rame definiti nella UNI 6507 "Tubi di rame senza saldatura per distribuzione di fluidi. Dimensioni e prove".

**b. Antincendio**

- D.Min. Interno del 18.09.2002 (G.U. 27.9.2002, n. 227) approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private – in vigore dal 26.12.2002
- D.Min. del 16.02.1982 (Gazzetta Ufficiale n. 98 del 9 aprile 1982)
- D.P.R. del 29.07.1982, n. 577 (Gazzetta Ufficiale n. 229 del 20 agosto 1982).
- D.P.R. del 26.05.1959, n. 689 (Gazzetta Ufficiale n. 212 del 4 settembre 1959)

**Art. 135. Caratteristiche materiali idrico-sanitari**

Tutte le apparecchiature e i materiali impiegati nella realizzazione degli impianti debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondenti perfettamente al servizio cui sono destinati; allo scopo di meglio precisare i livelli di qualità al di sotto dei quali la Stazione Appaltante non intende scendere, si indicano negli articoli seguenti i loro principali requisiti.

L'Impresa assuntrice ha l'obbligo di esibire alla Direzione dei Lavori, dietro richiesta, le fatture e i documenti atti a comprovare la provenienza dei diversi materiali ed apparecchiature.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali o dei macchinari, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non corrispondenti alle prescrizioni contrattuali o non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, l'Impresa assuntrice deve sostituirli, a sua cura e spese, con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

**a. Campioni**

A seguito di richiesta da parte della Stazione Appaltante o della Direzione dei Lavori, l'Impresa deve presentare i campioni dei materiali che intende impiegare nella esecuzione degli impianti.

La modalità di approntamento, le norme per la presentazione e la designazione dei campioni sono quelle stabilite nelle prescrizioni generali del presente capitolato.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa prescelta dall'obbligo di sostituire ad ogni richiesta quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o non adeguati alla perfetta riuscita degli impianti.

**b. Collettori Complanari**

Saranno eseguiti in tubo di rame o in ottone, in corpo unico o componibile, con diramazioni passanti. Gli attacchi di testa saranno da 3/4" oppure, se necessario, in funzione del diametro delle tubazioni relative, da 1" filettati femmina. Quelli laterali saranno da 3/8" oppure, se necessario, in funzione del diametro delle tubazioni relative, da 1/2", filettati maschio.

Saranno completi di tutta la raccorderia necessaria (sia per gli attacchi di testa che per quelli laterali) per il collegamento alle tubazioni in arrivo e in partenza.

Qualora i collettori debbano essere installati incassati nel muro, saranno completi di cassetta d'ispezione in lamiera zincata e verniciata, con coperchio anteriore apribile provvisto di feritoie di aerazione.

Gli attacchi laterali o di testa non utilizzati dovranno essere dotati di tappi di chiusura.

I collettori dovranno essere inoltre corredati di valvole a sfera del tipo a passaggio totale, con leva lunga, di diametro corrispondente a quello del collettore. Qualora richiesto o indicato sugli altri elaborati di progetto, sugli attacchi liberi di testa dei collettori dovranno essere montati rubinetti di sfiato-scarico.

Saranno isolati con nastro di neoprene espanso autoadesivo di spessore 3 mm circa in più strati fino ad ottenere uno spessore globale di circa 1 cm.

Saranno ammessi, previa approvazione della D.L., altri tipi di isolamento che, qualora i collettori siano attraversati da acqua fredda o refrigerata, garantiscano assenza di condensazione e/o gocciolamenti.

**c. Collettori**

I collettori di distribuzione dovranno essere realizzati in acciaio zincato e saranno di forma cilindrica con le superfici di base flangiate; il diametro sarà pari ad 1,5 volte quello della massima diramazione che si diparte dal collettore stesso; l'isolamento termico dovrà essere dello stesso tipo di quello usato per le diramazioni; per installazioni all'esterno, esso sarà protetto con lamiera di alluminio.

Tutte le tubazioni che fanno capo al collettore dovranno essere munite di saracinesche d'intercettazione e di targhette indicatrici; saranno inoltre montati sul collettore un manometro a quadrante ed un rubinetto di

scarico.

d. Cassette d'Ispezione

Cassette di ispezione di qualsiasi dimensione costruite in lamiera zincata verniciate dello spessore di 15/10 di mm e complete di portina con serratura a chiave tale da consentire una facile ispezionabilità. Nel prezzo si intende compreso il kit per installazione a pavimento della cassetta composto da 2 sostegni altezza cm. 20, 2 pannelli di tamponamento.

e. Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno risponderanno alle caratteristiche costruttive appresso indicate.

a. Applicazioni con possibilità di fenomeni di colpo d'ariete

- corpo in ghisa UNI 660 G22;
- sedi di bronzo;
- molle di acciaio inossidabile;
- otturatore a profilo idrodinamico;
- guarnizioni di tenuta in idoneo materiale plastico;
- attacchi a flangia.

b. Altre applicazioni:

- corpo in ghisa UNI 660 G22;
- sedi in bronzo e in ottone;
- perni e bussola in bronzo e ottone;
- guarnizioni in gomme o materiale plastico;
- attacchi a flangia.

f. Idrometri

Dovunque si renda necessario dovranno essere installati idrometri con rubinetti di prova del tipo a tre vie che consentano la fuoriuscita dell'aria dal tubo di collegamento.

Essi dovranno avere l'attacco filettato da 1/2" e quadrante da 100 mm munito di indicazione in rosso del livello normale; quest'ultimo dovrà risultare tra la metà e i tre quarti del fondo scala.

g. Termometri a quadrante

Dovranno essere del tipo a mercurio, con vite di taratura, e quadrante avente diametro non inferiore a 100 mm.

Dovranno consentire la lettura delle temperature con la precisione di 1°C per l'acqua calda e per l'aria e 0,5°C per l'acqua fredda.

h. Riduttori di pressione

I riduttori di pressione dovranno essere a scala semplice equilibrata, tale da mantenere la pressione ridotta indipendentemente dalle variazioni della pressione a monte del riduttore e mantenere a valle la pressione stabilita qualunque sia la portata dell'acqua nell'impianto.

I riduttori dovranno inoltre assicurare la chiusura totale quando sia nulla l'erogazione a valle.

I limiti di funzionamento dei riduttori dovranno essere compresi fra 16 e 2 atmosfere.

I riduttori saranno del tipo a manicotto filettati gas o a flangia, secondo quanto verrà richiesto dal Direttore dei Lavori.

A monte di ciascun riduttore dovrà sempre essere installato un raccogliore delle impurità a doppia rete, avente lo stesso diametro del riduttore.

I riduttori di pressione a manicotto dovranno avere il corpo completamente in bronzo BS ZN 2 UNI 7013-72, membrana di gomma pura molto sensibile, molla interna di acciaio tale da consentire una precisa regolazione.

I riduttori di pressione a flangia dovranno avere il corpo in bronzo fino al diametro di 50 mm, e di ghisa e bronzo per diametri superiori.

i. Idranti Antincendio

Sarà di tipo unificato UNI 45 ed approvato dai vigili del fuoco, da incasso o da esterno, secondo quanto

richiesto.

Sarà costituito essenzialmente da:

- cassetta metallica di contenimento in lamiera di acciaio verniciata da cm 74x64x17 circa, con portina apribile (in alluminio anodizzato), vetrata e dotata di serratura;
- rubinetto idrante da 1"½ in bronzo con volantino e raccorderia;
- supporto per idrante, onde permettere lo srotolamento del tubo in qualsiasi direzione;
- 20 metri di tubo in gomma di tipo flessibile ed antischiacciamento;
- lancia in rame o lega leggera del tipo a getto regolabile completa di rubinetto e raccorderia.
- Tubi di acciaio.

Dette tubazioni saranno realizzate in acciaio senza saldatura, zincate, serie gas normale secondo UNI EN 10255. I tubi in acciaio zincato dovranno rispondere alle norme UNI EN 10255, UNI 4148, UNI 4149 e UNI 6363.

Le tubazioni non dovranno essere piegate a caldo oppure a freddo per angoli superiori a 45° e non dovranno essere sottoposte a saldature sia autogena che elettrica.

Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave ed in caso dovranno essere fresate. E' prescritto l'uso dei bocchettoni a tre pezzi a filetto conico ogni 10 m e comunque là dove è necessario per rendere facile la smontabilità.

L'impiego di riduzioni è obbligatorio sulle diramazioni a T inferiori di 2" alla dimensione della tubazione principale.

I lubrificanti per il taglio e i prodotti per la tenuta non possono contenere:

- olii minerali o grafite;
- additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo;
- sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Le filettature per le giunzioni a vite dovranno essere del tipo normalizzato con filetto conico. Le filettature cilindriche non sono ammesse quando si dovrà garantire la tenuta.

La zincatura dei tubi sarà eseguita a caldo e dovrà avere le caratteristiche descritte nelle Tabelle UNI 5745-66 e rispondere alle prove di accettazione indicate nelle stesse Tabelle.

I tubi non saldati, a qualunque serie essi appartengano, debbono essere provati tutti in fabbrica alla prova idraulica di pressione a 50 atm., stabilita nelle predette Tabelle UNI. I tubi saldati debbono essere idonei alle seguenti prove tecnologiche:

a. *Prova di curvatura per tubi di acciaio aventi diametro nominale minore od uguale a mm 50.*

La prova consiste nel curvare uno spezzone di tubo non riempito mediante macchina curvatrice di tubi interno ad una forma a gola torica il cui raggio di fondo gola corrisponde al raggio interno di curvatura prescritto.

La prova di curvatura sui tubi grezzi sarà considerata positiva quando questi potranno essere curvati a freddo, senza che si manifestino incrinature dell'acciaio, fino all'angolo di 180° intorno ad una gola torica avente un raggio di fondo gola uguale a 6 volte il diametro esterno del tubo; la prova di curvatura sui tubi zincati sarà considerata positiva quando questi potranno essere curvati a freddo, senza che si manifestino incrinature dell'acciaio, fino all'angolo di 90° intorno ad una gola torica avente un raggio di fondo gola uguale a 8 volte il diametro esterno del tubo.

b. *Prova di schiacciamento per tubi di acciaio aventi diametro nominale maggiore a 50 mm.*

La prova consiste nello schiacciare tra due piastre parallele uno spezzone di tubo di lunghezza non superiore a 38 mm, limitato da sezioni piane e perpendicolari al suo asse, e con la saldatura a 90° dal piano passante per le generatrici premute dalla piastre.

La prova sarà considerata positiva quando la saldatura non avrà subito frattura finché la distanza fra le due piastre avrà raggiunto il 75% del diametro esterno che il tubo aveva prima dell'inizio della prova e quando non si sarà verificata incrinatura o rottura in altre parti del tubo finché la distanza fra le due piastre avrà raggiunto il 60% del primitivo diametro esterno.

L'Amministrazione si riserva di prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere campioni da sottoporre, a spese dell'Impresa, a prove di trazione, di curvatura, di schiacciamento e di controllo della zincatura in Laboratori di prova Ufficiali, nel numero necessario per accertare se le caratteristiche dei materiali rispondono a quelle prescritte. L'esecuzione delle prove dovrà rispettare la norma UNI riferentesi a ciascuna delle prove richieste.

L'Impresa si impegna ad allontanare immediatamente dal cantiere le partite di materiale che, a seguito degli accertamenti suddetti, saranno ritenuti non conformi alle prescrizioni.

I raccordi per tubi saranno di ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati. Potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso designato secondo la numerazione convenzionale internazionale oppure secondo la diversa numerazione definitiva dell'UNI.

I raccordi dovranno essere sottoposti, nello stabilimento di fabbricazione, a pressione di prova di 40 Kg/cm<sup>2</sup>, se il diametro nominale è compreso tra 1/8" e 3/4", ed alla pressione di prova di 25 Kg/cm<sup>2</sup>, se il diametro nominale è compreso tra 1" e 4".

#### j. Tubi di rame

Per l'impiego dei tubi di rame dovranno essere rispettate le norme del R.D. 3 febbraio 1901 n° 45, modificato con R.D. 23 giugno 1904 n° 369 e con il D.P.R. 1095 del 3 agosto 1968, e di quelle altre leggi, regolamenti e decreti che venissero nel merito in seguito emanati.

Con riferimento alla norma di unificazione:

- UNI 5649/1°-71- Rame - Tipi di rame non legato - Qualità, prescrizioni e prove.
- I tubi dovranno essere fabbricati con rame Cu-DAP.
- Per quanto previsto nella UNI 6507-69 valgono le prescrizioni delle norme di unificazione:
- UNI 2545- Tubi di rame e tubi di ottone, senza saldature - Qualità, prescrizioni, e prove.
- UNI 7268-73- Prove meccaniche dei materiali metallici non ferrosi - Prova di trazione dei tubi di rame e leghe di rame.
- UNI 7269-73- Prove meccaniche dei materiali metallici non ferrosi - Prove di allargamento dei tubi di rame e leghe di rame.
- UNI 7210-73- Prove meccaniche dei materiali metallici non ferrosi - Prova di schiacciamento dei tubi di rame e leghe di rame.

Nel presente Capitolato verrà adottata la seguente terminologia per le saldature:

- brasatura dolce o saldobrasatura dolce, detta anche saldatura dolce, per indicare la saldatura ottenuta portando a fusione la sola lega d'apporto la cui temperatura di fusione è inferiore a 400°C.
- brasatura forte o saldobrasatura forte, detta anche saldatura forte, per indicare la saldatura ottenuta portando a fusione la sola lega d'apporto, la cui temperatura di fusione è superiore a 400°C.

#### **Art. 136. Prescrizioni generali reti scarico**

La rete di scarico deve corrispondere, in generale, ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto senza che si formino sedimenti di materie putrescibili;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti;
- garantire la perfetta tenuta, considerando anche i prevedibili movimenti del fabbricato e le dilatazioni termiche.

Le reti dovranno essere eseguite con i seguenti materiali:

Tubi in polietilene alta densità PE, (massa volumica  $\geq 950$  Kg/m<sup>3</sup>) con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 6,3 Mpa destinati alle condotte di scarico di acque reflue e ventilazione realizzate all'interno dei fabbricati, prodotti in conformità alla norma UNI EN 1519, area B e BD, e contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109 e successive modifiche".

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme ISO 9001:2000, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

I tubi devono essere prodotti con il metodo dell'estrusione.

I raccordi devono essere prodotti con il metodo dell'inietto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi e riportanti lo stesso marchio.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite saldatura testa-testa con termoelemento, mediante manicotto elettrico, o manicotto d'innesto e/o di dilatazione, a bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452), o mediante raccordi a flangia o a vite.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere corredato di un dispositivo a chiusura idraulica, inserito nello scarico, ispezionabile e collegabile alla diramazione di ventilazione.

Le diramazioni di scarico potranno fare capo a scatole ispezionabili a chiusura idraulica, con un massimo di tre confluenze per ogni scatola.

Le diramazioni a collettore fanno capo a scatole ispezionabili a chiusura idraulica, con un massimo di due confluenze per ogni scatola.

Le scatole per entrambe le diramazioni, dovranno essere in piombo od in rame, di spessore idoneo a garantire una ottima resistenza alle corrosioni e lavorabilità in opera.

Le colonne di scarico dovranno essere dotate, nel punto di innesto con i collettori di scarico, di una chiusura idraulica a sifone facilmente ispezionabile.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo di ventilazione che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056, per assicurare la ventilazione della colonna stessa.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico, secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Il sistema di scarico delle acque reflue dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida e dovrà essere messo in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando tutte le migliori regole dell'arte.

#### **Art. 137. Riferimenti normativi scarico**

UNI EN 12056 -1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici

#### **Art. 138. Dati progetto rete di scarico**

Il dimensionamento della rete di scarico dovrà essere condotto conformemente a quanto previsto dalla norma UNI 9183 e UNI EN 12056 -1 e ss.mm.ii, con lo scopo principale dell'allontanamento controllato delle acque usate per evitare pericoli per la salute. Le tubazioni ed i relativi raccordi pertanto devono garantire nel tempo la perfetta tenuta anche nei riguardi di gas ed odori.

Il percorso delle tubazioni nonché i relativi diametri sono indicati negli elaborati grafici di progetto.

Dovranno essere mantenute le seguenti pendenze minime sotto le quali non scendere in nessun punto delle linee:

- Acque scure e chiare = tipico 1 % (1 cm/metro);

Ove possibile è preferibile il mantenimento di pendenze superiori.

Pressione di progetto = 1 bar (10 m.c.a.).

Le tubazioni acque chiare e scure e sfiati saranno realizzate in polietilene alta densità (PEAD), tipo Geberit od equivalente.

Le tubazioni saranno complete di pezzi speciali quali raccordi, tee, braghe, curve, dilatatori, sifoni, ispezioni, staffe di fissaggio, saldature allo specchio, con manicotti elettrici, a manicotto di innesto, a vite, a flangia, materiale di consumo, attrezzi, ponteggi per lavoro in altezza ed ogni altro onere e modalità d'esecuzione per dare l'opera compiuta.

APPARECCHIO	UNITÀ DI SCARICO Q in l/s
Vaso	2.5
Lavabo	0.50

In particolare dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- tutte le giunzioni delle tubazioni in polietilene alta densità saranno di tipo saldato dovranno essere realizzate a perfetta tenuta prevedendo una pressione massima nelle condotte pari ad 1 bar (10 m.c.a.) e seguendo scrupolosamente le istruzioni del Costruttore;
- dovranno essere evitate curve secche sulle tubazioni;

- le tubazioni di sfiato dovranno essere portate in copertura e dotate di cappello parapioggia;
- l'attraversamento della copertura dovrà essere realizzato a perfetta tenuta stagna;
- tutti gli apparecchi sanitari, ed in generale ogni punto di scarico, devono essere adeguatamente sifonati;
- al termine del montaggio l'impianto deve essere collaudato prima di effettuare la tamponatura delle tracce od il riempimento degli scavi onde evitare successive perdite.

Nell'attraversamento di pareti e/o solai di compartimentazione dovranno essere adottati gli accorgimenti visti nei paragrafi precedenti.

Tutti i materiali necessari alla corretta installazione quali raccordi, manicotti tagliafuoco, curve staffaggi accessori ecc. si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

#### DIRAMAZIONI SINGOLE

Ciascun apparecchio sanitario immette nel collettore una portata di liquame che è stata convenzionalmente fissata nella relativa unità di scarico.

I diametri degli scarichi di lavabi e vasi, sono fissati per le tubazioni in polietilene da ditte affermate del settore in 50 mm per lavabi e docce e 100 mm per i vasi.

#### DIRAMAZIONI A COLLETTORE

Il diametro delle diramazioni si ricava da tabelle in funzione delle unità di scarico dei pezzi sanitari tributari e della pendenza assegnata.

Fissata la pendenza nella misura minima dello 1%, la presenza di un numero di vasi superiore a due, suggerisce l'impiego di una tubazione di scarico con diametro minimo di 100 mm.

#### COLLETTORI DI SCARICO

Il collettore si dimensiona in funzione del numero complessivo delle unità di scarico e della pendenza, che è stata fissata maggiore o uguale allo 1%; con tali ipotesi sono stati dimensionati i collettori orizzontali di cui alla planimetria allegata.

Diametro per le colonne di scarico

Diametro mm	Portata Q l/s
57/63 (senza vasi)	1.3
69/75	2.0
83/90(senza vasi)	3.0
101/110	4.2
115/125	5.0
147/160	10.0
187/200	15.0

Il collettore si dimensiona in funzione del numero complessivo delle unità di scarico e della pendenza, che è stata fissata maggiore o uguale allo 1%.

Diametro delle diramazioni e collettore di scarico

Fissato il grado di riempimento del tubo pari a 0,50 (50%) la seguente tabella fornisce il dimensionamento delle diramazioni di raccolta degli apparecchi fino alla colonna più prossima o collettore:

Diametro mm	unità di scarico pendenza 1%	unità di scarico pendenza 2%
Q in l/s		
34/40 (senza vasi)	0.15	0.19
44/50 (senza vasi)	0.30	0.37
57/63 (senza vasi)	0.61	0.75
69/75(senza vasi)	1.03	1.26
83/90	1.53	1.88
101/110	2.79	3.42

Collettori di scarico interni ai fabbricati con grado di riempimento del 70%

Diametro	unità	di	unità	di
----------	-------	----	-------	----

mm	scarico	scarico	pendenza
	pendenza 1%	2%	
Q in l/s			
57/63 (senza vasi)	0.9	1.4	
69/75 (senza vasi)	1.7	2.4	
83/90	2.5	3.5	
101/110	4.5	6.4	
115/125	6.5	9.2	
147/160	13.0	18.5	

### Art. 139. Caratteristiche reti di scarico

#### a. Rete di ventilazione

Ogni colonna di scarico deve essere collegata ad un tubo esalatore che si prolunghi fino oltre la copertura dello edificio, per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa.

Le colonne di ventilazione dovranno collegare le basi delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con le esalazioni delle colonne di scarico o direttamente con l'aria libera. Le diramazioni di ventilazione dovranno collegare i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di ventilazione.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno mai essere utilizzate come tubazioni di scarico delle acque di qualsiasi natura, né essere destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione fumana, esalazioni di odori da ambienti, ecc.

Le tubazioni di ventilazione vanno montate senza contropendenze.

Le parti che fuoriescono dall'edificio saranno sormontate da un torrino.

Sia la colonna che le diramazioni di ventilazione saranno realizzate in tubazioni di Pead serie leggera.

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio deve essere almeno pari ai 3/4 di quello del corrispondente tubo di scarico senza superare tuttavia i 50 mm.

Quando una diramazione di ventilazione raccoglie la ventilazione singola di più apparecchi, il suo diametro deve essere almeno pari ai 3/4 del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare tuttavia i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e deve essere determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinata alla quantità di acqua di scarico ed alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non potrà essere inferiore a quello delle diramazioni di ventilazione che in essa si innescano.

#### b. colonne di scarico acque meteoriche

Il diametro d'ogni colonna di scarico è stato determinato in funzione della superficie di copertura afferente. Avendo fissato che le superfici di scolo per ciascun pluviale non superino i 100 m<sup>2</sup>, si può adottare una tubazione  $\phi 100$  (la tabella di calcolo ammette una superficie massima di m<sup>2</sup> 350).

Per impianto di scarico interno delle acque piovane si intende il complesso di tubazioni che raccoglie le acque piovane dal tetto dell'edificio e le convoglia fino alla fognatura esterna dello stesso.

In base alla superficie di tetto tributaria alla tubazione, a monte della sezione considerata e alla pendenza minima fissata (1%), se ne determina il diametro. Il risultato è il collettore di scarico tracciato nell'apposito elaborato grafico.

Per il dimensionamento del sistema pluviali – pozzetti si è tenuto conto della seguente tabella, calcolata per portate del condotto a bocca piena e per un indice di piovosità di 100 e 120 mm/h.

Diametro dei pluviali

**Tabella 7**

Area di raccolta in mq	Diametro in mm
<8	40
da 9 a 25	50
da 26 a 170	80
da 171 a 335	100
da 336 a 500	125

Il sistema di scarico deve essere suddiviso, dal punto di vista funzionale in:

- □□ Parte destinata al convogliamento delle acque
- □□ parte destinata alla ventilazione primaria
- □□ parte destinata alla ventilazione secondaria.

Il deflusso dell'acqua deve avvenire per gravità e non occupare l'intera sezione dei tubi, per non generare pressioni e depressioni superiori ai limiti consentiti. Al reintegro dell'aria trascinata dal deflusso dell'acqua nelle colonne e nei collettori dovrà provvedere la ventilazione primaria; mentre al reintegro dell'aria trascinata dal deflusso dell'acqua nelle diramazioni interne provvederà la ventilazione secondaria.

La ventilazione secondaria potrà assumere configurazioni diverse in relazione alle possibilità di installazione.

Il dimensionamento del sistema di scarico dipende in primo luogo dalla portata massima di acque usate da smaltire. Il metodo da utilizzare è quello delle unità di scarico (US) che consiste nell'assegnare ad ogni apparecchio che scarica un valore definito di US.

L'edificio oggetto di studio, sarà dotato di una nuova rete per lo smaltimento delle acque nere. Per il dimensionamento delle condotte di scarico si considerano le portate massime da smaltire adottando il criterio delle unità di scarico fissate nel rispetto della norma UNI 9183.

Ogni gruppo bagno scaricherà le acque reflue sulla colonna montante relativa posta nei cavedii transitanti in corrispondenza di ogni locale.

Ogni singolo apparecchio sanitario invierà le proprie acque di scarico tramite tubazione indipendente, su un collettore che le immetterà sulla colonna principale; ogni colonna sarà collegata alla base con la rete sub-orizzontale, mediante l'interposizione di sifone con tappo d'ispezione, realizzato sempre con tubo in PEAD pesante, rispondente alle norme UNI 7441÷7447/85 e successive mm.ii., per garantire assenza d'esalazioni nocive, e infine alla rete comunale, tramite pozzetto d'ispezione posto su sede esterna, come descritto precedentemente.

Per evitare che si creino fenomeni di depressione all'interno delle tubazioni dovuti alla velocità di caduta dell'acqua, che potrebbero provocare l'aspirazione dell'acqua dei sifoni con conseguenti rumori e gorgoglii, si doterà l'impianto di una rete di ventilazione secondaria, che collegherà tutti i pezzi sanitari presenti nell'impianto.

Il controllo e il campionamento degli scarichi, sarà possibile effettuarlo dai pozzetti d'ispezione posti a monte dell'immissione in fognatura esterna.

#### **Art. 140. Caratteristiche materiali**

##### a. Tubi in polietilene

I tubi in polietilene potranno essere del tipo a bassa densità (PE b.d.) o del tipo ad alta densità (PE a.d.); in entrambi i casi i prodotti con polietilene puro stabilizzato con nero fumo in quantità pari al 2 (da a) 3 per cento della massa.

I tubi in polietilene a bassa densità (PE b.d.) oltre ad essere conformi alle norme UNI 6462-69 e 6463-69 dovranno avere le seguenti caratteristiche:

**Tabella 1: requisiti della materia prima**

<b>Prova</b>	<b>Valore di riferimento</b>	<b>Riferimento normativo</b>
Massa volumica	955 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1183
Contenuto di carbon black	2 ÷ 2,5 %	ISO 6964
Dispersione del carbon black	≤ grado 3	ISO 18553
Tempo d'induzione all'ossidazione	> 20 min a 210° C	EN 728
Indice di fusione in massa	0,2 ÷ 1,1 g/10 min	ISO 1133
Contenuto d'acqua	≤ 300 mg/kg	EN 12118
Temperatura d'utilizzo	-40°C + 100°C	
Coefficiente di dilatazione	0,2 mm/m/K	ASTM D 696

Ritiro longitudinale massimo garantito, mediante malleabilizzazione	1 cm/m	EN 743 metodo B
Ritiro radiale, mediante malleabilizzazione	0,6 cm /m	EN 743 metodo B
Rigidità anulare	> 0,4 KN/mq	EN ISO 9969

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in polietilene ad alta densità (PE a.d.) dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

- UNI 7611 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 7612 - Raccordi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 7613 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 7615 - Tubi di PE ad alta densità. Metodi di prova.

Dovranno, altresì, avere le seguenti caratteristiche:

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione, dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare. Tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, carbon black) sono dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound, e sono destinati a migliorare le performance di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito. Tali additivi devono risultare uniformemente dispersi nella massa granulare e, per il carbon black, devono essere rispettati i parametri di dispersione e ripartizione stabiliti dalle norme UNI di riferimento, nonché il contenuto ( $2 \div 2.5\%$  in peso).

I tubi dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed avranno spessori normalizzati in funzione delle pressioni nominali di esercizio (PN 2,5 - 4 - 6 - 10).

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile. Essa conterrà come minimo:

- Produttore:
- diam\*spess:
- Norma di rif:

#### b. Tubi e raccordi di policloruro di vinile

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in cloruro di polivinile dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

UNI 7441-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7443-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7445-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7447-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7448-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sui tubi destinati al convogliamento di acqua potabile dovrà essere impressa una sigla o dicitura per distinguerli da quelli riservati ad altri usi, così come disposto dalla circolare n. 125 del 18 Luglio 1967 del Ministro della Sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile".

Come precisato dalle norme UNI, precedentemente riportate, i tubi, a seconda del loro impiego sono dei seguenti tipi:

- Tipo 311 -- Tubi per convogliamento di fluidi non alimentari in pressione per temperature fino a 60°C.
- Tipo 312 -- Tubi per convogliamento di liquidi alimentari e acqua potabile in pressione per temperature fino a 60°C.
- Tipo 313 -- Tubi per convogliamento di acqua potabile in pressione.
- Ciascuno dei precedenti tipi si distingue nelle seguenti categorie: PVC 60 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 60 Kgf/cm<sup>2</sup>; PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 Kgf/cm<sup>2</sup>.
- Tipo 301 -- Tubi per condotte di scarico e ventilazione installate nei fabbricati con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 50°C.
- Tipo 302 -- Tubi per condotte di scarico con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 70°C.
- Tipo 303 -- Tubi per condotte interrate di scarico con temperatura massima permanente di 40°C.

In qualunque momento la Direzione Lavori potrà prelevare campioni di tubi di cloruro di polivinile e farli inviare, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione.

Qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore dovrà sostituire tutte le tubazioni con altre aventi i requisiti prescritti, restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente nonché il risarcimento degli eventuali danni.

#### **Art. 141. Installazione tubazioni scarico**

##### a. Montaggio

- colonne di scarico: posate con manicotto di dilatazione ad ogni 5 m .
- collettori di scarico: per tratti inferiori a m. 6 montaggio con punti fissi; per tratti superiori montaggio con manicotto lungo di dilatazione adatto per installazione orizzontale;
- giunzioni tra tubazioni orizzontali eseguite a mezzo di:
  - saldatura
  - manicotti per saldatura elettrica
  - manicotti lunghi di dilatazione

È vietato l'uso di manicotti d'innesto con guarnizione che possono essere usati solo per giunzioni verticali.

##### b. Ispezioni

Deve intendersi compreso nel prezzo delle tubazioni di scarico quota parte dovuta all'onere per fornitura e posa di ispezioni alle linee di scarico.

Ove previsto dagli schemi di progetto, ed in ogni caso di percorso sub-orizzontale di sviluppo superiore a 2 m dovranno essere previste ispezioni per manutenzione delle linee di scarico, ad interasse adeguato, secondo le situazioni di installazione, alle operazioni di intervento. I pozzetti per ispezioni in controsoffitto saranno costituiti, alla base della montante, da braca con tappo di chiusura apribile; lungo il percorso sub-orizzontale da apposito pezzo speciale con tappo superiore di chiusura. Il pozzetto di ispezione per scarichi a terra sarà realizzato in polietilene ad alta densità, di spessore non inferiore a 5 mm, di forma cilindrica, con diametro di almeno 40 cm. Sarà provvisto di:

- - fondo saldato, pure in polietilene;
- - n. 4 attacchi radiali, da 110 oppure da 125 (secondo quanto necessario) posti in prossimità del fondo;
- - coperchio pure in polietilene di elevato spessore, resistente ai carichi accidentali, oppure in ghisa. Il coperchio dovrà essere a perfetta tenuta.

L'altezza del pozzetto dovrà essere tale da sporgere leggermente dal terreno; gli attacchi non utilizzati dovranno essere chiusi con fondelli in polietilene saldati.

- **CAPITOLO VII**
- **NORME PER VALUTAZIONE DEI LAVORI**

**Art. 142. Norme generali**

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi del capo V, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, ad avviso dell'Ufficio di direzione lavori al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo percentuale rispetto a quello complessivo dei lavori non inferiore a 10 % (Dieci per cento). Per la determinazione di tale percentuale si farà riferimento all'apposita tabella inclusa nello schema di contratto e contenente la tabella analitica con l'attribuzione a ciascuna lavorazione della corrispondente percentuale sia rispetto all'importo complessivo dei lavori sia al capitolo di riferimento del computo metrico estimativo sia alle categorie omogenee di cui alla TAB. B2 al CAPO I dello stesso schema di contratto; si farà altresì riferimento al crono programma dei lavori. Per semplificare ed agevolare le operazioni di contabilità e le corrispondenti valutazioni l'appaltatore, nella redazione del programma esecutivo dei lavori di sua competenza avrà cura di articolare in termini generali le fasi di lavorazione ordinatamente per le parti interne ed esterne alla costruzione e per i vari piani.

Per ciascuno stato di avanzamento, contestualmente alle opere a corpo verrà liquidata l'aliquota degli oneri per la sicurezza cosiddetti inclusi nei prezzi utilizzati per formare il corrispettivo di appalto, se ed in quanto effettivamente sostenuti, in base a certificazione del coordinatore per la sicurezza e saranno altresì liquidati gli oneri per la sicurezza considerati a misura nel computo (cosiddetti oneri esclusi) per le quantità effettivamente eseguite sulla base di certificazione del coordinatore per la sicurezza.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla contabilizzazione per la redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dalla percentuale minima di cui al primo comma.

I prezzi unitari di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente Capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, gli attraversanti di murature interne e perimetrali di qualsiasi tipo, genere e spessore, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, tutti gli oneri e gli obblighi precisati nel presente Capitolato Speciale, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

I lavori saranno pagati a corpo a meno degli oneri di sicurezza cosiddetti esclusi, da pagarsi a misura.

L'Appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della Direzione Lavori, ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'Appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche quando ritenga che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro.

Per tutte le opere oggetto dell'appalto fanno riferimento ai disegni esecutivi a prescindere dalle quantità indicate nel computo metrico di progetto, che assumono valore solo indicativo.

Si riportano di seguito le specifiche in base alle quali le opere da contabilizzarsi potranno considerarsi regolarmente eseguite.

**Art. 143. Demolizioni**

I prezzi fissati comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nel presente Capitolato Speciale ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali nonché i ponti di servizio, le impalcature, e sbatacchiature.

I prezzi medesimi, al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale offerto sotto tutte le condizioni del presente Capitolato Speciale e del contratto si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, salvo l'eventuale applicazione delle leggi che consentono la revisione dei prezzi contrattuali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione Lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe potuto provvedere, e cioè allo stesso prezzo fissato per questo elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale al netto del ribasso d'asta o all'aumento contrattuale.

L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto di lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato Generale.

**Art. 144. Murature**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiori a mq. 1,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a mq. 0,25, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con alti prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento a faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è sempre composto nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Qualunque sia la curvatura data dalla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere di cui sopra e con i relativi prezzi di tariffa s'intendono compensati tutti gli oneri precedentemente descritti nel presente Capitolato per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, squarci, parapetti, ecc.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a cm. 5 sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo di aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature, maggiorati dell'apposito sovrapprezzo di cui alla tariffa stessa.

Per le ossature di aggetto inferiore ai cm. 5 non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale in tutte le categorie di lavoro per la quali si impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Appaltatore), s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a mc. per il suo volume effettivo misurato in opera.

**Art. 145. Intonaci**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tenere conto delle superfici laterali, di risalti lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm. 5. Varranno sia per superfici piane che curve. l'esecuzione dei gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio superiore a cm. 15, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm. 15 saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq. 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Gli intonaci esterni, su muri di qualsiasi tipo, saranno computati a vuoto per pieno, senza tenere conto delle sporgenze e delle rientranze fino a cm. 25 dal piano delle murature che non saranno perciò sviluppate; tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di mq. 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Nelle pareti e/o soffitti ove sono necessarie riprese di intonaco susseguenti a demolizioni di tramezzi, prescindendo dalla larghezza di tali riprese, si contabilizzerà una larghezza vuoto per pieno di cm 50 per l'altezza o la lunghezza misurata.

Nel prezzo degli intonaci sono compresi tutti gli oneri per l'esecuzione dei fondi, delle cornici, dei cornicioni, fasce, stipiti, mostre, architravi, mensole, bugnati, ecc.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione per il coefficiente 1,20. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

#### **Art. 146. Tinteggiature, Coloriture e Verniciature**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri precedentemente descritti nel presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

a) per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra e allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su un piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tenere conto di sagome, risalti o risvolti;

b) per le finestre senza persiane, ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettone);

c) per le finestre senza persiane e senza controportelli si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);

d) per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;

e) per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;

f) per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;

g) per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

h) per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

i) per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra;

l) per le serrande da bottega in lamiera ondulata o ad elementi in lamiera sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;

m) i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e della loro altezza.

n) l'applicazione della carta fodera e da parati sarà misurata per la sola superficie della parete rivestita, senza cioè tenere conto delle sovrapposizioni, e nel relativo prezzo sono compresi tutti gli oneri precedentemente descritti nel presente Capitolato.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura, di nottole, braccioletti e simili accessori.

**Art. 147. Pavimenti**

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. Nella misurazione verranno detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, superiore a 0,25 m<sup>2</sup>

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto all'articolo 88, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte, per il suo volume, effettivo in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri per le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

**Art. 148. Rivestimenti**

I rivestimenti in piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq. sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti quei pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc. che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire per la stuccatura finale dei giunti.

**Art. 149. Infissi**

Gli infissi in legno con telaio fisso murato a parte, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tenere conto degli zampini di incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente.

Gli infissi in legno a controtelaio, come porte, finestre, vetrate e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei controtelai, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Le persiane avvolgibili si computeranno aumentando la relativa luce netta di cm. 5 in larghezza e cm. 20 in altezza; le mostre e contromostre saranno misurate linearmente lungo la linea di massimo sviluppo, ed infine i controspostelli e rivestimenti saranno anch'essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie vista.

Gli infissi in alluminio, PVC, ferro, siano essi con telaio fisso murato a parte o a controtelaio, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno della parte visibile, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Gli infissi ad imbotte si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dell'imbotte stessa, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Tutti gli infissi dovranno essere provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento.

Gli infissi in legno dovranno essere trattati con una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Gli infissi in ferro dovranno essere trattati con una mano di antiruggine al minio di piombo, quando non siano altrimenti previsti verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

**Art. 150. Controsoffitti**

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie delle loro proiezione orizzontale, senza cioè tenere dei raccordi curvi con i muri perimetrali.

I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezza la superficie della loro proiezione orizzontale.

Nel prezzo dei controsoffitti in genere sono compresi e compensati tutte le armature, forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti come prescritto nei precedenti articoli specifici.

**Art. 151. Opere in ferro**

Nei prezzi dei lavori in ferro è compreso ogni e qualunque compenso per le forniture accessorie, per lavorazioni, montaggio e posa in opera.

Sono pure compresi e compensati:

l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le suggellature, le malte ed il cemento;

gli oneri e le spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute negli articoli specifici;

il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

**Art. 152. Impianti idrotermosanitari**

La valutazione dei vari impianti è stabilita a misura, essa comprende e compensa, se non diversamente previsto, tutte le forniture, le lavorazioni, i montaggi, le prestazioni principali ed accessorie e gli oneri stabiliti nei relativi articoli del Capitolato Speciale con le caratteristiche tecniche di dettaglio comprese nell'elenco dei prezzi.

Ai fini della determinazione dell'avanzamento, le misurazioni saranno effettuate con le seguenti modalità:

***Tubazioni metalliche***

I prezzi di elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali staffe, collari, supporti, curve, tee, derivazioni di ogni tipo, ecc., nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti e le opere murarie.

Nella valutazione delle masse si terrà conto unicamente di quelle relative ai tubi e ai manufatti metallici di giunzione (flange, controflange, manicotti, ecc.) con esclusione del piombo (nei giunti a piombo), delle guarnizioni (corda di canapa, anelli di gomma, ecc.) nonché le staffe, collari e materiali vari di fissaggio il cui onere, per quanto in precedenza esposto, deve ritenersi incluso nel prezzo.

Per quanto riguarda i pezzi speciali, l'onere della relativa fornitura e posa in opera è compreso nel prezzo delle tubazioni e quindi non vengono computati se non lungo l'asse, come per le tubazioni.

La lunghezza delle tubazioni in acciaio, sia nere che zincate, sarà misurata sull'asse delle stesse, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni del corrispondente diametro secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi.

Il peso delle tubazioni sarà calcolato in base alle tabelle UNI EN 10255 serie media fino al diametro di 2"½, alle tabelle ex UNI 4992 (tubi lisci di acciaio, senza saldatura, correnti del commercio, per usi generici) o DIN 2448 spessore standard.

***Tubazioni in materie plastiche***

La valutazione delle tubazioni in materie plastiche (PVC, polietilene, ecc.) dovrà essere effettuata a metro lineare, misurando la lunghezza sull'asse delle tubazioni, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni del corrispondente diametro secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi.

Le sigillature e i materiali di giunzione devono intendersi comprese nei prezzi di Elenco corrispondenti alle relative tubazioni.

***Coibentazioni***

Le lunghezze degli isolamenti termici delle tubazioni verranno effettuate sull'asse delle stesse, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni di isolante di corrispondente diametro, secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi. Lo sviluppo delle coibentazioni da pagarsi al metro quadro sarà misurato considerando il diametro esterno (diametro più spessore) e la lunghezza misurata come sopra.

Per le coibentazioni dei canali isolati esternamente ed applicate in cantiere, lo sviluppo sarà calcolato considerando le misure esterne (lati più spessori) e la lunghezza misurata lungo l'asse delle canalizzazioni.

***Canalizzazioni aria***

***Rettangolari:*** I vari tronchi delle canalizzazioni verranno numerati e pesati singolarmente su apposite bilance omologate ai sensi di legge. Dovrà pesarsi il tronco di canale completo delle flange di collegamento, escludendo le staffe di sostegno, le graffe, i bulloni e le guarnizioni di tenuta, il cui onere è compreso nelle voci di Elenco. I pezzi speciali verranno pagati secondo il loro peso, senza oneri aggiuntivi.

Circolari: al metro lineare lungo il loro asse, senza alcuna maggiorazione per compenetrazione o per pezzi speciali, il cui onere ed incidenza è compreso nel prezzo unitario al metro lineare di tubazione; i pezzi speciali saranno ragguagliati alle canalizzazioni di corrispondente diametro, secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi.

#### **Art. 153. Opere murarie assistenza e completamento**

Sono compresi nei prezzi di elenco degli impianti tutte le opere murarie che si rendessero necessarie per la loro esecuzione.

Le opere e gli oneri di assistenza compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature di qualsiasi genere e spessore e strutture di calcestruzzo armato;
- ripristino muratura, intonaci, coloritura pareti, ripristino pavimentazione e quanto altro interessato dalle tracce, dai fori, etc. di cui sopra;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, staffe per canali, supporti di qualsiasi genere;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- smontaggio e rimontaggio di piccoli tratti di controsoffitto;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- cavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti sono compresi integralmente nei prezzi di elenco; nient'altro spetta all'appaltatore.

#### **Art. 154. Impianti Elettrici**

La valutazione dei vari elementi degli impianti sarà effettuata a numero, a massa, secondo la lunghezza o con riferimento ad altre specifiche modalità di misura, in rapporto a quanto particolarmente stabilito nell'elenco dei prezzi; ove invece il prezzo di ciascun impianto fosse stabilito forfettariamente, esso comprende e compensa, se non diversamente previsto, tutte le forniture, le lavorazioni, i montaggi, le prestazioni principali ed accessorie e gli oneri stabiliti nei relativi articoli delle presenti prescrizioni tecniche e del C.S.A..

Se non specificatamente detto nelle voci di tariffa relative, sono comprese tutte le opere murarie necessarie all'installazione degli impianti elettrici, quali apertura e chiusura tracce, fori in solai e pareti, ripristini, muratura mensole e staffe, basamenti per quadri, gruppi elettrogeni, di continuità, ecc., canalette a pavimento, ponteggi, tiri in alto, etc.

##### *a. Conduttori*

I conduttori per la realizzazione delle linee primarie e di dorsale, se non diversamente detto in elenco prezzi, saranno pagate a metro lineare con il corrispondente prezzo di elenco. La misura verrà effettuata da morsettiera a morsettiera lungo la linea di mezzeria del canale e comunque lungo il percorso più breve.

I prezzi formulati per i conduttori delle linee principali e di dorsale comprendono la fornitura e posa in opera dei conduttori sia in canale che in tubo (questi esclusi), il compenso forfettario per gli sfridi ed il serpeggiamento e gli oneri per la fascettatura ed identificazione.

##### *b. Tubazioni in P.V.C. portaconduttori*

I prezzi di tariffa per le tubazioni relative alle linee principali e di dorsale poste sottotraccia comprendono, oltre la fornitura del materiale, compresi gli elementi di giunzione e le curve eventualmente occorrenti, le opere murarie relative all'apertura delle tracce della foratura dei muri e dei solai e tutti i ripristini e le opere di rifinitura descritti in tariffa. Il prezzo oltre a quanto sopra è comprensivo della fornitura e collocazione di eventuali cassette di derivazione o rompitratte, generalmente di forma quadrata o rettangolare con lato pari almeno a 1,3 volte l'ingombro dei tubi.

La misurazione verrà effettuata a metro lineare, lungo la linea di mezzeria per gruppi di tubi accostati.

*c. Canali portaconduttori*

I prezzi di tariffa per il canale comprendono, oltre alla fornitura del materiale, i coperchi e le staffature, di tutti i pezzi speciali occorrenti, le opere murarie per il fissaggio e l'attraversamento dei muri, compreso la rifinitura ad intonaco delle luci aperte nei muri. La misurazione verrà effettuata nella mezzeria del canale a partire dal quadro di derivazione sino alle testate di chiusura.

*d. Punti luce e prese*

Con il relativo prezzo si intendono compensati tutte le forniture e gli oneri alla installazione delle linee secondarie di distribuzione eseguite come prescritte nella parte relativa alle modalità di esecuzione dei lavori del presente capitolato. Nel prezzo è inoltre compensata la fornitura e collocazione dei frutti per interruttori semplici, devianti, commutati, relè, dei ganci a soffitto ove previsto sul solaio entro cassetta tonda diametro 65 mm, dei frutti per prese e quanto altro occorre per dare i punti perfettamente efficienti.

*e. Quadri elettrici*

Con il relativo prezzo si intendono compensati tutte le forniture e gli oneri necessari alla installazione dei quadri elettrici inclusi i collegamenti alle linee elettriche predisposte e le eventuali opere murarie, il trasporto, e l'eventuale tiro in alto. Sono altresì incluse le certificazioni e gli schemi da inserire nel quadro e da consegnare all'Amministrazione.

- **CAPITOLO VIII**
- **PROVE E CONTROLLI**

**Art. 155. Verifiche Impianti**Impianti elettriciVerifiche e prove preliminari

Si intendono tutte quelle operazioni atte a consentire la verifica della conformità delle apparecchiature e degli impianti alle pattuizioni contrattuali, la loro corretta installazione ed esecuzione ed il loro regolare funzionamento.

Le prove e verifiche preliminari saranno eseguite in contraddittorio fra la D.L. e la Ditta e verbalizzate.

Verifica montaggio apparecchiature

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, etc., sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

Verifica finale di funzionamento

All'ultimazione dei lavori o anche di parte di essi la D.L. eseguirà tutte le prove e verifiche che riterrà opportune per controllare il corretto funzionamento degli impianti anche con riferimento alle prestazioni e funzioni previste in capitolato.

In particolare le verifiche da eseguire sono:

- accertare la conformità degli impianti e dei lavori al progetto approvato;
- controllo a vista impianti.
- verifica del valore di resistività dell'impianto generale di terra in conformità a quanto previsto dalle normative;
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto e verifica coordinamento protezioni secondo C.E.I. 64-8;
- verifica collegamenti e nodi equipotenziali sempre secondo C.E.I. 64/4;
- verifica di funzionamento dei dispositivi di isolamento;
- verifica misure di isolamento;
- verifica sfilabilità cavi e sezione dimensioni canalizzazioni;
- verifica funzionamento gruppo elettrogeno e apparecchiature annesse;
- verifica funzionamento gruppo di continuità;
- verifica caduta di tensione tra QGBT e utenza più sfavorita;
- misura tensione di passo o contatto;
- verifica funzionamento pulsanti a rottura di vetro;;
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dalla D.L.;

La Direzione dei lavori potrà, in qualsiasi momento, procedere a verifiche sugli impianti, sia in corso d'opera che dopo l'ultimazione dei lavori atte, tra l'altro, a:

- accertare la conformità degli impianti e dei lavori al progetto approvato;
- lo stato di isolamento dei conduttori;
- l'efficienza delle protezioni;
- l'efficienza delle prese di terra;
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dalla D.L.;

Impianti meccanici

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, la taratura dei circuiti dell'aria, la taratura della regolazione elettronica, ecc..

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio e verrà redatto apposito verbale. I risultati di dette prove dovranno citarsi nei collaudi.

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, ecc., sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

Prima della chiusura e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo delle tubazioni; tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2,5 kg/cm<sup>2</sup> superiore a quella di esercizio e mantenuta per almeno 12 ore (se le condizioni lo consentono per 24 ore). La prova sarà ritenuta positiva quando non si verificheranno abbassamenti di pressione o deformazioni.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni saranno accuratamente lavate. Il lavaggio dovrà essere fatto scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita. Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della Direzione Lavori.

Sarà necessario provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Non appena sarà possibile si dovranno eseguire prove di circolazione dell'acqua calda e fredda, ad una temperatura pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura e di portata nei vari circuiti, agli utilizzatori e agli ambienti, verificare che non ci siano deformazioni permanenti e che i giunti e le guide di scorrimento funzionano in modo efficiente, e che siano rispettate le condizioni termogravimetriche di progetto e di rumorosità fissate dalle norme.

Le canalizzazioni dell'aria saranno provate per verificarne la tenuta, le portate e per procedere alla taratura ove necessario.

I ventilatori dovranno funzionare per un periodo sufficiente ad assicurare la pulizia all'interno e il bilanciamento dei circuiti. Per tale prova dovranno usarsi filtri provvisori, che si intendono a carico dell'installatore. Tale prova dovrà essere eseguita prima dell'installazione delle bocchette e diffusori.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della D.L. e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti, come stabilito all'art. 9 della L. 5 marzo 1990 n° 46, comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto definitivo di cantiere.

#### **Art. 156. Periodo d'avviamento e Messa e Punto degli Impianti**

A lavori ultimati avrà inizio un periodo di messa in esercizio e regolazione degli impianti, durante il quale Ditta appaltatrice dovrà provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto delle installazioni. Durante tali prove gli impianti saranno gestiti dal personale della Ditta appaltatrice che dovrà assicurare la necessaria manutenzione, la pulizia e la sostituzione dei materiali e prodotti di consumo. Nello stesso periodo, per richiesta della Committente, il personale della Ditta appaltatrice potrà essere affiancato da personale della Committente che dovrà essere istruito alla gestione degli impianti dall'Appaltatore.

Al termine del periodo sopra descritto, su notifica dell'Appaltatore, la Committente predisporrà, nei termini del programma generale, il collaudo provvisorio; esso potrà essere effettuato soltanto se gli impianti saranno ultimati e, a giudizio della D.L., in condizioni tali da consentire una completa valutazione delle installazioni.

È a carico della Ditta appaltatrice la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica e d'eventuali software di gestione degli impianti, in modo da consegnarle perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui esse sono destinate.

La messa a punto dovrà essere eseguita, prima del collaudo provvisorio da personale specializzato, inviato dalla casa costruttrice della strumentazione, rimanendo però la Impresa installatrice unica responsabile di fronte alla Committente.

Per le operazioni di taratura dovrà essere redatto un verbale.

In particolare, a fine lavori, la Ditta appaltatrice dovrà consegnare una raccolta con la descrizione dettagliata di tutte le apparecchiature di regolazione, gli schemi funzionali, le istruzioni per la messa a punto e la ritaratura.

Gli oneri per la messa a punto e taratura dell'impianto di regolazione e per la predisposizione degli schemi e istruzioni s'intendono compresi nei prezzi contrattuali e per questi, non potrà essere richiesto nessun maggior costo.

Si precisa che le indicazioni riguardanti la regolazione fornite dalla Committente possono anche non comprendere tutti i componenti necessari alla realizzazione della regolazione automatica, ma resta però inteso che la Ditta appaltatrice, nel rispetto della logica e funzionalità richiesta, deve comprendere nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura tutti i componenti, anche se non esplicitamente indicati negli schemi e tavole di progetto, necessari per fornire completa e perfettamente funzionante la regolazione automatica.

Tutte le apparecchiature di regolazione s'intendono fornite in opera, e complete, dei collegamenti elettrici necessari al loro funzionamento.

**Art. 157. Prove Tecniche di Funzionamento degli Impianti**

Entro trenta giorni naturali dalla data di redazione del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore dei Lavori procederà all'avvio delle prove tecniche di funzionamento delle opere compiute, verbalizzando in contraddittorio con la Ditta appaltatrice i risultati e gli eventuali difetti di costruzione ed in questo caso invitando la Ditta appaltatrice ad eliminarli entro un termine ritenuto adeguato, che sarà precisato nel verbale sopraddetto.

Le prove sugli impianti termici vanno eseguite quando le temperature esterne siano prossime a quelle di progetto.

Le prove devono mirare alla verifica del funzionamento di tutto l'impianto, secondo le aspettative previste in progetto e quindi gli impianti dovranno essere mantenuti in funzione per un periodo sufficiente a valutare la "risposta" dell'intero sistema (circolazione dei fluidi, funzionamento del sistema di regolazione, rumorosità, efficienza organi di controllo e sicurezza, ecc.)

In sede di verifica delle prove tecniche di funzionamento, la Ditta appaltatrice dovrà presentare tutta la documentazione tecnica aggiornata al "come costruito", nonché le attestazioni delle avvenute denunce e/o collaudi da parte degli Enti aventi giurisdizione.

Il favorevole esito delle suddette prove funzionali costituirà soltanto la prova della generica buon'esecuzione o del generico funzionamento e non quella del raggiungimento delle garanzie prescritte dal contratto, nè della perfetta esecuzione e/o del regolare ed ineccepibile funzionamento.

Dalla data dell'ultimo verbale delle prove tecniche di funzionamento l'opera si intende completamente eseguita, sempre che non sussistano, a giudizio della D.L., difetti tali da rendere l'opera "non pienamente utilizzabile", fermo restando l'obbligo della Ditta appaltatrice di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti o manchevolezze riportandosi, allora, la data di completamento a quella in cui si sarà verificata l'eliminazione stessa; si tenga altresì presente che la Ditta appaltatrice sarà pure tenuta a fornire tutte le apparecchiature di misurazione dei parametri (distanze, velocità, portate, temperature) richiesti dalla D.L..

In caso d'installazione di sistemi d'emergenza d'alimentazione elettrica, la Direzione lavori si riserva la facoltà di scegliere le prove da effettuare alla presenza di tecnici della la Ditta appaltatrice e dell'azienda produttrice del macchinario.

**Art. 158. Collaudo Impianti**

Il collaudo definitivo dell'impianto dovrà accertare:

- che gli impianti ed i lavori siano conformi al progetto approvato;
- che siano verificate negli ambienti le condizioni climatiche e d'illuminamento di progetto;
- lo stato di isolamento dei conduttori;
- l'efficienza delle protezioni;
- l'efficienza delle prese di terra;
- la resistenza all'isolamento;
- la corretta esecuzione dei circuiti di protezione contro le tensioni di contatto
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dal Collaudatore.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della D.L. e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti, come stabilito all'art. 9 della L. 5 marzo 1990 n° 46, comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto definitivo di cantiere, con tutti gli elaborati di cui al punto di cui ai paragrafi "documentazione finale"

Prima della consegna delle opere all'Amministrazione, l'appaltatore dovrà formare, anche per il tramite di tecnici delle case costruttrici degli apparecchi installati (obbligatorio per il sistema di regolazione), il personale dell'Amministrazione addetto alla conduzione, all'impiego, al funzionamento e alla gestione dell'impianto.

Tale formazione dovrà essere eseguita anche non in un'unica soluzione a collaudo avvenuto, ma anche durante il corso dei lavori se l'appaltatore accetta di consegnare in via provvisoria quei locali ultimati, qualora l'Amministrazione ne richiede l'anticipata presa in possesso.

**Art. 159. Garanzia degli Impianti, Manutenzione e Conduzione**

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà di prendere in consegna tutti gli impianti o parte di essi dopo l'ultimazione delle singole fasi di lavorazione, imponendo alla Ditta la messa in funzione degli stessi, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato alla consegna della documentazione finale e delle verifiche sugli impianti da attivare. Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

Dovrà inoltre formare, anche per il tramite di tecnici delle case costruttrici degli apparecchi installati, il personale dell'Amministrazione addetto alla conduzione, all'impiego, al funzionamento e alla gestione dell'impianto, istruendolo circa le modalità di funzionamento, di conduzione e di manutenzione, come già detto anche in più riprese in caso di consegne parziali e successive delle opere.

L'Appaltatore avrà l'onere e l'obbligo di garantire gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia ancora per il regolare funzionamento fino a due anni dall'approvazione amministrativa e tecnica del certificato di collaudo dell'intera opera.

Pertanto, fino alla scadenza di tale periodo, l'Appaltatore dovrà riparare, tempestivamente ed a proprie spese, tutti i guasti e le imperfezioni dovessero verificarsi negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, esclusa solamente la riparazione dei danni attribuibili all'ordinario esercizio.

Viene comunque stabilito che l'Appaltatore, prima della rata di saldo, rilasci polizza fideiussoria pari al 10% dell'importo dell'impianto stesso. Detta polizza sarà svincolata al termine del periodo di garanzia sopra detta.

**Art. 160. Regola D'arte**

Gli impianti oltre che essere realizzati rispettando le norme di cui al disciplinare ed al C.S.A., devono essere eseguiti a regola d'arte, intendendosi indicare, con detto termine, tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Gli impianti devono realizzarsi il più possibile in conformità agli allegati di progetto; ogni discostamento o modifica deve essere dettato da inconfutabili esigenze tecniche e comunque previa autorizzazione scritta della Direzione dei Lavori.

Qualora la Ditta avesse eseguito opere in difformità, senza la preventiva approvazione, è in facoltà della Direzione dei Lavori ordinarne la demolizione e il rifacimento secondo progetto, senza che la ditta per questo abbia diritto ad alcun compenso.

**Art. 161. Opere Murarie di Assistenza e Completamento**

Sono compresi nei prezzi di elenco degli impianti tutte le opere murarie che si rendessero necessarie per la loro esecuzione.

Le opere e gli oneri di assistenza compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- ripristino muratura, intonaci, coloritura pareti, ripristino pavimentazione e quanto altro interessato dalle tracce, dai fori, etc. di cui sopra;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, staffe per canali, supporti di qualsiasi genere;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- smontaggio e rimontaggio di piccoli tratti di controsoffitto;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- cavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;

- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti sono compresi integralmente nei prezzi di elenco;

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**GEN.E - ELABORATI ECONOMICI**

**Disciplinare Descrittivo degli Elementi Tecnici**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**GEN.E.07**

**SOMMARIO**

<input type="checkbox"/>	CAPITOLO I.....	4
<input type="checkbox"/>	OGGETTO DELL' APPALTO - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE ..	4
	Art. 1.....	<b>Objetto dell'appalto</b> 5
	Art. 2.....	<b>Descrizione delle opere da appaltarsi</b> 5
	Art. 3.....	<b>Interpretazione contratto e capitolato speciale d'appalto</b> 6
	Art. 4.....	<b>Ammontare dell'appalto</b> 6
	Art. 5.....	<b>Riferimenti Normativi</b> 7
	Art. 6.....	<b>Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto</b> 8
	Art. 7.....	<b>Documenti che fanno parte del contratto</b> 8
	Art. 8.....	<b>Disposizioni particolari riguardanti l'appalto</b> 8
	Art. 9.....	<b>Fallimento dell'Appaltatore</b> 8
	Art. 10.....	<b>Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio; direttore di cantiere</b> 9
	Art. 11.....	<b>Consegna e inizio dei lavori</b> 9
	Art. 12.....	<b>Termini per l'ultimazione dei lavori</b> 10
	Art. 13.....	<b>Sospensioni e proroghe</b> 10
	Art. 14.....	<b>Penali in caso di ritardo</b> 11
	Art. 15.....	<b>Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma</b> 12
	Art. 16.....	<b>Inderogabilità dei termini di esecuzione</b> 13
	Art. 17.....	<b>Variatione dei lavori</b> 13
	Art. 18.....	<b>Varianti per errori od omissioni progettuali</b> 14
	Art. 19.....	<b>Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore</b> 14
	Art. 20.....	<b>Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore</b> 18
	Art. 21.....	<b>Cartello di cantiere</b> 19
	Art. 22.....	<b>Spese contrattuali, imposte, tasse</b> 21
	Art. 23.....	<b>Oneri di accesso alla discarica</b> 21
	Art. 24.....	<b>Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.</b> 21
	Art. 25.....	<b>Responsabilità dell'Appaltatore circa l'esecuzione delle opere.</b> 21
	Art. 26.....	<b>Responsabilità dell'Appaltatore. Clausola di manleva.</b> 21
	Art. 27.....	<b>Oneri di informazione.</b> 22
	Art. 28.....	<b>Norme sulla mano d'opera:</b> 22
	Art. 29.....	<b>Modo di esecuzione dei lavori</b> 23
<input type="checkbox"/>	CAPITOLO II.....	24
<input type="checkbox"/>	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI .....	24
	Art. 30.....	<b>Materiali in Genere</b> 25
	Art. 31.....	<b>Documentazione che dovrà fornire l'appaltatore</b> 25
	Art. 32.....	<b>Acqua, Calce, Leganti Idraulici, Pozzolane, Gesso</b> 26
	Art. 33.....	<b>Sabbia, Ghiaia, Pietrisco, Argilla Espansa, Pomice</b> 27
	Art. 34.....	<b>Malte</b> 28
	Art. 35.....	<b>Materiali Ferrosi e Metalli Vari</b> 29
	Art. 36.....	<b>Legnami</b> 29
	Art. 37.....	<b>Materiali per Pavimentazioni</b> 30
	Art. 38.....	<b>Materiali per Rivestimenti</b> 32
	Art. 39.....	<b>Tubazioni</b> 32
	Art. 40.....	<b>Idropitture - Pitture - Vernici - Smalti</b> 34
	Art. 41.....	<b>Apparecchi Igienico-Sanitari</b> 36
	Art. 42.....	<b>Rubinetterie</b> 36
<input type="checkbox"/>	CAPITOLO III .....	38
<input type="checkbox"/>	MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI .....	38
	Art. 43.....	<b>Prescrizioni Generali</b> 39
	Art. 44.....	<b>Tracciamento dell'opera e Individuazione dei Sottoservizi</b> 40
	Art. 45.....	<b>Fasi di cantiere</b> 41
	Art. 46.....	<b>Viabilità al contorno</b> 41

Art. 47.....	<b>Demolizioni, Scavi e Rinterri</b>	41
Art. 48.....	<b>Murature in Genere</b>	44
Art. 49.....	<b>Tramezzature con Pannelli Prefabbricati</b>	45
Art. 50.....	<b>Rivestimenti di pareti e soffitti</b>	46
Art. 51.....	<b>Pavimenti</b>	46
Art. 52.....	<b>Intonaci</b>	48
Art. 53.....	<b>Controsoffitti</b>	49
Art. 54.....	<b>Rivestimenti</b>	52
Art. 55.....	<b>Opere da Pittore</b>	52
Art. 56.....	<b>Infissi</b>	53
Art. 57.....	<b>Opere in Ferro</b>	54
Art. 58.....	<b>Tubazioni</b>	54
Art. 59.....	<b>Impianto Idrosanitario</b>	55
Art. 60.....	<b>Segnaletica</b>	56
Art. 61.....	<b>Comportamento Al fuoco delle Strutture</b>	57
Art. 62.....	<b>Collocamento in Opera</b>	57
Art. 63.....	<b>Lavori Eventuali Non Previsti</b>	58
<input type="checkbox"/> CAPITOLO IV .....		59
<input type="checkbox"/> INDICAZIONI GENERALI IMPIANTI ELETTRICI .....		59
Art. 64.....	<b>Premessa</b>	60
Art. 65.....	<b>Quadri Elettrici</b>	61
Art. 66.....	<b>Interruttori</b>	63
I. Premessa.....		63
Art. 67.....	<b>Gruppo Continuità Assoluta</b>	67
Art. 68.....	<b>Accumulatori</b>	67
Art. 69.....	<b>Cavi e Conduttori</b>	68
Art. 70.....	<b>Tubi Canalette Portacavi e Conduttori</b>	70
Art. 71.....	<b>Cassette Derivazione</b>	75
Art. 72.....	<b>Apparecchiature Serie Civile</b>	77
<i>Trasformatore di isolamento</i> .....		80
<i>Dispositivo di controllo della resistenza di isolamento con alimentazione 220 V</i> .....		81
<i>Dispositivo di controllo della resistenza di isolamento con alimentazione 24 V</i> .....		81
<i>Quadretto di segnalazione a distanza</i> .....		82
Art. 73.....	<b>Impianto Equipotenzialità e di Terra</b>	82
<i>Conduttori di protezione</i> .....		82
<i>Collegamenti e giunzioni</i> .....		82
<i>Elementi di un impianto di messa a terra</i> .....		83
Art. 74.....	<b>Apparecchiature Impianto Rivelazione Fumo - Incendio</b>	84
Art. 75.....	<b>Corpi illuminanti</b>	85
<input type="checkbox"/> CAPITOLO V .....		88
<input type="checkbox"/> INDICAZIONI GENERALI IMPIANTI MECCANICI .....		88
Art. 76.....	<b>Prescrizioni generali</b>	89
Art. 77.....	<b>Osservanza leggi, decreti, regolamenti</b>	89
Art. 78.....	<b>Oggetto dell'appalto</b>	89
Art. 79.....	<b>Disegni esecutivi di cantiere (shop drawings)</b>	90
Art. 80.....	<b>Autorizzazione all'esecuzione</b>	90
Art. 81.....	<b>Disegni e documentazione finale</b>	90
Art. 82.....	<b>Regola d'arte</b>	91
Art. 83.....	<b>Livelli di rumore ammissibili</b>	91
Art. 84.....	<b>Misure antiacustiche</b>	91

Art. 85.....	<b>Verifiche e prove degli impianti meccanici</b>	92
Art. 86.....	<b>Collaudo impianti meccanici</b>	94
<input type="checkbox"/> CAPITOLO VI.....		98
<input type="checkbox"/> CARATTERISTICHE IMPIANTI MECCANICI .....		98
Art. 87.....	<b>prescrizioni generali condizionamento</b>	99
Art. 88.....	<b>Tipologie d'impianto</b>	99
Art. 89.....	<b>Riferimenti normativi</b>	99
Art. 90.....	<b>Prescrizioni generali per i materiali</b>	100
Art. 91.....	<b>Caratteristiche materiali e apparecchiature</b>	102
Art. 92.....	<b>Compartimentazione</b>	116
Art. 93.....	<b>Prescrizioni generali idrico antincendio</b>	117
Art. 94.....	<b>Riferimenti normativi</b>	117
Art. 95.....	<b>Caratteristiche materiali idrico-sanitari</b>	118
Art. 96.....	<b>Prescrizioni generali reti scarico</b>	121
Art. 97.....	<b>Riferimenti normativi scarico</b>	122
Art. 98.....	<b>Dati progetto rete di scarico</b>	122
Art. 99.....	<b>Caratteristiche reti di scarico</b>	124
Art. 100.....	<b>Caratteristiche materiali</b>	125
Art. 101.....	<b>Installazione tubazioni scarico</b>	127
<input type="checkbox"/> CAPITOLO VII.....		128
<input type="checkbox"/> NORME PER VALUTAZIONE DEI LAVORI .....		128
Art. 102.....	<b>Norme generali</b>	129
Art. 103.....	<b>Demolizioni</b>	129
Art. 104.....	<b>Murature</b>	130
Art. 105.....	<b>Intonaci</b>	130
Art. 106.....	<b>Tinteggiature, Coloriture e Verniciature</b>	131
Art. 107.....	<b>Pavimenti</b>	132
Art. 108.....	<b>Rivestimenti</b>	132
Art. 109.....	<b>Infissi</b>	132
Art. 110.....	<b>Controsoffitti</b>	132
Art. 111.....	<b>Opere in ferro</b>	133
Art. 112.....	<b>Impianti idrotermosanitari</b>	133
Art. 113.....	<b>Opere murarie assistenza e completamento</b>	134
Art. 114.....	<b>Impianti Elettrici</b>	134
<input type="checkbox"/> CAPITOLO VIII .....		136
<input type="checkbox"/> PROVE E CONTROLLI.....		136
Art. 115.....	<b>Verifiche Impianti</b>	137
Art. 116.....	<b>Periodo d'avviamento e Messa e Punto degli Impianti</b>	138
Art. 117.....	<b>Prove Tecniche di Funzionamento degli Impianti</b>	139
Art. 118.....	<b>Collaudo Impianti</b>	139
Art. 119.....	<b>Garanzia degli Impianti, Manutenzione e Conduzione</b>	140
Art. 120.....	<b>Regola D'arte</b>	140
Art. 121.....	<b>Opere Murarie di Assistenza e Completamento</b>	140

- **CAPITOLO I**

- **OGGETTO DELL'APPALTO -  
FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

**Art. 1. Oggetto dell'appalto**

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessarie per i **lavori di "REALIZZAZIONE SERVIZIO DI P.M.A. PRESSO OSPEDALE V. CERVELLO DI PALERMO"**

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste in opera ed i servizi necessari per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto del quale l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati con riguardo anche ai particolari costruttivi e al progetto esecutivo delle strutture e i relativi calcoli e degli impianti tecnologici e relativi calcoli dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, e non potrà muovere successivamente alcuna eccezione agli elaborati progettuali stessi.

Inoltre nessuna eccezione potrà sollevare l'Impresa assuntrice qualora nello sviluppo dei lavori ritenesse di non aver valutato sufficientemente gli oneri derivanti dal presente Capitolato Speciale e di non aver tenuto conto di quanto risultasse necessario per compiere e realizzare il progetto e di tutte le circostanze speciali e particolari che possano aver influito nella determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza, non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, della conformazione del terreno, della presenza di servizi nel sottosuolo, che possono influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Le opere strutturali, edili, impiantistiche elettriche e fluidomeccaniche da eseguire, specificate e richiamate negli articoli seguenti, risultano dalle tavole di progetto allegate al presente capitolato e richiamate al successivo apposito articolo.

Si precisa che tutti i riferimenti normativi alla L. 109/94 e al D.P.R. n. 554/99 vanno automaticamente trasposti ai corrispondenti articoli del D. Lgs. N. 163/2006 e del D.P.R. n. 207/2010 secondo il testo coordinato con la L.R. n. 12/2012 e che tutti i riferimenti al D. Lgs. N. 494/96 vanno automaticamente trasposti al D. Lgs. N. 81/2008 e ss.mm.ii.

Analogamente tutti i riferimenti alle norme sulle costruzioni in muratura, in conglomerato ordinario o precompresso, a struttura metallica e antisismiche dovranno considerarsi trasposti al D.M. 15.01.2008 ed alle circolari esplicative.

Infine i riferimenti per la classificazione dei materiali dovranno ritenersi trasposti ed aggiornati alle nuove classificazioni UNI – EN, ecc.) successivamente entrate in vigore e valide ed applicabili per il progetto in argomento

**Art. 2. Descrizione delle opere da appaltarsi**

Il progetto, appositamente elaborato, costituisce parte integrante del contratto e prevede l'esecuzione delle opere riassunte in appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla D.L. ed eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi dell'art. 132 del D. Lgs. 12/04/2006 n. 163 e s.m.i., e art. 134 del D.P.R. 554/99:

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso:

**LAVORI EDILI**

Risistemazione dell'area ex Sala Operatoria per oculistica compreso spazi annessi, rivestimenti in p.v.c. parietali e dei pavimenti, pavimenti antistatici nella sala chirurgica, rifacimento servizi igienici,

coloritura pareti con idropittura, nuove porte interne, infissi interni speciali, controsoffittatura degli ambienti, realizzazione di tramezzi con struttura metallica e pannelli in fibramento, attrezzature fisse.

#### **IMPIANTI IDROTERMOSANITARI**

Realizzazione di impianto di trattamento aria a tutt'aria, con alimentazione da centrale frigorifera e termica esistenti per l'intero edificio; fornitura e collocazione di unità trattamento aria. Impianto gas a CO2. Modifica dell'Impianto idrico-sanitario a partire dalle dorsali esistenti al piano.

#### **IMPIANTI ELETTRICI**

Rifacimento intero impianto elettrico a servizio della zona PMA, compreso quadro elettrico, cavi elettrici di collegamento tra il quadro principale e i quadretti di zona; canali portacavi e tubi in p.v.c. rigido. Impianto di distribuzione elettrica compresi utilizzatori, corpi illuminanti. Impianto di rilevazione incendi.

### **Art. 3. Interpretazione contratto e capitolato speciale d'appalto**

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella più favorevole all'Amministrazione Appaltante a giudizio insindacabile di questa.

Le norme contenute nello schema di contratto, in caso di contrasto con il presente capitolato speciale, hanno prevalenza.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile.

A completamento degli elaborati esecutivi allegati, potranno essere precisate dalla D.L. ulteriori indicazioni in corso d'opera, anche tramite disegni di particolari esecutivi al fine dell'esatta interpretazione del progetto e dei dettagli costruttivi.

### **Art. 4. Ammontare dell'appalto**

Il corrispettivo dell'appalto viene determinato – tenuto conto del ribasso offerto – nella somma di euro \_\_\_\_\_, da assoggettarsi ad IVA. In tale importo è compreso quello relativo agli oneri di sicurezza pari ad euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_/00).

**Tabella 3.1 – Corrispettivo dell'appalto**

	<b>Descrizione</b>	<b>Importo</b>
.		
	Importo dei lavori a misura (con sicurezza)	<b>€ 269.566,58</b>
	Oneri della sicurezza (diretti e speciali) non soggetti a ribasso	<b>€ 14.578,12</b>
	Costo del personale (art.82 comma 3bis del D.lgs.163/2006-comma introdotto dall'art.32, comma 7-bis, legge n.98 del 2013)	€
	Somme a disposizione della stazione appaltante	<b>€ 85.433,42</b>
	<b>Importo complessivo</b>	<b>€ 355.000,00</b>

### **IMPORTO A BASE D'ASTA**

€269.566,58 LAVORI – €14.578,12 SICUREZZA = €254.988,46

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al Art. 2, comma 1 (opere a misura) TAB. 3.1, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetto ad alcun ribasso, di cui al combinato disposto dell'articolo 131 D. Lgs. N. 163/2006 (art. 31, comma 2, della Legge n. 109/1994 e dell'articolo 100 D. Lgs. N. 81/2008).

Le opere a corpo inserite nel progetto come elencate nel testo delle relazioni tecniche e rappresentate nei relativi grafici sono da considerarsi comprensive di ogni particolare e dettaglio costruttivo anche non espressamente specificato e da eseguirsi a perfetta regola d'arte incluso ogni onere e magistero, escludendo la possibilità di qualsivoglia riconoscimento di oneri aggiuntivi per la loro esecuzione rispetto al corrispettivo di appalto.

#### **Art. 5. Riferimenti Normativi**

Nel testo seguente devono intendersi sempre richiamati in quanto norme di riferimento e riportate con le seguenti abbreviazioni:

- **L. n. 2248/1865** (Legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F) per quanto non abrogato dal D.P.R. n. 207/2010
- **L. n. 55/1990** (Legge 19 marzo 1990, n. 55, e successive modifiche e integrazioni).
- **D.P.R. n. 34/2000** (Decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 e successive modifiche e integrazioni – Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici).
- **D.P.R. 34/2000 Capitolato Generale d'Appalto** (Decreto Ministeriale - Lavori Pubblici - 19 aprile 2000, n. 145).per quanto non abrogato dal D.P.R. n. 207/2010.
- **D. Lgs. 163/2006 Codice dei contratti** Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (G.U. n. 100 del 2 maggio 2006)
- **D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro Aggiornato agli accordi del 21 dicembre 2011 in sede di Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, in vigore dal 26 gennaio 2012, per la formazione dei lavoratori e dei datori di lavoro che svolgono direttamente i compiti di prevenzione e protezione dai rischi", al Decreto 6 febbraio 2012, n. 51 e al Decreto Legge 12 maggio 2012, n. 57, coordinato con la legge di conversione 12 luglio 2012, n. 101, in vigore dal 14 luglio 2012. Aggiornato al Decreto Interministeriale del 6 agosto 2012 che sostituisce l'Allegato XXXVIII del D.L.gs. 81/08 e alla LEGGE 1 ottobre 2012, n. 177.
- **D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento generale** Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE». (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010)
- **L.R. n. 12/2012 Legge regionale** Testo del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, coordinato con le norme recate dalla legge regionale 12 luglio 2011, n. 12, e con le vigenti leggi e decreti legislativi nazionali di modifica, sostituzione ed integrazione in materia.

**Si precisa che tutti i riferimenti normativi alla L. 109/94 e al D.P.R. n. 554/99 vanno automaticamente trasposti ai corrispondenti articoli del D. Lgs. N. 163/2006 e del D.P.R. n. 207/2010 secondo il testo coordinato con la L.R. n. 12/2012 e che tutti i riferimenti al D. Lgs. N. 494/96 vanno automaticamente trasposti al D. Lgs. N. 81/2008 e ss.mm.ii.**

**Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Nel caso di discordanza tra le clausole del presente C.S.A., dello Schema di Contratto e quelle del bando di gara prevalgono le previsioni del bando di gara.

**Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto**

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- a) Il **Capitolato Generale d'Appalto** approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
- b) Il Capitolato Speciale d'Appalto, comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
- c) Lo Schema di Contratto
- d) Tutti gli elaborati grafici, gli elaborati di calcolo e le relazioni del progetto esecutivo;
- e) L'elenco dei prezzi unitari;
- f) Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 D. Lgs. N. 81/2008;
- g) Il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del **Regolamento Generale D.P.R. n. 207/2010**

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici;

**Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 106 D.P.R. 207/2010 del Regolamento Generale, l'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col Responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

**Art. 9. Fallimento dell'Appaltatore**

In caso di fallimento dell'Appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 340 e 341 della Legge n. 2248/1865.

Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'Impresa mandataria o di una Impresa mandante trovano applicazione le norme vigenti.

Ai sensi del comma 1 dell'art. 2 della L.R. n. 16/2005, l'Amministrazione potrà avvalersi di quanto disposto ai commi 12, 12 bis, 12 ter, 12 quater e 12 quinquies dell'articolo 5 del Decreto Legge 14 marzo 2005, n. 35, convertito con modifiche dalla Legge 14 maggio 2005, n. 80, riguardanti la fattispecie oggetto dell'art. 10 comma 1 ter della Legge n. 109/1994. (norma applicabile se compatibile con la L.R. n. 12/2012)

**Art. 10. Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato Generale d'Appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato Generale d'Appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'Impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire con qualifica professionale di Ingegnere o Architetto nonché dotato di adeguata esperienza. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per motivi disciplinari, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio di cui al CAPO II. Art. 5 comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata dalla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

**Art. 11. Consegna e inizio dei lavori**

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula (art. 153 D.P.R. 207/2010), previa convocazione dell'esecutore.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della Legge n. 2248/1865, e art. 154 D.P.R. n. 207/2010 del Regolamento Generale, dietro autorizzazione del Responsabile del procedimento; in tal caso il Direttore dei Lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto, è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

L'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

Le disposizioni sulla consegna si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato, come previsto dal progetto esecutivo e dall'articolo della parte seconda del presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale d'Appalto,

ovvero in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 del presente articolo si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e ai danni diretti ed indiretti, al personale a qualunque titolo presente nel cantiere grava interamente sull'Appaltatore.

#### **Art. 12. Termini per l'ultimazione dei lavori**

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in 120 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.

L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

#### **Art. 13. Sospensioni e proroghe**

È ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal Direttore dei Lavori, ai sensi dell'articolo 158 D.P.R. n. 207/2010, del Regolamento Generale nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori stessi; tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 132 D. Lgs. N. 163/2006 (articolo 25, comma 1, lettere a), b), b-bis) e c) della Legge n. 109/1994), queste ultime due qualora dipendano da fatti non prevedibili al momento della conclusione del contratto.

La sospensione di cui sopra permane per il tempo necessario a far cessare le cause che hanno comportato la interruzione dell'esecuzione dell'appalto. Nel caso di sospensione dovuta alla redazione di perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre al progetto.

L'Appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, senza che la Stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il Responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al Direttore dei Lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'Appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Nei casi previsti dall'art. 158 D.P.R. n. 207/2010 del Regolamento Generale il Responsabile del procedimento determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di necessità che lo hanno indotto a sospendere i lavori. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la Stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'Appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Salvo quanto previsto dall'ultimo periodo del comma precedente, per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo.

In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'Appaltatore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione dei lavori.

La sospensione parziale dei lavori ai sensi dell' art. 158 D.P.R. n. 207/2010 del Regolamento Generale determina altresì il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non

eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma dei lavori redatto dall'Impresa.

L'Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga.

La richiesta di proroga deve essere formulata con anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'Appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della Stazione appaltante.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Per il complessivo rallentamento dei lavori rispetto al programma, determinato dalla sopravvenuta mancanza del Direttore tecnico, l'Appaltatore può chiedere la concessione di una proroga del termine di ultimazione dei lavori della durata massima di 7 giorni.

I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della Direzione dei lavori e controfirmati dall'Appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al Responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il Responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.

La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal Responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del Responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al Responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

#### **Art. 14. Penali in caso di ritardo**

La misura della penale sia per le opere a misura che per quelle a corpo viene stabilita nello 0,5 /1000 (zero virgola cinque per mille) del prezzo di contratto e quindi pari a € 150,00 (Euro CENTOCINQUANTA/00)1 per ogni giorno di ritardo.

Qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo massimo della penale superiore all'importo del 10% del contratto, il Responsabile del procedimento avvierà le procedure previste dall'articolo 119 del Regolamento Generale.

Qualora la disciplina contrattuale preveda l'esecuzione della prestazione articolata in più parti o fasi, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più di tali parti le penali di cui ai commi precedenti si applicano ai rispettivi importi.

La penale è comminata dal Responsabile del procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori.

È ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'Impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse della Stazione appaltante. La penale per ritardo nell'inizio dei lavori, e quella per ritardo nella ripresa dopo sospensione possono essere disapplicate per metà qualora si riconosca non esservi alcun ritardo rispetto alla prima scadenza temporale successiva fissata dal programma dei lavori. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Appaltatore.

Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'Amministrazione su proposta del Responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

<sup>1</sup> **Art. 145 D.P.R. 207/2010** (Art.117 D.P.R.554/1999): in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, e comunque complessivamente non superiore al 10 per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 136 D. Lgs. 163/2006 e 146 D.P.R. n. 207/2010 (art. 119 del D.P.R. n. 554/99) Regolamento Generale ai fini dell'applicazione delle penali il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui all'art. 43 comma 10 D.P.R. n. 207/2010 (art. 45, comma 10 D.P.R. n. 554/99) del Regolamento Generale e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori.

La penale, nella stessa misura di cui sopra, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 153 c. 4 D.P.R. n. 207/2010 (art. 130, comma 3 del Regolamento Generale);
- nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;

#### **Art. 15. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma**

L'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita dei lavori ed agli interessi dell'Amministrazione.

Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore consegna alla Direzione Lavori (che si esprimerà entro 5 giorni) un programma esecutivo dei lavori, anche indipendente dal cronoprogramma, articolato per singole parti d'opera, compreso l'allestimento del cantiere, e distinto per gruppi di categorie di lavorazioni (tipo Gantt, o simili), con le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto dell'avanzamento dei lavori sia in importo che in percentuale, anche allo scopo di consentire all'Amministrazione l'approntamento delle risorse finanziarie per eseguire i pagamenti. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Tale programma sarà vincolante solo per l'Appaltatore stesso, in quanto l'Amministrazione si riserva il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere e dalla consegna dei componenti e delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Il programma di cui sopra dovrà tenere conto delle esigenze di scadenze differenziate indicate nel presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale d'Appalto.

Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore, pertanto, può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori ed in particolare:

- a. per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b. per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione Committente;
- c. per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
- d. per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e. qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 D. Lgs. N. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Ai fini dell'applicazione delle penali, si tiene conto del rispetto del programma;

**Art. 16. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a. il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b. l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c. l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e. il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale d'Appalto o dal **Capitolato Generale d'Appalto**;
- f. le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g. le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.

**Art. 17. Variazione dei lavori**

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'Impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del Capitolato Generale d'Appalto, dagli articoli 43 c. 8, 161, 162 D.P.R. 207/2010 (art. 45, comma 8, 134 e 135 D.P.R. n. 554/99) del Regolamento Generale e dall'articolo 132 D. Lgs. N. 163/2006 (art. 25 della Legge n. 109/1994)

Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione Lavori.

Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla Direzione Lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 del presente articolo gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella TABELLA "B" del CAPO I - Art. 5 del presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

La Stazione appaltante si riserva di apportare modifiche al progetto appaltato nell'ambito del 20% delle opere appaltate con facoltà di rinunciare a parte delle stesse surrogandole - a compensazione - in variante con opere di pari importo

**Art. 18. Varianti per errori od omissioni progettuali**

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'Appaltatore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario

Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

**Art. 19. Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore**

Oltre agli oneri di cui al Capitolato Generale d'Appalto, al Regolamento Generale e al presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

1. la formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione e di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità delle comunicazioni, nonché di scoli, acque e canalizzazioni esistenti;
2. l'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori;
3. l'apprestamento delle opere provvisorie quali ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassature, ecc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori;
4. la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni, la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza;
5. l'installazione di tabelle e segnali luminosi nel numero sufficiente, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti i provvedimenti che la Direzione Lavori riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico. I segnali saranno conformi alle disposizioni del Testo Unico delle Norme della Circolazione Stradale e del relativo Regolamento di esecuzione;
6. l'impianto elettrico di cantiere incluso l'impianto di illuminazione di sicurezza;
7. la comunicazione di messa in esercizio dell'impianto di terra agli enti preposti ai sensi del D.P.R. 462/01;
8. l'adempimento di tutte le comunicazioni agli enti di controllo e vigilanza cui lo stesso è obbligato per la corretta gestione del cantiere e delle attrezzature utilizzate;
9. la formazione di base dei lavoratori, alla mansione ed all'utilizzo di tutte le apparecchiature utilizzate nel cantiere;
10. la formazione del personale riguardante specificatamente le problematiche del cantiere e le riunioni di coordinamento tra le varie maestranze / imprese ed il Coordinatore della sicurezza nel numero e nella durata disposte dallo stesso;
11. la presenza in cantiere di estintori nella quantità prevista nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e di una cassetta di medicazione trasportabile conforme al DM 388/03 posizionata ove previsto nel piano di sicurezza e coordinamento;
12. la vigilanza e guardiania del cantiere nel rispetto dei provvedimenti antimafia, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Appaltatore, dell'Amministrazione, o di altre ditte), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione e delle piantagioni. Tale vigilanza si intende estesa anche ai

periodi di sospensione dei lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante e per le opere consegnate:

13. la prevenzione delle malattie e degli infortuni con l'adozione di ogni necessario provvedimento e predisposizione inerente all'igiene e sicurezza del lavoro, essendo l'Appaltatore obbligato ad attenersi a tutte le disposizioni e norme di Leggi e dei Regolamenti vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori;
14. la pulizia del cantiere e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisoriale;
15. la fornitura delle seguenti attrezzature nuove di fabbrica a disposizione dell'Amministrazione appaltante a partire dalla consegna degli stessi, per l'espletamento delle attività connesse alla sorveglianza, verifica e contabilità dei lavori (uno destinato al Direttore dei Lavori e l'altro al R.U.P.):
  - a. due computer portatili di ultima generazione e relativi programmi operativi (Office o successivi forniti di licenza d'uso);
  - b. due fotocamere digitali di marca primaria con risoluzione non inferiore a 20 megapixel e zoom non inferiore a 20 x e dotata di accessori e di scheda di memoria non inferiore a 32 GB (destinato come sopra);
  - c. due cellulari palmari (destinati come sopra);
  - d. una stampante / scanner formato A4 a colori completa di carta e cartucce / toner.
  - e. un collegamento ADSL o internet.

Tale attrezzatura sarà a disposizione dell'Amministrazione durante tutta la durata dell'appalto e fino al collaudo finale. L'Appaltatore sosterrà l'onere della manutenzione delle suddette dotazioni ed attrezzature; l'Appaltatore provvederà, altresì, al loro reintegro in caso di riduzione della funzionalità per deperimento o innovazione tecnologica.

16. una copia completa del progetto, di eventuali perizie, di tutti gli atti e documenti contabili, delle comunicazioni della Direzione Lavori, dell'Amministrazione e dell'Impresa stessa sia in formato cartaceo sia in formato digitale da tenere negli uffici del cantiere;
17. la fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai, quali tettoie, ricoveri, mensa, spogliatoi prefabbricati o meno, e la fornitura di servizi igienico - sanitari in numero adeguato;
18. la riproduzione di grafici, disegni ed allegati vari relativi alle opere in esecuzione;
19. il tracciato plano-altimetrico e tutti i tracciamenti di dettaglio riferentesi alle opere in genere;
20. lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione delle ceppaie;
21. le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per: opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc., fatto salvo quanto disposto al successivo Capo XII art. 5;
22. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
23. i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli

- e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
24. l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Impresa a termini di contratto;
  25. l'approntamento dei campioni da sottoporre, presso gli Istituti autorizzati, alle prove che verranno ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa Direzione Lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato, per detti accertamenti e/o verifiche tecniche si procederà ai sensi dell'art. 15, commi 7 e 8, del **Capitolato Generale d'Appalto**;
  26. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
  27. il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  28. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Direzione Lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;
  29. la concessione, su richiesta della Direzione Lavori, a qualunque altra Impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
  30. la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
  31. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
  32. l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla Direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
  33. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
  34. la disponibilità nel cantiere o nei pressi di idoneo locale ad uso ufficio per il Direttore dei Lavori e per il personale di Direzione Lavori e assistenza per l'intera durata dei lavori, arredato, illuminato e provvisto di armadio, tavolo, sedie, in conformità al D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. ove verranno allocate le attrezzature di cui al paragrafo 15 precedente. e la documentazione di cui al paragrafo 16 precedente, e si svolgeranno le attività d'ufficio della D.L.; la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del Direttore dei Lavori i

- disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
35. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della Direzione Lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
  36. l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
  37. la conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisoriale;
  38. la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito:
    - a. numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative;
    - b. genere di lavoro eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative. Dette notizie dovranno pervenire alla Direzione non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di Euro \_\_\_\_\_;
  39. l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisoriale per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale;
  40. la riparazione dei danni, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero negli scavi, nei rinterri, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisoriale;
  41. l'approntamento di un laboratorio di cantiere, fisso o mobile e con le necessarie attrezzature, che l'Amministrazione ritenesse di istituire, nonché le spese per il personale addetto;
  42. l'esecuzione di esperienze ed analisi, come anche verifiche, assaggi che venissero in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori, presso il laboratorio di cantiere o presso gli Istituti autorizzati, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, in corrispettivo a quanto prescritto nella normativa di accettazione o di esecuzione. Per dette esperienze, analisi, verifiche ed assaggi si procederà ai sensi dell'art. 15, *commi 7 e 8*, del **Capitolato Generale d'Appalto**;
  43. la conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, in idonei locali o negli uffici direttivi;
  44. il carico, trasporto e scarico dei materiali delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni od infortuni;
  45. la custodia di opere escluse dall'appalto eseguite da ditte diverse per conto dell'Amministrazione o della stessa direttamente. La riparazione dei danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Appaltatore, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori da altri compiuti;
  46. l'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali, per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previsti dal presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale;

47. la fornitura di fotografie delle opere nel formato (digitale e cartaceo), numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori e comunque non inferiori a 50 per ogni stato di avanzamento, nel formato 18 x 24;
48. l'assunzione di un Direttore del cantiere, ove l'Appaltatore non ne abbia il titolo, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'Albo di categoria, e di competenza professionale estesa ai lavori da dirigere. Il nominativo ed il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati alla Direzione, per iscritto, prima dell'inizio dei lavori;
49. la verifica delle calcolazioni di tutti gli impianti compresi nell'appalto, compresa ogni incombenza e spesa per denunce, approvazioni, licenze, collaudi, ecc. che al riguardo fossero prescritti;
50. la verifica delle calcolazioni delle strutture resistenti, con gli oneri di cui sopra, fermo restando che l'approvazione del progetto da parte della Direzione Lavori non solleva l'Appaltatore, il Progettista ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità di dette opere;
51. le prove di carico e le verifiche delle varie strutture (pali di fondazione, travi, solai, mensole, rampe, ecc.) che venissero ordinate dalla Direzione o dal Collaudatore; l'apprestamento di quanto occorrente (materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie, operai e strumenti) per dette prove e/o verifiche tecniche si procederà ai sensi dell'art. 15, commi 7 e 8, del Capitolato Generale d'Appalto;
52. gli elaborati costruttivi del progetto cantierato a firma di tecnico abilitato incaricato dall'Impresa e dei lavori eseguiti come meglio indicato nel Capitolato Speciale di Appalto facente parte del presente contratto.
53. l'osservanza delle norme di polizia stradale, di quelle di polizia mineraria (Legge 30 marzo 1893, n. 184 e Regolamento 14 gennaio 1894, n. 19) nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso sia consentito;
54. la consegna e l'uso di tutte o di parte delle opere eseguite, previo accertamento verbalizzato in contraddittorio, ancor prima di essere sottoposte a collaudo;
55. lo sgombero e la pulizia del cantiere entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residui, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da sfrabbricidi, calcinacci, sbavature, pitture, unto, ecc.;
56. le spese di collaudazione per tutte le indagini, prove e controlli che il Collaudatore riterrà opportuno disporre, a insindacabile giudizio, e per gli eventuali ripristini;
57. le spese di contratto ed accessorie e cioè tutte le spese e tasse, nessuna esclusa, inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli eventuali atti complementari, le spese per le copie esecutive, le tasse di registro e di bollo principali e complementari.
58. la verifica, ai sensi del D.M. 08/05/2003 n. 203, della possibilità di utilizzare le procedure di cui agli artt. 3 e 4 del citato D.M. circa l'utilizzo dei materiali provenienti da riciclo. Quanto sopra dovrà essere verificato sulla base di documentazione da sottoporre al preventivo esame del D.L. che dovrà formulare apposita certificazione e/o dichiarazione da sottoporre al R.U.P. sull'idoneità tecnica del materiale, proveniente da riciclo, rispetto a quello richiesto in progetto. Dovrà essere inoltre verificato, sulla base di analisi tecnico economica, la parità o il maggiore costo del materiale riciclato raffrontato a quanto previsto in contratto;
59. la "messa a riposo" e la salvaguardia degli impianti dopo le prove di funzionamento degli impianti e delle attrezzature chieste dalla D.L. e l'attivazione al collaudo finale.

#### **Art. 20. Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore**

L'Appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

- a. il libro giornale, a pagine previamente numerate, nel quale sono registrate a cura dell'Appaltatore:
  - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo

- armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'Appaltatore e ad altre ditte;
- le disposizioni e osservazioni del Direttore dei Lavori;
  - le annotazioni e contro deduzioni dell'Impresa appaltatrice;
  - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
- b. il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'Appaltatore, è periodicamente verificato e visto dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
- c. note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'Appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del Direttore dei Lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

Per lavori che possono modificare i confini di proprietà o comprometterne l'integrità, ad esempio per opere di urbanizzazione, opere stradali e simili, l'Appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla Direzione Lavori su supporto cartografico o magnetico - informatico. L'Appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa Direzione Lavori.

L'Appaltatore deve produrre alla Direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni specialmente per quelle di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della Direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

L'Appaltatore è obbligato a fornire i cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla Direzione, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di m 2,00 x m 3,00 receranno impresse a colori indelebili le seguenti diciture: Ente appaltante - Titolo dell'opera - Titolo del lavoro in appalto - eventuali immagini illustrative - Estremi legge di finanziamento - Concessionario dell'opera - Impresa esecutrice (con estremi della certificazione S.O.A.) - Importo dei lavori - Data di consegna - Figure tecniche di progettazione direzione ed assistenza - Subaffidatari - Ufficio competente di riferimento. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e durabilità (es. FOREX) e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori. Per la mancanza od il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'Appaltatore una penale di € \_\_\_\_\_ come al CAPO II art. 4 del contratto . Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di € \_\_\_\_\_ come al CAPO III art. 4 del contratto dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

#### **Art. 21. Cartello di cantiere**

L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare di cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm 300 di base e cm 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella TABELLA "C" sotto riportata, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

#### **TABELLA "C"**

.Lavori di								
Progetto esecutivo approvato con _____ n. _____ del _____								
COORDINATORE PROGETTAZIONE: _____ GRUPPO DI PROGETTAZIONE: _____								
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: _____								
UFFICIO DI DIREZIONE DEI LAVORI Direttore Lavori: _____								
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;"><b>Importo complessivo del progetto:</b></td> <td style="width: 60%;"><b>Euro</b> _____</td> </tr> <tr> <td><b>Importo lavori a base d'asta:</b></td> <td><b>Euro</b> _____</td> </tr> <tr> <td><b>Oneri per la sicurezza:</b></td> <td><b>Euro</b> _____</td> </tr> <tr> <td><b>Importo del contratto:</b></td> <td><b>Euro</b> _____</td> </tr> </table>	<b>Importo complessivo del progetto:</b>	<b>Euro</b> _____	<b>Importo lavori a base d'asta:</b>	<b>Euro</b> _____	<b>Oneri per la sicurezza:</b>	<b>Euro</b> _____	<b>Importo del contratto:</b>	<b>Euro</b> _____
<b>Importo complessivo del progetto:</b>	<b>Euro</b> _____							
<b>Importo lavori a base d'asta:</b>	<b>Euro</b> _____							
<b>Oneri per la sicurezza:</b>	<b>Euro</b> _____							
<b>Importo del contratto:</b>	<b>Euro</b> _____							
GARA in data _____ offerta di Euro _____ pari al ribasso del _____%								
IMPRESA ESECUTRICE: _____ _____ con sede _____ _____ qualificata per i lavori del _____ categori_ : _____, classifica _____ (Certificazione S.O.A. n. _____ del _____ - Scadenza _____)								
DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE: _____								
SUBAPPALTATORE: _____ per i lavori di: _____ importo lavori subappaltati: _____ categoria: _____ descrizione: _____								
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">                             INIZIO DEI LAVORI: _____/_____/_____                         </td> <td style="width: 50%;">                             FINE LAVORI PREVISTA: _____/_____/_____                         </td> </tr> </table>	INIZIO DEI LAVORI: _____/_____/_____	FINE LAVORI PREVISTA: _____/_____/_____						
INIZIO DEI LAVORI: _____/_____/_____	FINE LAVORI PREVISTA: _____/_____/_____							
_____ Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso: Tel..... - Fax ..... e-mail : .....								

**Art. 22. Spese contrattuali, imposte, tasse**

Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a. le spese contrattuali;
- b. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
- e. le spese per controlli e verifiche su impianti ed attrezzature utilizzate in cantiere e su tutti i lavori realizzati.

Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.

A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale d'Appalto si intendono I.V.A. esclusa.

**Art. 23. Oneri di accesso alla discarica**

Gli oneri per l'accesso alla discarica verranno rimborsati all'Impresa appaltatrice dietro presentazione delle relative fatture quietanzate da parte della discarica autorizzata e dei relativi formulari giustificativi del materiale conferito.

**Art. 24. Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.**

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati o descritti nei precedenti articoli, l'Impresa si atterrà alle migliori regole d'arte e si uniformerà a quelle speciali prescrizioni che le verranno impartite, su impulso dell'Impresa stessa, dalla Direzione Lavori.

**Art. 25. Responsabilità dell'Appaltatore circa l'esecuzione delle opere.**

L'Appaltatore è responsabile della perfetta rispondenza delle opere e parti di opere alle condizioni contrattuali tutte, nonché alle disposizioni non opposte e contenute negli ordini di servizio, nelle istruzioni e nelle prescrizioni della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà demolire e/o rimuovere dal cantiere a proprie spese quanto eseguito in difformità delle prescrizioni di cui sopra e sarà tenuto al rifacimento a regola d'arte ed al risarcimento dei danni provocati.

**Art. 26. Responsabilità dell'Appaltatore. Clausola di manleva.**

L'Appaltatore si impegna a tenere indenne e sollevato l'Ente Appaltante da qualsiasi molestia ed azione di terzi, in dipendenza del contratto e dell'esecuzione dei lavori, per effetto dell'autonomia riconosciuta nell'organizzazione della Impresa e del lavoro.

**Art. 27. Oneri di informazione.**

L'Impresa per i controlli delle autorità competenti, è tenuta ad esporre:

- a. in cantiere: l'elenco giornaliero dei dipendenti propri e delle eventuali imprese subappaltatrici operanti nel cantiere medesimo;
- b. all'esterno del cantiere: il cartello informativo di cui alla normativa vigente

L'Impresa è altresì tenuta a comunicare tempestivamente:

- c. all'Amministrazione ogni modifica intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura d'Impresa, nonché negli organismi tecnici e amministrativi;
- d. al Direttore dei Lavori ed al Coordinatore della sicurezza ogni variazione in ordine alle mansioni delle maestranze presenti in cantiere e/o a sostituzioni e/o integrazioni di personale incluse le variazioni all'organigramma delle squadre di sicurezza di cui al D.Lgs 81/08.

**Art. 28. Norme sulla mano d'opera:**

In sede di analisi dei prezzi l'Amministrazione si è basata riguardo al costo della mano d'opera sulle tariffe sindacali di categoria. L'Impresa appaltatrice è tenuta ad osservare integralmente - nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori oggetto del presente contratto - il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore alla data dell'offerta, per il settore e per le zone nelle quali si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modificazioni ed integrazioni ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nella località che per categoria venga successivamente stipulato.

L'Impresa si obbliga altresì a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino a loro soluzione.

L'Impresa si obbliga, in particolare, ad osservare le clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili ed Enti Scuola, relative al versamento dei contributi stabiliti per fini mutualistici e per la scuola professionale nonché delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc.. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche nel caso che la stessa non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse. L'Impresa Appaltatrice, e per suo tramite, le Imprese subappaltatrici, trasmettono all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, assicurativi, ed antinfortunistici, alla Cassa Edile e all'Istituto per l'Istruzione Professionale dei Lavoratori Edili competenti per territorio.

L'Impresa appaltatrice, o per suo tramite, le Imprese subappaltatrici trasmettono all'Amministrazione con cadenza quadrimestrale, copie dei versamenti contributivi, previdenziali e assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici suddetti.

L'Impresa è responsabile in solido, in rapporto all'Amministrazione, dell'osservanza delle norme di cui al precedente punto da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

In caso di inottemperanza agli obblighi derivanti dai precedenti punti, accertata dalla Stazione Appaltante o a questa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro o da altre autorità competenti, la Stazione Appaltante medesima comunica all'Impresa ed anche, se del caso, all'Ispettorato suddetto, la inadempienza accertata e procede ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate o della rata di saldo non sarà effettuato sino a quando l'Ispettorato del Lavoro non avrà accertato che ai dipendenti sia stato corrisposto quanto loro è dovuto, ovvero che la vertenza è stata definita. Per tale sospensione o ritardo di pagamenti l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, né a titolo di risarcimenti di danni.

**Art. 29. Modo di esecuzione dei lavori**

Tutti i lavori debbono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni della D.L., in modo che le opere rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente Schema di Contratto e Capitolato Speciale.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere dal contemporaneo esecuzione di altre opere affidate ad altre Ditte da parte dell'Amministrazione o di altri Enti (F.S., E.N.E.L., ecc..).

In particolare, se le opere dovranno essere eseguite in presenza di traffico stradale, si dovrà provvedere alle opportune segnalazioni semaforiche atte alle istituzioni di sensi unici alternati regimentati, nonché se necessario alla presenza di personale che regoli la manovra dei mezzi sia per le fasi lavorative sia per le fasi di avvicinamento ed allontanamento dal cantiere, ed il flusso del traffico.

La Ditta assuntrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dai propri dipendenti, alle opere anche se eseguite da altre Ditte.

- **CAPITOLO II**

- **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI**

**Art. 30. Materiali in Genere**

I materiali e quanto necessita per la realizzazione dell'opera proverranno dalle località che l'Appaltatore riterrà più di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi, dai regolamenti vigenti in materia, dalla normativa del presente Capitolato Speciale e dalle prescrizioni degli artt. 20, 21 e 22 del Capitolato Generale approvato con D.P.R. 16 luglio 1962, n. 1063 e ss.mm.ii..

Tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati.

I materiali ritenuti non idonei dovranno essere allontanati immediatamente, a cura e spese dell'impresa e l'accettazione dei materiali da parte della D.L. non solleva l'Appaltatore dalle sue responsabilità.

**Art. 31. Documentazione che dovrà fornire l'appaltatore**

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, corrispondere alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali ed essere provvisti, ove le norme il contratto o il C.S.A. lo richiedano, di prove di qualificazione e certificazioni all'origine (fornite dai produttori), a pena la mancata accettazione.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti, che dovranno essere previamente verificati dalla D.L. in base alle schede tecniche e di sicurezza e/o dei manuali d'uso forniti dall'appaltatore

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni, sarà effettuato in contraddittorio e verrà appositamente verbalizzato. L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione Lavori.

Qualora in corso di coltivazione di cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti ecc., i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione di prezzi, fermo restando gli obblighi di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto dei materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

**Criteri e modalità di controllo qualità dei manufatti**

Saranno evidenziati per ogni capitolato di fornitura, i principali controlli sui manufatti che saranno effettuati dalla Committente e dalla Direzione Lavori per verificare la qualità degli stessi, fermo restando il principio che la Committente e la Direzione Lavori hanno la più ampia facoltà di verifica dell'opera eseguita e quindi quanto esemplificato nei capitoli che seguiranno non è da intendersi in senso limitativo, ma esemplificativo. Inoltre l'Appaltatore unitamente ai disegni costruttivi di cantiere e di officina delle forniture, dovrà redigere e presentare alla Direzione Lavori il piano di controllo qualità delle forniture stesse.

Infine si precisa che il Collaudatore potrà autonomamente eseguire e prescrivere tutti quegli accertamenti che riterrà necessari o semplicemente opportuni per verificare la rispondenza delle opere al progetto, o per verificare la qualità in genere dell'opera eseguita.

E' onere dell'Appaltatore, prima del termine dei lavori, fornire alla Direzione Lavori i seguenti elaborati e documenti tecnici:

- disegni finali delle opere strutturali, edili e impiantistiche in versione "as built", quale premessa necessaria per un corretto uso e manutenzione del fabbricato, in copia cartacea originale firmata da tecnico abilitato ed un cd-rom (in formato digitale editabile, ad esempio autocad e formato come stampato non editabile ad esempio pdf) con i relativi files;
- manuali di uso e manutenzione degli impianti come realizzati e dei componenti installati;
- tutte le certificazioni e le schede tecniche dei vari materiali e componenti edili ed impiantistici;
- in particolare, tutte le certificazioni antincendio inerenti la fornitura di materiali R-REI e la loro corretta posa in opera, complete di certificato di laboratorio attestante la prestazione del manufatto, dichiarazione del posatore circa la avvenuta posa secondo le prescrizioni del produttore, dichiarazione dell'Appaltatore che attesti l'uso di quello specifico materiale presso il cantiere in oggetto;
- le polizze assicurative indicate nel Contratto di appalto.
- Circa le caratteristiche di comportamento al fuoco delle opere, si rimanda a quanto illustrato all'art. 0 del presente Capitolato
- 

### **Art. 32. Acqua, Calce, Leganti Idraulici, Pozzolane, Gesso**

#### Acqua

L'acqua dovrà essere proveniente da acquedotto e quando ciò non è possibile dovrà avere caratteristiche simili.

L'acqua necessaria per i conglomerati cementizi armati potrà contenere al massimo 0,1 g/litro di cloruri mentre per i calcestruzzi potrà contenere al massimo 1 g/litro di solfati.

#### Calce aerea

La fornitura e l'impiego delle calci aeree debbono uniformarsi alle prescrizioni del R.D.L. 16.11.1939 n. 2237.

La calce dolce sarà di recente cottura, non dovrà contenere più del 4% di umidità, ne più dell'8% di altre materie che non siano ossido di calcio. Spenta con acqua dovrà completamente trasformarsi in grassello.

Le calci in polvere dovranno provenire dallo spegnimento totale di ottime calci in zolle, attuato in stabilimenti specializzati.

La polvere dovrà essere fina, omogenea e secca. La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e bene riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o muratura, mantenendola coperta. La calce destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature almeno 15 giorni.

#### Calce idraulica

La fornitura e l'impiego delle calci idrauliche devono uniformarsi alle prescrizioni del R.D.L. 16.11.1939 n. 2231. Le calci dovranno provenire dalle migliori fornaci, saranno di recente cottura, colore uniforme non bruciate ne vitree.

Saranno rifiutati tutti quei sacchi il cui contenuto contenga grumi o parti avariate o comunque dia segni di aver subito l'azione dell'umidità.

Le calci idrauliche si distinguono con la seguente nomenclatura e caratteristiche:

- calce idraulica naturale od artificiale in polvere (a 28 giorni, trazione 1,9 N/mm<sup>2</sup>);
- calce eminentemente idraulica od artificiale in polvere (a 28 giorni, trazione 1,9 N/mm<sup>2</sup>).

Le calci idrauliche dovranno essere conservate a secco, al riparo dalle piogge, su pavimenti in legno o cemento.

#### Leganti idraulici

I cementi dovranno avere i requisiti di cui alla legge 26 Maggio 1965 n. 595 ed al D.M. 3 Giugno 1968 così come modificato dal D.M. 20 Novembre 1984 ed alle prescrizioni contenute nel presente

Capitolato Speciale e l'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità sia della buona conservazione del cemento.

I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria ed i sacchi dovranno essere conservati sopra tavolati di legno sollevati dal suolo e ricoperti di cartonfeltri bitumati cilindrici o fogli di polietilene.

La fornitura del cemento dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 della Legge 26 Maggio 1965 n. 595.

Qualora il cemento venga trasportato sfuso dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento.

Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del Produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi dovranno essere opposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n. 595.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito dall'art. 4 della Legge sopra ricordata.

I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati quelli che presentassero manomissioni.

Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, la Direzione Lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'Appaltatore, le prove prescritte.

#### Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fina macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglia a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea, dovrà essere conforme alla norma UNI 6782 - 73 e dovrà essere di prima qualità per gli intonaci e di seconda qualità per i muri.

Il gesso, confezionato in sacchi, dovrà essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, asciutto ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, la qualità ed il peso del prodotto e dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

### **Art. 33. Sabbia, Ghiaia, Pietrisco, Argilla Espansa, Pomice**

#### Sabbia

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale od artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza alla compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e pulverulente e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2%.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e nell'Allegato 1, punto 2 del D.M. 27 luglio 1985 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

#### Argilla Espansa - Pomice

Gli inerti leggeri di argilla espansa dovranno essere formati da granuli a struttura interna cellulare clinkerizzata con una dura e resistente scorza esterna.

Ogni granulo di colore bruno, dovrà avere forma rotondeggiante ed essere scevro da sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei, non dovrà essere attaccabile da acidi, dovrà conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura, dovrà avere la granulometria prescritta e dovrà galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Gli inerti leggeri di pomice dovranno essere formati da granuli di pomice asciutti e scevri da sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei, dovranno essere la granulometria prescritta e per gli impieghi strutturali dovranno possedere una resistenza meccanica granulare non inferiore a 15 N/mmq (150 Kgf/cmq).

#### **Art. 34. Malte**

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

##### **a) malta comune.**

Calce spenta in pasta	mc 0,25 (da a) 0,40
Sabbia	mc 0,85 (da a) 1,00

##### **b) malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).**

Calce spenta in pasta	mc 0,20 (da a) 0,40
Sabbia	mc 0,90 (da a) 1,00

##### **c) malta comune per intonaco civile (stabilitura).**

Calce spenta in pasta	mc 0,35 (da a) 0,45
Sabbia vagliata	mc 0,80

##### **d) malta grossa di pozzolana.**

Calce spenta in pasta	mc 0,22
Pozzolana grezza	mc 1,10

##### **e) malta mezzana di pozzolana.**

Calce spenta in pasta	mc 0,25
Pozzolana vagliata	mc 1,10

##### **f) malta fina di pozzolana.**

Calce spenta in pasta	mc 0,28
Pozzolana vagliata	mc 1,05

##### **g) malta idraulica.**

Calce idraulica	q.li 3,00 (da a) 5,00
Sabbia	mc 0,90

##### **h) malta bastarda.**

Malte di cui alle lettere A),E),G)	mc 1,00
Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li 1,50

##### **i) malta cementizia forte.**

Cemento idraulico normale	q.li 3,00 (da a) 6,00
Sabbia	mc 1,00

##### **l) malta cementizia debole.**

Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li 2,50 (da a) 4,00
Sabbia	mc 1,00

##### **m) malta cementizia per intonaci.**

Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li 6,00
Sabbia	mc 1,00

##### **n) malta fine per intonaci**

Malta di cui alle lettere C), F), G) vagliata allo staccio fino.

##### **o) malta per stucchi.**

Calce spenta in pasta	mc 0,45
Polvere di marmo	mc 0,90

Quando la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile del calcinaio, bensì dopo essere rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e ben unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Gli impasti di malta dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

### **Art. 35. Materiali Ferrosi e Metalli Vari**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno essere conformi a tutte le condizioni previste dal D.M. 29 febbraio 1908, modificato dal D.P. 15 luglio 1925 e dalle vigenti norme UNI; dovranno, altresì, presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

#### *a) Profilati, barre e larghi piatti di uso generale*

Dovranno essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

#### *b) Acciai per strutture metalliche*

Gli acciai per strutture metalliche, laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati così dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al parte quarta del D.M. 27 luglio 1985 e successive modificazioni ed integrazioni.

#### *c) Metalli vari*

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere conformi alle vigenti norme UNI, delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

### **Art. 36. Legnami**

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno essere conformi a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 Ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provveduti fra le più scelte di qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati a meno che non siano stati

essiccati artificialmente, dovranno presentare colore e venature uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alborno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

### **Art. 37. Materiali per Pavimentazioni**

I materiali per pavimentazione, piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno essere conformi alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti; dovranno, altresì, avere, a seconda del tipo, i seguenti requisiti:

- *Mattonelle, Marmette, Marmettoni e Pietrini di cemento*

Le mattonelle, le marmette, i marmettoni ed i pietrini di cemento dovranno essere in ottima fabbricazione, con impasto vibrocompresso e con resistenza a compressione meccanica non inferiore a 150 Kgf/cm<sup>2</sup> stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie né peli, né tendenza al distacco fra il sottofondo e lo strato superiore.

La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati ed uniformi.

Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a mm 18, avranno uno strato superficiale di puro cemento colorato, di spessore costante non inferiore a mm 5.

Le marmette a seconda del formato 20x20 o 25x25 saranno rispettivamente di spessore complessivo non inferiore a mm 18 e 22 ed i marmettoni a seconda delle dimensioni 30x30 o 40x40 saranno, rispettivamente, di spessore complessivo non inferiore a mm 28 e 32; sia le marmette che i marmettoni avranno uno strato superficiale costituito da un impasto di cemento, sabbia, graniglia e scaglie di marmo non inferiore ad 1/3 dell'intero spessore dell'elemento.

I pietrini di cemento dovranno avere spessore complessivo non inferiore a 30 mm se del tipo carrabile ed a 20 mm se del tipo normale; saranno formati da due strati sovrapposti e dovranno stagionare per almeno 30 giorni in locale aperto.

Lo strato superficiale dovrà essere costituito da solo cemento del tipo 425, miscelato con colore se richiesto; lo spessore del predetto strato non dovrà risultare inferiore a 10 mm per i pietrini del tipo carrabile ed a 8 mm per gli altri.

I pietrini del tipo carrabile, nella fabbricazione, dovranno essere sottoposti ad una compressione non inferiore a 200 Kgf/cm<sup>2</sup>, mentre i pietrini del tipo normale dovranno essere sottoposti ad una pressione inferiore a 135 Kgf/cm<sup>2</sup>.

I pietrini potranno essere richiesti di forma quadrata o rettangolare e la superficie degli stessi potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori comunque lavorata, liscia, bocciardata, bugnata, scanalata, ecc.

#### *a) Piastrelle di grès rosso*

Le piastrelle di grès rosso dovranno essere di prima scelta ed essere conformi per forma, dimensioni, calibri, tolleranze dimensionali e di forma, caratteristiche qualitative, alla norma di unificazione UNI 6506-69.

Per ogni locale o gruppi di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale od in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

*b) Piastrelle di grès ceramico (fine porcellanato)*

Le piastrelle di grès ceramico dovranno essere di prima scelta essere conformi per forma, dimensioni, calibri, tolleranze dimensionali e di forma, caratteristiche qualitative, alla norma di unificazione UNI 6872-71.

Per ogni locale o gruppi di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale od in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo, il marchio che permetta l'identificazione del produttore.

*c) Piastrelle di cottoforte smaltato*

Le piastrelle di cottoforte smaltato dovranno essere di prima scelta, presenteranno assoluta regolarità di forma, spessore uniforme, perfetta aderenza degli smalti, impermeabilità, nonché resistenza alle macchie, agli sbalzi termici, alle abrasioni, ed agli aggressivi chimici; saranno costituite da un supporto di caratteristiche tra la maiolica ed il grès rosso, con resistenza a flessione non inferiore a 150 Kg/cm<sup>2</sup> ed assorbimento d'acqua maggiore del 15% e da una superficie smaltata priva di scheggiature, fenditure, cavilli, fori, bolli, macchie e di durezza non inferiore al 6° grado Mohs.

Per ogni locale o gruppo di locali contigui gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale od in gruppi di locali contigui dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo il marchio che permette l'identificazione del produttore.

*d) Pavimenti resilienti*

I pavimenti in linoleum dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti, presentare superficie liscia e priva di discontinuità, striature, macchie e screpolature.

Lo spessore non dovrà essere inferiore a mm 2,5 con una tolleranza non superiore del 5% e la stagionatura non dovrà essere inferiore a mesi quattro.

Il peso a metro quadrato non dovrà essere inferiore a Kg 1,20 per millimetro di spessore per il tipo normale ed a Kg 1,00 per millimetro di spessore per il tipo rigato con sottofondo di sughero con peso a parte di Kg 0,65 per millimetro di spessore.

I pavimenti in gomma realizzati in lastre con buone mescolanze di gomma naturale o sintetica, dovranno essere privi di difetti quali porosità o rugosità; la superficie dovrà essere piana, ben levigata (a meno che sia stato espressamente richiesto un particolare disegno a rilievo) e priva di efflorescenze di natura tale da alterare il colore del pavimento.

I pavimenti potranno essere del tipo con sottostrato o in un unico strato colorato, la superficie degli stessi potrà essere liscia, rigata o a bolle mentre il rovescio sarà del tipo a peduncoli o sottoquadri per attacco con cemento o del tipo ad impronta tela per attacco con adesivo.

Nei pavimenti per uso civile, lo spessore, se non diversamente prescritto, non dovrà essere inferiore a mm 3 per attacco del tipo ad impronta tela od a mm 4 per attacco del tipo a peduncoli; nei pavimenti per uso industriale lo spessore, se non diversamente prescritto, non dovrà essere inferiore a mm 4 per superficie liscia ed attacco del tipo a peduncoli o superficie a bolli e rovescio liscio e non inferiore a mm 10 per superficie rigata od a bolli ed attacco del tipo a sottoquadri.

Qualunque sia il tipo o lo spessore, i pavimenti di gomma dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| • tolleranza nello spessore | 0,30 mm |
| • durezza Shore             | 85 A    |
| • tolleranza durezza        | 5       |

- resistenza all'invecchiamento artificiale (espressa come minimo
- valore di durezza dopo 7 giorni di esposizione alla temperatura di 70°) 5% max
- assorbimento d'acqua (dopo 7 giorni di immersione alla temperatura di 20°) 3% min.
- impronta permanente 0,1 mm max
- variazione lunghezza 3% max
- 

### Art. 38. Materiali per Rivestimenti

I materiali per rivestimento dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti e dovranno avere, a seconda del tipo, i seguenti requisiti:

#### a) Piastrelle di ceramica smaltata

Le piastrelle di ceramica smaltata dovranno essere di prima scelta, presenteranno regolarità di forma, spessore uniforme, perfetta aderenza degli smalti, impermeabilità, nonché resistenza alle macchie, agli sbalzi termici, alle abrasioni ed agli aggressivi chimici; saranno costituite da argille e/o caolini, sabbie e altri minerali con procedimenti che contemplino una cottura oltre i 900°C, il supporto sarà poroso e ricoperto da uno strato vetroso trasparente o opaco, colorato e/o decorato.

Per ogni locale gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro e, pertanto, in ciascun locale dovranno essere impiegati elementi dello stesso calibro.

Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

Le piastrelle devono avere impresso sul retro, inciso o in rilievo, il marchio che permette l'identificazione del produttore.

#### b) Klinker ceramico

Il klinker ceramico ha caratteristiche simili al grès rosso e dovrà essere conforme alle norme DIN 18166.

Il klinker presenterà una superficie opaca, vetrinata o smaltata, dovrà avere resistenza garantita al gelo, agli sbalzi termici, alla luce ed agli acidi e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

massa volumica:	2,10 (da a) 2,20 g/cm <sup>3</sup>
assorbimento d'acqua:	3% - 5%
resistenza a flessione:	200 kgf/cm <sup>2</sup> minimo
durezza Mohs per superficie vetrinata o smaltata:	6
durezza Mohs per superficie opaca:	7

### Art. 39. Tubazioni

#### a) Tubi e raccordi di policloruro di vinile

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in cloruro di polivinile dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

- UNI 7441-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7443-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7445-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7447-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7448-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sui tubi destinati al convogliamento di acqua potabile dovrà essere impressa una sigla o dicitura per distinguerli da quelli riservati ad altri usi, così come disposto dalla circolare n. 125 del 18 Luglio 1967 del Ministro della Sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile".

Come precisato dalle norme UNI, precedentemente riportate, i tubi, a seconda del loro impiego sono dei seguenti tipi:

- Tipo 311 -- Tubi per convogliamento di fluidi non alimentari in pressione per temperature fino a 60°C.
- Tipo 312 -- Tubi per convogliamento di liquidi alimentari e acqua potabile in pressione per temperature fino a 60°C.
- Tipo 313 -- Tubi per convogliamento di acqua potabile in pressione.

Ciascuno dei precedenti tipi si distingue nelle seguenti categorie: PVC 60 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 60 Kgf/cm<sup>2</sup> PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 Kgf/cm<sup>2</sup>.

- Tipo 301 -- Tubi per condotte di scarico e ventilazione installate nei fabbricati con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 50°C.
- Tipo 302 -- Tubi per condotte di scarico con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 70°C.
- Tipo 303 -- Tubi per condotte interrate di scarico con temperatura massima permanente di 40°C.

In qualunque momento la Direzione Lavori potrà prelevare campioni di tubi di cloruro di polivinile e farli inviare, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione.

Qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore dovrà sostituire tutte le tubazioni con altre aventi i requisiti prescritti, restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente nonché il risarcimento degli eventuali danni.

#### b) Tubi in polietilene

I tubi in polietilene potranno essere del tipo a bassa densità (PE b.d.) o del tipo ad alta densità (PE a.d.); in entrambi i casi i prodotti con polietilene puro stabilizzato con nero fumo in quantità pari al 2 (da a) 3 per cento della massa.

I tubi in polietilene a bassa densità (PE b.d.) oltre ad essere conformi alle norme UNI 6462-69 e 6463-69 dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- |   |                              |                                     |
|---|------------------------------|-------------------------------------|
| • | massa volumica               | 0,92 (da a) 0,93 Kg/dm <sup>3</sup> |
| • | resistenza alla trazione     | 100 Kgf/cmq min.                    |
| • | allungamento a rottura       | 300% min.                           |
| • | temperatura di rammollimento | da -50°C a + 60°C                   |

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in polietilene ad alta densità (PE a.d.) dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

UNI 7611 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 7612 - Raccordi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 7613 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 7615 - Tubi di PE ad alta densità. Metodi di prova.

Dovranno, altresì, avere le seguenti caratteristiche:

- |   |                          |                                     |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| • | massa volumica           | 0,94 (da a) 0,96 Kg/dm <sup>3</sup> |
| • | resistenza alla trazione | 150 Kgf/cmq min.                    |

- allungamento a rottura 500% min.
- temperatura di rammollimento 124°C min.

I tubi dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed avranno spessori normalizzati in funzione delle pressioni nominali di esercizio (PN 2,5 - 4 - 6 - 10).

#### **Art. 40. Idropitture - Pitture - Vernici - Smalti**

Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere di recente produzione e dovranno essere approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati con l'indicazione della ditta produttrice ed il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto e l'eventuale data di scadenza; i recipienti dovranno essere aperti al momento dell'impiego, alla presenza della Direzione Lavori ed i prodotti negli stessi contenitori non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni od altri degradi.

Tutti i prodotti dovranno essere pronti all'uso salvo le diluizioni previste dalle Ditte produttrici nei rapporti dalle stesse indicate e dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere conformi alle norme UNI ed UNICHIM vigenti e dovranno avere, a seconda del tipo, i seguenti requisiti:

##### *a) olio di lino cotto*

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte e amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito, né essere rancido e, disteso sopra una lastra di vetro o di metallo, dovrà essiccare completamente nell'intervallo di ventiquattro ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore all'1%, e alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa tra 0,91 e 0,93.

##### *b) acquaragia*

Dovrà essere limpida, incolore di odore sgradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.

##### *c) biacca*

La biacca (carbonato basico di piombo) dovrà essere pura, senza miscela di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

##### *d) bianco di zinco*

Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non dovrà superare il 3%.

##### *e) minio di piombo*

Il minio di piombo dovrà presentarsi come polvere finissima impalpabile, pesante, insolubile in acqua ed in acido cloridrico diluito: dovrà avere colore rosso brillante o rosso arancione ed essere esente da qualsiasi colorazione artificiale; non dovrà essere sofisticato con solfato di bario, argilla, creta, gesso, colori a base di ossido di ferro, colori del catrame, ecc.

##### *f) colori all'acqua, a colla o ad olio*

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

##### *g) vernici*

Le vernici dovranno essere perfettamente trasparenti e potranno essere composte da resine o gomme naturali di piante esotiche (flattig) o da resine sintetiche con assoluta esclusione di gomme prodotte dalla distillazione.

Le vernici sintetiche dovranno avere ottima adesività, uniforme applicabilità, assenza di grumi, rapidità d'essiccazione, resistenza all'abrasione ed alle macchie, inalterabilità all'acqua ed agli agenti atmosferici e dovranno essere rispondenti alle caratteristiche d'impiego e di qualità richieste.

*h) encaustici*

Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

*i) mastice*

Il mastice per la preparazione alle coloriture delle opere in legno dovrà essere costituito da creta di *Sciacca* manipolata con olio di lino e da biacca.

*j) pitture antiruggine ed anticorrosive*

Le pitture antiruggine ed anticorrosive dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

L'antiruggine *al cromato di zinco* sarà preparata con il 46 (da a) 52% di pigmento, il 22 (da a) 25% di legante ed il 32% max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto del 50% min di cromato di zinco, il legante del 100% di resina alchidica lungolio.

L'antiruggine *ad olio al minio di piombo* sarà preparata con l'80% min di pigmento, il 13% min di legante ed il 5% max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto dal 60% min di minio al 32,5% di piombo e da non oltre il 40% di barite, silicati di mg, di Al, grafite ed amido di ferro, il legante del 100% di olio di lino cotto.

L'antiruggine *oleosintetica al minio di piombo* sarà preparata con il 70% min di pigmento, il 15% min di legante ed il 15% max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto come quello dell'antiruggine ed olio al minio di piombo, il legante dal 100% di resina alchidica lungolio modificata con oli e standoli, con un contenuto di olio min. del 70%.

*k) smalti*

Gli smalti potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, pigmenti, cariche minerali ed ossidi vari e dovranno possedere alto potere coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli urti.

*l) pitture ad olio ed oleosintetiche*

Le pitture ad olio ed oleosintetiche potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti e dovranno possedere uno spiccato potere coprente e risultare resistenti all'azione degradante delle piogge acide e dei raggi ultravioletti.

*m) idropitture*

Le idropitture sono caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente e/o diluente.

*Il latte di calce* sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nero fumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

*La tempera* sarà preparata con sospensioni acquose di pigmenti e leganti a base di colle naturali o sintetiche, dovrà avere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

*La pittura cementizia* sarà preparata con cemento bianco, pigmenti bianchi o coloranti in misura massima del 10% ed eventuali additivi chimici in polvere in piccoli quantitativi secondo le indicazioni della Ditta produttrice e dovrà essere ultimata entro 30 minuti dalla preparazione ed una volta indurita è espressamente fatto divieto di diluirla in acqua per una eventuale riutilizzazione.

*Le idropitture a base di resine sintetiche* non dovranno mai essere applicate su preesistenti strati di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

Gli intonaci su cui andranno applicate le idropitture dovranno essere preventivamente ed idoneamente preparati. L'applicazione della idropittura dovrà essere effettuata secondo le norme specifiche della Ditta produttrice.

Le idropitture dovranno risultare confezionate con resine sintetiche disperse in acqua, e con l'impiego di idonei pigmenti; resta escluso nel modo più assoluto l'impiego di caseina, calce, colle animali e simili.

Le idropitture per interno dovranno presentare la seguente composizione:

Pigmento 40 (da a) 50%: costituito da diossido di titanio in quantità non inferiore al 50% del pigmento.

Veicolo 60 (da a) 50%: costituito da resine sintetiche poliacetoviniliche omopolimere o copolimeri disperse in acqua, con residuo secco non inferiore al 30% del veicolo.

Spessore della pellicola per ogni mano: minimo 25 micron.

L'applicazione delle mani successive non dovrà essere eseguita se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente.

Le idropitture per esterno contenenti quarzo dovranno presentare la seguente composizione:

Pigmento 58 (da a) 62%: Di cui almeno il 30% dovrà essere costituito da diossido di titanio rutilo ed il 45 min - 55 max % da polvere di quarzo.

Veicolo 38 (da a) 42%: costituito da dispersioni di resine acriliche o copolimeri acetoviniliche con residuo secco non inferiore al 35% del veicolo.

Spessore della pellicola per ogni mano: minimo 35 micron.

L'applicazione di ogni mano di idropittura non dovrà essere effettuata se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente.

#### **Art. 41. Apparecchi Igienico-Sanitari**

Di qualsiasi tipo siano, dovranno essere di prima scelta, ed esenti, quindi, da qualsiasi imperfezione interna e/o superficiale.

Gli apparecchi in porcellana dura avranno, in ogni caso, a seconda del tipo, le seguenti caratteristiche:

##### **a) lavabo senza spalliera**

dimensioni min. cm 63 x 48

massa min. Kg 17

Gli apparecchi in grès porcellanato (fire-clay), avranno, in ogni caso, a seconda del tipo, le seguenti caratteristiche:

##### **a) Piatto doccia.**

dimensioni min. cm 70 x 70

massa min. Kg 37

##### **b) Acquai da cucina ad un bacino.**

dimensioni min. cm 90 x 45 x 20

massa min. Kg 36

Per i sanitari per disabili si rimanda alle voci di elenco prezzi ed al D.P.R. 27.4.78 N. 384.

#### **Art. 42. Rubinetterie**

Le rubinetterie e gli accessori dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti ed in ogni caso dovranno avere in posizione di chiusura una resistenza alla pressione statica non inferiore a 15 ate mentre in posizione di completa apertura e sotto carico di 0,5 ate dovranno avere una portata minima di 5 lt al minuto.

La rubinetteria da incasso dovrà essere di bronzo di ottima qualità con vitone in ottone, chiocciola di comando fuori dal contatto con l'acqua in bagno di lubrificante, pistone saldamente guidato, anello di tenuta in gomma o in altro materiale sintetico, guarnizione perfettamente calibrata e di semplice sostituibilità; le parti in vista saranno sottoposte a nichelatura e successiva cromatura con spessori, rispettivamente, di 8 e 0,4 micron.

La rubinetteria da montare all'esterno dovrà avere il corpo in ottone fuso; potrà essere anche stampato e sottoposto a trattamento atto ad eliminare l'incrudimento.

- **CAPITOLO III**
- **MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI**

### **Art. 43. Prescrizioni Generali**

I punti che seguono definiscono i criteri le modalità e le specifiche tecniche secondo le quali, unitamente a quanto stabilito nel Contratto di appalto, dovranno essere realizzate le opere che sono oggetto del rapporto contrattuale, come precisate e individuate nelle tavole del progetto esecutivo d'appalto.

A maggior chiarimento si precisa che le prestazioni poste a carico dell'Appaltatore nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, come pure gli oneri, le forniture, la manodopera, i noli e quant'altro indistintamente previsto nei capitoli tutti che seguiranno, devono intendersi integrativi e complementari delle prescrizioni degli elaborati di progetto e in nessun modo alternative. In caso di discordanze sarà la Direzione Lavori a stabilire l'entità e la quantità della prestazione, la qualità e la quantità dei materiali e manufatti da impiegare, i criteri e le modalità di esecuzione, il tutto a carico esclusivo dell'Appaltatore.

Si precisa inoltre che la Direzione Lavori stabilirà l'obbligazione a carico dell'Appaltatore nello spirito dell'appalto a corpo, ma comunque nel senso più vantaggioso per la Committente e più efficace ed utile per il raggiungimento degli obiettivi dell'appalto che sono appunto l'elevato standard qualitativo delle opere e la loro durabilità nel tempo con ridotti interventi manutentivi.

Nel caso invece di discordanze con le descrizioni dei vari elaborati prezzi prevarrà la condizione di fornitura più vantaggiosa per la Committente stabilita a esclusivo giudizio della D.L.

In ogni caso, senza derogare al principio sopra esposto, le descrizioni, le prescrizioni quantitative e qualitative di qualunque natura, i criteri e le modalità di esecuzione del presente Capitolato Speciale, prevalgono su quelle riportate nell'elenco prezzi.

In caso di mancanza di alcune specificazioni nel presente Capitolato Speciale d'Appalto si rimanda, per quanto non in contrasto, agli elaborati di progetto ed alle indicazioni dei progettisti che si intendono integrativi e non alternativi del presente documento.

Nel corso delle opere in caso di dubbi d'interpretazione l'Appaltatore è tenuto a chiedere delucidazioni e chiarimenti interpretativi dei disegni e delle voci d'opera alla D.L., che potrà integrare il progetto con particolari costruttivi grafici od istruzioni scritte. In caso di difformità fra le opere realizzate e le opere progettate, purché non autorizzate dalla D.L., l'Appaltatore è tenuto al ripristino integrale con tutti gli oneri a proprio carico.

Prima dell'esecuzione di ogni opera l'Appaltatore è tenuto a presentare la campionatura dei materiali che intende impiegare; potrà altresì proporre, anche in forma grafica, dettagli esecutivi difformi da quanto previsto sostitutivi di quelli previsti, con qualità e caratteristiche superiori, senza modificare i compensi previsti. Tali proposte saranno esaminate dalla D.L. che dovrà esprimere accettazione o rifiuto in forma esplicita scritta.

Nell'esame delle campionature la D.L. potrà richiedere le prove di laboratorio o le certificazioni necessarie del materiale proposto; gli oneri per detti controlli e le prove sono a carico totale dell'Appaltatore.

La D.L. potrà altresì richiedere prove in "situ" per controllo della qualità dei materiali e della relativa esecuzione con oneri a carico dell'Appaltatore.

Si precisa che tutti i riferimenti normativi alla L. 109/94 e al D.P.R. n. 554/99 vanno automaticamente trasposti ai corrispondenti articoli del D. Lgs. N. 163/2006 e del D.P.R. n. 207/2010 secondo il testo coordinato con la L.R. n. 12/2012 e che tutti i riferimenti al D. Lgs. N. 494/96 vanno automaticamente trasposti al D. Lgs. N. 81/2008 e ss.mm.ii.

Analogamente tutti i riferimenti alle norme sulle opere relative alle costruzioni in muratura, alle costruzioni di c.a. ordinario, precompresso e a struttura metallica e alle costruzioni in zona sismica vanno trasposti al D.M. 15.01.2008 e ss.mm.ii con relative circolari esplicative.

Ogni dubbio o esigenza di perfezionamento progettuale dovranno essere tempestivamente segnalati dall'appaltatore all'ufficio di direzione lavori affinché possa provvedersi a fornire chiarimento o elaborati costruttivi di maggiore dettaglio.

**Art. 44. Tracciamento dell'opera e Individuazione dei Sottoservizi**

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione completa degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è inoltre tenuto ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della D.L.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.L. per le disposizioni del caso.

In ogni caso l'impresa è tenuta ad avvisare la D.L. per concordare un sopralluogo per verificare le quote piano altimetriche dei tracciati del quale verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle due parti

Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

Qualora durante l'esecuzione dei lavori, su richiesta della Stazione Appaltante, si dovessero apportare delle modifiche ai disegni d'appalto, l'Appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione del nuovo tracciamento.

L'Impresa dovrà inoltre porre a disposizione della Direzione Lavori il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la Direzione stessa possa eseguire le verifiche del caso.

Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

L'Impresa è comunque tenuta all'esecuzione di tutti i rilievi e sondaggi necessari per la corretta esecuzione delle opere ed in particolare prima dell'inizio di ciascuna delle fasi di cantiere in cui è articolato l'appalto dovrà:

- rintracciare i sottoservizi presenti sull'area e nel sedime ed interferenti con i lavori, accertando che gli Enti erogatori abbiano già provveduto alla loro dismissione, in modo che sia garantita la continuità dei servizi erogati e l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori;
- individuare quei sottoservizi ancora in funzione ed interferenti con le opere in appalto e per i quali è onere dell'Appaltatore procedere alla loro ricollocazione e quindi alla dismissione dei tratti non più utilizzati;
- individuare quei sottoservizi ancora in funzione che, per la loro accertata ubicazione, non interferiscono con le opere in appalto;
- rimuovere tutti i sottoservizi dismessi ed interferenti con i lavori;
- installare l'area di cantiere secondo quanto previsto sulle tavole di progetto, con le dotazioni e le caratteristiche indicate, secondo la tempistica operativa in esse specificate e nel seguito illustrate;
- montare la recinzione di cantiere, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento contrattuale, attenendosi alle prescrizioni in esso contenute ed alle eventuali successive disposizioni della Stazione Appaltante, prevedendo, ove necessario, le modifiche ai percorsi viabili e pedonali necessarie a garantire l'accesso pedonale e veicolare alle zone non recintate.

Gli scavi che dovessero essere eseguiti sia direttamente per lo scoprimento di ordigni, sia per lavori da compiere su terreni bonificati e sospetti di ritenere ordigni in profondità, dovranno essere effettuati con sistemi e mezzi che non possano mai pregiudicare l'incolumità di chicchessia, e condotti in modo da raggiungere le profondità necessarie per l'identificazione delle mine ed altri ordigni:

- avanzando a strati non superiori alla sicura provata ricettività dell'apparato in luogo, esplorando il fondo di ogni strato, prima del successivo scavo, con apparato rivelatore di profondità e provvedendo alle eventuali bonifiche; questa esplorazione e bonifica dovrà essere fatta anche sul fondo definitivo dello scavo;
- rimuovendo dallo scavo ogni materiale compreso ceppi, radici, massi, murature, oggetti, ecc.;
- dando alle pareti degli scavi l'inclinazione necessaria per impedire scoscendimenti o franamenti per consentire il lavoro del rastrellatore e l'efficace impiego degli apparati;

- aggotando eventualmente, l'acqua che si infiltrasse negli scavi;
- sostenendo all'occorrenza con sbadacchiatura le pareti degli scavi;
- trasportando a rifiuto le terre eccedenti ed i materiali escavati.

Nel caso di sospetto o di rinvenimento di ordigni oltre le seguenti norme, dovranno seguirsi tutti gli accorgimenti e cautele di legge.

#### NORME PER L'ELIMINAZIONE DEGLI ORDIGNI, SOSTANZE E MATERIALI BELLICI

Le mine, gli ordigni e gli altri manufatti bellici localizzati debbono essere scoperti, quale che sia la loro profondità di interrimento e debbono essere rimossi, se sicuramente rimovibili, qualora consentito e nei limiti imposti dalla normativa vigente, allocati in luoghi idonei e non accessibili ad estranei, in modo tale che non possano arrecare danni a persone o cose; quelli non perfettamente riconosciuti o che presentassero caratteristiche di pericolosità debbono essere lasciati in sito con apposita segnaletica.

In entrambi i casi l'Impresa ha l'obbligo:

- di effettuare tempestiva comunicazione scritta (anche telegrafica o a mezzo corriere, preceduta eventualmente da comunicazione verbale) del ritrovamento, sia alla più vicina stazione Carabinieri che all'Ente avente la direzione operativa della bonifica;
- di porre in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare che estranei possano avvicinarsi ai reperti bellici rinvenuti, sino all'intervento del personale del predetto Ente che li prenderà in consegna e provvederà alla loro eliminazione (asportazione o brillamento in loco) con le necessarie misure di sicurezza

L'Impresa esecutrice sarà responsabile di qualsiasi danno che potesse verificarsi nella movimentazione di quanto rimosso e per l'incompleta o poco diligente individuazione dei sottoservizi.

#### **Art. 45. Fasi di cantiere**

Il cronoprogramma dei lavori, elaborato d'appalto, riporta le fasi di cantiere e la specifica tavola del Piano di Sicurezza e Coordinamento indica l'articolarsi delle singole fasi di cantiere che l'Appaltatore dovrà rispettare.

La consegna dei lavori e delle aree all'Appaltatore avverrà in un'unica soluzione.

Il completamento di tutte le lavorazioni è previsto **entro 120 giorni naturali e consecutivi** a decorrere dal Verbale di consegna dei lavori.

Le penali per il ritardo dell'Appaltatore nel completamento dei lavori sono indicate nel Contratto di appalto.

#### **Art. 46. Viabilità al contorno**

I lavori in oggetto sono limitrofi ad aree aperte al pubblico transito. Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e le responsabilità che competono per deviazioni ed interruzioni di traffico, in particolare la fornitura, la posa ed il mantenimento in efficienza della regolamentare segnaletica orizzontale e verticale, nonché le attrezzature necessarie per le deviazioni e le transenne occorrenti per gli sbarramenti, corredati dai necessari dispositivi di illuminazione notturna, rifrangenti rossi e quanto altro necessario per garantire la piena sicurezza della viabilità sia di giorno che di notte. L'Appaltatore è unico responsabile verso terzi di qualunque inconveniente o danno che possa derivare dalla inosservanza delle norme in materia.

Sarà altresì cura ed onere dell'Appaltatore evitare che i mezzi di cantiere imbrattino il sedime stradale al contorno, per tale ragione potrà essere richiesto all'Appaltatore il lavaggio dei mezzi in uscita.

Ogni operazioni di pulizia della viabilità, eventualmente imbrattata dai mezzi di cantiere, dovrà essere prontamente eseguita dall'Appaltatore.

#### **Art. 47. Demolizioni, Scavi e Rinterri**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le restanti

murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo a terzi.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, pertanto sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore, deve, inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali, ove non diversamente specificato, restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato Generale, con prezzi indicati nell'elenco.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

### **Demolizioni**

Così come indicato nelle tavole di progetto. Le demolizioni dovranno comprendere anche condutture, tubazioni, pozzetti, manufatti interrati e quant'altro interferisca con l'esecuzione delle opere previste ed il raggiungimento delle quote e dei piani di progetto.

L'appaltatore potrà valutare l'opportunità di utilizzare ad uso uffici, ricovero materiali, baraccamenti etc. parte di quanto esistente (tettoie, edifici, muri di recinzione) qualora lo ritenga vantaggioso dal punto di vista dell'organizzazione del cantiere e provvedere alla relativa demolizione quando lo ritenga più utile purché entro i tempi complessivi previsti dal cronoprogramma per l'ultimazione di tutte le opere.

Qualora nella demolizione si dovessero rinvenire elementi di pregio (ad esempio pavimentazioni lapidee in buono stato di conservazione) sarà onere dell'Appaltatore riporli con cura su bancali e trasportarli presso il magazzino della pietra della Città.

Il costo di trasporto a discarica, già appositamente previsto nel quadro economico, sarà a cura ed onere dell'appaltatore.

### **Scavi**

Gli scavi occorrenti per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni saranno eseguiti secondo le indicazioni del progetto e le particolari prescrizioni che potrà impartire la Direzione Lavori.

Il materiale proveniente dagli scavi non riutilizzato per i rinterrati dovrà essere portato a rifiuto a discarica.

L'Impresa dovrà provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti per lo smaltimento delle acque circostanti, così da garantire la perfetta praticabilità del cantiere.

Per motivi di sicurezza l'esecuzione degli scavi potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che per questo l'Impresa possa avere nulla a pretendere oltre al pagamento dello scavo.

Qualunque sia la natura e la qualità del suolo interessato, compresa la presenza di eventuali trovanti, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino a profondità tale da garantire la portanza del terreno alle sollecitazioni future, valutabile sia dai sondaggi e rilievi eseguiti, sia dall'esame della

specificazione in loco e comunque dovrà essere tale da non provocare assestamenti o cedimenti alle strutture.

Nell'eventualità che venga intercettata la falda acquifera libera, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento delle acque presenti nel fondo scavo fino al termine della formazione della pavimentazione di fondo.

L'Impresa dovrà provvedere ad evitare il riversamento nei cavi di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico l'allontanamento o la deviazione delle stesse, nonché le spese per gli eventuali aggettamenti e la bonifica del terreno del fondo scavo rammollito.

La Committente non riconoscerà alcun maggiore compenso all'Impresa ove le quote di imposta delle fondazioni dovessero subire variazioni, anche di rilevante importanza, senza valide motivazioni tecniche e senza l'autorizzazione della D.L.

L'Impresa dovrà provvedere al riempimento dei vuoti e degli scavi utilizzando materiale arido e privo di frazione fine, proveniente dagli scavi.

Qualora, nell'esecuzione degli scavi o in attesa dell'esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbatacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti ed alle persone. Inoltre l'impresa non potrà rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Resta comunque ad esclusivo carico dell'Impresa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura con la sola esclusione della roccia da mina, senza che sia data all'Appaltatore facoltà alcuna di richiedere ulteriori compensi.

Sono ad esclusivo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la totale sicurezza del transito, l'integrità delle fognature e degli altri servizi esistenti nel sottosuolo oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

Gli eventuali scavi in trincea dovranno essere eseguiti a pareti verticali onde impegnare con gli stessi una fascia di superficie minima compatibile con le dimensioni del manufatto in costruzione.

Pertanto le pareti dello scavo dovranno essere contenute e sorrette da apposite e sufficienti armature opportunamente sbatacchiate, che seguano con immediatezza l'approfondimento dello scavo.

Di conseguenza non sarà assolutamente ammesso eseguire liberamente lo scavo e solo successivamente porre in opera le armature di contenimento con relative sbadacchiature e puntellamenti.

Sarà cura dell'Impresa sistemare, entro l'area del cantiere, la quota di terreno proveniente dagli scavi in trincea che la Direzione Lavori riterrà idoneo alla formazione dei rinterri e dei riporti per la sistemazione delle aree circostanti, il rimanente terreno sarà smaltito in pubblica discarica.

In nessun caso le materie depositate dovranno provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico. La Direzione Lavori si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni o cavidotti o sottoservizi esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni dei cavidotti o sottoservizi.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade per tutto il tempo in cui questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza del transito, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dall'insufficienza delle precauzioni adottate.

Le operazioni di scavo saranno presenziate da archeologo inviato dalla Stazione Appaltante il quale potrà ordinare, in base alle risultanze degli affioramenti, la prosecuzione degli scavi di tipo archeologico.

In merito alla presenza di reperti archeologici, si evidenzia che gli addetti dovranno trasmettere alla D.L. ogni necessaria informazione circa i riflessi che gli eventuali affioramenti potranno avere sulla tempistica del cantiere.

L'Impresa non è autorizzata a permettere visite a persone estranee al cantiere, a rilasciare alcun tipo di informazione relativa allo scavo archeologico senza la preventiva autorizzazione formale della D.L. e dell'operatore archeologo all'uopo designato.

L'appaltatore è responsabile dell'idoneo prelievo sul campo del materiale archeologico e dei campioni naturalistici, nonché della loro prima sistemazione; nel caso dei reperti particolarmente deperibili o di difficile prelievo l'appaltatore dovrà consultare tempestivamente la D.L. e la Direzione Scientifica per l'eventuale intervento di un restauratore.

Per motivi di sicurezza e di salvaguardia dei reperti archeologici l'esecuzione degli scavi potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che per questo l'Impresa possa avere nulla a pretendere.

Le operazioni di scavo dovranno dare pronte superfici orizzontali atte a consentire la realizzazione delle strutture di fondazione e la posa di condotti e cavidotti.

Sarà inoltre necessario eseguire scavi in trincea a sezione obbligata, con eventuali sbadacchiature, per realizzare le opere di allaccio alle fognature bianca e nera esistenti su via Diaz.

Nell'importo contrattuale relativo agli scavi sono già compensati anche gli oneri per l'eventuale rinvenimento di trovanti rocciosi o blocchi in muratura sino ad una dimensione di mc 0.5 misurato in sezione effettiva. Al di sotto di tali dimensioni non spetterà all'Appaltatore alcun importo aggiuntivo in relazione agli oneri di demolizione, carico e trasporto alle discariche di tali trovanti.

## **Rinterri**

Per tutti i rinterri da eseguire nella fase successiva ai getti delle fondazioni ed alla posa di condotti e cavidotti al di sotto del pavimento è prevista l'utilizzazione dei materiali provenienti dallo scavo degli ultimi 2 metri circa, previa verifica della idoneità ed autorizzazione della D.L., eventualmente integrato con materiale fine anidro.

Dovrà essere steso per strati di potenza non superiore a cm 50 e costipato con rullo di adeguato peso, fino al raggiungimento di un grado di costipazione pari al 95% della prova Proctor e fino all'ottenimento di un modulo di sottofondo Me non inferiore a 1000 kg/cm<sup>2</sup>.

La D.L. dovrà accertare la corretta esecuzione dei rinterri in termini di materiale e di costipamento: a tale scopo, l'Appaltatore dovrà eseguire n. 4 prove di carico su piastra nelle posizioni che indicherà la D.L. e dalle quali dovrà verificarsi il raggiungimento del valore di Me prescritto.

Eseguito il rinterro sino all'intradosso del pacchetto di pavimentazione l'Appaltatore dovrà gettare il sottofondo in cls magro, spessore 10 cm, quindi eseguire la pavimentazione.

## **Art. 48. Murature in Genere**

La costruzione delle murature portanti sarà eseguita in conformità alle prescrizioni contenute nella legge 2/2/1974 n. 64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche), nel D.M. 24/1/1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche), nel D.M. 20/11/1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento) e nella circolare per il Ministero LL. PP. n. 27690 del 19/7/1986 (Istruzioni per l'applicazione del D.M. 24/1/1986 recante norme tecniche per la costruzione in zona sismica).

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori:

- per ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene delle travi a doppio T, le testate delle travi in legno e in ferro, le piastrelle da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
  - per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, cessi, orinatoi, lavandini, immondizie, ecc.;
  - per le condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione;
  - per le imposte delle volte e degli archi;
  - per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.;
- quanto detto in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire, uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e di finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione della luce dei vani, allo spessore del muro e del sovraccarico.

Quando verrà ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello dei pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza in ogni punto di almeno cm 2. La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

In tutti i fabbricati a più piani dovranno essere eseguiti ad ogni piano e su tutti i muri portanti alla quota dei solai, cordoli di conglomerato cementizio della classe R'bk 250, di altezza per lo meno pari a quella del corrispondente solaio e comunque mai inferiore a cm 20, con armatura longitudinale costituita da quattro tondini f 14 di acciaio tipo Fe B32K e da staffe f 6 poste ogni 20 cm, per assicurare un perfetto collegamento e l'uniforme distribuzione dei carichi. Tale cordolo in corrispondenza delle aperture sarà opportunamente rinforzato in modo da formare architravi portanti, ed in corrispondenza delle canne, fori, ecc., sarà pure opportunamente rinforzato perché presenti la stessa resistenza che nelle altre parti.

In corrispondenza dei solai con putrelle, queste, con opportuni accorgimenti, saranno collegate al cordolo.

#### **Art. 49. Tramezzature con Pannelli Prefabbricati**

La costruzione della muratura in conci di tufo dovrà progredire a strati orizzontali concatenati nel senso dello spessore del muro, disponendo, a tal fine, conci in posizione trasversale (di punta) allo scopo di ben legare la muratura nel senso dello spessore; i conci di tufo dovranno essere perfettamente

squadri e di dimensioni costanti ed in ogni filare la loro lunghezza non dovrà essere inferiore alla minore dimensione degli stessi.

I conci di tufo dovranno, altresì, essere messi in opera sfalsati e verranno allettati e rabboccati con malta comune; lo spessore dei giunti, realizzati con malta compressa e senza sbavature non dovrà essere superiore a mm 5.

La muratura in blocchetti prefabbricati di cemento-pomice, argilla espansa, ecc. dovrà essere realizzata progredendo per strati orizzontali concatenati, nel senso dello spessore del muro, disponendo, a tal fine, blocchetti in posizione trasversale (di punta) allo scopo di ben legare la muratura nel senso dello spessore; i blocchetti dovranno essere messi in opera sfalsati e verranno allettati e rabboccati o con malta bastarda cementizia o con malta cementizia a Kg 300 di cemento e lo spessore dei giunti, realizzati con malta compressa e senza sbavature non dovrà essere superiore a mm 5.

#### **Art. 50. Rivestimenti di pareti e soffitti**

I colori delle pitture ed il colore ed il formato delle piastrelle di rivestimento verranno stabiliti dalla D.L. sulla base delle campionature proposte dall'Appaltatore. Le finiture ed i rivestimenti delle pareti avranno le seguenti caratteristiche e sono distinte in base alla struttura di supporto:

Strutture in c.a.p.: tutti gli elementi in c.a. prefabbricati saranno lasciate al grezzo.

Strutture in c.a.o.: per tutte le superfici di elementi in c.a.o. sia verticali che orizzontali che saranno lasciate a vista dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie ad ottenere una superficie liscia, regolare e priva di difetti ed imperfezioni e pertanto nella fase di cassetatura, di confezionamento e di getto del calcestruzzo si dovranno porre le relative cure; gli eventuali ritocchi necessari si ritengono già compensati nel prezzo della cassetatura per getti faccia a vista. Per le parti che non rimarranno a vista (fondazioni o quant'altro non visibile in quanto coperto da ulteriori lavorazioni) valgono invece le normali cure del confezionamento del c.a.o.

Strutture in laterizio e in latero-cemento: sulle superfici di tali strutture dovranno essere eseguiti un rinzaffo con malta di calce idraulica di spessore minimo pari ad 1,5 cm (compresa l'esecuzione degli angoli, delle zanche di separazione tra le pareti e gli orizzontamenti e della profilatura degli spigoli in cemento) ed una finitura ad intonaco di grassello dolce (compresa l'esecuzione degli angoli, delle zanche di separazione tra le pareti e gli orizzontamenti e della profilatura degli spigoli in cemento).

Strutture in blocchi di cls tipo faccia a vista e cls alleggerito tipo faccia a vista: le superfici di tali strutture non dovranno ovviamente essere interessate da alcuna ulteriore lavorazione eccezion fatta per la successiva tinteggiatura.

Eccezioni ai criteri generali di cui sopra:

Nei vani tecnici le strutture in laterizio o latero-cemento saranno solamente rinzaffate e non si dovrà eseguire la finitura ad intonaco.

Sulle pareti dei servizi igienici al piano terra (pubblico e di servizio agli operatori del locale cassa) verrà eseguito un rivestimento in piastrelle in maiolica smaltata fino all'altezza di 220 cm mediante l'utilizzo di collante specifico. Le fughe delle piastrelle dovranno essere regolari e perfettamente eseguite così come i tagli da effettuare per l'esecuzione di angoli, spigoli etc.; il giunto dovrà essere regolare e realizzato con adatto collante a base di resine sintetiche ed idrofobanti in modo da garantire una perfetta sigillatura. Nella restante parte delle pareti e cioè tra le piastrelle ed il soffitto dovranno essere eseguiti il rinzaffo e l'intonaco così come sopra descritti.

#### **Art. 51. Pavimenti**

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare tra loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, deve sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno 10 giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusta le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

#### *a) Sottofondi*

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm. 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera al tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore di cm. 1,5 a 2.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione Lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

#### *b) Pavimenti in laterizi*

Il pavimento in laterizi, sia con mattoni di piatto che di costa, sia con piastrelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata, sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale, ecc. comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti. Le connessioni devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 3 per i mattoni e le piastrelle non arrotati, e mm 2 per quelli arrotati.

#### *c) Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia*

Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia normale, distesa sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché la malta rifluisca dalle connessioni. Le connessioni debbono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 1.

Avvenuta la presa della malta i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed acqua o con mole di carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.

#### *d) Pavimenti di mattonelle di ceramica*

Sul massetto in calcestruzzo di cemento si distenderà uno strato di malta cementizia magra dello spessore di cm. 2, che dovrà essere ben battuto e costipato.

Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessioni e verranno stuccate di nuovo con malta liquida

di puro cemento distesavi sopra. Infine la superficie sarà pulita a lucido con segatura bagnata e quindi con cera.

Le mattonelle, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

*e) Pavimenti in lastre di marmo*

Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.

*f) Pavimenti in linoleum*

Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia, o da gesso e sabbia.

La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di assoluta urgenza non si possa attendere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale detta antiumido.

Quando il linoleum debba essere applicato sopra i vecchi pavimenti, si dovranno anzitutto fissare gli elementi del vecchio pavimento che non siano fermi, indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore da 2 a 4 mm, sul quale sarà fissato il linoleum.

L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali.

Il linoleum dovrà essere incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti od altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti di linoleum dovrà essere fatta con segature (esclusa quella di castagno), inumidita con acqua dolce leggermente saponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

il pavimento dovrà poi essere asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita e quindi strofinato con stracci imbevuti con olio di lino cotto.

Tale ultima applicazione contribuirà a mantenere la plasticità e ad aumentare l'impermeabilità del linoleum.

### **Art. 52. Intonaci**

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa e tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia nella quantità fissata dalle case produttrici.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

La calce da usare negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

*a) Intonaco grezzo o arricciatura*

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune per intonaco rustico o malta bastarda o malta idraulica, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo

strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibili regolari.

*b) Intonaco comune civile*

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto pieno verticale o secondo le superfici degli intradossi.

*c) Intonaco di gesso*

L'intonaco di gesso dovrà essere applicato su superfici esenti da polveri, efflorescenze, tracce di unto, ecc. e con scabrosità tale da poter garantire l'aderenza dell'intonaco.

La malta di gesso sarà preparata, in recipienti di legno, materiale plastico, o acciaio zincato preventivamente lavati, nella quantità sufficiente all'impiego immediato; la parte eventualmente eccedente o che abbia fatto presa prima della posa in opera dovrà essere scartata.

La malta sarà applicata direttamente sulla muratura, preventivamente bagnata, in quantità e con pressione sufficiente per ottenere una buona aderenza; successivamente si procederà a lisciare la malta stessa con la spatola metallica al fine di ottenere la necessaria finitura.

### **Art. 53. Controsoffitti**

#### *Generalità*

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti, e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione Lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc.).

La direzione Lavori potrà prescrivere anche la predisposizione di adatte griglie o sfiatatoi in metallo per la ventilazione dei vani racchiusi dai controsoffitti.

Debbono essere perfettamente piani e di buon aspetto estetico, debbono inoltre avere ottime caratteristiche di isolamento termico e fonico. Devono inoltre essere facili da montare, possono essere di materiale gessoso, in legno-magnesite o di qualunque altro materiale purché garantiscano la rispondenza alle caratteristiche richieste.

*a) Controsoffitto in lana di roccia vulcanica - classe 0*

Controsoffitto realizzato con pannelli in lana di roccia vulcanica, rivestiti sulla faccia a vista con un velo di colore uniforme.

Le dimensioni dei pannelli dovranno essere scelti dalla D.L. sulla gamma di cm 60x60, 60x120 o 120x120.

Gli spessori potranno variare da mm 20 a mm 25 o 40, il peso non dovrà essere inferiore a kg 2,5 per m<sup>2</sup> circa.

È prescritta una vasta varietà di colori sulla quale avverrà la scelta da parte della D.L.

La struttura portante principale e secondaria in vista dovrà essere costituita da profili in acciaio zincato preverniciato di altezza adeguata alla dimensione e spessore della lastra scelta.

L'intera struttura portante dovrà essere agganciata al solaio esistente a mezzo di pendini e nastro asolato, di cm 2 di larghezza, in acciaio zincato.

Perimetralmente il controsoffitto dovrà essere riquadrato con una cornice ad L in acciaio zincato preverniciato.

I pannelli dovranno avere una resistenza al fuoco almeno REI 120 e certificazione di reazione al fuoco classe 0 secondo la norma UNI ISO 1182, omologati in conformità al D.M. 26/6/84;

I pannelli dovranno altresì avere proprietà batteriologiche e non possedere nessun elemento suscettibile a favorire sviluppo microbico.

*b) Controsoffitto in fibra minerale per sale sterili*

Controsoffitto realizzato con pannelli in fibra minerale esenti da amianto ed idonei per ambienti con presenza costante di umidità, rivestiti da una lamina in alluminio politenato verniciato bianco nella faccia in vista.

I pannelli dovranno risultare fonoisolanti, fonoassorbenti, lavabili e spazzolabili.

Gli stessi dovranno essere siliconati in corrispondenza delle cornici e dell'orditura al fine di renderli a tenuta d'aria.

Dovranno essere certificati con reazione al fuoco classe 1.

La struttura dovrà essere in acciaio galvanizzato, con i profili non in vista, con ancoraggi al soffitto costituiti da pendini a doppia barra di acciaio  $\varnothing$  4 con molla di regolazione in acciaio armonico e clips.

Le dimensioni dovranno essere di cm 60x60 circa, con uno spessore non inferiore a mm 1,5.

*c) Controsoffitto in lastre di gesso*

Controsoffitto in lastre di gesso realizzati con impasto gessoso armato con tondini di acciaio zincato e rinforzato con fibra vegetale.

Le lastre andranno agganciate alle sovrastanti strutture mediante tiranti e filo di ferro zincato, dello spessore di 1,4 mm, e accostate e bloccate sul retro con fibra vegetale e gesso, poi stuccate nei giunti.

*d) Controsoffitto in pannelli di gesso alleggerito*

Controsoffitto interno ispezionabile, ribassato a qualunque quota, con superficie piana orizzontale, realizzato con pannelli di gesso alleggerito con perlite, di dimensioni di mm 600x600, su orditura metallica seminascosta.

L'orditura metallica sarà realizzata con:

- profilo perimetrali a "L" ancorati, con idonei fissaggi con interasse cm 50, alla muratura;
- profili portanti a "T", posti ad interasse di cm 60 e sospesi al solaio con interasse variabile, con idonei fissaggi, tramite un adeguato numero di ganci a molla regolabili e pendini;

I pannelli di gesso alleggerito, con bordo ribassato spessore mm 2, dovranno essere appoggiati sulle ali dei profili "L" e a "T".

Dato in opera dovrà comprendere:

- l'avvicinamento al luogo di posa dei materiali, il taglio a misura e gli sfridi;
- la formazione di raccordi piani o inclinati tra le diverse quote di controsoffitto, di angoli e riseghe in corrispondenza di qualunque elemento che attraversi il controsoffitto;
- la predisposizione di fori per il passaggio di impianti, per l'inserimento di qualunque tipo di apparecchi illuminanti, rilevatori di fumi, ecc. ;
- la pulizia finale del cantiere ed il trasporto dei rifiuti a discarica.

*Caratteristiche tecnico prestazionali*

**Orditure metalliche**

Profilo ad "L" - Sezione mm 24x24 Lunghezza: ml 3,00

Profilo a "T" - sezione mm 24x38 Lunghezza: ml 3,60 -1,20 -0,60

Tipo di acciaio: lamiera d'acciaio zincata

Spessore: mm 0,4 - 0,5

Colore: bianco (ali dei profili in vista)

**Pannelli di gesso:**

Prodotti da un impasto di gesso alleggerito con perlite, presentano la superficie a vista con finitura liscia, forata, fessurata o variamente decorata ed il bordo adatto al tipo di struttura metallica prevista.

Dimensioni: - mm 600x600

Peso: spessore pannello mm 22 kg/m<sup>2</sup> 11,5-13

Reazione al fuoco: Classe 0 (zero)

Isolamento acustico: con pannello fonoassorbente nelle versioni a foro passante e con applicata sul retro lana di roccia protetta da foglio di alluminio

Ispezionabilità: totale (possibilità di rimuovere anche il singolo pannello).

#### *Controsoffitto REI 120*

Controsoffitto in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto, fibre inorganiche, gesso ed altre matrici minerali idrate.

I pannelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- densità nominale a secco Kg/m<sup>3</sup> 875;
- resistenza al fuoco certificata REI 120, costituita da lastre omologate dal Ministero dell'Interno in Classe 0 di reazione al fuoco;
- resistenza a flessione N/mm<sup>2</sup> 8,5;
- resistenza a compressione N/mm<sup>2</sup> 8,0;
- dilatazione igrometrica 0,05%;

I pannelli dovranno avere uno spessore minimo di mm 6 e dimensioni minime mm 600x600, bordi dritti, preverniciati sulla faccia a vista con pittura lavabile in tinta a scelta della D.L.

Struttura composta da orditura in vista in profilati in acciaio zincato preverniciato, a "T" a scatto, di dimensioni mm 24x38 circa, sospesa con pendinature in filo di acciaio diametro mm 1,8 circa alle strutture soprastanti da proteggere e completata da un profilo perimetrale ad "L" mm 30x30 circa in acciaio preverniciato.

Sopra le lastre dovrà essere steso un pannello in lana di roccia densità non inferiore a kg/m<sup>3</sup> 50 per uno spessore di mm 50 circa.

#### *Controsoffitto amagnetico*

Controsoffitto costituito da lastre in materiale amagnetico di fibra minerale.

La struttura portante principale e secondaria in vista dovrà essere costituita da profili in acciaio zincato preverniciato di altezza minima di cm 3,9 circa e flangia di cm 2 circa con peso di kg 2/m<sup>2</sup> circa.

L'intera struttura portante dovrà essere agganciata al solaio esistente a mezzo di pendini e nastro asolato, di cm 2 circa di larghezza, in acciaio zincato.

Perimetralmente il controsoffitto dovrà essere riquadrato con una cornice ad L in acciaio zincato preverniciato.

#### *Controsoffitto in pannelli grigliati in alluminio*

Controsoffitto costituito da pannelli ad incastro grigliati in alluminio preverniciato di larghezza 150 x 150 mm di sezione ad U, altezza 40 mm. A maglia quadrata con base da 10 mm, compreso di listello portante da agganciare alle sovrastanti strutture mediante tiranti, molle di chiusura in acciaio.

Nell'installazione del controsoffitto sono inclusi i tagli per l'installazione di corpi illuminanti ad incasso, macchine di condizionamento ad incasso. Sono inclusi i rinforzi di sostegno richiesti, qualora necessari, dalla Direzione Lavori.

#### *Controsoffitto in doghe metalliche autoportanti*

Controsoffiti metallici realizzati con doghe profilate autoportanti della larghezza standard di cm 20 in lamierino di acciaio zincato preverniciato, con superficie non forata.

Le doghe saranno provviste di bordi longitudinali opportunamente sagomati per la formazione di un giunto a scuretto di cm 1 e saranno installate per semplice appoggio ad un profilo perimetrale con sezione ad "L" di mm 20x20.

La luce massima consigliata è di cm 300 e l'altezza della costolatura è di mm 35.

Nel caso di installazione in grandi ambienti la controsoffittatura deve essere interrotta da un apposito profilato ad omega che ha la funzione di appoggio delle doghe (estruso in alluminio 10/10 mm 56x41).

Le controsoffittature dovranno essere smontabili per permettere l'accessibilità ad ogni punto dell'intercapedine e dovranno consentire il libero posizionamento delle apparecchiature illuminanti da incasso.

Reazione al fuoco: classe "0" zero.

#### **Art. 54. Rivestimenti**

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Amministrazione appaltante, e conformemente ai campioni che verranno di volta in volta eseguiti, a richiesta della Direzione Lavori.

Particolare cura dovrà porsi nella collocazione degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Pertanto, i materiali porosi dovranno essere prima del loro impiego immersi nell'acqua fino a saturazione, e dopo avere abbondantemente innaffiato l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, essi saranno allettati con malta cementizia normale, nella quantità necessaria e sufficiente.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con eventuali listelli, cornici, ecc.

A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

L'applicazione del linoleum alle pareti sarà fatta nello stesso modo che per i pavimenti, avendo, anche per questo caso, cura di assicurarsi che la parete sia ben asciutta.

#### **Art. 55. Opere da Pittore**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richieste, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra i colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha, inoltre, l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione Lavori. Essa dovrà, infine, adottare ogni precauzione mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi, ecc.) restando a suo carico il lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

**Art. 56. Infissi**

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'Appaltatore dovrà servirsi di una ditta specializzata e ben accetta alla Direzione Lavori. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

Il legame dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e degli spessori debbono essere quelli del lavoro ultimato, né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo.

I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice in modo da fare scomparire qualsiasi sbavatura. E' proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione.

Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguiti con le migliori regole d'arte; i ritti saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente di mortisa, con caviglie di legno duro e con biette, a norma delle indicazioni che darà la Direzione Lavori.

I denti e gli incastri a maschio e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nei serramenti ed altri lavori a specchiatura, i pannelli saranno uniti ai telai ed ai traversi intermedi mediante scanalature nei telai e linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire soverchiamente il telaio. Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un giuoco per consentire i movimenti del legno e della specchiatura.

Nelle fodere dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della Direzione Lavori, o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale unite dall'apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta lunghezza.

Le battute delle porte senza telaio verranno eseguite a risega, tanto contro la mazzetta quanto fra le imposte.

Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti; i chiodi o le punte di Parigi saranno consentiti solo quando sia espressamente indicato dalla Direzione Lavori.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione Lavori. La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, in modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sarà possibile mediante bulloni a viti.

Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri od ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle od altro, che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti. Per ogni serratura di porta od uscio dovranno essere consegnate due chiavi.

A tutti i serramenti ed altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura a raspa e carta vetrata, verrà applicata una prima mano di olio di lino cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti bene impregnato. Essi dovranno conservare il loro colore naturale e, quando la prima mano sarà ben essiccata, si procederà alla loro posa in opera e quindi alla loro pulitura con pomice e carta vetrata.

Per i serramenti e le loro parti saranno osservate tutte le prescrizioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori all'atto pratico.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.

Ciascun manufatto in legno o serramento prima dell'applicazione della prima mano d'olio cotto dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione Lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non è definitiva se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

**Art. 57. Opere in Ferro**

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che prestino imperfezione od indizio d'imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrive:

- *Inferriate, Cancellate, Cancelli, ecc.*

Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con i regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

**Art. 58. Tubazioni**

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche di cui agli articoli precedenti e seguire il minimo percorso compatibile con il buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno m. 1 sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno, per quanto possibile, mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm. almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova uguale da 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Appaltatore, e nel caso si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate rese stagne a tutte spese di quest'ultimo.

Così pure sarà a carico dell'Appaltatore la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

Tutte le condutture non interrato dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a m. 1.

Le condutture interrate poggeranno, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc., che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°; in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi pogginno su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

*a) Tubazioni in cloruro di polivinile*

Potranno essere, a seconda dell'uso cui sono destinate, dei tipi e con le caratteristiche descritte ai precedenti articoli del presente Capitolato Speciale.

Le giunzioni ed i raccordi potranno essere del tipo rigido ad incollaggio e/o saldatura, del tipo a manicotto filettato, del tipo a flange o del tipo con guarnizione ad anello di gomma; la scelta del tipo di giunzione e/o raccordo sarà fatta, se non diversamente disposto dai disegni di progetto, dalla Direzione Lavori.

*b) Tubi in polietilene*

Potranno essere del tipo normale o del tipo pesante, secondo quanto previsto nei disegni di progetto e nell'Elenco dei Prezzi, e dovranno avere i requisiti descritti nel presente Capitolato Speciale e le giunzioni ed i raccordi saranno del tipo con raccordi di bronzo.

### **Art. 59. Impianto Idrosanitario**

L'impianto idrosanitario dovrà essere realizzato nel rispetto delle prescrizioni progettuali, di contratto e di capitolato e con la scrupolosa osservanza delle leggi, decreti, circolari, norme e disposizioni nazionali e locali, vigenti all'atto dell'esecuzione dell'impianto stesso.

Le tubazioni dell'impianto idrico sanitario, nei tipi prescritti, dovranno avere i requisiti, saranno poste in opera con le modalità descritte nei precedenti articoli del presente Capitolato Speciale e, dovranno, altresì, essere collocate, di regola, non in vista e qualora non fosse possibile l'incasso delle murature, dovranno essere realizzati appositi cavedi a cura e spese dell'Appaltatore.

Prima della chiusura delle tracce e dell'esecuzione dei pavimenti, intonaci e rivestimenti dovrà essere effettuata la prova idraulica dell'impianto con pressione non inferiore a 1,5 - 2 volte quella dell'esercizio mantenuta costante per almeno 24 ore continue; durante la prova idraulica dovranno ispezionarsi accuratamente le tubazioni ed i giunti e qualora si verificassero perdite od altri inconvenienti si dovrà procedere alle necessarie riparazioni e ripetere nuovamente la prova interrotta.

La prova idraulica sarà eseguita a cura e spese dell'Appaltatore, e la Direzione ne redigerà un regolare verbale in contraddittorio con l'Appaltatore stesso; se la prova avrà dato esito positivo, nel verbale si dichiarerà accettato il tratto di tubazione provato e dopo i trattamenti protettivi e di identificazione potrà procedersi al rinterro dei cavi e/o alla chiusura delle tracce e/o dei cavedi.

I prezzi di elenco comprendono tutto quanto necessario (fornitura, opera, prestazione, ecc.) per dare l'impianto completo e funzionante a perfetta regola d'arte.

L'Appaltatore, così come previsto nel presente Capitolato Speciale, fino all'approvazione del collaudo da parte dell'Amministrazione appaltante è ritenuto responsabile della perfetta integrità e funzionalità dell'impianto stesso ed è, quindi, obbligato ad intervenire, se necessario, per effettuare riparazioni, sostituzioni, o reintegri conseguenti anche a danni od asportazioni da chiunque e per qualunque ragione causati.

La collocazione degli apparecchi sanitari, delle rubinetterie e degli accessori vari dovrà essere effettuata in modo da assicurare la montabilità ed accessibilità anche in funzione di successive ed eventuali operazioni di sostituzione e/o manutenzione; la collocazione degli apparecchi a pavimento

quali vasi e bidè dovrà essere effettuata per mezzo di viti in ottone cromato o in acciaio inossidabile su tasselli con tassativa esclusione di fissaggi con qualsiasi genere di malta.

Gli apparecchi igienico-sanitari e le rubinetterie dovranno avere rispettivamente i requisiti di cui ai precedenti articoli del presente capitolato.

Tutti gli apparecchi sanitari dovranno essere muniti di apposito sifone dello stesso diametro della piletta con la quale sarà collegato; il diametro della piletta e dei sifoni saranno tali da garantire uno svuotamento rapido dei relativi apparecchi.

L'Appaltatore è tenuto, altresì, a presentare, entro 30 giorni dall'ultimazione dell'impianto, n. 2 copie dei disegni dell'impianto eseguito con l'indicazione quotata di tutta la rete e di ogni altro particolare atto a documentare con esattezza l'intero impianto.

**Art. 60. Segnaletica**

In cantiere, dovrà essere predisposto dall'Appaltatore un cartello delle dimensioni di 3 m di base x 2 m di altezza con le seguenti indicazioni:

Lavori di

\_\_\_\_\_

Progetto esecutivo approvato con \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ del

COORDINATORE PROGETTAZIONE: \_\_\_\_\_

GRUPPO DI PROGETTAZIONE: \_\_\_\_\_

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: \_\_\_\_\_

UFFICIO DI DIREZIONE DEI LAVORI Direttore Lavori: \_\_\_\_\_

Direttori operativi: \_\_\_\_\_

Ispettori di cantiere: \_\_\_\_\_

**Importo complessivo del progetto: Euro \_\_\_\_\_**

**Importo lavori a base d'asta: Euro \_\_\_\_\_**

**Oneri per la sicurezza: Euro \_\_\_\_\_**

**Importo del contratto: Euro \_\_\_\_\_**

GARA in data \_\_\_\_\_ offerta di Euro \_\_\_\_\_ pari al ribasso del \_\_\_\_\_%

IMPRESA

ESECUTRICE: \_\_\_\_\_

con sede \_\_\_\_\_

qualificata per i lavori del \_\_\_\_\_ categori: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

(Certificazione S.O.A. n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ - Scadenza \_\_\_\_\_)

DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE: \_\_\_\_\_

SUBAPPALTATORE:

per i lavori di: \_\_\_\_\_

importo lavori subappaltati: \_\_\_\_\_

categoria: \_\_\_\_\_

descrizione: \_\_\_\_\_

INIZIO DEI LAVORI: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

FINE LAVORI PREVISTA:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ulteriori

informazioni sull'opera possono essere assunte presso:

via.....

Tel..... - Fax .....

e-mail : .....

E' prevista l'installazione da parte dell'installatore di tutta la segnaletica prevista nel piano di sicurezza e coordinamento e di quella prevista nel computo metrico estimativo dei lavori.

La segnaletica di sicurezza non sostituisce in alcun caso le necessarie misure di protezione; essa deve essere impiegata esclusivamente per quelle indicazioni che hanno rapporto con la sicurezza.

La cartellonistica dovrà sempre essere fissata saldamente a supporti esistenti o nel caso mancanti a supporti da installare sempre a carico dell'Appaltatore. La segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro da utilizzare all'interno e all'esterno del cantiere; dovrà essere di forma circolare, triangolare o quadrata, nel caso rispettivamente di divieti, avvertimenti e/o prescrizioni.

I cartelli in metallo o in materiale plastico dovranno essere realizzati in modo da rispettare le caratteristiche riportate negli allegati da XXIV a XXVIII del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.

I cartelli indicanti le uscite di sicurezza dovranno essere fissati su pareti o a sospensione sul solaio o sul controsoffitto secondo quanto indicato dalla Direzione Lavori.

La dimensione dei cartelli per la sicurezza del cantiere, a meno del cartello generale di cantiere, non dovrà mai essere inferiore a garantire una visibilità da almeno 15 m di distanza.

Subito dopo la comunicazione di ultimazione dei lavori e prima dello smobilizzo del cantiere, tutta la segnaletica di sicurezza del cantiere edile dovrà essere rimossa, inclusi i sostegni, e dovrà essere effettuato il ripristino delle superfici eventualmente danneggiate.

#### **Art. 61. Comportamento Al fuoco delle Strutture**

I manufatti con funzione antincendio, per come previsti a progetto ed effettivamente realizzati dall'Impresa, dovranno risultare verificati secondo le seguenti Norme:

- a) strutture in c.a. ed in c.a.p.: Uni VV.F. 9502 e Circolare M.I. n.61/91;
- b) strutture in carpenteria metallica: Uni VV.F. 9503 e Circolare M.I. n.61/91;
- c) murature tagliafuoco: Circolare M.I. n.61/91;
- d) serrande ed altri elementi di chiusura: Circolare M.I. n.61/91, D.M. 14.12.93 e D.M. 27.1.99.

Rientra tra gli oneri dell'Appaltatore produrre, ai sensi del D.M. 4.5.98 e s.m.i., la documentazione di cui al mod. REL REI, la certificazione di cui al mod. CERT REI e la sottoscrizione da parte di tecnico abilitato ai sensi della L.F. 818/84 e s.m.i. della dichiarazione di corrispondenza secondo il mod. DICH CORRISP.

Per i manufatti di cui al peto d), l'Appaltatore dovrà fornire anche le schematizzazioni delle tipologie di elementi utilizzati, integrate con le corrispondenti certificazioni rilasciate da laboratori autorizzati dal Ministero, raccolti nel mod. DICH. POSA IN OPERA.

#### **Art. 62. Collocamento in Opera**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

*Collocamento di manufatti in ferro*

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc., saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'articolo precedente per le opere in legno.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione Lavori, di eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche. Il montaggio in sito e collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche. Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti e le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

**Art. 63. Lavori Eventuali Non Previsti**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme degli articoli 21 e 22 del Regolamento 25 maggio 1895, n. 350, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Appaltatore (a norma dell'art. 19 dello stesso Regolamento) o da terzi. In tale ultimo caso l'Appaltatore, a richiesta della Direzione, dovrà effettuare i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà corrisposto l'interesse del 6% all'anno, secondo le disposizioni dell'art. 28 del Capitolato Generale.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

- **CAPITOLO IV**
- **INDICAZIONI GENERALI IMPIANTI ELETTRICI**

## Art. 64.Premessa

### 1. Osservanza di leggi, decreti e regolamenti.

La Ditta dovrà realizzare gli impianti in conformità alle normative vigenti in materia e precisamente:

- Dlgs. 81/08 Testo Unico sulla sicurezza.
- D.M. 37/08.
- norme CEI 64-8 (Edizione 2012) e variante V2 in merito ai locali ad uso medico;
- norme CEI 11-8;
- norme CEI 64-12.
- norme CEI 23-17.
- norme CEI 23-3.
- norme CEI 17-13/1.
- norme CEI 23-51.
- norme CEI 11-1.
- norme CEI 20-19.
- norme CEI 20-20.
- norme CEI 20-22.
- norme CEI 20-35.
- norme CEI 20-37.
- norme CEI 20-38.
- norme CEI 23-5.
- norme CEI 23-8.
- norme CEI 23-14.
- norme CEI 23-18.
- norme CEI 11-25 -.
- norme CEI EN 61558-2-15.
- norme CEI 64-50.

- norme CEI relative ai materiali, apparecchiature, ecc. utilizzati negli impianti realizzati;
- prescrizioni del Ministero dell'Interno in materia di Sicurezza Antincendio;
- prescrizioni del locale Comando dei VV.FF.;

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso di opera da quanti possono averne merito.

È a carico dell'Impresa l'espletamento di tutte le pratiche per il rilascio dei vari nulla osta degli Enti preposti ai controlli.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nulla osta, o per ottemperare alle prescrizioni degli Enti preposti, o per rendere gli impianti assolutamente conformi alle normative, devono essere preliminarmente sottoposte all'approvazione della D.L.

### 2. Progetto esecutivo di cantiere

L'impianto elettrico, come detto sopra, dovrà essere realizzato nel rispetto delle previsioni progettuali, di contratto e di capitolato e con la scrupolosa osservanza delle leggi, decreti, circolari, norme e disposizioni nazionali e locali, vigenti all'atto dell'esecuzione dell'impianto stesso.

L'Appaltatore, per la realizzazione dell'impianto elettrico, è tenuto a presentare prima dell'esecuzione dell'impianto il progetto esecutivo di cantiere dello stesso in doppia copia e redatto da un **Ingegnere o da un Perito Industriale del ramo entrambi iscritti ai rispettivi Albi Professionali**; detto progetto esecutivo di cantiere dovrà essere completo di relazione illustrativa, di calcoli elettrici di dimensionamento dei vari circuiti, di schemi elettrici dei vari circuiti con la indicazione del tipo e della sezione dei conduttori da adoperare e delle cadute di tensione per i vari tratti e di disegni particolareggiati con l'indicazione di tutti i componenti e di ogni possibile particolare dell'impianto da eseguire.

Contemporaneamente alla presentazione del progetto l'Appaltatore è tenuto a produrre le documentazioni e le campionature di tutti i componenti dell'impianto per la preventiva accettazione da parte della Direzione dei lavori; resta, comunque, stabilito che l'accettazione dei campioni da parte della Direzione dei lavori non pregiudica i diritti che l'Amministrazione appaltante si riserva in sede di collaudo. Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti.

### 3. Disegni e documentazione finale

Dovranno essere forniti alla D.L. tutti i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature che necessitano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, collegamenti elettrici, inserimenti nelle strutture edili, etc.

Oltre a quanto in precedenza, la Ditta dovrà redigere entro due mesi dalla ultimazione, quanto segue:

- i **disegni definitivi degli impianti**, così come effettivamente realizzati, completi di piante, sezioni, schemi, etc.; il tutto quotato, in modo da potere verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi. **Di tali disegni la Ditta deve fornire un controlucido e due copie complete ed anche su apposito supporto elettronico (CD, DVD, ecc.)**
- una **monografia** sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, di taratura, istruzioni di messa in funzione e norme di manutenzione.

Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione e funzionamento e per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

La Amministrazione prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione dei lavori e non appena la Ditta avrà ottemperato a quanto previsto nelle presenti norme.

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, ultimati gli impianti, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli stessi, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato a quanto previsto nel presente paragrafo, cioè fino a quando la Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna l'impianto.

Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

La garanzia sugli impianti, fissata in due anni, decorrerà dalla data di consegna ufficiale degli impianti alla Amministrazione.

### 4. Regola d'arte

Gli impianti oltre che essere realizzati rispettando le norme di cui al presente capitolato, devono essere eseguiti a regola d'arte, intendendosi indicare, con detto termine, tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Gli impianti devono realizzarsi il più possibile in conformità agli allegati di progetto; ogni discostamento o modifica deve essere dettato da inconfutabili esigenze tecniche e comunque previa autorizzazione scritta della D.L..

Qualora la Ditta avesse eseguito opere in difformità, senza la preventiva approvazione, è in facoltà della D.L. ordinarne la demolizione e il rifacimento secondo progetto, senza che la ditta per questo abbia diritto ad alcun compenso.

#### **Art. 65. Quadri Elettrici**

### 5. Quadro generale

Dal punto di vista costruttivo i quadri dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche con le prescrizioni di cui alle note successive.

Se non è diversamente specificato o richiesto dalle caratteristiche del luogo di installazione, il grado di protezione dell'involucro dovrà essere non inferiore a IP 40.

Sui pannelli di chiusura costituenti l'involucro potranno essere montati solo gli apparecchi di comando e segnalazione (pulsanti selettori, commutatori, indicatori luminosi, ecc.) appartenenti ai circuiti ausiliari o strumenti di misura: apparecchi cioè per il cui collegamento non siano necessari conduttori di sezione superiore a 1,5 mmq.

Tutte le parti in acciaio del quadro, sia interne che esterne dovranno essere accuratamente verniciate a forno con smalti a base di resine epossidiche previo trattamento protettivo (sgrassatura, fosfatazione e due mani di antiruggine). La tinta dovrà essere concordata con la D.L. Le parti non verniciate, ed in particolare la bulloneria, dovranno essere sottoposte a trattamenti di protezione superficiali (zincatura o zincocromatura o cadmiatura).

Tutti i materiali isolanti impiegati nell'esecuzione del quadro saranno di tipo incombustibile o non propagante la fiamma. Tutti gli interruttori (sia quelli posti sulle linee in arrivo che quelli sulle linee in partenza) dovranno essere collegati alle sbarre del quadro.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico ricotto (secondo tab. C.E.I.-UNEL 01417-72). Le sezioni del sistema principale dovranno garantire una portata non inferiore alla corrente nominale dell'interruttore da cui sono derivate con una sovratemperatura massima di esercizio non superiore a 20 °C rispetto alla temperatura ambiente di 40 °C (secondo le citate tab. UNEL).

I supporti di sostegno ed ancoraggio delle sbarre saranno di tipo a pettine in resine poliesteri rinforzate; essi avranno dimensioni ed interdistanze tali da sopportare le massime correnti di cortocircuito previste e comunque non inferiori a quelle indicate sui disegni. In elenco prezzi sono indicati il numero, il tipo e le caratteristiche necessarie per definire gli interruttori previsti.

Essi dovranno interrompere tutti i conduttori (fasi e neutro) della linea su cui sono inseriti, e per quanto riguarda la protezione del neutro dovranno essere conformi alle norme C.E.I. 64-8/87 - V1/88 - V2/89 e dotati di protezione termica, magnetica ed ove previsto differenziale. Saranno di tipo in aria in scatola isolante (conformi alle norme C.E.I. 17-5/87), sezionabili ed estraibili ove previsto, dotati di contatti ausiliari per il comando delle lampade di segnalazione e/o per gli eventuali interblocchi elettrici previsti, e di tutti gli altri accessori (motorizzazioni, bobine di sgancio, etc.) sulle specifiche di elenco.

In tutto il nuovo impianto dovrà essere realizzata una protezione selettiva che limiti l'intervento agli interruttori più prossimi al punto di guasto o di sovraccarico.

Nella parte alta del quadro saranno montati, se indicati, gli strumenti di misura. La loro altezza di installazione, sempre riferita all'asse dello strumento ed al piano di calpestio non dovrà essere superiore a 2 metri.

I pannelli di supporto degli strumenti dovranno essere apribili a cerniera (lateralmente).

Gli strumenti indicatori, salvo diversa prescrizione, saranno di tipo a ferro mobile e classe 1,5; gli amperometri e quelli dotati di circuito amperometrico potranno essere ad inserzione diretta fino a correnti di valore non superiore a 15A.

Per valori maggiori l'inserzione dovrà essere indiretta con TA. Il collegamento degli strumenti dovrà avvenire attestando i conduttori su morsettiere che consentano di sezionare i circuiti voltmetrici e cortocircuitare quelli amperometrici.

Il quadro dovrà essere completo di tutti gli apparecchi previsti in elenco prezzi, nonché di ogni altro accessorio, anche se non espressamente indicato, ma necessario al suo perfetto funzionamento.

L'esecuzione dovrà essere conforme alle prescrizioni seguenti:

- I cablaggi degli ausiliari e dei circuiti sotto trasformatore di isolamento, dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili isolati in EPR (cavo FG7R/4) aventi sezioni non inferiori a 1,5 mmq, dotati di capicorda a compressione isolati, e di collari di identificazione. Essi dovranno essere disposti in maniera ordinata e, per quanto possibile, simmetrica, entro apposite colonne laterali portacavi e canalette in PVC munite di coperchio e ampiamente dimensionate.
- Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado, o rivetti, interponendo in tutti i casi una rondella. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.
- I conduttori per il collegamento degli eventuali apparecchi montati su pannelli di chiusura frontali, dovranno essere raccolti in fasci, protetti con guaina o spirale in plastica, ed avere lunghezza sufficiente ad evitare sollecitazioni di trazione o strappi a pannello completamente aperto.
- Tutti i conduttori di neutro e di protezione o di terra dovranno essere chiaramente contraddistinti fra loro e dagli altri conduttori usando colorazioni diverse (blu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di terra).
- Tutti i conduttori in partenza dal quadro e di sezione minore o uguale a 25 mmq dovranno essere attestati su morsetti di adeguata sezione di tipo isolato, componibili, montati su guida profilata unificata e numerati o contrassegnati; dette morsettiere dovranno essere poste nella parte bassa del quadro e debbono essere dimensionate con una riserva del 30%;
- I conduttori in partenza dal quadro, di sezione superiore a 25 mmq, dovranno essere provvisti di adatto capicorda a compressione o a morsetto e collegati direttamente agli interruttori (o con l'interposizione di barre protette) ed ancorati all'intelaiatura per non sollecitare gli interruttori stessi;
- Tutti i conduttori di terra o di protezione in arrivo e/o in partenza dal quadro dovranno essere attestati su una sbarra di terra in rame. I conduttori dovranno essere collegati singolarmente mediante viti con dado, rosette elastiche e capicorda ad occhiello.



Tali dispositivi saranno composti da uno sganciatore termico ad intervento ritardato che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi e di uno sganciatore magnetico ad intervento istantaneo che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti.

Il valore di taratura del primo sarà pari o superiore a quello della corrente nominale termica dello sganciatore, il secondo pari o superiore a quello della corrente nominale termica dell'utenza.

I contatti mobili in caso di intervento di tali sganciatori si dovranno aprire anche se la leva di manovra è mantenuta in posizione di chiuso.

A tale proposito la leva di manovra dovrà individuare tre posizioni dei contatti:

- a) interruttore chiuso;
- b) interruttore aperto manualmente;
- c) intermedio interruttore aperto automaticamente dagli sganciatori.

Se specificato dovrà essere dotato dei seguenti accessori, in ogni caso sempre installabili in seguito :

- spina e cavo per segnalazione a distanza;
- contatti ausiliari;
- bobina di apertura (solo se specificato);
- bobina di chiusura (solo se specificato);
- motorizzazione (solo se specificato).

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L..

#### 8. Interruttore automatico magnetotermico di tipo modulare a tensione nominale non superiore a 1000 V - In max 80A

Dovrà essere costruttivamente conforme alle norme CEI 17.5, 23.3, 23.18, IEC 755, EN 60947.2 ed essere provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Sarà costituito da una scatola (contenitore) in materiale isolante stampato nel cui interno saranno racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore.

Tali parti attive sono costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza. Un contatto principale mobile inferiore (uno per ogni polo) permette tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto. Tale operazione risulterà essere indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Saranno infine di dimensioni d'ingombro contenute in modo da essere utilizzati nelle ACF (apparecchi costruiti in fabbrica - IEC 439/CEI 17.13).

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione nominale 600 V
- tensione di prova  $\geq 3$  KV
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di rifornimento 40 °C
- corrente nominale max 80 A

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato. Saranno rilevabili dalle tavole di progetto e dalle specifiche, il valore del potere di interruzione simmetrico e il valore nominale della portata espresso in Ampere.

L'interruttore sarà dotato di appositi dispositivi magnetotermici. (Sganciatori di massima corrente uno per fase). Essi avranno sede sulla parte inferiore del contenitore con riposto sul fronte dei regolatori di taratura manuale.

Tali dispositivi saranno composti da uno sganciatore termico ad intervento ritardato che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi e di uno sganciatore magnetico ad intervento istantaneo che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti.

Il valore di taratura del primo sarà pari o superiore a quello della corrente nominale termica dello sganciatore, il secondo pari o superiore a quello della corrente nominale termica dell'utenza. I contatti mobili in caso di intervento di tali sganciatori si dovranno aprire.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L..

9. Interruttore automatico magnetotermico differenziale di tipo modulare a tensione nominale non superiore a 1000 V - In max 80 A

Dovrà essere costruttivamente conforme alle norme CEI 17.5, 23.3, 23.18, IEC 755, EN 60947.2 ed essere provvisti di Marchio Italiano di Qualità.

Sarà costituito da una scatola (contenitore) in materiale isolante stampato nel cui interno saranno racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore.

Tali parti attive sono costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza.

Un contatto principale mobile inferiore (uno per ogni polo) che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto.

Tale operazione risulterà essere dipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Saranno infine di dimensioni d'ingombro contenute in modo da essere utilizzati nelle ACF (apparecchi costruiti in fabbrica - IEC 439/CEI 17.13).

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli	2-3-4
- tensione nominale	600 V
- tensione di prova	≥ 3 KV
- frequenza nominale	50 Hz
- temperatura ambiente di rifornimento	40 °C
- corrente nominale max	80 A

Caratteristiche elettriche principali:

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato. Saranno rilevabili dalle tavole di progetto e dalle specifiche, il valore del potere di interruzione simmetrico e il valore nominale della portata espresso in Ampere.

L'interruttore sarà dotato di appositi dispositivi magnetotermici. (Sganciatori di massima corrente uno per fase). Essi avranno sede sulla parte inferiore del contenitore con riposto sul fronte dei regolatori di taratura manuale.

Tali dispositivi saranno composti da uno sganciatore termico ad intervento ritardato che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi e di uno sganciatore magnetico ad intervento istantaneo che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti.

Il valore di taratura del primo sarà pari o superiore a quello della corrente nominale termica dello sganciatore, il secondo pari o superiore a quello della corrente nominale termica dell'utenza. I contatti mobili in caso di intervento di tali sganciatori si dovranno aprire.

Sarà dotato inoltre di protezione differenziale con un dispositivo di sgancio rilevatore della corrente differenziale a mezzo di un trasformatore di corrente di tipo toroidale, il tutto in modo da costituire un gruppo compatto.

Tale dispositivo dovrà fornire una protezione contro i pericoli di incendio causa guasti a terra dovuti a degradazione dell'isolamento dei conduttori.

Fornire protezione efficace delle persone da contatti diretti o indiretti con posti o conduttori in tensione ad integrazione delle misure obbligatorie previste dalle norme antinfortunistiche. Sul fronte del contenitore dovrà essere riportato il pulsante di prova "test" e quello di ripristino, il dispositivo di regolazione della corrente differenziale nominale di intervento (min. 0,03A - max 25A). Lo sganciatore differenziale sarà collegato ai terminali dell'interruttore in modo che la tensione di alimentazione dello sganciatore sia quella che risulta applicata a detti terminali.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L..

10. Sganciatori per sovracorrenti

Le modalità di intervento degli sganciatori per sovracorrenti dovranno essere descritte da opportuni grafici che riportano il tempo di intervento di ciascun sganciatore in funzione della corrente per tutto il campo dei valori compreso fra quello nominale e quello corrispondente ad un corto circuito netto sulle tre fasi che si verifichi nel punto in questione.

Per quanto riguarda la selettività degli interventi dagli sganciatori si deve poter accertare dai grafici quanto segue: presa in esame una qualsiasi linea di alimentazione, a partire dal quadro di piano, e immaginando che si verifichi in un punto una sovracorrente su una qualsiasi delle fasi, deve intervenire solamente lo sganciatore dell'interruttore posto immediatamente a monte del punto dove si è verificato l'evento.

Inoltre dovranno essere approntati grafici che mostrano il tempo di tenuta dei cavi in funzione della corrente che li attraversa.

Tali tempi dovranno sempre essere superiori a quelli di intervento degli sganciatori posti sulla linea in questione, qualsiasi sia l'entità del sovraccarico e qualunque ne sia la causa.

La selettività deve poter essere assicurata, per quanto possibile, senza meccanismi ritardatori. Se, comunque, ciò fosse necessario, devono essere dichiarati i ritardi negli interventi e devono essere calcolati gli sforzi elettrodinamici nelle vicinanze dei quadri in dipendenza delle correnti di sovraccarico.

## 11. Fusibili a fusione chiusa

I fusibili in questione devono rispondere alle norme CEI in materia.

In particolare debbono essere dichiarati:

a per quanto riguarda la base ed il portacartuccia:

- tensione nominale;
- corrente nominale;
- frequenza nominale;
- potenza dissipata ammissibile;
- dimensioni;
- numero di poli;

b per quanto riguarda la parte sostituibile, oltre alle grandezze sopramenzionate, debbono essere dichiarate:

- caratteristica d'intervento;
- caratteristica  $I^2t$
- potere d'interruzione nominale
- caratteristica di limitazione
- dimensioni

Tutti i fusibili debbono essere "per uso combinato", cioè debbono sempre essere coordinati con il rispettivo interruttore a cui affidare la protezione da sovraccarico mediante relè termico; rimane inteso quindi che il campo di intervento del fusibile è quello compreso tra la massima corrente di intervento del relè termico (che deve coincidere con la minima corrente d'intervento del fusibile) e la corrente corrispondente al suo potere d'interruzione. Non sono ammessi fusibili di uso generale.

## 12. Interruttori-sezionatori

Le apparecchiature in questione devono rispondere alle norme CEI in materia.

Per interruttore sezionatore si intende "un interruttore di manovra che nella posizione di aperto, soddisfa alle prescrizioni della distanza di sezionamento specificate per un sezionatore" dalle suddette norme.

Resta inteso che tutti gli interruttori di manovra previsti negli impianti in oggetto dovranno rispondere alle prescrizioni sopra riportate.

Debbono essere dichiarati i seguenti dati manuali:

- tensione;
- categoria di utilizzazione;
- frequenza;
- tensione di isolamento;
- corrente di impiego per servizio ininterrotto e per servizio di 8 ore;
- potere di interruzione;
- potere di chiusura;
- corrente di breve durata ammissibile;
- durata meccanica;
- durata elettrica

Per quanto riguarda le categorie di utilizzazione non sono ammessi apparecchi di categorie A.C. 20 e A.C. 21, con tutte le conseguenze per quanto riguarda i poteri di interruzione e i poteri di chiusura.

### 13. Contattori

I contattori di barra avranno le seguenti caratteristiche principali:

- potere di rottura: pari ad almeno 10 volte la corrente nominale;
- potere di chiusura: pari ad almeno 20 volte la corrente nominale;
- poli con spegniarco a soffio magnetico;
- alimentazione: diretta in c.a.

I contattori protettori di tipo compatto risponderanno ai seguenti requisiti:

- esecuzione a giorno se montati in retroquadro, con chiusura in plastica se montati in posto accessibile;
- durata: 1 milione di manovre alla corrente nominale;
- alimentazione: diretta in c.a.;
- tempo di apertura: coordinato con quello delle valvole fusibili di accoppiamento;
- relè termico: a taratura variabile, con caratteristica di intervento a tempo inverso dipendente.

#### **Art. 67. Gruppo Continuità Assoluta**

Il gruppo statico dovrà consentire l'alimentazione per tutti quei "carichi critici" che necessitano un'autonomia della rete in caso di interruzione della stessa.

Dovrà inoltre garantire:

- a) isolamento galvanico tra utenze e rete;
- b) continuità assoluta di alimentazione, anche al mancare della rete;
- c) completa eliminazione delle perturbazioni di rete quali microinterruzioni e fluttuazioni di tensione e frequenza;
- d) levata qualità della forma d'onda della corrente erogata.

Sarà costituito dalle seguenti sezioni:

- a) Sezione Raddrizzatore: dovrà provvedere alla trasformazione della tensione di rete in tensione continua stabilizzata necessaria all'alimentazione dell'inverter stesso, nonché alla carica e al mantenimento in carica della batteria collegata in tampone.
- b) Sezione Inverter: trasformerà la tensione continua fornita dalla "sezione raddrizzatore" (o dalla batteria) in una tensione alternata sinusoidale stabilizzata in ampiezza e frequenza.
- c) Sezione Commutazione: quella automatica avrà il compito di commutare istantaneamente e senza interruzione l'alimentazione del carico dell'inverter nel caso di avaria che precluda la continuità di servizio o in caso di sovraccarichi, per cause esterne, oltre i limiti cui l'apparecchiatura è in grado di sopportare.

Quella normale consente l'alimentazione del carico in maniera diretta dalla rete.

- d) Batterie di Accumulatori: per questa sezione vedere prescrizioni espresse in altro articolo.

#### **Art. 68. Accumulatori**

Gli elementi costituenti la batteria saranno di tipo ermetico in vaso chiuso conforme alle Norme CEI 21-6/74 fasc. 361 e provvisti di contrassegno relativo. Dovranno essere classificati come "Accumulatori senza manutenzione essere a bassissima autoscarica, ed essere esenti da presenza di antimonio.

Tale sostanza presente in concentrazione minima, grazie alla caratteristica costruttiva degli elementi, consentirà una riduzione della corrente assorbita in carica e quella che provoca l'elettrolisi dell'acqua.

I contenitori saranno sempre in materiale plastico acrilanitrilico trasparente traslucido chiusi da un coperchio dello stesso materiale che li chiuda in modo ermetico. Ciascun elemento dovrà essere numerato in modo progressivo.

Le piastre che compongono l'elemento saranno così composte: Quelle positive avranno una struttura tubolare conduttrice, ottenuta per pressofusione in lega leggera e priva di antimonio

Quelle negative saranno di materiale attivo ribordato su griglia.

Anche per queste varrà il criterio costruttivo di bassa percentuale di antimonio.

L'isolamento interno dovrà essere assicurato da un reticolo di tubetti contenenti la materia attiva positiva, con frapposto un separatore microscopico.

Le batterie saranno poste in apposito armadio costruito con profilati in acciaio saldati e successivamente accuratamente protetti con un rivestimento continuo a base di resine resistenti agli acidi o agli alcali a seconda del tipo di batteria installata.

Saranno distanziati dal pavimento con isolatori di forma adatta a facilitare lo gocciolamento.

Gli scaffali dovranno essere in esecuzione antisismica; in tal caso dovrà essere impedito qualsiasi movimento sia orizzontale che verticale degli elementi.

### **Art. 69. Cavi e Conduttori**

#### 14. Cavi tipo FG7R/4 - FG7OR/4 per tensioni di esercizio fino 1 KV

Saranno conformi costruttivamente alle norme CEI 20.11; 20.13; 20.19; 20.20; 20.21; 20.22 ; 20.27; 20.29; 20.34 e successive varianti, CEI-UNEL 35375 e provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o simili.

Saranno essenzialmente costituiti da:

- a) Conduttore: il conduttore (da 1÷4) sarà formato da corde flessibili o da fili a resistenza ohmica secondo le prescrizioni CEI 20.29.
- b) Isolante: per l'isolamento delle singole anime sarà impiegata una composizione a base di EPR (etilene propilene) di qualità G7 ad alto modulo di qualità ed ad elevate caratteristiche meccaniche ed elettriche (CEI 20.13). Avrà elevata resistenza all'invecchiamento termico, al fenomeno delle scariche parziali e all'azoto che consentirà maggior temperatura di esercizio dei conduttori.
- c) Isolamento intermedio: sull'insieme delle anime dei cavi multipolari, sarà predisposto un riempitivo non igroscopico.
- d) Distinzione dei cavi a più anime: la distinzione delle anime dovrà essere eseguita secondo le tabelle UNEL 00722-78 per cavi di tipo "S" (senza conduttore di protezione) e così suddivisa:
  - bipolari: blu chiaro, nero;
  - tripolari: blu chiaro, nero, marrone;
  - quadripolari: blu chiaro, nero, marrone, nero. (per questa formazione si dovrà provvedere a distinguere una delle due anime nere con nastratura di diverso colore).
  - unipolari: nero (ogni singola anima dovrà essere distinta con nastratura di differente colore come per la formazione quadripolare).
- e) Protezione esterna: la guaina protettiva esterna sarà costituita da una speciale miscela in PVC con colorazione grigia secondo Tabelle UNEL 00721-69 del tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi.
- f) Installazione: per quanto concerne il tipo di posa, raggi di curvatura, temperatura di posa, etc., si dovranno seguire scrupolosamente le prescrizioni imposte dalle normative che ne regolano la materia, nonché le raccomandazioni da parte delle Case Costruttrici.  
L'attestazione ai poli delle apparecchiature di sezionamento o interruzione sarà effettuata a mezzo capicorda a pinzare con pinzatrice idraulica in modo che il contatto tra conduttore e capicorda sia il più sicuro possibile.
- g) Definizione della sigla:
  - F = a corda flessibile rotonda
  - G7 = tipo di isolante (EPR)
  - O = formazione multipolare - anime cordate
  - R = materiale guaina esterna in p.v.c.
  - 4 = grado di isolamento indicante la tensione di prova espressa in KV a frequenza industriale su pezzatura per 15 minuti.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L.

#### 15. Cavi tipo N07V-K

Saranno conformi costruttivamente alle norme CEI 20.11; 20.20; 20.21; 20.22; 20.27; 20.29 e successive varianti, CEI-UNEL 35752 e provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

Saranno essenzialmente costituiti da:

- a) Conduttore: sarà del tipo a corda flessibile di rame ricotto non stagnato.
- b) Isolante: sarà del tipo in PVC (polivinilcloruro) di qualità TI1 secondo CEI 20.20; 20.22; 20.37; 20.38.
- c) Installazione: per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa solo in condutture o canalizzazioni in PVC o resina, oppure in guaine metalliche purché con rivestimento interno in PVC e in impianti eseguiti con tubo "Mannesmann".
- d) Definizione della sigla:
- N = riferimento alle Norme Nazionali
  - 07 = tensione nominale  $U_0/U$  450/750V
  - V = materiale isolante (PVC)
  - K = tipo di conduttore a corda flessibile
- Sarà del tipo non propagante incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi  
Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L.

#### 16. Terminali, giunzioni e derivazioni su cavi di potenza a 380V di esercizio

Dovranno soddisfare alle seguenti caratteristiche:

- tipo di terminale: a bicchiere per il contenimento della materia isolante in resine epossidiche; tamponature ugualmente in resine epossidiche e nastrature in P.V.C. alla divaricazione delle fasi;
- capicorda di estremità in rame elettrolitico fissato a compressione (esclusi i tipi a saldatura);
- messa a terra dei bicchieri se metallici mediante apposito morsetto con treccia e capocorda;
- tensione di isolamento, grado di isolamento, sistema elettrico d'impiego ecc.: come per i corrispondenti conduttori;
- grandezza dei bicchieri: quella necessaria per le sezioni nominali di cavo.
- nei pozzetti a pavimento sarà ammesso l'uso del nastro autoagglomerante o muffole speciale a scelta della D.L.

#### 17. Giunzioni e derivazioni su conduttori a 220 V di esercizio

Tutte queste giunzioni e derivazioni saranno effettuate, entro cassette e sotto morsetti. La dimensione minima ammessa per le scatole o cassette è di mm 65 di diametro e mm 70 di lato.

Le cassette saranno del tipo in materiale plastico stampato in un solo pezzo con coperchio fissato a mezzo di viti. I morsetti saranno su base fissa, costruiti in materiale ceramico o similare e con grado di isolamento almeno pari a quello dei conduttori.

#### 18. Posa in opera di cavi e cavetti

Tutti i cavi e cavetti, sia di alimentazione che principali e derivati, infilati in tubo protettivo di diametro appropriato, non inferiore a 16 mm, in materiale termoplastico.

Sono assolutamente vietate le congiunzioni dei conduttori nei tubi protettivi.

I cavi e cavetti derivanti circuiti dovranno essere indipendenti nei tubi protettivi in cui sono infilati, quindi questi tubi non dovranno contenere cavi e cavetti di utilizzazione diversa (es. illuminazione, suoneria, usi elettrodomestici, TV, telefono ecc.) a meno che siano isolati per la tensione nominale del sistema a tensione nominale del sistema a tensione più elevata.

I tubi protettivi in cui andranno infilati i cavi e cavetti dovranno essere collocati in opera fissandoli adeguatamente in punti posti a distanza tra loro non superiore a 50 cm ed in modo che i tubi stessi non subiscano deformazioni; per il fissaggio suddetto è vietato l'impiego di ogni materiale o sistema che possa comunque degradare i tubi protettivi o possa danneggiare l'intonaco e la finitura delle pareti.

Nell'attraversamento di strutture in conglomerato come solai e simili i tubi protettivi dovranno essere infilati, a loro volta, entro spezzoni di tubi di acciaio zincato di adeguato diametro, così da consentire sempre il libero movimento dei tubi protettivi ed evitare le conseguenze di eventuali pressioni dei conglomerati contro i tubi protettivi stessi.

I singoli tratti dei tubi protettivi dovranno essere di un solo pezzo; sono ammesse le giunzioni eseguite con i manicotti previsti dalle Norme CEI di riferimento.

Qualora i tubi protettivi contenenti i cavi e cavetti passino vicino alle tubazioni dell'impianto di riscaldamento, dell'acqua, delle canne fumarie o simili si dovrà provvedere al loro isolamento termico mediante idonei rivestimenti.

Nei tubi protettivi dovranno preventivamente essere infilati i fili pilota in acciaio zincato di diametro non inferiore ad 1 mm.

Tutti i cavi e cavetti dovranno essere infilati entro i rispettivi tubi protettivi dopo che questi siano stati collocati in opera e murati, onde garantire la perfetta sfilabilità.

Nelle murature di mattoni pieni o forati posti per coltello, o di muratura ad una testa con mattoni forati, oppure di murature simili, i tagli occorrenti per la posa dei tubi protettivi dei cavi e cavetti dovranno essere eseguiti esclusivamente con apposite macchine, restando assolutamente vietato l'impiego del martello, scalpello, e simili attrezzi.

## **Art. 70. Tubi Canalette Portacavi e Conduttori**

### 19. Generalità

Devono essere conformi almeno alle seguenti norme:

C.E.I. 23.7 Norme sui tubi protettivi in acciai smaltato

C.E.I. 23.8 Norme sui tubi protettivi in polivinilcloruro ed accessori

C.E.I. 23.14 Norme per tubi protettivi flessibili in P.V.C. e loro accessori

C.E.I. 23.17 Norme per tubi pieghevoli autorinvenenti in materiale termoplastico non autoestinguente.

C.E.I. 23.25 Norme per tubi per le installazioni elettriche

C.E.I. 23.26 Norme per diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi ed accessori

C.E.I. 23.28 Norme per le installazioni elettriche

C.E.I. 23.29 Norme per cavidotti in materiale plastico rigido

UNI 3824-74 Norme sui tubi in acciaio zincato ed alla norma europea EN 50086 se già esitata.

Sui disegni di progetto sono riportati, in corrispondenza ai tracciati dei percorsi indicati per le varie linee, il tipo e le dimensioni delle canalizzazioni protettive previste.

Ad integrazione e completamento di quanto la rappresentazione grafica consente di indicare si precisa che la posa dovrà essere eseguita in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a pareti e/o soffitti, senza tratti obliqui ed evitando incroci o accavallamenti non necessari; in deroga a quanto sopra sono ammessi percorsi obliqui solo in quei casi in cui è intuitivo il percorso dei tubi (ad es. scatole o cassette molto vicine tra loro);

Negli impianti incassati entro pareti o pavimento si devono osservare le seguenti indicazioni:

- sulle pareti le scanalature orizzontali devono essere previsti normalmente solo su una faccia;
- non sono consentite scanalature orizzontali superiore al 60% della lunghezza della parete e la distanza tra due scanalature non deve essere inferiore a mt 1,50;
- i tubi posati a pavimento devono essere disposti il più possibile paralleli alle eventuali altre tubazioni; gli eventuali incroci tra tubi dell'impianto elettrico con altre tubazioni devono essere realizzati con la massima cura e, per evitare lo schiacciamento, essere immediatamente protetti

Dovranno essere evitate le giunzioni su tubi di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso.

Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili dovranno essere impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore del tubo flessibile. Il serraggio con clip strette con viti è ammesso solo sul lato tubo rigido e se non viene abbassato il grado di protezione previsto per l'impianto.

In mancanza di indicazioni o prescrizioni diverse sulle tavole di progetto, nei locali umidi o bagnati o all'esterno canallette e tubazioni saranno in materiale isolante e tutti gli accessori per la messa in opera, quali mensole o staffe di sostegno per le canallette, morsetti di fissaggio per i tubi, dovranno essere in materiale plastico o in acciaio inossidabile. All'interno di detti locali le varie parti costituenti le canallette (tratti rettilinei, curve etc.) dovranno essere collegate fra loro mediante bulloni in nylon o in acciaio inossidabile.

Negli impianti in vista (generalmente stagni) l'ingresso di tubi in cassette, contenitori e canallette dovrà avvenire tramite adatto pressatubo senza abbassare il grado di prestazione previsto.

Per consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno pari a:

Servizi	Tubi sotto intonaco o a pavimento	Tubi a vista o interrati
Linee luce, FM e simili	1,4	1,8
Linee telefoniche	1,6	1,8
Cavi coassiali	2,5	2,5

Il diametro delle tubazioni non dovrà comunque essere inferiore a quello riportato sui disegni di progetto od alle indicazioni dell'elenco dei prezzi. Analogamente alle dimensioni delle canalette portacavi non dovranno essere inferiori a quelle riportate sui disegni e, salvo diversa indicazione o in assenza di dimensione, le canalette dovranno essere dimensionate per portare i cavi su un unico strato.

Per consentire futuri utilizzi si dovranno maggiorare i diametri ottenuti col calcolo di cui sopra almeno del 30% nel caso non siano previste tubazioni di scorta.

Per le tubazioni di dorsale si dovrà installare almeno un tubo vuoto per ogni impianto o servizio diverso; il diametro dei tubi di scorta dovrà essere pari al maggiore tra quelli posati per quel determinato servizio.

Sempre allo scopo di facilitare l'infilaggio non dovranno essere eseguite più di due curve, o comunque curve per più di 180° sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una cassetta di transito. Analogamente nei tratti rettilinei non dovrà essere superata la lunghezza di 10 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta.

Le tubazioni interrate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche costruttive e di posa: (salvo diversa prescrizione di progetto o indicazione della D.L.)

- Essere di materiale termoplastico (PVC) e dotate di sufficiente resistenza allo schiacciamento (spessore minimo 3,2 mm);
- Avere i giunti di tipo a bicchiere sigillati con apposito collante, o di tipo filettato per evitare lo sfilamento e le infiltrazioni di acqua;
- Essere poste a non meno di 0,7 m di profondità, avendo cura di stendere sul fondo dello scavo e sopra il tubo, una volta posato, uno strato di sabbia di circa 10 cm di spessore; i tratti interrati, ove sia prevedibile il transito di automezzi, dovranno essere protetti con copponi di calcestruzzo vibrato.
- Dovranno essere previsti pozzetti di ispezione in corrispondenza ai cambiamenti di direzione e ad intervalli non superiori a 15 m nei tratti rettilinei;
- I tratti rettilinei orizzontali dovranno essere posati con pendenza verso un pozzetto per evitare il ristagno dell'acqua;
- Il tratto entrante nel fabbricato deve essere posato con pendenza verso l'esterno, per evitare l'ingresso di acqua;
- Dopo aver infilato i cavi, le estremità all'interno e/o all'esterno del fabbricato dovranno essere chiuse con un tappo e sigillate o con un passacavo stagno secondo quanto indicato sui disegni;
- Tutti i pozzetti dovranno essere senza fondo, o comunque con fori adeguati ad evitare il ristagno dell'acqua.

Prima della chiusura di tracce o scavi, e di eventuali controsoffitti e/o pavimenti sopraelevati, dovrà essere avvisato con sufficiente anticipo il D.L., in modo da consentire un esame a vista delle modalità con cui è stata effettuata la posa delle canalizzazioni.

Tutte le variazioni dei percorsi rispetto a quelli di progetto dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L., ed essere riportate sui disegni da consegnare alla Committente al termine dei lavori stessi.

## 20. Tubo rigido in P.V.C. serie pesante autoestingente

Sarà della serie pesante con grado di compressione minimo di 750 N provvisto di marchio italiano di qualità. Potrà essere impiegato per la posa a pavimento (annegato nel massetto e ricoperto da almeno 15 mm di malta di cemento) oppure in vista (a parete, a soffitto, nel controsoffitto o sotto il pavimento sopraelevato).

Non è ammessa la posa interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) o in vista in posizioni dove possa essere soggetto a urti, danneggiamenti etc., (ad es. ad un'altezza dal pavimento finito inferiore a 1,5 m).

Le giunzioni e i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti sia impiegando rispettivamente manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme e tabelle sia eseguendo i manicotti e le curve a caldo sul posto di posa.

Nel caso sia adottato il secondo metodo le giunzioni dovranno essere eseguite in modo che le estremità siano sovrapposte per un tratto pari a circa 1-2 volte il diametro nominale del tubo e le curve in modo che il raggio di curvatura sia compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo. Tubazioni e accessori avranno marchio IMQ Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m, in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

In questo tipo di posa, per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese impermeabili; oppure saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti). Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica.

Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati nolo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone. Nei casi in cui siano necessarie tubazioni di diametro maggiore a quelli contemplati dalle citate norme CEI 23.8, potranno essere impiegati tubi in PVC del tipo con giunti a bicchiere con spessore non inferiore a 3 mm per i quali siano stati eseguiti, a cura del costruttore, le prove previste dalle norme CEI 23.8 (resistenza allo schiacciamento, all'urto, alla fiamma, agli agenti chimici e di isolamento) oppure tubi in PVC conformi alle norme UNI 7441-75-PN 10. Per la posa interrata dovranno essere impiegati tubi in PVC conformi alle norme UNI 7441-75- PN 16.

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm a 20°C
- curvatura a freddo (-5 °C): con molla piegatubo in acciaio
- cedimento a caldo: per 24 ore a +60 °C senza alterazioni
- resistenza alla temperatura: mediante pressione di una sfera per 1 ora a 60 °C
- resistenza alla fiamma: autoestingente in meno di 30 secondi
- verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2.000 V a 50 Hz, per 15 minuti
- verifica impermeabilità: resistenza d'isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio per 1 minuto.

## 21. Tubo rigido in P.V.C. serie pesante antifiamma

Sarà della serie pesante con grado di compressione minimo di 750 N provvisto di marchio italiano di qualità. Dovrà essere impiegato per la posa in vista (a parete, a soffitto, nel controsoffitto o sotto il pavimento sopraelevato), nei locali con presenza pubblico o per i quali sia necessaria la non propagazione della fiamma e la non emissione di gas tossici o di fumi opachi in caso d'incendio.

Le giunzioni e i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti sia impiegando rispettivamente manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme e tabelle sia eseguendo i manicotti e le curve a caldo sul posto di posa.

Nel caso sia adottato il secondo metodo le giunzioni dovranno essere eseguite in modo che le estremità siano sovrapposte per un tratto pari a circa 1-2 volte il diametro nominale del tubo e le curve in modo che il raggio di curvatura sia compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo. Tubazioni e accessori avranno marchio IMQ La distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m, in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

Per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese impermeabili; oppure saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi

protetti). Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica.

Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati nolo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone.

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm a 20°C
- curvatura a freddo (-5 °C): con molla piegatubo in acciaio
- resistenza al calore: da -20 °C a +90 °C senza alterazioni
- verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2.000 V a 50 Hz, per 15 minuti
- verifica impermeabilità: resistenza d'isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio per 1 minuto.
- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi C.E.I. 23.8
- reazione al fuoco: categoria I secondo CSE RF 1/75/A, categoria II secondo CSE RF 3/77, classe 2 secondo D.M. del 26.6.94
- caratterizzazione dei fumi: indice 1,96 secondo C.E.I. 20.37 parte 2

## 22. Tubo flessibile in P.V.C. serie pesante autoestinguente (corrugato)

Sarà conforme alle norme CEI 23.14 e alle tabelle CEI-UNEL 37121/70 (serie pesante) in materiale autoestinguente, provvisto di marchio italiano di qualità. Sarà impiegato esclusivamente per la posa sottotraccia a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich. Non potrà essere impiegato nella posa in vista, o a pavimento, o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) e così pure non potranno essere eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

Salvo diversa indicazione della D.L. bisognerà rispettare la seguente colorazione:

- nero: linee di distribuzione forza motrice e luce
- verde: linee telefoniche ed interfoniche
- bianco: cavi coassiali per computer
- azzurro: linee per citofonia e videocitofonia
- blu: linee di distribuzione impianti di sicurezza (antincendio, antintrusione, ecc.)
- marrone: linee di distribuzione energia di emergenza (continuità)
- lilla: linee per impianto di amplificazione sonora, filodiffusione, hi-fi e orologi

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm a 20°C
- curvatura a freddo (-5 °C): con raggio minimo di curvatura pari a tre volte il diametro esterno
- resistenza alla temperatura: per 24 ore a 60 °C mediante pressione di 1 Kg trasmessa da un tondino d'acciaio
- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi
- verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2.000 V a 50 Hz, per 15 minuti
- verifica impermeabilità: resistenza d'isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio per 1 minuto.

Nel caso di utilizzo entro getti di calcestruzzo le tubazioni dovranno essere del tipo autorinvenenti serie pesante autoestiguenti, completi di tiracavo. Detti tubi saranno di un solo colore, preferibilmente grigi.

## 23. Canaletta metallica verniciata di tipo chiuso

Sarà ottenuta da lamiera di acciaio protetta con zincatura a fuoco sendzimir, ricoperta elettrostaticamente, dopo la fosfatazione, con resine epossidiche ed immessa in forno per il processo di reticolazione, oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, dovrà essere ottenuta con laminato di acciaio rivestito da una lega di zinco, alluminio e silicio e successivamente verniciata.

I fianchi dovranno avere un'altezza di almeno 60 mm e lo spessore non dovrà essere inferiore a 1 mm.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto mediante barre filettate, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero. La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 2 m e comunque tale che la freccia d'inflessione non risulti superiore a 5. I supporti dovranno essere dimensionati tenendo conto del peso proprio e dei cavi installati aumentato del 100%.

La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 20 cm

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni e piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc.; in ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella.

Dovrà essere ripristinata la protezione nei punti in cui dovesse essere indispensabile intervenire con tagli, brusche piegature, fori, etc., oltre ovviamente alla zincatura per immersione potranno essere impiegate vernici catodiche rispetto allo zinco, quali minio o cromato di Pb.

La canaletta sarà dotata di coperchio fissato o a scatto o mediante moschettoni e asportabile per tutta la lunghezza anche in corrispondenza agli attraversamenti di pareti.

Dovrà essere conforme alle norme C.E.I. 23.31 e provvista di Marchio Italiano di Qualità.

Di volta in volta risulta precisato sui disegni o nel computo metrico il grado di protezione richiesto. In qualsiasi caso, nell'attraversamento delle zone filtro e delle zone sicure e per posa inferiore a m 2, il grado di protezione non potrà essere inferiore a IP 44 secondo norme C.E.I. EN 60529 (C.E.I. 70.1 IEC 529). Particolare cura dovrà essere posta affinché non risulti abbassato in corrispondenza di giunzioni, collegamenti con tubi eventualmente derivanti dalla canaletta, cassette di derivazione, contenitori, etc.

#### 24. Canaletta (Passerella) in acciaio zincato di tipo aperto

Sarà forata (asolata) e ottenuta da lamiera di acciaio protetta con zincatura a fuoco sendzimir oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, con zincatura a fuoco per immersione dopo le lavorazioni di foratura e piegatura.

I fianchi dovranno avere un'altezza di almeno 50 mm e lo spessore non dovrà essere inferiore a 1 mm.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto mediante barre filettate, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero. La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 2 m e comunque tale che la freccia d'inflessione non risulti superiore a 5. I supporti dovranno essere dimensionati tenendo conto del peso proprio e dei cavi installati aumentato del 100%.

La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 20 cm

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni e piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc.; in ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella.

Nel caso fosse necessario il coperchio, questo verrà indicato di volta in volta nel computo metrico estimativo o nella specifica dei materiali e dovrà essere asportabile per tutta la lunghezza anche in corrispondenza degli attraversamenti di pareti.

Per la canaletta zincata per immersione dovrà essere ripristinata la protezione nei punti in cui dovesse essere indispensabile intervenire con tagli, brusche piegature, fori, etc., oltre ovviamente alla zincatura per immersione potranno essere impiegate vernici catodiche rispetto allo zinco, quali minio o cromato di Pb.

Non è consentito l'uso di tale passerella nell'attraversamento delle zone filtro e delle zone sicure e per posa inferiore a m 2; non è consentita in essa la posa di cavi a semplice isolamento.

Dovrà essere conforme alle norme C.E.I. 23.31 e provvista di Marchio Italiano di Qualità.

## 25. Giunzioni - percorso dei cavi e cavetti

Le giunzioni, le derivazioni, i terminali dei cavi e cavetti unipolari o multipolari dovranno essere eseguiti in conformità delle norme C.E.I. vigenti in materia delle prescrizioni delle ditte costruttrici.

I vari tratti di cavi e cavetti da collocare in opera, sia in vista che incassati, dovranno avere percorsi esclusivamente verticali ed orizzontali e dovranno essere congiunti, mediante adatti morsetti, soltanto entro cassette di derivazione; non sono ammesse giunzioni a torsione di filo o nastrate.

### **Art. 71. Cassette Derivazione**

## 26. Generalità

Le cassette di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere in materiale isolante, resistenti al calore anormale ed al fuoco. Dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme C.E.I. 70.1 e provviste di marchio italiano di qualità.

Dovranno essere sempre installate a parete, a soffitto, in controsoffitto o ad incasso in modo da garantire planarità e parallellismi.

I coperchi devono essere rimossi solo con attrezzo, non essendo consentita la chiusura a pressione.

## 27. Cassette di derivazione da incasso

Saranno in materiale isolante autoestinguento e dotate di coperchio in bachelite fissato con viti.

Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, etc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello degli indebolimenti stessi. Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi e dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti.

Tutte le parti di malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Il coperchio, che da ciascun lato dovrà sopravanzare il filo esterno della cassetta di almeno 4 mm, dovrà essere fissato mediante viti in ottone cromato o acciaio cadmiato da avvitarsi sulle madreviti poste sulle cassette o, per le piccole scatole, azionanti un congegno di fissaggio ad espansione; non è ammessa la chiusura a pressione del coperchio sul solo bordo della cassetta né l'avvitamento del coperchio sulla cassetta stessa.

Le cassette dovranno essere collocate in opera senza coperchio, ma con le viti alloggiato a fondo nelle madreviti, in modo da evitare l'otturazione di dette madreviti durante l'esecuzione dei lavori murari.

Nelle cassette di derivazione non potranno prendere posto che cavi e cavetti di uno stesso servizio; quelle cassette che dovessero ospitare circuiti di servizi diversi (per es. servizio luce e soneria) dovranno avere dei diaframmi ed inamovibili di separazione tra i morsetti dei vari servizi, costruiti con materiale isolante e resistente al fuoco, in guisa che se esposto alla fiamma non si accenda.

La dimensione minima interna ammessa per le cassette di derivazione è di 60 mm di diametro oppure di 65 mm di lato.

Ad ogni modo lo spessore di detti coperchi non dovrà essere inferiore a 2,5 mm se di materiale plastico e 1 mm se in materiale metallico. I coperchi in materiale metallico dovranno essere idoneamente protetti e verniciati sulle due facce.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese, interruttori, ecc., oppure entro gli apparecchi illuminati o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato.

Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastature; l'uso di morsetti a cappuccio dovrà essere espressamente autorizzata dalla D.L.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate più oltre.

La siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile costituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sulla superficie interna del coperchio di ciascuna cassetta solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente saranno tinteggiate.

Per le altre le sigle dovranno essere poste sulla superficie esterna. Casette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti.

Le sigle dovranno essere le seguenti:

<b>IMPIANTI</b>	<b>SIGLA</b>
illuminazione (normale, privilegiata, di sicurezza, notturna ecc., 220 V c.a.)	LU
circuiti prese (a 220 V c.a.)	PR
circuiti di potenza a tensione nominale diversa da 220 V (es. 12 V c.a. o 24 V c.c.)	12 ca (24 cc)
telefonico	TL
trasmissione dati	TD
orologi elettrici	OR
citofonico	CIT
antenna	TV
rivelazione funto e incendio	FU

## 28. Casette di derivazione stagne da esterno in P.V.C.

Saranno in materiale isolante a base di PVC autoestinguento. Nei locali umidi o bagnati è ammesso solo l'impiego del tipo di materiale isolante. Saranno dotate di coperchio fissato con viti o con in sistema a 1/4 di giro o equivalente. Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, etc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Dovranno essere fissate a parete o soffitto con non meno di due viti. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso i fori previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti. Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello di fori stessi. In tali cassette il taglio dei passatubi in plastica morbida dovrà avvenire in modo che ne risulti un foro circolare e non sia abbassato il grado di protezione. Tali passatubi dovranno essere asportati per introdurre tubazioni di diametro superiore a quello previsto dal costruttore.

Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse. In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese interruttori etc. oppure entro gli apparecchi illuminati o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastature; l'uso di morsetti a cappuccio dovrà essere espressamente autorizzata dalla D.L.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate al paragrafo precedente.

## 29. Saldature

Le eventuali saldature dovranno essere eseguite senza l'uso di acidi o di sostanze corrosive.

L'isolamento elettrico della parte saldata dovrà essere ristabilito con materia di potere isolante equivalente a quello dei materiali che servono di sviluppo ai conduttori congiunti.

Prima della saldatura tutte le estremità dei conduttori dovranno essere accuratamente pulite e stagnate.

### **Art. 72. Apparecchiature Serie Civile**

## 30. Apparecchi componibili

### Generalità

Saranno costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme

CEI 23-3 Norme per i piccoli interruttori a corrente alternata per impianti elettrici negli edifici.

CEI 23-5 e 23-16 Prese a spina per uso domestico e similare.

CEI 23-9 Norme per i piccoli apparecchi di comando non automatici per tensioni nominali fino a 300 V destinati ad usi domestici e similari.

e delle ulteriori norme CEI e tabelle CEI-UNEL che riguardano i relativi impianti.

Caratteristiche generali:

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 16 A
- tensione di prova per 1 minuto 2 KV
- resistenza di isolamento a 500 V > 5 MOhm
- tipo modulare a componibilità multipla;
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso per la totale segregazione delle parti attive;
- fissaggio telaio su involucro con viti, fissaggio frutto su telaio con innesti a scatto e rimozione a mezzo di attrezzo, fissaggio placche a pressione o con viti.

Il frutto non dovrà essere collocato in opera prima del termine dei lavori murari; la placca dovrà essere applicata solo dopo l'ultimazione dei lavori da pittore.

L'esecutore degli impianti elettrici dovrà, corresponsabilmente con l'esecutore delle opere da pittore, effettuare le necessarie protezioni, in modo che tali lavori non danneggino le parti di impianto elettrico già in opera.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o la laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dalla S.A. o dalla D.L.

### Apparecchi di comando per usi domestici e similari

Gli apparecchi di comando dovranno avere tasto di superficie "elevata" onde facilitarne la manovra da parte dell'operatore. Se richiesto specificatamente sarà completo di elemento indicatore di funzione.

Saranno dotati di viti di serraggio dei conduttori e contatti in lega di argento;

Saranno distinti per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivisi:

- a) interruttore: per il comando di utenze da un solo punto ed una posizione del contatto (aperto o chiuso).
- b) deviatore: c.s.d. ma per il comando da due punti.
- c) invertitore: c.s.d. ma per il comando da tre punti.
- d) pulsante: può essere a tasto, a tirante o a perella ma comunque con ritorno a molla nella posizione originaria dopo il suo azionamento. Sarà con contatto NC o NA secondo le esigenze.

Il potere d'interruzione dovrà essere di almeno 200 cambiamenti di posizione a  $1,25 I_n$ , 275 V,  $\cos \varphi 0,3$ ; prova di funzionamento prolungato almeno 50.000 cambiamenti di posizione a 250 V,  $\cos \varphi 0,6$ , corrente nominale.

#### Prese a spina per usi domestici e similari

Le prese a spina per usi domestici e similari saranno dotati di viti di serraggio dei conduttori ed alveoli con schermo mobile (di sicurezza), protezione contro i contatti diretti "grado 2.1".

Saranno distinte per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivise:

- a) prese 2x10 A+T in linea: alveoli  $\varnothing 4$  mm posti verticalmente ad una sola parte attiva con polo di terra centrale;
- b) prese 2x16 A+T in linea: alveoli  $\varnothing 4,8$  mm c.s.d.
- c) prese 2x10 A in linea: alveoli  $\varnothing 4$  mm posti verticalmente ad una sola parte attiva per apparecchi di classe 2 secondo DPR 547 art. 314.
- d) prese 2x10/16 A+T in linea (bivalente): doppi alveoli posti verticalmente ad una sola parte attiva per spine sia a 10 A -  $\varnothing 4$  mm che a 16A -  $\varnothing 4,8$  mm con polo di terra centrale.
- e) presa 2x10/16 A+T laterale (tipo Schuko): alveoli  $\varnothing 4,8$  mm posti orizzontalmente ad una sola parte attiva per spine a 10 A e 16A con contatto di terra posto lateralmente e centralmente (Presa conforme a UNEL 47158-64).

La prova d'interruzione dovrà consentire almeno 100 manovre di inserimento e disinserimento della spina a 275 V,  $\cos \varphi 0,6$ , corrente 12,5 A per apparecchi con  $I_n 10$  A, corrente 20 A per apparecchi con  $I_n 16$  A; prova di funzionamento prolungato almeno 10.000 manovre di inserimento e disinserimento a 250 V,  $\cos \varphi 0,6$ , corrente nominale.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o la laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dalla S.A. o dalla D.L.

#### Interruttore automatico di sovracorrente per usi domestici

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 415 V
- corrente nominale 6/10/16 A
- potere d'interruzione 3.000 A 220 V (1.500 A per  $I_n 6$  A)
- esecuzione 6 A e 10 A 1 o 2 poli
- esecuzione 16 A/20A/25A 2 poli
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso per la totale segregazione delle parti attive.
- viti di serraggio dei conduttori;
- contatti in lega d'argento;
- tasto di superficie "Elevata" onde facilitarne la manovra con stampigliata la siglatura atta ad indicare la posizione di aperto o chiuso (I-0). Apertura a scatto.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta della S.A. o della D.L.

#### Accessori per apparecchi componibili

- a) telaio: realizzato in materiale plastico autoestinguento con possibilità di installare da 1 a n elementi componibili.

Sarà realizzato in modo da isolare completamente le parti attive ed i cavi di collegamento degli elementi. Avrà struttura meccanica robusta a facilitare il bloccaggio rapido degli apparecchi. Sarà infine fissato alla cassetta incassata tramite due viti entro fori asolati onde eliminare eventuali difetti di posa della scatola incassata.

- b) placca: sarà fissata al telaio mediante sistema a scatto. Per l'estrazione successiva della stessa dovrà essere impiegato un cacciavite inserito negli appositi incastri come prescritto dalle raccomandazioni CEI. Sarà in materiale termoplastico (bianco o colorato) o metallico secondo le specifiche e recherà il numero di fori pari a quelli del telaio.
- c) scatola di contenimento: sarà in materiale termoplastico rigido di color arancio per il contenimento dei frutti componibili. Avrà dimensioni adeguate al tipo di telaio necessario (es. da 1 a 3 o da 4 a n) secondo i casi. Sarà incassata nelle pareti al grezzo prima dell'intonaco in modo tale che sia perfettamente (se possibile) a filo della finitura con il rispetto degli intonachi già eseguiti o che si dovranno successivamente eseguire, tenuto conto anche degli eventuali rivestimenti, in modo che non si verifichino sporgenze od affossamenti di sorta delle scatole stesse, onde facilitare il montaggio successivo degli altri componenti. Le scatole dovranno essere collocate in opera senza frutto e senza placca di copertura, ma con le viti di fissaggio del frutto alloggiato a fondo delle madreviti delle scatole, in modo da evitare l'otturazione di dette madreviti durante l'esecuzione dei lavori murari.
- d) esecuzione stagna: dove espresso specificatamente, per questo tipo di esecuzione, si dovranno adottare necessari opportuni in modo da ottenere, per le apparecchiature, il grado di isolamento richiesto. Dovranno essere impiegate placche fornite di membrana e guarnizione di tenuta per gli organi di comando e placche con coperchio a molla e guarnizione per tutti gli altri elementi componibili. (es. prese). Il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP54 e comunque rispondere a quanto previsto dalle normative vigenti.

#### Uscita cavo

Sarà realizzato con componenti descritti in 'accessori per apparecchi componibili' entro cassetta da incasso (punto c) mediante l'attestazione della linea entrante in cavo su morsetti componibili. Tale esecuzione sarà completa di telaio porta apparecchi (punto a) e placca di copertura (punto b) nonché di elemento identico agli altri per caratteristiche e recherà al centro un foro prestampato per permettere l'uscita del cavo alimentante l'utenza.

Sarà del tipo monofase o trifase secondo le esigenze e come specificato negli elaborati di progetto.

Per l'esecuzione "stagna" l'uscita cavo sarà realizzata con pressacavo opportuno e cassetta dello stesso grado di protezione onde ottenere quanto prescritto dalle normative vigenti.

### 31. Prese a spina per usi industriali

#### Caratteristiche generali:

- tipo CEE 17
- tabelle UNEL 47172-70 e 47174-70
- tensione nominale max 500 V
- frequenza nominale 50/60 Hz
- corrente nominale max 200 A
- involucro in alluminio verniciato o materiale plastico a base di PVC.

Saranno distinte per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivise:

Preso 2P+T+I/6h: presa industriale da parete 2x16/32/63+T - 220 V in esecuzione minima IP55 con coperchio a molla. Alveoli  $\varnothing$  4,8 mm ad una sola parte attiva con polo di terra in posizione 6h. In materiale termoplastico isolante autoestinguente composta da due elementi.

- a) Cassetta in materiale s.d. con recante sulla parte inferiore e superiore i fori per l'innesto delle tubazioni e pressatubi.
- b) Elemento presa in materiale s.d. con guarnizione per il montaggio sulla cassetta descritta al punto a e viti di fissaggio.
- c) Colorazione blu di identificazione.
- d) Blocco meccanico (I) ~~in accordo con le prescrizioni di sicurezza del DPR 547 art. 311~~ che dovrà consentire l'azionamento dell'interruttore solo a spina inserita ed impedirà la sua estrazione ad interruttore chiuso.

Interruttore e presa saranno solidali cioè montati entrambi sul coperchio che potrà essere asportato solo ad interruttore aperto.

## 32. Quadretti per prese a spina

Quadretto con prese a spina da incasso tipo "Z"

Sarà costituito da:

- scatola da incasso a parete in portante sino a 12 moduli DIN con impronte pretranciate facilmente sfondabili per l'ingresso delle tubazioni protettive.
- guida portaprese in materiale isolante ed in corpo unico
- placca di copertura con portella fumé del tipo barcollante
- n. 3 prese a spina 250V UNEL 10/16 A+T con contatti di terra laterali e centrali
- n. 1 spina a Jack per collegamento a terra di masse metalliche estranee (es. carrelli, ecc.), montata sul pannello portaprese.
- n. 3 interruttore automatico magnetotermico neutro apribile 10/16 A di tipo modulare adeguato al montaggio su guida DIN.
- n. 1 lampada spia a gemma rossa per presenza tensione.
- morsettiere in involucro isolante composte almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq per neutro e terra

Quadretto con prese a spina per Laboratorio tipo 1

Sarà costituito da:

- scatola da incasso o da parete in portante sino a 24 moduli DIN 298x420x140 (lxhxp) grado di protezione IP 55 minimo con impronte pretranciate facilmente sfondabili per l'ingresso delle tubazioni protettive.
- guida EN 50022 per apparecchi modulare portaprese in materiale isolante ed in corpo unico
- n. 3 prese a spina 250V UNEL 10/16 A+T con contatti di terra laterali e centrali di colore nero per energia privilegiata
- n. 3 prese a spina 250V UNEL 10/16 A+T con contatti di terra laterali e centrali di colore nero per energia di continuità
- n. 2 interruttori automatici magnetotermici differenziali bipolari 10/16 A di tipo modulare adeguato al montaggio su guida DIN.
- n. 2 lampade spia a gemma rossa per le prese sotto energia privilegiata e verde per quelle sotto energia di continuità.
- barra equipotenziale di terra in rame
- morsettiere in involucro isolante composte almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq per neutro e terra
- portella di chiusura con chiave di sicurezza-

Quadretti con prese a spina per Laboratorio

Sarà costituito da:

- scatola da incasso o da parete in portante sino a 12 moduli DIN 298x266x140 (lxhxp) grado di protezione IP 55 minimo con impronte pretranciate facilmente sfondabili per l'ingresso delle tubazioni protettive.
- guida EN 50022 per apparecchi modulare portaprese in materiale isolante ed in corpo unico
- n. 6 prese a spina 250V UNEL 10/16 A+T con contatti di terra laterali e centrali di colore nero per energia privilegiata e rosso per energia di continuità.
- n. 1 interruttore automatico magnetotermico differenziale bipolare 10/16 A di tipo modulare adeguato al montaggio su guida DIN.
- n. 1 lampada spia a gemma rossa per le prese sotto energia privilegiata
- barra equipotenziale di terra in rame
- morsettiere in involucro isolante composte almeno da due 3x25 mmq + 10x10 mmq per neutro e terra
- portella di chiusura con chiave di sicurezza-

## 33. Apparecchiature per la protezione contro le tensioni di contatto nei locali ad uso medico

Trasformatore di isolamento

Il trasformatore di isolamento sarà conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 e **CEI EN 61558-2-15**, avrà avvolgimenti elettrici separati e l'isolamento sarà di tipo rinforzato.

Sarà provvisto di schermatura metallica interposta fra gli avvolgimenti e connessa a due morsetti per il doppio collegamento al collettore equipotenziale.

Il secondario sarà dotato di presa centrale per il controllo dello stato di isolamento.

Tutti i conduttori da collegare al trasformatore saranno attestati mediante capicorda a compressione, su morsetti distinti e chiaramente contrassegnati in modo duraturo (non sono ammesse etichette o targhette di tipo autoadesivo).

Secondo quanto indicato negli elaborati di progetto, il trasformatore sarà installato all'interno del quadro del locale di chirurgia o in un proprio contenitore.

In ogni caso però, tutte le parti in tensione del trasformatore, sia lato primario che secondario, dovranno essere protette contro i contatti accidentali.

In altri termini, anche con armadio di contenimento aperto, il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP20.

Per la ventilazione dovranno essere praticate adeguate aperture possibilmente anteriormente sulle porte.

#### Dispositivo di controllo della resistenza di isolamento con alimentazione 220 V

Il dispositivo sarà conforme a quanto previsto dalle norme CEI 64-8 e **CEI EN 61558-2-15**. Esso provvederà a rilevare le correnti di dispersione resistive, capacitive ed in condizioni circuitali simmetriche; sarà del tipo da incasso a fronte quadro e sarà corredato di:

- dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile tra 15 e 250 KOhm ed almeno 8 soglie di lettura per valori compresi tra 15 KOhm e 2 MOhm;
- indicatori luminosi per la segnalazione ottica (non escludibile) del funzionamento normale e di allarme per difetto di isolamento;
- pulsante di prova;
- eventuale pulsante di tacitazione;
- fusibili di protezione sulla linea di alimentazione.

Il dispositivo effettuerà con continuità il controllo e la misura della resistenza di isolamento verso terra dei circuiti alimentati dal trasformatore di isolamento.

Esso avrà le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale di alimentazione: 220 V
- frequenza nominale: 50 Hz
- impedenza interna in c.a. non inferiore a: 130 KOHM
- tensione nominale di misura non superiore a: 24 Vc.c.
- corrente di misura non superiore a: 1 mA
- campo di regolazione continuo della soglia di intervento: 15 e 250 KOhm
- tensioni nominali dei circuiti controllati: 220V

Inoltre le caratteristiche dell'isolamento fra circuito di alimentazione e circuito di misura dovranno essere non inferiori a quelle garantite da un trasformatore di sicurezza.

Il dispositivo sarà installato, a seconda di quanto previsto negli altri elaborati di progetto, sul quadro o sulla porta del contenitore del trasformatore di isolamento.

Tutti i conduttori per il collegamento dei circuiti di alimentazione, misura e segnalazione, saranno chiaramente contrassegnanti e attestati mediante capicorda a compressione ai morsetti dell'apparecchio.

#### Dispositivo di controllo della resistenza di isolamento con alimentazione 24 V

Il dispositivo sarà conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 e **CEI EN 61558-2-15**. Esso provvederà a rilevare le correnti di dispersione resistive in circuiti alimentati da trasformatori di sicurezza (24V) la cui sezione primaria sia derivata da rete isolata con dispositivo di controllo a 220 V; sarà del tipo per attacco rapido su barra DIN e sarà corredato di:

- dispositivo elettronico di controllo isolamento dotato di due circuiti di rilevamento, tra loro autonomi, per il controllo di altrettanti circuiti a bassissima tensione;
- fusibili di protezione sulla linea di alimentazione.

Esso avrà le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale di alimentazione: 220 V
- frequenza nominale: 50 Hz
- tensione nominale di misura non superiore a: 24 Vc.c.
- corrente di misura non superiore a: 1 mA
- tensioni nominali dei circuiti controllati: 24 V

Inoltre le caratteristiche dell'isolamento fra circuito di alimentazione e circuito di misura dovranno essere non inferiori a quelle garantite da un trasformatore di sicurezza.

Il dispositivo sarà installato, a seconda di quanto previsto negli altri elaborati di progetto, sul quadro o sulla porta del contenitore del trasformatore di isolamento.

Tutti i conduttori per il collegamento dei circuiti di alimentazione, misura e segnalazione, saranno chiaramente contrassegnanti e attestati mediante capicorda a compressione ai morsetti dell'apparecchio.

#### Quadretto di segnalazione a distanza

Ha la funzione di riportare a distanza (in sala operatoria o locale assimilato) le segnalazioni acustico-luminose dello stato di isolamento dei circuiti a valle del trasformatore di isolamento e di consentirne la prova.

Esso sarà conforme alle Norme CEI 64-8 e sarà completo, oltre che della scatola di tipo da incasso, di:

- led verde per segnalazione regolare funzionamento;
- led rosso per segnalazione di allarme;
- pulsanti di prova e di tacitazione del segnale acustico;
- segnalatore acustico.

Se richiesto in altro elaborato (computo o specifica), indicatori, pulsanti e ronzatore saranno doppi: sia per i circuiti a 220 V, sia per quelli a 24 V.

### **Art. 73. Impianto Equipotenzialità e di Terra**

#### 34. Conduttori di protezione e di terra

*Denominazione congruente all'art. 1.1 della norma CEI 64-12*

La scelta e il dimensionamento dei suddetti conduttori dovrà avvenire in ossequio delle norme sopracitate, in particolare della sezione 5 della norma CEI 64-8 (III<sup>a</sup> Edizione).

#### Conduttori di protezione

È vietata l'utilizzazione come conduttori di protezione delle parti metalliche che possono essere asportate per eventuali necessità di lavoro, nonché degli organi di trasmissione di moto le armature e le guaine metalliche dei cavi che non siano state previste allo scopo.

La posa in opera di detti conduttori avverrà di norma come per i conduttori di fase, tenendo presente però le seguenti condizioni particolari.

I conduttori di protezione, in cavo unipolare o conduttore nudo debbono avere lo stesso corso dei conduttori di fase.

Quando sono costituiti da un cavo unipolare o da un conduttore di cavo multipolare contenente anche i conduttori di fase devono essere contraddistinti dal colore giallo-verde.

I conduttori nudi non dovranno essere messi in contatto con materiali combustibili né infilati negli stessi tubi dei conduttori di fase.

I conduttori isolati, se posati negli stessi tubi dei conduttori di fase, debbono avere lo stesso grado di isolamento di questi ultimi. Si curerà ove possibile, il posizionamento a vista dei conduttori di terra, fissando esternamente alla parete, per mezzo di opportune zanche, le corde o le piattine nude, isolandole opportunamente nel caso di attraversamento di pareti.

Nell'isolamento dei conduttori di protezione di terra, si dovrà tenere presente che il collegamento a terra di una qualsiasi apparecchiatura non dovrà poter essere interrotto in caso di lavori di un'altra.

#### Collegamenti e giunzioni

Le giunzioni dei collegamenti di terra e dei conduttori di protezione debbono essere eseguite in modo da essere sicure contro l'allentamento e devono essere dimensionate in maniera tale che la loro sovratemperatura, per effetto del passaggio della corrente di terra, non sia superiore a quella del relativo conduttore. Negli impianti a tensione nominale  $\leq 1000$  V, le giunzioni dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione ed il collegamento di questi alle parti da mettere a terra devono essere effettuate con saldatura

forte o autogena o con chiodatura o con robusti morsetti o mediante serraggio con bulloni del diametro di almeno 6 mm.

È comunque vietata tassativamente in ogni caso la saldatura a stagno. Inoltre il materiale delle giunzioni deve essere protetto contro le ossidazioni.

Si curerà di evitare giunzioni che diano luogo a resistenze di contatto localizzate o giunzioni tra metalli diversi che possono provocare corrosioni dovute a correnti di natura elettrolitica.

A questo proposito riferendosi alle raccomandazioni CEI si rimanda all'appendice e come indicazione valida al superamento dei problemi di corrosione elettrolitica.

Le giunzioni dei dispersori, ovvero fra le parti di dispersore, o fra il dispersore e il conduttore di terra, devono essere sufficientemente robuste per sopportare gli sforzi meccanici dovuti ad eventuali assestamenti del terreno. Esse devono essere eseguite con saldatura forte o con appositi robusti morsetti aventi superfici di contatto di almeno  $200 \text{ mm}^2$  utili, strette a mezzo di uno o più bulloni di diametro non inferiore a 10 mm.

### 35. Equalizzazione del potenziale

Dovrà essere effettuata l'equalizzazione di potenziale di tutte le masse metalliche esterne (ringhiere, portoni, etc.) ed interne (tubazioni, coperchi, etc.).

#### Elementi di un impianto di messa a terra

Deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle norme CEI 64-8, 64-8-Ec e 64-12. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (vedere la norma CEI 64-8/5);

b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra di loro ed al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno, (vedere la norma CEI 64-8/5);

c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (e destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a  $4 \text{ mm}^2$ . Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;

d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro può avere anche la funzione di conduttore di protezione (vedere la norma CEI 64-8/5);

e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee cioè le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra, (vedere la norma CEI 64-8/5).

### **Sezione minima del conduttore di protezione**

Sezioni dei conduttori di fase dell'impianto $S \text{ (mm}^2\text{)}$	Sezione minima del conduttore di protezione $S_p \text{ (mm}^2\text{)}$
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 \leq S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

Conduttore di protezione di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio

Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase

(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	(se non protetto meccanicamente)
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase	metà della sezione del conduttore di fase

#### **Art. 74. Apparecchiature Impianto Rivelazione Fumo - Incendio**

##### 36. Zoccolo universale (standard) per sensori ad indirizzo

Dovrà avere caratteristiche e dimensioni tali da ospitare i vari rivelatori che si desiderano adottare in base alle esigenze ambientali.

Sarà dotato di piastra con morsetti per il collegamento della spiria, elemento elettronico di tipo ad innesto per facilitarne la sostituzione, indicatore luminoso (LED) di avvenuto intervento e copertura antiurto dello zoccolo.

Dovrà poter alloggiare un eventuale allarme acustico ed essere dotato di contatto ON-OFF per il comando di eventuali apparecchiature esterne (valvole, serrande, magneti, etc.).

Circuito di memoria per mantenere lo stato di allarme fino al ripristino fatto in centrale.

##### 37. Rivelatore di fumo di tipo ottico a dispersione ad indirizzo

Dovrà essere in grado di rilevare la presenza dei prodotti visibili della combustione mediante una cella contenente un diodo luminoso (led) emettitore di impulsi luminosi ed un elemento fotosensibile.

La cella dovrà essere tale che, in condizioni normali, la fotocellula sia investita direttamente dalla luce emessa dal led.

L'intervento dovrà verificarsi quando l'intensità della luce che investe la fotocellula supera una determinata soglia in seguito alla diffusione prodotta dalle particelle di fumo sul raggio luminoso emesso dal led, e quando la durata e la frequenza degli impulsi luminosi ricevuti risultano coincidere con quelle degli impulsi luminosi emessi.

Dovrà essere adatto per l'installazione su zoccolo ad indirizzo (intelligente).

##### 38. Rivelatore di calore o termici

Dovrà essere in grado di rilevare sia le variazioni di temperatura che dovessero verificarsi in ambiente sia il superamento da parte della temperatura ambiente di un valore stabilito. Più in dettaglio dovranno verificarsi situazioni nelle quali un principio d'incendio può essere accompagnato da un repentino aumento della temperatura rispetto a quella di riferimento dell'ambiente. L'intervento dovrà avvenire in seguito a variazioni di taratura con gradiente superiore a 8 °C/1', oppure, in ogni caso al superamento della soglia di 60 °C.

Dovrà essere adatto per l'installazione su zoccolo ad indirizzo (intelligente).

##### 39. Rivelatore di incendio di tipo termovelocimetrico ad indirizzo

Dovrà essere in grado di rilevare sia le variazioni di temperatura che dovessero verificarsi in ambiente sia il superamento da parte della temperatura ambiente di un valore stabilito. Dovrà cioè essere, oltre che termovelocimetrico, anche termostatico. Più in dettaglio dovranno rilevare situazioni nelle quali un principio d'incendio può essere accompagnato da un repentino aumento della temperatura con lo sprigionarsi di fumo, vapore, ecc..

L'intervento dovrà avvenire in seguito a variazioni di temperatura con gradiente superiore a 8 °C/1', oppure, in ogni caso al superamento della soglia di 60 °C max.

Dovrà essere adatto per l'installazione su zoccolo ad indirizzo (intelligente).

**40. Pulsante di allarme manuale ad indirizzo**

Sarà posto entro un contenitore in robusto materiale plastico o in lega leggera pressofusa, provvisto di vetro frangibile antischeggia e di scritta indicatrice in lingua italiana. Il contenitore sarà di tipo sporgente o da semi incasso secondo le necessità di installazione o quanto richiesto; se installato all'esterno o in locali con pericolo di esplosione o incendio avrà un grado di protezione non inferiore a IP 55.

Sarà di colore rosso e avrà caratteristiche che lo contraddistinguono in modo inequivocabile da altri apparecchi di comando e che ne consentano la immediata identificazione a distanza.

Costruttivamente dovrà essere tale che non sia possibile avviare la segnalazione di allarme senza produrre la frattura del vetro e viceversa che non sia possibile il ripristino senza la sostituzione del vetro o l'ausilio di un attrezzo o di una chiave.

Tale pulsante dovrà far parte del sistema indirizzabile (intelligente).

Avrà perciò al suo interno un dispositivo che permetterà una volta premuto il bottone, la sua individuazione sia locale (con LED sia mediante display sulla centrale principale).

**41. Sirena per esterno ad indirizzo**

Sarà di tipo elettronico, senza organi in movimento, adatto alla installazione all'esterno. Il suono emesso sarà bitonale diverso da quello emesso dagli avvisatori di altri impianti.

Il livello di pressione sonora misurato a 3 m dovrà essere non inferiore a 95 dB (A).

Dovrà poter funzionare entro un campo di temperature comprese fra 20 °C e +50 °C.

Avvisatore acustico per interno (a tromba) ad indirizzo

Sarà costituito da un altoparlante di tipo a tromba ad alto livello di emissione (il livello di pressione sonora non dovrà essere inferiore a 90 dB (A) misurato a 3 m).

Dovrà essere in grado di emettere sia un suono continuo che bitonale. La tensione nominale di alimentazione non dovrà essere superiore a 24 V.

Avrà un grado di protezione non inferiore a IP 54 e sarà completo di staffa orientabile e degli accessori di installazione.

**42. Avvisatore acustico per interno (a cassetta) ad indirizzo**

Sarà costituito da un trasduttore di tipo elettrodinamico o piezoelettrico o a campana posto entro una cassetta di contenimento in materiale plastico munita anteriormente di grigliatura per consentire l'emissione del segnale sonoro.

La cassetta sarà di tipo sporgente o da semi incasso a parete secondo le esigenze di installazione o quanto richiesto e sarà completa degli accessori per la posa in opera a parete, o a bandiera, o a soffitto con tiges.

Il livello di pressione sonora misurato a 3 m non dovrà essere inferiore a 80 dB (A).

Il segnale emesso dovrà essere prevalentemente frequenze comprese nella banda 1000-2000 Hz.

La tensione nominale di alimentazione non dovrà essere superiore a 24 V.

**Art. 75. Corpi illuminanti**

I corpi illuminanti utilizzati saranno del tipo a lampade fluorescenti ed a lampade a LED. Queste ultime al fine del risparmio energetica.

**Corpi illuminanti a lampade fluorescenti**

Saranno così distinte:

1. Plafoniere per illuminazione di sicurezza 1x8W, o 2x6 W a bandiera con l'indicazione delle uscite
  - idoneo per l'installazione a parete od in controsoffitto
  - corpo e schermo in plastica autoestingente, esecuzione IP 40, classe d'isolamento II;
  - tubo fluorescente 1x8 W o 2x6 W, flusso luminoso minimo 350 Lm (480 Lm), led di presenza rete ed attivazione del circuito di carica con possibilità d'inibizione;
  - reattori elettronici;
  - batterie in piombo o in nichel cadmio dovranno avere una durata minima di 4 anni e permettere una autonomia minima di 150 minuti.
2. Plafoniera a lampada fluorescente di tipo stagno 2x36 W IP 65
  - idoneo per montaggio a plafone o a sospensione, del tipo stagno IP 65, classe I d'isolamento a Norme CEI 34-21;
  - corpo in policarbonato autoestingente classe V2, stampato ad iniezione;
  - schermo in policarbonato autoestingente V2, trasparente;
  - riflettore in alluminio anodizzato e brillantato;
  - guarnizione di tenuta in materiale antinvecchiante;
  - riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo e verniciato;
  - fissaggio schermo a mezzo di molle in acciaio anticorrosione;

- apertura a cerniera anticaduta;
  - ganci di sospensione, ove occorrenti, in acciaio inox o gommini per consentire la dilatazione;
  - due tubi fluorescenti 36 W ad alta efficienza, diametro 26 mm.
3. Plafoniera a lampada fluorescente asettica 4x54 W e 4x54W con kit di emergenza.
- idoneo per installazione a completa scomparsa in controsoffitto, del tipo adatto per ambienti asettici (sale operatorie, sale parto, etc.),
  - corpo in lamiera di acciaio, rivestimento antiurto, superfici esterne rivestite in resina acrilica resistente alle sostanze disinfettanti, tenuta stagna verso l'interno dell'apparecchio e verso il controsoffitto (IP65);
  - cornice in alluminio estruso anodizzato, vetro temperato spessore 4 mm del tipo infrangibile; ottica satinata;
  - schermo interno in alluminio estruso satinato con lamelle senza punti d'interruzione, fissato con molle;
  - quattro lampade fluorescenti del tipo compatto 54 W ad alta efficienza Tipo T5;
  - starter elettronico reattore di potenza adeguata del tipo a risparmio energetico (massimo 6 W per lampada);
  - fileria di cablaggio termoresistente, morsettiera con fusibile;
  - condensatore di rifasamento;
  - ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.
  - tripla accensione.

nella versione con kit di emergenza

- kit per l'illuminazione di emergenza per lampade fino a 58W, costituito da batterie al Ni-Cd tensione 230/240V autonomia minima 3 ore.

#### Corpi illuminanti a lampade LED

Saranno così distinte:

1. Corpo illuminante a LED 30W e 30W con kit di emergenza
- apparecchio 36W LED 3000K InPower LED con potenza 36 W con flusso luminoso output pari a 4250 lm;
  - idoneo per installazione su controsoffitto modulare 600x600mm;
  - corpo in lamiera di acciaio verniciato bianco RAL9003;
  - sistema ottico costituito da diffusori microprismatici in PMMA;
  - sorgente luminosa distribuzione diretta della luce;
  - alimentazione con reattore elettronico EVG Classe di efficienza LED integrati A ÷ A++;
  - temperatura di utilizzo -20°C ÷ +35°C;
  - temperatura di colore 3000 K (Ra 80);
  - tensione 220/240 V - 50/60 Hz ;
  - ottica Diffondente;
  - grado di protezione IP20 (IP40 Vano ottico);
  - classe di Isolamento I. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale
- nella versione con kit di emergenza
- kit per l'illuminazione di emergenza per lampade fino a 58W, costituito da batterie al Ni-Cd tensione 230/240V autonomia minima 3 ore.
2. Corpo illuminante a LED 20W e 20W con kit di emergenza
- apparecchio downlight 20W LED 3000K (1744 lm);
  - LED quadrato da incasso a controsoffitto per fissaggio a molla;
  - corpo in lamiera di acciaio;
  - riflettore in alluminio;
  - dissipatore termico in alluminio;
  - diffusore plastico trasparente prismaticizzato;
  - sorgente luminosa Mid Power LED. 20;
  - alimentatore Reattore elettronico EVG Classe di efficienza LED integrati A ÷ A++;
  - temperatura di colore 3000 K (Ra 80);
  - tensione 220/240 V - 50/60 Hz ;
  - grado di protezione IP20 (IP40 Vano ottico);
  - classe di Isolamento I. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale
- nella versione con kit di emergenza

- kit per l'illuminazione di emergenza per lampade fino a 58W, costituito da batterie al Ni-Cd tensione 230/240V autonomia minima 3 ore.



- **CAPITOLO V**
- **INDICAZIONI GENERALI IMPIANTI MECCANICI**

**Art. 76. Prescrizioni generali**

L'impresa è obbligata all'osservanza di ogni legge, decreto o regolamento vigente o che sia emanato in corso d'opera in tema di assicurazioni sociali e di pubblici lavori che abbia comunque applicabilità con i lavori di cui trattasi, compresi i regolamenti e le prescrizioni comunali sollevando la Stazione Appaltante da qualsiasi conseguenza che dovesse derivare dal mancato rispetto di dette norme.

Sono da considerarsi comprese nella fornitura tutte le opere indicate nei documenti allegati quali elaborati grafici, relazioni tecniche, specifiche tecniche, elenco prezzi unitari, o di cui si possa anche solamente evincere la presenza, complete di tutti gli accessori necessari alla installazione ed al buon funzionamento per rendere l'opera compiuta e perfettamente funzionante per lo scopo previsto.

I documenti applicabili sono:

Elaborati riportati sull'elenco elaborati progetto esecutivo;

Elaborati di «Esame progetto VVF».

Per gli impianti di particolare rilevanza (centrale tecnologica nel suo complesso, sistema di controllo) si dovrà anche fare riferimento alle specifiche e relazioni tecniche riguardanti gli argomenti suddetti.

Sono da considerarsi comprese nella fornitura tutti i materiali di consumo e non, nonché i fluidi di ogni genere necessari all'avviamento, alle prove, al funzionamento provvisorio fino al collaudo dell'opera ed alla presa in carico della medesima da parte del Committente.

Sono a carico dell'Impresa, in generale, tutti gli adempimenti di legge relativi agli impianti meccanici ed in particolare la pratica «ISPESL» relativa alle opere in oggetto completa in ogni sua parte comprendendo ogni adempimento, elaborato, certificazione necessari per la istruzione della medesima e per la corretta esecuzione del collaudo.

L'Impresa dovrà, al momento della consegna della stessa, consegnare contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere eseguite compresi i collegamenti elettrici, che sono state effettivamente rispettate le norme vigenti nonché il presente progetto.

L'esecutore dovrà essere abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi del D.M. 37/08 e ss.mm.ii..

L'impresa dovrà raccogliere e consegnare alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate.

Tutte le certificazioni dovranno essere prodotte dal fornitore prima dell'inizio della installazione e dovranno essere visionate ed approvate dalla D.L.

In generale tutti i materiali che il fornitore intende utilizzare devono essere corredati di schede tecniche che ne individuino inequivocabilmente le caratteristiche già all'atto dell'offerta e comunque dovranno essere approvati dalla D.L.

**Art. 77.. Osservanza leggi, decreti, regolamenti**

Rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi tutte le leggi ed i regolamenti in vigore ed in particolare si richiamano:

*Legge 13/07/1965 n° 615; D.P.R. 22/12/1970 n° 1391; D.M. 01/12/1975; D.P.R. 28/06/1977 n° 1052; D.M. 10/03/1977; Legge 09/01/1991 n° 10; D.P.R. 26/08/1993 n° 412 e relative norme UNI; Norme CEI per la parte elettrica degli impianti; Norme Tecniche emanate dagli Enti ed Associazioni Competenti (VV.FF., I.S.P.E.S.L., ecc.); Capitolato programma tipo per gli impianti tecnologici del Ministero LL.PP; D.P.R. 14/01/1997.*

**Art. 78.. Oggetto dell'appalto**

Gli impianti da realizzare sono:

- impianto di condizionamento ;
- impianto per CO2;
- impianto idrico con acqua fredda e calda centralizzato;
- impianto di scarico acque reflue;

**Art. 79.. Disegni esecutivi di cantiere (shop drawings)**

I disegni esecutivi allegati in contratto sono parte integrante della presente specifica tecnica e viceversa; i particolari indicati sui disegni ma non menzionati nella specifica e viceversa, dovranno essere eseguiti come se fossero menzionati nella specifica stessa ed indicati sui disegni.

Ai tracciati delle tubazioni e dei canali, dovranno essere apportate le necessarie modifiche per evitare strutture, travi, ecc. senza ulteriore addebito al Committente.

I disegni esecutivi di progetto dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti, quando necessario, dai disegni esecutivi di cantiere (shop-drawings).

Prima dell'inizio lavori i disegni esecutivi di cantiere dovranno essere approvati dal Committente.

Comunque entro e non oltre 30 giorni dalla consegna dei lavori l'impresa dovrà produrre, a propria cura e spese, il progetto esecutivo di cantiere degli impianti.

Il progetto dovrà essere firmato da un ingegnere o da un perito (nei limiti della competenza), abilitato secondo le norme in vigore, e controfirmato dall'Appaltatore, il quale rimane l'unico e completo responsabile degli impianti eseguiti. A scelta l'Appaltatore potrà sottoporre il progetto esecutivo redatto dall'Amministrazione, allegato al contratto, alla verifica ed alla firma di un tecnico (ingegnere o perito c.p.d.) che a tutti gli effetti assumerà la figura di progettista di cui in precedenza.

L'Appaltatore dovrà presentare, a firma di un tecnico e da lui controfirmati, piante, sezioni e particolari costruttivi, ecc., eventualmente necessari, con l'esatta ubicazione delle apparecchiature, delle tubazioni e delle canalizzazioni, comprese quelle elettriche, entro corridoi, cunicoli, ambienti, ecc., e con le loro reali dimensioni d'ingombro, e dovrà sottoporli alla D.L. per la loro approvazione, prima di procedere alla loro installazione.

Contemporaneamente alla presentazione del progetto esecutivo di cantiere, l'Appaltatore è tenuto a produrre le documentazioni e le campionature di tutti i componenti dell'impianto per la preventiva accettazione da parte della Direzione dei lavori; resta, comunque, stabilito che l'accettazione dei campioni da parte della Direzione dei Lavori non pregiudica i diritti che l'Amministrazione Appaltante si riserva in sede di collaudo.

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti.

**Art. 80.. Autorizzazione all'esecuzione**

Premesso che tutti gli allegati sono parte integrante della presente specifica, per cui tutto ciò che in essi e contenuto dovrà essere comunque realizzato, l'Appaltatore prima di eseguire qualunque lavoro dovrà sottoporre al SUPERVISORE DEI LAVORI, per ottenere dallo stesso il benestare all'esecuzione, i disegni esecutivi completi di tutti i dettagli di installazione con le soluzioni che si intendono adottare nelle diverse situazioni e la relazione comprensiva di tutti i calcoli che possono servire per poter verificare la validità delle soluzioni e dei dimensionamenti proposti.

In ogni caso il BENESTARE o l'APPROVAZIONE da parte dell'Amministrazione, non solleva l'Appaltatore da alcuna responsabilità o altre lacune che in sede di collaudo venissero riscontrate.

**Art. 81.. Disegni e documentazione finale**

Dovranno essere forniti alla D.L. tutti i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature che necessitano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, inserimenti nelle strutture edili, ecc..

Oltre a quanto in precedenza, la Ditta dovrà redigere entro UN mese dall'ultimazione, quanto segue:

- i **disegni definitivi degli impianti**, così come effettivamente realizzati, completi di piante, sezioni, schemi, ecc.; il tutto quotato, in modo da potere verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi, denominati brevemente disegni «AS BUILT».. Di tali disegni la Ditta deve fornire un file in CD e due copie cartacee complete.
- una **monografia** sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, di taratura, istruzioni di messa in funzione e norme di manutenzione.

Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione e funzionamento e per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di sei mesi.

L'Amministrazione prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione dei lavori e non appena la Ditta avrà ottemperato a quanto previsto nelle presenti norme.

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, ultimati gli impianti, di imporre alla Ditta la messa in

funzione degli stessi, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato a quanto previsto nel presente paragrafo, cioè fino a quando L'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna l'impianto.

Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

La garanzia sugli impianti, fissata in un anno, decorrerà dalla data di consegna ufficiale degli impianti all'Amministrazione.

### **Art. 82.. Regola d'arte**

Gli impianti oltre che essere realizzati rispettando le norme di cui al presente capitolato, devono essere eseguiti a regola d'arte, intendendosi indicare, con detto termine, tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Gli impianti devono realizzarsi il più possibile in conformità agli allegati di progetto; ogni discostamento o modifica deve essere dettato da inconfutabili esigenze tecniche e comunque previa autorizzazione scritta della D.L..

Qualora la Ditta avesse eseguito opere in difformità, senza la preventiva approvazione, è in facoltà della D.L. ordinarne la demolizione e il rifacimento secondo progetto, senza che la ditta per questo abbia diritto ad alcun compenso.

### **Art. 83.. Livelli di rumore ammissibili**

Il livello di rumore prodotto dal funzionamento degli impianti negli ambienti interni non deve superare di 2 dB(A) il valore di fondo; mentre per l'ambiente esterno circostante dovrà essere rispettato quanto previsto dalla normativa vigente in materia, D.P.C.M. 01.03.1991, relativo ai "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", dalla circolare del 20.08.1991 n° 52126 recante le "Prime direttive concernenti l'applicazione del DPCM 1.3.91 ed aggiornamenti.

Sono ammessi valori più elevati in ambiente e fino a 50 dB (A) soltanto per i rumori di durata molto breve, quali quelli generati da scarichi, cassette ecc.

Tutti i motori dovranno essere dotati di silenziatori adeguati a determinare un livello di rumore non superiore a 60 dB(A) alla distanza di 2 m in campo libero ferme restando le prescrizioni sui livelli di rumore in ambiente.

I livelli di rumore in dB (A) devono essere misurati mediante un misuratore di livello sonoro rispondente alle Norme CEI del 29 Gennaio 1958 e alle Norme IEC per i tipi non di precisione (pubblicazione 123).

Le misure debbono essere effettuate adoperando la curva di ponderazione A e il valore più elevato della costante di tempo (posizione "slow").

La tolleranza ammessa sui valori misurati è quella che caratterizza la precisione dello strumento (vedi norme CEI citate).

### **Art. 84.. Misure antiacustiche**

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, dovranno essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.

In linea generale, pertanto, si potrà operare come segue:

- a) Le apparecchiature dovranno essere di ottima qualità, con adeguato isolamento acustico per bassa frequenza e le case fornitrici dovranno fornire dettagliate caratteristiche acustiche, da cui sia possibile eseguire un accurato studio;
- b) Le pompe di circolazione dovranno essere scelte correttamente e lavorare nelle condizioni ottimali. Non dovranno essere utilizzati motori con velocità di rotazione superiore a 1.500 g/l', salvo esplicita autorizzazione;
- c) Quando necessario, dovranno essere previsti adeguati silenziatori o altri dispositivi sui canali;
- d) Per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni dovranno prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti;
- e) Gli attraversamenti di solette e pareti saranno realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine adeguate;
- f) Le tubazioni dovranno essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura.

Potranno essere interposti degli anelli in gomma; i collari saranno previsti di due grandezze superiori al diametro delle tubazioni. Nel serraggio del collare si dovrà tener conto anche delle dilatazioni.

- g) Al fine di attenuare il rumore dovuto all'impatto dell'acqua nelle tubazioni di scarico e nelle colonne, gli innesti sui collettori sub-orizzontali non dovranno avere un angolo superiore a 67°.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, dovranno essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.

Le parti in movimento dovranno pertanto essere equilibrate staticamente e dinamicamente dove necessario. Le apparecchiature dovranno pertanto essere montate su basamenti, e isolate dal pavimento a mezzo di dispositivi antivibranti. Gli ammortizzatori a molla avranno un cuscinetto inferiore in neoprene o in gomma. Le apparecchiature meccaniche saranno fissate su un basamento pesante in modo che la sua inerzia possa limitare l'ampiezza delle vibrazioni. Le apparecchiature quali pompe e ventilatori dovranno essere corredate di giunti elastici al fine di evitare la trasmissione di vibrazioni.

I canali e le tubazioni dovranno essere sospesi alle pareti a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi.

### **Art. 85. Verifiche e prove degli impianti meccanici**

#### Generalità

Durante l'esecuzione delle opere dovranno essere eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con la Direzione dei Lavori ed alla presenza dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

#### Verifiche e prove in corso d'opera

Si intendono per verifiche e prove preliminari tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante compreso il bilanciamento dei circuiti, (aria) la taratura delle regolazioni, ecc, il funzionamento delle apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche e prove di cui in appresso, si devono in ogni caso effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- Verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali e che la posa in opera ed il montaggio delle tubazioni, canalizzazioni, macchine, apparecchiature, ed ogni altro componente l'impianto, sia corretto; per le tubazioni che vanno chiuse sottotraccia o in cavedio, le operazioni di riscontro vanno fatte prima della chiusura. È inteso che le prove vanno fatte prima della posa dei materiali isolanti.
- Prova idraulica a freddo con tubi ancora a vista e prima che si proceda a verniciature e/o coibentazioni; la prova deve essere fatta durante la costruzione ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere c) e d). L'installatore deve redigere per ogni parte di circuito provato verbale riportante: la parte di circuito provato, la data, la pressione di prova, la durata e l'esito della prova stessa. Copia di ogni verbale deve esser consegnata al direttore dei lavori.
- Prova preliminare di circolazione, tenuta e dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti, per controllare gli effetti delle dilatazioni nelle condutture dell'impianto, portando la temperatura nelle apparecchiature di trasformazione ai valori previsti e mantenendo per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condotte e dei corpi scaldanti/refrigeranti.
- Prova di tutte le apparecchiature soggette a verifiche da parte dell'I.S.P.E.S.L. (ex A.N.C.C. ED E.N.P.I.): l'esito si ritiene positivo quando corrisponde alle prescrizioni dell'Ente citato.
- Prova dell'impianto interno di distribuzione gas che deve avvenire alla pressione di almeno 1.000 mm e.a. (0.1 bar), con lettura al 15' ed al 30' minuto; in questo intervallo non si devono registrare cadute di pressione, altrimenti occorre ricercarne la causa mediante soluzioni saponose e provvedere alla riparazione, indi rifare la prova di tenuta.
- Per tutti i sistemi di regolazione si deve verificare il buon funzionamento di tutti gli organi di regolazione e la correttezza dei collegamenti; a prescindere dalla disponibilità o meno dei fluidi riscaldanti/raffreddanti.

Tali verifiche comprendono inoltre l'allineamento dei regolatori previsti dagli schemi di regolazione e la taratura di quanto altro richiesto per il corretto funzionamento degli impianti nelle condizioni reali di esercizio.

Le prove dei livelli sonori massimi ammessi nei vari locali, con lettura sul fonometro in scala A, devono essere eseguite con tutti gli impianti funzionanti.

Tali livelli si intendono derivati sia dalle apparecchiature installate all'interno, sia da quelle sempre inerenti agli impianti, installate all'interno dell'ambiente ove vengono fatte le misure.

Tali limiti valgono inoltre in presenza di livello sonoro di fondo (ottenuto con misurazione, nei medesimi locali controllati, con tutti gli impianti fermi ad ambienti senza attività) inferiore di almeno 3 dBA dei livelli ammessi.

- Le misure acustiche devono essere eseguite al centro del locale per singoli ambienti, ed in 4 punti diversi per i saloni, ad un'altezza di m 1.20 dal pavimento e ad una distanza in pianta di 1 m dalle sorgenti interne di rumore. Tali misure sono eseguite comunque con ambienti arredati e durante le ore diurne.
- Si precisa che sono a carico dell'Appaltatore tutte le modifiche da apportare alle opere, anche se già eseguite in relazione alle eventuali prescrizioni degli Organi, Autorità o Enti competenti in sede preventiva ed in sede di collaudo degli impianti.
- Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, l'Appaltatore rimarrà l'unico responsabile delle deficienze che si riscontreranno in seguito e ciò fino alla fine del periodo di garanzia.

Durante l'esecuzione dei lavori saranno anche eseguite tutte le prove e verifiche che il Committente riterrà necessarie, al fine di accertare il regolare funzionamento dei materiali impiegati alle prescrizioni contrattuali.

A lavori eseguiti dovranno poi essere effettuati in particolare i seguenti controlli:

- a) - Controllo che siano stati immessi i liquidi refrigeranti;
- b) - Controllo che siano stati immessi i liquidi anticongelanti;
- c) - Controllo del riempimento e della pressurizzazione dei sistemi di espansione;
- d) - Controllo dei dispositivi di sicurezza;
- e) - Controllo dei motori elettrici e dei mezzi di trasmissione meccanica;
- f) - Controllo delle lubrificazioni.

per gli impianti di climatizzazione devono essere fatte le seguenti prove:

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate in particolare le seguenti prove:

- a. prova di tutte le tubazioni, prima della chiusura delle tracce, ad una pressione non inferiore a due volte quella massima di esercizio;
- b. prova a freddo a rete ultimata: La prova a freddo avviene ad una pressione di 300 kPa superiore alla normale pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per almeno 24 ore, onde accertarsi della perfetta tenuta delle giunzioni. Tutte le tubazioni in prova devono avere le estremità chiuse con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso; dopo aver riempito il circuito o parte di esso a mezzo di pompa munita di manometro, inserita in un punto qualunque del circuito. Si ottiene esito positivo della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti.
- c. prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti, dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera b). La prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione avviene portando la temperatura al valore massimo di progetto e mantenendola tale per tutto il tempo occorrente ad una accurata ispezione dell'intera rete di distribuzione dei circuiti di centrale. Il controllo avrà inizio quando il complesso degli impianti avrà raggiunto lo stato di regime della temperatura indicata. Il risultato della prova è favorevole solo quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti ed i vasi di espansione siano tali da contenere con largo margine di sicurezza le variazioni del volume dell'acqua dell'impianto.
- d. La prova preliminare di circolazione dell'aria mediante misurazione a regime della portata e della velocità dell'aria nei canali e alle bocchette di mandata e ripresa per mezzo di anemometri. L'esito della prova sarà ritenuto positivo quando a tutte le bocchette di mandata e aspirazione, nonché alle griglie di presa aria esterna e di espulsione aria saranno misurate le portate di progetto con una tolleranza non superiore al 5%.
- e. Per le parti soggette ai regolamenti vigenti: ISPEL (ex ANCC), Ispettorato del Lavoro ecc., l'Appaltatore dovrà provvedere a fare eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione al regolare esercizio.

per gli impianti idrico sanitari devono essere fatte le seguenti prove:

1. prova idraulica a freddo, a rete ultimata: La prova idraulica a freddo avviene ad una pressione di 300 kPa superiore alla normale pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per almeno 24 ore, onde accertarsi della perfetta tenuta delle giunzioni. Tutte le tubazioni in prova, complete di valvole rubinetti o altri organi d'intercettazione mantenuti in posizione aperta, devono avere le estremità chiuse con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso; dopo aver riempito il circuito o parte di esso a mezzo di pompa idraulica munita di manometro, inserita in un punto qualunque del circuito. Si ottiene esito positivo della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti. , con manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti. Per pressione massima di esercizio si intende la pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare la erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 10 m H<sub>2</sub>O
2. prova di portata rete acqua fredda e calda, per accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazione pari a quelle previste dai coefficienti di contemporaneità.

Si devono seguire le seguenti modalità:

- apertura di un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di contemporaneità, calcolato per il numero totale di apparecchi installati;
- le utenze funzionanti devono essere distribuite a partire dalle colonne più sfavorite (scelte in rapporto alla distanza ed al numero di apparecchi serviti), in maniera tale che ciascun tronco del collettore orizzontale alimenti il numero di apparecchi previsto dalla contemporaneità.
- Nelle condizioni suddette si deve verificare che la portata alle utenze più sfavorite sia almeno quella prescritta, e che la portata totale misurata all'organo erogatore non sia inferiore alla portata prevista in rapporto alle utenze funzionanti.

La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti, sempre nelle condizioni di contemporaneità previste.

3. verifica della circolazione della rete acqua calda, per misurare il volume di acqua erogato prima dell'arrivo dell'acqua calda: la prova deve essere eseguita tenendo in funzione la sola utenza più sfavorita sarà considerata positiva se il volume di acqua erogata prima dell'arrivo dell'acqua calda sarà inferiore a 2 l.
4. prova di efficienza della ventilazione delle reti di scarico, controllando la tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

Dette verifiche potranno comprendere oltre le parti in vista, anche quelle sepolte e nascoste e sarà dunque obbligo dell'Appaltatore scoprire quelle parti di lavoro che fossero indicate, senza diritto ad alcun compenso per i lavori di scoprimento e di conseguente ripristino.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con il Committente, e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

#### **Art. 86.. Collaudo impianti meccanici**

In generale Il collaudo definitivo degli impianti meccanici dovrà accertare:

- che gli impianti ed i lavori siano conformi al progetto approvato;
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dal Collaudatore.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della D.L. e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la **dichiarazione di conformità degli impianti**, come stabilito all'art. 9 della L. 5 marzo 1990 n° 46 e ss.mm.ii., comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto esecutivo di cantiere, con tutti gli elaborati di cui ai paragrafi "documentazione finale"

Il collaudo sarà eseguito a criterio insindacabile dal Collaudatore, nominato dal Committente.

Poiché il collaudo verrà eseguito al solo scopo di tutelare gli interessi della Committente, il Collaudatore potrà anche essere un tecnico dipendente della Committente stessa.

Il collaudo definito avrà lo scopo di accertare:

- che i rendimenti e le rese di prestazioni delle apparecchiature e degli impianti forniti corrispondono (con lo scarto massimo del 2% oltre le tolleranze degli apparecchi di misura) a quelli indicati in contratto;
- che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali;
- che gli isolamenti termici abbiano l'efficienza contrattuale;
- che siano eseguite tutte le opere accessorie a regola d'arte e contrattualmente, che la sistemazione delle centrali tecniche corrisponda ai disegni esecutivi, che tutti gli impianti siano tarati, che tutte le verniciature, sia di antiruggine che di smalto siano state eseguite e che si sia provveduto agli adempimenti previsti nel progetto esecutivo e da Capitolato.

Tutte le opere forniture e regolazioni che risultassero in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore senza alcun compenso.

I collaudi saranno eseguiti nei periodi specificati dalla norma vigente.

Il collaudo provvisorio comprenderà il controllo quantitativo e qualitativo dei materiali per accertare la rispondenza alle prescrizioni della specifica tecnica.

In tale occasione saranno definite tutte le varianti e l'Appaltatore dovrà consegnare i disegni aggiornati (AS BUILT) e le norme di esercizio e di manutenzione degli impianti.

**Il collaudo definitivo** avverrà durante la prima stagione invernale e poi in quella estiva successiva all'ultimazione dei lavori.

I collaudi tecnici definitivi avranno lo scopo di accertare che le prestazioni degli impianti siano rispondenti agli impegni contrattuali ed alle garanzie nelle varie stagioni (estivo, mezza stagione, invernale per gli impianti di condizionamento e riscaldamento).

Essi saranno effettuati con l'impianto di regolazione e controllo ultimato ed operante.

Le modalità di esecuzione del collaudo tecnico definitivo saranno conformi alle procedure di collaudo concordate tra il Committente e l'Appaltatore.

Per effettuare le prove e i rilievi di collaudo verranno usati anche i seguenti strumenti che **DOVRANNO ESSERE** messi a disposizione dall'Appaltatore:

- anemometri;
- tubo di Pitot;
- psicrometro;
- contagiri;
- registratori di temperatura ed umidità (giornalieri e settimanali);
- misuratore dell'intensità del rumore.

#### Procedure di verifica all'avviamento

Durante le fasi di avviamento dovranno essere effettuate in particolare le seguenti verifiche e messe a punto:

- a) verifica di funzionamento dei motori elettrici.
  - verificare il senso di rotazione degli organi rotanti dei motori;
  - verificare i dati inerenti i dispositivi di protezione termica dei motori;
- b) verifica di tenuta dei premistoppa delle guarnizioni;
- c) messa a punto dei mezzi di trasmissione meccanica, particolarmente quelli a cinghia;
- d) verifica di funzionamento dei dispositivi di sicurezza;
- e) messa a punto delle sequenze di regolazione e loro memorizzazione;
- f) verifica di efficienza dei ventilatori;
- g) verifica di efficienza delle pompe;
- h) verifica di efficienza degli scambiatori di calore;
- i) verifica di efficienza dei sistemi di filtrazione dell'aria;

In sede di finitura dovrà poi essere verificato lo stato di pulizia dell'impianto (rimozione dei rivestimenti provvisori di protezione, rimozione di adesivi e targhette non contenenti specifiche istruzioni, pulitura delle superfici di fabbrica o da non verniciare, preparazione delle superfici da verniciare) e dovrà essere controllata

l'avvenuta identificazione, mediante targhette, nastrature o stampigliature, di canali, tubazioni, organi di regolazione, organi di intercettazione e strumenti di misura.

#### Procedure di collaudo

In base a quanto previsto dalle norme citate il collaudo dovrà tendere all'accertamento del buon funzionamento dell'impianto e delle parti che lo compongono in relazione alle garanzie date.

Costituirà principale oggetto di collaudo il controllo effettuato a mezzo di misure dei valori delle grandezze fisiche che hanno influenza sul benessere termoisometrico delle persone; dovranno essere controllati nella zona occupata dalle persone i valori delle seguenti grandezze: temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria e livello del rumore.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria dovranno essere misurate grandezze quali portata d'aria esterna ed efficienza dei filtri.

Si dovranno eseguire almeno le tre seguenti serie di prove curando che le condizioni di funzionamento possano essere considerate a regime entro le tolleranze.

La prima serie di prove si effettuerà facendo funzionare al massimo carico tutte le apparecchiature costituenti l'impianto o nel loro complesso o singolarmente considerate.

Raggiunto il regime, si effettueranno le misure sia delle grandezze che interessano la zona occupata dalle persone, sia quelle attraverso le quali è possibile determinare l'efficienza e la massima prestazione delle singole apparecchiature.

La seconda serie di prove consisterà nell'esecuzione di tutte le misure che permettono di accertare se, con le condizioni esterne che si verificano durante il collaudo, l'impianto è atto a realizzare e mantenere quelle interne previste nel progetto.

Da tali misure il collaudatore, adoperando un corrente procedimento di calcolo, trarrà elementi sufficienti per stabilire se, verificandosi all'esterno condizioni più onerose, l'impianto è idoneo a realizzare e mantenere in tutti i locali le condizioni desiderate all'interno.

La terza serie di prove consisterà nel verificare l'efficienza del sistema di regolazione, cioè nel verificare che l'impianto realizzato sia in grado di mantenere le condizioni di progetto in presenza di cause esterne che possono determinare variazioni di regime, quali modificazioni delle condizioni climatiche esterne, dei carichi termici interni (sensibili o latenti), del grado di protezione solare delle schermature o delle tarature dei termostati e degli umidostati ambiente.

Producendo ad arte azioni destabilizzanti con effetto equivalente a quello delle cause esterne di cui sopra, verranno verificati gli andamenti temporali delle grandezze fisiche influenzanti il benessere termoisometrico.

Per quanto riguarda la misura delle grandezze fisiche in occasione del collaudo si precisa quanto segue:

#### Misura della temperatura dell'aria interna

Per temperatura interna dovrà intendersi quella misurata nella parte centrale degli ambienti, ad un'altezza di 1,50 m dal pavimento, ed in modo che la parte sensibile dello strumento sia schermata dall'influenza di ogni notevole effetto radiante, per mezzo di una custodia a superficie esterna speculare con fori opportuni, in modo che l'aria vi possa circolare liberamente.

La disuniformità di temperatura è verificata controllando le differenze di temperatura che esistono tra un qualunque punto della zona occupata dalle persone e la temperatura interna come sopra definita.

La differenza fra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente nello stesso ambiente, non dovrà essere maggiore di 1°C.

La differenza tra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente in più ambienti serviti dallo stesso impianto, non dovrà essere maggiore di 1°C.

#### Misura della temperatura dell'aria esterna

Nelle prove relative al funzionamento invernale per temperatura esterna (salvo indicazione contraria) si intende la media delle seguenti 4 temperature misurate nelle 24 ore precedenti il collaudo, e precisamente nel periodo tra l'ora in cui si iniziano le misure della temperatura interna e la stessa ora del giorno precedente, ed effettuate a Nord con termometro riparato dalle radiazioni a 2 m dal muro dell'edificio: la massima, la minima, quella delle ore 8 e quelle delle ore 19. In caso di dubbio, si assume la media del diagramma reale della temperatura nelle 24 ore anzidette, rilevata con apparecchio registratore continuo.

Per le prove relative al funzionamento estivo si misura la media registrata dalla temperatura esterna all'ombra, nel periodo stesso delle misure di temperatura interna.

#### Misura dell'umidità relativa

Il rilievo dell'umidità relativa all'interno degli ambienti si effettua seguendo le prescrizioni valide per la

temperatura.

Il rilievo dell'umidità relativa all'esterno dovrà essere effettuato nella stessa posizione in cui si misurano le temperature, e contemporaneamente ai rilievi di temperatura e umidità relativa interna.

#### Misura della velocità dell'aria

I valori della velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone possono essere misurati con un anemometro a filo caldo, o comunque con strumenti atti ad assicurare una precisione del 5%.

#### Misura della portata d'aria

Le misure di portata dovranno essere effettuate in una sezione del canale nella quale i filetti fluidi siano il più possibile paralleli.

E' perciò necessario che prima e dopo la sezione di misura il canale abbia dei tratti rettilinei sufficientemente lunghi.

La lunghezza del tratto rettilineo d'ingresso dipende dalla conformazione del gomito antistante e dalla esistenza o meno di alette di guida.

Possono essere usati anemometri a filo caldo od a mulinello; la misura può essere effettuata o dividendo la sezione in più parti e misurando la portata per ognuna di esse o più semplicemente (con l'anemometro e mulinello) muovendo opportunamente lo strumento durante la misura nel piano della sezione.

#### Misura dell'efficienza di filtrazione dell'aria

Nei riguardi della efficienza dei filtri, laddove non diversamente indicato, verrà impiegato il metodo microscopico, che fornisce il numero di particelle presenti al centimetro cubo (indicando anche l'ingrandimento con cui si pratica il conteggio), ed è pertanto in grado di dare ragguagli sulla grandezza delle particelle di pulviscolo presenti nell'aria.

#### Misura del livello di rumore

Per quanto riguarda la misura del livello di rumore dovuto all'impianto di climatizzazione si fa riferimento a quanto prescritto nella norma UNI 8199.

#### Documentazione

La documentazione relativa all'impianto di climatizzazione realizzato dovrà essere suddivisa essenzialmente in tre sezioni:

- generale;
- istruzioni per il funzionamento;
- istruzioni per la manutenzione.

#### Costituiscono la prima sezione:

- documentazione tecnica delle apparecchiature installate;
- certificati e verbali di ispezioni ufficiali;
- rapporti di controlli, verifiche, messe a punto e prove effettuate in sede di esecuzione e collaudo dell'impianto certificati di omologazione delle apparecchiature.

#### Costituiscono la seconda sezione:

- descrizione discorsiva delle procedure di avviamento e di spegnimento dell'impianto, nonché, delle procedure per la modifica dei regimi di funzionamento;
- descrizione grafica delle sequenze operative con identificazione codificata dei componenti impiantistici interessati;
- tavole di disegno riferentesi a schemi funzionali ed a particolari costruttivi particolarmente significativi;
- schedario delle tarature dei dispositivi di sicurezza;
- schedario delle tarature dei dispositivi di regolazione.

#### Costituiscono la terza sezione:

- istruzioni formali per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica (programma di trattamento delle acque, programma di sostituzione dei filtri, programma di controllo della strumentazione, ecc.);
- elenco delle parti di ricambio e loro identificazione codificata;
- fogli di catalogo riferentesi ai principali componenti del sistema impiantistico.

- **CAPITOLO VI**
- **CARATTERISTICHE IMPIANTI MECCANICI**

### **Art. 87. prescrizioni generali condizionamento**

L'impresa è obbligata all'osservanza di ogni legge o norma vigente o che sia emanata in corso d'opera; in particolare sono da applicarsi le norme di cui al Capitolato programma tipo per gli impianti tecnologici del Ministero LL.PP.

Per gli impianti di climatizzazione si è scelto che le apparecchiature di produzione dell'acqua fredda e calda necessaria per il trattamento dell'aria da inviare negli ambienti siano installati all'aperto sulla copertura.

Sono stati inoltre privilegiati:

- accessi preferenziali per la manutenzione e conseguente identificazione del percorso del personale tecnico, indipendente da quelli del personale medico e paramedico;
- staffaggio degli impianti alle pareti e ai solai, con realizzazione della massima ispezionabilità possibile;
- insonorizzazione delle pareti esterne e nuove interne;
- compartimentazione antincendio, con l'ottenimento di zone sicure distribuite al massimo.

Per la distribuzione delle reti alle singole utenze, è stata privilegiata la modalità:

- "a vista in controsoffitto", che ha i seguenti vantaggi:
  - facilità di manutenzione e immediatezza dell'individuazione del guasto (perdita, rottura);
  - percezione diretta e visibilità dello stato generale dell'impiantistica;

### **Art. 88. Tipologie d'impianto**

Nei locali oggetto dell'appalto, le condizioni di comfort ambientale, dovranno raggiungersi adottando sistemi di condizionamento degli ambienti mediante un sistema di trattamento a ventilconvettori, che garantisca la possibilità di rapidi adeguamenti degli stessi ai possibili mutamenti dei carichi in ambiente. La soluzione impiantistica abbina modalità di scambio termico (radiante e convettivo) ad elevato grado di percezione del comfort ambientale, minimizzando le differenze di temperatura.

Tutti i servizi igienici senza areazione diretta con l'esterno, saranno dotati d'impianto d'estrazione d'aria a mezzo di valvole di aspirazione; il volume d'aria espulsa sarà compreso tra 6 e 10 Vol/h. L'impianto sarà costituito da canali ed estrattori a cassone a flusso incrociato, posti a controsoffitto nel piano servito. L'aria estratta perverrà ai servizi dagli ambienti circostanti con l'interposizione di griglie di transito.

Dal punto di vista architettonico la soluzione impiantistica non ha influenza sulla utilizzazione e configurazione degli spazi interni e la superficie utile degli ambienti è integralmente destinata allo svolgimento delle attività.

Gli impianti prevedono un sistema di regolazione del tipo digitale; che collegato ad un sistema di supervisione generale dell'edificio, dovrà consentire il controllo e la regolazione dei parametri climatici richiesti per ogni singolo ambiente.

### **Art. 89. Riferimenti normativi**

Rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi tutte le leggi ed i regolamenti in vigore ed in particolare si richiamano:

- **Legge 18.11.1983 n.645:** Disposizioni per l'esercizio degli impianti di riscaldamento.
- **Decreto 30.07.1986:** Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici.
- **Legge 09.01.1991 n.10:** Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia d'uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili d'energia.
- **D.P.R. 26.08.1993 n.412:** Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esecuzione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici al fine del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art.4, comma 4, della Legge 09.01.1991 n.10.
- **Decreto Ministeriale dell'Interno del 22.02.2006:** Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici destinazione Uffici pubblici.
- **Decreto 31 Marzo 2003 -** Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;
- **Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192:** "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

- **Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311:** "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- **Decreto del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59:** "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia"
- **ASHRAE:** HVAC System 1992.
- **ASHRAE:** Fundamentals 1993.
- **Norme UNI** (Ente Nazionale Italiano di Unificazione):
- **UNI 8477** Edilizia parte 1, parametri climatici;
- **UNI 7357** e successivi fogli di aggiornamento;
- **UNI 7979** edilizia, coefficienti di permeabilità all'aria;
- **UNI 10339:** requisiti tecnici.
- **UNI 10381-1:** condotte.
- **UNI ENV 12097:** manutenzione della rete delle condotte.
- **UNI 7357:** Calcolo del fabbisogno termico degli edifici.
- **UNI 7357 –** Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici.
- **UNI 10375:** - Metodo di calcolo della temperatura interna estiva negli ambienti.
- **UNI 10339 –** Requisiti degli impianti di climatizzazione: qualità e movimento dell'aria, condizioni termiche ed idrometriche.
- **Appendice A, B, C, D ed E alle normative UNI 10339.**
- **UNI 10344 –** Riscaldamento degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia.
- **UNI 10345 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati – Metodo di calcolo.
- **UNI 10346 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Scambi di energia termica tra terreno e edificio – Metodo di calcolo.
- **UNI 10347 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante – Metodo di calcolo.
- **UNI 10348 –** Riscaldamento degli edifici – Rendimenti dei sistemi di riscaldamento – Metodo di calcolo.
- **UNI 10349 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici.
- **UNI 10376 –** Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici.
- **UNI 10379 –** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Procedure per l'individuazione dei limiti per lo svolgimento delle verifiche per il fabbisogno energetico convenzionalmente normalizzato.
- **UNI ENV 12097:1999** -Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte;
- **UNI 10339:1995** - Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti.
- **UNI 10381-1:1996** -Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera.
- **ISO 7345,** isolamento termico;
- 

#### **Art. 90. Prescrizioni generali per i materiali**

Vengono in questa sezione descritte le principali apparecchiature che si ritiene la Ditta debba impiegare, con le relative caratteristiche tecniche generali.

Non necessariamente tutte le apparecchiature descritte troveranno poi effettivo riscontro nel progetto, e ciò per consentire alla D.L. e/o alla Stazione Appaltante di richiedere alla Ditta apparecchiature nuove e/o di variante, secondo le esigenze che si manifesteranno in corso d'appalto e/o durante l'esecuzione dei lavori, avendone già l'eventuale descrizione in capitolato.

Se la Ditta intenderà proporre apparecchiature e/o componenti non compresi tra quelli di seguito descritti, ne dovrà illustrare le caratteristiche e prestazioni in maniera dettagliata, sulla falsariga di quelle di seguito esposte.

I materiali e quanto necessita per la realizzazione dell'opera proverranno dalle località che l'Appaltatore

riterrà più di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi, dai regolamenti vigenti in materia, dalla normativa del presente Capitolato Prestazionale e dalle prescrizioni del D.P.R. 554 del 21.12.1999 e ss.mm.ii..

Tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati.

I materiali ritenuti non idonei dovranno essere allontanati immediatamente, a cura e spese dell'impresa e l'accettazione dei materiali da parte della D.L. non solleva l'Appaltatore dalle sue responsabilità.

La Ditta appaltatrice dovrà provvedere a tutte quelle opere e provviste necessarie alla installazione degli impianti termofrigoriferi e al posizionamento degli stessi così come indicato nelle planimetrie di progetto.

Nella fornitura degli impianti, oggetto delle presenti specifiche, si ritengono incluse tutte le prestazioni necessarie a dare l'opera completamente finita e funzionante.

In particolare oltre alla fornitura dei materiali/componenti nelle voci di elenco prezzi sono inclusi e compensati:

- tutti i trasporti da officina a cantiere;
- il tiro in alto e la movimentazione fino al punto di montaggio;
- tutte le opere murarie accessorie, per basamento, attraversamento di muri;
- la trapanatura nel cemento armato dei fori per fissaggio di tasselli ad espansione per il sostegno degli ancoraggi;
- la fornitura di zanche, tasselli e quant'altro necessario per murare gli staffaggi e/o ancoraggi di tubazioni, apparecchi e apparecchiature;
- la verniciatura protettiva delle tubazioni o qualsiasi altra opera metallica facente parte del progetto;
- la strumentazione da installare sui circuiti e sulle apparecchiature;
- il ripristino di eventuali isolamenti o verniciature danneggiate prima della consegna degli impianti;
- la riparazione e/o sostituzione di apparecchiature e materiali danneggiati prima della consegna degli impianti;
- l'assistenza tecnica durante l'esecuzione dei lavori;
- tutte le forniture ed opere accessorie di qualsiasi tipo necessarie per dare l'opera completa e funzionante;
- la protezione, mediante coperture o fasciature, di tutte le parti degli impianti, degli apparecchi e di quanto altro non sia agevole togliere da dove sono installati, per difenderli dalle rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che alla ultimazione dei lavori il materiale venga consegnato come nuovo.

L'Appaltatore ha l'onere della costruzione di idonei basamenti e la realizzazione di tutti i nuovi impianti per l'alimentazione elettrica e per il collegamento ai nuovi circuiti.

#### Canali da installarsi all'interno

Canalizzazione in pannelli di polisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio goffrato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>.

Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.

#### Diffusori e griglie a soffitto

Di tipo quadrangolare a coni fissi piatti in alluminio verniciato.

#### Regolatori

Dovrà inoltre essere possibile programmare liberamente interazioni tra le apparecchiature generiche e le unità interne dell'impianto, per le quali dovranno poter essere controllate le seguenti funzioni :

- \* ON/OFF
- \* Impostazione della temperatura
- \* Modo operativo
- \* Velocità ventilatore

In ciascuna zona dell'impianto da controllare saranno installati dei terminali remoti da parete, con le funzioni di visualizzazione e comando delle condizioni termoisometriche ambiente. Essi saranno collegati

in bus con i regolatori.

### **Art. 91. Caratteristiche materiali e apparecchiature**

Tutte le apparecchiature e i materiali impiegati nella realizzazione degli impianti debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondenti perfettamente al servizio cui sono destinati: allo scopo di meglio precisare i livelli di qualità al di sotto dei quali la Stazione Appaltante non intende scendere, si indicano negli articoli seguenti i loro principali requisiti.

L'Impresa assuntrice ha l'obbligo di esibire alla Direzione dei Lavori, dietro richiesta, le fatture e i documenti atti a comprovare la provenienza dei diversi materiali ed apparecchiature.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali o dei macchinari, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non corrispondenti alle prescrizioni contrattuali o non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, l'Impresa assuntrice deve sostituirli, a sua cura e spese, con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

#### Campioni

A seguito di richiesta da parte della Stazione Appaltante (anche in sede di offerta) o della Direzione dei Lavori, l'Impresa deve presentare i campioni dei materiali che intende impiegare nella esecuzione degli impianti.

La modalità di approntamento, le norme per la presentazione e la designazione dei campioni sono stabilite come appresso indicato:

- ogni campione deve essere numerato e portare indicato il nome dell'Impresa;
- l'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese e nei termini che l'Amministrazione fisserà, al trasferimento, in deposito presso la Direzione dei Lavori, dei campioni che le verranno richiesti;
- l'Impresa sarà tenuta a reintegrare i campioni che andassero distrutti in conseguenza dell'effettuazione su di essi delle prove precedentemente citate;
- i campioni saranno restituiti solo dopo l'approvazione, da parte della Stazione Appaltante, del collaudo definitivo.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa prescelta dall'obbligo di sostituire ad ogni richiesta quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o non adeguati alla perfetta riuscita degli impianti.

#### a. Centrale di condizionamento

ARMADIO per il trattamento aria per Ambiente ospedaliero, con portata aria da 2.501 a 3.500 m<sup>3</sup>/h a sola aria esterna, con abbattimento della carica microbica certificato, SENZA RECUPERO.

Esecuzione per installazione all'interno con:

STRUTTURA in lamiera verniciata in bianco con resine epossidiche 60 micron, dopo sabbiatura, primer e metallizzazione, comprendente: Vano tecnico laterale per regolazione; Bacinelle acciaio inox; Pannelli di chiusura sandwich (50 mm.), in lamiera verniciata con resine epossidiche 60 micron colore bianco dopo sabbiatura e zincatura a bagno; Cerniere e serrature per la perfetta tenuta all'aria; Oblò di ispezione;

REGOLAZIONE a microprocessore. Controllo integrato temp.+ umidità, portata aria costante e sovrappressione regolabile. Telegestione, gestione fasce orarie. Algoritmo P o PI. Software specializzato per sale chirurgiche. Stand by notturno. Interruttore generale blocca porta. Tutte le utenze elettriche sono protette da cortocircuito e sovraccarico. Morsetti per riporto a distanza dell'allarme generale e per il teleavviamento. Tensione d'alimentazione 400/3/50+ N+ PE;

SERRANDA SU ASPIRAZIONE e SERRANDA SULLA ESPULSIONE: per intercettazione, con motorizzazioni ON-OFF;

FILTRI ARIA: MANDATA, di tipo compatto, autoestinguento, in classe F1 DIN, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza F9 EN779; RIPRESA, del tipo pieghettato spessore 100 mm, autoestinguento classe F1, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza F5 EN779; ESTERNA: a tasche rigide ad alto potere di accumulo, autoestinguento, classe F1, DIN 53438; Efficienza F6 EN 779. Un pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato.

BATTERIA RISCALDANTE: ad acqua, con tubi in rame e alette in alluminio passo 2,5 mm; completa di valvola regolazione a tre vie modulante proporzionale; con le seguenti prestazioni:

- T aria esterna [°C] -5,0                      T acqua entrante : [°C] 80,0
- U.R Aria esterna entr.macch. [%] 80,0      Acqua uscente [°C] 65,0
- Potenza riscaldante [kW] 41,5      Glicole [%] 0,0

**CIRCUITO ACQUA REFRIGERATA:** ad acqua, con tubi in rame e alette in alluminio passo 2,5 mm; completa di valvola regolazione a tre vie modulante proporzionale; con le seguenti prestazioni:

- Tutta aria est. senza recupero
- Aria esterna entr.macch. [°C] 35,0      T acqua entrante : [°C] 7,0
- Potenza frigor. totale [kW] 45,6

**UMIDIFICATORE:** elettronico modulante con elettrodi immersi. Cilindro bollitore in plastica installato nel vano tecnico. Distributore di vapore a valle della sezione di trattamento aria. Con caratteristiche:

- Produzione max vapore [kg/h] 15
- Potenza max ass. [kW] 11,4

**SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA** con ventilatore centrifugo "plug fan", alta prevalenza. Velocità regolabile con inverter. Caratteristiche:

- Preval.statica utile [Pa] 700      Velocità rotaz. ventil. [1/min] 4153
- Portata aria nominale [m3/h] 2.800      Motore elettrico [n] 1
- Elettrovent. centrif. [n] 1      Numero poli motori [n] 2
- Pot. assorb. totale [kW] 1,84

**FILTRO ARIA MANDATA**, di tipo compatto, autoestingente, in classe F1 DIN, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza F7 EN779.

**FILTRO ARIA RIPRESA**, del tipo pieghettato spessore 100 mm, autoestingente classe F1, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. Efficienza M5 EN779.

**SEZIONE VENTILANTE DI RIPRESA**, con ventilatore centrifugo "plug fan", alta prevalenza. Velocità regolabile con inverter per garantire portata costante, nonostante l'aumento delle perdite di carico per l'intasamento dei filtri aria. Caratteristiche tecniche:

- Preval.statica utile [Pa] 500      Velocità rotaz. ventil. [1/min] 3700
- Portata aria nominale [m3/h] 2.000      Motore elettrico [n] 1
- Elettrovent. centrif. [n] 1      Numero poli motori [n] 2
- Pot. assorb. totale [kW] 0,31

**SERRANDA SULLA ESPULSIONE** per intercettazione su bocca espulsione aria.

**ACUSTICA**

- L.P.S. 2 m campo libero. [dB(A)] 69 a 2 mt. fronte macchina in campo libero a bocche silenziate

**CARATTERISTICHE FISICHE**

- Peso netto della macchina [kg] 800 Unità Monocondotto a Portata Variabile

#### b. Unità monocondotto

Unità monocondotto utilizzata per il controllo e la regolazione della quantità d'aria da immettere negli ambienti, senza variare la portata nei diversi ambienti, completa di silenziatore e batteria di postiscaldamento, per portate massime di taratura comprese tra 600 e 1500 m<sup>3</sup>/h, con pressione differenziale minima di 20-100 Pa.

**STRUTTURA:** Struttura in lamiera zincata, ingresso circolare per alte velocità, uscita rettangolare per basse velocità, serranda di regolazione a tenuta con alette multiple, doppio involucro con lana minerale con densità 55 Kg/m<sup>3</sup> rivestita con velo di vetro non tessuto, per ridurre la rumorosità irradiata, classificata incombustibile M0.

Costituita da:

-plenum insonorizzante rettangolare con sportello d'ispezione, con doppio involucro e isolamento acustico realizzato con lana di roccia o materiale equivalente spessore minimo 50 mm, con superficie trattata e rivestita da lamiera microstirata e flangia per il raccordo diretto.

-Attacco cilindrico, contenuto e fissato nel plenum, con serranda di regolazione circolare in alluminio ad alette multiple con guarnizioni di tenuta siliconiche, in conformità alla norma DIN 1946 parte 4, montate su perni in acciaio con boccole in teflon; , e con sonda di velocità costituita da una flangia tarata completa di doppie uscite ortogonali e separate per la connessione del sensore di misura della portata;

-regolatore di portata installato sull'involucro, in esecuzione compatta, contenente un sensore di pressione

differenziale dinamica, una unità di controllo e misura elettronica con microprocessore, ed un --servomotore per la movimentazione della serranda, con campo di regolazione compreso tra il 30 ed il 100 % del valore nominale massimo;

- precisione di regolazione della portata  $\pm 5\%$ ;
- massima pressione differenziale di funzionamento 1500 Pa;
- minimo Dp statico di funzionamento tra 20 e 100 Pa

-batteria di postriscaldamento da canale con tubi in rame ed alette in alluminio, completa di flange per il collegamento al canale, potenza termica resa 2.000-4.000 W;

-n° 1 valvola a tre vie  $\varnothing 1/2"$  in bronzo filettata, completa di servocomando e bocchettoni, n° 5 valvole a sfera a passaggio totale  $\varnothing 3/4"$  con bocchettoni, e n° 1 valvola di sfiato aria automatica.

Regolatore compatibile con i sistemi di gestione centralizzata dell'impianto, tipo DDC, tramite connessione in bus.

Caratteristiche principali del regolatore:

- Tensione di alimentazione: AC 24 V  $\pm 20\%$ , 50/60 Hz;
- Grandezza pilota: 0-10 V da regolatore di temperatura;
- Segnale di comando: 0-10 V riferito al range Qmin-Qmax;
- Campo di misura sensore: 3÷300 Pa;
- Classe di protezione: III;
- Grado di protezione: IP 42.

Regolatore di portata tarato in fabbrica nei valori di portata massima e minima, con possibilità di ritarlo in fase di messa in funzione, con onere a carico dell'impresa.

L'unità sarà dotata di squadrette asolate per il montaggio con tiranti da soffitto.

### c. Canalizzazioni

#### Generalità

Si dovranno fornire ed installare tutte le canalizzazioni, nonché gli accessori necessari, per collegare tra loro tutte le apparecchiature dell'impianto di condizionamento e per realizzare i collegamenti con le griglie di presa d'aria esterna e di espulsione, il tutto dato finito in opera e in condizioni di normale funzionamento, compresi gli eventuali setti e cassoni di contenimento, i pezzi speciali per l'inserzione di serrande di taratura, nonché i pezzi di raccordo ai diffusori e bocchette di mandata e così pure per tutti i collegamenti tra le aspirazioni e le mandate dei ventilatori e dei canali.

I percorsi delle canalizzazioni dovranno risultare il più possibile aderenti a quelli riportati sui disegni di progetto, salvo il diritto della Direzione dei Lavori di modificarli in conseguenza delle necessità che dovessero emergere lungo il corso dei lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà rivestire o comunque richiudere con adatto materiale tutti i residui fori che dovessero restare intorno alle canalizzazioni dove queste attraversano pavimenti, pareti e tramezzi.

Si dovrà inoltre evitare, con opportuni accorgimenti, che siano trasmesse vibrazioni tra canali e strutture e viceversa.

I canali di mandata posti all'esterno e quindi soggetti all'azione degli agenti atmosferici, dovranno essere rivestiti esternamente con altra canalizzazione di protezione.

Tutti i canali inoltre dovranno essere rinforzati in modo da non subire deformazioni apprezzabili per effetto della pressione dell'aria: a tal fine vengono indicate qui di seguito alcune caratteristiche costruttive che devono possedere i vari sistemi di canalizzazioni.

a) Canalizzazione in pannelli di polisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio groffato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>.

Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.

#### Oblo d'ispezione

Gli oblò d'ispezione (diam. 23,5 mm), devono essere dotati di un apposita flangia ed eventuale lampada da 6V che permetta l'illuminazione interna dei canali e di effettuare controlli evitando dispersioni di calore tra l'interno e l'esterno.

#### Portello d'ispezione

Il portello d'ispezione deve essere realizzato con l'impiego di profili anodizzati ad U e profilo a Seggiola, che, unitamente alla guarnizione autoadesiva in teflon, garantiscano comunque la perfetta tenuta pneumatica. L'impiego del gancio rapido in acciaio inox consente l'apertura e la chiusura facilitata dello stesso.

#### Tipologia costruttiva

Per l'incollaggio dei pezzi deve essere impiegata la colla bicomponente ad acqua (classe 1) con il sigillante in dispersione acquosa antimuffa (classe 1). Lungo gli spigoli esterni della condotte, si applica il nastro adesivo in alluminio e adesivo in caucciù con spessore 50 micron., altezza 70 mm per i pannelli con spessore 21mm e 90 mm per spessore 30 mm, resistenza alla trazione pari a 45 N/cm.

Dove possibile, la lunghezza massima di ogni singolo canale è di 4000 mm.

I vari tronchi devono essere giuntati fra loro mediante il sistema di profili flangia/baionetta in alluminio anodizzato, tale da mantenere inalterate le caratteristiche a contatto con le sostanze igienizzanti. Le flange devono avere uno spessore minimo di 14/10 mm ed essere applicate ai pannelli con adesivo autoestinguente a base di resine indurenti.

Per garantire la tenuta pneumatica della giunzione, fra le stesse è necessario l'applicazione della guarnizione autoadesiva in teflon, tale da scongiurare fenomeni d'invecchiamento, e garantire la massima tenuta nel tempo.

L'unione di due tronchi flangiati deve essere effettuata con l'applicazione della baionetta in alluminio anodizzato avente spessore minimo 14/10 mm.

In funzione della sezione e della pressione interna, le condotte devono essere provviste degli speciali sistemi di rinforzo. Questi ultimi saranno costituiti da una crociera di tubi in alluminio diam. 14 mm, legati tra loro da un gancio a quattro vie e saldamente applicati alla condotta con delle coppelle in pvc diam. 120 mm o in acciaio inox diam.170 mm e viti autofilettanti che devono essere opportunamente siliconate per l'esterno.

Il cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura.

Qualora per ragioni d'ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza o perdite di carico.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche devono essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

#### Tipologia d'installazione

L'installazione dei canali in ambienti coperti, dovrà eseguirsi utilizzando adeguati supporti sostenuti da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Le distanze massime tra i punti di supporto sono le seguenti:

Canali con dimensioni fino a 800x500 mm possono essere installati con supporti adesivi applicati in corrispondenza delle flangiature (dove possibile ogni 4mt)

Canali con dimensioni oltre quelli precedenti devono essere installati con dei supporti in profilato a C o a L in corrispondenza e delle flangiature e/o ogni 2mt.

Per l'installazione dei canali all'esterno devono essere utilizzate le seguenti tipologie (previa verifica delle condizioni climatiche):

Canali con dimensioni 800x500 mm con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni quattro metri.

Canali con dimensioni 800x800 mm e oltre, con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni due metri.

È essenziale sigillare le giunzioni e le coppelle di rinforzo dei canali con la resina protettiva che le rende idrorepellenti in modo da evitare infiltrazioni d'acqua. Nel caso sia stato utilizzato il sistema a flangia a scomparsa per la sigillatura è possibile utilizzare il nastro anticondensa rivestito da alluminio 50 micron per una maggiore resistenza agli agenti atmosferici.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in ripresa, i canali devono essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a fascia flessibile.

Il giunto flessibile è eseguito in tessuto speciale composto da poliestere e ricoperto su entrambi i lati in PVC resistente alla pressione, alla temperatura dell'aria convogliata e agli strappi. Il soffiutto è saldamente collegato a due barre di flangiatura aventi le estremità arrotondate preforate.

Le serrande tagliafuoco e di regolazione devono essere autoportanti e quindi non gravare sulla struttura della condotta o sul giunto antivibrante.

Qualora vi fossero batterie di post-riscaldamento elettriche si dovrà costruire, a monte e a valle della stessa, una condotta con alluminio interno di spessore 500 micron.

E vietato il carico diretto sulle condotte con pesi superiori ai 25 Kg/m<sup>2</sup> (strati di cemento, tubazioni per il trasporto di fluidi, canaline elettriche etc.), avendo cura inoltre di evitare il passaggio di pedoni sulle stesse.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, devono essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso d'aria.

I percorsi delle canalizzazioni dovranno risultare il più possibile aderenti a quelli riportati sui disegni di progetto, salvo il diritto della Direzione dei Lavori di modificarli in conseguenza delle necessità che dovessero emergere lungo il corso dei lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà rivestire o comunque richiudere con adatto materiale tutti i residui fori che dovessero restare intorno alle canalizzazioni dove queste attraversano pavimenti, pareti e tramezzi.

Manutenzione e pulizia

Secondo le norme: UNI 10339, UNI EN12097 1999, Legge Regionale N. 24 del 2 Luglio 2002, gli sportelli d'ispezione dovranno essere posizionati:

all'estremità di una condotta con dimensioni pari alla stessa per dimensioni interne <200 mm; sul fianco con dimensioni riportate nella UNI ENV 12097.

Inoltre le norme sopra indicate stabiliscono che:

I componenti aeraulici devono poter essere smontati, in caso contrario è necessario prevedere gli accessi da entrambi i lati, i canali con deflettori interni e/o captatori dovranno essere costruiti con il metodo di sgancio rapido per favorire l'accesso da ciascuna estremità e realizzati con i profili anodizzati a U e a seggiola che, unitamente alla guarnizione in teflon garantiscono la perfetta tenuta pneumatica.

Le etichette autoadesive per l'identificazione dei pezzi devono essere applicate unicamente sulla superficie esterna.

Durante il trasporto tutte le parti delle condotte devono essere sigillate, otturando o tappando le estremità.

Lo stoccaggio deve essere effettuato in ambiente pulito, asciutto e privo di polvere.

I rivestimenti protettivi devono essere rimossi solo immediatamente prima dell'installazione, sottoponendo le stesse a ispezione visiva.

Ove occorrente dovranno essere previsti dispositivi di assorbimento e smorzamento delle vibrazioni sonore. All'uopo le fondazioni dei macchinari ed i raccordi fra i ventilatori e le canalizzazioni dovranno essere costruite con materiali ammortizzatori delle vibrazioni.

In ultimo è da precisare che, per quanto previsto dalla normativa vigente, i canali di mandata e ripresa che attraversano i compartimenti antincendio dovranno essere dotati di serrande tagliafuoco, con chiusura automatica mediante sgancio termico per mezzo di fusibile tarato a 72 °C, installato in corrispondenza del muro di attraversamento.

Il sistema di chiusura automatica delle serrande dovrà essere collegato anche al sistema di rilevazione e segnalazione di incendio centralizzato.

Per evitare la diffusione dei fumi all'interno dei locali serviti, anche il ventilatore dell'unità di trattamento aria deve essere collegato al sistema antincendio in modo tale da essere disinserito automaticamente nel caso si verifichi un principio d'incendio.

#### Dimensionamento dei canali

Il dimensionamento dei canali rettangolari, salvo casi particolari da segnalare preventivamente, sarà effettuato in modo da non superare i 4,5 m/s per sezioni fino a dm<sup>2</sup> 40 e i 6 m/s per sezioni oltre i dm<sup>2</sup> 50.

In ogni caso le perdite di carico non dovranno superare 0,06 mm/m.

#### d. Tubazioni in rame

Per l'esecuzione dei collegamenti dovrà essere usato tubo di rame trafilato ricotto (UNI 6507), serie leggera, fino a diametri esterni di 22 mm.

I tubi di rame da impiegare devono essere di qualità.

Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasatura dolce, impiegando raccordo in rame o leghe in rame a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle Norme DIN 2856-2872.

Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici del tipo a doppio cono, a bussola e/o a colletto.

Il fissaggio di tubi di rame alle pareti sarà realizzato mediante collari rivestiti in gomma di tipo semplice o doppio (per 1 o 2 tubi) corredati di vite e dadi di regolazione.

L'isolamento dei tratti dovrà essere realizzato mediante coppelle in gomma sintetica incollata e nastrata con adeguato materiale adesivo fornito dallo stesso produttore della guaina isolante. Potranno essere utilizzati tubi pre-isolati a condizione che l'isolamento abbia le stesse caratteristiche.

### ***Precauzione nella posa del tubo di rame in cantiere***

E' fatto obbligo sigillare gli estremi, nel caso di utilizzo di rame avvolto in rotoli, per evitare l'intrusione di "SPORCIZIA DI CANTIERE", la quale una volta penetrata nelle tubazioni, potrebbe occludere le valvole di espansione o capillari, piuttosto che entrare nel compressore provocandone il malfunzionamento.

Le estremità delle tubazioni devono restare tappate fino al momento del collegamento.

Eventuali tratti "presaldati" in officina, devono essere soffiati in modo da espellere la polvere.

Se si posassero le tubazioni molto prima di eseguire il collegamento, occorre prestare particolare attenzione alla protezione delle estremità con tappi o sacchetti in PVC. Questa ulteriore precauzione salvaguarderà il tubo posato, e non ancora collegato, da ulteriori problemi di umidità presente in ambiente, soprattutto in presenza di giornate piovose, poiché la condensazione dell'umidità atmosferica può provocare la formazione di acqua all'interno del tubo.

Le estremità delle tubazioni devono essere liberate dai tappi solo al momento dell'esecuzione dei collegamenti.

Se le tubazioni venissero posate molto tempo prima della connessione finale, è buona norma pinzare le estremità.

Devono seguirsi le seguenti precauzioni di controllo:

- **PULIZIA: accertarsi che non rimanga traccia di sporcizia all'interno delle tubazioni ;**
- **CONTROMISURE: soffiaggio a mezzo azoto e saldatura in atmosfera d'azoto.**

È vietato l'uso di qualsiasi altro prodotto chimico per quanto prescritto, a tale fine.

### **SISTEMI DI CONNESSIONE**

Dal momento che la buona esecuzione delle giunzioni e la loro tenuta alla pressione è determinante per l'efficienza dell'impianto, si può affermare che la qualità di una rete di tubazioni si identifica con quella dei giunti che la compongono.

Esistono fondamentalmente due tipologie di connessione:

- Giunzione a mezzo saldatura rigorosamente di tipo "a brasatura", utilizzato per realizzare le linee frigorifere
- Giunzione a mezzo saldatura rigorosamente di tipo "a capillare".

Non sono permesse saldature a "stagno", che compromettono il funzionamento in quanto non assicurano la tenuta a pressione dell'impianto.

Alcune nozioni in merito.

La brasatura è un procedimento particolare di saldatura, nel quale la connessione tra i due metalli (tubi di rame e/o raccordi e giunzioni), è ottenuta esclusivamente per mezzo dell'ancoraggio del metallo di apporto "bacchette a lega argentata" o di rame fosforoso, che viene fuso tra essi.

Una applicazione particolare di tale tecnica è la versione a "capillare". La brasatura capillare prevede l'impiego di leghe brasanti a bassa temperatura di fusione (motivo per cui si richiede leghe "argentate" o di rame fosforoso) in modo da permettere la corretta scorrevolezza della lega allo stato fuso, quindi l'aspirazione per capillarità tra le due parti a contatto.

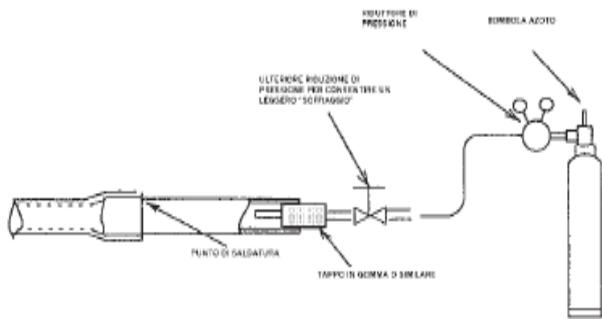
Rimane intuitivo a questo punto, che tale procedura diventa efficace in tutte le applicazioni in cui si devono eseguire le "saldature in opera". Diventa quindi importante conoscere la giusta gradazione della fiamma, in quanto una fiamma troppo "ossidante" eccessiva miscela di ossigeno e scarsa di acetilene, anziché riscaldare il tubo può provocare la sua fusione per alta temperatura della fiamma, come, nel caso opposto, una fiamma povera di ossigeno e ricca di acetilene, provoca una ossidazione eccessiva al tubo di rame con il risultato di ottenere una saldatura di tipo fredda con "porosità" e scarsa resistenza meccanica.

Vi ricordiamo che nella saldatura rame-rame, è consigliato l'utilizzo di semplici bacchette di rame tipo fosforoso, più idoneo allo scopo.

Vi ricordiamo che la non corretta fiamma che utilizziamo è determinata dalla forma che assume, per cui dalle figure di cui sotto.

La fase di saldatura deve essere eseguita in atmosfera neutra (Azoto), quindi creare, all'interno della tubazione interessata dalla saldatura, un atmosfera anidrica (senza ossigeno), in quanto questo accorgimento permette di non creare pericolose formazioni di ossidi.

Allo scopo, si consiglia di applicare il seguente schema operativo.



La procedura sopra menzionata, ha lo scopo di prevenire formazioni di ossidi di rame che normalmente si formano all'interno dalle tubazioni o giunti.

#### Connessioni a cartella

Anche se richiesta sempre con meno frequenza, in quanto la tendenza attuale è la giunzione a mezzo saldatura, talvolta viene utilizzata la connessione a cartella; si suggerisce di seguire le seguenti istruzioni.

Innanzitutto, occorre saper tagliare correttamente il tubo di rame. Il taglio deve essere eseguito con cura, utilizzando una tagliatubi a rotella evitando di deformare la tubazione.

Bave e trucioli vanno eliminati in quanto la loro presenza provocherebbe discontinuità della superficie di tenuta che finirebbe per perdere. Per impedire che i materiali asportati finiscano all'interno delle tubazioni, le operazioni di sbavatura e di asportazione dei trucioli, vanno eseguiti mantenendo l'imbocco della tubazione rivolta verso il basso.

Successivamente, procedere all'esecuzione della svasatura sul tubo di rame.

#### PROVE DI TENUTA, VUOTO E PRESSATURA

##### Premessa

Considerando l'importanza che ricopre questo aspetto, è richiesto di porre la massima attenzione e scrupolo nella verifica delle linee frigorifere, in quanto una trattazione superficiale può compromettere l'integrità operativa dell'impianto.

##### individuazione dei circuiti

Tutti i circuiti dovranno essere identificati mediante l'apposizione sugli stessi di targhette di definizione ovunque necessario.

Tale colorazione potrà essere applicata a bande di 2 metri, in vicinanza di collettori, incroci, passaggi di muri e comunque dove necessario.

Le strisce di colore discontinuo da cm 6 potranno essere ottenute anche utilizzando nastri in plastica autoadesivi.

Dovrà essere infine indicato il senso di percorrenza del fluido all'interno delle tubazioni, tramite frecce sulle tubazioni stesse.

#### Supporti

Le tubazioni flessibili vanno supportate in modo continuo. Le tubazioni rigide dovranno essere sostenute con supporti dimensionati in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

I supporti dovranno essere del tipo a collare pensile zincati con un campo di oscillazione massima di 12° (6° x 2).

La posizione dei supporti dovrà essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a

soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare).

Essi dovranno, in ogni caso, essere facilmente smontabili e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni, impiegando del materiale antivibrante tra tubazioni e supporti.

La distanza massima ammissibile tra i supporti sarà rilevabile dagli elaborati di progetto.

Le tubazioni dovranno essere staffate secondo gli interassi seguenti:

$\varnothing_e$	distanza	$\varnothing_i$	distanza
Ferro		Rame	
[pollici]	[m]	[mm]	[m]
$\frac{1}{2} \div 1 \frac{1}{4}$	2,0	21,3÷48,3	2,0
1"½÷2"	2,5	48,3÷54,3	2,5
2" ½÷4"	3,0		
Oltre 4"	3,0		

Nel caso in cui si realizzi uno staffaggio unico per tubazioni di diverso diametro, l'interasse da considerare è quello relativo alla tubazione di diametro più piccolo.

Prima di definire il tipo di staffaggio dovranno essere previsti, se necessario, i sistemi di compensazione delle dilatazioni sulle tubazioni, adottando specifici supporti per realizzare i punti fissi e di guida dei tubi.

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, i tubi devono scorrere all'interno di controtubi d'acciaio, PVC autoestingente ecc., preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive da parte dei materiali con cui è a contatto ed all'assestamento di muri e solai.

L'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito per tutta la lunghezza con materiale incombustibile. Nel caso in cui si attraversino elementi separanti compartimenti REI è necessario utilizzare sigillanti o collarini aventi le stesse caratteristiche REI dell'elemento separante che si attraversa.

#### Dilatazioni

Ove necessario, si dovranno prevedere sulle tubazioni dilatatori, punti fissi e punti di scorrimento.

Tutti i materiali necessari per consentire la corretta dilatazione delle tubazioni quali giunti flessibili in acciaio inox, scarpette e placche in teflon di scorrimento, staffaggi, ancoraggi per punti fissi, accessori ecc. si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

Le tubazioni dovranno essere dimensionate, tenendo conto dei salti di temperatura indicati in precedenza, impostando una velocità dell'acqua non superiore a 1,5 m/s ed una perdita di carico distribuita di circa 150/200 Pa/ml.

Le tubazioni da impiegarsi dovranno essere in acciaio di prima scelta, trafilate a freddo, senza saldatura (tipo Mannesmann) come sotto indicato:

#### **Tubi gas commerciali Sch. Standard Wall in acciaio senza saldatura secondo ANSI B 36.10**

Il collegamento d'unione dei tubi fra loro, nonché fra essi ed i pezzi speciali (curve, raccordi, flange), dovrà essere realizzato mediante saldatura di testa. Le tubazioni di mandata e ritorno dell'impianto termico devono essere coibentate separatamente.

Per garantire alle varie diramazioni della rete di distribuzione le portate definite in sede di progetto, dovranno essere assicurate oltre che con la scelta dei tubi, mediante l'adozione di precisi organi di taratura, quali valvole di bilanciamento; la loro ubicazione deve risultare dal calcolo esecutivo. Le valvole di bilanciamento, oltre a regolare la portata con estrema precisione consentono, mediante l'uso di manometro differenziale, il rilievo delle effettive quantità di fluido circolante. In questo modo esse svolgono una vera e propria funzione di diagnosi della distribuzione. Le valvole previste per il bilanciamento dei circuiti idraulici dovranno essere realizzate con corpo e parti interne in ghisa, pressione d'esercizio 16 bar, temperatura d'esercizio 150°C.

#### Protezioni termiche Tubazioni

L'isolamento di tubazioni, collettori, valvole e di qualsiasi apparecchiatura percorsa da fluido refrigerante e caldo verrà realizzato come appresso indicato.

- Per le tubazioni il materiale isolante dovrà essere costituito da materiale autoestingente in materiale elastomerico o similari, in guaine fin dove possibile in base al diametro e agli spessori, la cui qualità non sia modificabile durante la posa. Dovrà essere assicurata la continuità dell'isolamento (assenza di ponti termici). Gli spessori dei rivestimenti dovranno essere almeno pari a quelli dell'Allegato A del D.P.R. 412/93.

- b. Per i collettori, valvole ecc. si adopererà lo stesso materiale, tranne che l'isolante dovrà pervenire in forma di materassino. Dovrà essere garantita la continuità dell'isolamento. Anche le apparecchiature (valvole incluse) dovranno essere isolate.

Le coibentazioni, i nastri dei giunti e i collanti, dovranno avere certificato di omologazione in Classe 1 di reazione al fuoco.

L'isolamento delle tubazioni degli impianti di condizionamento e refrigerazione verrà eseguito con prodotto isolante flessibile estruso a celle chiuse a base di gomma sintetica espansa di colore nero avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- a. Temperatura minima d'impiego: - 40 °C;
- b. Temperatura massima d'impiego: + 105 °C;
- c. Conducibilità termica (controllata secondo norme DIN 52612 e DIN 52613):
 

a	- 40	°C	0,032 W/mK
a	- 20	°C	0,034 W/mK
a	0	°C	0,036 W/mK
a	+ 10	°C	0,037 W/mK
a	+ 20	°C	0,038 W/mK
a	+ 40	°C	0,040 W/mK
- d. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (certificato secondo norme DIN 52612 e UNI 9233): = 7000;
- e. Coefficiente di diffusione del vapore acqueo a normale press. atm. e temp. 0°C: = 0,21 x 10<sup>-9</sup> kg/mhPa a normale press. atm. e temp. 23°C: = 0,23 x 10<sup>-9</sup> kg/mhPa
- f. Reazione al fuoco: Classe 1 (con relativa omologazione rilasciata dal Ministero dell'Interno ed estesa a tutta la gamma di spessori)
- g. Dichiarazione di conformità: art.2 comma 2.7 e art.8 comma 8.4 del D.M. 26/6/1984
- h. Assorbimento acustico (DIN 4109): Riduzione dei rumori fino a 30 dB(A)
- i. Posa in opera con idoneo adesivo e detergente.

Gli spessori minimi saranno in accordo alle seguenti tabelle:

CONDUTTIVITA' TERMICA UTILE DELL'ISOLANTE W/M°C	DIAMETRO ESTERNO TUBAZIONE (MM)					
	Fino a 19	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	oltre 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79

Gli spessori potranno subire le riduzioni previste dalla Legge 10/91 per le zone interne all'edificio.

Tutti i componenti dei circuiti di acqua refrigerata (valvole, saracinesche, filtri, flange, ecc.) dovranno essere isolati con lastre di caratteristiche analoghe a quelle sopra descritte per le tubazioni.

#### Finitura in alluminio

Per i tratti di tubazione in vista o all'esterno, il materiale di finitura consisterà in lamierino di alluminio, titolo di purezza in Al 99,5% minimo di spessore 6/10 mm per tubazioni e di 8/10 per collettori, apparecchiature recipienti e serbatoi, 10/10 per scatole valvolame.

Le suddette scatole devono essere di tipo apribile con agganci a scatto. Sui giunti longitudinali il lamierino sarà aggirato e sovrapposto, lungo la circonferenza è sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm. Viti autofilettanti tipo Parker in acciaio inossidabile verranno impiegate per il fissaggio del

lamierino.

Le giunzioni installate all'esterno dell'edificio avranno sigillatura con mastice siliconico a perfetta tenuta.

Poiché dovranno essere isolati tutti i pezzi speciali, incluse valvole, ritegni, filtri, ecc., i quali richiedono periodiche manutenzioni, si dovrà prevedere sui medesimi i gusci in alluminio atti a contenere la coibentazione. I gusci saranno privi di vuoti, da riempire con isolante opportunamente sagomato, e realizzati in due metà con chiusura mediante cerniera a scatto facilmente smontabili.

e. Canali di distribuzione aria

Un'idonea rete di canali dovrà assicurare l'immissione forzata d'aria nei singoli ambienti climatizzati. I canali all'interno dovranno essere in poliesiacanato.

Tipologia materiale:

**Canali da installarsi all'interno**

a) Canalizzazione in pannelli di polisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio groffato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>.

Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.

**Oblo d'ispezione**

Gli oblo d'ispezione (diam. 23,5 mm), devono essere dotati di un apposita flangia ed eventuale lampada da 6V che permetta l'illuminazione interna dei canali e di effettuare controlli evitando dispersioni di calore tra l'interno e l'esterno.

**Portello d'ispezione**

Il portello d'ispezione deve essere realizzato con l'impiego di profili anodizzati ad U e profilo a Seggiola, che, unitamente alla guarnizione autoadesiva in teflon, garantiscano comunque la perfetta tenuta pneumatica. L'impiego del gancio rapido in acciaio inox consente l'apertura e la chiusura facilitata dello stesso.

**Tipologia costruttiva**

Per l'incollaggio dei pezzi deve essere impiegata la colla bicomponente ad acqua (classe 1) con il sigillante in dispersione acquosa antimuffa (classe 1). Lungo gli spigoli esterni della condotte, si applica il nastro adesivo in alluminio e adesivo in caucciù con spessore 50 micron., altezza 70 mm per i pannelli con spessore 21mm e 90 mm per spessore 30 mm, resistenza alla trazione pari a 45 N/cm.

Dove possibile, la lunghezza massima di ogni singolo canale è di 4000 mm.

I vari tronchi devono essere giuntati fra loro mediante il sistema di profili flangia/baionetta in alluminio anodizzato, tale da mantenere inalterate le caratteristiche a contatto con le sostanze igienizzanti. Le flange devono avere uno spessore minimo di 14/10 mm ed essere applicate ai pannelli con adesivo autoestinguento a base di resine indurenti.

Per garantire la tenuta pneumatica della giunzione, fra le stesse è necessario l'applicazione della guarnizione autoadesiva in teflon, tale da scongiurare fenomeni d'invecchiamento, e garantire la massima tenuta nel tempo.

L'unione di due tronchi flangiati deve essere effettuata con l'applicazione della baionetta in alluminio anodizzato avente spessore minimo 14/10 mm.

In funzione della sezione e della pressione interna, le condotte devono essere provviste degli speciali sistemi di rinforzo. Questi ultimi saranno costituiti da una crociera di tubi in alluminio diam. 14 mm, legati tra loro da un gancio a quattro vie e saldamente applicati alla condotta con delle coppelle in pvc diam. 120 mm o in acciaio inox diam.170 mm e viti autofilettanti che devono essere opportunamente siliconate per l'esterno.

Il cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura.

Qualora per ragioni d'ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza o perdite di carico.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche devono essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di

raccordo.

### **Canali da installarsi all'esterno con doppio rivestimento**

Canali di mandata rettangolari in lamiera di acciaio zincata, coibentati esternamente; lavorati con flange prefabbricate poste ad interasse massimo di 2 m ed irrigiditi ulteriormente con pieghettature trasversali.

La coibentazione dovrà eseguirsi con lastre di polietilene a celle chiuse autoestinguenti spessore minimo 24 mm, classificate 1ª categoria CSE RF2/75/A, fissate con collante e con tenute metalliche sulle testate. Il giunto longitudinale verrà chiuso con nastro adesivo speciale e con tenuta metallica. Finitura delle canalizzazioni in lamiera zincata da 6/10, groffati sul posto, per protezione della coibentazione esterna e delle giunzioni della canalizzazione principale.

### **Tipologia d'installazione**

L'installazione dei canali in ambienti coperti, dovrà eseguirsi utilizzando adeguati supporti sostenuti da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Le distanze massime tra i punti di supporto sono le seguenti:

Canali con dimensioni fino a 800x500 mm possono essere installati con supporti adesivi applicati in corrispondenza delle flangiature (dove possibile ogni 2 m).

Canali con dimensioni oltre quelli precedenti devono essere installati con dei supporti in profilato a C o a L in corrispondenza e delle flangiature e/o ogni 1.5 m.

Per l'installazione dei canali all'esterno devono essere utilizzate le seguenti tipologie (previa verifica delle condizioni climatiche):

Canali con dimensioni 800x500 mm con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni 2 metri.

Canali con dimensioni 800x800 mm e oltre, con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni metro.

È essenziale sigillare le giunzioni e le coppelle di rinforzo dei canali con la resina protettiva che le rende idrorepellenti in modo da evitare infiltrazioni d'acqua. Nel caso sia stato utilizzato il sistema a flangia a scomparsa per la sigillatura è possibile utilizzare il nastro anticondensa rivestito da alluminio 50 micron per una maggiore resistenza agli agenti atmosferici.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in ripresa, i canali devono essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a fascia flessibile.

Il giunto flessibile è eseguito in tessuto speciale composto da poliestere e ricoperto su entrambi i lati in PVC resistente alla pressione, alla temperatura dell'aria convogliata e agli strappi. Il soffietto è saldamente collegato a due barre di flangiatura aventi le estremità arrotondate preforate.

Le serrande tagliafuoco e di regolazione devono essere autoportanti e quindi non gravare sulla struttura della condotta o sul giunto antivibrante.

Qualora vi fossero batterie di post-riscaldamento elettriche si dovrà costruire, a monte e a valle della stessa, una condotta con alluminio interno di spessore 500 micron.

È vietato il carico diretto sulle condotte con pesi superiori ai 25 Kg/m<sup>2</sup> (strati di cemento, tubazioni per il trasporto di fluidi, canaline elettriche etc.), avendo cura inoltre di evitare il passaggio di pedoni sulle stesse.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, devono essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso d'aria.

I percorsi delle canalizzazioni dovranno risultare il più possibile aderenti a quelli riportati sui disegni di progetto, salvo il diritto della Direzione dei Lavori di modificarli in conseguenza delle necessità che dovessero emergere lungo il corso dei lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà rivestire o comunque richiudere con adatto materiale tutti i residui fori che dovessero restare intorno alle canalizzazioni dove queste attraversano pavimenti, pareti e tramezzi.

### **Manutenzione e pulizia**

Secondo le norme: UNI 10339, UNI EN12097 1999, Legge Regionale N. 24 del 2 Luglio 2002, gli sportelli d'ispezione dovranno essere posizionati:

all'estremità di una condotta con dimensioni pari alla stessa per dimensioni interne <200 mm; sul fianco con dimensioni riportate nella UNI ENV 12097.

Inoltre le norme sopra indicate stabiliscono che:

I componenti aeraulici devono poter essere smontati, in caso contrario è necessario prevedere gli accessi da entrambi i lati, i canali con deflettori interni e/o captatori dovranno essere costruiti con il metodo di sgancio rapido per favorire l'accesso da ciascuna estremità e realizzati con i profili anodizzati a U e a seggiola che, unitamente alla guarnizione in teflon garantiscono la perfetta tenuta pneumatica.

Le etichette autoadesive per l'identificazione dei pezzi devono essere applicate unicamente sulla superficie esterna.

Durante il trasporto tutte le parti delle condotte devono essere sigillate, otturando o tappando le estremità.

Lo stoccaggio deve essere effettuato in ambiente pulito, asciutto e privo di polvere.

I rivestimenti protettivi devono essere rimossi solo immediatamente prima dell'installazione, sottoponendo le stesse a ispezione visiva.

Ove occorrente dovranno essere previsti dispositivi di assorbimento e smorzamento delle vibrazioni sonore. All'uso le fondazioni dei macchinari ed i raccordi fra i ventilatori e le canalizzazioni dovranno essere costruite con materiali ammortizzatori delle vibrazioni.

In ultimo è da precisare che, per quanto previsto dalla normativa vigente, i canali di mandata e ripresa che attraversano i compartimenti antincendio dovranno essere dotati di serrande tagliafuoco, con chiusura automatica mediante sgancio termico per mezzo di fusibile tarato a 72 °C, installato in corrispondenza del muro di attraversamento.

Il sistema di chiusura automatica delle serrande dovrà essere collegato anche al sistema di rilevazione e segnalazione di incendio centralizzato.

Per evitare la diffusione dei fumi all'interno dei locali serviti, anche il ventilatore dell'unità di trattamento aria deve essere collegato al sistema antincendio in modo tale da essere disinserito automaticamente nel caso si verifichi un principio d'incendio.

### **Dimensionamento Canali**

Il dimensionamento delle canalizzazioni è sviluppato con i seguenti valori di velocità:

- canalizzazioni principali interni rettangolari  $V_{media} = 4 \div 6$  m/s
- diramazioni  $V_{media} = 2.5 \div 4$  m/s

Per le velocità d'immissione e di ripresa dai locali si sono considerati i valori riportati di seguito, per tenere conto sia delle perdite di carico ( $dp = 1,5 \div 2,5$  pa/m) che per il contenimento del rumore da mantenere entro i limiti di norma:

- velocità in uscita dai diffusori o bocchette  $V = 1,5 \div 2$  m/s
- velocità finale nella zona occupata  $V = 0,20$  m/s

I valori della velocità dell'aria d'estrazione:

- velocità nelle riprese d'aria in ambiente  $V = 1,5 \div 2,0$  m/s
- velocità attraverso le griglie di transito  $V = 1,0 \div 1,5$  m/s

In ogni caso le perdite di carico non dovranno superare 0,06 mm/m.

#### f. Serrande

Le serrande di taratura per l'aria dovranno essere in acciaio verniciato, complete di controtelaio per fissaggio a muro o in canale, munite di alette a movimento contrapposto.

La costruzione delle serrande deve essere tale da garantire assenza totale di vibrazioni dovute al moto dell'aria, in qualunque posizione la serranda venga posta.

La Ditta dovrà indicare il valore della portata di trafilamento a serranda chiusa per i vari valori della pressione.

Il comando dovrà essere sempre posto in posizione facilmente accessibile e dovrà portare chiare indicazioni sulla posizione della serranda.

#### g. Serrande Tagliafuoco

Le serrande tagliafuoco saranno della stessa forma (circolare o rettangolare) e dimensioni del canale in cui vanno inserite.

Dovranno essere di tipo omologato ed approvato dal M.I..

Saranno realizzate in robusta lamiera di acciaio zincato o comunque in materiale refrattario, collegate al canale con sistema a flangia, con interposizione di adeguata guarnizione tale da garantire perfetta tenuta del giunto.

L'aletta sarà in lamiera zincata a doppia parete, con interposizione di idoneo materiale di tenuta non contenente amianto (minimo 20 mm) e l'intervento avverrà a mezzo di fusibile e molla, tarato a 67-71°C.

La serranda sarà inoltre dotata di portello d'ispezione, vite di regolazione e microinterruttore di segnalazione dello scatto.

Ove indicato dal progetto, la serranda tagliafuoco dovrà essere del tipo con dispositivo di sgancio elettrico a magnete a lancio di corrente adatto ad essere azionato dall'impianto di rilevazione fumi: naturalmente rimarrà il fusibile e lo sgancio dovrà poter avvenire sia per intervento del fusibile che, indipendentemente, per intervento del dispositivo elettrico. L'intervento di uno qualsiasi dei due meccanismi dovrà provocare la chiusura della serranda.

Sia la serranda che tutti gli automatismi dovranno essere omologati ed approvati dal M.I. nel loro insieme.

La serranda dovrà essere posta in opera secondo le condizioni di prova risultanti dal certificato di omologazione, lasciando libero il comando di riarmo manuale.

#### h. Serranda di Taratura

##### Serranda di taratura per condotti circolari

Serranda di taratura costituita da una struttura in robusta lamiera d'acciaio per inserimento a canale, con regolazione della portata e della pressione del flusso d'aria all'interno del condotto eseguita tramite diaframma in grado di consentire una perfetta taratura con trascurabile incremento di turbolenza e livello sonoro.

Sarà provvista di dispositivi di collegamento per la misurazione della portata e della pressione nel condotto.

La regolazione della posizione del diaframma avverrà tramite leva esterna manovrata manualmente, con elemento bloccante e scala graduata.

##### Serranda di taratura per condotti rettangolari

Serranda di taratura costituita da una struttura in robusta lamiera d'acciaio per inserimento a canale, con regolazione della portata e della pressione del flusso d'aria all'interno del condotto eseguita tramite alette contrapposte in acciaio zincato imperniata su boccole in bronzo.

La regolazione della posizione delle alette dovrà avvenire tramite leva posta lateralmente e manovrata manualmente o con servocomando.

La massima differenza di pressione regolabile dovrà essere fino a 650 Pa.

#### i. Diffusori quadrangolari

Diffusori di aria quadrangolare con diametro nel collo da 8 a 20 dm<sup>2</sup> a coni fissi piatti in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, deflettore, telaio, controtelaio, viti di fissaggio, eventuale taratura fissa, antivibrante in tela olona.

#### j. Griglie di ripresa

Griglie di ripresa quadrangolare con diametro nel collo da 8 a 20 dm<sup>2</sup> a coni fissi piatti, in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, telaio, controtelaio, viti di fissaggio, eventuale taratura fissa con lamiera forata, antivibrante in tela olona.

#### k. Controllo centralizzato

Il controllo centralizzato ambiente costituito da un unico dispositivo dotato di display touch screen 9' a colori ad alta risoluzione retroilluminato per montaggio da incasso, o a parete, con l'ausilio di scatole di montaggio.

Esso dovrà essere collegato ai sistemi di climatizzazione per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato, con alimentatore dedicato.

Dovrà essere possibile gestire fino a 50 unità interne suddivise in 50 gruppi, in modo indipendente e in modo collettivo. Il controllo centralizzato dovrà essere collegato alla rete informatica di tipo Ethernet senza hardware aggiuntivo e/o dedicato, computer per il sistema di supervisione.

Dovrà essere possibile utilizzare una rete LAN Ethernet aziendale esistente (non dedicata).

Le unità saranno rappresentate da apposite icone e simboli che riportano lo stato di funzionamento delle stesse.

Le informazioni minime previste, in modo indipendente oppure in modo collettivo, saranno le seguenti.

Unità interne standard: On/Off; Modo di funzionamento; Temperatura set point; Temperatura ambiente; Velocità del ventilatore; Direzione del flusso aria; Indirizzo del climatizzatore; Nome del climatizzatore; Segnalazione filtro sporco; Eventuali programmazioni orarie; Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali;

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni: On/Off; Modo di funzionamento; Regolazione temperatura set point; Regolazione velocità del ventilatore; Regolazione direzione del flusso aria;

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (dovrà essere possibile proibire/abilitare le seguenti funzioni: On/Off; Regolazione temperatura; Scelta modo di funzionamento; Reset segnalazione filtro sporco);

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni: On/Off; Modo di funzionamento;

Il controllo centralizzato dovrà disporre dell'archivio storico degli eventi relativi alle anomalie delle unità, comprensivi delle seguenti informazioni: Data e ora anomalia, indirizzo dell'unità in anomalia, codice dell'anomalia, indirizzo del dispositivo che ha rilevato l'anomalia.

Esso manterrà in memoria gli ultimi 64 eventi, e gestirà la registrazione degli stessi attraverso il metodo FIFO, cioè cancellando gli eventi più vecchi quando l'archivio è pieno.

Il controllo centralizzato dovrà consentire la gestione di ingressi ed uscite digitali per informazioni di tipo collettivo: Input: Comando di arresto di emergenza delle unità; Input: Comando di On/Off collettivo ordinario; Output: Informazione collettiva ON/OFF unità; Output: Informazione collettiva Anomalia/Normale unità

Il controllo centralizzato disporrà di un Programmatore Orario (Timer) su base settimanale in grado di organizzare, sulla base di intervalli minimi di 1 minuto, le funzioni principali delle apparecchiature dell'impianto. Per ogni giorno saranno disponibili 24 profili di funzionamento. Possibilità di programmazioni settimanale.

La programmazione timer delle unità dovrà consentire, per ogni singola programmazione, le seguenti operazioni minime: On/Off; Temperatura regolata di set point; Velocità del ventilatore; Direzione del flusso aria;

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (dovrà essere possibile proibire/abilitare le seguenti funzioni: On/Off, Regolazione temperatura set point, Scelta modo di funzionamento, Reset segnalazione filtro sporco).

Il controllo disporrà di porta dedicata al collegamento di memorie USB per il trasferimento del data base della programmazione, e dei dati registrati nella memoria dello stesso (registrazioni consumi, misure sensori analogici, dati di trend).

Per mezzo di licenze PIN code opzionali dovrà essere possibile attivare le seguenti funzioni opzionali:

Funzione WEB server, tramite Internet Explorer, in lingua Italiana, dovrà essere possibile interagire con il centralizzatore al fine di gestire tutte le funzioni delle unità controllate, analogamente alla navigazione di un sito web.

La gestione tramite Internet Explorer dovrà essere possibile senza la necessità di installare software aggiuntivo o dedicato sul computer, e dovrà essere possibile sia da postazione locale che da postazione remota.

La gestione remota del controllo centralizzato dovrà essere possibile attraverso il collegamento su rete Ethernet e tramite la funzione di accesso remoto per mezzo di router su linea telefonica pubblica o privata e/o su linea trasmissione dati.

Il controllo centralizzato dovrà essere pronto per essere pubblicato direttamente in Internet, senza software o hardware aggiuntivo, mediante linea ADSL del tipo "ad indirizzi IP statici", in modo da consentire la gestione remota attraverso il web. La sicurezza del collegamento pubblico dovrà essere garantita dal protocollo di criptatura SSL, e l'accesso alle pagine web dovrà essere protetto da apposite password.

Dovrà essere possibile collegare il controllo a reti LAN aziendali dotate di Proxy server.

Il controllo centralizzato disporrà di serie del protocollo di comunicazione XML, mediante il quale dovrà essere possibile scambiare informazioni di tipo gestionale con un sistema BMS di building automation di terzi. Il protocollo XML dovrà essere disponibile tramite il collegamento di rete Ethernet.

Funzione di collegamento del sistema di supervisione: questa funzione dovrà consentire di collegare il sistema di supervisione direttamente al controllo centralizzato per mezzo della rete LAN Ethernet senza hardware aggiuntivo.

Funzione di "personal WEB browser" per la gestione individuale dei climatizzatori: per questa funzione dovrà essere che il controllo centralizzato sia collegato ad una rete LAN aziendale. Dovrà essere possibile impostare fino a 50 utenti, ciascuno dei quali con proprio nome utente e password, ed assegnare agli stessi da 1 a 50 climatizzatori per la gestione individuale degli stessi.

Funzione di timer programmatore esteso, giornaliero, settimanale, ed annuale: disponibile giornaliera, settimanale o annuale, per gruppi o per blocchi di unità. Per ogni giorno saranno disponibili 24 profili di funzionamento. Possibilità di due programmazioni settimanali e di impostazione delle date di inizio e di fine stagione. Per ogni anno saranno disponibili 5 profili di funzionamento da P1 a P5 ed a ciascuno di essi possono essere assegnate fino a 50 date. Le impostazioni della temperatura, della velocità del ventilatore e della direzione di mandata dell'aria saranno modificabili e dovrà essere anche possibile eseguire una ritardatura oraria della temperatura.

Per ogni passo di programmazione dovrà essere possibile impostare: On/Off; Modo di funzionamento; Temperatura regolata di set point; Velocità del ventilatore; Direzione del flusso aria; Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali.

Il timer esteso settimanale dovrà consentire di impostare la funzione di "frost protection", mediante la quale dovrà essere possibile regolare in modo HEAT temperature di mantenimento a partire da 12°C.

Funzione di gestione di controllore PLC: Questa funzione dovrà consentire di integrare un controllore PLC nel sistema hardware e software di controllo.

Tramite il controllore PLC dovrà essere possibile gestire apparecchiature generiche in campo mediante l'acquisizione di segnali e l'attuazione di comandi. Per questa funzione dovrà essere utilizzato il sistema di supervisione dedicato. La funzione di gestione del controllore PLC dovrà permettere di utilizzare i climatizzatori dell'impianto (unità interne) come morsettiere periferiche per il collegamento dei segnali delle apparecchiature generiche, e la loro successiva gestione tramite il sistema di supervisione.

Restano comprese le linee di trasmissione dati col sistema di climatizzazione entro tubo di protezione e ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante.

#### 1. Controllo remoto ambiente

Il dispositivo comprende tastiera e display a cristalli liquidi alfanumerico.

Esso dovrà essere collegato ai climatizzatori per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato. Dovrà essere possibile gestire 1 gruppo fino a 16 climatizzatori in modo collettivo.

I climatizzatori dovranno essere rappresentati sul display tramite icone e simboli che riportino lo stato di funzionamento degli stessi.

Le informazioni minime previste saranno le seguenti : On/Off; Modo di funzionamento; Temperatura regolata; Temperatura ambiente; Velocità del ventilatore; Direzione del flusso aria; Segnalazione filtro sporco; Eventuali programmazioni orarie; Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni locali.

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni: On/Off; Modo di funzionamento; Regolazione temperatura; Regolazione velocità del ventilatore; Regolazione direzione del flusso aria.

Dovrà essere possibile controllare in modo interbloccato le funzioni principali di eventuali sistemi di recupero e/o di trattamento aria.

Dovrà essere possibile proibire, da parte di un controllo gerarchicamente superiore, le funzioni di ON/OFF, scelta modo funzionamento, regolazione temperatura, reset segnalazione filtro.

Il controllo remoto dovrà disporre di apposito connettore per il collegamento optional di un timer settimanale oppure in alternativa di un segnale di arresto di emergenza Il controllo remoto dovrà disporre di un timer interno su base giornaliera. Il controllo sarà settato tramite rotary switch ai fini della corretta configurazione del sistema. Resta compresa la linea di trasmissione dati dal comando alla unità interna installata entro tubo di protezione.

## **Art. 92. Compartimentazione**

### a. Attraversamenti tubi in acciaio

Sistema di protezione per attraversamenti tecnici su pareti e/o solai di tubi in acciaio, resistenza al fuoco REI120. Sistema costituito da striscia in lana di roccia di dimensione mm 30x10 con densità 40 kg/mc e rivestimento sul lato del fuoco della lana di roccia di uno spessore di mm 10 di mastice antincendio.

**b. Attraversamenti tubi combustibili**

Sistema di protezione per attraversamenti tecnici su pareti e/o solai di tubi combustibili, resistenza al fuoco REI120. Sistema costituito da un nastro termoespandente da avvolgere intorno al tubo, resistente all'umidità, di dimensioni nominali 100x4 mm e di lunghezza in rapporto alla circonferenza di attraversamento. Il numero degli avvolgimenti necessari per raggiungere e garantire la tenuta al fuoco sarà calcolata in funzione del diametro del tubo.

**c. Sacchetti antincendio**

Sacchetti in tessuto di fibra di vetro rinforzata contenenti agenti espansivi solidi, materiali vetrificanti, ritardanti di fiamma specifici, insensibili all'umidità e atossici, per barriera tagliafiamma in aperture, cunicoli, cavedi, che mettono in comunicazione locali diversi.

**Art. 93. Prescrizioni generali idrico antincendio****a. Idrico**

Tutti i componenti dei circuiti quali tubazioni, accessori, organi d'intercettazione e di regolazione, saranno del tipo normalizzato. Tutti i componenti saranno corredati d'informazione tecnica fornita dai costruttori. Per le reti di distribuzione si fa riferimento ai criteri stabiliti nel D.M. LL.PP. del 12.12.85.

Le velocità di attraversamento dell'acqua nei singoli componenti saranno tali da non costituire disagio per le utenze dovute a rumorosità o vibrazioni.

Le tubazioni in acciaio zincato Mannesmann saranno della serie media e rispondenti alla norma UNI 6363 e ss.mm.ii. con filettature normalizzate.

Le valvole ed in genere tutti i materiali accessori saranno scelti in funzione della pressione e della temperatura d'esercizio, secondo le norme UNI.

In generale si prevede l'impiego di attacchi filettati per diametri fino a DN 50 e flangiati per i diametri superiori.

**b. Antincendio**

Al fine di prevenire incendi, allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi di incendio, saranno realizzate opere in modo da:

- ridurre al minimo le cause d'incendio;
- garantire la massima stabilità delle strutture portanti, realizzandole o adeguandole a strutture antisismiche e resistenti al fuoco non meno di 120 minuti;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali, utilizzando sistemi di rilevazione e spegnimento degli incendi;
- limitare la propagazione dell'incendio, creando dei compartimenti (REI 120) comunicanti tra loro (quando sono di diversa classificazione) e con i corpi scala ed ascensori tramite delle zone filtro;
- assicurare che gli occupanti lascino il locale indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo: ubicando delle scale a prova di fumo agli estremi dell'edificio e distribuite lungo l'asse longitudinale in modo di dare la possibilità di esodo in tutte le direzioni; prevedendo un corpo ascensori e/o montaletti a prova di fumo ubicato al centro dell'edificio; creando delle vie di esodo orizzontali protette; realizzando delle aree sicure lungo i percorsi di fuga in modo da consentire un esodo orizzontale progressivo;
- dare la possibilità alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza, realizzando un sistema viario che consente l'accesso ai mezzi di soccorso in tutte le parti dell'edificio;

**Art. 94. Riferimenti normativi****a. Idrico**

Tutti i metalli o leghe metalliche da impiegare devono essere conformi alle vigenti norme UNI, delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

Norme e codifica tubazioni in acciaio zincato UNI EN 10255 "tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettati secondo UNI ISO 7/1" aggiornata con FA 1:89.

Norme sul tubo in rame definiti nella UNI 6507 "Tubi di rame senza saldatura per distribuzione di fluidi. Dimensioni e prove".

**b. Antincendio**

- D.Min. Interno del 18.09.2002 (G.U. 27.9.2002, n. 227) approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private – in vigore dal 26.12.2002
- D.Min. del 16.02.1982 (Gazzetta Ufficiale n. 98 del 9 aprile 1982)
- D.P.R. del 29.07.1982, n. 577 (Gazzetta Ufficiale n. 229 del 20 agosto 1982).
- D.P.R. del 26.05.1959, n. 689 (Gazzetta Ufficiale n. 212 del 4 settembre 1959)

**Art. 95. Caratteristiche materiali idrico-sanitari**

Tutte le apparecchiature e i materiali impiegati nella realizzazione degli impianti debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondenti perfettamente al servizio cui sono destinati; allo scopo di meglio precisare i livelli di qualità al di sotto dei quali la Stazione Appaltante non intende scendere, si indicano negli articoli seguenti i loro principali requisiti.

L'Impresa assuntrice ha l'obbligo di esibire alla Direzione dei Lavori, dietro richiesta, le fatture e i documenti atti a comprovare la provenienza dei diversi materiali ed apparecchiature.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali o dei macchinari, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non corrispondenti alle prescrizioni contrattuali o non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, l'Impresa assuntrice deve sostituirli, a sua cura e spese, con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

**a. Campioni**

A seguito di richiesta da parte della Stazione Appaltante o della Direzione dei Lavori, l'Impresa deve presentare i campioni dei materiali che intende impiegare nella esecuzione degli impianti.

La modalità di approntamento, le norme per la presentazione e la designazione dei campioni sono quelle stabilite nelle prescrizioni generali del presente capitolato.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa prescelta dall'obbligo di sostituire ad ogni richiesta quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o non adeguati alla perfetta riuscita degli impianti.

**b. Collettori Complanari**

Saranno eseguiti in tubo di rame o in ottone, in corpo unico o componibile, con diramazioni passanti. Gli attacchi di testa saranno da 3/4" oppure, se necessario, in funzione del diametro delle tubazioni relative, da 1" filettati femmina. Quelli laterali saranno da 3/8" oppure, se necessario, in funzione del diametro delle tubazioni relative, da 1/2", filettati maschio.

Saranno completi di tutta la raccorderia necessaria (sia per gli attacchi di testa che per quelli laterali) per il collegamento alle tubazioni in arrivo e in partenza.

Qualora i collettori debbano essere installati incassati nel muro, saranno completi di cassetta d'ispezione in lamiera zincata e verniciata, con coperchio anteriore apribile provvisto di feritoie di aerazione.

Gli attacchi laterali o di testa non utilizzati dovranno essere dotati di tappi di chiusura.

I collettori dovranno essere inoltre corredati di valvole a sfera del tipo a passaggio totale, con leva lunga, di diametro corrispondente a quello del collettore. Qualora richiesto o indicato sugli altri elaborati di progetto, sugli attacchi liberi di testa dei collettori dovranno essere montati rubinetti di sfiato-scarico.

Saranno isolati con nastro di neoprene espanso autoadesivo di spessore 3 mm circa in più strati fino ad ottenere uno spessore globale di circa 1 cm.

Saranno ammessi, previa approvazione della D.L., altri tipi di isolamento che, qualora i collettori siano attraversati da acqua fredda o refrigerata, garantiscano assenza di condensazione e/o gocciolamenti.

**c. Collettori**

I collettori di distribuzione dovranno essere realizzati in acciaio zincato e saranno di forma cilindrica con le superfici di base flangiate; il diametro sarà pari ad 1,5 volte quello della massima diramazione che si diparte dal collettore stesso; l'isolamento termico dovrà essere dello stesso tipo di quello usato per le diramazioni; per installazioni all'esterno, esso sarà protetto con lamiera di alluminio.

Tutte le tubazioni che fanno capo al collettore dovranno essere munite di saracinesche d'intercettazione e di targhette indicatrici; saranno inoltre montati sul collettore un manometro a quadrante ed un rubinetto di

scarico.

d. Cassette d'Ispezione

Cassette di ispezione di qualsiasi dimensione costruite in lamiera zincata verniciate dello spessore di 15/10 di mm e complete di portina con serratura a chiave tale da consentire una facile ispezionabilità. Nel prezzo si intende compreso il kit per installazione a pavimento della cassetta composto da 2 sostegni altezza cm. 20, 2 pannelli di tamponamento.

e. Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno risponderanno alle caratteristiche costruttive appresso indicate.

a. Applicazioni con possibilità di fenomeni di colpo d'ariete

- corpo in ghisa UNI 660 G22;
- sedi di bronzo;
- molle di acciaio inossidabile;
- otturatore a profilo idrodinamico;
- guarnizioni di tenuta in idoneo materiale plastico;
- attacchi a flangia.

b. Altre applicazioni:

- corpo in ghisa UNI 660 G22;
- sedi in bronzo e in ottone;
- perni e bussola in bronzo e ottone;
- guarnizioni in gomme o materiale plastico;
- attacchi a flangia.

f. Idrometri

Dovunque si renda necessario dovranno essere installati idrometri con rubinetti di prova del tipo a tre vie che consentano la fuoriuscita dell'aria dal tubo di collegamento.

Essi dovranno avere l'attacco filettato da 1/2" e quadrante da 100 mm munito di indicazione in rosso del livello normale; quest'ultimo dovrà risultare tra la metà e i tre quarti del fondo scala.

g. Termometri a quadrante

Dovranno essere del tipo a mercurio, con vite di taratura, e quadrante avente diametro non inferiore a 100 mm.

Dovranno consentire la lettura delle temperature con la precisione di 1°C per l'acqua calda e per l'aria e 0,5°C per l'acqua fredda.

h. Riduttori di pressione

I riduttori di pressione dovranno essere a scala semplice equilibrata, tale da mantenere la pressione ridotta indipendentemente dalle variazioni della pressione a monte del riduttore e mantenere a valle la pressione stabilita qualunque sia la portata dell'acqua nell'impianto.

I riduttori dovranno inoltre assicurare la chiusura totale quando sia nulla l'erogazione a valle.

I limiti di funzionamento dei riduttori dovranno essere compresi fra 16 e 2 atmosfere.

I riduttori saranno del tipo a manicotto filettati gas o a flangia, secondo quanto verrà richiesto dal Direttore dei Lavori.

A monte di ciascun riduttore dovrà sempre essere installato un raccogliore delle impurità a doppia rete, avente lo stesso diametro del riduttore.

I riduttori di pressione a manicotto dovranno avere il corpo completamente in bronzo BS ZN 2 UNI 7013-72, membrana di gomma pura molto sensibile, molla interna di acciaio tale da consentire una precisa regolazione.

I riduttori di pressione a flangia dovranno avere il corpo in bronzo fino al diametro di 50 mm, e di ghisa e bronzo per diametri superiori.

i. Idranti Antincendio

Sarà di tipo unificato UNI 45 ed approvato dai vigili del fuoco, da incasso o da esterno, secondo quanto

richiesto.

Sarà costituito essenzialmente da:

- cassetta metallica di contenimento in lamiera di acciaio verniciata da cm 74x64x17 circa, con portina apribile (in alluminio anodizzato), vetrata e dotata di serratura;
- rubinetto idrante da 1"½ in bronzo con volantino e raccorderia;
- supporto per idrante, onde permettere lo srotolamento del tubo in qualsiasi direzione;
- 20 metri di tubo in gomma di tipo flessibile ed antischiacciamento;
- lancia in rame o lega leggera del tipo a getto regolabile completa di rubinetto e raccorderia.
- Tubi di acciaio.

Dette tubazioni saranno realizzate in acciaio senza saldatura, zincate, serie gas normale secondo UNI EN 10255. I tubi in acciaio zincato dovranno rispondere alle norme UNI EN 10255, UNI 4148, UNI 4149 e UNI 6363.

Le tubazioni non dovranno essere piegate a caldo oppure a freddo per angoli superiori a 45° e non dovranno essere sottoposte a saldature sia autogena che elettrica.

Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave ed in caso dovranno essere fresate. E' prescritto l'uso dei bocchettoni a tre pezzi a filetto conico ogni 10 m e comunque là dove è necessario per rendere facile la smontabilità.

L'impiego di riduzioni è obbligatorio sulle diramazioni a T inferiori di 2" alla dimensione della tubazione principale.

I lubrificanti per il taglio e i prodotti per la tenuta non possono contenere:

- olii minerali o grafite;
- additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo;
- sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Le filettature per le giunzioni a vite dovranno essere del tipo normalizzato con filetto conico. Le filettature cilindriche non sono ammesse quando si dovrà garantire la tenuta.

La zincatura dei tubi sarà eseguita a caldo e dovrà avere le caratteristiche descritte nelle Tabelle UNI 5745-66 e rispondere alle prove di accettazione indicate nelle stesse Tabelle.

I tubi non saldati, a qualunque serie essi appartengano, debbono essere provati tutti in fabbrica alla prova idraulica di pressione a 50 atm., stabilita nelle predette Tabelle UNI. I tubi saldati debbono essere idonei alle seguenti prove tecnologiche:

a. *Prova di curvatura per tubi di acciaio aventi diametro nominale minore od uguale a mm 50.*

La prova consiste nel curvare uno spezzone di tubo non riempito mediante macchina curvatrice di tubi interno ad una forma a gola torica il cui raggio di fondo gola corrisponde al raggio interno di curvatura prescritto.

La prova di curvatura sui tubi grezzi sarà considerata positiva quando questi potranno essere curvati a freddo, senza che si manifestino incrinature dell'acciaio, fino all'angolo di 180° intorno ad una gola torica avente un raggio di fondo gola uguale a 6 volte il diametro esterno del tubo; la prova di curvatura sui tubi zincati sarà considerata positiva quando questi potranno essere curvati a freddo, senza che si manifestino incrinature dell'acciaio, fino all'angolo di 90° intorno ad una gola torica avente un raggio di fondo gola uguale a 8 volte il diametro esterno del tubo.

b. *Prova di schiacciamento per tubi di acciaio aventi diametro nominale maggiore a 50 mm.*

La prova consiste nello schiacciare tra due piastre parallele uno spezzone di tubo di lunghezza non superiore a 38 mm, limitato da sezioni piane e perpendicolari al suo asse, e con la saldatura a 90° dal piano passante per le generatrici premute dalla piastre.

La prova sarà considerata positiva quando la saldatura non avrà subito frattura finché la distanza fra le due piastre avrà raggiunto il 75% del diametro esterno che il tubo aveva prima dell'inizio della prova e quando non si sarà verificata incrinatura o rottura in altre parti del tubo finché la distanza fra le due piastre avrà raggiunto il 60% del primitivo diametro esterno.

L'Amministrazione si riserva di prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere campioni da sottoporre, a spese dell'Impresa, a prove di trazione, di curvatura, di schiacciamento e di controllo della zincatura in Laboratori di prova Ufficiali, nel numero necessario per accertare se le caratteristiche dei materiali rispondono a quelle prescritte. L'esecuzione delle prove dovrà rispettare la norma UNI riferentesi a ciascuna delle prove richieste.

L'Impresa si impegna ad allontanare immediatamente dal cantiere le partite di materiale che, a seguito degli accertamenti suddetti, saranno ritenuti non conformi alle prescrizioni.

I raccordi per tubi saranno di ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati. Potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso designato secondo la numerazione convenzionale internazionale oppure secondo la diversa numerazione definitiva dell'UNI.

I raccordi dovranno essere sottoposti, nello stabilimento di fabbricazione, a pressione di prova di 40 Kg/cm<sup>2</sup>, se il diametro nominale è compreso tra 1/8" e 3/4", ed alla pressione di prova di 25 Kg/cm<sup>2</sup>, se il diametro nominale è compreso tra 1" e 4".

#### j. Tubi di rame

Per l'impiego dei tubi di rame dovranno essere rispettate le norme del R.D. 3 febbraio 1901 n° 45, modificato con R.D. 23 giugno 1904 n° 369 e con il D.P.R. 1095 del 3 agosto 1968, e di quelle altre leggi, regolamenti e decreti che venissero nel merito in seguito emanati.

Con riferimento alla norma di unificazione:

- UNI 5649/1°-71- Rame - Tipi di rame non legato - Qualità, prescrizioni e prove.
- I tubi dovranno essere fabbricati con rame Cu-DAP.
- Per quanto previsto nella UNI 6507-69 valgono le prescrizioni delle norme di unificazione:
- UNI 2545- Tubi di rame e tubi di ottone, senza saldature - Qualità, prescrizioni, e prove.
- UNI 7268-73- Prove meccaniche dei materiali metallici non ferrosi - Prova di trazione dei tubi di rame e leghe di rame.
- UNI 7269-73- Prove meccaniche dei materiali metallici non ferrosi - Prove di allargamento dei tubi di rame e leghe di rame.
- UNI 7210-73- Prove meccaniche dei materiali metallici non ferrosi - Prova di schiacciamento dei tubi di rame e leghe di rame.

Nel presente Capitolo verrà adottata la seguente terminologia per le saldature:

- brasatura dolce o saldobrasatura dolce, detta anche saldatura dolce, per indicare la saldatura ottenuta portando a fusione la sola lega d'apporto la cui temperatura di fusione è inferiore a 400°C.
- brasatura forte o saldobrasatura forte, detta anche saldatura forte, per indicare la saldatura ottenuta portando a fusione la sola lega d'apporto, la cui temperatura di fusione è superiore a 400°C.

#### **Art. 96. Prescrizioni generali reti scarico**

La rete di scarico deve corrispondere, in generale, ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto senza che si formino sedimenti di materie putrescibili;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti;
- garantire la perfetta tenuta, considerando anche i prevedibili movimenti del fabbricato e le dilatazioni termiche.

Le reti dovranno essere eseguite con i seguenti materiali:

Tubi in polietilene alta densità PE, (massa volumica  $\geq 950$  Kg/m<sup>3</sup>) con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 6,3 Mpa destinati alle condotte di scarico di acque reflue e ventilazione realizzate all'interno dei fabbricati, prodotti in conformità alla norma UNI EN 1519, area B e BD, e contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109 e successive modifiche".

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme ISO 9001:2000, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

I tubi devono essere prodotti con il metodo dell'estrusione.

I raccordi devono essere prodotti con il metodo dell'inietto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi e riportanti lo stesso marchio.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite saldatura testa-testa con termoelemento, mediante

manicotto elettrico, o manicotto d'innesto e/o di dilatazione, a bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452), o mediante raccordi a flangia o a vite.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere corredato di un dispositivo a chiusura idraulica, inserito nello scarico, ispezionabile e collegabile alla diramazione di ventilazione.

Le diramazioni di scarico potranno fare capo a scatole ispezionabili a chiusura idraulica, con un massimo di tre confluenze per ogni scatola.

Le diramazioni a collettore fanno capo a scatole ispezionabili a chiusura idraulica, con un massimo di due confluenze per ogni scatola.

Le scatole per entrambe le diramazioni, dovranno essere in piombo od in rame, di spessore idoneo a garantire una ottima resistenza alle corrosioni e lavorabilità in opera.

Le colonne di scarico dovranno essere dotate, nel punto di innesto con i collettori di scarico, di una chiusura idraulica a sifone facilmente ispezionabile.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo di ventilazione che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056, per assicurare la ventilazione della colonna stessa.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico, secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Il sistema di scarico delle acque reflue dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida e dovrà essere messo in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando tutte le migliori regole dell'arte.

#### **Art. 97. Riferimenti normativi scarico**

UNI EN 12056 -1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici

#### **Art. 98. Dati progetto rete di scarico**

Il dimensionamento della rete di scarico dovrà essere condotto conformemente a quanto previsto dalla norma UNI 9183 e UNI EN 12056 -1 e ss.mm.ii, con lo scopo principale dell'allontanamento controllato delle acque usate per evitare pericoli per la salute. Le tubazioni ed i relativi raccordi pertanto devono garantire nel tempo la perfetta tenuta anche nei riguardi di gas ed odori.

Il percorso delle tubazioni nonché i relativi diametri sono indicati negli elaborati grafici di progetto.

Dovranno essere mantenute le seguenti pendenze minime sotto le quali non scendere in nessun punto delle linee:

- Acque scure e chiare = tipico 1 % (1 cm/metro);
- Ove possibile è preferibile il mantenimento di pendenze superiori.
- Pressione di progetto = 1 bar (10 m.c.a.).

Le tubazioni acque chiare e scure e sfiati saranno realizzate in polietilene alta densità (PEAD), tipo Geberit od equivalente.

Le tubazioni saranno complete di pezzi speciali quali raccordi, tee, braghe, curve, dilatatori, sifoni, ispezioni, staffe di fissaggio, saldature allo specchio, con manicotti elettrici, a manicotto di innesto, a vite, a flangia, materiale di consumo, attrezzi, ponteggi per lavoro in altezza ed ogni altro onere e modalità d'esecuzione per dare l'opera compiuta.

APPARECCHIO	UNITÀ DI SCARICO Q in l/s
Vaso	2.5
Lavabo	0.50

In particolare dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- tutte le giunzioni delle tubazioni in polietilene alta densità saranno di tipo saldato dovranno essere realizzate a perfetta tenuta prevedendo una pressione massima nelle condotte pari ad 1 bar (10 m.c.a.) e seguendo scrupolosamente le istruzioni del Costruttore;
- dovranno essere evitate curve secche sulle tubazioni;
- le tubazioni di sfiato dovranno essere portate in copertura e dotate di cappello parapigioggia;

- l'attraversamento della copertura dovrà essere realizzato a perfetta tenuta stagna;
- tutti gli apparecchi sanitari, ed in generale ogni punto di scarico, devono essere adeguatamente sifonati;
- al termine del montaggio l'impianto deve essere collaudato prima di effettuare la tamponatura delle tracce od il riempimento degli scavi onde evitare successive perdite.

Nell'attraversamento di pareti e/o solai di compartimentazione dovranno essere adottati gli accorgimenti visti nei paragrafi precedenti.

Tutti i materiali necessari alla corretta installazione quali raccordi, manicotti tagliafuoco, curve staffaggi accessori ecc. si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

#### DIRAMAZIONI SINGOLE

Ciascun apparecchio sanitario immette nel collettore una portata di liquame che è stata convenzionalmente fissata nella relativa unità di scarico.

I diametri degli scarichi di lavabi e vasi, sono fissati per le tubazioni in polietilene da ditte affermate del settore in 50 mm per lavabi e docce e 100 mm per i vasi.

#### DIRAMAZIONI A COLLETTORE

Il diametro delle diramazioni si ricava da tabelle in funzione delle unità di scarico dei pezzi sanitari tributari e della pendenza assegnata.

Fissata la pendenza nella misura minima dello 1%, la presenza di un numero di vasi superiore a due, suggerisce l'impiego di una tubazione di scarico con diametro minimo di 100 mm.

#### COLLETTORI DI SCARICO

Il collettore si dimensiona in funzione del numero complessivo delle unità di scarico e della pendenza, che è stata fissata maggiore o uguale allo 1%; con tali ipotesi sono stati dimensionati i collettori orizzontali di cui alla planimetria allegata.

Diametro per le colonne di scarico

Diametro mm	Portata Q l/s
57/63 (senza vasi)	1.3
69/75	2.0
83/90(senza vasi)	3.0
101/110	4.2
115/125	5.0
147/160	10.0
187/200	15.0

Il collettore si dimensiona in funzione del numero complessivo delle unità di scarico e della pendenza, che è stata fissata maggiore o uguale allo 1%.

Diametro delle diramazioni e collettore di scarico

Fissato il grado di riempimento del tubo pari a 0,50 (50%) la seguente tabella fornisce il dimensionamento delle diramazioni di raccolta degli apparecchi fino alla colonna più prossima o collettore:

Diametro mm	unità di scarico pendenza 1%	di unità di scarico pendenza 2%	di unità di scarico pendenza
Q in l/s			
34/40 (senza vasi)	0.15		0.19
44/50 (senza vasi)	0.30		0.37
57/63 (senza vasi)	0.61		0.75
69/75(senza vasi)	1.03		1.26
83/90	1.53		1.88
101/110	2.79		3.42

Collettori di scarico interni ai fabbricati con grado di riempimento del 70%

Diametro mm	unità di scarico	di unità di scarico	di unità di scarico pendenza
----------------	------------------------	------------------------------	--

	pendenza 1%	2%
	Q in l/s	
57/63 (senza vasi)	0.9	1.4
69/75 (senza vasi)	1.7	2.4
83/90	2.5	3.5
101/110	4.5	6.4
115/125	6.5	9.2
147/160	13.0	18.5

### Art. 99. Caratteristiche reti di scarico

#### a. Rete di ventilazione

Ogni colonna di scarico deve essere collegata ad un tubo esalatore che si prolunghi fino oltre la copertura dello edificio, per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa.

Le colonne di ventilazione dovranno collegare le basi delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con le esalazioni delle colonne di scarico o direttamente con l'aria libera. Le diramazioni di ventilazione dovranno collegare i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di ventilazione.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno mai essere utilizzate come tubazioni di scarico delle acque di qualsiasi natura, né essere destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione fumana, esalazioni di odori da ambienti, ecc.

Le tubazioni di ventilazione vanno montate senza contropendenze.

Le parti che fuoriescono dall'edificio saranno sormontate da un torrino.

Sia la colonna che le diramazioni di ventilazione saranno realizzate in tubazioni di Pead serie leggera.

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio deve essere almeno pari ai 3/4 di quello del corrispondente tubo di scarico senza superare tuttavia i 50 mm.

Quando una diramazione di ventilazione raccoglie la ventilazione singola di più apparecchi, il suo diametro deve essere almeno pari ai 3/4 del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare tuttavia i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e deve essere determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinata alla quantità di acqua di scarico ed alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non potrà essere inferiore a quello delle diramazioni di ventilazione che in essa si innescano.

#### b. colonne di scarico acque meteoriche

Il diametro d'ogni colonna di scarico è stato determinato in funzione della superficie di copertura afferente. Avendo fissato che le superfici di scolo per ciascun pluviale non superino i 100 m<sup>2</sup>, si può adottare una tubazione  $\phi 100$  (la tabella di calcolo ammette una superficie massima di m<sup>2</sup> 350).

Per impianto di scarico interno delle acque piovane si intende il complesso di tubazioni che raccoglie le acque piovane dal tetto dell'edificio e le convoglia fino alla fognatura esterna dello stesso.

In base alla superficie di tetto tributaria alla tubazione, a monte della sezione considerata e alla pendenza minima fissata (1%), se ne determina il diametro. Il risultato è il collettore di scarico tracciato nell'apposito elaborato grafico.

Per il dimensionamento del sistema pluviali – pozzetti si è tenuto conto della seguente tabella, calcolata per portate del condotto a bocca piena e per un indice di piovosità di 100 e 120 mm/h.

Diametro dei pluviali

**Tabella 7**

Area di raccolta in mq	Diametro in mm
<8	40
da 9 a 25	50
da 26 a 170	80
da 171 a 335	100
da 336 a 500	125

Il sistema di scarico deve essere suddiviso, dal punto di vista funzionale in:

- □ □ Parte destinata al convogliamento delle acque
- □ □ parte destinata alla ventilazione primaria
- □ □ parte destinata alla ventilazione secondaria.

Il deflusso dell'acqua deve avvenire per gravità e non occupare l'intera sezione dei tubi, per non generare pressioni e depressioni superiori ai limiti consentiti. Al reintegro dell'aria trascinata dal deflusso dell'acqua nelle colonne e nei collettori dovrà provvedere la ventilazione primaria; mentre al reintegro dell'aria trascinata dal deflusso dell'acqua nelle diramazioni interne provvederà la ventilazione secondaria.

La ventilazione secondaria potrà assumere configurazioni diverse in relazione alle possibilità di installazione.

Il dimensionamento del sistema di scarico dipende in primo luogo dalla portata massima di acque usate da smaltire. Il metodo da utilizzare è quello delle unità di scarico (US) che consiste nell'assegnare ad ogni apparecchio che scarica un valore definito di US.

L'edificio oggetto di studio, sarà dotato di una nuova rete per lo smaltimento delle acque nere. Per il dimensionamento delle condotte di scarico si considerano le portate massime da smaltire adottando il criterio delle unità di scarico fissate nel rispetto della norma UNI 9183.

Ogni gruppo bagno scaricherà le acque reflue sulla colonna montante relativa posta nei cavedii transitanti in corrispondenza di ogni locale.

Ogni singolo apparecchio sanitario invierà le proprie acque di scarico tramite tubazione indipendente, su un collettore che le immetterà sulla colonna principale; ogni colonna sarà collegata alla base con la rete sub-orizzontale, mediante l'interposizione di sifone con tappo d'ispezione, realizzato sempre con tubo in PEAD pesante, rispondente alle norme UNI 7441÷7447/85 e successive mm.ii., per garantire assenza d'esalazioni nocive, e infine alla rete comunale, tramite pozzetto d'ispezione posto su sede esterna, come descritto precedentemente.

Per evitare che si creino fenomeni di depressione all'interno delle tubazioni dovuti alla velocità di caduta dell'acqua, che potrebbero provocare l'aspirazione dell'acqua dei sifoni con conseguenti rumori e gorgoglii, si doterà l'impianto di una rete di ventilazione secondaria, che collegherà tutti i pezzi sanitari presenti nell'impianto.

Il controllo e il campionamento degli scarichi, sarà possibile effettuarlo dai pozzetti d'ispezione posti a monte dell'immissione in fognatura esterna.

## Art. 100. Caratteristiche materiali

### a. Tubi in polietilene

I tubi in polietilene potranno essere del tipo a bassa densità (PE b.d.) o del tipo ad alta densità (PE a.d.); in entrambi i casi i prodotti con polietilene puro stabilizzato con nero fumo in quantità pari al 2 (da a) 3 per cento della massa.

I tubi in polietilene a bassa densità (PE b.d.) oltre ad essere conformi alle norme UNI 6462-69 e 6463-69 dovranno avere le seguenti caratteristiche:

**Tabella 1: requisiti della materia prima**

Prova	Valore di riferimento	Riferimento normativo
Massa volumica	955 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1183
Contenuto di carbon black	2 ÷ 2,5 %	ISO 6964
Dispersione del carbon black	≤ grado 3	ISO 18553
Tempo d'induzione all'ossidazione	> 20 min a 210° C	EN 728
Indice di fusione in massa	0,2 ÷ 1,1 g/10 min	ISO 1133
Contenuto d'acqua	≤ 300 mg/kg	EN 12118
Temperatura d'utilizzo	-40°C + 100°C	
Coefficiente di dilatazione	0,2 mm/m/K	ASTM D 696

Ritiro longitudinale massimo garantito, mediante malleabilizzazione	1 cm/m	EN 743 metodo B
Ritiro radiale, mediante malleabilizzazione	0,6 cm /m	EN 743 metodo B
Rigidità anulare	> 0,4 KN/mq	EN ISO 9969

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in polietilene ad alta densità (PE a.d.) dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

- UNI 7611 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 7612 - Raccordi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 7613 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 7615 - Tubi di PE ad alta densità. Metodi di prova.

Dovranno, altresì, avere le seguenti caratteristiche:

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione, dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare. Tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, carbon black) sono dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound, e sono destinati a migliorare le performance di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito. Tali additivi devono risultare uniformemente dispersi nella massa granulare e, per il carbon black, devono essere rispettati i parametri di dispersione e ripartizione stabiliti dalle norme UNI di riferimento, nonché il contenuto (2÷2.5% in peso).

I tubi dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed avranno spessori normalizzati in funzione delle pressioni nominali di esercizio (PN 2,5 - 4 - 6 - 10).

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile. Essa conterrà come minimo:

- Produttore:
- diam\*spess:
- Norma di rif:

#### b. Tubi e raccordi di policloruro di vinile

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in cloruro di polivinile dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

UNI 7441-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7443-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7445-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7447-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7448-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sui tubi destinati al convogliamento di acqua potabile dovrà essere impressa una sigla o dicitura per distinguerli da quelli riservati ad altri usi, così come disposto dalla circolare n. 125 del 18 Luglio 1967 del Ministro della Sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile".

Come precisato dalle norme UNI, precedentemente riportate, i tubi, a seconda del loro impiego sono dei seguenti tipi:

- Tipo 311 -- Tubi per convogliamento di fluidi non alimentari in pressione per temperature fino a 60°C.
- Tipo 312 -- Tubi per convogliamento di liquidi alimentari e acqua potabile in pressione per temperature fino a 60°C.
- Tipo 313 -- Tubi per convogliamento di acqua potabile in pressione.
- Ciascuno dei precedenti tipi si distingue nelle seguenti categorie: PVC 60 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 60 Kgf/cm<sup>2</sup>; PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 Kgf/cm<sup>2</sup>.
- Tipo 301 -- Tubi per condotte di scarico e ventilazione installate nei fabbricati con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 50°C.
- Tipo 302 -- Tubi per condotte di scarico con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 70°C.
- Tipo 303 -- Tubi per condotte interrate di scarico con temperatura massima permanente di 40°C.

In qualunque momento la Direzione Lavori potrà prelevare campioni di tubi di cloruro di polivinile e farli inviare, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione.

Qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore dovrà sostituire tutte le tubazioni con altre aventi i requisiti prescritti, restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente nonché il risarcimento degli eventuali danni.

#### **Art. 101. Installazione tubazioni scarico**

##### a. Montaggio

- colonne di scarico: posate con manicotto di dilatazione ad ogni 5 m .
- collettori di scarico: per tratti inferiori a m. 6 montaggio con punti fissi; per tratti superiori montaggio con manicotto lungo di dilatazione adatto per installazione orizzontale;
- giunzioni tra tubazioni orizzontali eseguite a mezzo di:
  - saldatura
  - manicotti per saldatura elettrica
  - manicotti lunghi di dilatazione

È vietato l'uso di manicotti d'innesto con guarnizione che possono essere usati solo per giunzioni verticali.

##### b. Ispezioni

Deve intendersi compreso nel prezzo delle tubazioni di scarico quota parte dovuta all'onere per fornitura e posa di ispezioni alle linee di scarico.

Ove previsto dagli schemi di progetto, ed in ogni caso di percorso sub-orizzontale di sviluppo superiore a 2 m dovranno essere previste ispezioni per manutenzione delle linee di scarico, ad interasse adeguato, secondo le situazioni di installazione, alle operazioni di intervento. I pozzetti per ispezioni in controsoffitto saranno costituiti, alla base della montante, da braca con tappo di chiusura apribile; lungo il percorso sub-orizzontale da apposito pezzo speciale con tappo superiore di chiusura. Il pozzetto di ispezione per scarichi a terra sarà realizzato in polietilene ad alta densità, di spessore non inferiore a 5 mm, di forma cilindrica, con diametro di almeno 40 cm. Sarà provvisto di:

- - fondo saldato, pure in polietilene;
- - n. 4 attacchi radiali, da 110 oppure da 125 (secondo quanto necessario) posti in prossimità del fondo;
- - coperchio pure in polietilene di elevato spessore, resistente ai carichi accidentali, oppure in ghisa. Il coperchio dovrà essere a perfetta tenuta.

L'altezza del pozzetto dovrà essere tale da sporgere leggermente dal terreno; gli attacchi non utilizzati dovranno essere chiusi con fondelli in polietilene saldati.

- **CAPITOLO VII**
- **NORME PER VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 102. Norme generali**

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi del capo V, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, ad avviso dell'Ufficio di direzione lavori al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo percentuale rispetto a quello complessivo dei lavori non inferiore a 10 % (Dieci per cento). Per la determinazione di tale percentuale si farà riferimento all'apposita tabella inclusa nello schema di contratto e contenente la tabella analitica con l'attribuzione a ciascuna lavorazione della corrispondente percentuale sia rispetto all'importo complessivo dei lavori sia al capitolo di riferimento del computo metrico estimativo sia alle categorie omogenee di cui alla TAB. B2 al CAPO I dello stesso schema di contratto; si farà altresì riferimento al crono programma dei lavori. Per semplificare ed agevolare le operazioni di contabilità e le corrispondenti valutazioni l'appaltatore, nella redazione del programma esecutivo dei lavori di sua competenza avrà cura di articolare in termini generali le fasi di lavorazione ordinatamente per le parti interne ed esterne alla costruzione e per i vari piani.

Per ciascuno stato di avanzamento, contestualmente alle opere a corpo verrà liquidata l'aliquota degli oneri per la sicurezza cosiddetti inclusi nei prezzi utilizzati per formare il corrispettivo di appalto, se ed in quanto effettivamente sostenuti, in base a certificazione del coordinatore per la sicurezza e saranno altresì liquidati gli oneri per la sicurezza considerati a misura nel computo (cosiddetti oneri esclusi) per le quantità effettivamente eseguite sulla base di certificazione del coordinatore per la sicurezza.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla contabilizzazione per la redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dalla percentuale minima di cui al primo comma.

I prezzi unitari di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente Capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, gli attraversanti di murature interne e perimetrali di qualsiasi tipo, genere e spessore, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, tutti gli oneri e gli obblighi precisati nel presente Capitolato Speciale, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

I lavori saranno pagati a corpo a meno degli oneri di sicurezza cosiddetti esclusi, da pagarsi a misura.

L'Appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della Direzione Lavori, ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'Appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche quando ritenga che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro.

Per tutte le opere oggetto dell'appalto fanno riferimento ai disegni esecutivi a prescindere dalle quantità indicate nel computo metrico di progetto, che assumono valore solo indicativo.

Si riportano di seguito le specifiche in base alle quali le opere da contabilizzarsi potranno considerarsi regolarmente eseguite.

### **Art. 103. Demolizioni**

I prezzi fissati comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nel presente Capitolato Speciale ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali nonché i ponti di servizio, le impalcature, e sbatacchiature.

I prezzi medesimi, al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale offerto sotto tutte le condizioni del presente Capitolato Speciale e del contratto si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, salvo l'eventuale applicazione delle leggi che consentono la revisione dei prezzi contrattuali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione Lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe potuto provvedere, e cioè allo stesso prezzo fissato per questo elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale al netto del ribasso d'asta o all'aumento contrattuale.

L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto di lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato Generale.

**Art. 104. Murature**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiori a mq. 1,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a mq. 0,25, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con alti prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento a faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è sempre composto nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Qualunque sia la curvatura data dalla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere di cui sopra e con i relativi prezzi di tariffa s'intendono compensati tutti gli oneri precedentemente descritti nel presente Capitolato per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, squarci, parapetti, ecc.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di oggetto superiore a cm. 5 sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo di oggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature, maggiorati dell'apposito sovrapprezzo di cui alla tariffa stessa.

Per le ossature di oggetto inferiore ai cm. 5 non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in oggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale in tutte le categorie di lavoro per la quali si impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Appaltatore), s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a mc. per il suo volume effettivo misurato in opera.

**Art. 105. Intonaci**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tenere conto delle superfici laterali, di risalti lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm. 5. Varranno sia per superfici piane che curve. l'esecuzione dei gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio superiore a cm. 15, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm. 15 saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq. 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Gli intonaci esterni, su muri di qualsiasi tipo, saranno computati a vuoto per pieno, senza tenere conto delle sporgenze e delle rientranze fino a cm. 25 dal piano delle murature che non saranno perciò sviluppate; tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di mq. 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Nelle pareti e/o soffitti ove sono necessarie riprese di intonaco susseguenti a demolizioni di tramezzi, prescindendo dalla larghezza di tali riprese, si contabilizzerà una larghezza vuoto per pieno di cm 50 per l'altezza o la lunghezza misurata.

Nel prezzo degli intonaci sono compresi tutti gli oneri per l'esecuzione dei fondi, delle cornici, dei cornicioni, fasce, stipiti, mostre, architravi, mensole, bugnati, ecc.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione per il coefficiente 1,20. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

#### **Art. 106. Tinteggiature, Coloriture e Verniciature**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri precedentemente descritti nel presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

a) per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra e allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su un piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tenere conto di sagome, risalti o risvolti;

b) per le finestre senza persiane, ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettone);

c) per le finestre senza persiane e senza controportelli si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);

d) per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;

e) per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;

f) per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;

g) per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

h) per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

i) per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra;

l) per le serrande da bottega in lamiera ondulata o ad elementi in lamiera sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;

m) i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e della loro altezza.

n) l'applicazione della carta fodera e da parati sarà misurata per la sola superficie della parete rivestita, senza cioè tenere conto delle sovrapposizioni, e nel relativo prezzo sono compresi tutti gli oneri precedentemente descritti nel presente Capitolato.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura, di nottole, braccioletti e simili accessori.

**Art. 107. Pavimenti**

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. Nella misurazione verranno detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, superiore a 0,25 m<sup>2</sup>

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto all'articolo 88, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte, per il suo volume, effettivo in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri per le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

**Art. 108. Rivestimenti**

I rivestimenti in piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq. sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti quei pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc. che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire per la stuccatura finale dei giunti.

**Art. 109. Infissi**

Gli infissi in legno con telaio fisso murato a parte, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tenere conto degli zampini di incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente.

Gli infissi in legno a controtelaio, come porte, finestre, vetrate e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei controtelai, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Le persiane avvolgibili si computeranno aumentando la relativa luce netta di cm. 5 in larghezza e cm. 20 in altezza; le mostre e contromostre saranno misurate linearmente lungo la linea di massimo sviluppo, ed infine i controportelli e rivestimenti saranno anch'essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie vista.

Gli infissi in alluminio, PVC, ferro, siano essi con telaio fisso murato a parte o a controtelaio, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno della parte visibile, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Gli infissi ad imbotte si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dell'imbotte stessa, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Tutti gli infissi dovranno essere provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento.

Gli infissi in legno dovranno essere trattati con una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Gli infissi in ferro dovranno essere trattati con una mano di antiruggine al minio di piombo, quando non siano altrimenti previsti verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

**Art. 110. Controsoffitti**

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie delle loro proiezione orizzontale, senza cioè tenere dei raccordi curvi con i muri perimetrali.

I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezza la superficie della loro proiezione orizzontale.

Nel prezzo dei controsoffitti in genere sono compresi e compensati tutte le armature, forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti come prescritto nei precedenti articoli specifici.

**Art. 111. Opere in ferro**

Nei prezzi dei lavori in ferro è compreso ogni e qualunque compenso per le forniture accessorie, per lavorazioni, montaggio e posa in opera.

Sono pure compresi e compensati:

l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le suggellature, le malte ed il cemento;

gli oneri e le spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute negli articoli specifici;

il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

**Art. 112. Impianti idrotermosanitari**

La valutazione dei vari impianti è stabilita a misura, essa comprende e compensa, se non diversamente previsto, tutte le forniture, le lavorazioni, i montaggi, le prestazioni principali ed accessorie e gli oneri stabiliti nei relativi articoli del Capitolato Speciale con le caratteristiche tecniche di dettaglio comprese nell'elenco dei prezzi.

Ai fini della determinazione dell'avanzamento, le misurazioni saranno effettuate con le seguenti modalità:

***Tubazioni metalliche***

I prezzi di elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali staffe, collari, supporti, curve, tee, derivazioni di ogni tipo, ecc., nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti e le opere murarie.

Nella valutazione delle masse si terrà conto unicamente di quelle relative ai tubi e ai manufatti metallici di giunzione (flange, controflange, manicotti, ecc.) con esclusione del piombo (nei giunti a piombo), delle guarnizioni (corda di canapa, anelli di gomma, ecc.) nonché le staffe, collari e materiali vari di fissaggio il cui onere, per quanto in precedenza esposto, deve ritenersi incluso nel prezzo.

Per quanto riguarda i pezzi speciali, l'onere della relativa fornitura e posa in opera è compreso nel prezzo delle tubazioni e quindi non vengono computati se non lungo l'asse, come per le tubazioni.

La lunghezza delle tubazioni in acciaio, sia nere che zincate, sarà misurata sull'asse delle stesse, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni del corrispondente diametro secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi.

Il peso delle tubazioni sarà calcolato in base alle tabelle UNI EN 10255 serie media fino al diametro di 2"½, alle tabelle ex UNI 4992 (tubi lisci di acciaio, senza saldatura, correnti del commercio, per usi generici) o DIN 2448 spessore standard.

***Tubazioni in materie plastiche***

La valutazione delle tubazioni in materie plastiche (PVC, polietilene, ecc.) dovrà essere effettuata a metro lineare, misurando la lunghezza sull'asse delle tubazioni, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni del corrispondente diametro secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi.

Le sigillature e i materiali di giunzione devono intendersi comprese nei prezzi di Elenco corrispondenti alle relative tubazioni.

***Coibentazioni***

Le lunghezze degli isolamenti termici delle tubazioni verranno effettuate sull'asse delle stesse, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni di isolante di corrispondente diametro, secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi. Lo sviluppo delle coibentazioni da pagarsi al metro quadro sarà misurato considerando il diametro esterno (diametro più spessore) e la lunghezza misurata come sopra.

Per le coibentazioni dei canali isolati esternamente ed applicate in cantiere, lo sviluppo sarà calcolato considerando le misure esterne (lati più spessori) e la lunghezza misurata lungo l'asse delle canalizzazioni.

***Canalizzazioni aria***

***Rettangolari:*** I vari tronchi delle canalizzazioni verranno numerati e pesati singolarmente su apposite bilance omologate ai sensi di legge. Dovrà pesarsi il tronco di canale completo delle flange di collegamento, escludendo le staffe di sostegno, le graffe, i bulloni e le guarnizioni di tenuta, il cui onere è compreso nelle voci di Elenco. I pezzi speciali verranno pagati secondo il loro peso, senza oneri aggiuntivi.

***Circolari:*** al metro lineare lungo il loro asse, senza alcuna maggiorazione per compenetrazione o per

pezzi speciali, il cui onere ed incidenza è compreso nel prezzo unitario al metro lineare di tubazione; i pezzi speciali saranno ragguagliati alle canalizzazioni di corrispondente diametro, secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi.

### **Art. 113. Opere murarie assistenza e completamento**

Sono compresi nei prezzi di elenco degli impianti tutte le opere murarie che si rendessero necessarie per la loro esecuzione.

Le opere e gli oneri di assistenza compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature di qualsiasi genere e spessore e strutture di calcestruzzo armato;
- ripristino muratura, intonaci, coloritura pareti, ripristino pavimentazione e quanto altro interessato dalle tracce, dai fori, etc. di cui sopra;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, staffe per canali, supporti di qualsiasi genere;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- smontaggio e rimontaggio di piccoli tratti di controsoffitto;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- cavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti sono compresi integralmente nei prezzi di elenco; nient'altro spetta all'appaltatore.

### **Art. 114. Impianti Elettrici**

La valutazione dei vari elementi degli impianti sarà effettuata a numero, a massa, secondo la lunghezza o con riferimento ad altre specifiche modalità di misura, in rapporto a quanto particolarmente stabilito nell'elenco dei prezzi; ove invece il prezzo di ciascun impianto fosse stabilito forfettariamente, esso comprende e compensa, se non diversamente previsto, tutte le forniture, le lavorazioni, i montaggi, le prestazioni principali ed accessorie e gli oneri stabiliti nei relativi articoli delle presenti prescrizioni tecniche e del C.S.A..

Se non specificatamente detto nelle voci di tariffa relative, sono comprese tutte le opere murarie necessarie all'installazione degli impianti elettrici, quali apertura e chiusura tracce, fori in solai e pareti, ripristini, muratura mensole e staffe, basamenti per quadri, gruppi elettrogeni, di continuità, ecc., canalette a pavimento, ponteggi, tiri in alto, etc.

#### *a. Conduttori*

I conduttori per la realizzazione delle linee primarie e di dorsale, se non diversamente detto in elenco prezzi, saranno pagate a metro lineare con il corrispondente prezzo di elenco. La misura verrà effettuata da morsettieria a morsettieria lungo la linea di mezzeria del canale e comunque lungo il percorso più breve.

I prezzi formulati per i conduttori delle linee principali e di dorsale comprendono la fornitura e posa in opera dei conduttori sia in canale che in tubo (questi esclusi), il compenso forfettario per gli sfridi ed il serpeggiamento e gli oneri per la fascettatura ed identificazione.

#### *b. Tubazioni in P.V.C. portaconduttori*

I prezzi di tariffa per le tubazioni relative alle linee principali e di dorsale poste sottotraccia comprendono, oltre la fornitura del materiale, compresi gli elementi di giunzione e le curve eventualmente occorrenti, le opere murarie relative all'apertura delle tracce della foratura dei muri e dei solai e tutti i ripristini e le opere di rifinitura descritti in tariffa. Il prezzo oltre a quanto sopra è comprensivo della fornitura e collocazione di eventuali cassette di derivazione o rompitratte, generalmente di forma quadrata o rettangolare con lato pari almeno a 1,3 volte l'ingombro dei tubi.

La misurazione verrà effettuata a metro lineare, lungo la linea di mezzeria per gruppi di tubi accostati.

#### *c. Canali portaconduttori*

I prezzi di tariffa per il canale comprendono, oltre alla fornitura del materiale, i coperchi e le staffature, di tutti i pezzi speciali occorrenti, le opere murarie per il fissaggio e l'attraversamento dei muri, compreso la rifinitura ad intonaco delle luci aperte nei muri. La misurazione verrà effettuata nella mezzeria del canale a partire dal quadro di derivazione sino alle testate di chiusura.

*d. Punti luce e prese*

Con il relativo prezzo si intendono compensati tutte le forniture e gli oneri alla installazione delle linee secondarie di distribuzione eseguite come prescritte nella parte relativa alle modalità di esecuzione dei lavori del presente capitolato. Nel prezzo è inoltre compensata la fornitura e collocazione dei frutti per interruttori semplici, devianti, commutati, relè, dei ganci a soffitto ove previsto sul solaio entro cassetta tonda diametro 65 mm, dei frutti per prese e quanto altro occorre per dare i punti perfettamente efficienti.

*e. Quadri elettrici*

Con il relativo prezzo si intendono compensati tutte le forniture e gli oneri necessari alla installazione dei quadri elettrici inclusi i collegamenti alle linee elettriche predisposte e le eventuali opere murarie, il trasporto, e l'eventuale tiro in alto. Sono altresì incluse le certificazioni e gli schemi da inserire nel quadro e da consegnare all'Amministrazione.

- **CAPITOLO VIII**
- **PROVE E CONTROLLI**

**Art. 115. Verifiche Impianti****Impianti elettrici****Verifiche e prove preliminari**

Si intendono tutte quelle operazioni atte a consentire la verifica della conformità delle apparecchiature e degli impianti alle pattuizioni contrattuali, la loro corretta installazione ed esecuzione ed il loro regolare funzionamento.

Le prove e verifiche preliminari saranno eseguite in contraddittorio fra la D.L. e la Ditta e verbalizzate.

**Verifica montaggio apparecchiature**

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, etc., sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

**Verifica finale di funzionamento**

All'ultimazione dei lavori o anche di parte di essi la D.L. eseguirà tutte le prove e verifiche che riterrà opportune per controllare il corretto funzionamento degli impianti anche con riferimento alle prestazioni e funzioni previste in capitolato.

In particolare le verifiche da eseguire sono:

- accertare la conformità degli impianti e dei lavori al progetto approvato;
- controllo a vista impianti.
- verifica del valore di resistività dell'impianto generale di terra in conformità a quanto previsto dalle normative;
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto e verifica coordinamento protezioni secondo C.E.I. 64-8;
- verifica collegamenti e nodi equipotenziali sempre secondo C.E.I. 64/4;
- verifica di funzionamento dei dispositivi di isolamento;
- verifica misure di isolamento;
- verifica sfilabilità cavi e sezione dimensioni canalizzazioni;
- verifica funzionamento gruppo elettrogeno e apparecchiature annesse;
- verifica funzionamento gruppo di continuità;
- verifica caduta di tensione tra QGBT e utenza più sfavorita;
- misura tensione di passo o contatto;
- verifica funzionamento pulsanti a rottura di vetro;
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dalla D.L.;

La Direzione dei lavori potrà, in qualsiasi momento, procedere a verifiche sugli impianti, sia in corso d'opera che dopo l'ultimazione dei lavori atte, tra l'altro, a:

- accertare la conformità degli impianti e dei lavori al progetto approvato;
- lo stato di isolamento dei conduttori;
- l'efficienza delle protezioni;
- l'efficienza delle prese di terra;
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dalla D.L.;

**Impianti meccanici**

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, la taratura dei circuiti dell'aria, la taratura della regolazione elettronica, ecc..

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio e verrà redatto apposito verbale. I risultati di dette prove dovranno citarsi nei collaudi.

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, ecc., sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

Prima della chiusura e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo delle tubazioni; tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2,5 kg/cm<sup>2</sup> superiore a quella di esercizio e mantenuta per almeno 12 ore (se le condizioni lo consentono per 24 ore). La prova sarà ritenuta positiva quando non si verificheranno abbassamenti di pressione o deformazioni.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni saranno accuratamente lavate. Il lavaggio dovrà essere fatto scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita. Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della Direzione Lavori.

Sarà necessario provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Non appena sarà possibile si dovranno eseguire prove di circolazione dell'acqua calda e fredda, ad una temperatura pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura e di portata nei vari circuiti, agli utilizzatori e agli ambienti, verificare che non ci siano deformazioni permanenti e che i giunti e le guide di scorrimento funzionano in modo efficiente, e che siano rispettate le condizioni termogravimetriche di progetto e di rumorosità fissate dalle norme.

Le canalizzazioni dell'aria saranno provate per verificarne la tenuta, le portate e per procedere alla taratura ove necessario.

I ventilatori dovranno funzionare per un periodo sufficiente ad assicurare la pulizia all'interno e il bilanciamento dei circuiti. Per tale prova dovranno usarsi filtri provvisori, che si intendono a carico dell'installatore. Tale prova dovrà essere eseguita prima dell'installazione delle bocchette e diffusori.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della D.L. e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti, come stabilito all'art. 9 della L. 5 marzo 1990 n° 46, comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto definitivo di cantiere.

#### **Art. 116. Periodo d'avviamento e Messa e Punto degli Impianti**

A lavori ultimati avrà inizio un periodo di messa in esercizio e regolazione degli impianti, durante il quale Ditta appaltatrice dovrà provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto delle installazioni. Durante tali prove gli impianti saranno gestiti dal personale della Ditta appaltatrice che dovrà assicurare la necessaria manutenzione, la pulizia e la sostituzione dei materiali e prodotti di consumo. Nello stesso periodo, per richiesta della Committente, il personale della Ditta appaltatrice potrà essere affiancato da personale della Committente che dovrà essere istruito alla gestione degli impianti dall'Appaltatore.

Al termine del periodo sopra descritto, su notifica dell'Appaltatore, la Committente predisporrà, nei termini del programma generale, il collaudo provvisorio; esso potrà essere effettuato soltanto se gli impianti saranno ultimati e, a giudizio della D.L., in condizioni tali da consentire una completa valutazione delle installazioni.

È a carico della Ditta appaltatrice la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica e d'eventuali software di gestione degli impianti, in modo da consegnarle perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui esse sono destinate.

La messa a punto dovrà essere eseguita, prima del collaudo provvisorio da personale specializzato, inviato dalla casa costruttrice della strumentazione, rimanendo però la Impresa installatrice unica responsabile di fronte alla Committente.

Per le operazioni di taratura dovrà essere redatto un verbale.

In particolare, a fine lavori, la Ditta appaltatrice dovrà consegnare una raccolta con la descrizione dettagliata di tutte le apparecchiature di regolazione, gli schemi funzionali, le istruzioni per la messa a punto e la ritaratura.

Gli oneri per la messa a punto e taratura dell'impianto di regolazione e per la predisposizione degli schemi e istruzioni s'intendono compresi nei prezzi contrattuali e per questi, non potrà essere richiesto nessun maggior costo.

Si precisa che le indicazioni riguardanti la regolazione fornite dalla Committente possono anche non comprendere tutti i componenti necessari alla realizzazione della regolazione automatica, ma resta però inteso che la Ditta appaltatrice, nel rispetto della logica e funzionalità richiesta, deve comprendere nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura tutti i componenti, anche se non esplicitamente indicati negli schemi e tavole di progetto, necessari per fornire completa e perfettamente funzionante la regolazione automatica.

Tutte le apparecchiature di regolazione s'intendono fornite in opera, e complete, dei collegamenti elettrici necessari al loro funzionamento.

**Art. 117. Prove Tecniche di Funzionamento degli Impianti**

Entro trenta giorni naturali dalla data di redazione del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore dei Lavori procederà all'avvio delle prove tecniche di funzionamento delle opere compiute, verbalizzando in contraddittorio con la Ditta appaltatrice i risultati e gli eventuali difetti di costruzione ed in questo caso invitando la Ditta appaltatrice ad eliminarli entro un termine ritenuto adeguato, che sarà precisato nel verbale sopraddetto.

Le prove sugli impianti termici vanno eseguite quando le temperature esterne siano prossime a quelle di progetto.

Le prove devono mirare alla verifica del funzionamento di tutto l'impianto, secondo le aspettative previste in progetto e quindi gli impianti dovranno essere mantenuti in funzione per un periodo sufficiente a valutare la "risposta" dell'intero sistema (circolazione dei fluidi, funzionamento del sistema di regolazione, rumorosità, efficienza organi di controllo e sicurezza, ecc.)

In sede di verifica delle prove tecniche di funzionamento, la Ditta appaltatrice dovrà presentare tutta la documentazione tecnica aggiornata al "come costruito", nonché le attestazioni delle avvenute denunce e/o collaudi da parte degli Enti aventi giurisdizione.

Il favorevole esito delle suddette prove funzionali costituirà soltanto la prova della generica buon'esecuzione o del generico funzionamento e non quella del raggiungimento delle garanzie prescritte dal contratto, nè della perfetta esecuzione e/o del regolare ed ineccepibile funzionamento.

Dalla data dell'ultimo verbale delle prove tecniche di funzionamento l'opera si intende completamente eseguita, sempre che non sussistano, a giudizio della D.L., difetti tali da rendere l'opera "non pienamente utilizzabile", fermo restando l'obbligo della Ditta appaltatrice di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti o manchevolezze riportandosi, allora, la data di completamento a quella in cui si sarà verificata l'eliminazione stessa; si tenga altresì presente che la Ditta appaltatrice sarà pure tenuta a fornire tutte le apparecchiature di misurazione dei parametri (distanze, velocità, portate, temperature) richiesti dalla D.L..

In caso d'installazione di sistemi d'emergenza d'alimentazione elettrica, la Direzione lavori si riserva la facoltà di scegliere le prove da effettuare alla presenza di tecnici della la Ditta appaltatrice e dell'azienda produttrice del macchinario.

**Art. 118. Collaudo Impianti**

Il collaudo definitivo dell'impianto dovrà accertare:

- che gli impianti ed i lavori siano conformi al progetto approvato;
- che siano verificate negli ambienti le condizioni climatiche e d'illuminamento di progetto;
- lo stato di isolamento dei conduttori;
- l'efficienza delle protezioni;
- l'efficienza delle prese di terra;
- la resistenza all'isolamento;
- la corretta esecuzione dei circuiti di protezione contro le tensioni di contatto
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dal Collaudatore.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della D.L. e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti, come stabilito all'art. 9 della L. 5 marzo 1990 n° 46, comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto definitivo di cantiere, con tutti gli elaborati di cui al punto di cui ai paragrafi "documentazione finale"

Prima della consegna delle opere all'Amministrazione, l'appaltatore dovrà formare, anche per il tramite di tecnici delle case costruttrici degli apparecchi installati (obbligatorio per il sistema di regolazione), il personale dell'Amministrazione addetto alla conduzione, all'impiego, al funzionamento e alla gestione dell'impianto.

Tale formazione dovrà essere eseguita anche non in un'unica soluzione a collaudo avvenuto, ma anche durante il corso dei lavori se l'appaltatore accetta di consegnare in via provvisoria quei locali ultimati, qualora l'Amministrazione ne richiede l'anticipata presa in possesso.

**Art. 119. Garanzia degli Impianti, Manutenzione e Conduzione**

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà di prendere in consegna tutti gli impianti o parte di essi dopo l'ultimazione delle singole fasi di lavorazione, imponendo alla Ditta la messa in funzione degli stessi, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato alla consegna della documentazione finale e delle verifiche sugli impianti da attivare. Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

Dovrà inoltre formare, anche per il tramite di tecnici delle case costruttrici degli apparecchi installati, il personale dell'Amministrazione addetto alla conduzione, all'impiego, al funzionamento e alla gestione dell'impianto, istruendolo circa le modalità di funzionamento, di conduzione e di manutenzione, come già detto anche in più riprese in caso di consegne parziali e successive delle opere.

L'Appaltatore avrà l'onere e l'obbligo di garantire gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia ancora per il regolare funzionamento fino a due anni dall'approvazione amministrativa e tecnica del certificato di collaudo dell'intera opera.

Pertanto, fino alla scadenza di tale periodo, l'Appaltatore dovrà riparare, tempestivamente ed a proprie spese, tutti i guasti e le imperfezioni dovessero verificarsi negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, esclusa solamente la riparazione dei danni attribuibili all'ordinario esercizio.

Viene comunque stabilito che l'Appaltatore, prima della rata di saldo, rilasci polizza fideiussoria pari al 10% dell'importo dell'impianto stesso. Detta polizza sarà svincolata al termine del periodo di garanzia sopra detta.

**Art. 120. Regola D'arte**

Gli impianti oltre che essere realizzati rispettando le norme di cui al disciplinare ed al C.S.A., devono essere eseguiti a regola d'arte, intendendosi indicare, con detto termine, tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Gli impianti devono realizzarsi il più possibile in conformità agli allegati di progetto; ogni discostamento o modifica deve essere dettato da inconfutabili esigenze tecniche e comunque previa autorizzazione scritta della Direzione dei Lavori.

Qualora la Ditta avesse eseguito opere in difformità, senza la preventiva approvazione, è in facoltà della Direzione dei Lavori ordinarne la demolizione e il rifacimento secondo progetto, senza che la ditta per questo abbia diritto ad alcun compenso.

**Art. 121. Opere Murarie di Assistenza e Completamento**

Sono compresi nei prezzi di elenco degli impianti tutte le opere murarie che si rendessero necessarie per la loro esecuzione.

Le opere e gli oneri di assistenza compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- ripristino muratura, intonaci, coloritura pareti, ripristino pavimentazione e quanto altro interessato dalle tracce, dai fori, etc. di cui sopra;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, staffe per canali, supporti di qualsiasi genere;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- smontaggio e rimontaggio di piccoli tratti di controsoffitto;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- cavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti sono compresi integralmente nei prezzi di elenco;

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**P - PROGETTO - ARCHITETTURA**

**Relazione Tecnica Edile**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**P.A.01.R**

## **Premessa**

Nel quadro dell'unificazione delle attività dell'Azienda Ospedaliera Cervello Villa Sofia ed allo scopo di incrementarne la ricettività ed ottimizzarne l'efficienza sanitaria, l'Azienda ha predisposto la realizzazione di un servizio di PMA.

Lo scopo dell'intervento è quello di realizzare ed attivare quindi un servizio di P.M.A. del secondo livello, rispondente alle specifiche di cui al Decreto dell'Assessore alla salute del 08 luglio 2013; recante norme per "l'aggiornamento dei requisiti strutturali tecnico scientifici ed organizzativi delle strutture pubbliche e private per l'esercizio delle attività sanitarie di procreazione medicalmente assistita di I, II e III livello e requisiti aggiuntivi per l'accreditamento istituzionale".

In tale ambito si è proceduto all'individuazione delle aree all'uopo utilizzabili e valutata la fattibilità, si è proceduto con la progettazione esecutiva, di cui questa relazione è parte integrante.

Le aree necessarie all'attività sono state individuate presso l'edificio principale dell'Ospedale Cervello, denominato "Edificio A".

Per una serie di considerazioni tecniche, logistiche ed economiche, sono state individuate le aree necessarie parte al secondo piano e parte al quarto. Al secondo piano, dove esiste già il complesso operatorio di Ostetricia, saranno utilizzati i locali della sala operatoria ex Oculistica con relativi locali annessi e si modifica il percorso di accesso al complesso operatorio. Si prevede la realizzazione della saletta chirurgica con i relativi locali annessi e il laboratorio; al quarto piano, nella zona antistante le degenze di Chirurgia, si prevede la allocazione dei locali di supporto al PMA quali, Sala Attesa, Accettazione, Sala visita e medicazione etc,.

## **Aspetti Sanitari**

Il laboratorio di P.M.A. è progettato in maniera tale da facilitare la pulizia, con pareti a superfici lisce e regolari, con raccordi con il pavimento arrotondati, prese elettriche da incasso, controsoffitti sigillati, lampade complanari di tipo sterile.

Per evitare alte concentrazioni di V.O.C. (Volatile Organic Compounds) nell'aria all'interno del laboratorio, si prevede l'impiego di colle e di vernici a basse emissioni di V.O.C..

Per mantenere una qualità dell'aria controllata si prevede l'eliminazione delle aperture esistenti verso l'esterno (finestre), con la realizzazione di una parete.

Il laboratorio sarà ubicato in contiguità con la sala adibita ai prelievi degli ovociti per consentire un passaggio diretto delle provette contenenti il liquido follicolare in laboratorio.

L'accesso ai locali laboratorio e saletta chirurgica avverrà tramite zona filtro a pressione controllata.

L'allontanamento dello sporco sarà regolato e avverrà mediante pass-box con aperture interbloccate; con sosta temporanea nel deposito predisposto e con le stesse confinanti.

### **Attività di Studio e Indagine**

Dovendosi intervenire all'interno di edificio ospedaliero esistente, in spazi limitati e di complessa articolazione, in pieno esercizio di attività sanitarie altrettanto complesse, sono state effettuate le seguenti verifiche volte a conoscerne e studiare l'esatta configurazione e lo stato di consistenza delle opere edili e degli impianti:

- Analisi del contesto architettonico;
- Rilevazioni plano-altimetriche degli spazi interni;
- Verifica degli elaborati dello stato di fatto, con annotazione dei materiali e delle finiture edili, nonché dell'attuale stato di conservazione;
- Rilievo dei sistemi tecnologici esistenti all'interno dell'area e delle centrali;
- Verifica delle possibili interferenze (altri interventi in corso nello stesso edificio);
- Individuazione delle normative da rispettare nell'attività di progettazione, avendo come riferimento quelle del D.A. 08.07.2013 dell'assessore alla salute;

Con attenzione è stato verificato e approfondito il quadro delle esigenze funzionali, tecniche e sanitarie dell'attività da implementare, con riunioni di approfondimento con il medico responsabile.

### **Stato di fatto Strutture**

Nessun intervento di carattere strutturale è necessario prevedere per l'intervento in progetto.

### **Secondo livello**

L'area interessata riguarda la saletta operatoria ex oculistica e i locali di preparazione chirurghi e paziente, oltre il corridoio d'ingresso agli spogliatoi del complesso operatorio di piano, un servizio WC che sarà eliminato, uno spogliatoio e la sala dove è allocata l'unità di trattamento dell'aria a servizio della sala operatoria ex oculistica. La superficie complessiva è pari a circa 92.5 mq.

Lo stato d'uso dei locali è buono essendo stati gli stessi oggetto di ristrutturazione nel 2007. Tutti gli ambienti si presentano con rivestimento alle pareti a tutt'altezza fino ai controsoffitti, del tipo in pvc; analogamente le pavimentazioni che sono in pvc. Gli infissi interni sono in alluminio verniciato con pannello in laminato verniciato. I controsoffitti esistenti sono in massima parte del tipo smontabile a quadroni 60x60 cm con struttura a vista. Nella sala chirurgica non è stato possibile approfondire il tipo di controsoffitto, che ad un esame visivo sembra del tipo a tenuta in quadroni da 60x60 cm.

Relativamente agli impianti si è accertato che:

impianti elettrico e speciali

La zona è servita da un nuovo quadro elettrico posto nel corridoio, ed è provvisto di sezione con trasformatore d'isolamento che provvede all'alimentazione della sala operatoria ex oculistica; è stato effettuato il rilievo dei circuiti e degli utilizzatori esistenti. Ma per legge, non sarà possibile prevederne il mantenimento, essendo l'impianto sottoposto a certificazione da parte della ditta che lo esegue.

Non sono stati riscontrati sistemi di rivelazione fumi negli ambienti ispezionati, ma nel corridoio d'accesso esiste una sirena e un segnale visivo d'allarme e un pulsante di allarme, che certamente fanno capo ad un impianto esistente. Di essi sarà tenuto conto in fase di realizzazione dei nuovi locali.

Impianto di fonia e dati

Impianto TV

Impianto di Climatizzazione è del tipo autonomo ed è servito da una unità di trattamento ad armadio della Tecnaïr, idonea all'uso ospedaliero. In fase scelta della macchina da utilizzare per la nuova destinazione dei locali, se di potenza adeguata, potrà esserne previsto il reimpiego. Lo stesso non sarà per le canalizzazioni esistenti che dovranno certamente essere smontate e portate a discarica. Per i terminali invece si potrà procedere al loro eventuale reimpiego. I terminali di distribuzione dell'aria in ambiente sono in acciaio con diffusore lamellare e cassetto a controsoffitto con filtro assoluto sia per la sala operatoria e sia nei locali annessi.

L'impianto gas medicali esistente è con gruppo di riduzione del secondo stadio con riduttori di pressione di tipo doppio posti nella sala di preparazione paziente; è completo di centralina di allarme di piano e si ritiene essere alimentato dal sistema centrale dell'ospedale. Con la nuova destinazione non si rende necessaria alcuna modifica al sistema esistente.

L'impianto idrico esistente alimenta il servizio WC, che sarà dismesso, il locale di preparazione chirurghi, che rimane con lievi modifiche e la sala di sterilizzazione, che sarà eliminata.

#### **Quarto livello**

Ristrutturazione parziale dell'area ingresso al reparto di Chirurgia Generale; assegnazione di tre ambienti, da destinare all'attività di supporto al PMA, quali: sala attesa, sala d'accettazione/amministrativa, locale studio medico per visita e medicazione, servizi igienici per il pubblico e per il personale; per una superficie complessiva pari a circa 80,00 mq..

Lo stato d'uso dei locali è

Tutti gli ambienti si presentano con

- pareti
- soffitti,
- pavimentazioni

- infissi interni
- controsoffitti
- Relativamente agli impianti si è accertato che:
- impianti elettrico e speciali
- rivelazione fumi
- Impianto di fonia e dati
- Impianto TV
- Impianto di Climatizzazione
- impianto gas medicali
- impianto idrico .

### **Valutazione e Risoluzione Interferenze**

Non sussistono interferenze con altre opere e servizi se non quelle che inevitabilmente si verificheranno durante la fase realizzativa dei lavori, per ovviare alle quali è stato studiato con attenzione il piano di sicurezza e coordinamento ai cui elaborati rinviamo (elaborati della serie GEN.PS).

### **Interventi Ristrutturazione Edile**

Il progetto di ristrutturazione dell'area assegnata al secondo piano, non può che rispettare l'assetto architettonico dell'edificio.

L'area assegnata è stata oggetto d'intervento nel 2007.

A questo piano si prevede la realizzazione del nuovo percorso di accesso al complesso operatorio e al nuovo laboratorio di PMA, con realizzazione di locale filtro per l'accesso agli spogliatoi, e al nuovo laboratorio e ambulatorio del PMA; realizzazione dell'ambulatorio chirurgico con zona preparazione personale e preparazione paziente; zona depositi pulito e sporco; locale laboratorio con filtro di accesso; tutto strutturato secondo i criteri dettati dal D.L. n° 16 del 25.01.2010. e D.A. del 08.07.2013 aggiornamento dei requisiti strutturali.

Le nuove stanze al secondo piano, quali: ambulatorio con finalità chirurgiche, locale preparazione paziente, locale laboratorio, sala di trasferimento embrioni, sono state studiate secondo l'assetto funzionale e distributivo richiesto al D.A. dello 08.07.2013, per il II livello.

Pochi e contenuti interventi di demolizione e ricostruzione di tramezzi interni, renderanno possibili gli indispensabili adattamenti della distribuzione interna, che saranno attuati con impiego di tramezzature prefabbricate (con struttura in acciaio e pannelli di gessofibra con interposta coibenza interna in lana minerale).

Anche i muri perimetrali saranno oggetto d'intervento; infatti, si prevede di coibentarli sulla faccia interna, con apposizione di pannelli di gessofibra + lana minerale per adeguare la trasmittanza ai valori di norma.

Per la nuova attività di laboratorio per la Procreazione Medicamentale Assistita (P.M.A.) è necessario assicurare:

- L'eliminazione di possibili inquinamenti dall'esterno, dovuti a infiltrazioni di aria dagli infissi;
- Il controllo del microclima;
- Il controllo delle pressioni in ambiente;

Quanto sopra sarà possibile solo mediante l'eliminazione delle aperture esterne e l'installazione di un idoneo impianto di trattamento aria completo di filtri assoluti, e con l'illuminazione artificiale degli ambienti.

Il progetto elimina le attuali aperture esterne (finestre), e mantiene le configurazioni all'esterno per non alterare il prospetto dell'edificio.

Con la nuova sistemazione dell'area al secondo piano, quindi:

- Si modifica il percorso d'accesso alle sale operatorie di piano;
- Si modifica la sala operatoria e i relativi locali annessi, che diventeranno ambulatorio con finalità chirurgiche, con zona di preparazione per il personale sanitario e zona di preparazione paziente. Il materiale sterile avrà un percorso interno dalla zona pulita del complesso operatorio, regolamentato con consegna mediante armadi con pass-box dotati d'interblocco posto a cavallo nella sala chirurgica e il corridoio d'accesso interno al complesso operatorio e con conservazione in armadi posti all'interno della sala chirurgica.
- Si realizza un filtro d'accesso;
- Si razionalizzano gli spogliatoi del complesso operatorio di piano secondo, che serviranno anche per la nuova saletta chirurgica;
- Si realizza un filtro di separazione tra il laboratorio e gli ambienti circostanti;
- Si realizza il laboratorio;
- Si realizza un nuovo locale deposito sporco, con collegamento alla sala chirurgica mediante pass-box e direttamente all'esterno, mediante corridoio sporco e utilizzo di elevatore esistente, posto all'esterno dell'area d'intervento.
- Si pone in collegamento la saletta chirurgica con il nuovo laboratorio, mediante finestra saliscendi e con pass-box;

Per la realizzazione delle aree di supporto al P.M.A. sono stati individuati dall'amministrazione alcuni ambienti del quarto piano, attualmente destinati ad ambulatorio e studio medico della Chirurgia Generale.

L'intervento prevede l'utilizzo di tali locali individuati nella planimetria stato di fatto livello quarto, per una superficie complessiva di circa 80,00 mq.

Gli ambienti non necessitano di grandi modifiche e come detto, saranno destinati ad area di attesa; area di accettazione e di attività amministrativa; locale per le prestazioni sul paziente quale locale studio medico per visita e medicazione.

I servizi igienici necessari per il pubblico e per il personale sono quelli esistenti al piano.

Saranno totalmente rinnovate le finiture edili di tutti gli ambienti, come analiticamente indicato negli elaborati economici e grafici di progetto; saranno rifatti controsoffitti, intonaci, pitturazioni, rivestimenti, pavimenti, fasce paracolpi e paraspigoli, porte, sanitari, etc..

IN SINTESI il progetto prevede:

- Demolizione dei vecchi tramezzi nelle zone dove si effettuerà una nuova ridistribuzione degli ambienti.
- Dismissione degli infissi interni.
- Rimozione delle pavimentazioni e dei rivestimenti.
- Rifacimento degli intonaci interni ammalorati.
- Realizzazione di nuovi tramezzi.
- Realizzazione di nuove pavimentazioni e rivestimenti.
- Realizzazione di nuovi controsoffitti.
- Realizzazione di nuovi infissi interni.

Inoltre si effettueranno tutti quei lavori e le modifiche necessarie per la verifica antincendio e consequenziale verifica del piano d'emergenza della struttura e per l'abbattimento delle barriere architettoniche per tutti gli spazi ed ambienti di pertinenza dei portatori di inabilità.

### **Materiali**

I materiali che saranno utilizzati per la ristrutturazione sono stati scelti in funzione dell'uso cui essi saranno destinati, in funzione dell'obsolescenza fisica degli stessi ed in funzione della sicurezza antinfortunistica.

In generale:

- tramezzi divisorii dello spessore di cm 12 per consentire la formazione di tracce e collocazione di tubazioni varie sottotraccia;
- intonaci interni con finitura a gesso scagliola per le pareti non rivestite;
- pavimenti interni di tutti i locali, ad eccezione dei servizi e dei locali ad uso specifico particolare (es. sale operatorie), in scaglia e resina e testati antisdrucchiolo ("pietra composita");
- zoccolotti dello stesso materiale con profilo a sguscio;
- pavimenti dei servizi igienici in "pietra composita";
- rivestimenti parietali dei servizi in ceramica;
- pavimenti dei locali ad uso medico in pvc conduttivo e con anello equipotenziale;
- pavimenti locali tecnici in gres non assorbenti;

- infissi interni in alluminio con rivestimento finale in laminato plastico e telaio in alluminio estruso colorato;
- rubinetteria elettronica del tipo “non tocco”;
- controsoffitti a pannelli in fibra minerale;
- coloriture con materiali resistenti e facilmente lavabili.

### **Interventi Impianti Meccanici**

Il progetto di tali impianti ha tenuto conto delle molteplici esigenze delle attività previste nei vari reparti interessati dal progetto: efficienza e flessibilità funzionale, sicurezza e controllo, continuità e autonomia funzionali, isolamento dall'esterno, informatizzazione generalizzata, semplicità ed economicità gestionale e manutentiva, benessere interno, risparmio energetico, pulizia.

L'impianto di climatizzazione a servizio dei locali da ristrutturare è stato progettato in modo da essere autonomo e da garantire la massima flessibilità di funzionamento, con il massimo comfort possibile.

Impianti previsti: - Impianto di Climatizzazione - Impianto Gas Medicali - Impianto idrico sanitario - Impianto antincendio.

Le previsioni progettuali degli impianti meccanici sono riportate negli elaborati della serie P.IM. (relazioni, calcoli ed elaborati grafici).

### **Interventi Impianti Elettrici**

Particolare attenzione è stata posta in fase di progettazione alle problematiche legate ai seguenti aspetti:

- L'impegno di potenza derivante dai nuovi carichi;
- Tipologia e qualità generale degli impianti in relazione a quelli esistenti nell'edificio;

Tutti gli ambienti oggetto di intervento saranno dotati di impianto rivelazione incendi, di sistema di trasmissione dati e fonìa.

Impianti previsti: Distribuzione di energia - Impianto di illuminazione e f.m. - Impianti speciali (Rivelazione incendi e fughe gas -Fonia/dati -Diffusione sonora.

Le previsioni progettuali degli impianti elettrici e speciali sono riportate e illustrate negli elaborati della serie P.E. (relazioni, calcoli ed elaborati grafici).

### **Cave Prestito e Discariche**

Cave di prestito: data la natura dei lavori da realizzare, non si prevede la necessità di forniture da cave.

Discariche: data la natura dei lavori da realizzare, gli oneri per il trasporto a discarica sono già compresi nelle voci dell'elenco prezzi relativi alle demolizioni, come previsto nel Capitolo 21 del Prezzario Regionale OO.PP..

La discarica di riferimento presa in considerazione è quella di Termini Imerese (CLG) attualmente in esercizio.

Il volume dei materiali di risulta è quantificato in circa 24 metri cubi.

### **Sicurezza e Coordinamento Lavori**

Per la valutazione di tali aspetti si rinvia alle Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza (elaborati della serie GEN.PS).

### **Fattibilità Economica**

Le previsioni tecnico-economiche di questo progetto sono riportate negli elaborati della serie GEN.E. nei quali sono riepilogati i costi realizzativi con il Quadro economico generale di tutti gli interventi.

Sono stati quantificati i costi realizzativi, con relativi Elenco prezzi unitari, Computo metrico estimativo e Quadro economico, riportati negli elaborati della serie P.E..

Il Progettista  
Geom Giuseppe Monteleone

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**P.IE - PROGETTO - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

**Relazione Tecnica Elettrico e Speciali**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**P.IE.01**

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI****Premessa Generale**

La relazione ha per oggetto la descrizione degli impianti elettrici e speciali da realizzarsi nell'ambito dei lavori per la realizzazione del nuovo PMA presso l'area ex Sala Operatoria per oculistica compreso spazi annessi secondo quanto indicato in seguito, e situata al secondo piano dell'edificio "A" dell'Ospedale V. Cervello.

**Tipologia dell'intervento**

Rifacimento intero impianto elettrico a servizio della zona PMA, compreso quadro elettrico, cavi elettrici di collegamento tra il quadro principale e i quadretti di zona; canali portacavi e tubi in p.v.c. rigido. Impianto di distribuzione elettrica compresi utilizzatori, corpi illuminanti. Impianto di rilevazione incendi.

**Riferimenti normativi**

- D. Legislativo n. 81/08 come adeguato dalle modifiche introdotte dal D. Lgs. 3 Agosto 2009, n° 106 – "Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- D.P.R. 459/96 - Direttiva macchine sulla compatibilità elettromagnetica.
- (n°73/23 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- alle seguenti Norme CEI:
  - C.E.I. 11-1 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra;
  - CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori. Norme generali.
  - CEI 64-8/7\_V2 Luoghi adibiti ad uso medico
  - Guida C.E.I. 64-50 Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
  - Guida C.E.I. 64-12 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
  - CEI 23-17 - Tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico autoestinguente.
  - CEI 23-3 - Per interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari, (EN60898).
  - CEI 17-13/1 - Quadri elettrici
  - CEI 23-51 - Prescrizioni per le prove dei quadri elettrici ad uso domestico e similare.
  - CEI 11-17 - Impianti di produzione trasporto e distribuzione d'energia elettrica, linee in cavo.
  - CEI 20-19 - Cavi isolati con gomma con tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 450/750V.
  - CEI 20-20 - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 450/750V.
  - CEI 20-22 - Prova dei cavi non propaganti l'incendio.
  - CEI 20-35 - Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco. Parte 1: prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale.
  - CEI 20-37 - Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici.
  - CEI 20-38 - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1 - tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 0,6/1 kV.
  - CEI 23-5 - Prese a spina per usi domestici e similari.

*Relazione impianti elettrici*

- CEI 23-8 - Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro ed accessori.
- CEI 23-14 - Tubi flessibili in PVC e loro accessori.
- CEI 23-18 - Interruttori differenziali per usi domestici e similari ed interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari.
- CEI 11-25 - Calcolo delle correnti di cto.cto.
- CEI EN 61558-2-15 - Trasformatori d'isolamento ad uso medicale.
- CEI 64-50- Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
- CEI 70-1 - Classificazione dei gradi di protezione degli involucri.
- CEI 34-2 - Apparecchi d'illuminazione.
- UNI EN 12464-1 Illuminazione d'interni con luce artificiale

**Progettazione degli Impianti**

Lo sviluppo della progettazione degli impianti ha l'obiettivo di conseguire:

- la massima sicurezza di funzionamento, nel rispetto delle condizioni di progetto per il comfort interno di temperatura, umidità, luminosità e rumore;
- il massimo risparmio energetico, e la massima flessibilità d'uso, con la minimizzazione dei costi di manutenzione;
- il minimo impatto ambientale, sia estetico, sia come consumi di energia primaria, sia ancora come emissione sonora, verso l'ambiente.

In particolare si prevede di dotare i locali anche dei seguenti impianti:

- impianto elettrico e di illuminazione modificato in funzione del nuovo layout e delle apparecchiature;
- impianto di rilevazione incendi.

Di seguito si descriveranno dettagliatamente gli impianti elencati.

In sintesi i requisiti che sono assicurati con la progettazione degli impianti sono riassumibili nei seguenti punti:

**Affidabilità:** requisito che dovrà essere intrinseco alle apparecchiature acquistate, che dovranno essere di primaria casa e con certificazione di prodotto e di qualità. L'affidabilità è sinonimo anche di selettività, dato che consente di limitare i guasti in parti o zone, evitando che gli inconvenienti si ripercuotano su tutto l'impianto.

**Sicurezza:** è una cautela rivolta verso gli addetti e verso gli utenti. Particolare cura sarà posta nel ricercare la sicurezza contro gli incendi, sia con l'utilizzo di protezione passiva (compartimentazioni e materiali di classe 0 o 1), sia con l'impiego d'impianti per la protezione attiva dei locali e degli impianti (rivelazione fumi).

Dall'affidabilità e dalla sicurezza deriverà un maggiore comfort d'utilizzo e un minore costo di gestione.

**Generalità**

L'impianto elettrico esistente sarà parzialmente dismesso, modificato ed ampliato e si realizzerà una nuova distribuzione a partire da un nuovo quadro elettrico generale per l'intero comparto, unitamente all'installazione di un sistema di rivelazione del calore e, nei depositi, di rivelazione fumi da integrarsi con l'esistente sistema di prevenzione incendi.

Dal nuovo quadro elettrico ubicato nel corridoio ingresso del personale al complesso operatorio saranno alimentati tutti i locali del nuovo reparto.

Nel quadro verrà installato anche il trasformatore di isolamento per l'alimentazione delle utenze site nella Sala Chirurgica, esclusi gli apparecchi illuminanti e la presa CEE 2x16A. Il trasformatore, in particolare, dovrà essere conforme alla norma CEI EN (conforme alla norma CEI EN 61558-2-15). In particolare secondo la variante V2 della norma CEI 64-8/7

## Relazione impianti elettrici

variante V2, il trasformatore deve essere protetto solo dal cortocircuito ed il trasformatore dotato di un sistema per monitorare la corrente assorbita dallo stesso, ma non la temperatura assunta. Il dispositivo (PTC o similare), deve essere previsto dal costruttore e per la suddetta norma CEI EN61558-2-15 è facoltativo.

## Dati di Impianto

Ai punti seguenti si riportano le indicazioni che sono state poste a base del progetto.

Tensione di esercizio e caduta di tensione ammessa

Tensione concatenata tra le fasi	380 V
Tensione fase/neutro e fase/terra	220 V
Tensione circuiti ausiliari (con interposizione del trasformatore di sicurezza)	24 V in c.a.
Caduta di tensione a valle del quadro di piano	2,5 ÷ 3 % Vn
Massima caduta di tensione nel punto più lontano	4% Vn
Massima caduta di tensione all'avviamento dei motori	15 ÷ 18% Vn
Tipo Sistema (attualmente presente nella struttura ospedaliera)	TN-S

Illuminazione di ambienti mediante luce artificiale - Valori medi d'illuminamento

I valori di illuminamento medio presi a riferimento per le diverse tipologie di ambiente, conformemente alle UNI EN 12464-1 e misurati a 85 cm dal pavimento, per i locali di lavoro ed a livello pavimento per i locali di passaggio.

La norma su riportata introduce due tipi di zone:

- zona del compito visivo o zona di lavoro (parte del luogo di lavoro dove il compito visivo viene espletato), cioè dimensioni degli oggetti, luminanza, sfondo, ecc.).
- zona immediatamente circostante (fascia di 0,5 m dove il compito visivo viene espletato).

Al fine di ottenere una corretta illuminazione è necessario soddisfare tre esigenze fondamentali, quali il comfort visivo (sensazione di benessere), la prestazione visiva (svolgimento del compito anche in situazioni difficili e protratte) e la sicurezza.

Per soddisfare tali esigenze è utile considerare alcuni parametri fondamentali che caratterizzano l'ambiente luminoso

**Distribuzione delle luminanze:** è necessario evitare contrasti di luminanze troppo elevati o troppo bassi al fine di aumentare il comfort visivo.

Fattori di riflessione consigliati per il calcolo delle luminanze:

soffitto:	da 0.6 a 0.9;
pareti:	da 0.3 a 0.8;
piani di lavoro:	da 0.2 a 0.6;
pavimento:	da 0.1 a 0.5.

**Illuminamento medio (Em):** i valori specificati nella tabella 1 della suddetta norma, sono illuminamenti medi mantenuti necessari a garantire il comfort visivo, e riguardano le superfici di riferimento nella zona del compito visivo.

In ogni caso per zone occupate continuamente l'illuminamento mantenuto non deve essere minore di 200 lx.

**Illuminamento delle zone circostanti al compito:** può essere più basso di quello del compito ma non deve essere minore dei valori indicati di seguito:

compito (lx)	Zone circostanti (lx)
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	E compito
Uniformità ≥ 0.7	Uniformità ≥ 0.5

## Relazione impianti elettrici

**Abbagliamento molesto:** impedisce una visione corretta del compito visivo. Deve essere valutato utilizzando il metodo CIE dell'indice unificato di abbagliamento **UGR**, i cui valori massimi per ogni singolo ambiente sono riportati in tabella 1.

**Apparenza del colore:** si riferisce al colore apparente della luce emessa ed è definita dalla temperatura di colore correlata:

W (warm) luce bianco calda, minore di 3000 K

N (intermediate) luce bianco neutra, da 3300 a 5300 K

D (daylight) luce bianchissima maggiore di 5300 K

**Resa del colore (Ra):** è un indice che definisce la capacità di una lampada a restituire in modo adeguato i colori. Il valore massimo è 100 e diminuisce al diminuire della qualità della resa del colore. Il valore minimo di tale indice è indicato in tabella per ogni compito visivo.

**Fattore di manutenzione:** deve essere stabilito dal progettista in base alle caratteristiche di impianto (apparecchi, ambiente, programma di manutenzione).

Tipo di locale, compito visivo o attività	Illuminamento di esercizio Em (lx)	UGR L	Ra
<b>7.1 Locali di uso generale</b>			
Sale attesa	200	22	80
Corridoi: durante il giorno	200	22	80
Corridoi: durante la notte	50	22	80
Day room	200	22	80
<b>7.7 Locali analisi</b>			
Illuminazione generale	300		
Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80
<b>7.10 Sale operatorie</b>		19	80
Locale pre-operatorio e risveglio	500	19	80
Sala operatoria	1000	19	80
Area operatoria	Em: da 10000 a 100000 lx		
<b>7.11 Rianimazione e cure intensive</b>			
Illuminazione generale	100	19	90

## Criteri di Progettazione

Visita semplice	300	19	90
Visita e trattamento	1000	19	90

Potenza dei principali utilizzatori (dall'analisi progettuale esecutiva)

- Prese 2 x 10/16A corrente nominale 10/16 A,  $\cos\phi$  0,85; coefficiente di contemporaneità 0,8.
- Quadretti prese potenza nominale 1.000 W  $\cos\phi$  0,85; coefficiente di contemporaneità 0,8.
- Prese CEE 380V potenza nominale 6.000 W  $\cos\phi$  0,85; coefficiente di contemporaneità 0,7.
- Punti luce - potenza nominale quella ottenuta con i calcoli illuminotecnici (vedi in seguito) - coefficiente di utilizzazione 1 - coefficiente di contemporaneità 1 -  $\cos\phi$  0,9.

*Relazione impianti elettrici*

- Corrente massima ammissibile "Iz" in regime permanente, per i cavi, secondo le Norme CEI, tabella UNEL 35024 e Norma IEC 448, tenuto conto del tipo di cavo, del tipo di posa e della temperatura massima di impiego.

Calcoli illuminotecnici

Il calcolo dell'illuminamento medio per ogni locale è stato sviluppato con il metodo denominato "punto per punto" per il contributo diretto applicando la seguente formula:

$$E_0 = \frac{I \cos^3 \alpha}{H^2}$$

dove i simboli hanno il seguente significato:

**E<sub>0</sub>** illuminamento orizzontale nel punto "P" sul piano di lavoro espresso in lux;

**I** intensità luminosa della sorgente nella direzione del punto P espressa in candele;

**α** angolo compreso tra la verticale passante per il centro luminoso e la direzione passante per il centro luminoso e il punto "P";

**H** altezza d'installazione del centro luminoso dal piano di lavoro espressa in metri;

Se più di un centro luminoso contribuisce all'illuminamento in "P", il valore E<sub>0</sub> è dato dalla sommatoria dei contributi dovuti a tutte le sorgenti luminose.

L'illuminamento sul piano verticale (librerie, pareti attrezzate, esposizioni) è dato dalla seguente espressione :

$$E_v = \frac{I \cdot \cos^2 \alpha \cdot \text{sen} \alpha}{H^2}$$

dove i simboli hanno il significato sopra detto con E<sub>v</sub> illuminamento verticale nel punto "P" espresso in lux.

I valori di **H** e di **α** sono puramente geometrici; i valori dell'intensità luminosa delle varie sorgenti nella direzione del punto "P" si ricavano dal solido fotometrico del corpo illuminante. Le curve fotometriche degli apparecchi in direzione trasversale e longitudinale vengono forniti dal costruttore del corpo illuminante e sono specifici per esso.

Le curve fotometriche riportano, in coordinate polari DIN 5037, l'intensità luminosa in candele rispetto agli angoli di emissione; l'apparecchio è sempre rivolto verticalmente verso il basso ed i valori si riferiscono a 1.000 lumen di flusso luminoso lampade, in modo da aversi una sola distribuzione per diverse lampade

Naturalmente, per ottenere l'illuminamento medio sul piano di lavoro, dovuto al flusso diretto, si è calcolata la media degli illuminamenti in diversi punti del piano di lavoro. Poiché il calcolo è tanto più accurato quanto più punti per unità di misura si considerano, ossia quanto più stretto il reticolo di calcolo, mentre aumenta il tempo necessari ad effettuare gli stessi, per ogni ambiente da calcolare si è stabilito il passo del reticolo in funzione all'importanza del grado di illuminamento e di uniformità sulle attività svolte nel locale in esame.

All'illuminamento dovuto al flusso diretto è necessario aggiungere quello dovuto al contributo della luce che viene riflessa dalle pareti e dal soffitto.

Detto calcolo, invero molto laborioso, è stato sviluppato tenendo conto:

- della luminanza delle pareti, del soffitto e del pavimento, dipendente dal colore delle superfici;
- del tipo di apparecchio;
- del tipo di illuminamento prescelto, diretto od indiretto

Per una valutazione completa dei valori di illuminamento sulla superficie considerata è necessario aggiungere alla componente dovuta al flusso diretto anche la componente indiretta in funzione dei gradi di riflessione.

La componente indiretta si è calcolata con uno dei seguenti modi:

Calcolo sommario

Ogni superficie (nel suo insieme) proietta nuovamente luce sulle altre. La componente dell'illuminamento di dette superfici è effettuata con il metodo forfaitario tenendo conto dei gradi della geometria del locale e dei gradi di riflessione delle pareti. Questo metodo,

*Relazione impianti elettrici*

normalmente utilizzato, è valido soltanto se tutte le superficie presentano un gradiente limitato di luminanza e non sono presenti apparecchi a luce indiretta;

*Calcolo per punti dal soffitto*

Con gradienti molto elevati di luminanza sul soffitto il calcolo del contributo di detta superficie sul piano di lavoro sarà effettuato con il metodo punto per punto. Il contributo delle altre superficie sarà calcolato con il metodo di cui al punto 1. Detto tipo di calcolo è stato quasi sempre adoperato nel presente progetto dando dei risultati, nel nostro caso più che accettabili. Esso è inoltre necessario quando vi sono apparecchi a luce indiretta proiettati verso il soffitto;

*Calcolo per punti da tutte le superfici sul piano di lavoro*

Con gradienti molto elevati di luminanza sulle pareti il calcolo del contributo di dette superfici sul piano di lavoro sarà effettuato con il metodo punto per punto. Detto tipo di calcolo, necessario quando la luce di un apparecchio è proiettata su una parete, è molto preciso ma richiede un numero elevato di calcoli;

*Calcolo per punti da tutte le superfici su tutte le superfici.*

Con gradienti molto elevati di luminanza sulle pareti e necessità di conoscere con precisione il valore delle distribuzioni luminose sulle pareti si procede sempre con il metodo punto per punto. Detto tipo di calcolo richiede un numero elevatissimo di calcoli ed è da utilizzarsi soltanto se davvero necessario.

Linee di alimentazione quadri di distribuzione

Le linee principali alimentazione del quadro saranno realizzate con cavi unipolari flessibili del tipo FG7R/4 0,6/1 kV o multipolari del tipo FG7OR/4 0,6/1 kV isolati in gomma e rivestiti con guaina di P.V.C., non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi rispondenti alle Norme C.E.I. 20-13, C.E.I. 20-22 ed a marchio I.M.Q posati entro passerella portacavi.

Si è ritenuto opportuno utilizzare cavi del tipo flessibile per consentire, visto il loro minore raggio di curvatura, una più agevole messa in opera degli stessi.

Dorsali

Le dorsali ed i conduttori di alimentazione delle singole utenze in alcuni locali potranno essere del tipo N07V-K, isolati in P.V.C., non propagante la fiamma, rispondente alla Norma C.E.I. 20-20 ed a marchio I.M.Q. ed in altri (Sala Operatoria) del tipo FG7OR/4 0,6/1 kV isolati in gomma e rivestiti con guaina di P.V.C., non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi rispondenti alle Norme C.E.I. 20-13, C.E.I. 20-22

Saranno posati in canale in lamiera con coperchio, tipo chiuso, per dorsali, e tubazioni in PVC, a vista o incassate, per talune dorsali e per tutte le altre installazioni; temperatura ambiente massima 30°C, posa ravvicinata con massimo 4 conduttori attivi per derivazioni in tubo, un solo strato orizzontale per posa in canalina.

Le colorazioni dei conduttori unipolari sono così distinte:

- conduttori di terra "giallo-verde";
- conduttori di neutro "blu";
- conduttori di fase a scelta "contraddistinti in R-S-T" per tutti i tipi di utenze.

Per i cavi multipolari le colorazioni sono quelle previste dalle tabelle CEI-UNEL 00721-69. In particolare quelli senza conduttore di protezione hanno la colorazione delle anime conforme alle tabelle CEI-UNEL 00722-78 e gli altri, con il conduttore di protezione giallo-verde.

Quadro Elettrico

Il quadro elettrico sarà realizzato in rispondenza alle norme CEI 17-13/1 e 23-51.

Il quadro sarà costituito da armadio metallico del tipo autoportante con struttura realizzata con telai in profilati di acciaio e pannelli in lamiera di spessore non inferiore a 20/10 mm, adatto per montaggio sporgente, posato su basamento, e comprendente tutti i dispositivi di sezionamento e di interruzione con i relativi sistemi di comando, controllo, misure, ecc.

*Relazione impianti elettrici*

Tutti i pannelli frontali, che danno accesso alle apparecchiature ed alle morsettiere, saranno del tipo apribile a cerniera ed ogni portella sarà corredata di serratura a chiave. Il quadro sarà corredata di tasca porta schemi con all'interno lo schema di potenza e funzionale relativo.

Sulla portella frontale ogni apparecchiatura riporterà, su targhetta serigrafata, la chiara indicazione del circuito derivato.

Per assicurare nei quadri a valle la protezione contro i contatti indiretti saranno usati interruttori differenziali di tipo selettivo con soglia di intervento regolabile e, comunque, non inferiore a 0,3 A.

Si assembleranno in adeguati e capienti armadi modulari metallici, trattati con polveri epossidiche, dotati di porte con chiusura a chiavi tipo Yale..

Il cablaggio interno sarà realizzato a mezzo canaline, filerie ed accessori di corredo.

Tutti i circuiti in arrivo ed in partenza attesteranno ad adeguate morsettiere portanti le identiche numerazioni dei conduttori di cablaggio. Le estremità dei conduttori dovranno essere trattate con idonei terminali o saldature forti.

Tutti i conduttori su di essi installati porteranno chiare indicazioni dei circuiti che alimenteranno.

La conformazione dei quadri con le relative utenze derivate è riportata negli schemi unifilari costituenti parte integrante del presente progetto esecutivo.

Apparecchiature di comando e prese

Tutta la componentistica utilizzata risulterà conforme a quanto disposto dalle normative vigenti in materia. Sarà dotata di marchio di qualità IMQ, od altro equivalente ugualmente riconosciuto in sede CENELEC-IEC.

L'altezza d'installazione dei comandi, rispetto al livello dei pavimenti, sarà variante da un minimo di cm 90 ad un massimo di cm 110, ciò al fine di garantirne l'utilizzazione anche ai portatori di Handicap.

Le prese di corrente saranno poste con l'asse d'inserzione dell'alveolo centrale distante dal pavimento almeno a cm 30.

Tutte le prese di corrente destinate ad alimentare utenze di potenza superiore ai 1000 Watt saranno singolarmente protette.

Gli apparecchi di comando e gli utilizzatori, saranno del tipo modulare da incasso alloggiati in scatole porta frutto di tipo rettangolare (tipo 503-504-505), i supporti portafrutto del tipo in resina autoestinguente capaci di alloggiare fino a tre, quattro o cinque frutti modulari.

Nei locali ogni circuito prese (si prevede l'utilizzo di prese tipo bi-passo), verrà di norma protetto da un interruttore magnetotermico differenziale bipolare, Id 0,03 A.

Nei locali della Cucina, in corrispondenza dei tavoli di lavoro, saranno previsti dei quadretti multifunzione ciascuno attrezzato con prese CEE-17 220V e 380V di tipo con interblocco con e senza fusibile, che garantiscono tra l'altro un idoneo grado di ed un interruttore differenziale con Id 0,03 A.

Impianto di messa a terra ed equalizzazione del potenziale

Verrà utilizzato l'impianto di messa a terra esistente.

In tutto l'edificio verranno realizzati i collegamenti equipotenziali fra le masse e masse estranee costituite da: canalizzazioni degli impianti di condizionamento dell'aria, tubazioni ad uso idrico-sanitario ed antincendio.

Le sezioni per la distribuzione interna saranno conformi a quanto sotto riportato e precisamente:

Sezioni dei conduttori di fase dell'impianto $S$ (mm <sup>2</sup> )	Sezione minima del conduttore di protezione $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
--	---

## Relazione impianti elettrici

$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 \leq S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

I conduttori equipotenziali principali (EQP), necessari per il collegamento delle masse estranee a livello del terreno avranno sezioni come previste dalle norme CEI, cioè metà della sezione del conduttore di protezione di sezione più elevata, con un minimo di 6 mmq.

Le connessioni saranno realizzate con morsetti tali da garantire una superficie di contatto, non inferiore a 200 mm<sup>2</sup>; saranno assicurate mediante bulloni di serraggio e capicorda terminali in ottone. Le connessioni saranno protette contro eventuali danni di natura meccanica, nonché dalle ossidazioni e corrosioni mediante l'applicazione di vaselina o grassi al silicone.

Corpi Illuminanti

L'illuminazione dei locali avverrà tramite plafoniere complete di lampade fluorescenti del tipo a controsoffitto e/o a plafone.

I corpi illuminanti, da installarsi negli ambienti in cui si utilizzeranno video - terminali, saranno del tipo antiriflesso, in osservanza al D.Lgs. 81/08.

Quelli da utilizzarsi nei locali tecnologici ed in quelli, a maggior rischio in caso di esplosione ed incendio, saranno del tipo a sicurezza funzionale a tenuta ADFT.

Nelle sale operatorie saranno invece utilizzati corpi illuminanti a luce fluorescente aventi caratteristiche di asetticità, completi di reattore di tipo elettronico al fine di eliminare gli effetti stroboscopici e sfarfallamenti fastidiosi.

Illuminazione di sicurezza

In osservanza alle norme di prevenzione degli incendi, nonché del D.Lgs. n°626/94, in tutti i locali, con presenza di lavoratori subordinati, in quelli ad alto rischio in caso d'incendio, nonché in tutti i passaggi, vie di esodo e di sfollamento, s'installeranno dei corpi illuminanti autoalimentati.

Per l'illuminazione di sicurezza sono state previsti apparecchi illuminanti autonomi con lampade fluorescenti 36 W, con batteria tampone, autonomia minima 60 minuti, oppure kit di emergenza con la stessa autonomia per le lampade di alcuni corpi illuminanti.

Dette plafoniere verranno alimentate con propri ed indipendenti circuiti, in modo da garantire la continua ricarica degli accumulatori incorporati.

Detti corpi illuminanti si accenderanno automaticamente, in un tempo inferiore a 0,5 secondi, al mancare dell'energia di rete.

Gli apparecchi illuminanti posti in prossimità delle uscite saranno dotati di opportuna etichetta segnaletica.

Garantiranno livelli d'illuminamento pari a 5 lux in tutti i passaggi.

## Illuminazione di Sicurezza

Per l'illuminazione di sicurezza sono state previsti apparecchi illuminanti autonomi con lampade fluorescenti 36 W, con batteria tampone, autonomia minima 60 minuti, oppure kit di emergenza con la stessa autonomia per le lampade di alcuni corpi illuminanti.

Dette plafoniere verranno alimentate con propri ed indipendenti circuiti, in modo da garantire la continua ricarica degli accumulatori incorporati.

*Relazione impianti elettrici*

Detti corpi illuminanti si accenderanno automaticamente, in un tempo inferiore a 0,5 secondi, al mancare dell'energia di rete.

Gli apparecchi illuminanti posti in prossimità delle uscite saranno dotati di opportuna etichetta segnaletica.

Garantiranno livelli d'illuminamento pari a 5 lux in tutti i passaggi.

**Impianto di rivelazione Fumi**

In osservanza alle norme di prevenzione degli incendi, verrà installato un impianto fisso di rivelazione degli incendi completo di, sirene e pulsanti d'allarme, rivelatori del tipo ottico e/o termovelocimetrico, a seconda della destinazione degli ambienti. Si integrerà con quello già montato nel Plesso ospedaliero

L'impianto di rivelazione incendi è stato esteso ai depositi, alle zone controsoffittate ed in genere ai locali non normalmente presidiati.

Palermo li

Il Progettista

Geom Giuseppe Monteleone

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**P.IE - PROGETTO - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

**Calcoli Illuminotecnici  
Analisi dei Carichi e Dimensionamento**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**P.IE.02**

# Progetto Illuminotecnico

2°P pad.A Osp. Cervello di Palermo

Responsabile:  
No. ordine:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 10.12.2015  
Redattore:

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

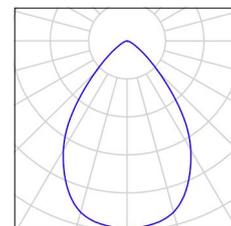
## Indice

<b>Progetto Illuminotecnico</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>GEWISS GWS2206 ASTRID ROUND - 20W LED 4000K</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>GEWISS GWS3136PL SMART [3] - 1200mm</b>	
Scheda tecnica apparecchio	5
<b>GEWISS GWS2506 ASTRID 60x60 - 36W LED 4000K</b>	
Scheda tecnica apparecchio	6
<b>Filtro operandi / utenti oculistica</b>	
Riepilogo	7
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	8
<b>Disimpegno</b>	
Riepilogo	9
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	10
<b>Sala UTA</b>	
Riepilogo	11
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	12
<b>Laboratorio</b>	
Riepilogo	13
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie di calcolo UGR 1</b>	
Isolinee (UGR)	14
<b>postazione di lavoro 1</b>	
Panoramica risultati	15
<b>Area circostante</b>	
Isolinee (E)	16
Livelli di grigio (E)	17
<b>Ingresso</b>	
Riepilogo	18
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	19
<b>filtro ingresso personale</b>	
Riepilogo	20
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	21
<b>Preparazione Chirurgo</b>	
Riepilogo	22
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	23
<b>Filtro Lab.</b>	
Riepilogo	24
Risultati illuminotecnici	25
<b>Superfici locale</b>	
<b>postazione di lavoro 1</b>	
Panoramica risultati	26
<b>Spogliatoio Donne con WC</b>	
Riepilogo	27
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	28
<b>Spogliatoi uomini con WC</b>	
Riepilogo	29
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	30
<b>Deposito sporco</b>	
Riepilogo	31
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	32

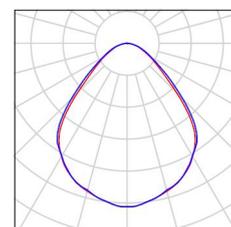
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Progetto Illuminotecnico / Lista pezzi lampade

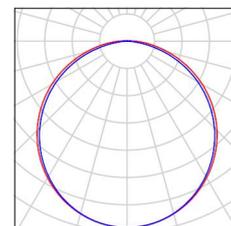
12 Pezzo GEWISS GWS2206 ASTRID ROUND - 20W LED  
4000K  
Articolo No.: GWS2206  
Flusso luminoso (Lampada): 1849 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 1851 lm  
Potenza lampade: 20.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 80 97 100 100 100  
Dotazione: 1 x LED 20W 4000K ASTRID round  
(Fattore di correzione 1.000).



13 Pezzo GEWISS GWS2506 ASTRID 60x60 - 36W LED  
4000K  
Articolo No.: GWS2506  
Flusso luminoso (Lampada): 4250 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 4252 lm  
Potenza lampade: 36.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 65 90 98 100 100  
Dotazione: 1 x LED 36W 4000K 60x60  
diffondente incasso (Fattore di correzione 1.000).



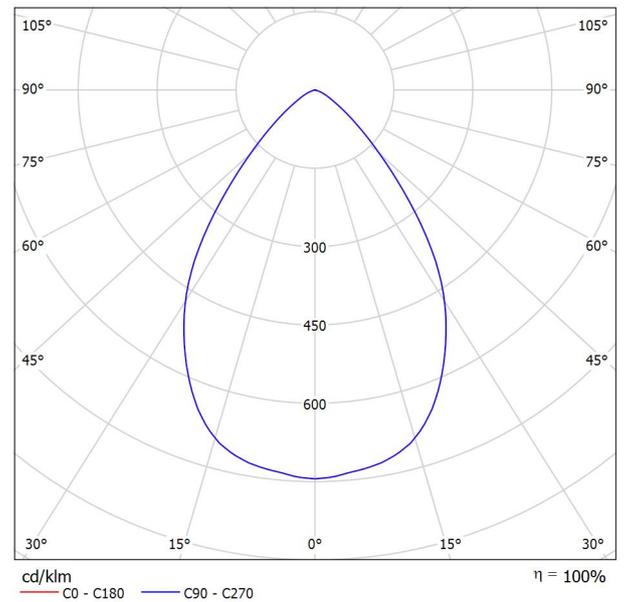
3 Pezzo GEWISS GWS3136PL SMART [3] - 1200mm  
Articolo No.: GWS3136PL  
Flusso luminoso (Lampada): 2315 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2315 lm  
Potenza lampade: 20.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 46 77 95 99 100  
Dotazione: 1 x LED SMART [3] 1200 54 LED P  
(Fattore di correzione 1.000).



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## GEWISS GWS2206 ASTRID ROUND - 20W LED 4000K / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 80 97 100 100 100

Incasso Tondo - Diametro 200mm

Emissione luminosa 1:

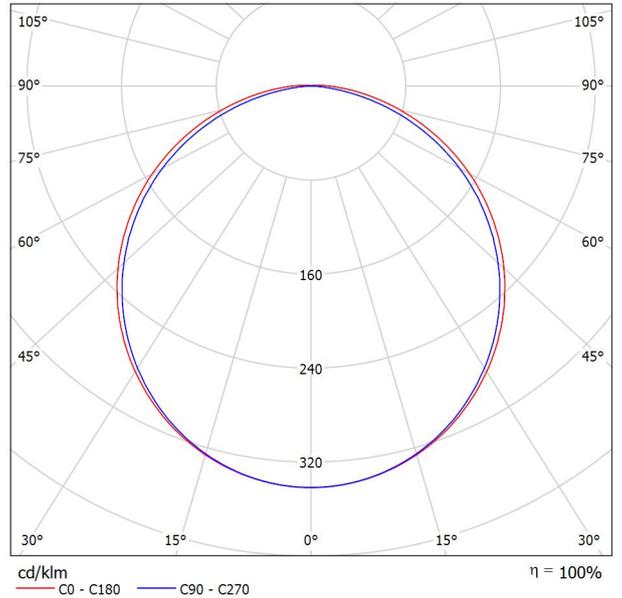
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade				Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	18.3	19.2	18.6	19.4	19.6	18.3	19.2	18.6	19.4	19.6
	3H	18.3	19.1	18.6	19.3	19.6	18.3	19.1	18.6	19.3	19.6
	4H	18.2	19.0	18.6	19.2	19.5	18.2	19.0	18.6	19.2	19.5
	6H	18.2	18.9	18.5	19.1	19.4	18.2	18.9	18.5	19.1	19.4
	8H	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4
	12H	18.1	18.7	18.5	19.0	19.4	18.1	18.7	18.5	19.0	19.4
4H	2H	18.2	19.0	18.6	19.2	19.5	18.2	19.0	18.6	19.2	19.5
	3H	18.3	18.9	18.6	19.2	19.5	18.3	18.9	18.6	19.2	19.5
	4H	18.2	18.8	18.6	19.1	19.5	18.2	18.8	18.6	19.1	19.5
	6H	18.2	18.6	18.6	19.0	19.4	18.2	18.6	18.6	19.0	19.4
	8H	18.1	18.6	18.6	18.9	19.3	18.1	18.6	18.6	18.9	19.3
	12H	18.1	18.5	18.6	18.9	19.3	18.1	18.5	18.6	18.9	19.3
8H	4H	18.1	18.5	18.6	18.9	19.3	18.1	18.5	18.6	18.9	19.3
	6H	18.1	18.4	18.5	18.8	19.3	18.1	18.4	18.5	18.8	19.3
	8H	18.0	18.3	18.5	18.8	19.2	18.0	18.3	18.5	18.8	19.2
	12H	18.0	18.3	18.5	18.7	19.2	18.0	18.3	18.5	18.7	19.2
12H	4H	18.1	18.5	18.5	18.9	19.3	18.1	18.5	18.5	18.9	19.3
	6H	18.0	18.3	18.5	18.7	19.2	18.0	18.3	18.5	18.7	19.2
	8H	18.0	18.2	18.5	18.7	19.2	18.0	18.2	18.5	18.7	19.2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+1.7 / -3.2				+1.7 / -3.2						
S = 1.5H	+3.8 / -5.3				+3.8 / -5.3						
S = 2.0H	+5.7 / -7.0				+5.7 / -7.0						
Tabella standard	BK00				BK00						
Addendo di correzione	-0.1				-0.1						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1851lm Flusso luminoso sferico											

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**GEWISS GWS3136PL SMART [3] - 1200mm / Scheda tecnica apparecchio**



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 46 77 95 99 100

Plafoniera stagna a LED - Diffusore opale.  
Versione con cablaggio passante.

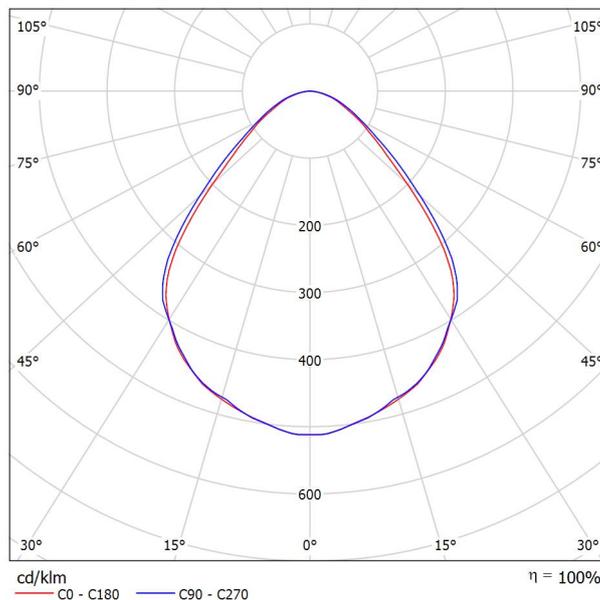
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	18.1	19.4	18.4	19.7	19.9	18.1	19.5	18.5	19.7	20.0
	3H	19.7	20.9	20.0	21.2	21.5	19.7	20.9	20.0	21.2	21.4
	4H	20.3	21.5	20.7	21.8	22.1	20.2	21.4	20.6	21.7	22.0
	6H	20.8	21.9	21.2	22.2	22.5	20.6	21.7	21.0	22.0	22.3
	8H	21.0	22.0	21.4	22.4	22.7	20.7	21.7	21.1	22.0	22.4
12H	21.2	22.1	21.5	22.5	22.8	20.7	21.7	21.1	22.0	22.4	
4H	2H	18.8	19.9	19.1	20.2	20.5	18.8	19.9	19.1	20.2	20.5
	3H	20.5	21.5	20.9	21.8	22.2	20.5	21.5	20.9	21.8	22.2
	4H	21.3	22.2	21.7	22.5	22.9	21.2	22.1	21.6	22.4	22.8
	6H	21.9	22.7	22.4	23.1	23.5	21.7	22.4	22.1	22.8	23.2
	8H	22.2	22.9	22.6	23.3	23.7	21.8	22.5	22.2	22.9	23.3
12H	22.4	23.0	22.8	23.4	23.9	21.8	22.5	22.3	22.9	23.4	
8H	4H	21.6	22.3	22.0	22.7	23.1	21.5	22.2	21.9	22.6	23.0
	6H	22.4	22.9	22.8	23.4	23.8	22.1	22.6	22.5	23.1	23.5
	8H	22.7	23.2	23.2	23.7	24.2	22.3	22.8	22.7	23.2	23.7
	12H	23.0	23.4	23.5	23.9	24.4	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8
	12H	4H	21.6	22.2	22.1	22.7	23.1	21.5	22.1	22.0	22.6
6H	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9	22.1	22.6	22.6	23.1	23.6	
8H	22.6	23.2	23.3	23.7	24.2	22.3	22.8	22.9	23.3	23.8	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
Tabella standard	BK06					BK05					
Addendo di correzione	5.5					4.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2315lm Flusso luminoso sferico											

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**GEWISS GWS2506 ASTRID 60x60 - 36W LED 4000K / Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 65 90 98 100 100

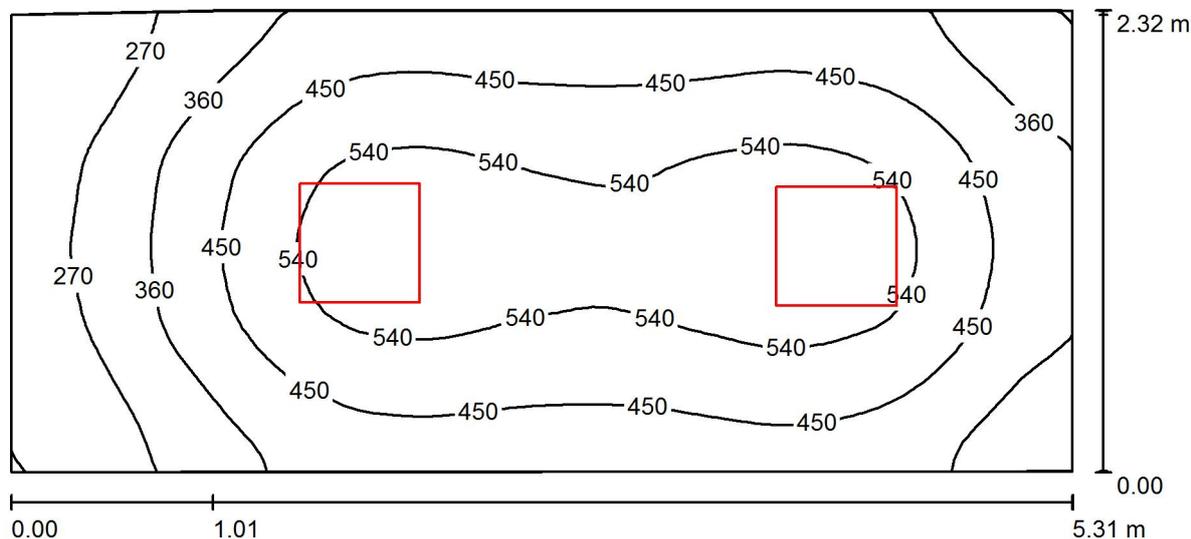
Incasso modulare 60x60 - Ottica diffondente

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
		2H	2H	15.4	16.5	15.7	16.7	16.9	15.9	16.9	16.1	17.2
	3H	16.1	17.1	16.4	17.3	17.6	16.6	17.6	16.9	17.8	18.1	
	4H	16.3	17.3	16.7	17.5	17.8	16.9	17.8	17.2	18.1	18.3	
	6H	16.5	17.3	16.8	17.6	17.9	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5	
	8H	16.5	17.3	16.9	17.6	18.0	17.1	17.9	17.5	18.2	18.5	
	12H	16.5	17.3	16.9	17.6	17.9	17.1	17.9	17.5	18.2	18.5	
	4H	15.7	16.6	16.1	16.9	17.2	16.1	17.0	16.4	17.3	17.6	
	3H	16.6	17.4	17.0	17.7	18.0	17.0	17.8	17.4	18.1	18.4	
	4H	17.0	17.6	17.4	18.0	18.3	17.4	18.1	17.8	18.5	18.8	
	6H	17.2	17.8	17.6	18.2	18.6	17.7	18.3	18.1	18.7	19.1	
	8H	17.3	17.8	17.7	18.2	18.6	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	
	12H	17.3	17.8	17.7	18.2	18.6	17.8	18.3	18.3	18.7	19.1	
	8H	17.1	17.7	17.5	18.0	18.5	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	
	6H	17.5	17.9	17.9	18.3	18.8	17.9	18.3	18.4	18.8	19.2	
	8H	17.6	17.9	18.0	18.4	18.9	18.0	18.4	18.5	18.9	19.3	
	12H	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4	
	12H	4H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	17.5	18.0	18.0	18.4	18.9
		6H	17.5	17.8	17.9	18.3	18.8	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
		8H	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9	18.1	18.4	18.5	18.8	19.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.5 / -0.7					+0.4 / -0.6					
S = 1.5H		+1.0 / -1.3					+1.1 / -1.2					
S = 2.0H		+2.1 / -1.9					+2.1 / -1.7					
Tabella standard		BK03					BK03					
Addendo di correzione		-0.3					0.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4252lm Flusso luminoso sferico												

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Filtro operandi / utenti oculistica / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.801 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:38

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	437	176	600	0.402
Pavimento	67	343	198	422	0.579
Soffitto	70	139	90	162	0.650
Pareti (8)	50	234	90	367	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

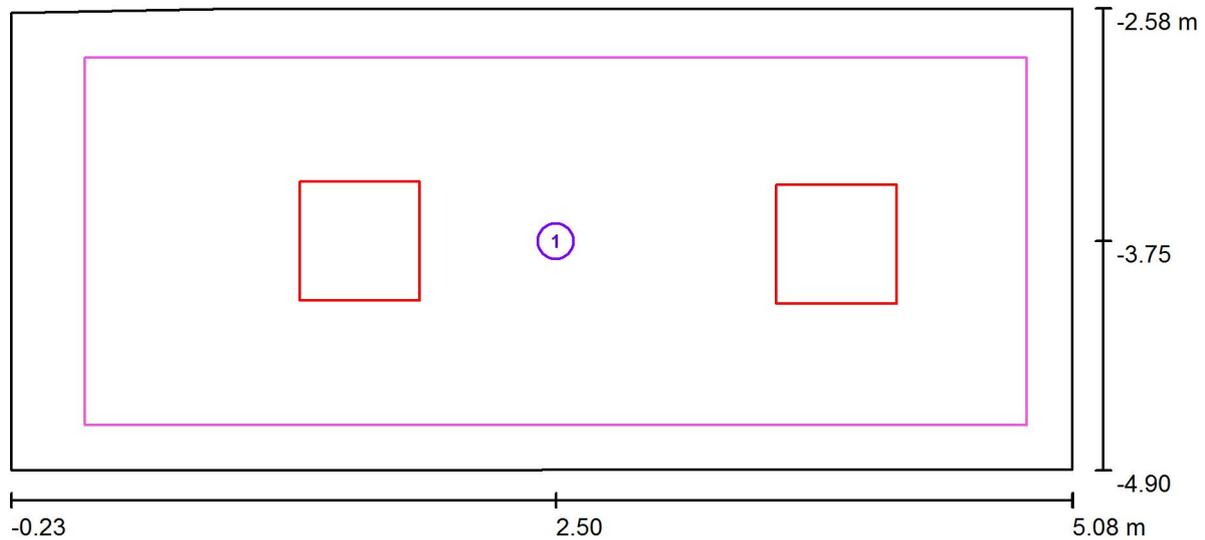
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GWS2506 ASTRID 60x60 - 36W LED 4000K (1.000)	4250	4252	36.0
Totale:			8500	8504	72.0

Potenza allacciata specifica:  $5.85 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.31 \text{ m}^2$ )

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Filtro operandi / utenti oculistica / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



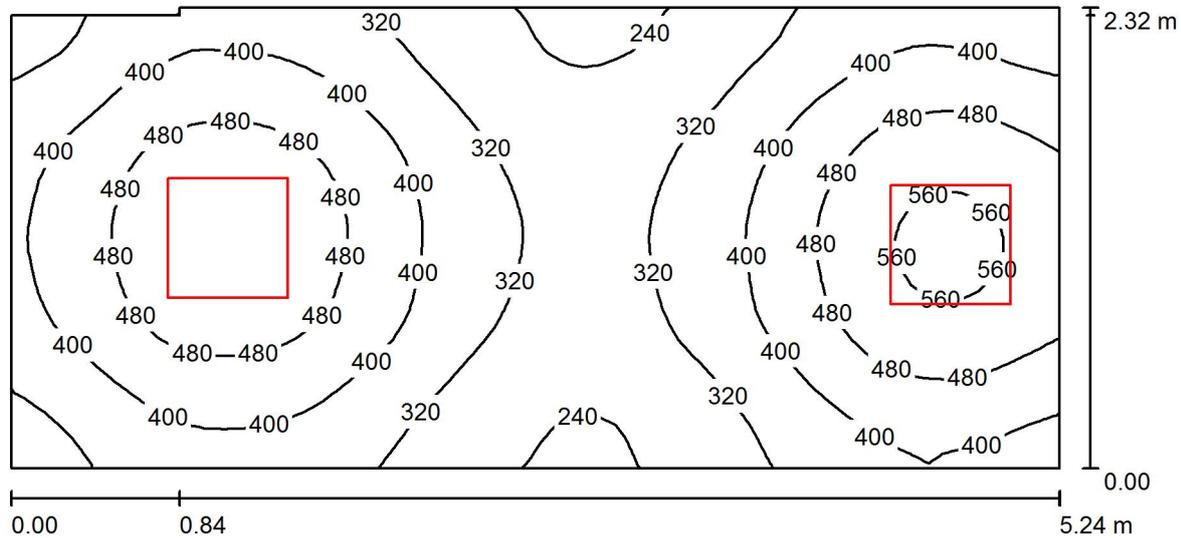
Scala 1 : 38

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 1	perpendicolare	32 x 16	481	251	600	0.523	0.419

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Disimpegno / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.801 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:38

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	395	218	581	0.552
Pavimento	67	308	240	353	0.780
Soffitto	70	136	95	218	0.693
Pareti (8)	50	238	99	1076	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

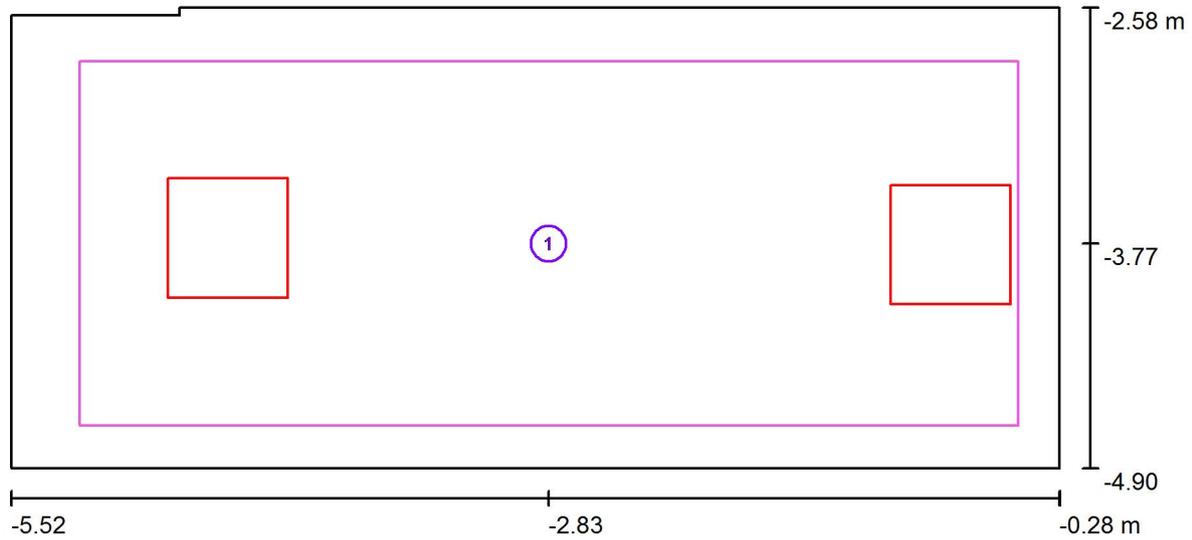
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GWS2506 ASTRID 60x60 - 36W LED 4000K (1.000)	4250	4252	36.0
			Totale: 8500	Totale: 8504	72.0

Potenza allacciata specifica:  $5.94 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.13 \text{ m}^2$ )

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Disimpegno / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



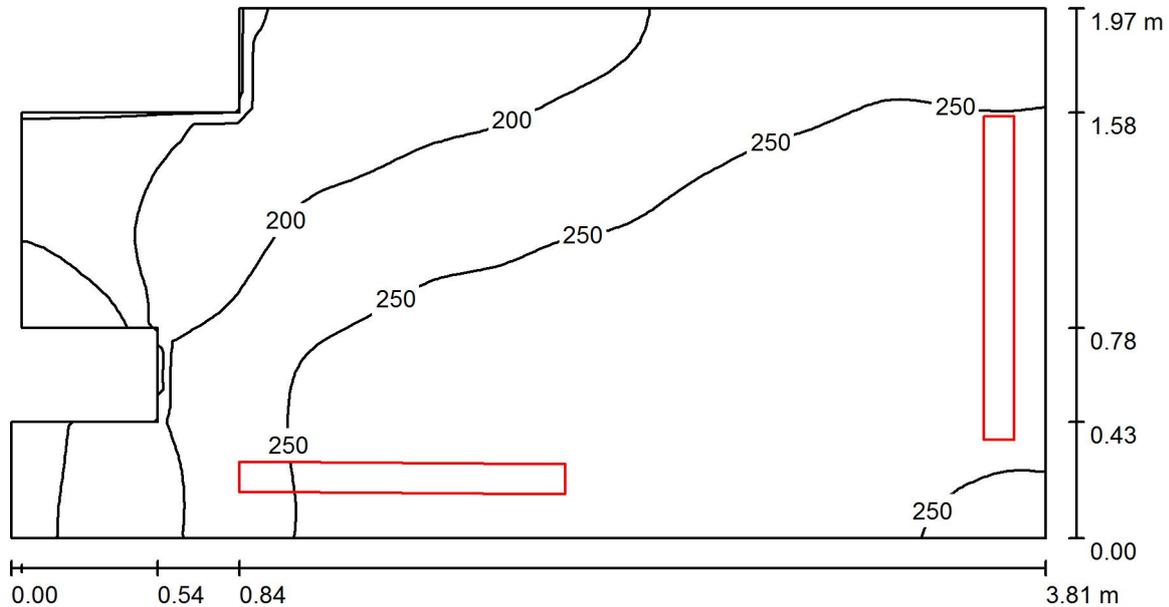
Scala 1 : 38

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 1	perpendicolare	32 x 16	414	248	587	0.598	0.422

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

Sala UTA / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.801 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:28

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	234	61	299	0.261
Pavimento	67	172	66	209	0.384
Soffitto	70	115	47	250	0.408
Pareti (10)	50	174	45	1768	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

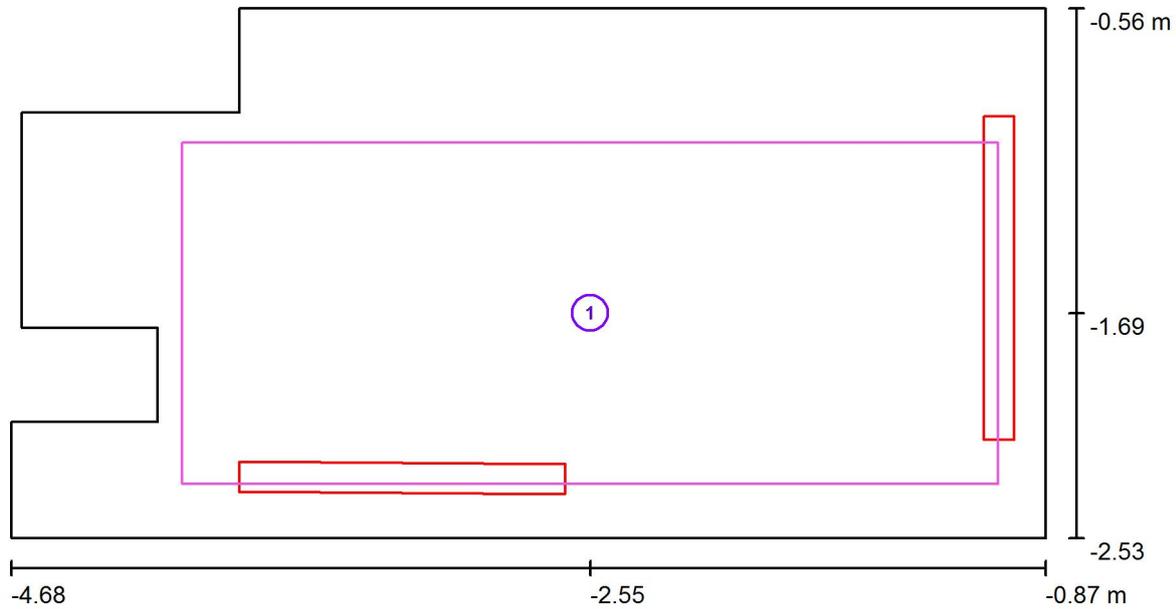
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GWS3136PL SMART [3] - 1200mm (1.000)	2315	2315	20.0
Totale:			4630	Totale: 4630	40.0

Potenza allacciata specifica:  $5.76 \text{ W/m}^2 = 2.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $6.94 \text{ m}^2$ )

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sala UTA / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



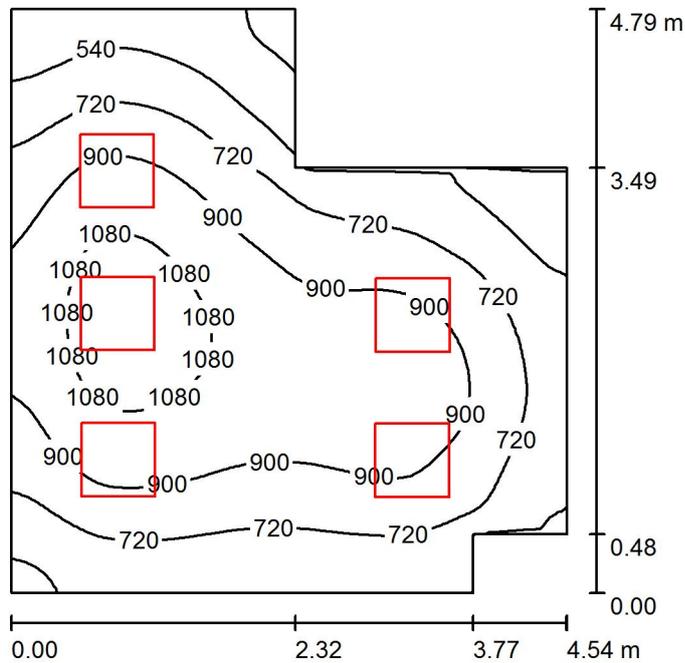
Scala 1 : 28

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 1	perpendicolare	32 x 16	260	167	303	0.641	0.550

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Laboratorio / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.801 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	803	306	1171	0.381
Pavimento	67	670	348	879	0.520
Soffitto	70	288	190	340	0.660
Pareti (10)	50	435	190	762	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

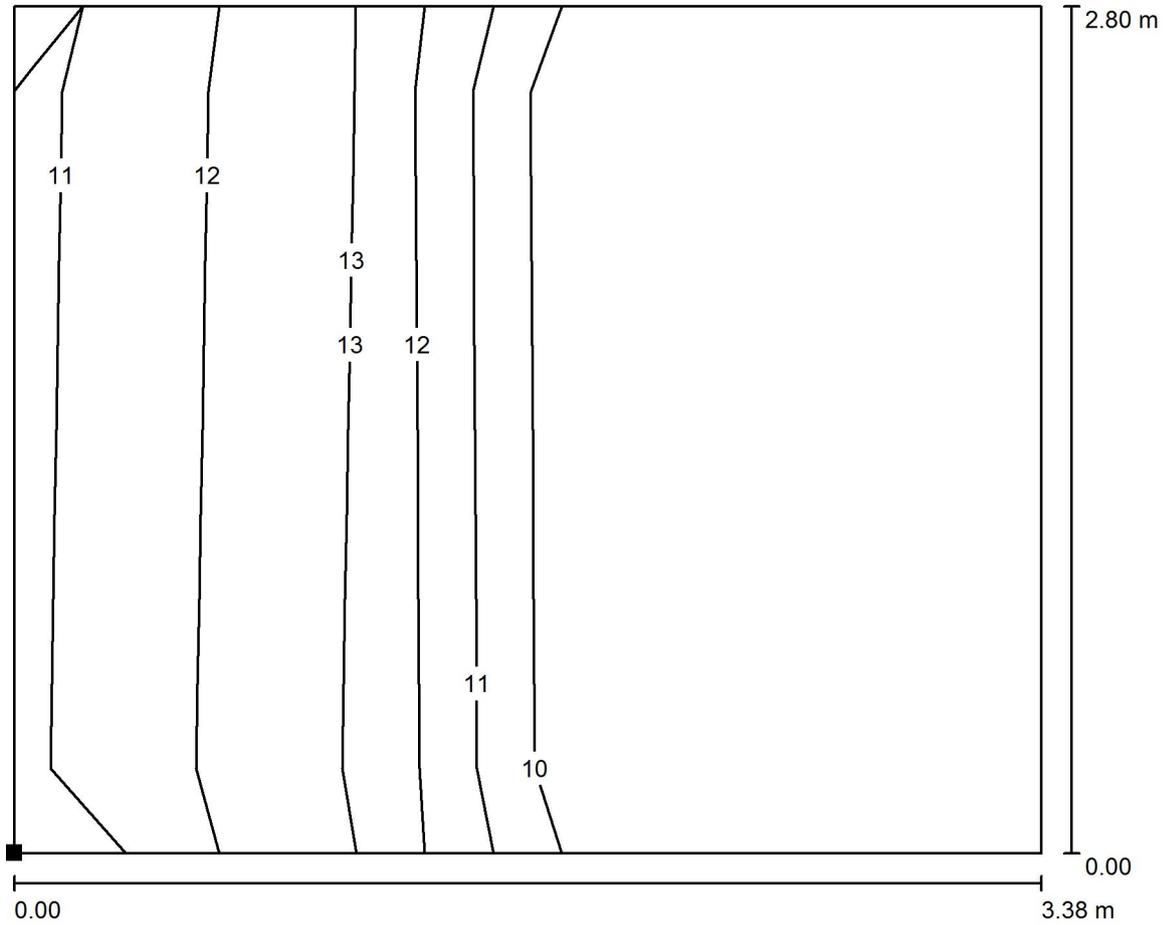
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	GEWISS GWS2506 ASTRID 60x60 - 36W LED 4000K (1.000)	4250	4252	36.0
Totale:			21249	Totale: 21260	180.0

Potenza allacciata specifica:  $9.73 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.49 \text{ m}^2$ )

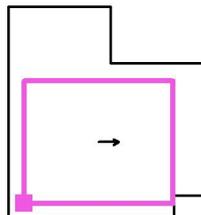
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Laboratorio / Superficie di calcolo UGR 1 / Isolinee (UGR)**



Scala 1 : 25

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-4.281 m, -0.192 m, 1.200 m)



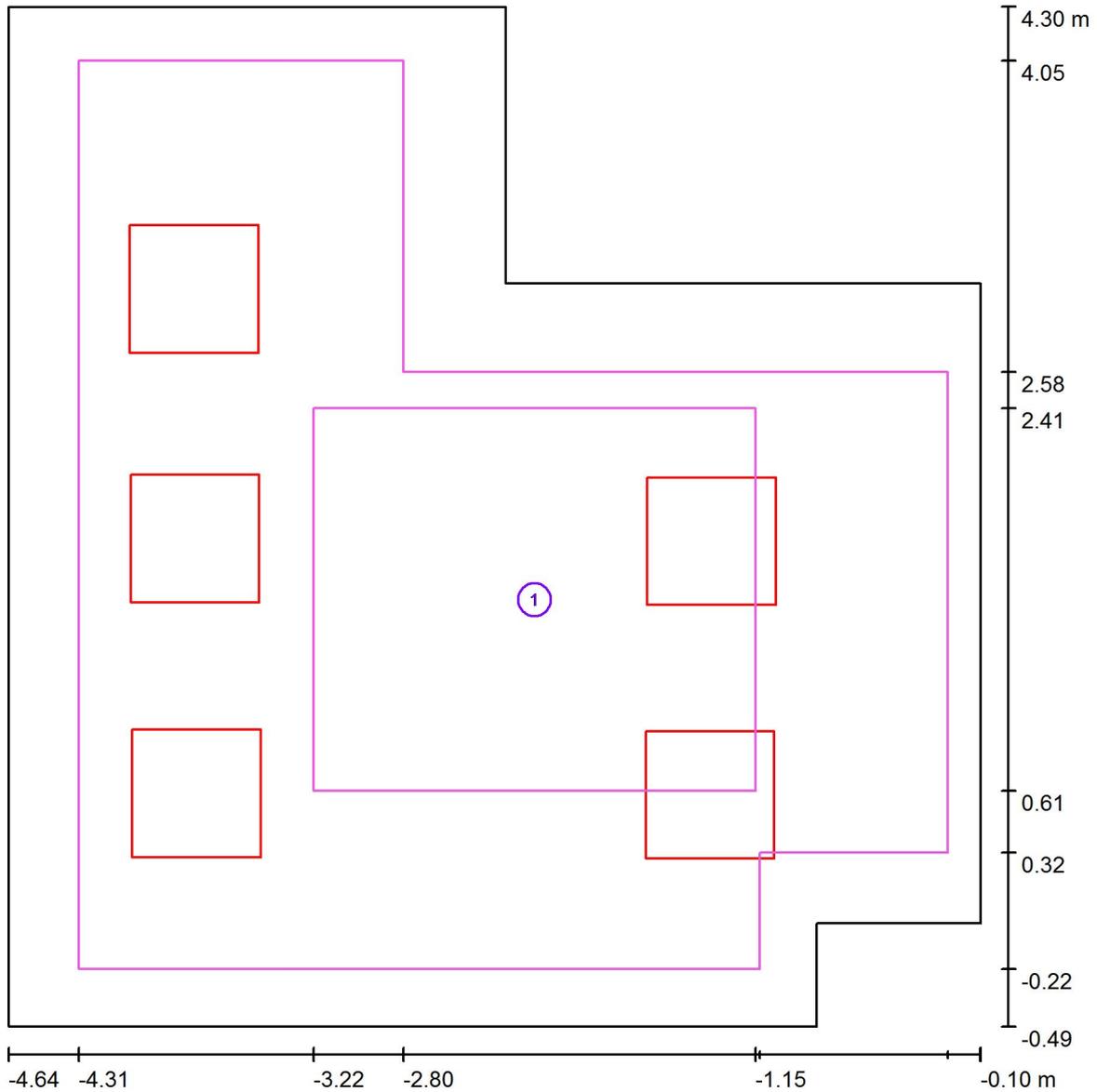
Reticolo: 3 x 2 Punti

Min  
/

Max  
14

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Laboratorio / postazione di lavoro 1 / Panoramica risultati**

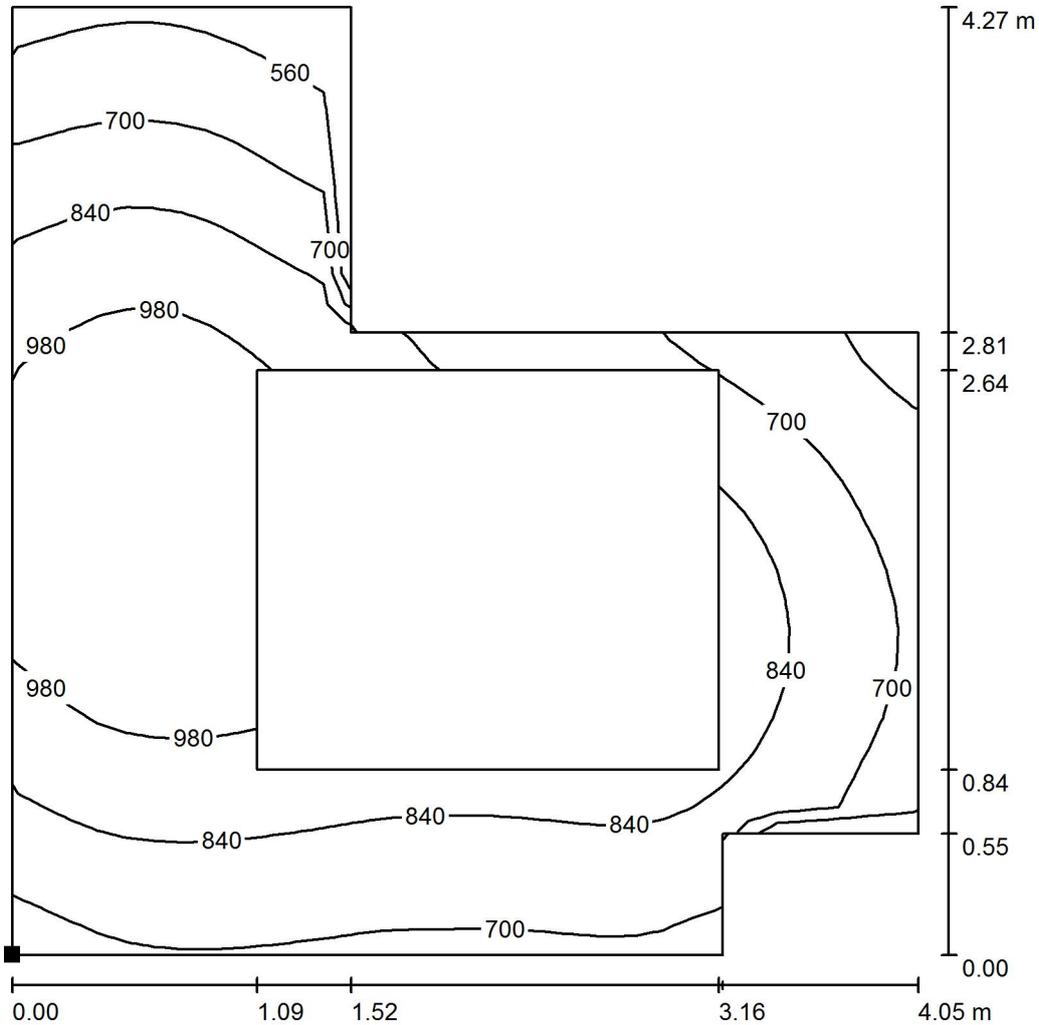


Scala 1 : 33

No.	Denominazione	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Area di lavoro 1	16 x 16	952	740	1076	0.778	0.688
	Area circostante	32 x 32	826	453	1115	0.548	0.406

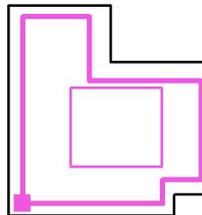
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Laboratorio / postazione di lavoro 1 / Area circostante / Iso linee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (-4.311 m, -0.223 m, 0.750 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
826

$E_{min}$  [lx]  
453

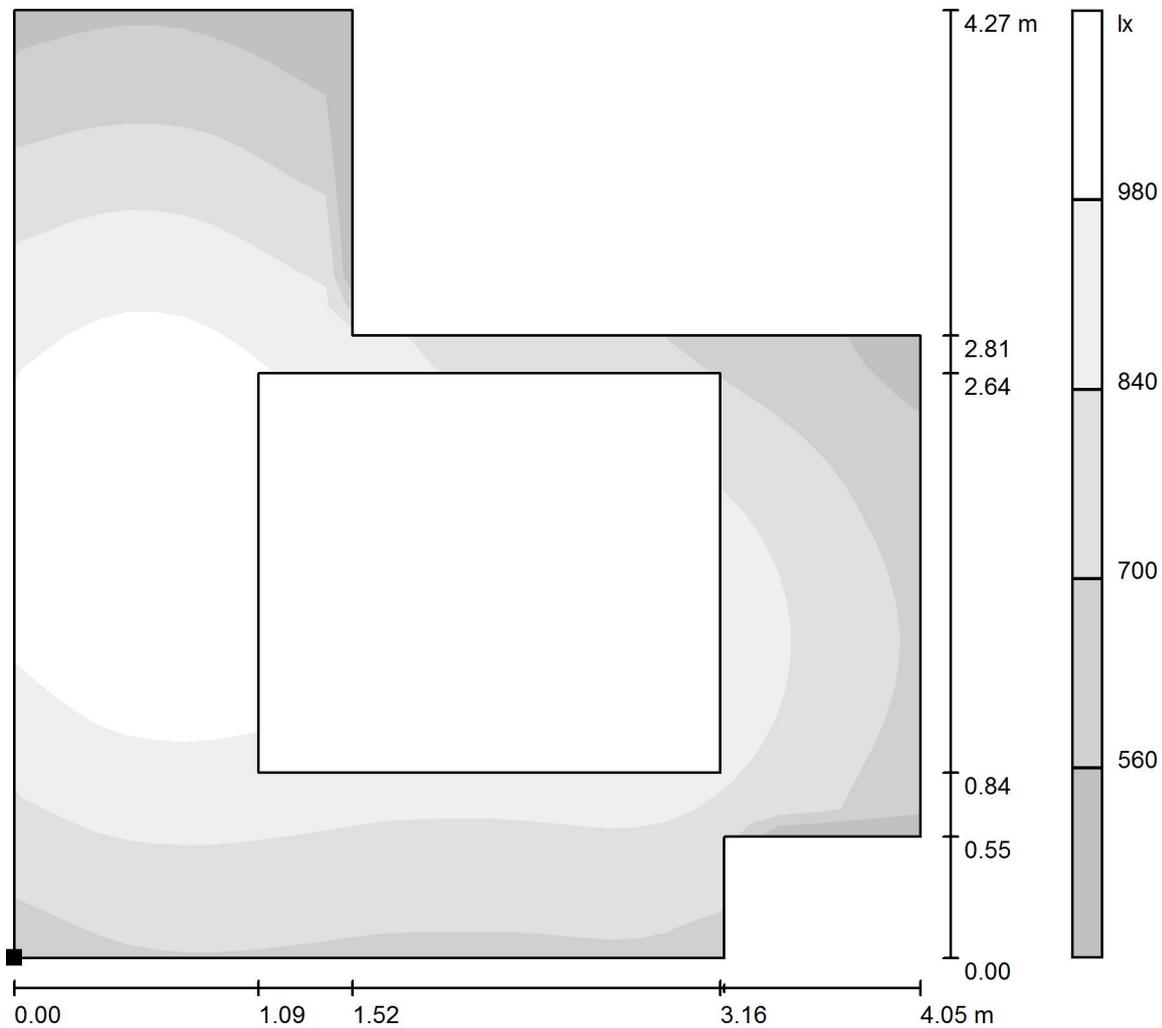
$E_{max}$  [lx]  
1115

$E_{min} / E_m$   
0.548

$E_{min} / E_{max}$   
0.406

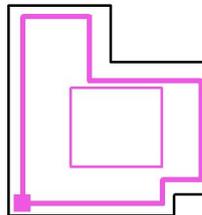
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Laboratorio / postazione di lavoro 1 / Area circostante / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (-4.311 m, -0.223 m, 0.750 m)

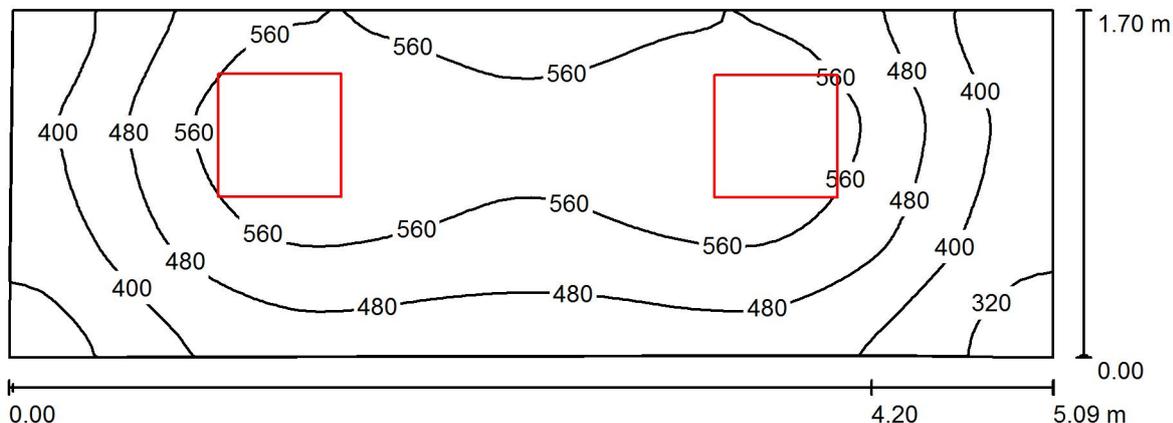


Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
826	453	1115	0.548	0.406

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

Ingresso / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.801 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:37

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	497	272	635	0.548
Pavimento	67	374	250	442	0.667
Soffitto	70	161	112	215	0.693
Pareti (6)	50	286	112	854	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

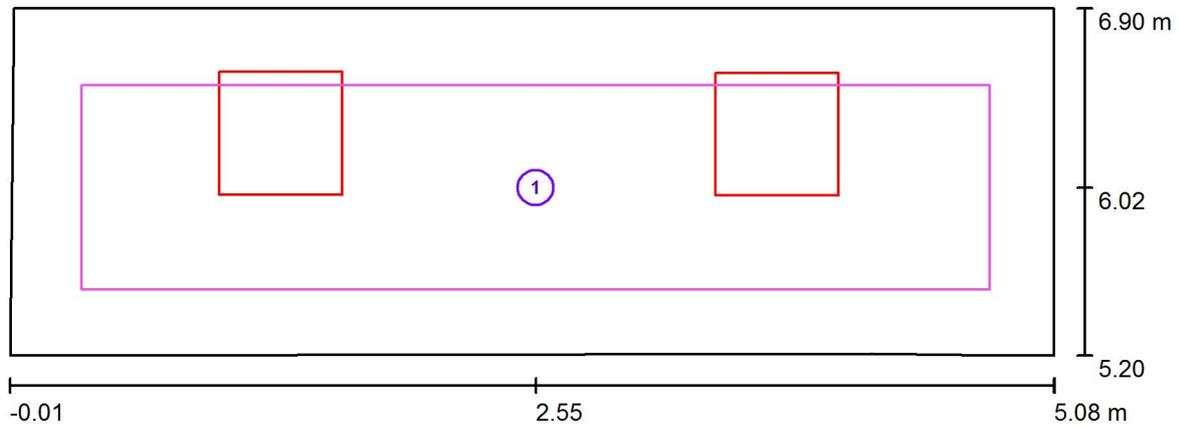
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GWS2506 ASTRID 60x60 - 36W LED 4000K (1.000)	4250	4252	36.0
Totale:			8500	8504	72.0

Potenza allacciata specifica:  $8.36 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $8.61 \text{ m}^2$ )

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Ingresso / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



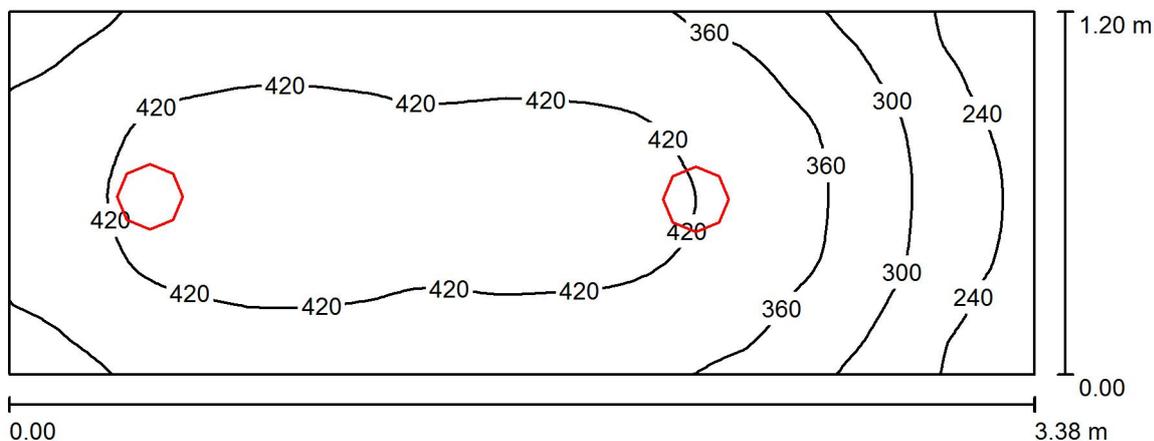
Scala 1 : 37

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 1	perpendicolare	32 x 8	546	371	635	0.681	0.585

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**filtro ingresso personale / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:25

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	378	195	456	0.516
Pavimento	67	269	180	320	0.669
Soffitto	70	99	67	132	0.676
Pareti (6)	50	194	63	626	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

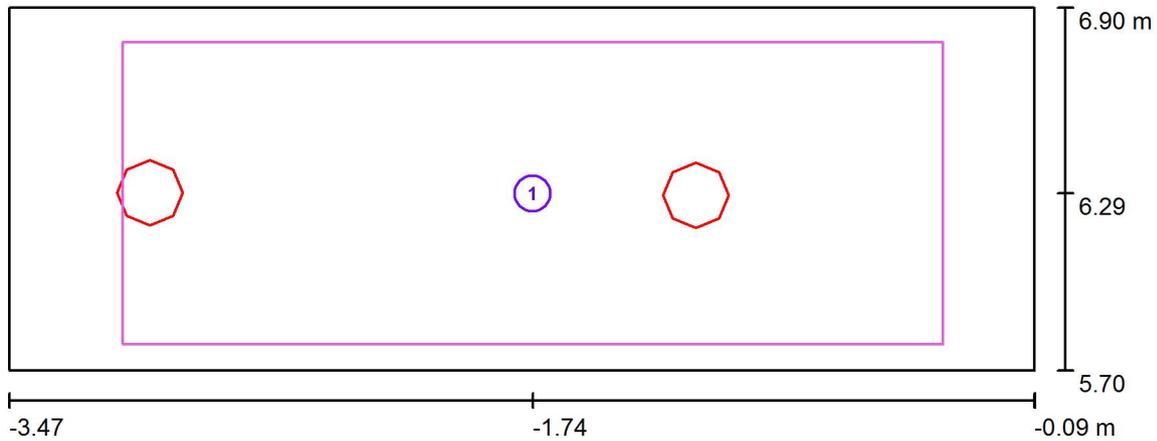
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GWS2206 ASTRID ROUND - 20W LED 4000K (1.000)	1849	1851	20.0
Totale:			3699	3702	40.0

Potenza allacciata specifica: 9.88 W/m<sup>2</sup> = 2.61 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 4.05 m<sup>2</sup>)

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**filtro ingresso personale / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



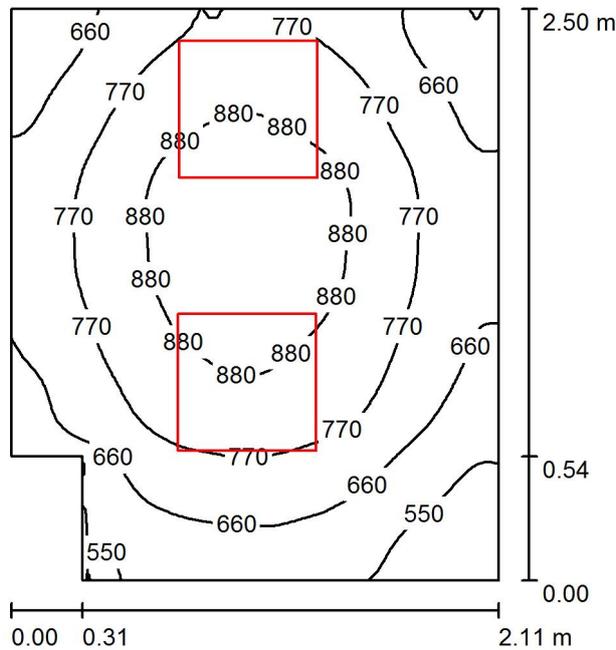
Scala 1 : 25

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 1	perpendicolare	64 x 32	403	265	456	0.657	0.581

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Preparazione Chirurgo / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.801 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:33

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	747	441	943	0.590
Pavimento	67	529	386	599	0.730
Soffitto	70	232	159	339	0.685
Pareti (6)	50	427	169	1671	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

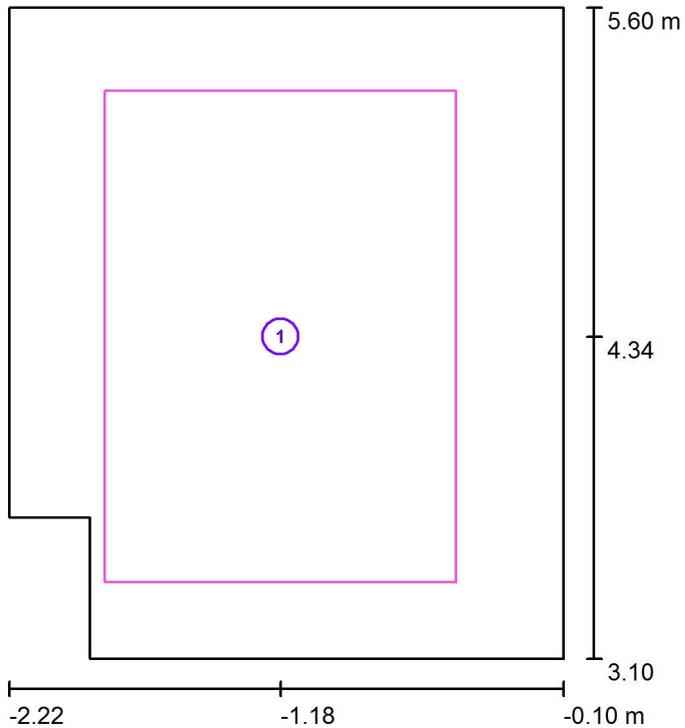
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GWS2506 ASTRID 60x60 - 36W LED 4000K (1.000)	4250	4252	36.0
Totale:			8500	8504	72.0

Potenza allacciata specifica:  $14.07 \text{ W/m}^2 = 1.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $5.12 \text{ m}^2$ )

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Preparazione Chirurgo / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



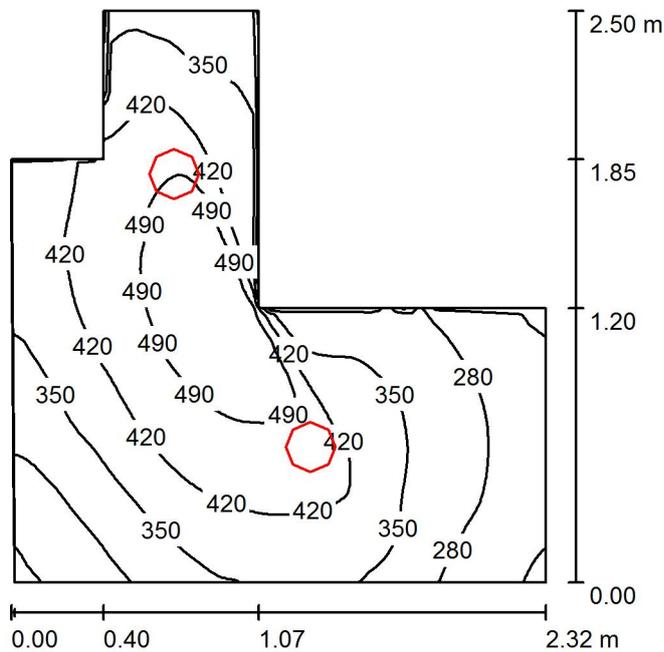
Scala 1 : 29

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 1	perpendicolare	16 x 16	834	627	940	0.753	0.668

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Filtro Lab. / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:33

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	376	198	532	0.526
Pavimento	67	262	175	347	0.668
Soffitto	70	97	61	165	0.631
Pareti (8)	50	189	58	1200	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GWS2206 ASTRID ROUND - 20W LED 4000K (1.000)	1849	1851	20.0
Totale:			3699	3702	40.0

Potenza allacciata specifica: 10.23 W/m<sup>2</sup> = 2.72 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 3.91 m<sup>2</sup>)

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Filtro Lab. / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3699 lm  
 Potenza totale: 40.0 W  
 Fattore di manutenzione: 0.80  
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	284	92	376	/	/
Pavimento	175	87	262	67	56
Soffitto	0.04	97	97	70	22
Parete 1	79	99	178	50	28
Parete 2	53	91	143	50	23
Parete 3	80	93	173	50	28
Parete 4	127	117	244	50	39
Parete 5	97	114	211	50	34
Parete 6	126	122	248	50	39
Parete 7	40	111	151	50	24
Parete 8	75	108	183	50	29

Regolarità sulla superficie utile

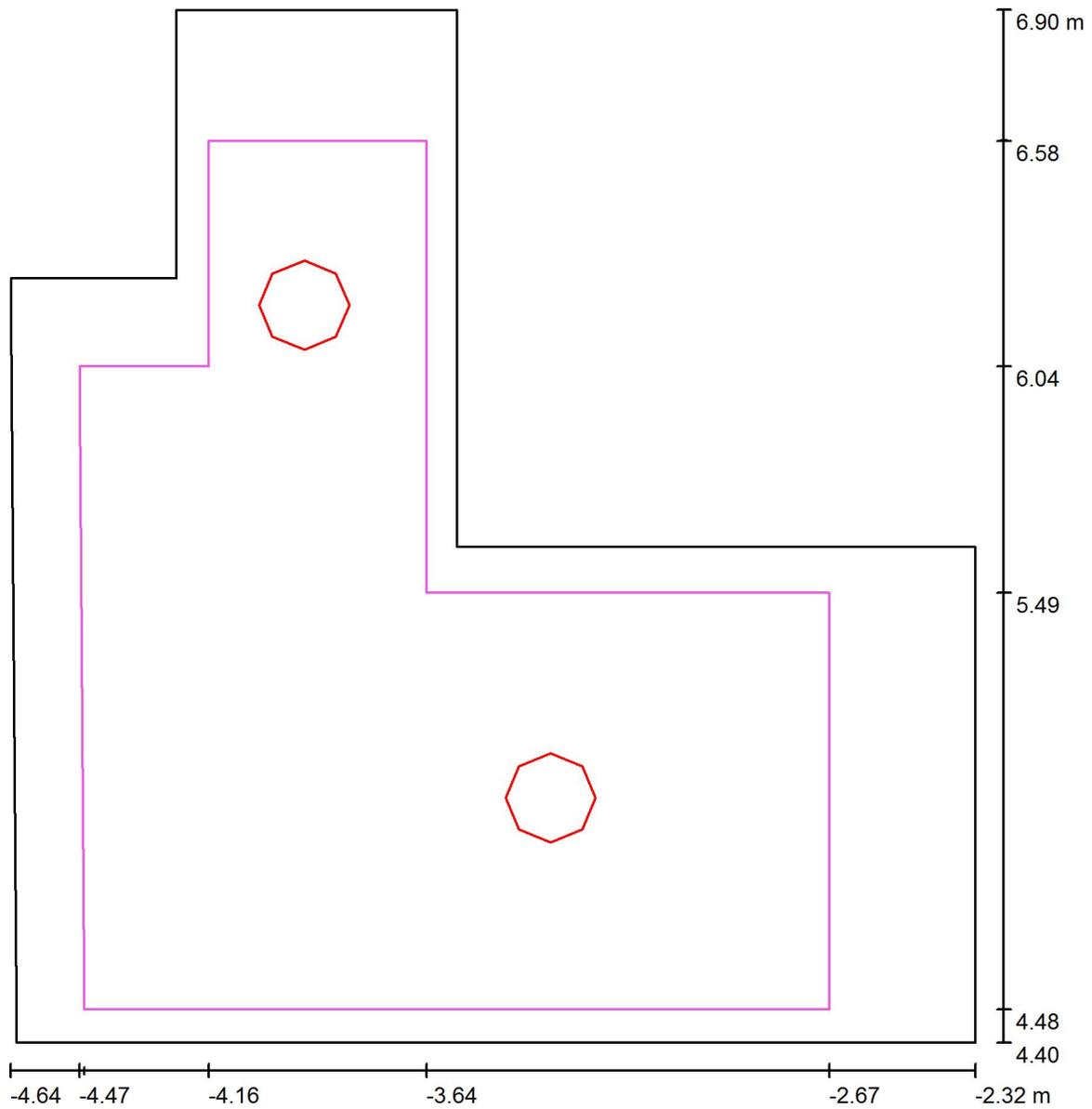
$E_{\min} / E_m$ : 0.526 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.372 (1:3)

Potenza allacciata specifica: 10.23 W/m<sup>2</sup> = 2.72 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 3.91 m<sup>2</sup>)

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Filtro Lab. / postazione di lavoro 1 / Panoramica risultati**

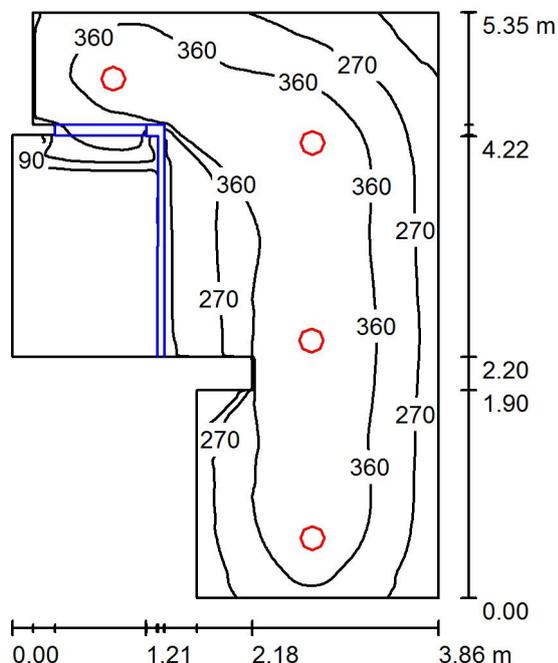


Scala 1 : 17

No.	Denominazione	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Area circostante	32 x 32	393	247	503	0.628	0.490

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Spogliatoio Donne con WC / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:69

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	285	11	432	0.040
Pavimento	67	230	12	335	0.052
Soffitto	70	81	13	122	0.155
Pareti (13)	50	127	9.54	462	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 128 x 128 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

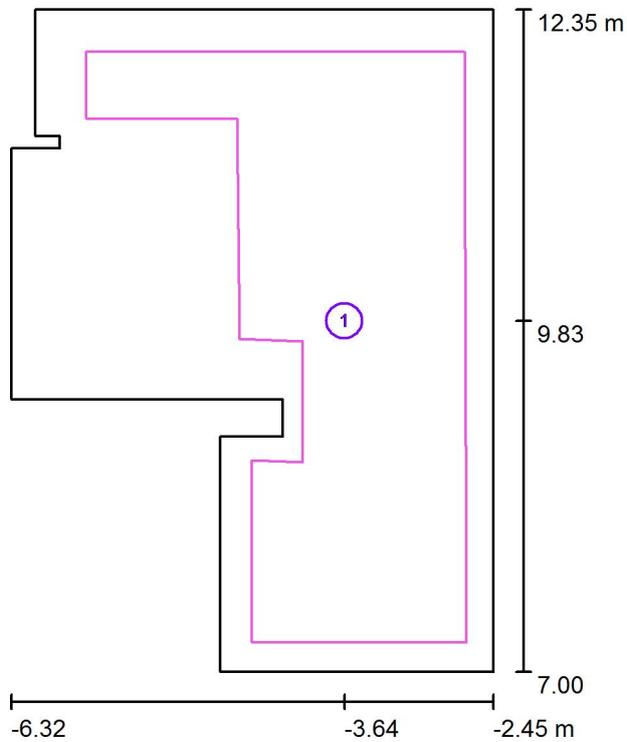
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	GEWISS GWS2206 ASTRID ROUND - 20W LED 4000K (1.000)	1849	1851	20.0
			Totale: 7398	Totale: 7404	80.0

Potenza allacciata specifica: 4.82 W/m<sup>2</sup> = 1.69 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 16.60 m<sup>2</sup>)

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Spogliatoio Donne con WC / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



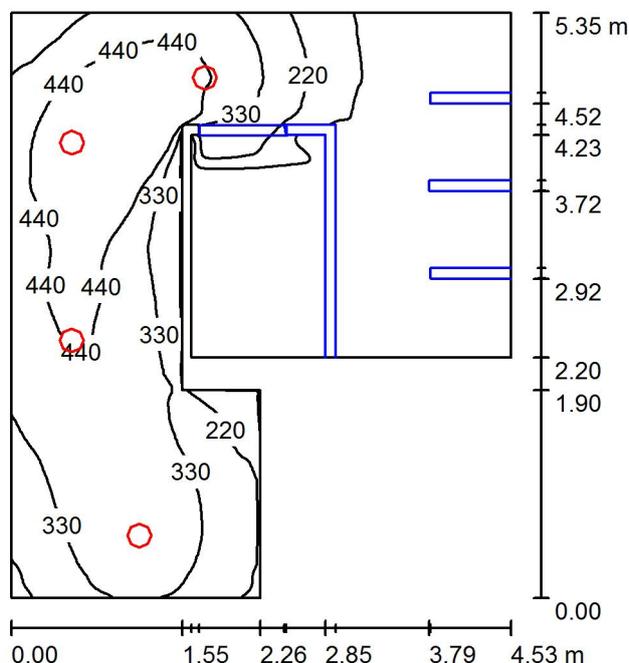
Scala 1 : 61

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 3	perpendicolare	64 x 64	368	194	431	0.526	0.449

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Spogliatoi uomini con WC / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:69

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	235	2.46	544	0.010
Pavimento	67	185	2.96	389	0.016
Soffitto	70	64	3.10	127	0.049
Pareti (13)	50	115	1.20	655	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.000 m

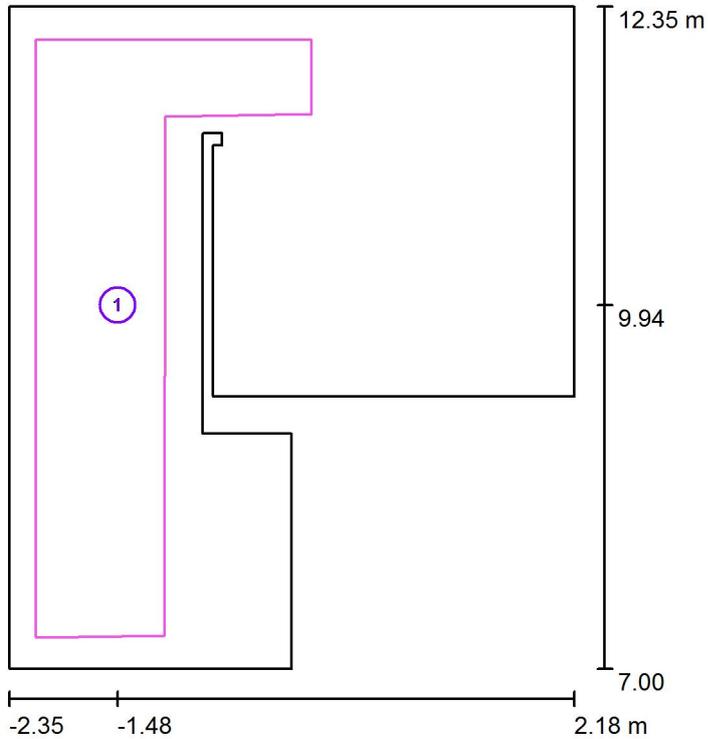
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	GEWISS GWS2206 ASTRID ROUND - 20W LED 4000K (1.000)	1849	1851	20.0
Totale:			7398	Totale: 7404	80.0

Potenza allacciata specifica: 4.24 W/m<sup>2</sup> = 1.81 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 18.86 m<sup>2</sup>)

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Spogliatoi uomini con WC / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



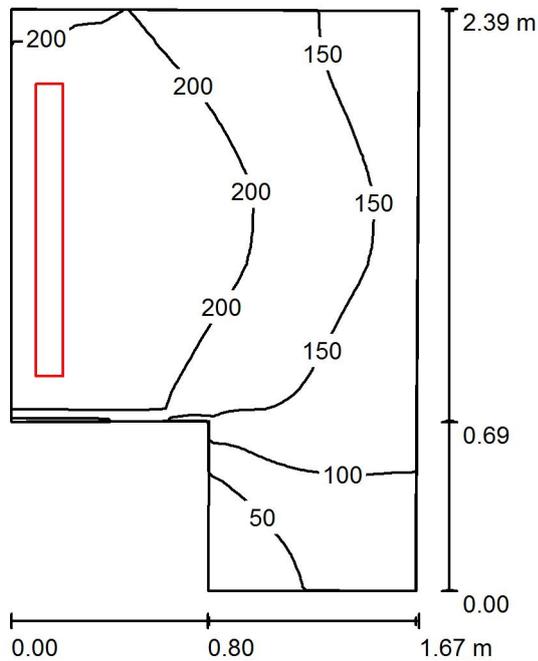
Scala 1 : 61

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 1	perpendicolare	64 x 128	428	262	544	0.613	0.481

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Deposito sporco / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.783 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:31

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	172	35	248	0.203
Pavimento	67	114	32	151	0.284
Soffitto	70	102	33	250	0.324
Pareti (6)	50	144	31	1901	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 32 x 32 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

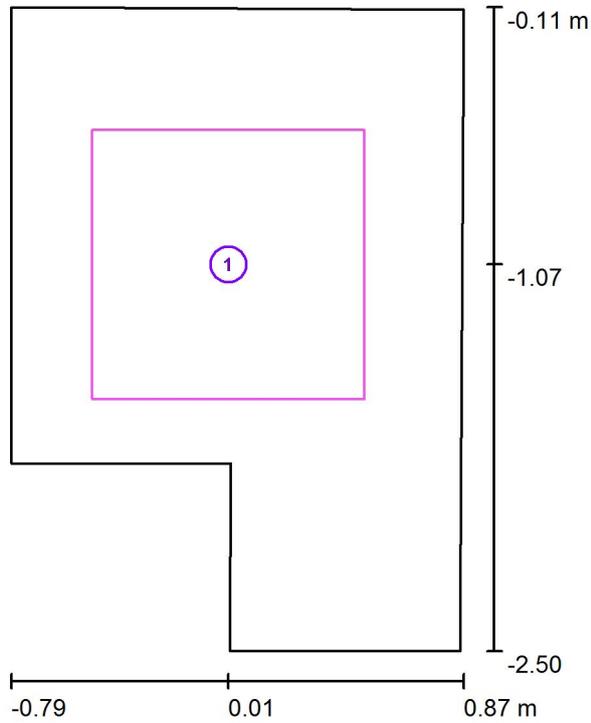
**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	GEWISS GWS3136PL SMART [3] - 1200mm (1.000)	2315	2315	20.0
Totale:			2315	Totale: 2315	20.0

Potenza allacciata specifica:  $5.90 \text{ W/m}^2 = 3.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $3.39 \text{ m}^2$ )

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Deposito sporco / Superfici di calcolo (panoramica risultati)**



Scala 1 : 28

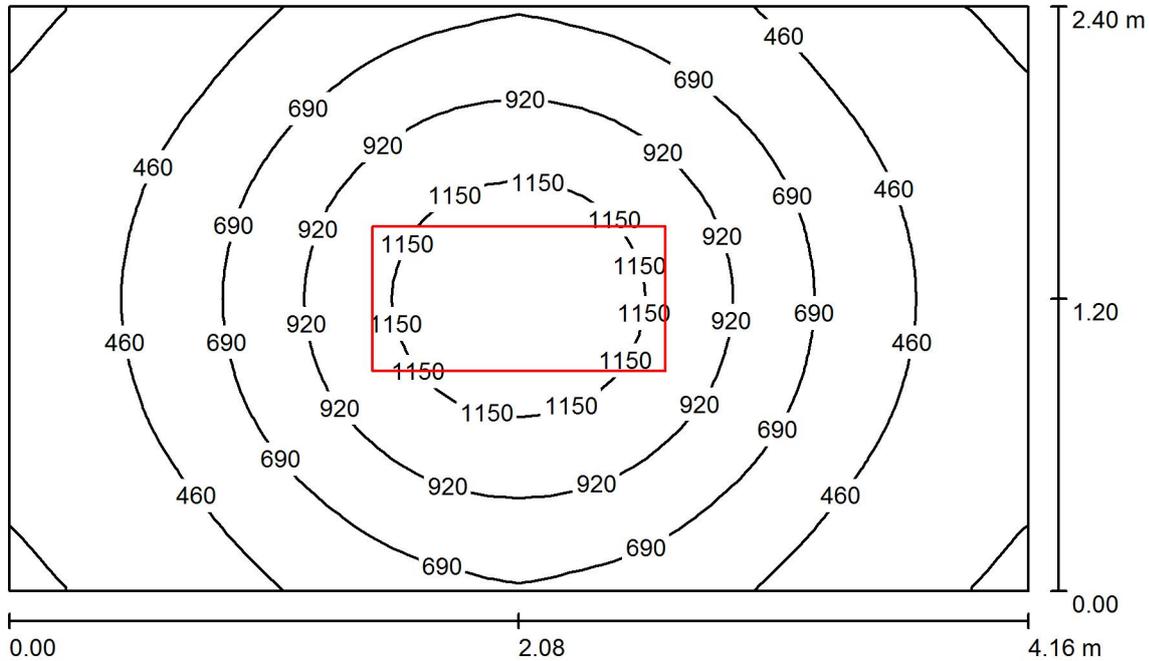
**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie di calcolo 1	perpendicolare	8 x 8	212	163	252	0.773	0.647



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Preparazione Risveglio / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.912 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:31

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	663	206	1315	0.312
Pavimento	20	501	283	719	0.565
Soffitto	70	81	59	99	0.729
Pareti (4)	50	189	54	440	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

Quantità di punti con meno di 400 lx (per IEQ-7): 26.56%.

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Disano 843 Ermetica - ottica satinata + vetro Disano 843 4x54 CELL-F EL ossidato nat. (1.000)	9666	17840	214.0
Totale:			9666	17840	214.0

Potenza allacciata specifica: 21.43 W/m<sup>2</sup> = 3.24 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 9.98 m<sup>2</sup>)



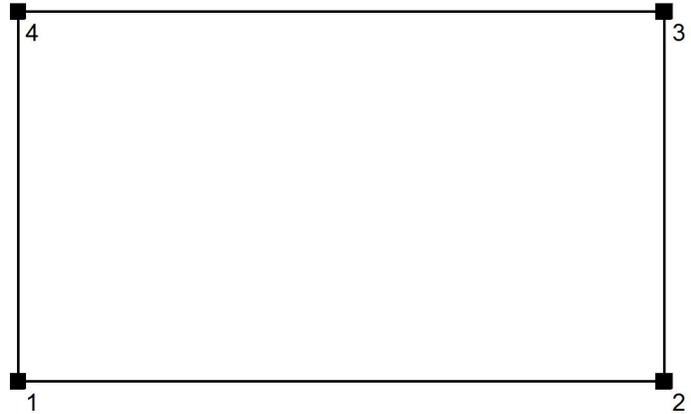
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Preparazione Risveglio / Protocollo di input**

Altezza della superficie utile: 0.850 m  
 Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 2.800 m  
 Base: 9.98 m<sup>2</sup>



Superficie	Rho [%]	da ( [m]   [m] )	in direzione ( [m]   [m] )	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	( 0.000   0.000 )	( 4.160   0.000 )	4.160
Parete 2	50	( 4.160   0.000 )	( 4.160   2.400 )	2.400
Parete 3	50	( 4.160   2.400 )	( 0.000   2.400 )	4.160
Parete 4	50	( 0.000   2.400 )	( 0.000   0.000 )	2.400

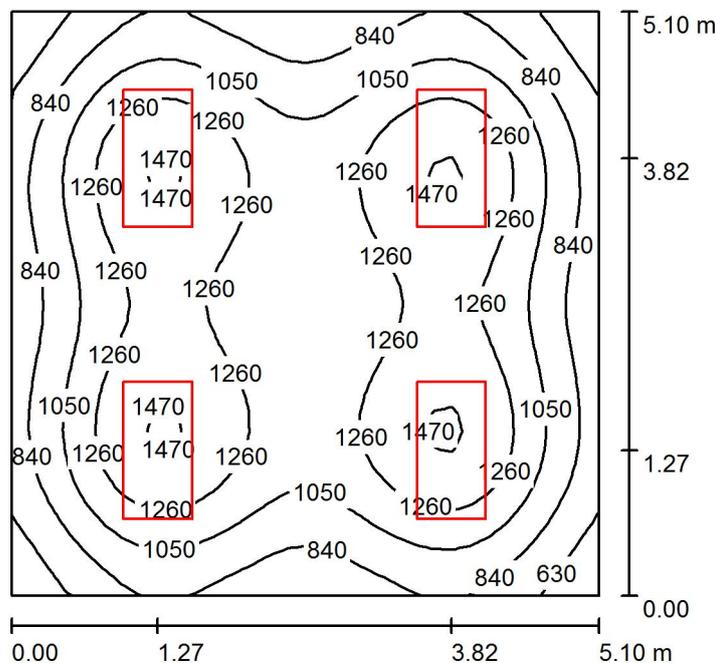
## Progetto 5



27.11.2015

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Laboratorio / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.912 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:66

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	1093	465	1507	0.426
Pavimento	20	936	535	1190	0.572
Soffitto	70	170	118	193	0.692
Pareti (4)	50	351	118	703	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**UGR**

Longitudinale- Trasversale verso  
Parete sinistra 13 17 l'asse  
Parete inferiore 13 17 lampade  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano 843 Ermetica - ottica satinata + vetro Disano 843 4x54 CELL-F EL ossidato nat. (1.000)	9666	17840	214.0
Totale:			38663	71360	856.0

Potenza allacciata specifica:  $32.91 \text{ W/m}^2 = 3.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $26.01 \text{ m}^2$ )

## Progetto 5



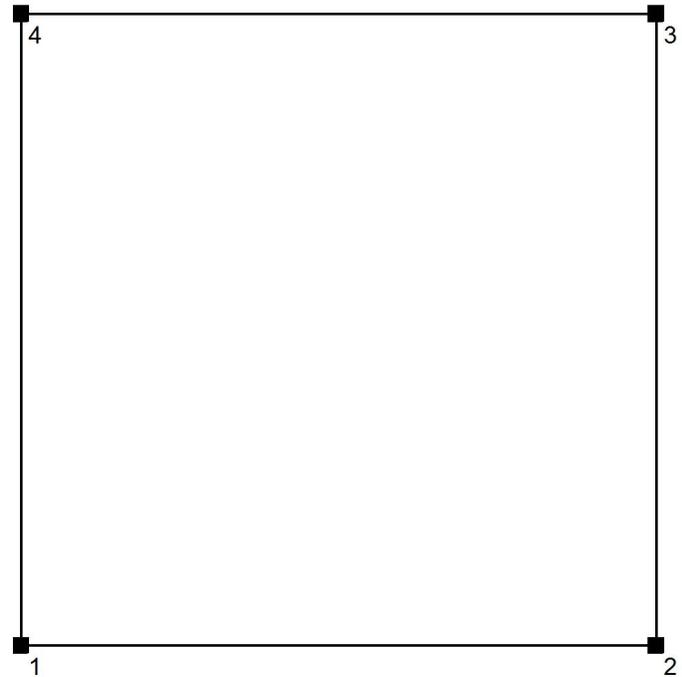
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Laboratorio / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m  
 Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 2.800 m  
 Base: 26.01 m<sup>2</sup>



Superficie	Rho [%]	da ( [m]   [m] )	in direzione ( [m]   [m] )	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	( 0.000   0.000 )	( 5.100   0.000 )	5.100
Parete 2	50	( 5.100   0.000 )	( 5.100   5.100 )	5.100
Parete 3	50	( 5.100   5.100 )	( 0.000   5.100 )	5.100
Parete 4	50	( 0.000   5.100 )	( 0.000   0.000 )	5.100

**QGen - Quadro gen.**

Nome	Descrizione	Potenza	Cosphi	Cont.	Util	Tens.	1/3	Rend.	lb	Bil. Fase
		<i>kW</i>				<i>V</i>			<i>A</i>	
QGEN/P	Q.GEN-En. Privilegiata	47,9	0,84	0,84	1,00	400	3	1,00	82,5	RST
UPS	Q.GEN-En. Continuità	19,8	0,87	1,00	1,00	400	3	1,00	32,9	RST

**QGEN/P - Q.GEN-En. Privilegiata**

Nome	Descrizione	Potenza	Cosphi	Cont.	Util	Tens.	1/3	Rend.	lb	Bil. Fase
		<i>kW</i>				<i>V</i>			<i>A</i>	
QPMA2P/P	Q.PMA2°P-En. Privil.	33,4	0,86	1,00	1,00	400	3	1,00	56,1	RST
QGCDZ/P	Q.G. CDZ-En. Privil.	24,0	0,81	1,00	1,00	400	3	1,00	42,9	RST

**QPMA2P/P - Q.PMA2°P-En. Privil.**

Nome	Descrizione	Potenza	Cosphi	Cont.	Util	Tens.	1/3	Rend.	Ib	Bil. Fase
		<i>kW</i>				V			A	
LUCE1/P	L.CorIngre.C.O+Filtro+Spo	0,8	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	3,8	T
LUCE2/P	L.FiltroOperandi	0,8	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	3,8	R
LSIC1	L. Sicurezza	1,0	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	4,8	S
PRESE1/P	P.CorIngre C.O+Filtro+Spo	2,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	10,2	R
PRESE2/P	P.Filtro Operandi	2,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	10,2	R
AUX	Ausiliari	1,0	0,80	1,00	1,00	231	1	1,00	5,4	R
RISERVA	Riserva	2,5	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	12,7	T
RISERVA	Riserva	0,5	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,4	T
L1SO/P	L. S.O. Circ. 1-En. Priv.	0,6	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,9	S
L2SO/P	L. S.O. Circ. 2-En. Priv.	0,6	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,9	R
PORTE/P	Porte S.O.+ Passa sporco	0,6	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,9	R
LPRE/P	L.Risv/Anest/Pprep	0,8	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	3,6	T
PPRE/P	P.Risv/Anest/Pprep	2,5	0,85	1,00	0,60	231	1	1,00	7,6	S
PRX/P	Preso Rx S.Op.	3,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	15,3	S
RISERVA	Riserva	2,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	10,2	T
LLAB1/P	L Laborat. Circ.1-En Priv	0,6	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,9	T
LLAB2/P	L Laborat. Circ.2-En Priv	0,6	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,9	S
RISERVA	Riserva	0,3	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	1,4	S
QLAB1/P	Quad Prese En Priv. Circ1	4,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	20,4	S
QLAB2/P	Quad Prese En Priv. Circ2	4,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	20,4	T
Riserva	Riserva	4,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	20,4	R

**QGCDZ/P - Q.G. CDZ-En. Privil.**

Nome	Descrizione	Potenza	Cosphi	Cont.	Util	Tens.	1/3	Rend.	lb	Bil. Fase
		<i>kw</i>				<i>V</i>			<i>A</i>	
MacCDZ/P	Macchina CDZ PMA	17,0	0,80	1,00	1,00	400	3	1,00	30,7	RST
AUX	Ausiliari	1,0	0,80	1,00	1,00	231	1	1,00	5,4	S
Riserva	Riserva	4,0	0,85	1,00	1,00	400	3	1,00	6,8	RST

**UPS - Q.GEN-En. Continuità**

Nome	Descrizione	Potenza	Cosphi	Cont.	Util	Tens.	1/3	Rend.	lb	Bil. Fase
		<i>kW</i>				V			A	
QLAB1/C	Quad Prese En Con. Circ1	4,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	20,4	S
QLAB2/C	Quad Prese En Con. Circ2	4,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	20,4	R
RISERVA	RISERVA	4,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	20,4	T
RISERVA	RISERVA	0,5	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,4	S
L3SO/C	L. S.O. Circ. 3-En. Con.	0,6	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,9	R
GERMI/C	Germicida	0,6	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	2,9	T
RISERVA	Riserva	1,0	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	4,8	R
AUX24	Utenze 24V	1,0	0,85	1,00	1,00	231	1	1,00	5,1	S
PPSO11/C	P. Parete S.Op. Circ. 1	1,0	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	4,8	T
PPSO12/C	P. Parete S.Op. Circ. 2	1,0	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	4,8	R
SCIALITI	Scialitica	1,0	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	4,8	T
PPAPRE/C	P. Parete Prepar/Risv	1,0	0,90	1,00	1,00	231	1	1,00	4,8	S

## Da Trafo

a Nome	Corrente di impiego	Formazione conduttore di fase	Portata Effettiva Iz	Portata Nominale In	Coeff. Correttivo Ktot	Riduzione Necessaria	Limite Sovracc.	Temp. Amb.
	A	mm <sup>2</sup>	A	A		%	%	°C
Int. di macchina 1	722,0	3x3x1x240	1242,0	1242,0	1,00	0,0	41,9	20,0
Int. di macchina 2	722,0	3x3x1x240	1242,0	1242,0	1,00	0,0	41,9	20,0

## Da QGen - Quadro gen.

a Nome	Corrente di impiego	Formazione conduttore di fase	Portata Effettiva Iz	Portata Nominale In	Coeff. Correttivo Ktot	Riduzione Necessaria	Limite Sovracc.	Temp. Amb.
	A	mm <sup>2</sup>	A	A		%	%	°C
QGEN/P	82,5	3x1x70	245,5	279,0	0,88	12,0	66,4	30,0
UPS	32,9	3½x35	158,0	158,0	1,00	0,0	79,2	30,0

## Da QGEN/P - Q.GEN-En. Privilegiata

a Nome	Corrente di impiego	Formazione conduttore di fase	Portata Effettiva Iz	Portata Nominale In	Coeff. Correttivo Ktot	Riduzione Necessaria	Limite Sovracc.	Temp. Amb.
	A	mm <sup>2</sup>	A	A		%	%	°C
QPMA2P/P	56,1	3x1x70	209,3	279,0	0,75	25,0	73,2	30,0
QGCDZ/P	42,9	3x1x16	107,0	107,0	1,00	0,0	59,9	30,0

Da QPMA2P/P - Q.PMA2°P-En. Privil.

a Nome	Corrente di impiego	Formazione conduttore di fase	Portata Effettiva Iz	Portata Nominale In	Coeff. Correttivo Ktot	Riduzione Necessaria	Limite Sovracc.	Temp. Amb.
	A	mm <sup>2</sup>	A	A		%	%	°C
LUCE1/P	3,8	2x2,5	27,0	36,0	0,75	25,0	85,7	30,0
LUCE2/P	3,8	2x2,5	27,0	36,0	0,75	25,0	85,7	30,0
LSIC1	4,8	2x6	63,0	63,0	1,00	0,0	92,4	30,0
PRESE1/P	10,2	2x6	47,3	63,0	0,75	25,0	78,4	30,0
PRESE2/P	10,2	2x6	47,3	63,0	0,75	25,0	78,4	30,0
AUX	5,4	2x6	47,3	63,0	0,75	25,0	88,5	30,0
RISERVA	12,7	2x4	49,0	49,0	1,00	0,0	74,0	30,0
RISERVA	2,4	2x2,5	36,0	36,0	1,00	0,0	93,3	30,0
L1SO/P	2,9	2x2,5	27,0	36,0	0,75	25,0	89,3	30,0
L2SO/P	2,9	2x2,5	27,0	36,0	0,75	25,0	89,3	30,0
PORTE/P	2,9	2x4	36,8	49,0	0,75	25,0	92,1	30,0
LPRE/P	3,6	2x2,5	27,0	36,0	0,75	25,0	86,6	30,0
PPRE/P	7,6	2x6	47,3	63,0	0,75	25,0	83,8	30,0
PRX/P	15,3	2x6	47,3	63,0	0,75	25,0	67,7	30,0
RISERVA	10,2	2x4	49,0	49,0	1,00	0,0	79,2	30,0
LLAB1/P	2,9	2x2,5	27,0	36,0	0,75	25,0	89,3	30,0
LLAB2/P	2,9	2x2,5	27,0	36,0	0,75	25,0	89,3	30,0
RISERVA	1,4	2x2,5	36,0	36,0	1,00	0,0	96,0	30,0
QLAB1/P	20,4	2x10	64,5	86,0	0,75	25,0	68,4	30,0
QLAB2/P	20,4	2x10	64,5	86,0	0,75	25,0	68,4	30,0
Riserva	20,4	2x6	47,3	63,0	0,75	25,0	56,9	30,0

Da QGCDZ/P - Q.G. CDZ-En. Privil.

a Nome	Corrente di impiego	Formazione conduttore di fase	Portata Effettiva Iz	Portata Nominale In	Coeff. Correttivo Ktot	Riduzione Necessaria	Limite Sovracc.	Temp. Amb.
	A	mm <sup>2</sup>	A	A		%	%	°C
MacCDZ/P	30,7	4x16	72,0	100,0	0,72	28,0	57,4	30,0
AUX	5,4	2x10	64,5	86,0	0,75	25,0	91,6	30,0
Riserva	6,8	4x16	75,0	100,0	0,75	25,0	90,9	30,0

## Da UPS - Q.GEN-En. Continuità

a Nome	Corrente di impiego	Formazione conduttore di fase	Portata Effettiva Iz	Portata Nominale In	Coeff. Correttivo Ktot	Riduzione Necessaria	Limite Sovracc.	Temp. Amb.
	A	mm <sup>2</sup>	A	A		%	%	°C
QLAB1/C	20,4	2x10	64,5	86,0	0,75	25,0	68,4	30,0
QLAB2/C	20,4	2x10	64,5	86,0	0,75	25,0	68,4	30,0
RISERVA	20,4	2x10	64,5	86,0	0,75	25,0	68,4	30,0
RISERVA	2,4	2x2,5	27,0	36,0	0,75	25,0	91,1	30,0
L3SO/C	2,9	2x2,5	19,7	27,0	0,73	27,0	85,4	30,0
GERMI/C	2,9	2x2,5	19,7	27,0	0,73	27,0	85,4	30,0
RISERVA	4,8	2x2,5	27,0	27,0	1,00	0,0	82,2	30,0
AUX24	5,1	2x6	46,0	46,0	1,00	0,0	88,9	30,0
PPSO11/C	4,8	2x4	36,8	49,0	0,75	25,0	86,9	30,0
PPSO12/C	4,8	2x4	36,8	49,0	0,75	25,0	86,9	30,0
SCIALITI	4,8	2x4	36,8	49,0	0,75	25,0	86,9	30,0
PPAPRE/C	4,8	2x4	36,8	49,0	0,75	25,0	86,9	30,0

## Da Trafo

a Nome	Corrente di impiego lb	Formazione conduttore di fase	Lunghezza	Cosphi	Sezione minima impost.	C.d.t. impost. nel ramo	C.d.t. calcol. nel ramo	C.d.t. Totale dal Trafo
	A	mm <sup>2</sup>	m		mm <sup>2</sup>	%	%	%
Int. di macchina 1	722,0	3x3x1x240	10,0	0,90	240	2,0	0,13	0,13
Int. di macchina 2	722,0	3x3x1x240	10,0	0,90	240	2,0	0,13	0,13

## Da QGen - Quadro gen.

a Nome	Corrente di impiego lb	Formazione conduttore di fase	Lunghezza	Cosphi	Sezione minima impost.	C.d.t. impost. nel ramo	C.d.t. calcol. nel ramo	C.d.t. Totale dal Trafo
	A	mm <sup>2</sup>	m		mm <sup>2</sup>	%	%	%
QGEN/P	82,5	3x1x70	70,0	0,84	70	2,0	0,82	0,95
UPS	32,9	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> x35	70,0	0,87	35	2,0	0,60	0,74

Da QGEN/P - Q.GEN-En. Privilegiata

a Nome	Corrente di impiego lb	Formazione conduttore di fase	Lunghezza	Cosphi	Sezione minima impost.	C.d.t. impost. nel ramo	C.d.t. calcol. nel ramo	C.d.t. Totale dal Trafo
	A	mm <sup>2</sup>	m		mm <sup>2</sup>	%	%	%
QPMA2P/P	56,1	3x1x70	70,0	0,86	70	2,0	0,56	1,52
QGCDZ/P	42,9	3x1x16	48,0	0,81	16	2,0	1,07	2,02

Da QPMA2P/P - Q.PMA2°P-En. Privil.

a Nome	Corrente di impiego lb	Formazione conduttore di fase	Lunghezza	Cosphi	Sezione minima impost.	C.d.t. impost. nel ramo	C.d.t. calcol. nel ramo	C.d.t. Totale dal Trafo
	A	mm <sup>2</sup>	m		mm <sup>2</sup>	%	%	%
LUCE1/P	3,8	2x2,5	20,0	0,90	2,5	1,5	0,55	2,06
LUCE2/P	3,8	2x2,5	30,0	0,90	2,5	1,5	0,82	2,34
LSIC1	4,8	2x6	50,0	0,90	6	1,5	0,72	2,23
PRESE1/P	10,2	2x6	20,0	0,85	6	2,0	0,58	2,09
PRESE2/P	10,2	2x6	30,0	0,85	6	2,0	0,86	2,38
AUX	5,4	2x6	70,0	0,80	6	2,0	1,01	2,53
RISERVA	12,7	2x4	2,0	0,85	4	2,0	0,11	1,62
RISERVA	2,4	2x2,5	2,0	0,90	2,5	1,5	0,03	1,55
L1SO/P	2,9	2x2,5	20,0	0,90	2,5	1,5	0,41	1,93
L2SO/P	2,9	2x2,5	20,0	0,90	2,5	1,5	0,41	1,93
PORTE/P	2,9	2x4	20,0	0,90	4	1,5	0,26	1,77
LPRE/P	3,6	2x2,5	20,0	0,90	2,5	1,5	0,51	2,03
PPRE/P	7,6	2x6	15,0	0,85	6	2,0	0,32	1,84
PRX/P	15,3	2x6	15,0	0,85	6	2,0	0,65	2,16
RISERVA	10,2	2x4	2,0	0,85	4	2,0	0,09	1,60
LLAB1/P	2,9	2x2,5	25,0	0,90	2,5	1,5	0,51	2,03
LLAB2/P	2,9	2x2,5	25,0	0,90	2,5	1,5	0,51	2,03
RISERVA	1,4	2x2,5	2,0	0,90	2,5	1,5	0,02	1,54
QLAB1/P	20,4	2x10	20,0	0,85	10	2,0	0,70	2,21
QLAB2/P	20,4	2x10	20,0	0,85	10	2,0	0,70	2,21
Riserva	20,4	2x6	20,0	0,85	6	2,0	1,15	2,67

Da QGCDZ/P - Q.G. CDZ-En. Privil.

a Nome	Corrente di impiego Ib	Formazione conduttore di fase	Lunghezza	Cosphi	Sezione minima impost.	C.d.t. impost. nel ramo	C.d.t. calcol. nel ramo	C.d.t. Totale dal Trafo
	A	mm <sup>2</sup>	m		mm <sup>2</sup>	%	%	%
MacCDZ/P	30,7	4x16	50,0	0,80	16	2,0	0,79	2,81
AUX	5,4	2x10	100,0	0,80	10	2,0	0,88	2,90
Riserva	6,8	4x16	20,0	0,85	16	2,0	0,07	2,10

## Da UPS - Q.GEN-En. Continuità

a Nome	Corrente di impiego lb	Formazione conduttore di fase	Lunghezza	Cosphi	Sezione minima impost.	C.d.t. impost. nel ramo	C.d.t. calcol. nel ramo	C.d.t. Totale dal Trafo
	A	mm <sup>2</sup>	m		mm <sup>2</sup>	%	%	%
QLAB1/C	20,4	2x10	20,0	0,85	10	2,0	0,70	1,44
QLAB2/C	20,4	2x10	20,0	0,85	10	2,0	0,70	1,44
RISERVA	20,4	2x10	20,0	0,85	10	2,0	0,70	1,44
RISERVA	2,4	2x2,5	25,0	0,90	2,5	1,5	0,43	1,17
L3SO/C	2,9	2x2,5	20,0	0,90	2,5	1,5	0,41	1,15
GERMI/C	2,9	2x2,5	20,0	0,90	2,5	1,5	0,41	1,15
RISERVA	4,8	2x2,5	2,0	0,90	2,5	1,5	0,07	0,81
AUX24	5,1	2x6	15,0	0,85	6	2,0	0,22	0,95
PPSO11/C	4,8	2x4	15,0	0,90	4	2,0	0,32	1,06
PPSO12/C	4,8	2x4	15,0	0,90	4	2,0	0,32	1,06
SCIALITI	4,8	2x4	20,0	0,90	4	2,0	0,43	1,17
PPAPRE/C	4,8	2x4	20,0	0,90	4	2,0	0,43	1,17

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**P.IM - PROGETTO - IMPIANTI MECCANICI**

**Relazione Tecnica Impianti Meccanici**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**P.IM.01**

<b>IMPIANTI MECCANICI</b> .....	<b>2</b>
<b>Generalità</b> .....	<b>2</b>
IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO.....	<b>2</b>
<b>Premessa</b> .....	<b>2</b>
<b>Tipologia d'impianti</b> .....	<b>4</b>
<b>Premessa</b> .....	<b>4</b>
<b>Condizionamento Sala di attesa - di Accettazione e visita</b> .....	<b>6</b>
<b>Condizionamento Locali ad alto Rischio di contaminazione:</b>	
<b>Laboratorio e sala chirurgia P.M.A.</b> .....	<b>5</b>
<b>Estrazione Aria: Servizi e depositi</b> .....	<b>6</b>
<b>Riferimenti normativi</b> .....	<b>7</b>
<b>Interventi da realizzare</b> .....	<b>8</b>
<b>Spillamento da Centrali di produzione fluidi freddi e caldi</b> .....	<b>9</b>
<b>Centrali di Trattamento Aria ed estrattori</b> .....	<b>9</b>
<b>Rete aeraulica di distribuzione</b> .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
<b>Distribuzione fluido termovettore</b> .....	<b>11</b>
<b>Coibentazione</b> .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
<b>Rete scarico condensa</b> .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
<b>Sistema di regolazione e controllo</b> .....	<b>12</b>
<b>Terminali impianto di condizionamento</b> .....	<b>12</b>
<b>Cassette regolatrici di portata VAC e VAV</b> .....	<b>12</b>
<b>Ventilconvettori</b> .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
IMPIANTO GAS MEDICALI.....	<b>14</b>
<b>Premessa</b> .....	<b>14</b>
<b>Riferimenti Normativi</b> .....	<b>14</b>
<b>Descrizione degli interventi</b> .....	<b>15</b>
<b>Reti di Distribuzione</b> .....	<b>15</b>
<b>Cassette di Compartimento Contenenti Valvole d'intercettazione</b> .....	<b>16</b>
<b>Prese</b> .....	<b>16</b>
IMPIANTO SANITARIO.....	<b>17</b>
<b>Premessa</b> .....	<b>17</b>
<b>Tipologia Impianto</b> .....	<b>17</b>
<b>Tipologia Apparecchiature</b> .....	<b>17</b>
<b>Tubazioni e Rubinetteria</b> .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
<b>Componenti delle distribuzioni</b> .....	<b>17</b>
<b>Criteri di dimensionamento</b> .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
IMPIANTO ANTINCENDIO.....	<b>17</b>
<b>Rete idranti</b> .....	<b>17</b>
ACQUE NERE.....	<b>17</b>

## **IMPIANTI MECCANICI**

### **Generalità**

Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere con la progettazione degli impianti meccanici da implementare nel nuovo PMA dell'Ospedale Cervello di Palermo, sono:

- Il rispetto dei parametri previsti per il laboratorio e per la sala chirurgica al secondo piano;
- Il benessere dei fruitori mediante il controllo delle condizioni microclimatiche;
- L'efficienza del sistema.

In particolare si prevede di dotare i locali dei seguenti impianti meccanici:

1. Impianto di condizionamento a risparmio d'energia mediante l'utilizzo di impianti a tutt'aria per i locali al secondo piano destinati a laboratorio e sala chirurgica per PMA, con utilizzo di sistemi di controllo delle portate d'aria;
2. Impianto ad aria primaria e ventilconvettori per gli ambienti al quarto piano destinati ad area di attesa e stanza medica e ufficio amministrativo; con sistema autonomo a pompa di calore;
3. Impianto di distribuzione gas medicali, esistente; con la realizzazione ex novo della rete per la distribuzione per il CO<sub>2</sub>, per il laboratorio al secondo piano, con centrale posta all'esterno al piano scantinato, del tipo in bombole due+due;
4. Impianto idrico-sanitario d'acqua fredda e calda, esistente; con posa in opera di nuovi collettori di distribuzione di zona, per alimentazione dei nuovi punti idrici al secondo piano.
5. Reti di scarico per le acque bianche e nere: esistente; realizzazione dei nuovi scarichi fino alle colonne esistenti per i nuovi scarichi al secondo piano;
6. Impianto di protezione attiva dall'incendio mediante rete idranti UNI45, esistente.

## **IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO**

### **Premessa**

In materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private è stato pubblicato il DPR 14.01.1997 e successivi modifiche (meglio conosciuto come decreto Bindi) che fornisce indicazioni generali e alcuni requisiti tecnologici specifici.

La lacuna di una normativa specifica della sanità, per il settore dell'impiantistica e del microclima, è stata colmata dalla Bozza di regola tecnica redatta dal Ministero della Sanità (datata 19.10.1994) e dalle "linee guida per la definizione degli standard di sicurezza e d'igiene ambientale dei reparti operatori" redatte dal gruppo di lavoro

dell'I.S.P.E.S.L.. Tali direttive, pur non avendo rango legislativo, costituiscono strumenti oggettivi codificati, a cui poter fare riferimento per le progettazioni.

Per il servizio di procreazione medica mentale assistita si è fatto riferimento al D.A. del 08.07.2013 e al Decreto Regionale 890/02 per la chirurgia ambulatoriale.

L'aerazione sarà strutturata in modo che, all'interno del laboratorio, la pressione dell'aria sia superiore a quella dei locali adiacenti meno puliti, con una differenza di almeno 10 pascal, al fine di creare un flusso di aria a pressione positiva dall'interno verso l'esterno.

L'aria sarà immessa in laboratorio dopo che è stata sottoposta ad un filtraggio con filtri assoluti ad alta efficienza HEPA (High Efficiency Particulate Air) con un filtraggio aria del 99.97% e che trattiene particelle con diametro  $>0.3\mu$ .

Altrettanto importante è il ricambio dell'aria. Facendo riferimento alle normative EN ISO 14644-4, il numero di ricambi di aria/ora nella classe ISO 8 (che, come detto, corrisponde al grado D delle GMP) sarà  $\geq 10$ .

Per quanto riguarda i valori di temperatura ambiente, questi saranno compresi tra 20°C e 24°C, mentre l'umidità sarà compresa tra il 40% ed il 60%.

Il progetto dell'impianto di condizionamento dell'aria agisce sui quattro principali parametri che caratterizzano l'aria nell'ambiente:

- Temperatura;
- Filtrazione;
- Umidificazione;
- Rumore in ambiente.

Per variare la **temperatura** dell'aria esterna si utilizzano le batterie di scambio termico; in esse l'aria subisce le variazioni necessarie, prima di essere inviata in ambiente. Esse sono normalmente contenute nelle unità di trattamento aria e sono normalmente costituite da tubi in rame e alette d'alluminio.

Per evitare la formazione di sporcizia con conseguente formazione di potenziale pericolo d'infezioni, occorre dotare il condizionatore centrale di adeguati **sistemi di filtraggio** posti a monte delle batterie.

**La filtrazione** è quindi il primo punto da prendere in esame nella composizione delle apparecchiature. L'impianto deve prevedere una pre-filtrazione dell'aria; ciò consentirà la salvaguardia dei successivi filtri che costituiscono il secondo grado di filtrazione, generalmente più costosi.

Stabilito che, oltre al controllo della temperatura, occorre procedere anche al controllo dell'**umidità relativa** dell'aria, specie nel periodo invernale, occorre trovare il sistema di umidificazione più efficace e meno pericoloso, per la possibilità di trasferimento

d'inquinanti, per raggiungere lo scopo con la minima spesa e la massima efficienza. Il sistema migliore e più sicuro è **l'umidificazione a vapore**.

Questo è il sistema che **sarà adottato nell'impianto da realizzare** nell'area del P.M.A., oggetto di questa relazione.

La valutazione del rischio di contaminazione, strettamente dipendente dalla pericolosità degli agenti patogeni a trasmissione aerogena, dalla concentrazione degli stessi, dalle modalità di diffusione in ambiente mediante la rete aeraulica, costituisce la necessaria premessa per affrontare la problematica in esame; le prevedibili ripercussioni sulle modalità di progettazione, costruzione e installazione degli impianti aeraulici, possono essere così sintetizzati:

- Umidificazione a vapore indiretto;
- Canali dell'aria ispezionabili e sanificabili;
- Possibilità di smontaggio per pulizia di bocchette, griglie e diffusori;
- Prese d'aria sopravento dominante e lontano da sorgenti inquinanti;
- Posizionare la U.T.A. in ambiente pulito;

Nel seguito si descrive l'impianto che meglio si presta al controllo delle condizioni termoigrometriche e della purezza dell'aria negli ambienti in oggetto.

## **Tipologia d'impianti**

### **Premessa**

La Legge 10/91 ed il suo Decreto Attuativo D.P.R. 412/93 (aggiornato dal 551/99) hanno previsto una serie di obblighi, adempimenti e responsabilità che devono essere rispettati dai proprietari degli immobili per l'esercizio degli impianti di climatizzazione in sicurezza.

Le scelte progettuali d'impianto devono essere fatte nel rispetto di tali norme.

Gli edifici pubblici e privati, qualunque sia la loro destinazione d'uso, e gli impianti ad essi associati, devono essere progettati e messi in opera, in modo tale da contenere al massimo **i consumi di energia termica ed elettrica**".

In sostanza le linee per la scelta del tipo d'impianto sono state:

- Ricorso alle tecnologie più avanzate nel campo del risparmio energetico;
- Massima flessibilità dell'impianto con possibilità di adeguare la potenza erogata al reale fabbisogno termico espresso dall'utenza;
- Rispetto delle problematiche della legionella;
- Conformità alle normative vigenti e alle linee guida del Ministero della Sanità sul rischio di contaminazione dell'aria.

### **Condizionamento Laboratorio e Sala Chirurgica P.M.A.**

Per il condizionamento di locali ad alto Rischio di contaminazione, quali: Laboratorio e sala chirurgica per PMA, l'impianto di climatizzazione deve essere a tutt'aria con portata di mandata fissa e quella di ripresa variabile e con regolazione delle condizioni climatiche in ogni ambiente, o zona servita.

Al fine di consentire il controllo delle condizioni microclimatiche (temperatura e pressione in ambiente) in modo indipendente nei due ambienti principali, si prevede l'uso di regolatori di portata dell'aria (VAC) per ogni ambiente, completo di batteria di post-riscaldamento dell'aria immessa (valvola 3vie sull'acqua) per il controllo della temperatura ambiente e regolatore di portata dell'aria di ripresa del tipo variabile (VAV) per il mantenimento della sovrappressione negli ambienti a rischio contaminazione, rispetto a quelli circostanti.

L'unità di trattamento centrale sarà equipaggiata con ventilatori dotati di motori con inverter, sia sulla mandata e sia sulla ripresa. I ventilatori saranno in grado di apprezzare le variazioni di pressione sui circuiti delle distribuzioni e di adeguare le portate d'aria all'effettiva richiesta dell'impianto servito.

Ogni locale servito dal sistema a tutt'aria variabile con sistema a inverter e VAV, sarà provvisto di regolatore in ambiente per il controllo delle condizioni microclimatiche e della pressione relativa.

Completano la distribuzione dell'aria i sistemi d'immissione, che sono previsti con cassoni, implementati nei controsoffitti a tenuta dell'aria; essi saranno equipaggiati con diffusori di tipo circolare o quadrangolare a scelta della D.L. e filtri assoluti, in grado di assicurare i livelli di astaticità richiesti e pari ad almeno 99,97%.

Tale sistema sarà esteso a tutta la zona servita: laboratorio, sala chirurgica e locali annessi.

Le caratteristiche costruttive richieste per l'Unità di trattamento aria sono per macchina ad alta efficienza, idonea per il trattamento in area di tipo ospedaliero, in grado di assicurare la massima igiene per il trattamento dell'aria, senza che si debbano verificare possibilità d'inquinamento per effetto di proliferazioni di colonie di batteri o altro.

L'impianto a tutt'aria da porre a servizio di ambienti a contaminazione controllata, sono previsti con tre gradi di filtrazione, con l'ultimo grado di filtrazione posto in ambiente.

L'impianto proposto è dotato di adeguato sistema di regolazione che permetterà di raggiungere i primari obiettivi di contenimento dei consumi energetici e di efficienza per l'area oggetto dell'intervento.

La regolazione della temperatura e dell'umidità dell'aria in ambiente sarà ottenuta mediante l'impiego d'apparecchiature elettroniche, che agiscono sulle motorizzazioni delle valvole sull'UTA, in funzione della stagione, e sulla valvola del sistema di umidificazione nel periodo invernale; dette apparecchiature saranno poste nell'UTA e le sonde di rilevamento in ambiente.

L'unità sarà dotata di sistema di rilevamento e segnalazione del grado d'intasamento dei filtri posti sull'UTA, affinché si possa provvedere per tempo alla loro sostituzione.

I canali per la distribuzione dell'aria sia di mandata e sia di ripresa saranno in polisacianato groffato con alluminio, con superfici interne lisce, che provvederà ad assicurare una maggiore igienicità e una maggiore sicurezza contro le eventuali contaminazioni esterne.

Per l'immissione dell'aria nei locali si prevede l'adozione di diffusori quadrangolari con terminali in alluminio verniciato, completi di filtri assoluti ad efficienza pari a 99,97%, serrande di regolazione e taratura, e plenum di collegamento alla canalizzazione principale. Essi consentiranno un'immissione dell'aria con velocità finale in ambiente non superiore a 0,65 m/s.

#### **Estrazione Aria: Servizi e depositi**

Tutti i servizi, i depositi e i filtri, saranno dotati d'impianto d'estrazione d'aria a mezzo di diffusori di aspirazione di tipo quadrangolare con serrande di regolazione; il volume d'aria espulsa sarà variabile al fine di assicurare il mantenimento della sovrappressione negli ambienti a temperatura e pressione controllata, quali laboratorio e sala chirurgica.

L'impianto sarà costituito da canali con caratteristiche analoghe a quelli di mandata, che ricondurranno l'aria all'UTA posta nel locale dedicato, prima di essere definitivamente espulsa all'esterno.

L'aria estratta perverrà alle zone dette, dagli ambienti climatizzati circostanti attraverso le griglie di transito installate sulle porte.

Nella sala chirurgica e nel laboratorio saranno altresì installate griglie di ripresa.

#### **Condizionamento Sale di: Attesa - Accettazione - Visita**

Per le stanze di attesa e visita situate al piano quarto, non è previsto alcun intervento.

Attualmente tali ambienti dispongono di sistemi autonomi tipo split-sistem, installati a parete.

### **Riferimenti normativi**

La legge 373/76 e i Decreti Attuativi ad essa collegati hanno introdotto diversi obblighi da rispettare nella progettazione dell'involucro degli edifici ed in quella degli impianti di riscaldamento degli ambienti, di ventilazione meccanica controllata e di acqua calda per usi igienici e sanitari.

Questo quadro è rimasto immutato fino alla pubblicazione della legge 10 (9/1/1991), che ha introdotto numerose e significative innovazioni sia per gli obblighi relativi alla progettazione che per la relativa realizzazione degli impianti termici.

Le norme che dettano gli indirizzi circa i criteri da rispettare per il massimo risparmio energetico compatibile con l'evoluzione tecnologica acquisita sono:

- DECRETO LEGISLATIVO 19 agosto 2005, n. 192: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- DECRETO LEGISLATIVO 29 dicembre 2006, n. 311: "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 2 aprile 2009, n. 59: "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia"

*Altre Leggi e norme di carattere generale sono:*

- Legge 5 Marzo 1990 n. 46 e successivi aggiornamenti (DM 37/2008) – "Norme sulla sicurezza degli impianti".
- D.P.R. 6 Dicembre 1991 n. 447 – "Regolamento di attuazione della legge 5 Marzo 1990 n. 46".
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551 – "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 Agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia".
- D.M. 6 Agosto 1994 – "Recepimento delle norme UNI attuative del decreto del Presidente della Repubblica 26 Agosto 1993, n. 412, recante il regolamento per il contenimento dei consumi di energia negli impianti termici degli edifici, e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato"
- D.M. 30 Luglio 1986 – "Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici".

- Decreto Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato 2 Aprile 1998 "Modalità di certificazione delle caratteristiche e prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti connessi".
- Altre normative coinvolte sono:
- UNI 8477 Edilizia parte 1, parametri climatici;
- UNI 7357 e successivi fogli di aggiornamento;
- UNI 7979 edilizia, coefficienti di permeabilità all'aria;
- ISO 7345, isolamento termico;
- CENT TC89 N129.
- UNI 10339: requisiti tecnici
- UNI 10381-1: condotte
- UNI ENV 12097: manutenzione della rete delle condotte
- Norma UNI-CTI 8855 – "Impianti di riscaldamento – Conduzione e controllo".
- Norma UNI-EN 832 – "Prestazione termica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento. Edifici Residenziali" e successivi aggiornamenti.
- Norma UNI 10344 – "Riscaldamento degli edifici – Calcolo del fabbisogno termico" e successivi aggiornamenti.
- Norma UNI 10345 – "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Trasmissione termica dei componenti edilizi finestrati – Metodo di calcolo" e successivi aggiornamenti.
- Norma UNI 10346 – "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Scambi di energia termica tra terreno ed edificio – Metodo di calcolo" e successivi aggiornamenti.
- Norma UNI 11425 – "Impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC) per il blocco operatorio".

### **Interventi da realizzare**

L'impianto da realizzare può essere suddiviso in sei macro componenti:

- Spillamento da Centrali esistenti di produzione fluidi freddi e caldi
- Centrali di Trattamento Aria ed estrattori
- Reti di distribuzione Aerauliche
- Reti di distribuzione fluido termovettore
- Sistema di regolazione e controllo
- Terminali impianto di condizionamento

Di seguito sono descritti i singoli componenti che costituiranno l'impianto.

### **Spillamento da Centrali esistenti**

Si prevede che l'impianto sarà alimentato dalla centrale termo-frigorifera esistente per la preparazione dei fluidi necessari al funzionamento dell'impianto.

Vista la potenza frigorifera installata in centrale pari a        kW        e la potenza termica esistente per l'edificio;

Considerata la potenza necessaria al funzionamento del sistema, pari a        kW estivi e        kW invernali, si desume che tali richieste non alterano l'equilibrio della centrale esistente, e per tale motivo non è necessario procedere ad ulteriori installazioni di nuove centrali.

Il progetto procederà con il dimensionamento delle reti di collegamento tra i sistemi centrali e i sistemi impianto di nuova realizzazione, come nel dettaglio di calcolo.

Dai due collettori principali (caldo e freddo), previa interposizione di valvole d'intercettazione, si dipartiranno le tubazioni d'alimentazione dei singoli utilizzatori.

Le elettropompe sono il cuore del sistema e senza di esse non può aversi il corretto funzionamento di un sistema; pertanto molta cura è stata posta nella scelta.

Le centrali disporranno di elettropompe di tipo gemellare del tipo a rotore bagnato, cioè con accoppiamento diretto e senza premistoppa. Tale soluzione elimina all'origine le perdite e i malfunzionamenti delle elettropompe dovute ai premistoppa.

Le elettropompe saranno del tipo elettronico, con rotore bagnato ad accoppiamento diretto, e a portata variabile; ciò consentirà di regolare la portata dell'acqua in funzione delle richieste dell'impianto e ridurre i consumi.

Il sistema proposto riduce i consumi di energia elettrica e termica, riduce i costi di manutenzione.

Dalle elettropompe calde e fredde si dipartiranno le tubazioni per l'alimentazione delle batterie dell'Unità di Trattamento Aria (UTA) e di tutti i circuiti (freddi e caldi) di alimentazione dei terminali posti in ambiente.

### **Centrali di Trattamento Aria**

Come detto in precedenza, l'aria da inviare negli ambienti sarà trattata in apposita Unità di Trattamento Aria, installata all'interno. Essa sarà con struttura in lamiera verniciata con resine epossidiche 60 micron, dopo sabbiatura, primer e metallizzazione, e comprenderà:

- Serranda su aspirazione: per intercettazione, con motorizzazione on-off su presa aria esterna.
- Serranda sulla espulsione per intercettazione su bocca espulsione aria.
- Batteria pre-riscaldamento, fredda e di post-riscaldante ad acqua, con tubi in rame e alette in alluminio; complete di valvole regolazione a tre vie modulanti

- proporzionali;
- Umidificatore: elettronico modulante con elettrodi immersi. produzione max vapore [kg/h] 10;
  - Sezione ventilante di mandata con ventilatore centrifugo "plug fan", alta prevalenza. velocità regolabile con inverter.
  - Sezione ventilante di espulsione, con ventilatore centrifugo "plug fan", alta prevalenza. velocità regolabile con inverter per garantire sovrappressione in ambiente.
  - Filtro aria esterna: a tasche rigide ad alto potere di accumulo, autoestinguente, classe F1, DIN 53438; efficienza F6 EN 779.
  - Filtro aria mandata, di tipo compatto, autoestinguente, in classe F1 DIN, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. efficienza F9 EN779.
  - Filtro aria ripresa, del tipo pieghettato spessore 100 mm, autoestinguente classe F1, completo di pressostato differenziale per la segnalazione, tramite il microprocessore, dell'allarme di filtro intasato. efficienza F5 EN779.
  - Regolazione a microprocessore.

### **Reti di distribuzione Aerauliche**

Le canalizzazioni di mandata ed espulsione dell'aria avranno le caratteristiche prescritte per la destinazione e saranno dotate di certificato in classe 0-1; si utilizzeranno prodotti certificati e atossici.

Il materiale che si prevede di utilizzare per le canalizzazione esterne è la lamiera zincata, di spessore opportuno; tutte le canalizzazioni saranno coibentate esternamente e, per le parti poste all'esterno, protetti dagli agenti atmosferici con ulteriore rivestimento in lamiera zincata.

I canali in ambiente saranno in pannelli di polisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio graffato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>. Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.

Per la protezione dalla propagazione del fumo in caso d'incendio è previsto che in corrispondenza della compartimentazione i canali saranno intercettati da serrande tagliafuoco, con chiusura automatica mediante sgancio termico per mezzo di fusibile tarato a 72 °C e ulteriore servocomando di azionamento da sistema di controllo.

Il sistema di chiusura automatica delle serrande sarà collegato anche al sistema di rilevazione e segnalazione di incendio centralizzato.

Anche i ventilatori dell'unità di trattamento aria saranno collegati al sistema antincendio in modo tale da essere disinseriti nel caso di principio d'incendio.

### **Distribuzione fluido termovettore**

Il fluido termovettore d'alimentazione delle batterie, del post-riscaldamento sulle VAC, è acqua calda prodotta nella centrale termica esistente.

L'impianto sarà costituito da montanti principali, con le distribuzioni di piano orizzontali per l'alimentazione dei singoli terminali.

Le tubazioni convoglianti l'acqua calda e refrigerata saranno in rame, con caratteristiche conformi alla UNI EN10255, nei diametri e spessori necessari, in opera mediante saldobrasatura.

Saranno utilizzati pezzi speciali, quali tee e curve e raccordi di variazione sezione; lo staffaggio sarà con staffe di supporto ogni 130 cm, poste in opera con tasselli e/o viti ad espansione, secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L..

La rete per lo scarico della condensa sarà realizzata con tubazione in p.v.c. incollata e staffata, con scarico alle colonne esistenti mediante interposizione di sifone idraulico sempre alimentato da scarico di lavabo.

Tutti i circuiti saranno intercettabili mediante saracinesche, dotati di organi di regolazione e di lettura quali termometri e idrometri, oltre che degli scarichi e degli organi per il riempimento e di quanto altro necessario per il corretto montaggio a regola d'arte.

Tutte le tubazioni saranno rivestite con materiale isolante che, per protezione dagli agenti atmosferici e da altre fonti di degrado, sarà rivestito con lamierino d'alluminio da 6/10 mm nelle parti poste all'esterno.

L'isolamento termico sarà realizzato con guaine elastomeriche con spessori e caratteristiche conformi alle prescrizioni riportate nell'Allegato B del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412.

Le guaine isolanti saranno con le seguenti caratteristiche: temperature d'impiego - 40÷105°C; conduttività termica minore di 0,042 W/m°C; certificato di omologazione in Classe 1 di reazione al fuoco, fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo non inferiore a 5.000 (DIN 52615); certificato di qualità ISO 9002.

La rete per lo scarico della condensa sarà realizzata con **tubazione in p.v.c.** incollata e staffata, con colonne dedicate e con sifoni, prima del collegamento alla rete orizzontale per le acque bianche. In ogni caso sarà assicurata l'alimentazione dei sifoni di collegamento, che dovrà risultare sempre funzionante, con il collegamento allo scarico dei lavabi.

### **Sistema di regolazione e controllo**

La tipologia del sistema di controllo utilizzato si basa su un'architettura a tre livelli: il livello di campo, il livello di automazione, il livello di management.

Grazie alla tipologia di intelligenza distribuita ognuno di questi livelli funzionerà contemporaneamente, in completa autonomia e con possibilità di connessione in rete, scambiandosi informazioni.

Il sistema di regolazione sull'unità trattamento aria avrà una serie di componenti definiti elementi in campo caratterizzati da:

- Sonda di temperatura posta sul canale di presa di aria esterna misura la temperatura;
- Serranda motorizzata posta sulla presa di aria esterna inibisce l'entrata di aria esterna a ventilatore fermo;
- Pressostato differenziale posto sul filtro a tasche segnala l'esaurimento dello stesso;
- Sonda di temperatura posta a valle delle batterie di pretrattamento regola la temperatura di mandata agendo in sequenza sulle valvole a tre vie della batterie;
- Sonda di pressione posta sul canale di mandata ne regola la pressione agendo sull'inverter del ventilatore di mandata;
- Sonda di umidità relativa posta sul canale di ripresa controlla l'umidità relativa media ambiente, agendo in sequenza sull'umidificatore per umidificare e sulla batteria fredda per deumidificare;
- Sonda di pressione posta sul canale di ripresa ne regola la pressione agendo sull'inverter del ventilatore di ripresa;
- Serranda motorizzata posta sull'espulsione inibisce l'entrata di aria esterna a ventilatore fermo.

### **Terminali impianto di condizionamento**

#### **Cassette regolatrici di portata VAC e VAV**

Il sistema principale si compone di terminali a portata costante e terminali a portata variabile, idonei per impianti di climatizzazione.

L'aria proveniente dalla centrale di trattamento entra nel terminale che ne regola la quantità, attraversa una batteria di postriscaldamento, alimentata con acqua calda (sia d'estate che d'inverno) proveniente dalla centrale termo-frigorifera, supera la stessa e viene immessa in ambiente attraverso uno o più diffusori quadrangolari posti su cassoni terminali con filtri assoluti di tipo HEPA 99,97%.

Il regolatore asservito ad un ambiente controllerà la temperatura in ambiente agendo su una valvola che varia la portata d'acqua nel terminale stesso.

I vantaggi di questo sistema sono:

- Regolazione individuale della temperatura (manuale o da remoto);
- Silenziosità (assenza di ventilatori in ambiente);
- Temperatura confortevole;
- Assenza di proliferazione batterica

## **IMPIANTO GAS MEDICALI**

### **Premessa**

Gli impianti medicinali centralizzati nascono dall'esigenza di disporre dei gas nei reparti specialistici e di visita e presso ogni posto letto di degenza; questo evita la pericolosa presenza di bombole nei reparti e negli ambienti specialistici, tutelando quindi igiene e sicurezza, nel rispetto della legge quadro n° 81/2008.

La tecnica degli impianti di distribuzione gas medicinali in un ospedale moderno tiene conto delle normative emanate negli ultimi anni.

Tali norme perseguono obiettivi importanti, quali:

- Requisiti tecnici
- Sicurezza

Nella progettazione si considera, oltre alle necessità tecniche, quanto enunciato dalle principali norme che regolano la materia.

### **Riferimenti Normativi**

Elenco delle principali norme di riferimento:

- UNI-EN 737/1 – Impianti di distribuzione dei gas medicinali – Unità terminali per gas medicali compressi e per vuoto.
- UNI-EN 737/2 – Impianti di distribuzione dei gas medicinali - Impianti d'evacuazione gas anestetici.
- UNI-EN 737/3 – Impianti di distribuzione dei gas medicinali - Impianti per gas medicali compressi e per il vuoto.
- UNI-EN 737/4 – Impianti di distribuzione dei gas medicinali – Unità terminali per impianti d'evacuazione gas anestetici.
- UNI-EN 738/2 – Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali – Riduttori di pressione di centrale e di linea.
- UNI-EN 793 – Requisiti particolari per la sicurezza delle unità d'alimentazione per uso medico.
- D.lg. del 24/02/1997 N°46 – Attuazione della Direttiva 93/42/CE, concernente i dispositivi medici.
- Circolare n°5 del 14/03/1989 - Ministero della Sanità - Esposizione professionale ad anestetici in sala operatoria.
- MINISTERO DEGLI INTERNI – VV.F C.C.T. Servizio Prevenzione Incendi D.M.: 18 settembre 2002 – Regola Tecnica di prevenzione Incendi "Ospedali".
- D.Lgs. 81/2008: testo unico sulla sicurezza sui luoghi di lavoro.

- D.Lgs. 46/97: Come previsto dalla EN93/42 emanato in Italia con D.L. 46/97 sui Dispositivi Medici.

La regola tecnica “VVF C.C.T. Servizio Prevenzione Incendi 18 settembre 2002” sancisce quelle che sono le misure progettuali ed esecutive da applicare affinché in caso d’incendio si possa circoscrivere il compartimento a rischio, senza dover chiudere la distribuzione dei gas medicali in tutto l’ospedale.

Inoltre prescrive le distanze minime da rispettare nella realizzazione delle reti di distribuzione, la divisione dei piani in compartimenti, le caratteristiche dei materiali d’apporto da utilizzare nei processi di saldobrasatura, l’adozione di manuali d’uso e di manutenzione, nonché la programmazione delle operazioni di manutenzione ordinaria degli impianti.

Le norme internazionali ISO7396 prescrivono inoltre che gli impianti siano realizzati tenendo conto dei gas distribuiti, della conoscenza e valutazione dei rischi e delle precauzioni da prendere per quello che riguarda trattamento, distribuzione, regolazione e controlli.

### **Descrizione degli interventi**

Il progetto prevede il mantenimento delle reti esistenti.

Infatti, l’impianto è stato realizzato con interventi di ristrutturazione del 2007 e si ritiene idoneo all’uso futuro.

Il sistema esistente è completo di riduttori del secondo stadio che per i gas forniti sono del tipo doppio, completi di sistema di allarme per ogni tipo di gas fornito.

Completa l’impianto il sistema di blocco area posto in zona sicura.

L’Amministrazione dispone della documentazione di rito.

Si prevede la realizzazione di una nuova rete per la distribuzione del gas CO<sub>2</sub> che sarà con rete esterna, blocco area, riduttori del secondo stadio in cassetta, prese poste in ambiente; completa la rete la centralina di segnalazione allarme.

La rete provvederà all’alimentazione di quattro prese che si prevede di installare nel locale laboratorio, dove sarà installato idoneo rivelatore di presenza di CO<sub>2</sub>.

La centrale sarà del tipo con una + una bombola, con rampe, ricci di collegamento e organi di protezione secondo norma; essa sarà posta all’esterno al piano scantinato.

### **Reti di Distribuzione**

Le tubazioni per la distribuzione dei gas medicali saranno in rame crudo o ricotto, idonee all’utilizzo per gas medicali in base alle norme UNI5649 - 6507 DIN 1786 – 1787 – la relativa dichiarazione sarà rilasciata dal produttore dei tubi.

Le tubazioni saranno poste all'esterno, o in cavedio staffate a muro, saranno poste in opera da personale tecnico specializzato e rispetteranno le distanze di sicurezza dalle tubazioni di altri fluidi o dagli impianti elettrici come previsto dal C.C.T. S.P.I. dei VV.F.

### **Cassette di Compartimento Contenenti Valvole d'intercettazione**

La rete di distribuzione primaria sarà con distribuzione dedicata diretta fino al piano di distribuzione, da cui si dirameranno le reti di distribuzione secondaria.

Prima di entrare nei compartimenti di piano, le tubazioni saranno intercettate da opportune valvole a chiusura rapida specifiche per gas medicali.

Dette valvole saranno contenute in cassette di compartimento antincendio, sistemate in luogo sicuro ad altezza di 175 cm dal pavimento.

Il sistema permetterà solo la chiusura volontaria dell'erogazione dei gas, pertanto la parte anteriore della cassetta sarà realizzata con vetro frangibile con i mezzi a disposizione del corpo dei VV.F.

### **Prese**

Le prese da installare saranno tali da evitare assolutamente un qualsiasi errore di intercambiabilità di vari innesti. Il sistema dovrà assicurare una completa tenuta ed essere dotato di dispositivo rompi fiamma. I componenti delle prese per tutti i gas saranno realizzati con materiali idonei e compatibili.

In corrispondenza di ogni presa sarà indicato in modo visibile il nome del gas a cui si riferisce e ciascuna presa sarà con l'innesto differente dalle prese di utilizzazione di altri gas, in modo da evitare ogni rischio di intercambiabilità tra gas diversi.

## **IMPIANTO SANITARIO**

### **Premessa**

L'intervento è di piccola entità. È prevista la realizzazione di un collettore al secondo piano, che provvederà all'alimentazione dei nuovi lavabi a servizio del laboratorio e saletta chirurgica.

### **Tipologia Impianto**

L'impianto idrico avrà origine dalla rete esistente in prossimità della ex sala operatoria e che in atto alimenta il servizio wc e la zona preparazione medici.

E' prevista la realizzazione di reti, per acqua fredda e calda mediante l'utilizzo di tubazione idonea all'uso e con caratteristiche non in contrasto con quanto sarà rinvenuto in sito dopo le demolizioni dell'esistente.

### **Tipologia Apparecchiature**

Tutti i pezzi sanitari dei servizi destinati alle zone di attesa saranno dotati di:

- lavabo con rubinetteria di tipo con comando non tocco automatizzato elettrico.
- vaso con scarico a cassetta del tipo non tocco, con comando a pedale.

### Componenti delle distribuzioni

Tutti i componenti dei circuiti (quali accessori, organi d'intercettazione e di regolazione) saranno del tipo normalizzato. Tutti i componenti saranno corredati d'informazione tecnica fornita dai costruttori.

Per le reti di distribuzione si fa riferimento ai criteri stabiliti nel D.M. LL.PP. del 12.12.85.

Le valvole ed in genere tutti i materiali accessori saranno scelti in funzione della pressione e della temperatura d'esercizio, secondo le norme UNI.

## **IMPIANTO ANTINCENDIO**

### **Rete idranti**

Si farà riferimento al progetto approvato ed in corso di realizzazione.

## **ACQUE NERE**

Trattasi di piccoli interventi, quasi tutti di modifica e rifacimento di scarichi esistenti, con recapito in colonne esistenti.

Non si prevede alcun trattamento di disinfezione per gli scarichi poiché gli stessi saranno convogliati alla rete principale esistente all'interno dell'ospedale e sottoposta a eventuale disinfezione centralizzata, prima dell'immissione nella fognatura comunale, se richiesto dagli organi competenti.

Il Progettista

Geom Giuseppe Monteleone

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

**PROGETTO** : lavori di manutenzione straordinaria del laboratorio P.M.A. posto al 2° ed al 4° piano del padiglione "A" del P.O. Cervello.

ELABORATO

**P.IE - PROGETTO - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

**Calcoli (ALLEGATI 1 - 2 - 3 - 4 - 5)**

- RELAZIONE TECNICA
- ELABORATI GRAFICI
- COMPUTO METRICO
- ELENCO PREZZI
- ANALISI PREZZI
- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL TECNICO DI SUPPORTO AL R.U.P. E IMPIANTI  
(Ing. Antonino Di Bella)

COLLABORATORI ED OPERATORI CAD

coad.re amm.vo geom. Stefano Mollica

coad.re amm.vo geom. Antonino Altavilla

IL R.U.P.  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

Revisione:

DISEGNO SCALA:

TITOLO

N° TAVOLA

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

**P.IM.02**

## INDICE

1	PREMESSA .....	2
2	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE .....	2
	<i>Dati Calcolo .....</i>	<i>2</i>
	<i>Dati di progetto.....</i>	<i>2</i>
	<i>Calcolo dei carichi termici .....</i>	<i>1</i>
	<i>Trasmittanze.....</i>	<i>1</i>
	<i>Carichi sensibili Esterni.....</i>	<i>1</i>
	<i>Carichi sensibili Interni .....</i>	<i>2</i>
	<i>Carichi latenti .....</i>	<i>2</i>
	<i>Dimensionamento circuiti aeraulici .....</i>	<i>2</i>
	<i>Dimensionamento del circuito idraulico.....</i>	<i>2</i>

## 1 PREMESSA

Il progetto tratta dei lavori per la realizzazione della nuova area destinata alla fecondazione assistita (PMA) da realizzare nell'Ospedale Cervello Edificio "A" in Palermo dell'Azienda Sanitaria Villa Sofia di Palermo.

Con il progetto esecutivo si sono definiti gli spazi e gli impianti meccanici da installare.

Con riferimento alle destinazioni dei locali si procede al dimensionamento degli stessi.

Per il dimensionamento si procede al calcolo del fabbisogno termo-frigorifero.

## 2 IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE

### ***Dati Calcolo***

La procedura di calcolo seguita risponde alla normativa tecnica vigente in materia (vedi elenco norme utilizzate).

Per il calcolo del fabbisogno frigorifero durante la stagione estiva si sono determinati i massimi apporti di:

- carico radiante attraverso muri esterni, vetri e solaio;
- trasmissione causata dalla differenza di temperatura con l'ambiente esterno e locali non condizionati;
- carico sensibile dovuto ad affollamento, illuminazione ed apparecchiature in funzionamento;
- carico latente dovuto all'affollamento.

La somma fornisce il valore della massima potenza frigorifera richiesta dal singolo ambiente, che dovrà essere annullata dalla capacità dei terminali installati in ambiente.

I dati di ingresso ed i risultati relativi ad ogni singolo ambiente sono riportati nelle schede allegate.

In prima analisi è stato eseguito il calcolo delle trasmittanze per le superfici disperdenti; quindi si è passati al calcolo dei carichi termici per i vari ambienti, tenendo conto delle prescrizioni delle norme in materia e degli standard di benessere termo-igrometrico fissati per legge.

A questo proposito particolare attenzione è stata posta al controllo dell'umidità e al livello sonoro raggiunto nei vari ambienti, considerando le diverse destinazioni d'uso dei locali.

Infine sono state dimensionate le portate d'aria necessaria per il condizionamento dei vari ambienti.

### ***Dati di progetto***

I dati di progetto utilizzati per il calcolo sono quelli che si riportano nella tabella che segue:

## CONDIZIONI di PROGETTO

### Dati climatici:

Comune: PALERMO

Zona climatica: B

Gradi giorno: 751

Altitudine: 14 metri s.l.m.

Latitudine: 38° 07' N

Longitudine: 13° 21' E

Condizioni aria esterna:

Inverno: temperatura 5 °C

umidità relativa 80% U.R.

Estate: temperatura 37 °C

umidità relativa 55% U.R.

mese di riferimento più caldo: Luglio

escursione termica giornaliera: 9 °C

### Condizioni termoigrometriche ambienti interni:

LIVELLO	DESTINAZIONE D'USO	TEMP. [°C]	U.R. [%]	ARIA IMMESSA [vol/h]
2	SALA OPERATORIA	20÷24°C	40÷60%	15
2	LABORATORIO	20÷24°C	40÷60%	6
4	UFFICI E VISITE	20÷24°C	40÷60%	3
4	WC			10

CATEGORIE DI EDIFICI	Aerazione naturale	Ventilazione forzata	n <sub>s</sub>	Classe dei filtri	Ricirc.	inverno			estate			
Sottogruppi						T	UR	Va	T	UR	Va	
Tipologia dei locali						( °C )	( % )	( m/s )	( °C )	( % )	( m/s )	
<b>EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' SANITARIE, OSPEDALIERE E VETERINARIE ( V )</b>												
degenze in genere	n ≥ 0,5 & RA ≥ 1/8	n ≥ 2	*	6 -- 8	V	20 ± 2	35 -- 45	0,05 -- 0,10	26	50 -- 60	0,05 -- 0,10	
reparti diagnostica	n ≥ 0,5 & RA ≥ 1/8	n ≥ 6	*	6 -- 8	V	20 ± 2	35 -- 45	0,05 -- 0,10	26	50 -- 60	0,05 -- 0,10	
Sala operatoria d'urgenza		n ≥ 15				UNI 11425			UNI 11425			
rianimazione e terapia intensiva	n ≥ 0,5 & RA ≥ 1/8	n ≥ 6	*	10 -- 11	V	≥20	40 -- 60	0,05 -- 0,10	≤ 24	40 -- 60	0,05 -- 0,10	
farmacia	n ≥ 0,5 & RA ≥ 1/8	n ≥ 2	*	3 -- 4	V	≥20	45 -- 55	0,05 -- 0,10	≤ 26	45 -- 55	0,05 -- 0,10	
soggiorni	n ≥ 0,5 & RA ≥ 1/8	Q <sub>op</sub> = 8,3 (≅30m <sup>3</sup> /h)	0,2	6 -- 8	V	20 ± 2	35 -- 45	0,05 -- 0,10	26	50 -- 60	0,05 -- 0,10	
disimpegni	n ≥ 0,5 & RA ≥ 1/8	Q <sub>op</sub> = 11	0,12	6 -- 8	V	20 ± 2	35 -- 45	0,05 -- 0,10	26	50 -- 60	0,05 -- 0,10	
ambulatori visita	n ≥ 0,5 & RA ≥ 1/8	n ≥ 3	*	6 -- 8	V	20 ± 2	35 -- 45	0,05 -- 0,15	26	50 -- 60	0,05 -- 0,15	
servizi igienico-sanitari	*	n ≥ 10 (-a)	*	*	V	≥ 20	35 -- 45	0,05 -- 0,10	26	50 -- 60	0,05 -- 0,10	
<p>Note</p> <p>Δ = vedi anche norma regionale per l'accreditamento delle strutture sanitarie e socio-assistenziali</p> <p>⊖ = parametri fissati o da fissare tenuto eventualmente conto delle particolari, specifiche esigenze</p> <p>V = Ricircolo vietato</p> <p>-a = in assenza di aerazione naturale</p> <p>* = Valori non previsti o non necessari</p>												

I valori di temperatura, umidità e numero di ricambi d'aria per ogni ora, utilizzati per i singoli ambienti, sono riportati nelle tabelle di riepilogo allegate alla presente relazione alla fine dopo le schede di calcolo.

### **Calcolo dei carichi termici**

Nel calcolo dei carichi termici è stata fatta la distinzione tra, i carichi dovuti alla radiazione solare, carichi dovuti alla trasmissione del calore attraverso le strutture disperdenti ed i carichi d'origine interna (persone, illuminazione, macchinari vari). Un'altra distinzione riguarda i carichi in cui interviene un'evaporazione (latenti), da quelli che comportano solo una variazione della temperatura a bulbo asciutto (sensibili).

Il dettaglio dei calcoli è allegato alla presente relazione.

### **Trasmittanze**

Il calcolo delle trasmittanze è stato effettuato considerando le strutture secondo le diverse esposizioni, distinguendole in base alla tipologia (opache e trasparenti) ed alla geometria.

Le singole trasmittanze sono state calcolate seguendo le disposizioni della UNI 7357-74 ed i vari fogli d'aggiornamento. La suddetta norma prescrive per il calcolo la seguente equazione:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{h_e} + \frac{s_i}{\lambda_i} + \frac{1}{h_i}}$$

dove:

*K* è trasmittanza della struttura disperdente in W/m<sup>2</sup>K

*h<sub>e</sub>* è il coefficiente convettivo esterno in W/m<sup>2</sup>K

*s<sub>i</sub>* è lo spessore del materiale *i*-esimo in m

*λ<sub>i</sub>* è la conduttività termica del materiale *i*-esimo in mK/W

*h<sub>i</sub>* è il coefficiente convettivo interno in W/m<sup>2</sup>K

Si riportano di seguito le trasmittanze delle singole strutture disperdenti; esse sono state leggermente maggiorate, rispetto al calcolo analitico risultante dalle composizioni dei materiali che andranno a costituire l'edificio:

<b>RIEPILOGO TRASMITTANZE</b>	
<b>Descrizione struttura</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>
<i>Finestra</i>	<i>1,75</i>
<i>Muro esterno Isolato</i>	<i>0,16</i>

### **Carichi sensibili Esterni**

Sia per i carichi diretti che per quelli indiretti si è tenuto conto della diversa esposizione delle strutture.

Carichi sensibili dovuti alla trasmissione

La rientranza del calore per trasmissione è stata calcolata seguendo la norma UNI 7357-74

$$Q = \sum K \cdot A \cdot (t_e - t_a)$$

dove:

*K* è la trasmittanza delle strutture in W/m<sup>2</sup>K

*A* è la superficie disperdente delle strutture in m<sup>2</sup>

*t<sub>e</sub>* è la temperatura esterna di progetto in K

*t<sub>a</sub>* è la temperatura interna di progetto in K

### Carichi sensibili Interni

I carichi interni sono costituiti da:

- calore emanato dalle persone
- calore generato da apparecchi elettrici
- calore generato dall'illuminazione.
- calore per infiltrazione d'aria

### Carichi latenti

I carichi latenti presenti negli ambienti sono quelli dovuti alle persone e all'aria d'infiltrazione.

Si produce in allegato il calcolo dei carichi termici per ogni locale, schede ASHRAE. (ALLEGATO 01 e ALLEGATO 02)

### **Dimensionamento circuiti aeraulici**

Per il dimensionamento dei canali è stato utilizzato il metodo a perdita di carico costante.

Con tale metodo si fissa il valore della perdita di carico massima a metro lineare per il condotto e si determina la sezione del canale in funzione di essa e della portata che lo deve attraversare. Si verifica contestualmente che le velocità non siano superiori ai valori massimi imposti, che nel nostro caso sono di 5 m/sec per i canali principali e di 3 m/sec per i secondari.

### **Dimensionamento del circuito idraulico**

Il procedimento di calcolo utilizzato per il dimensionamento della tubazione è il seguente:

Nota la potenzialità necessaria per condizionare ogni ambiente è stata ricavata la portata d'acqua, imponendo un salto termico pari a 5 °C in estate e 10 in inverno.

Fissata la velocità dell'acqua in modo da ridurre al minimo la rumorosità e la perdita di carico, è stata calcolata la sezione della tubazione, per i vari tratti del circuito.

Nelle planimetrie di progetto sono riportate le portate in corrispondenza dei singoli tratti e i diametri corrispondenti, per prefissato valore massimo della velocità assunto pari a 1,5 m/s e per perdita di carico massima pari a 21 mm/m.

Palermo li

Il Progettista  
Geom Giuseppe Monteleone

CERVELLO		SECONDO LIVELLO		P.M.A. SALA PREP.CHIR. - 2.07	
<b>Dati di calcolo</b> <span style="float:right">dato da ISO 14644 - 1</span>					
ARIA ESTERNA: mc/ 210		13 Vol/h		MESE LUGLIO ORA 16	
BF (by-pass factor) 0,10					
TEMPERATURA ESTERNA		34 °C			
UMIDITA' RELATIVA ESTERNA		60 %		Xe= 20,20	
TEMPERATURA AMBIENTE		24 °C			
UMIDITA' RELATIVA AMBIENTE		55 %		Xa= 11,00	
PERSONE CONTEMPORANEAMENTE PRESENTI		MAX		4	
VOLUME	SUPERFICIE	ALTEZZA			
15,83	5,28	3,00			
Denominazione	Superficie o quantità	Radiazioni o °C Δt	Coeffic.	Watt	
<u>CALORE SENSIBILE</u>					
<i>RADIAZIONI SOLARI - vetri</i>					
Finestra	N	0,00 x	32,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	E	0,00 x	32,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	S	0,00 x	35,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	O	0,00 x	444,00 x	0,32 =	0,00
<i>RADIAZIONI SOLARI - pareti e tetto</i>					
Parete SP	N	0,00 x	7,40 x	0,160 =	0,00
Parete SP	E	0,00 x	7,40 x	0,160 =	0,00
Parete SP	S	0,00 x	15,10 x	0,160 =	0,00
Parete SP	O	0,00 x	15,10 x	0,160 =	0,00
TETTO ESTERNO		0,00 x	20,20 x	0,300 =	0,00
<i>TRASMISSIONI - eccettuate pareti esterne e tetto</i>					
Vetri		0,00 x	10,00 x	1,75 =	0,00
Parete interna sott.		0,00 x	4,00 x	0,70 =	0,00
Parete interna spessa		0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00
Soffitto interno		0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00
Pavimento esterno		0,00 x	0,00 x	0,39 =	0,00
<i>CALORE INTERNO</i>					
Persone	n°	4 x	Watt/pers	75,00 =	300,00
E.illuminaz.	m²	5,28 x	Watt/m²	25,00 =	131,88
Carico Endogeno		0,00 x	Watt	1,00 =	0,00
<b>TOT. PARZIALE</b>				W	431,88
margine di sicurezza				5%	144,00
<b>CALORE SENSIBILE AMBIENTE</b>				<b>W</b>	<b>575,88</b>
Aria esterna by-pass	209,77 x	10,00 x	0,03 =		70,75
<b>CALORE SENSIBILE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				<b>W</b>	<b>646,62</b>
<u>CALORE LATENTE</u>					
Persone	n°	4 x	Watt/pers	55,00 =	220,00
<b>TOT. PARZIALE</b>				W	220,00
margine di sicurezza				5%	11,00
<b>CALORE LATENTE AMBIENTE</b>				<b>W</b>	<b>231,00</b>
Aria esterna by-pass	209,77 x	9,20 x	0,08 =		161,60
<b>CALORE LATENTE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				<b>W</b>	<b>392,60</b>
<b>CALORE TOTALE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				<b>W</b>	<b>1.039,22</b>
<b>FATTORE TERMICO &lt;R&gt;</b>					<b>0,62</b>
<b>PUNTO DI SATURAZIONE</b>				°C	<b>13,50</b>
<b>TEMPERATURA IMMISSIONE ARIA</b>				°C	<b>15,88</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA CALCOLATA</b>				mc/h	<b>210</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA SCELTA</b>				mc/h	<b>210</b>
<b>PUNTO DI MISCELA</b>				°C	<b>34,0</b>
<b>POTENZIALITA' BATTERIA FREDDA</b>					
		Teorica	ΔJ= Cal/h	11,00 W	3.224
		Scelta		W	<b>3.500</b>

<b>POTENZIALITA' NECESSARIA AL POST-RISCALDAMENTO ESTIVO</b>			
Teorica	$\Delta T$ 6,00	W	<b>425</b>

CERVELLO		SECONDO LIVELLO		P.M.A. SALA CHIRURGICA-2.08	
<b>Dati di calcolo</b> <span style="float:right">dato da ISO 14644 - 1</span>					
ARIA ESTERNA: mc/ 1.207		16 Vol/h		MESE LUGLIO ORA 16	
BF (by-pass factor) 0,10					
TEMPERATURA ESTERNA		34 °C			
UMIDITA' RELATIVA ESTERNA		60 %		Xe= 20,20	
TEMPERATURA AMBIENTE		24 °C			
UMIDITA' RELATIVA AMBIENTE		55 %		Xa= 11,00	
PERSONE CONTEMPORANEAMENTE PRESENTI		MAX 4			
VOLUME	SUPERFICIE	ALTEZZA			
77,88	25,96	3,00			
Denominazione	Superficie o quantità	Radiazioni o °C Δt	Coeffic.	Watt	
<u>CALORE SENSIBILE</u>					
<i>RADIAZIONI SOLARI - vetri</i>					
Finestra	N	0,00 x	32,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	E	0,00 x	32,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	S	0,00 x	35,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	O	0,00 x	444,00 x	0,32 =	0,00
<i>RADIAZIONI SOLARI - pareti e tetto</i>					
Parete SP	N	0,00 x	7,40 x	0,160 =	0,00
Parete SP	E	0,00 x	7,40 x	0,160 =	0,00
Parete SP	S	0,00 x	15,10 x	0,160 =	0,00
Parete SP	O	0,00 x	15,10 x	0,160 =	0,00
TETTO ESTERNO		0,00 x	20,20 x	0,300 =	0,00
<i>TRASMISSIONI - eccettuate pareti esterne e tetto</i>					
Vetri		0,00 x	10,00 x	1,75 =	0,00
Parete interna sott.		0,00 x	4,00 x	0,70 =	0,00
Parete interna spessa		0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00
Soffitto interno		0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00
Pavimento esterno		0,00 x	0,00 x	0,39 =	0,00
<u>CALORE INTERNO</u>					
Persone	n°	4 x	Watt/pers	75,00 =	300,00
E.illuminaz.	m²	25,96 x	Watt/m²	25,00 =	648,98
Carico Endogeno		2000,00 x	Watt	1,00 =	2.000,00
<b>TOT. PARZIALE</b>				W	2.948,98
margine di sicurezza				5%	144,00
<b>CALORE SENSIBILE AMBIENTE</b>				W	<b>3.092,98</b>
Aria esterna by-pass	1207,09 x	10,00 x	0,03 =		407,12
<b>CALORE SENSIBILE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>3.500,09</b>
<u>CALORE LATENTE</u>					
Persone	n°	4 x	Watt/pers	55,00 =	220,00
<b>TOT. PARZIALE</b>				W	220,00
margine di sicurezza				5%	11,00
<b>CALORE LATENTE AMBIENTE</b>				W	<b>231,00</b>
Aria esterna by-pass	1207,09 x	9,20 x	0,08 =		929,91
<b>CALORE LATENTE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>1.160,91</b>
<b>CALORE TOTALE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>4.661,00</b>
<b>FATTORE TERMICO &lt;R&gt;</b>					<b>0,75</b>
<b>PUNTO DI SATURAZIONE</b>				°C	<b>13,50</b>
<b>TEMPERATURA IMMISSIONE ARIA</b>				°C	<b>15,88</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA CALCOLATA</b>				mc/h	<b>1.130</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA SCELTA</b>				mc/h	<b>1.200</b>
<b>PUNTO DI MISCELA</b>				°C	<b>34,1</b>
<b>POTENZIALITA' BATTERIA FREDDA</b>					
		Teorica	ΔJ= Cal/h	11,00 W	18.422
		Scelta		W	<b>18.500</b>

<b>POTENZIALITA' NECESSARIA AL POST-RISCALDAMENTO ESTIVO</b>			
Teorica	$\Delta T$ 6,00	<b>W</b>	<b>2.428</b>

CERVELLO		SECONDO LIVELLO		P.M.A. SALA PREP-RISV. - 2.09	
<b>Dati di calcolo</b> dato da ISO 14644 - 1					
ARIA ESTERNA: mc/449		12 Vol/h		MESE LUGLIO ORA 16	
BF (by-pass factor) 0,10					
TEMPERATURA ESTERNA		34 °C			
UMIDITA' RELATIVA ESTERNA		60 %		Xe= 20,20	
TEMPERATURA AMBIENTE		24 °C			
UMIDITA' RELATIVA AMBIENTE		55 %		Xa= 11,00	
PERSONE CONTEMPORANEAMENTE PRESENTI MAX				2	
VOLUME		SUPERFICIE		ALTEZZA	
37,11		12,37		3,00	
Denominazione	Superficie o quantità	Radiazioni o °C Δt	Coeffic.	Watt	
<u>CALORE SENSIBILE</u>					
<i>RADIAZIONI SOLARI - vetri</i>					
Finestra	N	0,00 x	32,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	E	0,00 x	32,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	S	0,00 x	35,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	O	0,00 x	444,00 x	0,32 =	0,00
<i>RADIAZIONI SOLARI - pareti e tetto</i>					
Parete SP	N	0,00 x	7,40 x	0,160 =	0,00
Parete SP	E	0,00 x	7,40 x	0,160 =	0,00
Parete SP	S	0,00 x	15,10 x	0,160 =	0,00
Parete SP	O	0,00 x	15,10 x	0,160 =	0,00
TETTO ESTERNO		0,00 x	20,20 x	0,300 =	0,00
<i>TRASMISSIONI - eccettuate pareti esterne e tetto</i>					
Vetri		0,00 x	10,00 x	1,75 =	0,00
Parete interna sott.		0,00 x	4,00 x	0,70 =	0,00
Parete interna spessa		0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00
Soffitto interno		0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00
Pavimento esterno		0,00 x	0,00 x	0,39 =	0,00
<u>CALORE INTERNO</u>					
Persone	n°	2 x	Watt/pers	75,00 =	150,00
E.illuminaz.	m²	12,37 x	Watt/m²	25,00 =	309,22
Carico Endogeno		500,00 x	Watt	1,00 =	500,00
<b>TOT. PARZIALE</b>				W	959,22
margine di sicurezza				5%	144,00
<b>CALORE SENSIBILE AMBIENTE</b>				W	<b>1.103,22</b>
Aria esterna by-pass		448,98 x	10,00 x	0,03 =	151,43
<b>CALORE SENSIBILE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>1.254,65</b>
<u>CALORE LATENTE</u>					
Persone	n°	2 x	Watt/pers	55,00 =	110,00
<b>TOT. PARZIALE</b>				W	110,00
margine di sicurezza				5%	5,50
<b>CALORE LATENTE AMBIENTE</b>				W	<b>115,50</b>
Aria esterna by-pass		448,98 x	9,20 x	0,08 =	345,88
<b>CALORE LATENTE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>461,38</b>
<b>CALORE TOTALE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>1.716,03</b>
<b>FATTORE TERMICO &lt;R&gt;</b>					<b>0,73</b>
<b>PUNTO DI SATURAZIONE</b>				°C	<b>13,50</b>
<b>TEMPERATURA IMMISSIONE ARIA</b>				°C	<b>15,88</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA CALCOLATA</b>				mc/h	<b>403</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA SCELTA</b>				mc/h	<b>450</b>
<b>PUNTO DI MISCELA</b>				°C	<b>34,0</b>
<b>POTENZIALITA' BATTERIA FREDDA</b>					
Teorica		ΔJ= Cal/h		11,00 W	<b>6.908</b>
Scelta				W	<b>18.650</b>

<b>POTENZIALITA' NECESSARIA AL POST-RISCALDAMENTO ESTIVO</b>			
	Teorica	$\Delta T$ 6,00	<b>W</b> <b>911</b>

CERVELLO		SECONDO LIVELLO		P.M.A. LABORATORIO - 2.06	
<b>Dati di calcolo</b> <span style="float: right;">dato da ISO 14644 - 1</span>					
ARIA ESTERNA: mc/901		15 Vol/h		MESE LUGLIO ORA 16	
BF (by-pass factor) 0,10					
TEMPERATURA ESTERNA		34 °C			
UMIDITA' RELATIVA ESTERNA		60 %		Xe= 20,20	
TEMPERATURA AMBIENTE		24 °C			
UMIDITA' RELATIVA AMBIENTE		55 %		Xa= 11,00	
PERSONE CONTEMPORANEAMENTE PRESENTI		MAX		3	
VOLUME	SUPERFICIE		ALTEZZA		
58,50	19,50		3,00		
<b>Denominazione</b>	<b>Superficie o quantità</b>	<b>Radiazioni o °C Δt</b>	<b>Coeffic.</b>	<b>Watt</b>	
<u>CALORE SENSIBILE</u>					
<i>RADIAZIONI SOLARI - vetri</i>					
Finestra	N	0,00 x	32,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	E	0,00 x	32,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	S	0,00 x	35,00 x	0,32 =	0,00
Finestra	O	0,00 x	444,00 x	0,32 =	0,00
<i>RADIAZIONI SOLARI - pareti e tetto</i>					
Parete SP	N	0,00 x	7,40 x	0,160 =	0,00
Parete SP	E	0,00 x	7,40 x	0,160 =	0,00
Parete SP	S	0,00 x	15,10 x	0,160 =	0,00
Parete SP	O	14,40 x	15,10 x	1,160 =	252,23
TETTO ESTERNO		0,00 x	20,20 x	0,300 =	0,00
<i>TRASMISSIONI - eccettuate pareti esterne e tetto</i>					
Vetri		0,00 x	10,00 x	1,75 =	0,00
Parete interna sott.		0,00 x	4,00 x	0,70 =	0,00
Parete interna spessa		0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00
Soffitto interno		0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00
Pavimento esterno		0,00 x	0,00 x	0,39 =	0,00
<i>CALORE INTERNO</i>					
Persone	n°	3 x	Watt/pers	75,00 =	225,00
E.illuminaz.	m²	19,50 x	Watt/m²	25,00 =	487,50
Carico Endogeno		1300,00 x	Watt	1,00 =	1.300,00
<b>TOT. PARZIALE</b>				W	2.264,73
margine di sicurezza				5%	144,00
<b>CALORE SENSIBILE AMBIENTE</b>				W	<b>2.408,73</b>
Aria esterna by-pass	900,90 x	10,00 x	0,03 =		303,85
<b>CALORE SENSIBILE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>2.712,58</b>
<u>CALORE LATENTE</u>					
Persone	n°	3 x	Watt/pers	55,00 =	165,00
<b>TOT. PARZIALE</b>				W	165,00
margine di sicurezza				5%	8,25
<b>CALORE LATENTE AMBIENTE</b>				W	<b>173,25</b>
Aria esterna by-pass	900,90 x	9,20 x	0,08 =		694,03
<b>CALORE LATENTE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>867,28</b>
<b>CALORE TOTALE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>3.579,85</b>
<b>FATTORE TERMICO &lt;R&gt;</b>					<b>0,76</b>
<b>PUNTO DI SATURAZIONE</b>				°C	<b>13,50</b>
<b>TEMPERATURA IMMISSIONE ARIA</b>				°C	<b>15,88</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA CALCOLATA</b>				mc/h	<b>880</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA SCELTA</b>				mc/h	<b>900</b>
<b>PUNTO DI MISCELA</b>				°C	<b>34,01</b>
<b>POTENZIALITA' BATTERIA FREDDA</b>					
		Teorica	ΔJ= Cal/h	11,00 W	13.816
		Scelta		W	13.800

<b>POTENZIALITA' NECESSARIA AL POST-RISCALDAMENTO ESTIVO</b>			
	Teorica	$\Delta T$ 6,00	<b>W</b>
			<b>1.821</b>

CERVELLO		SECONDO LIVELLO		P.M.A. BATTERIA FREDDA - UTA	
<b>Dati di calcolo</b> <span style="float: right;">dato da ISO 14644 - 1</span>					
ARIA ESTERNA: mc/h 2.767		15 Vol/h		MESE LUGLIO ORA 16	
BF (by-pass factor) 0,10					
TEMPERATURA ESTERNA		34 °C			
UMIDITA' RELATIVA ESTERNA		60 %		Xe= 20,20	
TEMPERATURA AMBIENTE		24 °C			
UMIDITA' RELATIVA AMBIENTE		55 %		Xa= 11,00	
PERSONE CONTEMPORANEAMENTE PRESENTI MAX 13					
VOLUME	SUPERFICIE	ALTEZZA			
189,31	63,10	3,00			
Denominazione	Superficie o quantità	Radiazioni o °C Δt	Coeffic.	Watt	
<u>CALORE SENSIBILE</u>					
<i>RADIAZIONI SOLARI - vetri</i>					
Finestra	N 0 x	32,00 x	0,32 =	0,00	
Finestra	E 0 x	32,00 x	0,32 =	0,00	
Finestra	S 0 x	35,00 x	0,32 =	0,00	
Finestra	O 0 x	444,00 x	0,32 =	0,00	
<i>RADIAZIONI SOLARI - pareti e tetto</i>					
Parete SP	N 0 x	7,40 x	0,160 =	0,00	
Parete SP	E 0 x	7,40 x	0,160 =	0,00	
Parete SP	S 0 x	15,10 x	0,160 =	0,00	
Parete SP	O 14 x	15,10 x	0,160 =	34,79	
TETTO ESTERNO	63,10 x	20,20 x	0,300 =	382,40	
<i>TRASMISSIONI - eccettuate pareti esterne e tetto</i>					
Vetri	0,00 x	10,00 x	1,75 =	0,00	
Parete interna sott.	0,00 x	4,00 x	0,70 =	0,00	
Parete interna spessa	0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00	
Soffitto interno	0,00 x	4,00 x	0,00 =	0,00	
Pavimento esterno	0,00 x	0,00 x	0,39 =	0,00	
<i>CALORE INTERNO</i>					
Persone	n° 13 x	Watt/pers	65,00 =	845,00	
E.illuminaz.	m² 63,10 x	Watt/m²	15,00 =	946,54	
Carico Endogeno	3.800 x	Watt	1,00 =	3.800,00	
<b>TOT. PARZIALE</b>			W	6.008,73	
margine di sicurezza			5%	144,00	
<b>CALORE SENSIBILE AMBIENTE</b>				W	<b>6.152,73</b>
Aria esterna by-pass	2766,75 x	10,00 x	0,03 =	933,14	
<b>CALORE SENSIBILE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>7.085,87</b>
<u>CALORE LATENTE</u>					
Persone	n° 13 x	Watt/pers	55,00 =	715,00	
<b>TOT. PARZIALE</b>			W	715,00	
margine di sicurezza			5%	35,75	
<b>CALORE LATENTE AMBIENTE</b>				W	<b>750,75</b>
Aria esterna by-pass	2766,75 x	9,20 x	0,08 =	2.131,42	
<b>CALORE LATENTE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>2.882,17</b>
<b>CALORE TOTALE EFFETTIVO AMBIENTE</b>				W	<b>9.968,05</b>
<b>FATTORE TERMICO &lt;R&gt;</b>				<b>0,71</b>	
<b>PUNTO DI SATURAZIONE</b>				°C	<b>13,50</b>
<b>TEMPERATURA IMMISSIONE ARIA</b>				°C	<b>15,88</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA CALCOLATA</b>				mc/h	<b>2.247</b>
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA SCELTA</b>				mc/h	<b>2.760</b>
<b>PUNTO DI MISCELA</b>				°C	<b>34,02</b>
<b>POTENZIALITA' BATTERIA FREDDA</b>					
Teorica		ΔJ= Cal/h	11,00 W	42.370	
Scelta			W	42.500	

<b>POTENZIALITA' NECESSARIA AL POST-RISCALDAMENTO ESTIVO</b>			
Teorica	$\Delta T$ 6,00	<b>W</b>	<b>5.585</b>

PRIMO LIVELLO		P.M.A. BATTERIA CALDA - ZONA LABORATORIO					
<b>Dati di calcolo</b>							dato da ISO 14644 - 1
ARIA ESTERNA: mc		900	15		Vol/h		
BF (by-pass factor) 0,10							
TEMPERATURA ESTERNA			5	°C			
UMIDITA' RELATIVA ESTERNA			80	%		Xe=	4,30
TEMPERATURA AMBIENTE			20	°C			
UMIDITA' RELATIVA AMBIENTE			50	%		Xa=	10,30
PERSONE CONTEMPORANEAMENTE PR MAX							54
VOLUME	SUPERFICIE		ALTEZZA				
58,50	19,50		3,00				
Denominazione	Superficie o quantità	Radiazioni o °C Δt	Coeffic.			Watt	
<i>TRASMISSIONI</i>							
Finestra	N	0,00 x	19,00 x	1,75 x	1,15 =	0,00	
Finestra	E	0,00 x	19,00 x	1,75 x	1,10 =	0,00	
Finestra	S	0,00 x	19,00 x	1,75 x	1,00 =	0,00	
Finestra	O	0,00 x	19,00 x	1,75 x	1,05 =	0,00	
Parete SP	N	0,00 x	19,00 x	0,160 x	1,15 =	0,00	
Parete SP	E	0,00 x	19,00 x	0,160 x	1,10 =	0,00	
Parete SP	S	0,00 x	19,00 x	0,160 x	1,00 =	0,00	
Parete SP	O	0,00 x	19,00 x	0,160 x	1,05 =	0,00	
TETTO ESTERNO	0,00	x	19,00 x	0,300 x	1,00 =	0,00	
Parete interna sott.	0,00	x	4,00 x	0,70 x	=	0,00	
Parete interna spess	0,00	x	4,00 x	0,00 x	=	0,00	
Soffitto interno	0,00	x	4,00 x	0,00 x	=	0,00	
Pavimento esterno	0,00	x	0,00 x	0,39 x	=	0,00	
<b>TOT. DISPERSIONI</b>					W	0,00	
margine di sicurezza					5%	0,00	
<b>CALORE AMBIENTE</b>					W	0,00	
Aria esterna by-pass	900	x	15,00	x	0,03 =	455,31	
<b>CALORE EFFETTIVO AMBIENTE</b>					W	455,31	
<b>TEMPERATURA ARIA USCITA BATTERIA CALDA</b>						°C	30,00
<b>TEMPERATURA IMMISSIONE ARIA</b>						°C	31,58
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA SCELTA</b>						mc/h	900
<b>PUNTO DI MISCELA</b>						°C	5,00
<b>POTENZIALITA' BATTERIA CALDA</b>							
	Teorica	ΔT= °C		25,00	W	7.589	
	Scelta				W	8.000	

<b>CERVELLO      SECONDO LIVELLO P.M.A. BATTERIA CALDA - UTA</b>							
<b>Dati di calcolo</b>		dato da ISO 14644 - 1					
ARIA ESTERNA: mc		1.866		14		Vol/h	
BF (by-pass factor) 0,10							
TEMPERATURA ESTERNA		5		°C			
UMIDITA' RELATIVA ESTERNA		80		%		Xe= 4,30	
TEMPERATURA AMBIENTE		20		°C			
UMIDITA' RELATIVA AMBIENTE		50		%		Xa= 10,30	
PERSONE CONTEMPORANEAMENTE PR MAX				54			
VOLUME	SUPERFICIE		ALTEZZA				
130,81	43,60		3,00				
Denominazione	Superficie o quantità	Radiazioni o °C Δt	Coeffic.			Watt	
<i>TRASMISSIONI</i>							
Finestra	N	0,00 x	19,00 x	1,75 x	1,15 =	0,00	
Finestra	E	0,00 x	19,00 x	1,75 x	1,10 =	0,00	
Finestra	S	0,00 x	19,00 x	1,75 x	1,00 =	0,00	
Finestra	O	0,00 x	19,00 x	1,75 x	1,05 =	0,00	
Parete SP	N	0,00 x	19,00 x	0,160 x	1,15 =	0,00	
Parete SP	E	0,00 x	19,00 x	0,160 x	1,10 =	0,00	
Parete SP	S	0,00 x	19,00 x	0,160 x	1,00 =	0,00	
Parete SP	O	0,00 x	19,00 x	0,160 x	1,05 =	0,00	
TETTO ESTERNO	0,00	x	19,00 x	0,300 x	1,00 =	0,00	
Parete interna sott.	0,00	x	4,00 x	0,70 x	=	0,00	
Parete interna spess	0,00	x	4,00 x	0,00 x	=	0,00	
Soffitto interno	0,00	x	4,00 x	0,00 x	=	0,00	
Pavimento esterno	0,00	x	0,00 x	0,39 x	=	0,00	
<b>TOT. DISPERSIONI</b>						W	0,00
margine di sicurezza						5%	0,00
<b>CALORE AMBIENTE</b>						W	0,00
Aria esterna by-pass	1866	x	15,00 x	0,03	=	943,94	
<b>CALORE EFFETTIVO AMBIENTE</b>						W	943,94
<b>TEMPERATURA ARIA USCITA BATTERIA CALDA</b>						°C	30,00
<b>TEMPERATURA IMMISSIONE ARIA</b>						°C	31,58
<b>PORTATA ARIA DI MANDATA SCELTA</b>						mc/h	1.860
<b>PUNTO DI MISCELA</b>						°C	5,00
<b>POTENZIALITA' BATTERIA CALDA</b>							
	Teorica	ΔT= C°		25,00	W	15.683	
	Scelta				W	16.000	

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		<b>OPERE EDILI</b>							
		<b>DEMOLIZIONI - DISMISSIONI - RIMOZIONI</b>							
		<b>Demolizioni - Dismissioni - Rimozi</b>							
1108		DISM-IMP.IDR Dismissione impianto idrico e scarico, comprendente tutte le apparecchiature terminali, le tubazioni di distribuzione e scarico di qualsiasi genere e dimensione presenti. n°1	1				1		
		SOMMANO corpo =					1	483,04	483,04
215	21.1.1	Taglio a sezione obbligata di muratura Stanza E06 0.90*2.20*0.12 Stanza E10 porta Sala chirurgica 0.90*2.20*0.12 finestra Sala chirurgica 0.80*1.20*0.12 pass-box Sala chirurgica 0.60*1.00*0.12 spostamento porta Sala chirurgica 0.50*2.20*0.12 Stanza E11 spostamento porta 0.50*2.20*0.12 realizzazione porta 0.80*2.20*0.12	0,238				0,238		
		Parziale					1,138		
		SOMMANO m³ =					1,138	314,30	357,67
316	21.1.4	Demolizione di tramezzi in laterizio, forati di cemento o gesso dello spessore non superiore a 15 cm. compresi gli eventuali rivestimenti e intonaci con l'onere del carico del materiale di risulta Piano secondo ex S.O. Oculistica Stanza E02 (2.65+3.53)*3.2*12 3.27*3.2*12 Stanza E03 (1.65+2.3)*3.2*12 Stanza E05 (3.05+3.05+1.55)*3.2*12 Stanza E06 (1.70+0.85+1.10)*3.2*12 Stanza E08 (2.15+1.35)*3.2*12 Stanza E09 (0.5*0.30)*3.00*12 Stanza E10 5.10*3.20*12 Stanza E11 (1.75+0.70+0.25)*3.20*12	296,640 125,568 151,680 293,760 140,160 134,400 5,400 195,840 103,680				296,640 125,568 151,680 293,760 140,160 134,400 5,400 195,840 103,680		
		SOMMANO m² =					1.447,128	0,97	1.403,71
417	21.1.6	Demolizione di pavimenti e rivestimenti interni od esterni quali piastrelle, mattoni in graniglia di marmo, e simili, compresi la demolizione e la rimozione dell'eventuale sottostrato di collante e/o Pavimenti Stanza E01 Stanza E02 Stanza E03 Stanza E04 Stanza E05 Stanza E06 Stanza E07 Stanza E08 Stanza E09 Stanza E10 Stanza E11	11,530 8,270 4,330 4,920 4,680 4,870 3,540 6,160 8,500 24,000 12,000				11,530 8,270 4,330 4,920 4,680 4,870 3,540 6,160 8,500 24,000 12,000		
		Parziale					92,800		
		A RIPORTARE					92,800		2.244,42

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO					92,800		2.244,42
		Rivestimenti							
		Stanza E01	16,800			3,000	50,400		
		Stanza E03	6,100			3,000	18,300		
		Stanza E04	9,340			2,800	26,152		
		Stanza E05	9,150			3,000	27,450		
		Stanza E06	10,310			3,000	30,930		
		Stanza E07	9,250			3,000	27,750		
		Stanza E08	10,800			3,000	32,400		
		Stanza E09	12,250			3,000	36,750		
		Stanza E10	19,570			3,000	58,710		
		Stanza E11	14,800			3,000	44,400		
		Parziale					353,242		
		SOMMANO m² =					446,042	10,60	4.728,05
518	21.1.7	Dismissione di lastre di marmo per pavimentazioni, soglie, davanzali, pedate ed alzate di gradini e simili, compresi la rimozione dell'eventuale sottostrato di collante e/o di malta di allettamento							
		Stanza E02	0,250	1,400			0,350		
		Stanza E03	0,250	1,400			0,350		
		Stanza E04	0,250	1,400			0,350		
		SOMMANO m² =					1,050	17,30	18,17
619	21.1.9	Demolizione di massetti di malta, calcestruzzi magri, gretonati e simili, di qualsiasi spessore, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto.-							
		Massetto stanze							
		Stanza E01	11,530			5,000	57,650		
		Stanza E02	8,270			5,000	41,350		
		Stanza E03	4,330			5,000	21,650		
		Stanza E04	4,920			5,000	24,600		
		Stanza E05	4,680			5,000	23,400		
		Stanza E06	4,870			5,000	24,350		
		Stanza E07	3,540			5,000	17,700		
		Stanza E08	6,160			5,000	30,800		
		Stanza E09	8,500			5,000	42,500		
		Stanza E10	24,000			5,000	120,000		
		Stanza E11	12,000			5,000	60,000		
		SOMMANO m² =					464,000	1,74	807,36
721	21.1.17	Rimozione di infissi interni od esterni di ogni specie, inclusi mostre, succieli, telai, ecc., compresi il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, esclusi il trasporto a rifiuto ed							
		Stanza E01 0.80*2.10*1	1,680				1,680		
		Stanza E02 1.50*2.10*1	3,150				3,150		
		Stanza E03 0.80*2.10*1	1,680				1,680		
		Stanza E05 0.80*2.10*2	3,360				3,360		
		Stanza E07 0.80*2.10*1	1,680				1,680		
		Stanza E08 0.80*2.10*1	1,680				1,680		
		SOMMANO m² =					13,230	14,20	187,87
822	21.1.18	Rimozione di controsoffitto di qualsiasi natura e forma, esclusa la eventuale orditura di sostegno, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto.							
		Controsoffitto							
		Stanza E01	11,530				11,530		
		Stanza E02	8,270				8,270		
		Stanza E03	4,330				4,330		
		Stanza E04	4,920				4,920		
		Stanza E05	4,680				4,680		
		Stanza E06	4,870				4,870		
		Stanza E07	3,540				3,540		
		Stanza E08	6,160				6,160		
		Stanza E09	8,500				8,500		
		Stanza E10	24,000				24,000		
		A RIPORTARE					80,800		7.985,87

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO					80,800		7.985,87
		Stanza E11	12,000				12,000		
		SOMMANO m² =					92,800	4,26	395,33
923	21.1.19	Rimozione di orditura di qualsiasi materiale a sostegno di controsoffitti compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto.							
		Controsoffitto							
		Stanza E01	11,530				11,530		
		Stanza E02	8,270				8,270		
		Stanza E03	4,330				4,330		
		Stanza E04	4,920				4,920		
		Stanza E05	4,680				4,680		
		Stanza E06	4,870				4,870		
		Stanza E07	3,540				3,540		
		Stanza E08	6,160				6,160		
		Stanza E09	8,500				8,500		
		Stanza E10	24,000				24,000		
		Stanza E11	12,000				12,000		
		SOMMANO m² =					92,800	4,69	435,23
1020	21.1.10	Picchettatura di intonaco interno od esterno con qualsiasi mezzo, compresi l'onere per la pulitura delle pareti ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a							
		( $5.09+2.00+0.70$ )* $3.05+(0.45+0.30+0.70)*3.05$	28,182				28,182		
		SOMMANO m² =					28,182	3,47	97,79
1124	21.1.26	Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica del comprensorio di cui fa parte il comune medesimo o su aree autorizzate al conferimento, di sfabbricidi							
		materiale da taglio di murature							
		Stanza E06							
		0.90*2.20*0.12	0,238				0,238		
		Stanza E10							
		porta Sala chirurgica							
		0.90*2.20*0.12	0,238				0,238		
		finestra Sala chirurgica							
		0.80*1.20*0.12	0,115				0,115		
		pass-box Sala chirurgica							
		0.60*1.00*0.12	0,072				0,072		
		spostamento porta Sala chirurgica							
		0.50*2.20*0.12	0,132				0,132		
		Stanza E11							
		spostamento porta							
		0.50*2.20*0.12	0,132				0,132		
		realizzazione porta							
		0.80*2.20*0.12	0,211				0,211		
		Parziale							
		Materiale da demolizione tramezzi							
		Piano secondo ex S.O. Oculistica							
		Stanza E02							
		( $2.65+3.53$ )* $3.2*0.15$	2,966				2,966		
		3.27*3.2*0.12	1,256				1,256		
		Stanza E03							
		( $1.65+2.3$ )* $3.2*0.12$	1,517				1,517		
		Stanza E05							
		( $3.05+3.05+1.55$ )* $3.2*0.12$	2,938				2,938		
		Stanza E06							
		( $1.70+0.85+1.10$ )* $3.2*0.12$	1,402				1,402		
		Stanza E08							
		( $2.15+1.35$ )* $3.2*0.12$	1,344				1,344		
		Stanza E09							
		( $0.5*0.30$ )* $3.00*0.12$	0,054				0,054		
		Stanza E10							
		5.10*3.20*0.12	1,958				1,958		
		Stanza E11							
		( $1.75+0.70+0.25$ )* $3.20*0.12$	1,037				1,037		
		Parziale							
		Materiale da rimozione Pavimenti							
		Stanza E01	11,530			0,050	0,576		
		Stanza E02	8,270			0,050	0,413		
		Stanza E03	4,330			0,050	0,216		
		Stanza E04	4,920			0,050	0,246		
		A RIPORTARE					17,061		8.914,22

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		<b>RIPORTO</b>					17,061		8.914,22
		Stanza E05	4,680			0,050	0,234		
		Stanza E06	4,870			0,050	0,243		
		Stanza E07	3,540			0,050	0,177		
		Stanza E08	6,160			0,050	0,308		
		Stanza E09	8,500			0,050	0,425		
		Stanza E10	24,000			0,050	1,200		
		Stanza E11	12,000			0,050	0,600		
		Parziale					4,638		
		Rivestimenti							
		Stanza E01	16,800		0,010	3,000	0,504		
		Stanza E03	6,100		0,010	3,000	0,183		
		Stanza E04	9,340		0,010	2,800	0,261		
		Stanza E05	9,150		0,010	3,000	0,274		
		Stanza E06	10,310		0,010	3,000	0,309		
		Stanza E07	9,250		0,010	3,000	0,277		
		Stanza E08	10,800		0,010	3,000	0,324		
		Stanza E09	12,250		0,010	3,000	0,367		
		Stanza E10	19,570		0,010	3,000	0,587		
		Stanza E11	14,800		0,010	3,000	0,444		
		Parziale					3,530		
		SOMMANO m³ =					23,778	24,70	587,32
12	A2	Operaio specializzato 3° livello h 20	20				20		
		SOMMANO ora =					20	33,64	672,80
13	A3	Operaio qualificato 2° livello h 20	20				20		
		SOMMANO ora =					20	31,32	626,40
1425	21.2.19	Raschiatura di carta da parati o vecchie pitture o tinte a calce o a colla, tinte lavabili, vernici, ecc. anche a più strati, stuccatura di eventuali fori con gesso scagliola, scartavetratura, spolver							
		Piano secondo ex S.O. Oculistica							
		Stanza E06 (1.95+0.50*2+0.30+2.40+1.30+0.95+3.70+3.25)*3.05	45,292				45,292		
		Stanza E07 (3.25+2.7+1.00+1.00+2.35+0.5+2.60)*3.05	40,870				40,870		
		Stanza E09 (5.40+2.15)*3.05	23,027				23,027		
		Stanza E10 (4.50*2+4.95)*3.05	42,547				42,547		
		Stanza E11 (4.95*2+2.50)*3.05	37,820				37,820		
		SOMMANO m² =					189,556	4,42	837,84
		1) Totale Demolizioni - Dismissioni - Rimozioni							11.638,58
		1) Totale DEMOLIZIONI - DISMISSIONI - RIMOZIONI							11.638,58
		<b>TRAMEZZI - INTONACI - RIVESTIMENTI - PAVIMENTI - INFISSI - CONTROSOFFITTI</b>							
		<b>Tramezzi - Intonaci</b>							
1533	E\FA-20	Intonaco antincendio EI120, di tipo approvato dal Ministero degli Interni e per cui dovrà essere consegnato alla D.L. Secondo Piano ex S.O.							
		P2.08	26,00				26,00		
		P2.01	8,70				8,70		
		P2.02	4,05				4,05		
		P2.03	4,80				4,80		
		P2.04	4,20				4,20		
		P2.05	3,80				3,80		
		P2.06	19,10				19,10		
		P2.07	5,30				5,30		
		A RIPORTARE					75,95		11.638,58



N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO							29.718,74
		<b>Rivestimenti - Pavimenti</b>							
2131	AP-04	Pavimentazione, supervinilica conduttiva (sale operatorie e simili), eseguita utilizzando rivestimento pressato e monostrato di cloruro di polivinile in piastrelle flessibili, 61 x 61 cm c.ca, spessore 2mm. Secondo Piano ex S.O. P2.08	26,00				26,00	57,39	1.492,14
		SOMMANO m <sup>2</sup> =					26,00		
2238	AP-05	Pavimentazione di cloruro di polivinile, in rotoli di altezza pari a 2,00 m, di 2 mm di spessore e del peso di 2,8 kg/m <sup>2</sup> . Secondo Piano ex S.O. P2.01 P2.02 P2.03 P2.04 P2.05 P2.06 P2.07 P2.09 P2.10 P2.11	8,70 4,05 4,80 4,20 3,80 19,10 5,30 9,80 3,00 6,50				8,70 4,05 4,80 4,20 3,80 19,10 5,30 9,80 3,00 6,50		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =					69,25	43,41	3.006,14
2340	AP-07	Teli in PVC omogeneo di spessore 1,5 mm, su pareti preventivamente lisciate con gesso dolce, applicati con collante, la saldatura a caldo dei giunti mediante cordoncino, compreso tagli, sfridi Secondo Piano ex S.O. P2.01 P2.02 P2.03 P2.04 P2.05 P2.06 P2.07 P2.08 P2.09 P2.10	13,55 9,15 17,40 19,10 9,45 18,45 9,20 20,40 13,20 8,25			3,05 3,05 3,05 3,05 3,05 3,05 3,05 3,05 3,05 3,05	41,33 27,91 53,07 58,25 28,82 56,27 28,06 62,22 40,26 25,16		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =					421,35	36,82	15.514,11
2439	AP-06	Zoccolino battiscopa, nei colori a scelta della D.L., ottenuto per estrusione di una miscela rigida/morbida di PVC, spessore mm. 1,8 c.ca ed altezza mm. 100 c.ca, con parte superiore con curvatura Secondo Piano ex S.O. P2.01 P2.02 P2.03 P2.04 P2.05 P2.06 P2.07 P2.08 P2.09 P2.10	13,55 9,15 17,40 19,10 9,45 18,45 9,20 20,40 13,20 8,25				13,55 9,15 17,40 19,10 9,45 18,45 9,20 20,40 13,20 8,25		
		SOMMANO m =					138,15	13,33	1.841,54
257	11.3.6	Tinteggiatura per interni con pittura all'acqua a base di resina epossidica, certificata ecobiocompatibile. La pittura, idonea sia all'utilizzo in luoghi di produzione e stoccaggio di alimenti, sia Secondo Piano ex S.O. Fascia di compensazione P2.09 P2.08 P2.07 P2.06 P2.05 Secondo Piano ex S.O. P2.11	3,120 12,640 2,000 8,100 1,900				3,120 12,640 2,000 8,100 1,900		
		A RIPORTARE					27,760		51.572,67

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO					27,760		51.572,67
		(3.00+3.80+1.95+0.50+0.80+0.80+0.50*2+0.35)*3.20	39,040				39,040		
		Piano quarto zona visite							
		P4.05	9,200			1,200	11,040		
		P4.04	10,000			3,200	32,000		
		P4.03	11,200			3,200	35,840		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =					145,680	15,70	2.287,18
2642	E\IB-001	PROFILO PARAURTI VINILICO, h=200 mm							
		Secondo Piano ex S.O.							
		P2.01	10,60				10,60		
		P2.02	2,60				2,60		
		SOMMANO m =					13,20	58,05	766,26
2737	E\IB-003	PARASPIGOLI IN PVC ESTRUSO							
		Secondo Piano ex S.O.							
		P2.04 -P2.03 -P2.01	7,00				7,00		
		SOMMANO m =					7,00	27,94	195,58
284	5.9	Rivestimento di pareti con piastrelle di ceramica maiolicate di la							
		sceita, a tinta unica o decorate a macchina, in opera con collanti							
		o malta bastarda compreso i pezzi speciali, l'allettamento, la							
		Piano Quarto zona visite							
		P4.05	9,200			2,000	18,400		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =					18,400	50,70	932,88
2941	AP-10	Collocazione di lavello a canale in acciaio inox							
		dell'Amministrazione, con troppo pieno corredato di rubinetto							
		elettronico, sifone flessibile e trasformatore.							
		Secondo Piano							
		collocazione lavello	1				1		
		SOMMANO cad =					1	262,01	262,01
3010	15.1.8	Fornitura e collocazione di vaso igienico in porcellana vetrificata							
		a pianta ovale delle dimensioni di 55x35 cm circa del tipo a							
		cacciata con sifone incorporato, completo di sedile in bachelite							
		con							
		Quarto Piano							
		n° 1	1,000				1,000		
		SOMMANO cad =					1,000	243,30	243,30
3134	R\CO-025	Fornitura e collocazione di tunnel passasporco in acciaio inox							
		AISI 304 chiuso perimetralmente, con interblocco elettrico							
		realizzato secondo disegno e con le seguenti misure in pianta							
		minime cm 70x60x							
		Secondo piano sala chirurgica e laboratorio							
		n° 2	2				2		
		SOMMANO cad =					2	3.402,91	6.805,82
3246	AR-ARM-21	ARMADIO PASSANTE in acciaio inox 18/10 AISI304 da mm.							
		1000x650x2000 h. con interblocco.							
		Secondo piano sala chirurgica e laboratorio							
		n° 1	1				1		
		SOMMANO cad =					1	8.403,18	8.403,18
		2) Totale Rivestimenti - Pavimenti							41.750,14
		<b>Infissi- Controsoffitti</b>							
338	12.3.4	Fornitura e posa in opera di 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 f							
		Fascia di compensazione							
		Secondo Piano ex S.O.							
		P2.09	3,120				3,120		
		P2.08	12,640				12,640		
		P2.07	2,000				2,000		
		A RIPORTARE					17,760		71.468,88



N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO							87.094,90
		<b>IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI</b>							
		<b>DISTRIBUZIONE</b>							
		<b>Tubi - Canali - Cavi</b>							
4158		DISM-IMP.E Dismissione dell'impianto di Elettrico esistente, nella zona al secondo piano ex Sala Operatoria Oculistica e locali annessi. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 1,00	1				1	1.895,10	1.895,10
		SOMMANO corpo =					1		
4259		E1-001-E Tubo ø 16 mm rigido pesante antifiamma posto a vista Piano secondo zona laboratorio PMA ml 50,00	50,00				50,00	6,03	301,50
		SOMMANO ml =					50,00		
4360		E1-002-E Tubo ø 20 mm rigido pesante antifiamma posto a vista Piano secondo zona laboratorio PMA ml 50,00	50,00				50,00	7,12	356,00
		SOMMANO ml =					50,00		
4461		E1-003-E Tubo ø 25 mm rigido pesante antifiamma posto a vista Piano secondo zona laboratorio PMA ml 50,00	50,00				50,00	8,01	400,50
		SOMMANO ml =					50,00		
4562		E1-004-E Tubo ø 32 mm rigido pesante antifiamma posto a vista Piano secondo zona laboratorio PMA ml 70,00	70,00				70,00	9,17	641,90
		SOMMANO ml =					70,00		
4682		G3-002 Scatola dimensioni 220x170x80 mm, IP 55, in materiale plastico autoestinguente Piano secondo zona laboratorio PMA n° 30,00+20,00	50				50	21,73	1.086,50
		SOMMANO cad. =					50		
4783		G3-003 Scatola dimensioni 160x140x70 mm, IP 55, in materiale plastico autoestinguente Piano secondo zona laboratorio PMA n° 20,00	20				20	17,56	351,20
		SOMMANO cad. =					20		
4884		G3-004 Scatola dimensioni 150x110x70 mm, IP 55, in materiale plastico autoestinguente Piano secondo zona laboratorio PMA n° 40,00	40				40	14,18	567,20
		SOMMANO cad. =					40		
4985		H1-001 Canale portacavi di dimensioni 50x50 mm in lamiera di acciaio zincato, completo di coperchio Impianti speciali ml 20,00	20,00				20,00	32,38	647,60
		SOMMANO ml =					20,00		
5086		H1-002 Canale portacavi di dimensioni 75x75 mm in lamiera di acciaio zincato, completo di coperchio Impianti speciali ml 20,00	20,00				20,00	34,06	681,20
		SOMMANO ml =					20,00		
5187		H1-003 Canale portacavi di dimensioni 100x75 mm in lamiera di acciaio zincato, completo di coperchio. Impianti speciali ml 5,00 Impianti Luce e FM	5,00				5,00		
		SOMMANO ml =					5,00		
		A RIPORTARE					5,00		94.023,60



N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		<b>RIPORTO</b>							104.504,68
6254	D7-023	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 2 x 4 mmq, con doppio isolamento in gomma non propagante l'incendio Piano secondo zona laboratorio PMA ml 65,00	65,00				65,00		
		SOMMANO ml =					65,00	2,52	163,80
6355	D7-024	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 2 x 6 mmq, con doppio isolamento in gomma non propagante l'incendio Piano secondo zona laboratorio PMA ml 250,00	250,00				250,00		
		SOMMANO ml =					250,00	3,26	815,00
6456	D7-025	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 2 x 10 mmq con doppio isolamento in gomma non propagante l'incendio Piano secondo zona laboratorio PMA ml 50,00	50,00				50,00		
		SOMMANO ml =					50,00	4,74	237,00
6557	D7-046	Cavo tipo FG7OR-4 sezione 4 x 16 mmq con doppio isolamento in gomma non propagante l'incendio Piano secondo zona laboratorio PMA Alimentazione condizionamento ml 25,00	25,00				25,00		
		SOMMANO ml =					25,00	10,87	271,75
		1) Totale Tubi - Canali - Cavi							18.897,33
		1) Totale DISTRIBUZIONE							18.897,33
		<b>DERIVAZIONI</b>							
		<b>UtENZE - Quadri - Speciali</b>							
6663	F4-001-F	Derivazione "Uscita luce semplice" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 1	1				1		
		SOMMANO cad. =					1	28,88	28,88
6764	F4-002-F	Derivazione "Uscita luce doppia" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 20	20				20		
		SOMMANO cad. =					20	36,16	723,20
6865	F4-003-F	Derivazione "Uscita luce triplo" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 4	4				4		
		SOMMANO cad. =					4	39,12	156,48
6966	F4-006-F	Comando Interruttore, compreso derivazione. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 2	2				2		
		SOMMANO cad. =					2	42,94	85,88
7067	F4-014-F	Comando Pulsante, compreso derivazione Piano secondo zona laboratorio PMA n° 28	28				28		
		SOMMANO cad. =					28	44,57	1.247,96
7168	F4-022-F	Presa 2P+T 16A con Interruttore unipolare magnetotermico del tipo da incasso, compresa derivazione. Piano secondo zona laboratorio PMA							
		A RIPORTARE							108.234,63



N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		<b>RIPORTO</b>							113.648,35
82100		Q1-PMA quadro elettrico per centro "procreazione medicamentale assistita (PMA)", costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 20/10 di mm pressostampata, decapata, stuccata, verniciata al Piano secondo zona laboratorio PMA n° 1	1				1	14.318,37	14.318,37
		SOMMANO cad. =					1		
83101		W1-005 Impianto citofonico di comunicazione tra posto operatore ed esterno. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 1	1				1	297,69	297,69
		SOMMANO cad. =					1		
8473		F4-604-F Derivazione per "EDP" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 16 mm, per i tratti incassati; - tubo rigido in p.v Piano secondo zona laboratorio PMA n° 8	8				8	41,18	329,44
		SOMMANO cad. =					8		
8572		F4-603-F Derivazione "Presca Televisiva" parte relativa ai cavi coassiali. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 1	1				1	56,23	56,23
		SOMMANO cad. =					1		
8671		F4-601-F Derivazione "Uscita Telefonica solo tubazioni" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 8	8				8	33,95	271,60
		SOMMANO cad. =					8		
87104		SF-011 Fornitura e collocazione di sistema antincendio di rivelazione fumi. n° 1	1				1	10.174,64	10.174,64
		SOMMANO cad. =					1		
		1) Totale Utenze - Quadri - Speciali							33.104,09
		2) Totale DERIVAZIONI							33.104,09
		<b>TERMINALI</b>							
		<b>Plafoniere</b>							
8895		PA-001-N Apparecchio illuminante 1x24 W a funzionamento autonomo con batterie, per illuminazione di sicurezza in sola emergenza Piano secondo zona laboratorio PMA n° 2	2				2	176,52	353,04
		SOMMANO cad. =					2		
8996		PA-501-N Apparecchio illuminante 1x8 W, o 2x6 W con attacco a bandiera, per segnalazione uscita di sicurezza, funzionamento autonomo per illuminazione permanente. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 9	9				9	183,74	1.653,66
		SOMMANO cad. =					9		
9097		PG-001-N Apparecchio per lampada germicida da 30W Piano secondo zona laboratorio PMA n° 2	2				2	111,48	222,96
		SOMMANO cad. =					2		
		<b>A RIPORTARE</b>							141.325,98

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO							141.325,98
9198	PZ-755-N	Corpo illuminante 4x54 W a completa scomparsa in controsoffitto, del tipo adatto per ambienti asettici Piano secondo zona laboratorio PMA Sala Chirurgica e preparazione paziente n° 3	3				3		
		SOMMANO cad. =					3	619,47	1.858,41
9299	PZ-755-N.A	Corpo illuminante 4x54 W a completa scomparsa in controsoffitto, completo di kit per illuminazione d'emergenza, Piano secondo zona laboratorio PMA Sala chirurgica n° 1 Sala Preparazione paziente n° 1	1 1				1 1		
		SOMMANO cad. =					2	779,83	1.559,66
9391	P1-301	Apparecchio illuminante 36W LED 3000K con flusso luminoso output pari a 4250 lm. Per montaggio incassato in controsoffitto. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 5	5				5		
		SOMMANO cad. =					5	197,68	988,40
9492	P1-301.A	Apparecchio illuminante 36W LED 3000K, 60*60 cm, versione con gruppo d'emergenza costituito da batteria NiCd con autonomia di 3 ore. Montaggio a plafone Piano secondo zona laboratorio PMA n° 4	4				4		
		SOMMANO cad. =					4	421,88	1.687,52
9593	P1-302	Apparecchio illuminante downlight 20W LED 3000K (1744 lm). Di tipo quadrato per montaggio incassato in controsoffitto e con fissaggio a molla. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 6	6				6		
		SOMMANO cad. =					6	181,82	1.090,92
9694	P1-302.A	Apparecchio illuminante downlight 20W LED 3000K (1744 lm); versione con batteria in NiCd per illuminazione d'emergenza, con autonomia di 3h. Quadrato montaggio incassato a controsoffitto. Piano secondo zona laboratorio PMA n° 6	6				6		
		SOMMANO cad. =					6	251,78	1.510,68
97102	P1-206	Ricollocazione di corpo illuminante esistente 4x36 W per montaggio incassato in controsoffitto, morsetti con fusibile, ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.È compreso l'onere del n° 4	4				4		
		SOMMANO cad. =					4	56,31	225,24
98103	P1-504	Plafoniera 2x36 W stagna IP 65, corpo e schermo in policarbonato n° 3	3				3		
		SOMMANO cad. =					3	95,56	286,68
		1) Totale Plafoniere							11.437,17
		3) Totale TERMINALI							11.437,17
		2) Totale IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI							<b>63.438,59</b>
		A RIPORTARE							150.533,49



N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO							199.133,64
109	115	HD-031.A Collocazione di Cassonetto filtrante, dimensioni cassonetto 524x524x340 mm circa, attacco indifferente. n° 4+1+1					6		
		SOMMANO cad. =					6	154,00	924,00
110	121	ID-511 Diffusore d'aria quadrangolare diametro collo fino a 8 dm <sup>2</sup> del tipo verniciato in alluminio, completo di serranda e accessori n° 1+2+2					5		
		SOMMANO cad. =					5	105,44	527,20
111	123	ID-512 Diffusore d'aria quadrangolare diametro collo 8,1÷15 dm <sup>2</sup> del tipo verniciato in alluminio, completo di serranda e accessori n° 1					1		
		SOMMANO cad. =					1	168,62	168,62
112	122	ID-511.A Collocazione di diffusore d'aria quadrangolare con diametro nel collo fino a 8 dm <sup>2</sup> a coni fissi piatti, n° 4					4		
		SOMMANO cad. =					4	32,48	129,92
113	117	IB-201 Griglia di ripresa aria fino a 6 dm <sup>2</sup> in acciaio verniciato completa di serranda n° 1					1		
		SOMMANO cad. =					1	80,76	80,76
114	119	IC-202 Griglia di transito su porta da 6,1÷9 dm <sup>2</sup> , in acciaio verniciato n° 1+2					3		
		SOMMANO cad. =					3	109,46	328,38
115	120	IC-203 Griglia di transito su porta da 9,1÷12 dm <sup>2</sup> , in acciaio verniciato n° 1					1		
		SOMMANO cad. =					1	130,45	130,45
116	118	IB-302 Griglia in acciaio verniciato per presa aria esterna o espulsione all'esterno, da 25÷50 dm <sup>2</sup> n° 1+1					2		
		SOMMANO cad. =					2	441,63	883,26
117	140	MB-301 Canalizzazione in pannelli di poliisocianato-poliuretano espanso, con facce in alluminio groffato da 80 micron per i tratti interni e da 200 all'est; spes. min.20 mm, densità min.45 kg/m <sup>3</sup> . Mandata mq 56,66 Ripresa ed espulsione mq 98,13					56,66		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =					98,13		
							154,79	42,65	6.601,79
118	124	IF-001 Serranda tagliafuoco dimensioni fino a 9 dm <sup>2</sup> , in lamiera zincata Sendzimir con alette a doppia parete con interposto isolamento, fusibile con punto di fusione 71°C. n° 1*9,00					9,00		
		SOMMANO dm <sup>2</sup> =					9,00	31,24	281,16
119	125	IF-003 Serranda tagliafuoco, dimensioni da 12,1÷16,0 dm <sup>2</sup> , in lamiera zincata Sendzimir con alette a doppia parete con interposto isolamento, fusibile con punto di fusione 71°C. n° 2*15					30,00		
		SOMMANO dm <sup>2</sup> =					30,00	26,30	789,00
120	126	IF-011 Servomotore per serranda tagliafuoco di tipo ON/OFF, collegato con dispositivo termoelettrico interno ed esterno, AC 24 V 50/60 Hz DC 24 V.							
		A RIPORTARE							209.978,18

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO							209.978,18
		n° 3	3				3		
		SOMMANO cad. =					3	353,44	1.060,32
121	109	DR-204 Valvola di regolazione ø 1"¼ DP<10 m c.a. con corpo e sede in bronzo, completa di materiale di consumo							
		n° 1+1	2				2		
		SOMMANO cad. =					2	156,62	313,24
122	110	DR-205 Valvola di regolazione ø 1"½ DP<10 m c.a. con corpo e sede in bronzo, completa di materiale di consumo							
		n° 1+1	2				2		
		SOMMANO cad. =					2	186,38	372,76
123	142	MR-306 Tubazione in rame nudo ø 20x22 in verghe, per impianti idrotermosanitari							
		m 2.50*2*2	10,00				10,00		
		SOMMANO m =					10,00	19,33	193,30
124	143	MR-307 Tubazione in rame nudo ø 26X28 in verghe, per impianti idrotermosanitari							
		m 2.5*2	5,00				5,00		
		SOMMANO m =					5,00	22,36	111,80
125	144	MR-308 Tubazione in rame nudo ø 33x35 in verghe, per impianti idrotermosanitari							
		al piano scantinato m (7.00+13.00+6.00+11.50)*2	75,00				75,00		
		colonna m 12.00*2	24,00				24,00		
		piano 2° m (1.00+4.00+3.00)*2	16,00				16,00		
		SOMMANO m =					115,00	29,44	3.385,60
126	145	MR-310 Tubazione in rame nudo ø 52x54 in verghe, per impianti idrotermosanitari							
		al piano scantinato m (7.00+13.00+6.00+11.50)*2	75,00				75,00		
		colonna m 12.00*2	24,00				24,00		
		piano 2° m (1.00+4.00+3.00)*2	16,00				16,00		
		SOMMANO m =					115,00	55,39	6.369,85
127	146	NC-403 Coibentazione per tubi ø 3/4", da 30 mm circa di spessore, realizzata con guaine di materiale elastomerico o similari							
		m 2.50*2*2	10,00				10,00		
		SOMMANO m =					10,00	25,45	254,50
128	147	NC-404 Coibentazione per tubi ø 1", da 30 mm circa di spessore, realizzata con guaine di materiale elastomerico o similari							
		m 2.5*2	5,00				5,00		
		SOMMANO m =					5,00	28,95	144,75
129	148	NC-405L Coibentazione per tubazione ø 1"¼, realizzata con guaine isolanti di materiale elastomerico o similari, spessore 30 mm circa.							
		al piano scantinato m (7.00+13.00+6.00+11.50)*2	75,00				75,00		
		colonna m 12.00*2	24,00				24,00		
		piano 2° m (1.00+4.00+3.00)*2	16,00				16,00		
		SOMMANO m =					115,00	48,99	5.633,85
130	149	NC-407L Coibentazione per tubi ø 2", da 30 mm circa di spessore, realizzata con guaine di materiale elastomerico o similari e finitura con lamierino di alluminio							
		al piano scantinato m (7.00+13.00+6.00+11.50)*2	75,00				75,00		
		A RIPORTARE					75,00		227.818,15



N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		<b>RIPORTO</b>							239.424,55
139	111	DS-001 Valvola a sfera ø 1/2", serie pesante in ottone stampato n° 2+2	4				4		
		SOMMANO cad. =					4	29,06	116,24
140	112	GA-006 estintore a polvere capacità 6 kg, approvato secondo DM 07.01.2005 per Classe di Fuoco ABC, con capacità estinguente 34A- 233BC, conforme UNI EN 3/7, Marcato CE0497; n° 1+1	2				2		
		SOMMANO cad. =					2	118,37	236,74
141	13	15.4.4 Rubinetto di arresto in ottone cromato da 1/2" Piano Secondo zona ex S.O. P2.07 n° 2 P2.11 n° 1 Piano Quarto zona Visite P4.05 n° 1	2,000 1,000 1,000				2,000 1,000 1,000		
		SOMMANO cad. =					4,000	23,40	93,60
		1) Totale Alimentazione - Scarichi							2.110,46
		2) Totale IMPIANTI IDRICI							2.110,46
		<b>IMPIANTO GAS MEDICALI</b>							
		<b>Anidride Carbonica (CO2)</b>							
142	133	KC-001 Centrale di decompressione per 1+1 attacco bombole n° 1	1				1		
		SOMMANO cad. =					1	4.685,05	4.685,05
143	136	KR-401 Quadro di blocco d'area per 1 gas, costituito da cassetta a semincasso realizzata in lamiera, completa di pannello verniciato a fuoco con serratura a chiave di sicurezza. n° 1	1				1		
		SOMMANO cad. =					1	800,30	800,30
144	135	KR-201 Quadro di riduzione di secondo stadio per 1 gas medicale con 1 riduttore di pressione doppio, completo di valvole d'intercettazione per ogni riduttore, pressostati e tubi di raccordo. n° 1	1				1		
		SOMMANO cad. =					1	1.832,00	1.832,00
145	137	KS-001 Dispositivo di segnalazione acustico luminosa di stato rampa gas medicali in esercizio normale o di riserva n° 1	1				1		
		SOMMANO cad. =					1	625,77	625,77
146	138	KS-002 Dispositivo di segnalazione acustico-luminosa di piano o reparto; per allarme di insufficiente o eccessiva pressione di gas medicale nella rete secondaria. n° 1	1				1		
		SOMMANO cad. =					1	499,85	499,85
147	134	KD-110 Presa per ANIDRIDE CARBONICA, costituita da cassetta da incasso in alluminio o ABS e da corpo presa in ottone cromato con innesto gas specifico realizzato in base alla norma AFNOR S90 n° 4	4				4		
		SOMMANO cad. =					4	310,50	1.242,00
		<b>A RIPORTARE</b>							249.556,10

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO							249.556,10
148	139	KT-003 Tubazione di verghe di rame nudo ø 10x12 mm omologata per impianti gas medicali m 30.00	30,00				30,00		
		SOMMANO m =					30,00	23,19	695,70
149	5	7.2.10.1 Pannelli modulari verticali in grigliato elettrofuso composti da elementi in acciaio Fe 360 B (UNI 7070/82) zincati a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461:2009 delle dimensioni di 25x3 mm formanti m 2,00*(0.5+0.5)	2,000				2,000		
		SOMMANO m² =					2,000	76,40	152,80
150	141	MOD-IMP.GAS Spostamento di SEI prese gas esistenti, dalla posizione attuale alla nuova parete n° 1	1				1		
		SOMMANO corpo =					1	986,06	986,06
151	106	AP-39 Linea elettrica per alimentazione ad uso esclusivo impianto gas medicale con modifiche e collegamento ai quadri di piano. n° 1	1				1		
		SOMMANO a corpo =					1	233,19	233,19
152	105	AP-37 Sistema di monitoraggio a parete, o da esterno, con scatola di fissaggio a pannello completo di n° 2 sensori di ossigenazione e visualizzazione percentuale sul display a cristalli liquidi n° 1	1				1		
		SOMMANO cad =					1	3.364,61	3.364,61
		1) Totale Anidride Carbonica (CO2)							15.117,33
		3) Totale IMPIANTO GAS MEDICALI							15.117,33
		3) Totale IMPIANTI MECCANICI							<b>104.454,97</b>
		A RIPORTARE							254.988,46

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO							254.988,46
		<b>COSTI PER LA SICUREZZA SPECIALI</b>							
		<b>APPRESTAMENTI</b>							
		<b>Recinzioni e Baraccamenti</b>							
153	158	23.1.3.4 Recinzione provvisionale modulare da cantiere alta cm 200, realizzata in pannelli con tamponatura in rete elettrosaldata zincata a maglia rettangolare fissata perimetralmente ad un telaio in mq (5.00+8.00)*2*2.00*2	104,000				104,000		
		SOMMANO m² =					104,000	14,90	1.549,60
154	159	23.1.3.5 Cancello in pannelli di lamiera zincata ondulata o grecata fornito e posto in opera per accesso di cantiere, costituito da idoneo telaio a tubi e giunti. Sono compresi: l'uso per tutta la durata dei l 2.5*2*2	10,000				10,000		
		SOMMANO m² =					10,000	38,20	382,00
155	161	23.3.2.2 Segnaletica da cantiere edile, in materiale plastico rettangolare, da impiegare all'interno e all'esterno del cantiere, indicante varie raffigurazioni, forniti e posti in opera. Sono compresi: l'uso p n° 2	2,000				2,000		
		SOMMANO cad =					2,000	61,40	122,80
156	162	23.3.4 Lampeggiante da cantiere a led di colore giallo o rosso con alimentazione a batterie ricaricabili, emissione luminosa a 360°, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase ch n° 4*2	8,000				8,000		
		SOMMANO cad =					8,000	24,40	195,20
157	171	23.7.2.1 Locale spogliatoio delle dimensioni approssimative di m 4,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico, di adeguati armadietti n°1	1,000				1,000		
		SOMMANO cad =					1,000	483,30	483,30
158	172	23.7.2.2 Locale spogliatoio delle dimensioni approssimative di m 4,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico, di adeguati armadietti n°1*3	3,000				3,000		
		SOMMANO cad =					3,000	220,30	660,90
159	173	23.7.5.1 Locale servizi di cantiere (riunioni di coordinamento, formazione ed informazione, ecc.) delle dimensioni approssimative di m 6,00 x 2,40 x 2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato per il prim n° 1	1,000				1,000		
		SOMMANO cad =					1,000	611,50	611,50
160	174	23.7.5.2 Locale servizi di cantiere (riunioni di coordinamento, formazione ed informazione, ecc.) delle dimensioni approssimative di m 6,00 x 2,40 x 2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato per ogni me n°1*3	3,000				3,000		
		SOMMANO cad =					3,000	348,60	1.045,80
161	175	23.7.6.1 Box in lamiera ad uso materiali pericolosi e speciali della larghezza approssimativa di m 2,50, costituito da struttura di acciaio zincato, con tetto a due pendenze o semicurvo, montaggio rapido ad p n° 1	1,000				1,000		
		A RIPORTARE					1,000		260.039,56

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
		RIPORTO					1,000		260.039,56
		SOMMANO cad =					1,000	226,80	226,80
162	176	23.7.6.2 Box in lamiera ad uso materiali pericolosi e speciali della larghezza approssimativa di m 2,50, costituito da struttura di acciaio zincato, con tetto a due pendenze o semicurvo, montaggio rapido ad p n° 1*3	3,000				3,000	8,40	25,20
		SOMMANO cad =					3,000		
163	177	23.7.7 Bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità. Il bagno deve essere dotato di due serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita n°1*4	4,000				4,000	115,10	460,40
		SOMMANO cad =					4,000		
164	28	23.2.7 Dispensore per impianto di messa a terra con profilato in acciaio a croce, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio e l'i n° 3	3,000				3,000	70,50	211,50
		SOMMANO cad =					3,000		
165	29	23.2.8 Corda in rame nudo, direttamente interrata, di sezione 35 mm <sup>2</sup> , per impianti di messa a terra, connessa con dispersori e con masse metalliche, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono comp m 3*5.00	15,000				15,000	12,10	181,50
		SOMMANO m =					15,000		
		1) Totale Recinzioni e Baraccamenti							6.156,50
		<b>Procedure Previste nel PSC per Motivi di Sicurezza</b>							
166	160	23.2.15 Impianto di aspiratore/ventilazione fisso per ambienti confinati della portata m3 500/h, compresa tubazione flessibile e orientabile, filtro per polveri. Valutato per tutta la durata dei lavori. N°1	1,000				1,000	585,10	585,10
		SOMMANO cad =					1,000		
167	3	2.2.12.1 Controfodera con lastra di cartongesso, fissata a mezzo di viti autoproforanti su intelaiatura metallica di lamierino zincato dello spessore di 6/10 mm, giunzioni sigillate con apposito composto ed ar ml 11,00*3.20	35,200				35,200	44,50	1.566,40
		SOMMANO m <sup>2</sup> =					35,200		
168	45	AP-01 Porta Interna, realizzata con profili estrusi d'alluminio elettrocolorati, alluminio idoneo per muri da mm.100 a 159 mm. n° 1	1				1	349,84	349,84
		SOMMANO cad =					1		
		2) Totale Procedure Previste nel PSC per Motivi di Sicurezza							2.501,34
		<b>Ponteggi e Sollevatori</b>							
169	154	23.1.1.1.1 Approntamento di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), compreso il nolo, manutenzione e controllo per i primi 30 giorni, realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, 4,00*15,00	60,000				60,000		
		A RIPORTARE					60,000		263.646,30







RIEPILOGO CAPITOLI	Pag.	Importo Paragr.	Importo subCap.	IMPORTO
OPERE EDILI	1			87.094,90
DEMOLIZIONI - DISMISSIONI - RIMOZIONI	1		11.638,58	
Demolizioni - Dismissioni - Rimozi	1	11.638,58		
TRAMEZZI - INTONACI - RIVESTIMENTI - PAVIMENTI - INFISSI - CONTROSOFFITTI	4		75.456,32	
Tramezzi - Intonaci	4	18.080,16		
Rivestimenti - Pavimenti	6	41.750,14		
Infissi- Controsoffitti	7	15.626,02		
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	9			63.438,59
DISTRIBUZIONE	9		18.897,33	
Tubi - Canali - Cavi	9	18.897,33		
DERIVAZIONI	11		33.104,09	
Utenze - Quadri - Speciali	11	33.104,09		
TERMINALI	13		11.437,17	
Plafoniere	13	11.437,17		
IMPIANTI MECCANICI	15			104.454,97
IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	15		87.227,18	
Sistema Tutt'aria Esterna	15	87.227,18		
IMPIANTI IDRICI	18		2.110,46	
Alimentazione - Scarichi	18	2.110,46		
IMPIANTO GAS MEDICALI	19		15.117,33	
Anidride Carbonica (CO2)	19	15.117,33		
COSTI PER LA SICUREZZA SPECIALI	21			14.578,12
APPRESTAMENTI	21		14.578,12	
Recinzioni e Baraccamenti	21	6.156,50		
Procedure Previste nel PSC per Motivi di Sicurezza	22	2.501,34		
Ponteggi e Sollevatori	22	1.278,84		
Mezzi e Servizi di Protezione Collettiva	23	1.152,76		
Misure di Coordinamento	24	3.488,68		

**SOMMANO I LAVORI A BASE D'ASTA**

€ 269.566,58

**SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE**

IVA 10 % sui lavori

26.956,66

Oneri conferimento a discarica compreso IVA

2.000,00

Imprevisti e arrotondamento

24.085,43

Competenze tecniche collaudo amministrativo

5.000,00

Arredi compreso IVA

20.000,00

Oneri trasferimento arredi

2.000,00

Incentivi per la progettazione Art.113 c. 2 del D.Lgs. 50/2016 2%

5.391,33

**TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE**

85.433,42

85.433,42

**IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI**

€ **355.000,00**

PALERMO li 20/03/2017

IL PROGETTISTA

**AZIENDA OSPEDALIERA  
OSPEDALI RIUNITI "VILLA SOFIA - CERVELLO" - PALERMO**

**PROGETTO ESECUTIVO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI  
"REALIZZAZIONE SERVIZIO DI P.M.A. PRESSO OSPEDALE V.  
CERVELLO DI PALERMO"**

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**  
GEOM GIUSEPPE MONTELEONE

**CONSULENTE SPECIALISTA**  
**ING. ANTONINO DI BELLA**  
Via ISIDORO LA LUMIA n° 7 – 90139 PALERMO  
P.IVA 00572190825  
Tel 0917840005  
Email: antonino.dibella@ordineingpa.it

**REDATTORI DEL PROGETTO**  
GEOM. GIUSEPPE MONTELEONE (DISTRIBUZIONE EDILE)

ING. ANTONINO DI BELLA - (IMPIANTI)

**PROGETTO ESECUTIVO**

<b>CATEGORIA DELL'ELABORATO P.IM - IMPIANTI MECCANICI</b>			
<b>TITOLO DELL'ELABORATO  RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA IMPIANTI MECCANICI</b>			<b>N° ELABORATO  P.IM.01</b>
<b>SCALA</b>	<b>AGGIORNAMENTO</b>	<b>SOSTITUISCE</b>	<b>DATA NOVEMBRE 2015</b>

<b>REVISIONI</b>	<b>RESPONSABILE</b>	<b>VERIFICA</b>	<b>APPROVAZIONE</b>
00	ING. A. DI BELLA		

Come già accennato nella relazione tecnica generale, ed in ottemperanza al Decreto Assessoriale dello 08.07.2013 recante l'aggiornamento dei requisiti tecnoscientifici ed organizzativi per PMA di I, II, III livello e requisiti aggiuntivi per l'accreditamento istituzionale, si conferma che la crioconservazione è prevista in apposito locale presso la "Biobanca" sita al piano seminterrato del Padiglione "Franco e Piera Cutino" la cui realizzazione è in corso di ultimazione precisando che per locale dedicato si intende una stanza dedicata al bancaggio, separata dal laboratorio, come in effetti è, o da altri locali dove si svolgono altre attività come da linee guida del CNT per le sale criobiologiche, che vanno a integrare la normativa che riguarda la PMA

Per quanto riguarda inoltre la possibilità di conservare erroneamente embrioni infetti, la Prof.ssa R. Schillaci, Responsabile del Laboratorio di PMA precisa molto chiaramente che prima della conservazione viene effettuato un accurato *screening* preliminare finalizzato nello specifico ad individuare i soggetti affetti da patologie infettive trasmissibili al/alla *partner* e/o all'embrione, allo scopo di eliminare tale rischio dietro richiesta di consulenza specialistica e relativa certificazione. Il laboratorio in questione rimanderà il trattamento di coppie sierodiscordanti per Epatite C (HCV) e HIV alle poche strutture autorizzate in Italia quali l'Ospedale Sacco e l'Ospedale San Paolo di Milano.

Per quel che concerne le criticità rilevate nei locali posti al piano 4° si comunica che nello stesso piano nelle aree adiacenti i locali destinati alla P.M.A. esistono i bagni per persone diversamente abili che potranno essere utilizzati al momento che si presenti la necessità in caso di presenza di assistiti non autosufficienti. Il bagno per il pubblico comunque è previsto nei vani individuati come P4.08.

Per quanto riguarda il servizio igienico per il personale, si fa presente che poiché lo stesso fa parte dell'organico della UOC di Ostetricia Ginecologia e PMA si potranno utilizzare quelli previsti nei vari livelli cui fa parte l'intera UOC in trattazione. In particolare si utilizzeranno gli spogliatoi e i servizi igienici ubicati nel 2° piano nel complesso operatorio Ostetricia e Ginecologia con l'annesso nuovo laboratorio di P.M.A., sempre al 2° piano nel reparto di Ostetricia annesso al suddetto complesso operatorio e nuovo laboratorio di PMA. Altro gruppo di spogliatoi e wc dedicati al personale si trovano al 4° piano nel Reparto di Ginecologia ubicato nell'ala posta a Dx uscendo dagli ascensori ed attigui ai locali accettazione ecc. Si allega tavola grafica

Nel locale individuato in planimetria come accettazione (P4.01) si precisa che le pareti esterne saranno in cartongesso REI come previsto dai lavori per la compartimentazione in corso di esecuzione con altro contratto, e nella parte soprastante saranno installate delle griglie di areazione con protezione antifuoco che in caso di incendio si richiudono per non fare passare i fumi. La tramezzatura interna sarà invece in alluminio e vetri antisfondamento opachi con sopra-luce apribile per il ricambio dell'aria. Detto sopra-luce avrà una lunghezza pari a quella del tramezzo stesso (circa 4,00 mt.) e un'altezza di almeno 70 cm. Le superfici apribili a "vasistas" saranno 3 della larghezza di circa 1,30 ciascuno.

Per quanto riguarda gli ambienti denominati in planimetria P4.03 P4.04 e P4.05 ed anche la suddetta sala P4.01, saranno areati a mezzo areazione forzata come appresso indicato:

## **IMPIANTI MECCANICI**

### **Condizionamento Sale di: Attesa - Accettazione - Visita**

Per le stanze di attesa e visita situate al piano quarto, è previsto un intervento che utilizza l'impianto esistente, composto da split autonomi posti nelle singole stanze, integrato con un sistema meccanico d'immissione/espulsione d'aria esterna, che utilizzerà un recuperatore di calore a flussi incrociati. Tale unità sarà capace di assicurare i necessari ricambi d'aria nei singoli ambienti costituenti i locali di amministrazione e di visita e assicurare il controllo del microclima in ognuno di essi, in sintesi il sistema garantirà:

- I ricambi d'aria necessari all'ambiente;
- Il Controllo della temperatura
- -Il Controllo dell'umidità
- -L'efficienza energetica;
- Il mantenimento di un basso livello di CO<sub>2</sub>

Attualmente tali ambienti dispongono di sistemi autonomi tipo split-sistem, installati a parete.

### **Interventi da realizzare**

L'impianto da implementare prevede:

- Un recuperatore di calore a flussi incrociati, con doppio ventilatore e recuperatore a carta, completo di filtri sui due flussi d'aria e da batteria per l'ulteriore trattamento dell'aria da immettere in ambiente; esso sarà in grado di recuperare il calore contenuto nell'aria da espellere e trasferirlo nella nuova aria da immettere nei singoli locali
- Reti di aspirazione e di mandata dell'aria separati dal servizio igienico;
- Terminali di aspirazione e di immissione dell'aria dai singoli ambienti.

Di seguito sono descritti i singoli componenti che costituiranno l'impianto.

### **Recuperatore di Calore dall'Aria**

Unità ventilante a recupero di calore di tipo entalpico con pacco di scambio in cellulosa.  
2 Ventilatori, di tipo centrifugo con motore elettrico direttamente accoppiato.

Modalità di funzionamento: A recupero di calore / Free cooling (solo ventilazione) / AUTO.

Alimentazione 220- 240V, Monofase + Neutro – 50 Hz

L'uso di elementi in carta ad alto rendimento e il design ottimizzato del ventilatore e dei passaggi dell'aria hanno consentito una notevole riduzione degli ingombri.

L'altezza consente di installare l'unità anche in piccoli spazi, ad esempio a soffitto.

In media, il sistema garantisce una riduzione del carico di condizionamento del 33% (massimo 40%).

L'elemento impiegato per lo scambio termico è costituito da carta ad alto rendimento con eccezionali qualità assorbenti e umidificanti.

Lo scambiatore consente di recuperare rapidamente l'energia contenuta nel calore latente (vapore).

L'elemento è costituito da materiale con elevate proprietà ignifughe ed è trattato con un agente antimuffa.

Temperatura esterna di funzionamento fino a -15°C

Se la temperatura di aspirazione dell'aria esterna scende sotto i -10°C, l'unità passerà al funzionamento ciclico per prevenire il congelamento dell'elemento dello scambiatore e la formazione di condensa all'interno dell'unità.

Funzionamento ciclico = un termistore (dotazione standard) all'interno dell'unità rileva la temperatura dell'aria esterna.

Il funzionamento dell'unità varia in base alla temperatura rilevata.

L'apparecchio sarà essenzialmente composto da una struttura in acciaio verniciato del tipo da controsoffitto, contenete i seguenti componenti:

- Serranda su aspirazione ed espulsione, per intercettazione in caso di spegnimento ed impedire infiltrazioni dall'esterno;
- Filtro sull'aria esterna del tipo pieghettato G4;
- Recuperatore di calore a carta;
- Sezione ventilante di mandata;
- Sezione ventilante di espulsione.

### **Reti di distribuzione Aerauliche**

Le canalizzazioni di mandata ed espulsione dell'aria avranno le caratteristiche prescritte per la destinazione e saranno dotate di certificato in classe 0-1; si utilizzeranno prodotti certificati e atossici.

Il materiale che si prevede di utilizzare per le canalizzazione in ambiente sono pannelli di polisocianato-poliuretano espanso con facce esterne ed interne in alluminio graffato da 80 micron, spessore minimo 20 mm, densità minima 45 kg/m<sup>3</sup>. Omologato in classe 0-1 di reazione al fuoco, tipo ecologico.

Per la protezione dalla propagazione del fumo in caso d'incendio è previsto che in corrispondenza della compartimentazione i canali saranno intercettati da serrande tagliafuoco, con chiusura automatica mediante sgancio termico per mezzo di fusibile tarato a 72 °C e ulteriore servocomando di azionamento da sistema di controllo.

Il sistema di chiusura automatica delle serrande sarà collegato anche al sistema di rilevazione e segnalazione di incendio centralizzato.

Anche i ventilatori dell'unità di Recupero Termico saranno collegati al sistema antincendio in modo tale da essere disinseriti nel caso di principio d'incendio.

### **Dimensionamento Reti e Apparecchiatura**

Considerando il numero minimo di ricambi che si vogliono assicurare ai singoli locali, si ha:

locale	volume ambiente	N° ricambi/h	Portata
Accettazione	82.00	2.5	205
Transito	25.18	2.5	65
Prelievo	17.62	6	110
WC	15.40	6	95

Portata complessiva del recuperatore di calore pari a 475 che si arrotonda a 500 mc/h, che sarà la portata d'aria che assicurerà il ricambio nei singoli ambienti da climatizzare ed oggetto dell'intervento.

Per quanto riguarda le altezze del 4° piano si allega nuova Tavola n.14 con la vista d'insieme e le sezioni quotate degli ambienti interessati alla ristrutturazione in oggetto.

Il Progettista  
Geom Giuseppe Monteleone