

REGIONE SICILIANA

AZIENDA OSPEDALIERA

OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO

PROGETTO DI ADEGUAMENTO A NORMA DEI LOCALI DI RADIOLOGIA DEL PRESIDIO OSPEDALIERO "VILLA SOFIA"

PROGETTO ESECUTIVO

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
E REDATTORE DEL PSC:

Ing. F. Paolo Li Castri

RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO E
RESPONSABILE DEI LAVORI:

P.I. Michele Ruggiano

GRUPPO DI COORDINAMENTO:

Ing. Fabrizio Anzaldi

Ing. F. Paolo Li Castri

Arch. Samantha Li Castri

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

N. ELABORATO

PSC1

TITOLO

RELAZIONE

DATA

MARZO 2008

AGGIORNAMENTO

MARZO 2011

SCALA

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 – G.U. 30.04.2008, n. 101 - suppl.
D.Lgs. n. 106 del 03.08.2009 – G.U. 05.08.2009, n. 180 – suppl.

PARTE PRIMA: RELAZIONE

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	1
2. DATI GENERALI	4
3. PRINCIPALI COMPITI E OBBLIGHI	5
3.1. DATORI DI LAVORO	5
3.2. PREPOSTO.....	7
3.3. LAVORATORI.....	8
4. INDICAZIONI SUI CONTENUTI CHE DOVRÀ AVERE IL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.....	9
5. DOCUMENTI DA CUSTODIRE IN CANTIERE.....	12
6. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	17
6.1. SITUAZIONE AMBIENTALE E INTERAZIONE CON LE ATTIVITÀ OSPEDALIERE – SOLUZIONI ADOTTATE E LAYOUT DI CANTIERE.....	17
6.2. INSTALLAZIONE DEL CANTIERE.....	21
6.3. SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI DI CANTIERE	22
6.4. IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE.....	23
6.5. PRESIDIO SANITARIO.....	26

7. OPERE PROVVISORIALI	27
7.1. GENERALITÀ	27
7.2. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE NEI LAVORI IN QUOTA	27
7.3. P.I.M.U.S.	28
7.4. PONTEGGI METALLICI FISSI	30
7.5. CASTELLO DI CARICO	35
7.6. PONTI SU RUOTE A TORRE (TRABATTELLI)	35
7.7. PONTI SU CAVALLETTI	39
7.8. ANDATOIE E PASSERELLE	40
7.9. SCALE A MANO	40
7.10. PARAPETTI.....	41
8. APPARECCHI ELEVATORI.....	43
8.1. ARGANO A CAVALLETTO	43
8.2. AUTOGRU.....	45
8.3. CARRELLO ELEVATORE A FORCOLE	46
9. MACCHINE FISSE E MOBILI ED UTENSILI DA CANTIERE	48
9.1. GENERALITÀ	48
9.2. NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO.....	50
9.3. MOLAZZA.....	50
9.4. AUTOCARRI.....	51
9.5. MARTELLO DEMOLITORE	51
9.6. SEGA CIRCOLARE	52
9.7. SMERIGLIATRICE – MOLA DA TAGLIO.....	53
9.8. SALDATRICE	54
9.9. TRAPANO, PISTOLA SPARACHIODI	54
9.10. ATTREZZI ED UTENSILI A MANO IN GENERE.....	55
10. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	56
11. MISURE DI TUTELA DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE AL RUMORE.....	58
12. MISURE DI TUTELA DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE A VIBRAZIONI.....	61
13. MISURE DI TUTELA DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE ALLE SOSTANZE PERICOLOSE E AGLI AGENTI BIOLOGICI	63
14. SORVEGLIANZA SANITARIA.....	65
15. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE.....	66
15.1. GENERALITÀ.....	66

15.2.	ELMETTI	67
15.3.	GUANTI	67
15.4.	SCARPE DI SICUREZZA	67
15.5.	CINTURE DI SICUREZZA	67
15.6.	CUFFIE	68
15.7.	OCCHIALI E SCHERMI FACCIALI	68
15.8.	MASCHERE DI PROTEZIONE	69
15.9.	INDUMENTI DI PROTEZIONE	69
16.	SEGNALETICA DI SICUREZZA	70
17.	ANALISI DELLE LAVORAZIONI, DEI RELATIVI RISCHI E DEI DISPOSITIVI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	71
17.1.	PREMESSA.....	71
17.2.	OGGETTO DELL'APPALTO	71
17.3.	DEMOLIZIONI	72
17.4.	TOMPAGNATURE E TRAMEZZATURE	73
17.5.	PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI.....	74
17.6.	MALTE, INTONACI, MODESTI GETTI DI CALCESTRUZZO	74
17.7.	TINTEGGIATURE.....	75
17.8.	CONTROSOFFITTI	75
17.9.	MANUFATTI IN LANA MINERALE	76
17.9.1.	<i>Premessa</i>	<i>76</i>
17.9.2.	<i>Analisi dei rischi.....</i>	<i>77</i>
17.9.3.	<i>Misure di prevenzione e protezione</i>	<i>78</i>
17.10.	INFISSI ESTERNI ED INTERNI	79
17.11.	IMPIANTI IDROTERMOSANITARI	79
17.11.1.	<i>Tubazioni.....</i>	<i>79</i>
17.11.2.	<i>Saldatura elettrica.....</i>	<i>80</i>
17.11.3.	<i>Saldatura ossiacetilenica.....</i>	<i>80</i>
17.11.4.	<i>Filettrici a mano o elettriche.....</i>	<i>81</i>
17.11.5.	<i>Canalizzazioni d'aria</i>	<i>81</i>
17.11.6.	<i>Componenti e terminali.....</i>	<i>82</i>
17.11.7.	<i>Posa ed assemblaggio di apparecchiature pesanti</i>	<i>82</i>
17.12.	IMPIANTI ELETTRICI	83
18.	ANALISI DELLE INTERFERENZE DELLE FASI LAVORATIVE	84
18.1.	PREMESSA.....	84
18.2.	PROGRAMMA DEI LAVORI	84
18.3.	ANALISI DELLE INTERAZIONI.....	87
18.4.	VALUTAZIONE DEI RISCHI DERIVANTI DALLE INTERFERENZE E MISURE GENERALI DI PREVENZIONE	88
19.	COSTI DELLA SICUREZZA	90
20.	CONCLUSIONI.....	91

1. INTRODUZIONE

Il presente documento è redatto ai sensi del Decreto Legislativo 09 Aprile 2008 n. 81, “Attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”, così come modificato ed integrato dal D.Lgs. 03.08.2009 n. 106, in particolare del Titolo IV: Cantieri temporanei o mobili.

Come noto l’argomento sicurezza non è stato introdotto con le più recenti normative di derivazione legislativa europea (D.Lgs. 626/94, D.Lgs. 494/96 e loro successive modifiche ed integrazioni), ma era già codificato, ed in maniera abbastanza approfondita, sin dal 1955 con il D.P.R. 547 e dal 1956 con il D.P.R. 303 e, per il tema cantieri, con il D.P.R. 164. È però anche tristemente noto che, specie nel settore edilizio, queste norme spesso non sono state assimilate e soprattutto non si è sviluppata una vera “coscienza” della sicurezza, nonostante con il D.Lgs 494/96 il legislatore aveva fissato le responsabilità delle varie figure coinvolte nel processo evolutivo di un cantiere, sin dall’epoca della progettazione dell’opera.

Con il D.Lgs. 81/08, detto Testo Unico Sicurezza (TUS), la normativa precedente in materia di sicurezza, costituita dai provvedimenti sopra citati nonché da un ulteriore florilegio di leggi e decreti emanati nel corso di un cinquantennio, è confluita nell’unico testo attualmente in vigore.

Il decreto, aggiornato ed integrato con il decreto legislativo 106/09, introduce anche attraverso i suoi numerosi allegati elementi di chiarezza rispetto al passato circa l’applicazione pratica della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Come noto la materia della sicurezza nei cantieri temporanei o mobili nel testo è affrontata specificatamente nel Titolo IV, oltre che nei primi articoli della norma di carattere generale. Il titolo IV rappresenta la trascrizione, con la dovuta evoluzione, dell’ex D.Lgs. 494/96.

Ancora una volta il legislatore si è posto l’obiettivo di non consentire più di trascurare la sicurezza degli operatori che interagiscono con la vita di un’azienda e, nel particolare argomento di interesse del presente documento, di un cantiere.

Anche questo Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), per lo specifico cantiere, è finalizzato a fornire uno strumento utile al raggiungimento dello stesso obiettivo; tutte le imprese e i lavoratori autonomi coinvolti nella realizzazione dell’opera dovranno attenersi ai suoi contenuti, semmai proponendo integrazioni migliorative per il cantiere in esame.

L'impresa appaltatrice avrà la responsabilità della vigilanza affinché le imprese affidatarie/subappaltatrici applichino nei dettagli le prescrizioni del PSC ed in generale i contenuti del decreto, dei quali dovrà fornire l'adeguata informazione relativamente allo specifico luogo di lavoro.

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è dedicato al cantiere ove si realizzeranno i lavori previsti nel **Progetto di adeguamento a norma dei locali radiologia del Presidio Ospedaliero “Villa Sofia”** di Palermo.

I progettisti incaricati sono l'Ing. Luigi Castiglia e l'Ing. Francesco Paolo Li Castri; quest'ultimo è stato nominato dall'Azienda Ospedaliera anche Coordinatore della Sicurezza sia in fase di Progettazione che di Esecuzione: in virtù di tale incarico lo stesso ha redatto il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento del cantiere.

Lo scopo di questo documento è quello di fornire alle imprese interessate dall'appalto uno strumento di indirizzo e prescrizioni generali 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. Gli orientamenti in esso contenuti saranno posti alla base per la redazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS) che i datori di lavoro (imprese) dovranno redigere ai sensi dell'art. 96 del D.Lgs. 81/08.

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento nasce dall'analisi dei rischi connessi all'attività ed allo specifico luogo e fornisce informazioni circa le misure di prevenzione e protezione da adottare per ridurli. L'analisi dei rischi deriva dalla disamina 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 nella realizzazione dell'opera.

Invero il piano è considerato dalla stessa legge un documento dinamico, cioè modificabile e/o integrabile in fase realizzativa dal coordinatore per l'esecuzione, in funzione delle modificate condizioni previste, anche su proposta della stesse ditte esecutrici. A tal proposito esse avranno l'obbligo di verificare, prima di iniziare i lavori, che non siano modificate le "condizioni al contorno" (situazione ambientale) rilevate ad oggi epoca di redazione del presente documento e poste alla base della sua formulazione. In caso contrario dovranno comunicare le variazioni al Coordinatore in fase di esecuzione (CSE).

Altresì, poiché nel presente piano è ipotizzata una certa organizzazione di cantiere, che comunque non potrà mai essere impegnativa per le imprese a meno di particolari aspetti che interessano la sicurezza, esse comunicheranno al CSE l'eventuale intenzione di organizzarsi diversamente, per consentirgli di verificare la validità del piano rispetto alla nuova situazione prospettata ed eventualmente apporvi modifiche.

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, redatto ai sensi dell’art. 91 del D.Lgs. 81/08 e con le modalità di cui agli allegati XV e XVI, è stato suddiviso per comodità in tre distinti elaborati che costituiscono comunque un documento unico ed indivisibile:

- Parte prima: Relazione;
- Parte seconda: Schede di valutazione dei rischi e prescrizioni relative;
- Parte Terza: Fascicolo con le caratteristiche dell’opera.

2. DATI GENERALI

COMMITTENTE: Azienda Ospedaliera "Villa Sofia-C.T.O."
Viale Strasburgo, 233 – 90146 Palermo

OGGETTO: Progetto di adeguamento a norma dei locali
Radiologia del Presidio Ospedaliero "Villa
Sofia" – Piano Cantinato del Padiglione
delle Emergenze

INDIRIZZO DEL CANTIERE: Palermo - Ospedale Villa Sofia, Padiglione
delle Emergenze - P.zza Salerno, 1

RESPONSABILE DEI LAVORI:.....

PROGETTISTI E DIRETTORI
DEI LAVORI:.....Ing. Francesco Paolo Li Castri – Ing. Luigi
Castiglia

COORDINATORE SICUREZZA
PER LA PROGETTAZIONE:Ing. Francesco Paolo Li Castri

COORDINATORE SICUREZZA
PER L'ESECUZIONE:.....Ing. Francesco Paolo Li Castri

DIRETTORE DI CANTIERE:

ADDETTO ALLA SICUREZZA:

ASSISTENTE DI CANTIERE:

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI
PER LA SICUREZZA:

PREPOSTO:

MEDICO COMPETENTE:

L'Amministrazione comunicherà il nominativo del Responsabile dei lavori e del Coordinatore in fase di esecuzione.

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

3. PRINCIPALI COMPITI E OBBLIGHI

3.1. DATORI DI LAVORO

I datori di lavoro adottano le misure necessarie per la sicurezza e la salute dei lavoratori. In particolare osservano le misure generali di tutela di cui al Capo III del Titolo 1 del D.Lgs. 81/08.

Ciascun datore di lavoro, ciascuno per la propria parte di competenza, dovrà attenersi alle direttive di carattere generale di seguito elencate.

Nomina il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria ed invia i lavoratori alla visita medica entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria. Il datore di lavoro è inoltre tenuto a inviare al medico competente tempestiva comunicazione circa la cessazione del rapporto di lavoro con un proprio impiegato.

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.

Fornisce ai lavoratori un tesserino di riconoscimento corredato di fotografia, contenente ai sensi della L. 136/2010 le generalità dello stesso lavoratore, l'indicazione del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. Le tessere di riconoscimento delle imprese esecutrici devono riportare inoltre gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Per i lavoratori autonomi deve essere invece riportato il nome del committente.

Mette a disposizione dei lavoratori luoghi e ambienti di lavoro e di riposo 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.

Indice la riunione periodica per la formazione ed informazione, che per le unità produttive che occupano più di 15 lavoratori avrà cadenza almeno annuale. La riunione è altresì convocata in occasione di eventuali significative variazioni delle condizioni di esposizione al rischio.

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. Entro 48 ore ne comunicano l'evento in via telematica all'INAIL e all'ISPEMA, ai fini statistici per gli infortuni che comportano assenza superiore al giorno escluso quello dell'evento e ai fini assicurativi superiore a tre giorni.

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

Cura la cooperazione ed il coordinamento con i datori di lavoro delle imprese e con i lavoratori autonomi coinvolti nella vita del cantiere e fa rispettare le prescrizioni contenute nel presente piano.

Osservano le misure generali di tutela di cui all'art. 95 del D.Lgs. 81/08.

Unitamente ai dirigenti e ai preposti cura l'osservanza degli obblighi di cui all'art. 96 dello stesso decreto.

Redige il Piano Operativo di Sicurezza riferito al cantiere in esame.

Ai fini della discriminazione tra impresa e lavoratore autonomo, nel cui primo caso decorrono gli obblighi su esposti, deve intendersi per lavoratore autonomo quello che lavora in proprio e che non ha alle sue dipendenze altri lavoratori, ovvero che lavora da solo nel cantiere in esame.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica le condizioni di sicurezza dei lavori affidati e l'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del PSC.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria ha l'obbligo della verifica della congruenza dei piani operativi di sicurezza delle imprese esecutrici (subappaltatrici) rispetto al proprio, prima della loro trasmissione al CSE.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica l'idoneità tecnico professionale delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, con le modalità di cui all'allegato XVII del D.Lgs. 81/08.

Prima dell'accettazione del PSC e delle eventuali modifiche ad esso apportate, il datore di lavoro di ciascuna impresa consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano stesso. Il rappresentante dei lavoratori ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

3.2. PREPOSTO

In un cantiere di ingegneria civile la figura del preposto è assimilabile al direttore tecnico dell'impresa o del cantiere, se persona diversa.

Il preposto frequenta appositi corsi di formazione periodici nei quali viene istruito circa i soggetti coinvolti in materia di sicurezza, i loro obblighi, la definizione e l'individuazione dei fattori di rischio, la valutazione dei rischi e l'individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione.

Il preposto sovrintende e vigila affinché ogni lavoratore osservi gli obblighi di legge in materia di sicurezza, il PSC ed il POS.

In caso di inosservanza ammonisce il lavoratore inadempiente al rispetto delle disposizioni, dapprima verbalmente quindi con disposizione scritta. In caso di persistenza della inosservanza informa i suoi superiori diretti.

Verifica che i lavoratori abbiano ricevuto adeguate istruzioni prima di accedere alle zone di lavoro in cui sono esposti ad un rischio grave e specifico.

Nel caso di rischio di un pericolo grave ed immediato informa immediatamente i lavoratori esposti circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione.

In caso di persistenza del pericolo grave ed immediato, non può richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività, salvo eccezioni debitamente motivate e per le quali comunque sono state fissate soluzioni alternative ed anche temporanee di messa in sicurezza dei lavoratori coinvolti.

Il preposto ha anche l'obbligo di segnalare al datore di lavoro o al dirigente le eventuali deficienze riscontrate nei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale.

Unitamente al datore di lavoro e ai dirigenti cura l'osservanza degli obblighi di cui all'art. 96 dello stesso decreto.

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 in genere, in maniera disordinata, sì da favorire l'accumulo di polveri e sporcizia, ma anche da arrecare pericolo per gli altri.

Contribuisce, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti ed al preposto, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Osserva le disposizioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dal preposto, ai fini della protezione collettiva ed individuale.

Utilizza correttamente le attrezzature e gli utensili, le sostanze ed i preparati, secondo le schede di sicurezza e di confezionamento.

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

Esponde costantemente il tesserino di riconoscimento fornito dal datore di lavoro. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

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

Si sottopone ai controlli sanitari previsti nei loro confronti.

Partecipa ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro.

4. INDICAZIONI SUI CONTENUTI CHE DOVRÀ AVERE IL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L’art. 96 del TUS, D.Lgs. 81/08, ribadisce rispetto alla normativa previgente l’obbligo della redazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS).

Tale documento è redatto per lo specifico cantiere e limitatamente ad esso rappresenta il Documento di Valutazione dei rischi da interferenze e pertanto costituisce per il cantiere adempimento alle disposizioni di cui agli art. 17 e 26 e, per gli eventuali aggiornamenti, all’art. 29 terzo comma del TUS.

Il presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) rappresenta un elemento progettuale contenente prescrizioni di carattere generale riferite alle varie fasi di vita del cantiere, e che definisce tutte quelle scelte programmatiche preventive in grado di eliminare alla fonte, quantomeno ridurre, i rischi per i lavoratori interessati dal cantiere stesso.

Le imprese, a partire dallo stesso PSC, redigendo il POS dovranno integrarlo e completarlo definendo accuratamente le modalità con cui organizzeranno e gestiranno i lavori, nella totale autonomia delle scelte, dettagliando i rischi e conseguentemente le misure di sicurezza adottate per contenerli nelle singole fasi lavorative dello specifico cantiere.

Il POS dovrà contenere almeno le seguenti informazioni, conformemente all’allegato XV del TUS:

- anagrafica dell'impresa che include il nominativo del datore di lavoro e gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale dell’impresa e degli uffici di cantiere; la specifica attività e le singole lavorazioni svolte nel cantiere dalla stessa impresa e dai lavoratori autonomi; i nominativi degli addetti interni al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione ed in generale alla gestione delle emergenze in cantiere; il nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato; il nominativo del medico competente ove previsto; il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione; i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere; il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall’impresa;
- la descrizione dettagliata delle attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro, in particolare:

- situazione ambientale e condizioni al contorno;
 - programma dei lavori;
 - organizzazione dei lavori in ottica della sicurezza, con speciale riferimento alle prescrizioni del PSC, ed eventuali proposte di modifica in base alle proprie tecnologie, attrezzature e procedure, ovvero in base a situazioni ambientali mutate;
 - impianti di cantiere;
 - aree di stoccaggio dei materiali;
 - magazzini e depositi dei materiali;
 - ubicazione dei posti di lavoro fissi;
 - attrezzature, macchine ed impianti;
 - segnaletica di sicurezza;
 - viabilità di cantiere ed organizzazione del traffico interno;
 - modalità di gestione dei rifiuti prodotti dalle lavorazioni;
 - modalità di gestione delle emergenze e compiti precipui di ciascun addetto coinvolto;
 - documentazione;
- elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di tutte le opere provvisorie di notevole importanza;
 - elenco delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere, con relativi libretti d'uso e manutenzione;
 - elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con relative schede di sicurezza;
 - valutazione dei rischi di esposizione al rumore dei lavoratori;
 - individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere ed alle interazioni con l'esterno;
 - elenco dei DPI forniti ai lavoratori;
 - documentazione relativa all'informazione e formazione dei lavoratori.

L'elenco sopra riportato, così vasto e relativo ad argomenti così determinanti la sicurezza nel cantiere, deve fare comprendere che nel POS da presentare l'impresa deve inserire una parte redatta sotto forma di dettagliata relazione tecnica, nella quale sia evidenziato il proprio approfondito studio sulle problematiche relative allo specifico cantiere e allo specifico appalto. Si tratta quindi della parte

principale del documento, anche perché rappresenta per il CSE il primo approccio alla comprensione della politica aziendale in termini di programmazione e gestione della propria attività, seguita dall’impresa con riguardo la sicurezza.

Pertanto, poiché tra i compiti del CSE è compresa la verifica nei contenuti dell’idoneità del POS (art. 92), si evidenzia già in questa sede che non verranno approvati Piani Operativi di Sicurezza presentati esclusivamente sotto forma di schede.

Queste, normalmente precompilate e come noto stampabili da svariati programmi presenti sul mercato, sono un valido strumento integrativo delle informazioni sulla sicurezza, offrendo in verità indicazioni anche dettagliate sul singolo argomento trattato, ma sono altresì generiche e quindi non possono essere, da sole, considerate il POS relativo allo specifico cantiere.

È ammessa la presentazione di un unico POS da parte delle imprese riunite in A.T.I., purché sia sottoscritto da tutti i datori di lavoro e purché nel documento siano specificati i singoli compiti e le singole attività e, nella relazione, siano evidenziate le modalità che la stessa A.T.I. intende adottare nel cantiere per ridurre i rischi derivanti dalle interferenze e dalla presenza di maestranze di diversa ditta.

Per quanto concerne i POS dei subappaltatori, dei fornitori in opera ed in genere di altre ditte che, a qualunque titolo e previa autorizzazione, entrano a far parte in corso d’opera delle attività lavorative del cantiere, questi dovranno contenere nella relazione le indicazioni relative alla specifica attività cui sono stati incaricati di svolgere. Potranno invece fare riferimento al POS principale per quanto riguarda uso degli apprestamenti, viabilità, opere provvisorie, attrezzature, macchine, turnazioni, prescrizioni, ecc., purché venga evidenziato, tramite apposito verbale, che l’impresa principale le ha fornito adeguata formazione ed informazione sul cantiere in esame.

Al POS principale dovranno essere allegate planimetrie individuanti le aree di cantiere, le postazioni fisse di macchine ed impianti, l’impianto elettrico di cantiere, le opere provvisorie, ed i mezzi e dispositivi attuati per la protezione collettiva dei lavoratori e dell’ambiente esterno.

Nel caso di mera fornitura di materiali o attrezzature e nel caso di lavori o servizi di durata non superiore a due giorni, ai sensi del comma 3-bis dell’art. 96 del TUS aggiornato dal D.L. 106/09, non è richiesta la presentazione del POS, ma restano in capo all’appaltatore le disposizioni di cui all’art. 26 riguardanti la verifica della idoneità tecnico professionale del fornitore, la somministrazione di informazioni sui rischi specifici esistenti nell’ambiente e sulle misure di prevenzione, e il coordinamento delle azioni da svolgere all’interno del cantiere. Nei casi di cui sopra che comportano però la presenza di agenti pericolosi o lavori di cui all’allegato XI, è allora prescritto l’obbligo di redazione del POS.

5. DOCUMENTI DA CUSTODIRE IN CANTIERE

In cantiere dovranno essere custoditi almeno i seguenti documenti da parte dell'impresa affidataria:

1. Certificati di iscrizione alla C.C.I.A.A., Cassa Edile, A.N.C. o similari;
2. Copia dell'ultimo Certificato Unico di Regolarità Contributiva ottenuto. Il D.U.R.C. dovrà essere aggiornato e presentato in occasione dell'emissione di ogni S.A.L.;
3. Denuncia all'INAIL di nuovo lavoro;
4. Copia vidimata e restituita dall'INAIL della comunicazione di inizio lavori;
5. Registro degli infortuni vidimato dalla U.S.L. competente per territorio;
6. Copia del Libro Unico e delle comunicazioni al Ministero del Lavoro delle assunzioni;
7. Eventuali comunicazioni di distacco di personale presso il cantiere;
8. Foglio delle presenze giornaliere;
9. Verbali di nomina del Servizio di prevenzione e protezione aziendale e del Responsabile del servizio; copia della comunicazione all'Ispettorato del Lavoro ed alla A.U.S.L. del nominativo del responsabile del SPP;
10. Verbale di nomina del rappresentante dei lavoratori, redatto dagli stessi;
11. Verbale di nomina della squadra di emergenza e dell'addetto alle misure di prevenzione incendi;
12. Verbale di consegna ai lavoratori dei Dispositivi di protezione Individuale;
13. Documenti attestanti la formazione e l'informazione del personale;
14. Verbali delle riunioni periodiche di prevenzione e protezione dei rischi;
15. Attestazione dell'avvenuta partecipazione del rappresentante per la sicurezza e del datore di lavoro a specifico corso di formazione;
16. Verbale di nomina del medico competente;
17. Verbale relativo all'ambiente di lavoro e/o presa visione dei piani di sicurezza da parte del medico competente;
18. Certificazione relativa all'effettuazione delle visite periodiche obbligatorie per i lavoratori esposti all'azione di sostanze tossiche o ;

19. Certificazione relativa agli esiti della sorveglianza obbligatoria per gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi ;
20. Registro vaccinazione antitetanica;
21. In genere, copie delle cartelle sanitarie del personale e dei certificati di idoneità sanitaria;
22. Schede personali dei dipendenti, in cui sono riassunte tutte le informazioni ed il rimando a documenti di pertinenza del personale (anagrafica, data di assunzione, numero matricola, visite mediche ed eventuali prescrizioni impartite dal medico competente, vaccinazioni antitetaniche, infortuni, consegna DPI, ecc.);
23. Programma sanitario;
24. Verbale di nomina del capo cantiere in possesso dei requisiti previsti dalla legge;
25. Copia del piano di Sicurezza e Coordinamento ed eventuali modifiche ed integrazioni;
26. I Piani Operativi di Sicurezza ed eventuali aggiornamenti di tutte le imprese operanti a qualunque titolo nel cantiere;
27. Analisi dei rischi di esposizione quotidiana dei lavoratori al rumore, da inserire nei POS in funzione della propria attività e dell'interferenza con le attività delle altre imprese;
28. Piani di evacuazione e di pronto soccorso, da inserire nel POS dell'impresa principale. Nei POS delle altre imprese dovrà essere espressamente dichiarato che dei suddetti piani si è presa visione, se ne sono accettati i contenuti e se ne utilizzeranno le procedure in caso di emergenza; inoltre deve essere mostrata adeguata documentazione attestante l'avvenuta formazione ed informazione in merito, impartita ai propri dipendenti impiegati nel cantiere. Nel caso con il subentro di una ditta per la cui attività è necessario modificare, anche su indicazione del CSE, i suddetti piani, di ciò se ne farà carico l'impresa principale che elaborerà un documento integrativo di quello originario, che farà sottoscrivere alle altre imprese;
29. Programma dei lavori, redatto anche in ossequio alle esigenze dell'Amministrazione, e relativa analisi dei rischi delle interferenze delle fasi lavorative, compresa descrizione delle misure previste e concertate dalle ditte per ridurli. Il programma dei lavori deve essere continuamente aggiornato, in base alle variazioni, su semplice richiesta del CSE o della D.L.;

30. Dichiarazione di conformità ai sensi della Legge 37/08 degli impianti elettrici di cantiere, compreso impianto di messa a terra ed eventuale impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, accompagnata dal relativo progetto e schemi;
31. Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici di cantiere di rispondenza alla norma CEI 17/13/4;
32. Modulo di trasmissione all'ISPESL e alla ASL di competenza delle dichiarazioni dell'impianto elettrico di cantiere, dell'impianto di messa a terra e dell'eventuale impianto di protezione dalle scariche atmosferiche;
33. Allegati al modulo di trasmissione di cui al punto precedente che, se pur non è obbligatoria la loro trasmissione, devono essere tenuti a disposizione degli organismi abilitati per le verifiche a campione: schemi e dichiarazioni di cui ai punti 30 e 31; planimetria con ubicazione dell'impianto elettrico e di messa a terra; valutazione del rischio da fulminazione, tramite calcolo o verifica grafica secondo CEI 64-17 per ponteggi e gru; eventuale progetto di protezione dalle scariche atmosferiche;
34. Eventuali verbali di verifica a campione da parte dell'ISPESL degli impianti di messa a terra e/o scariche atmosferiche;
35. Per cantieri superiori a due anni, verbali di verifica periodica biennale degli impianti di messa a terra e/o scariche atmosferiche da parte del datore di lavoro;
36. Copia della denuncia all'ISPESL per eventuali apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
37. Verbali di verifica trimestrali delle funi e delle catene per gli eventuali apparecchi di sollevamento;
38. Verbale delle verifiche trimestrali delle catene dei carrelli elevatori a forcole;
39. Dichiarazione rilasciata dal costruttore in cui si attesti che il carrello elevatore a forcole ha superato con esito positivo le prove di stabilità al ribaltamento (norme UNI 4520/66);
40. Dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore di rispondenza delle macchine da cantiere acquistate nuove dopo il 21.09.96 alla direttiva macchine;
41. Eventuale dichiarazione, rilasciata dal venditore di macchine da cantiere usate, di rispondenza della macchina alla normativa antecedente l'entrata in vigore della direttiva macchine;
42. Libretti di uso e manutenzione delle macchine ed attrezzi di cantiere;

43. Piano delle manutenzioni programmate delle macchine ed attrezzi di cantiere e certificazioni delle ultime manutenzioni effettuate;
44. Copia dell'autorizzazione ministeriale all'uso e copia della relazione tecnica, nonché schema esecutivo, per ponteggi metallici prefabbricati sino a 20 m oppure progetto e disegno esecutivo di montaggio firmato da tecnico abilitato per ponteggi di altezza superiore a 20 m o non realizzati nell'ambito dello schema tipo;
45. Progetto e disegno esecutivo di montaggio dei castelli di tiro, firmato da tecnico abilitato;
46. Libretto del Ministero per i trabattelli, se funzionanti con piedini e stabilizzatori;
47. Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio dei ponteggi (PiMUS);
48. Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio della gru a torre, laddove presente;
49. Documentazione rilasciata dal fabbricante del livello sonoro di motocompressori, gruppi elettrogeni, martelli demolitori a mano, acquistati dopo il marzo 1988 (D.M. 588/87);
50. Schede di sicurezza dei prodotti impiegati;
51. Registro di carico e scarico dei rifiuti, assimilabili agli urbani, speciali, tossici-nocivi;
52. Copia dei verbali di visita periodica del Coordinatore in fase di esecuzione;
53. Copia degli eventuali verbali d'ispezione redatti in occasione di sopralluoghi da parte degli organi di vigilanza;
54. Layout del cantiere, completo di planimetrie indicanti la viabilità, compreso segnaletica, i confini e gli accessi di cantiere, gli apprestamenti logistici, le zone di stoccaggio e deposito materiali, gli impianti elettrici del cantiere compreso schemi, e la posizione di eventuali postazioni e macchine fisse di cantiere;
55. Eventuale autorizzazione per occupazione temporanea di suolo pubblico.

Anche le imprese esecutrici/subappaltatrici o fornitori in opera dovranno consegnare al Responsabile Unico di Cantiere per la sicurezza dell'impresa affidataria la superiore documentazione per la tenuta in cantiere, ad esclusione i documenti n. 24, n. 25, n. 26, dal n. 30 al n. 38 compresi, n. 44, dal n. 51 al n. 55 compresi, di pertinenza dell'impresa affidataria.

L'impresa esecutrice subappaltatrice dovrà presentare all'impresa affidataria una dichiarazione di avvertita presa visione del piano di Sicurezza e Coordinamento e del POS della stessa impresa principale.

Ogni impresa sub-affidataria dovrà aggiornare il proprio POS nel caso mutano le condizioni ambientali e/o organizzative del cantiere.

Il superiore elenco comprende documenti da presentare prima dell’effettivo inizio dei lavori e senza i quali lo stesso non potrà essere autorizzato; si evidenzia che, ai fini della sicurezza, l’inizio dei lavori ha luogo nel momento stesso in cui si da avvio alla stessa semplice installazione del cantiere. Non si potrà dunque prescindere dalla presenza della denuncia di nuovo lavoro, dei documenti relativi alle maestranze che provvederanno all’installazione del cantiere, dei nominativi e dei relativi documenti relativi alle figure riguardanti la sicurezza, del layout di cantiere, e ovviamente del POS. Anche per le ditte subappaltatrici non potrà essere autorizzato l’avvio dei relativi lavori senza la presentazione della documentazione propedeutica, specie del POS.

L’elenco comprende anche documenti che saranno presentati e/o aggiornati di volta in volta in corso d’opera, in funzione dello sviluppo del cantiere (ad esempio introduzione di attrezzature e/o macchine fisse, materiali, subappaltatori, ecc.). Si sottolinea comunque che non si potrà iniziare una determinata lavorazione o impiegare una data attrezzatura o macchina di cantiere, se l’impresa preventivamente non avrà ottemperato alla consegna della relativa documentazione di sicurezza, laddove prevista.

Copia della superiore documentazione dovrà essere consegnata al CSE.

Come già detto, prima di tale consegna il datore di lavoro dell’impresa affidataria ha l’obbligo di verificare l’idoneità del POS delle ditte esecutrici.

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione provvederà successivamente alla sua verifica e al giudizio definitivo di idoneità, ai sensi dell’art. 92 del TUS.

Tutto il personale presente in cantiere dovrà essere munito, ed esporre visibilmente, di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l’indicazione del datore di lavoro.

L’impresa è tenuta a far rispettare questo obbligo anche agli eventuali lavoratori autonomi, fornitori in opera e ditte subappaltatrici, qualora previste ed autorizzate.

Nel caso di imprese con meno di dieci dipendenti complessivi, tale obbligo può essere rispettato mediante annotazione su apposito registro vidimato dalla direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, degli estremi del personale giornalmente impiegato nel cantiere. Tale registro dovrà essere detenuto in cantiere per tutta la durata dei lavori riguardanti l’impresa con meno di dieci dipendenti.

6. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

6.1. SITUAZIONE AMBIENTALE E INTERAZIONE CON LE ATTIVITÀ OSPEDALIERE – SOLUZIONI ADOTTATE E LAYOUT DI CANTIERE

I lavori in esame riguardano l'adeguamento a norma dei locali di Radiologia del Presidio Ospedaliero “Villa Sofia” di Palermo. Dal punto di vista spaziale i locali sono dislocati su tre distinti presidi, rispettivamente al piano cantinato del Padiglione Polichirurgico, oggi Padiglione delle Emergenze, al piano rialzato dello stesso padiglione, all'interno e a servizio del Pronto Soccorso, e al piano rialzato del vicino Padiglione Geriatrico.

Nell'appalto sono esclusi lavori di qualsiasi tipo per la sala radiologica del pronto soccorso. Il principale oggetto dell'intervento è invece rappresentato dal reparto di radiologia ubicato al piano cantinato dello stesso padiglione, ove sono previste lavorazioni edilizie ed impiantistiche. Per quanto riguarda infine il reparto di radiologia situato nel Padiglione Geriatrico, il progetto lavorazioni tese a sostituire i pavimenti ed i rivestimenti plastici dei corridoi, le porte interne ed i controsoffitti ed è infine prevista la realizzazione di un servizio igienico per portatori di handicap. È previsto inoltre il rifacimento degli impianti.

Dunque il progetto individua non solo due distinte locazioni dei lavori, ma sono stati suddivisi anche i termini contrattuali in due fasi temporali separate e consecutive. Consecutive perché i lavori nel reparto del Geriatrico potranno iniziare verosimilmente soltanto quando il reparto del piano cantinato nel Padiglione delle Emergenze sarà completato e consegnato al pieno utilizzo dell'Amministrazione. Infatti, poiché nel Geriatrico i lavori interesseranno soprattutto il corridoio di accesso alle stanze di diagnostica, né dal punto di vista pratico né sotto l'aspetto della sicurezza sarà possibile avere la contemporanea presenza di lavori e di attività sanitaria.

Pertanto dal punto di vista ambientale, i lavori da realizzare al piano rialzato del Geriatrico non presentano particolari interazioni con le attività ospedaliere. L'accesso al piano/cantieredovrà avvenire dalla porta che ha accesso diretto dall'esterno; la porta che si trova dalla parte opposta e che rappresenta l'ingresso al reparto dall'interno del padiglione, durante i lavori dovrà essere mantenuta chiusa. Una barriera fissa protetta da teloni per la polvere separerà il cantiere dall'edificio ospedaliero. Per quanto riguarda i servizi assistenziali del cantiere, per questa fase dei lavori si utilizzeranno i locali ed i servizi igienici interni al reparto.

Ben altra situazione invece si presenta per i lavori da eseguirsi al piano cantinato del Padiglione delle Emergenze. In questo caso infatti le attività sanitarie non potranno essere interrotte, se non per brevi periodi.

Questo reparto infatti è utilizzato sia dal pronto soccorso sia dai reparti dei piani superiori del padiglione, attivi dall’inizio del 2007.

In più recentemente lo stesso reparto di radiologia è stato interessato da opere di ammodernamento, con l’implementazione di una nuova TAC e di una nuova Risonanza Magnetica, ormai perfettamente attivate e funzionanti.

Pertanto la situazione attuale vede il reparto in piena attività e l’intero piano giornalmente frequentato da un gran numero di utenti, interni ed esterni. E poiché rappresenta il polo diagnostico dell’intero complesso ospedaliero Villa Sofia, si comprende facilmente perché non sia possibile sospenderne la funzionalità.

Ne consegue una situazione ambientale complicata dal punto di vista della sicurezza in quanto, essendo reciproca l’interazione tra attività di cantiere ed attività sanitaria, è necessario dare pari importanza alla protezione dell’utenza e a quella dei lavoratori del cantiere. Anche perché entrambe le categorie di persone si trovano a transitare e ad operare in ambiti ristretti ed obbligati.

Tutto ciò si traduce nel progettare un layout di cantiere che sia dinamico, nel senso che deve seguire l’andamento dei lavori e progressivamente inglobare più locali, ma nel contempo deve mantenere percorsi liberi e sicuri per gli utenti del reparto.

D’accordo con il Responsabile dei Lavori, nonché R.U.P., e con i progettisti, si è trovata infine una soluzione che prevede di suddividere in tre (sotto)fasì le lavorazioni previste nella prima fase dell’appalto, quella dedicata ai lavori del piano cantinato, appunto. Questa suddivisione non intende modificare l’unicità dei termini contrattuali, ma rappresenta una maniera logica di suddividere temporalmente e spazialmente le aree, per consentirne il contemporaneo utilizzo in piena sicurezza.

In ognuna di queste tre (sotto)fasì è prevista la delimitazione progressiva di aree da destinare al cantiere ed entro le quali si potrà sviluppare la realizzazione dell’opera sino al suo completamento.

Prima di descrivere le tre fasì e quindi le tre aree di cantiere individuate, bisogna precisare che non sempre è stato possibile mantenere la netta separazione tra le aree di cantiere ed i percorsi dell’ospedale. Questo perché sui corridoi, dove sono previste le maggiori lavorazioni, specie impiantistiche, sbarcano i montalettighe e gli ascensori che rappresentano l’accesso obbligato al reparto per chi proviene (soprattutto gli utenti barellati) dal pronto soccorso e dai reparti dei piani superiori.

Per risolvere il problema è stata studiata una soluzione che prevede l’individuazione di percorsi provvisori, da deviare e modificare durante il corso

dei lavori e separati dal cantiere mediante recinzioni di legno che saranno coperte con teli di polietilene per renderle impermeabili alle polveri.

Laddove non è stato possibile trovare percorsi alternativi, si è reso necessario condividere tratti di corridoio dimezzandone la larghezza e separando le due attività con la recinzione. In questi casi, per rendere possibili le lavorazioni sui controsoffitti, si è prevista la costruzione di una tettoia di chiusura e protezione del percorso utenti, che in uno con la recinzione realizzasse un vero e proprio tunnel. Ovviamente anche la tettoia sarà rivestita dai teli plastici di protezione.

Invece, per permettere di realizzare le rifiniture degli impianti ed il montaggio dei controsoffitti, gli spazi nei corridoi dovranno essere mantenuti liberi e pertanto la netta separazione tra le attività non potrà essere realizzata; per assicurare comunque la sicurezza è prevista si agirà in alternativa ma si opererà in modo che l'interazione tra il transito degli utenti e le attività degli operai, eseguite su scale o su ponti a cavalletto, siano controllate: un operaio a terra verificherà costantemente che nei paraggi della zona di lavorazione non vi siano persone ed in caso qualcuno si avvicinasse provvederà a far sospendere temporaneamente le attività dei colleghi; attorno all'area di lavoro si piazzeranno delle transenne mobili a guisa di separazione ed evidenziazione della zona pericolosa.

Sulla scorta delle considerazioni sopra riportate è stato studiato il layout di cantiere, che è stato suddiviso nelle tre configurazioni relative alle tre (sotto)fasì, che è stato individuato negli elaborati grafici “PSC4”, “PSC5” e “PSC6” del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento e che è riassunto nella seguente descrizione.

Il PSC annovera anche l'elaborato “PSC7” relativo al layout del cantiere del Padiglione Geriatrico.

Nella (sotto)fase 1 si sbarrerà il piano in modo da destinare al cantiere la maggior parte del corridoio principale, posto nel corpo A.

Gli utenti esterni ed il personale possono raggiungere o allontanarsi dal reparto da tre diversi accessi, costituiti rispettivamente dai montalettighe A2 e A3, dall'ascensore A5 e dalla vicina porta esterna, e dall'ingresso esterno che immette nell'attesa delle sale di diagnostica telecomandata.

Gli addetti ai lavori accedono al cantiere dalla porta esterna vicino la scala B e dall'ingresso secondario ricavato nella recinzione in corrispondenza dell'ascensore A5. Dal primo ingresso accederanno anche i materiali.

Nel caso del passaggio utenti in corrispondenza dell'ascensore A5, si realizzerà il tunnel come descritto in precedenza, in modo da consentire le lavorazioni in tutto il controsoffitto.

Gli apprestamenti logistici del cantiere troveranno ubicazione nei tre locali originariamente occupati dai medici e dal primario; in detti locali sono stati

individuati le postazioni per ufficio di cantiere, per refettorio e per spogliatoio lavoratori, che utilizzeranno i due servizi igienici esistenti nella zona.

In questa fase i locali della RMN dovranno rimanere chiusi perché nel corridoio antistante, unico accesso al servizio, sarà nel frattempo interessato da massicci interventi edilizi ed impiantistici.

Le vivande, la biancheria pulita e quella sporca manterranno i loro accessi e percorso originari e si continueranno ad utilizzare gli elevatori ad essi dedicati per raggiungere l'intero edificio. Per il pulito e lo sporco della radiologia è stato individuato un percorso separato dall'area di cantiere, riscontrabile nella planimetria PSC4.

Sul corridoio del corpo B, che rappresenta la via di transito principale per i servizi di biancheria e vivande, in questa fase non si realizzeranno lavori, ma sarà necessario smontare il controsoffitto, come operazione propedeutica al fine di verificare gli spazi ed i tracciati per le nuove condutture previste in progetto.

Come detto in questi momenti ci saranno operai che controlleranno il transito del personale dell'ospedale, isolando con le transenne le aree di lavoro. In realtà però non vi sono reali situazioni di pericolo, in quanto le interazioni sono limitate a precisi momenti della giornata, quelli in cui il personale ospedaliero si occupa del trasporto della biancheria piuttosto che delle vivande; è quindi molto semplice organizzare le lavorazioni in modo che sarà addirittura evitata la contemporanea occupazione della zona.

Nella (sotto)fase 2, che inizia dopo che si sono realizzate le opere nel corridoio principale, a meno delle rifiniture e del montaggio del controsoffitto, si libererà parte dello stesso corridoio per invertire i percorsi degli utenti dell'ospedale.

Per ottenere ciò si sposterà la barriera posta tra i montalettighe A2 e A3 mentre il corridoio ortogonale a quello principale e dal quale si accede alle sale di diagnostica verrà suddiviso in due parti, come già spiegato in precedenza. Nella parte lasciata all'ospedale si realizzerà il tunnel in modo da consentire l'esecuzione dei lavori in tutto il controsoffitto.

Poiché in questa fase si dovranno impegnare i locali del corpo B e quindi non sarà possibile far transitare le vivande destinate ai piani dell'ospedale, in accordo con il R.U.P. le vivande entreranno dal piano terra e da lì saranno trasportate ai piani mediante l'elevatore A4. Invece per il pulito e lo sporco non è necessaria nessuna modifica dei percorsi per raggiungere i montacarichi M1 ed M2, mentre per il reparto di radiologia si utilizzeranno le uscite presenti in quota cantinato. Nel locale di sbarco del montacarichi della biancheria pulita si avrà commistione tra attività lavorativa e ospedaliera, ma anche in questo caso si tratta di organizzare gli accessi in modo da evitare la contemporanea presenza di addetti dell'ospedale e di lavoratori del cantiere.

In questa fase la RMN potrà essere riaperta alle sue normali funzioni. A tutte le sale di diagnostica il pubblico ed il personale utilizzeranno gli stessi ingressi individuati nella prima fase.

Nel corridoio principale si interverrà in occasione di piccoli interventi e soprattutto nelle fasi di rifinitura e montaggio del controsoffitto, seguendo la procedura già descritta mirata al ridurre i rischi derivanti dalla reciproca interazione tra attività.

Gli apprestamenti logistici del cantiere continueranno a trovare posto nelle stanze già individuate per la prima fase (questa zona in pratica rimane sempre facente parte del cantiere).

Nella (sotto)fase 3 si elimina la suddivisione del corridoio del corpo B (nel quale adesso si dovranno solo eseguire rifiniture e controsoffitto) e si lavora all'interno delle due sale RX e dei locali di servizio della TAC. Questo è il caso in cui non si potranno in alcun modo interrompere le attività sanitarie, tranne per brevi periodi concordati, e quindi si dovrà agire con cautela, transennando le aree e controllando le lavorazioni in modo da regolare il transito del personale sanitario.

In questa fase il PSC prevede che vengano anche realizzati i lavori sulle tubazioni dei gas medicali che corrono all'esterno ad una quota di circa cinque metri dal piano dello spiazzo lato centrali tecnologiche. In realtà questa fase lavorativa potrà essere eseguita indifferentemente in una delle tre fasi.

Questi lavori consistono nel modificare alcune tubazioni ed il montaggio di nuovi circuiti. Per tali operazioni si è preferito l'impiego di ponti su ruote a torre che, rispetto ad opere provvisorie di tipo fisso, risultano sicuramente più economici e di impiego più duttile: l'ideale peraltro per lavori da effettuare in luoghi transitati da persone estranee al cantiere, come nel caso specifico.

Anche in questo caso si provvederà a controllare con personale a terra e separare con transennamenti l'area di influenza dei trabattelli.

6.2. INSTALLAZIONE DEL CANTIERE

L'ingresso al cantiere dovrà essere munito di cartelli identificativi del lavoro, secondo le disposizioni legislative vigenti in materia.

La recinzione dovrà essere realizzata con materiale robusto, opportunamente ancorata al terreno o al pavimento, non suscettibile di danneggiamenti da parte dei pedoni o delle intemperie, opportunamente segnalata, anche con bande colorate, e non ultimo, di aspetto decoroso.

Le tettoie di protezione dei pedoni dovranno essere studiate opportunamente per resistere all'eventuale urto provocato dalla caduta accidentale di materiale o attrezzi dall'alto. Quelle sotto la zona d'influenza dei carichi sospesi dovranno

essere resistenti in base al peso dei materiali o degli imballaggi da sollevare. Sarà anche studiata la capacità ed il peso massimi di materiale sollevabile.

Questi apprestamenti saranno oggetto di studio da parte dell'appaltatore, da sottoporre all'approvazione sia della direzione lavori sia del coordinatore in fase di esecuzione.

Per ciò che concerne l'installazione di eventuali baraccamenti per deposito attrezzi e materiali, essi si potranno ubicare all'esterno in luogo da concordare con l'Amministrazione.

È importante individuare un locale o baraccamento per ricevere in sicurezza i fornitori, personale degli enti preposti alla vigilanza, ecc., che sia ai margini delle zone lavorative del cantiere.

6.3. SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI DI CANTIERE

Come già accennato per i servizi igienico assistenziali si utilizzeranno i locali del personale sanitario, che al termine dei lavori cambieranno soltanto destinazione d'uso e sui quali sono previste solo opere di pitturazione e di sostituzione degli impianti, per lo più costituiti da terminali e conduttori elettrici.

In questa zona sono presenti anche due servizi igienici, che saranno utilizzati per il cantiere, già completi e funzionanti.

Dei tre locali del cantiere, uno verrà utilizzato per ufficio, uno per spogliatoio delle maestranze ed uno per refettorio.

Il presente PSC prevede, anche come costi non soggetti a ribasso, la dotazione di arredamento ed accessori per i locali che hanno stretta attinenza con l'igiene ed il benessere dei lavoratori. Mentre l'arredamento per l'ufficio deve intendersi compreso tra le spese generali dell'impresa. Si rimanda all'elaborato PSC3 per la valutazione della qualità e quantità dei materiali da fornire in cantiere.

Pertanto, in sintesi è prevista la seguente dotazione minima:

- Spogliatoio: due armadietti metallici costituiti da cinque elementi componibili a doppio scomparto e sportello lucchettabile, due panche e due rastrelliere appendi abiti;
- Refettorio: Un tavolo e due panche in legno e piedi pieghevoli in ferro, di lunghezza non inferiore a due metri;
- Dotazione per ciascuno dei due WC: distributore di asciugamani di carta, distributore di carta igienica, dispensatore di sapone; naturalmente sono previste le ricariche dei materiali di consumo, per tutta la durata dei lavori.

Naturalmente l'appaltatore dovrà completare le dotazioni con altri accessori, piani di appoggio, ecc., si rendano necessarie a garantire condizioni di confort per i lavoratori.

L’approvvigionamento di acqua potabile, sia fredda che calda, è garantita dall’impianto già in funzione.

Anche per ciò che concerne l’approvvigionamento dell’energia elettrica, si potrà utilizzare l’alimentazione esistente; su richiesta dell’Amministrazione l’appaltatore installerà immediatamente a valle del punto di allaccio un contatore a discarica.

Inoltre dovranno essere predisposti:

- uffici (per la direzione lavori e per i tecnici del cantiere, e per il ricevimento di fornitori e rappresentanti);
- depositi attrezzi e D.P.I.

6.4. IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

Per quanto concerne la forza motrice necessaria per l'elevatore e per le macchine fisse l'appaltatore deve provvedere a chiedere all'Amministrazione la disponibilità della potenza, ovvero l'alimentazione all'ENEL, ovvero munirsi di proprio gruppo elettrogeno.

Gli impianti elettrici di cantiere devono essere studiati e realizzati secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8, della Guida CEI 64-17 e del Decreto Ministeriale 37 del 2008.

Ai sensi del D.M. 37/08 non è obbligatorio redigere il progetto, fermo restando il rilascio della dichiarazione di conformità degli impianti.

La dichiarazione di conformità va tenuta in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

Una copia della stessa va allegata alla documentazione da presentare all'ISPESL per la denuncia dell'impianto di terra.

Tutti i materiali, i macchinari e le apparecchiature, nonché le installazioni e gli impianti elettrici devono essere progettati, realizzati a regola d'arte, ossia secondo le pertinenti norme tecniche (art. 81 TSU integrato dal D.Lgs. 106/2009), onde evitare i rischi derivanti da contatti diretti ed indiretti, innesco e propagazione di incendi e innesco di esplosioni, fulminazione diretta ed indiretta, sovratensioni, ecc..

Ai sensi della CEI 64-8 i quadri elettrici per la distribuzione dell'elettricità utilizzati nei cantieri devono essere conformi alle prescrizioni della norma europea EN 60439-4, tradotta in Italia dalla CEI 17-13/4 (luglio '92).

Questa prevede che nei cantieri possono essere utilizzati solo quadri denominati ASC (apparecchiature di serie per cantiere), già preassemblati e certificati, che rispetto ai normali quadri vengono sottoposti in laboratorio a prove aggiuntive di resistenza meccanica e alla corrosione.

Le caratteristiche di questi devono essere riportate nella dichiarazione di conformità predisposta dal costruttore del quadro e che deve essere consegnata all'utilizzatore insieme al quadro e che naturalmente deve essere mantenuta in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

I quadri ASC sono differenziati in sei tipologie per funzioni e dimensioni:

- di alimentazione di entrata e misura,
- di distribuzione principale,
- di distribuzione,
- di trasformazione,
- di distribuzione finale,
- di prese a spina,

pertanto dovranno essere opportunamente acquistati in funzione dell'utilizzo.

Insieme alla dichiarazione di conformità devono essere presenti anche le istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione fornite dal costruttore.

Il datore di lavoro deve adottare tutte le misure necessarie di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo l'efficienza e il livello di sicurezza iniziali degli impianti e dei quadri elettrici e delle attrezzature elettriche impiegate in cantiere.

Per quanto riguarda l'impianto di terra del cantiere, ai sensi del D.P.R. 462/2001 è stato abrogato l'obbligo della presentazione del modello “B” di denuncia all'ISPESL, ma (art. 2) *“la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto”*.

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, l'appaltatore invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.

Ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 642/01, l'appaltatore avrà l'obbligo della verifica biennale dell'efficienza dell'impianto, oltre che di quello del controllo e manutenzione ai sensi dell'art. 86 del TUS. L'esito dei controlli è verbalizzato e tenuto a disposizione delle autorità di vigilanza.

Si dovranno tenere in cantiere anche i verbali delle verifiche effettuate dall'ISPESL a campione.

In caso di modifiche sostanziali all'impianto, è fatto obbligo all'appaltatore di effettuare una specifica comunicazione all'ASL competente per territorio.

Per quanto attiene l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, l'art. 84 del TSU così come modificato dall'art. 53 del D.Lgs. 106/2009, asserisce che il datore di lavoro provveda affinché l'edificio, gli impianti, le strutture e le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini.

Analogamente agli impianti di terra, ai sensi del D.P.R. 462/2001 è stato abrogato l'obbligo della presentazione del modello “A” di denuncia all'ISPESL e va effettuata la comunicazione entro giorni di messa in esercizio dell'impianto, allegando la dichiarazione di conformità.

Ai sensi della norma CEI EN 62305-1 è obbligatorio effettuare il calcolo di verifica dell'autoprotezione, pertanto il datore di lavoro dovrà allegarlo al POS.

Inoltre realizzato l'impianto ne deve verificare nel tempo la continuità e l'efficienza (verifica biennale ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 462/01), adottando le necessarie misure di manutenzione. L'esito dei controlli è verbalizzato e tenuto a disposizione delle autorità di vigilanza (art. 86).

In generale, 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..

6.5. PRESIDIO SANITARIO

È obbligatorio che il cantiere venga dotato di un presidio sanitario per piccole medicazioni, poiché per infortuni più gravi è possibile trasportare l'incidentato al reparto di pronto soccorso nello stesso edificio.

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 fialette di alcool iodato all'1% da 2 cc.;
- due fialette di ammoniaca da 2 cc.;
- un preparato anti ustioni;
- 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.

7. OPERE PROVVISORIALI

7.1. GENERALITÀ

Nel seguito si riportano le indicazioni relative anche a quelle opere provvisorie, quali ad esempio i ponteggi fissi, delle quali inizialmente non è previsto l'utilizzo nel cantiere in esame.

In ciascun seguente paragrafo verrà specificato se l'opera provvisoria descritta è ricompresa o meno tra le previsioni iniziali del progetto.

L'intendimento dello scrivente è quello di fornire comunque uno strumento utile che, in un settore come quello delle opere provvisorie, in un cantiere riveste un ruolo fondamentale ai fini della sicurezza, soprattutto perché il confine tra la definizione di una tipologia di opera provvisoria rispetto ad un'altra è molto sottile e il superamento anche lieve di tale confine comporta spesso la comparsa di un quadro normativo ben diverso rispetto a quello inizialmente vigente.

Si pensi a tal proposito al caso in cui in corso d'opera si renda necessario realizzare un impalcato con quota superiore a due metri ovvero l'impresa decida di realizzare un impalcato fisso rispetto all'ipotesi iniziale di impiego di trabattelli: in entrambi i casi l'opera provvisoria assume la configurazione di ponteggio fisso, qualunque sia la sua dimensione e complessità, con conseguenze normative ben più vincolanti.

Queste circostanze si verificano con una certa frequenza in cantieri di ristrutturazione come quello in esame, nei quali i fattori di imprevedibilità sono come noto molteplici.

7.2. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE NEI LAVORI IN QUOTA

Ai sensi del Capo II del Titolo IV del Testo Unico sulla Sicurezza il datore di lavoro, per le attività lavorative che espongono il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile, deve mettere a disposizione attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure.

Egli dovrà valutare l'opera provvisoria più idonea in funzione del tipo di lavorazione ed in funzione delle limitazioni all'impiego dell'attrezzatura stessa in riferimento alle condizioni ambientali del luogo di lavoro.

Dovrà privilegiare le misure di protezione collettiva rispetto a quelle individuali e dimensionare le attrezzature di lavoro in funzione della natura dei lavori, delle

sollecitazioni prevedibili e in modo da assicurare una sicura circolazione nei luoghi di lavoro.

Inoltre il datore di lavoro deve valutare il sistema più idoneo di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota, in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego, garantendo nel contempo l'evacuazione immediata in caso di emergenza.

A tal scopo, per esempio, l'uso di una scala a pioli dovrà essere scelta solo nei casi in cui l'uso di opere provvisionali più sicure non è giustificato dal limitato livello di rischio e dalla brevità di utilizzo.

Le opere provvisionali individuate come dispositivi di protezione collettiva contro le cadute dall'alto non dovranno essere interrotte se non da scale.

Se l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, si devono adottare misure di sicurezza alternative, purché equivalenti ed efficaci. Tali misure dovranno essere autorizzate dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Al termine di quella lavorazione, si dovranno immediatamente ripristinare i dispositivi preesistenti.

A titolo di esempio ed in maniera non esaustiva dell'argomento, si segnalano tra i dispositivi alternativi i parapetti provvisori regolati dalla norma UNI EN 13374, le reti di sicurezza secondo la UNI EN 1263-1, le imbracature per il corpo regolate dalla UNI EN 361, ecc..

Le opere provvisionali devono essere allestite con buoni materiali, certificati ed autorizzati e da personale qualificato e formato secondo i criteri di cui all'allegato XXI.

Il datore di lavoro deve disporre, ed il responsabile del cantiere deve vigilare la sua applicazione, affinché sia vietato ai lavoratori l'assunzione di bevande alcoliche e superalcoliche durante gli orari di lavoro, pausa pranzo compresa.

7.3. Pi.M.U.S.

Tutte le volte e prima che si debba allestire un ponteggio metallico fisso per lavori in quota, ossia a quota superiore a 2 m, l'appaltatore è tenuto alla presentazione del Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (PiMUS), ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii..

Tale obbligo, si ribadisce, sussiste nel caso di ponteggi metallici fissi ovvero di opere provvisionali realizzate con elementi di ponteggi fissi e con impalcato impostato a quota superiore a due metri, indipendentemente dalla dimensione, complessità e della necessità di redigerne il progetto ai sensi dell'art. 133 del TUS.

Il documento non deve invece essere prodotto nel caso di impiego di ponti su ruote (trabattelli), ponti su cavalletti, ponti sospesi e ponti autosollevanti, secondo quanto chiarito con Circolare Ministero del lavoro e Previdenza Sociale 3.11.2006 n. 30.

Nei primi due casi infatti, come espresso nella circolare, bastano le modalità di montaggio, uso e smontaggio riportate nel manuale fornito dal fabbricante che, così come indicato nell'allegato XXIII del TUS, dovrà essere redatto in accordo alla norma UNI EN 1004; negli altri due casi si rimanda al D.Lgs. 27.01.2010 n. 17: "Nuova Direttiva Macchine", ove sono specificate le modalità per l'utilizzo dell'attrezzatura.

Il datore di lavoro deve provvedere a redigere il PiMUS a mezzo di *persona competente* (cfr. comma 1 art. 136 D.Lgs. 81/08), generalmente il datore di lavoro dell'impresa che monta e smonta i ponteggi ed il/i datore/i di lavoro della/e impresa/e che lo utilizzano. Non è obbligatoria la redazione da parte di un professionista abilitato, ma nel caso di progettazione di ponteggi di geometria complessa o di castelli di carico, il professionista incaricato della redazione dovrà fornire indicazioni per il montaggio e lo smontaggio, secondo il suo progetto, che saranno inserite nel PiMUS e sottoscritte dal datore di lavoro.

Nel PiMUS deve essere specificato il tipo di ponteggio da allestire, corredato dai disegni esecutivi derivanti dal progetto, se d'obbligo, o dagli schemi dell'autorizzazione ministeriale, l'identificazione dell'impresa addetta al montaggio, trasformazione e smontaggio e del relativo personale, la descrizione del contesto ambientale in cui andrà montato il ponteggio e l'eventuale valutazione delle soluzioni in presenza di particolari problematiche (piani d'appoggio non planari, presenza di oggetti, ecc.).

Nel PiMUS si devono indicare sia le modalità operative di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponti, sia le modalità di sollevamento e movimentazione degli elementi costruttivi dell'impalcato in condizioni di sicurezza (esempio accorgimenti atti ad impedire che il lavoratore debba sporgersi dal ponteggio in costruzione o smontaggio, dallo stesso).

In esso va inoltre indicata la tipologia del sistema anticaduta da adottare nello specifico cantiere.

A tal proposito l'appaltatore è tenuto a presentare al CSE una dichiarazione con la quale assicura che per i sistemi anticaduta da impiegare in cantiere, pena la loro non accettazione, sono state eseguite le procedure di conservazione, manutenzione e sostituzione delle parti soggette a deterioramento meccanico (funi, cordini, imbracature, prodotti tessili) previste dal fabbricante del dispositivo ed indicate nelle note informative ed istruzioni fornite insieme al prodotto.

Inoltre il documento deve prevedere le modalità di intervento di emergenza, nel caso di sospensione inerte sul vuoto sui sistemi di trattenuta, che riducano a pochi minuti il tempo di esposizione al rischio.

Il datore di lavoro dovrà inoltre fornire indicazioni circa le verifiche da effettuare sul ponteggio prima del montaggio e durante l'uso del ponteggio secondo le modalità riportate nell'allegato XIX al TUS.

In generale il Pi.M.U.S. dovrà avere i contuniti minimi previsti dall'all. XXII.

L'impresa incaricata del montaggio e dello smontaggio del ponteggio è tenuta a presentare al CSE la documentazione che certifica la formazione impartita ai pontisti, ai sensi del comma 6 e seguenti dell'art. 136 del TUS.

Infine l'obbligo di cui allo stesso comma 6 di far montare, smontare o trasformare i ponteggi sotto la sorveglianza di un preposto, deve vigere nel cantiere in oggetto anche per i ponti su torre per i quali, ancorché non soggetti alla redazione del PiMUS, le altezze importanti che si possono raggiungere sono fonte di notevole rischio sia per chi lo allestisce sia per chi lo utilizza, e quindi si preferisce che vi sia il controllo “dal basso” a garanzia della sicurezza.

7.4. PONTEGGI METALLICI FISSI

Come detto in premessa, per ponteggi metallici fissi devono intendersi opere provvisorie stabili ed il cui impalcato di calpestio è installato a quota superiore ai due metri, quale che sia l'impiego, la dimensione e la complessità.

Nel progetto in esame inizialmente non è previsto l'impiego di ponteggi fissi, ma di trabattelli per il montaggio di tubi di rame e modifiche su analoghi tubi esistenti della rete dei gas medicali, installati all'esterno ad un'altezza di circa cinque metri dal piano di calpestio dello spiazzo antistante il piano cantinato.

Le seguenti prescrizioni hanno dunque valenza nel caso l'impresa scegliesse il montaggio di ponti fissi per l'esecuzione delle lavorazioni sopra citate, anche in più riprese smontando e rimontando in altra posizione l'opera provvisoria.

I ponteggi dovranno essere costruiti secondo le prescrizioni contenute nel titolo IV Capo II Sezioni IV e V del TUS e successive modifiche ed integrazioni, con le specificazioni di cui all'allegato XVIII dello stesso, e verificati periodicamente e prima del montaggio secondo quanto riportato nell'allegato XIX.

È preferibile l'uso di ponteggio metallico, che dovrà comunque essere accompagnato da regolare autorizzazione del Ministero del Lavoro corredata da istruzione e schemi (ponteggi standard) firmati da persona competente, ovvero da progetto redatto da ingegnere o architetto abilitato nei casi previsti.

A tal proposito, ai sensi dell'art. 133 del D.lgs. 81/08, il datore di lavoro deve provvedere a far eseguire il progetto se nella relazione di calcolo che accompagna

l'autorizzazione ministeriale non sono disponibili le specifiche configurazioni strutturali utilizzate con i relativi schemi d'impiego.

L'autorizzazione ministeriale è soggetta a rinnovo ogni dieci anni (art. 313 comma 5 TUS) e quindi in cantiere dovrà essere tenuta a disposizione del CSE e delle autorità di vigilanza la documentazione attestante la validità.

Il progetto del ponteggio è inoltre obbligatorio sia per ponteggi di altezza superiore a 20 m, ma anche per i ponteggi di forma e dimensioni difformi dagli schemi dell'autorizzazione ministeriale, per i ponteggi su cui insistono particolari sovraccarichi, ed in genere nel caso in cui non rispondono anche ad una soltanto delle condizioni indicate nelle autorizzazioni ministeriali e riportate nell'allegato alla Circolare del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale 22.11.1985 n. 149. In tutti questi casi la progettazione ed i calcoli devono essere eseguiti secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale, seguendo i criteri esposti nello stesso allegato.

In ossequio alla medesima circolare inoltre, va rammentato che non è consentito utilizzare elementi facenti parte di ponteggi di tipo diverso e/o misto, ancorché trattasi di elementi di ponteggi autorizzati, a meno che ciò non sia previsto da un progetto del ponteggio redatto secondo i criteri dell'allegato, ovvero a meno che la possibilità di impiego di elementi misti non sia specificatamente previsto dalle relative autorizzazioni.

Sempre ai sensi della citata circolare, diviene obbligatorio il calcolo di verifica del ponteggio quando si intendono installare cartelli pubblicitari e teli frontali, che aumentano la superficie esposta al vento e quindi le relative sollecitazioni, a meno che la verifica non l'abbia già prodotta il fabbricante nelle autorizzazioni ministeriali.

Analogamente va effettuato il calcolo nel caso si applichi un argano direttamente su un montante dell'impalcato, tranne nei casi previsti dalle autorizzazioni ministeriali.

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 fermapiede 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.

Le scale di collegamento tra i vari livelli del ponteggio non dovranno essere montate una in prosecuzione dell'altra, ma si dovrà differenziare l'andamento delle rampe.

Alla quota di calpestio del primo impalcato, ed ogni 20 metri di altezza dovrà essere realizzata una mantovana a protezione dei passanti, la quale dovrà essere realizzata in modo che tra il tavolame non possa passare neppure polvere: sarà dunque cura dell'impresa apporvi un telo impermeabile protettivo resistente agli urti causati dai detriti in caduta. Tale telo dovrà essere continuamente pulito.

In alternativa alla mantovana si potrà segregare un'area sottostante il ponteggio di larghezza non inferiore a quella della proiezione della mantovana che andrebbe montata. L'inibizione del passaggio dovrà essere ottenuta con transennamenti continui e inamovibili; in ogni caso nelle zone di accesso al fabbricato o dove occorre garantire il passaggio, si dovrà comunque costruire la mantovana, se pur per la larghezza sufficiente al varco.

Invece la chiusura frontale del ponteggio mediante teli non realizza le stesse garanzie di sicurezza della mantovana e pertanto non può essere ritenuta alternativa. I teli sono invece da considerare un'una misura di sicurezza aggiuntiva, in quanto limitano la diffusione di polveri e la proiezione di frammenti.

Le tavole del piano di calpestio del ponteggio non potranno essere distaccate dalla muratura per più di 20 cm.

Le estremità inferiori dei montanti dovranno essere sostenute da piastre di base metallica piana, di adeguate dimensioni (nella precedente legislazione era specificato dovesse essere non inferiore a diciotto volte la sezione del montante), corredata da elementi di ripartizione del carico trasmesso dai montanti aventi dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere ed alla consistenza dei piani di posa. La piastra deve avere un dispositivo di collegamento con il montante tale da centrare il carico su di essa e tale da non produrre momenti flettenti sullo stesso montante.

In ogni caso per l'erezione degli impalcati e dei ponteggi è necessario preventivamente accertarsi della stabilità del terreno di appoggio e dell'eventuale presenza di acqua, e porvi adeguati rimedi in accordo con la Direzione dei Lavori, in modo da evitare cedimenti che possono causare il crollo dell'opera provvisoria.

Il ponteggio dovrà essere opportunamente controventato sia in senso longitudinale che trasversale.

Nel serraggio di più aste concorrenti in un nodo i giunti devono essere collocati strettamente l'uno vicino all'altro.

A giunto serrato, le due ganasce non devono essere a contatto dalla parte del bullone.

Le parti costituenti il giunto di collegamento, in esercizio devono essere riunite fra di loro permanentemente e solidamente in modo da evitare l'accidentale distacco di qualcuna di esse.

L'altezza del ponteggio ed il numero degli impalcati non può, in ogni caso, essere superiore al limite massimo espressamente scritto nelle autorizzazioni. Analogamente non può essere superato il numero massimo di impalcati carichi e scarichi che possono essere montati sulla stessa verticale. Tutto ciò per evitare la riduzione del grado di sicurezza e di conseguenza il rischio di collassamento della struttura.

Ai sensi dell' art. 125 comma 6 del TUS, gli ancoraggi del ponteggio alla costruzione vanno realizzati almeno ogni due piani e ad ogni due impalcati.

Questa disposizione è più cautelativa rispetto all'indicazione contenuta in molti libretti di autorizzazione che prescrivono la realizzazione di un ancoraggio ogni 22 m², misura che deriva dalla deroga che ammetteva l'ex D.M. 02.09.68 n. 8626 all'obbligo di disporre di due correnti per ogni piano di ponte.

Per far sì che il progetto non sia necessario, in presenza di ponteggi con campate standard da 1,8 m, occorre quindi realizzare almeno un ancoraggio ogni 14,4 m² nelle modalità previste dal libretto di autorizzazione ministeriale.

Nei libretti ne sono contenuti però solo alcuni tipi; nei casi in cui si debba realizzarli in altro modo occorre comunque il progetto del ponteggio, con la relativa relazione di calcolo in cui verrà verificata la compatibilità tra la resistenza dell'ancoraggio e le sollecitazioni impresse dal ponteggio. La resistenza degli ancoraggi cambia in funzione del tipo di ancoraggio utilizzato e dal tipo di supporto.

Decidendo di realizzare ancoraggi a golfare, occorre in linea di massima utilizzare tasselli meccanici in presenza di calcestruzzo, pietre e mattoni pieni e tasselli chimici nelle altre situazioni. Nelle istruzioni d'uso che accompagnano i tasselli sono solitamente contenute tutte le informazioni necessarie all'impiego.

Gli ancoraggi possono essere del tipo a cravatta quando si dispone di pilastri o vani di muratura permanentemente liberi.

Il Pi.M.U.S. dovrà chiaramente riportare il tipo ed il numero di ancoraggi utilizzati nello specifico caso del cantiere in esame.

Tale indicazione, corredata da eventuali calcoli se necessario, dovrà essere riportata nel progetto del ponteggio, in tutti i casi in cui è ne fatta obbligo la redazione.

Il ponteggio va protetto contro le scariche atmosferiche e va messo elettricamente a terra, secondo le modalità indicate dalla normativa vigente.

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

Se occorre prevedere ponti a sbalzo bisogna rispettare il disposto dell'art. 127 del TUS e del punto 2.1.6 del suo allegato XVIII.

Il ponteggio inoltre dovrà essere opportunamente illuminato con proiettori adatti all'esterno, nel numero e nelle posizioni più idonee a garantire un efficace visibilità.

Alle caratteristiche sopra riportate è ammessa deroga nei casi e alle condizioni riportate nei punti 2.1.3.3, 2.2.1.3 dell'Allegato XVIII del TUS (che riportano parti dell'ex D.M. 02.09.1968 n. 8626).

Come detto le operazioni di montaggio, trasformazione e smontaggio vanno eseguite da personale specializzato e 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.

Prima dell'allestimento del ponteggio va verificata l'assenza di linee elettriche aeree o comunque parti attive a distanza minore di quelle indicate nella tabella 1 dell'allegato IX al TUS in funzione della tensione nominale, nel qual caso non si possono eseguire i lavori, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi, compreso quelle contenute nelle pertinenti norme tecniche (art. 83 TUS), ovvero si mettano fuori tensione le parti attive o si posizionino ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive e si tengano in permanenza persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza (art. 117 TUS).

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 antiscivolo;
- 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.

7.5. CASTELLO DI CARICO

Nel cantiere in esame non è prevista la costruzione di un castello di carico per il sollevamento dei materiali, in quanto il cantiere è allo stesso livello del piazzale antistante il piano cantinato (zona delle centrali gas medicali), piazzale raggiungibile dalla apposita rampa. Per la discesa di elementi più ingombranti (sezioni componibili dell'unità di trattamento aria) si potrà utilizzare un'autogrù, calandoli dall'indiana dell'edificio opposta al piazzale, quella dal lato dell'ingresso principale.

7.6. PONTI SU RUOTE A TORRE (TRABATTELLI)

Questo tipo di opera provvisoria viene impiegata per eseguire prevalentemente lavori di installazione, manutenzione e finitura eseguiti anche ad altezze considerevoli, comunque superiori ai due metri, limite entro il quale possono essere utilizzati i ponti su cavalletti.

Nel caso specifico il progetto prevede modifiche ed integrazioni da apportare alle tubazioni principali dell'impianto gas medicali, che sono installati all'esterno, dal lato delle centrali dei gas medicali, ad una quota di imposta delle staffe di circa cinque metri.

Questo tipo di lavorazioni possono essere eseguite mediante l'ausilio di due o tre ponti su ruote a torre, da spostare di volta in volta.

Si tratta di strutture realizzate con elementi componibili metallici tipo ponteggio, in un'unica campata e mobili su ruote dotate di freno; i ponti su ruote esistenti in commercio inoltre sono quasi sempre dotati di stabilizzatori a vite e stabilizzatori diagonali.

Non si identificano con i ponti sviluppabili, perché manca la presenza di un elemento in qualche modo sviluppante (ad azionamento manuale, elettrico, oleodinamico).

Né possono rientrare nella disciplina relativa alla autorizzazione ministeriale per i ponteggi metallici, in quanto non si tratta di struttura fissa, bensì mobile.

A tal proposito occorre però puntualizzare che la giurisprudenza stabilisce che il ponte mobile può essere considerato tale solo se poggia esclusivamente su ruote; qualunque aggiunta di stabilizzazioni fisse lo classifica come ponteggio metallico fisso e quindi lo rende soggetto all’accompagnamento delle autorizzazioni ministeriali (si vedano in proposito la circolare ministeriale n. 24 del 24.02.1982 e la sentenza della Corte di Cassazione, sezione penale, n. 9801 del 29.10.1985).

La giurisprudenza asserisce quindi che per i trabattelli non dotati di autorizzazione prevista dall’art. 131 del TUS:

- gli stabilizzatori a vite devono essere utilizzati soltanto come martinetti per porre spessori sotto le ruote del tra battello, quando necessario a causa della non planarità del piano di appoggio ed esclusivamente per ottenere la verticalità del ponte;
- gli stabilizzatori diagonali non possono essere utilizzati per garantire la stabilità.

In definitiva le ruote dei trabattelli non devono servire soltanto per agevolarne il trasporto, ma devono costituire l’unico elemento di stazionamento sul piano di appoggio. Ossia stabilizzatori a vite e stabilizzatori diagonali non possono essere impiegati disattivando le ruote, che devono quindi poggiare sul piano e sopportare per intero il carico.

In essi, infatti, la stabilità é assicurata contemporaneamente alla mobilità, anche senza la disattivazione delle ruote (art. 140 D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.).

Così come sancito dall’art. 84 del D.Lgs. 106/2009 di modifica ed integrazione del TUS, le ruote devono essere bloccate saldamente con cunei dalle due parti o con mezzi equivalenti. In ogni caso dispositivi appropriati devono impedire lo spostamento involontario dei ponti su ruote durante l’esecuzione dei lavori in quota.

I ponti su ruote correttamente utilizzati non necessitano quindi di autorizzazione ministeriale, ma devono essere marchiati CE e devono essere costruiti conformemente a quanto disposto dalla Norma UNI EN 1004.

I ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani, a meno che non siano rispettate le condizioni per le quali è ammessa deroga ai sensi dell’allegato XXIII al TUS.

Le condizioni sono:

- costruzione del ponte conformemente alla norma UNI EN 1004;

- il costruttore deve fornire la certificazione del superamento delle prove di rigidità, di cui all'appendice A della citata norma tecnica UNI EN, emessa da un laboratorio ufficiale;
- l'altezza del ponte su ruote non deve superare 12 m se utilizzato all'interno e 8 m se utilizzato all'esterno, quindi in presenza di eventuale vento;
- per i trabattelli utilizzati all'esterno degli edifici, deve essere realizzato, ove possibile, un fissaggio all'edificio o altra struttura;
- per il montaggio, uso e smontaggio devono essere seguite le istruzioni dell'apposito manuale rilasciato dal costruttore e redatto ai sensi della citata UNI EN 1004.

Il costruttore deve anche stabilire i limiti precisi d'impiego e le norme di utilizzazione che devono essere riportate sul manuale d'uso e manutenzione dell'attrezzatura e su una targa fissata all'elemento di base, quali:

- l'altezza ammissibile per condizioni differenti di montaggio (es., all'interno o all'esterno di edifici, con valori massimi assoluti rispettivamente di 12 e 8 m);
- la classe di ponteggio secondo il carico massimo ammissibile ed il numero di impalcati che possono essere sottoposti a carico;
- i dati relativi alla eventuale zavorra anti rovesciamento;
- i numeri massimi dei piani di lavoro e delle persone ammesse per ciascuno;
- le istruzioni in merito al montaggio, all'ancoraggio e allo smontaggio, nonché istruzioni per la manutenzione dei componenti.

Per l'allestimento di un ponte su ruote si devono impiegare solo componenti originali e forniti dal costruttore. Pertanto non è consentito costruirsi da se il trabattello assemblando elementi di differenti provenienze ed utilizzi (elementi prefabbricati di ponteggi fissi, ruote acquistate singolarmente, pannelli da carpentiere per i ripiani, ecc.); in questo caso mancherebbero sia la marcatura CE sia le indicazioni del costruttore sopra riportate, quindi il ponte non avrebbe i requisiti normativi per essere impiegato.

L'allestimento di un ponte su ruote deve seguire alcune procedure di sicurezza che troppo spesso sono ritenute banali e scontate e quindi trascurate.

Innanzitutto prima dell'allestimento del trabattello va verificata l'assenza di linee elettriche aeree o comunque parti attive a distanza minore di quelle indicate nella tabella 1 dell'allegato IX al TUS in funzione della tensione nominale, nel qual caso non si possono eseguire i lavori, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi, compreso quelle contenute nelle pertinenti norme tecniche (art. 83 TUS), ovvero si mettano fuori tensione le parti attive o si posizionino ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive e si tengano in permanenza persone,

macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza (art. 117 TUS).

Quindi occorre verificare la stabilità del piano di appoggio, aggiungendo se del caso delle tavole ripartitrici del carico sotto le ruote o altre efficaci soluzioni alternative da valutare insieme al CSE.

Il personale qualificato che innalza l’attrezzatura deve costantemente verificarne la verticalità mediante un pendolino o una livella in quanto: trattandosi di una struttura alta e snella, piccole inclinazioni possono causarne il ribaltamento.

Sempre durante il montaggio, verificata la verticalità, si deve provvedere all’ancoraggio del trabattello come descritto in precedenza.

Quindi prima di procedere all’allestimento, in funzione delle condizioni ambientali il CSE valuta la necessità di ancorare il ponte ed eventualmente ne stabilisce il numero e la tipologia, insieme al responsabile di cantiere.

In particolare l’ancoraggio è obbligatorio nel caso di installazione in luoghi esterni con frequente presenza di venti o correnti d’aria sostenuti, ed in genere in quelle situazioni in cui secondo il giudizio del CSE il rischio di rovesciamento è elevato.

Il ponte va realizzato secondo gli schemi del costruttore, montando tutti i ripiani, le scale di accesso, il parapetto, con questi ultimi due elementi di caratteristiche identiche a quelle dei ponteggi fissi. Visti gli spazi ridotti, il ripiano di lavoro deve avere una botola di chiusura, in modo da garantire la mobilità dell’operatore ed annullare il rischio di caduta verso il vuoto dalla scala di accesso.

Le scale di accesso con inclinazione superiore a 75° vanno protette con paraschiena di sicurezza, a meno che non si adotti un dispositivo anticaduta da collegare alla cintura di sicurezza. Le scale con inclinazione inferiore a 75° devono avere gradini piani ed essere protette verso il vuoto.

Una volta terminato il montaggio del ponte su ruote si deve provvedere alla delimitazione dell’area di influenza, che sarà più o meno estesa in funzione del tipo di lavorazione programmata e dell’ambiente circostante (presenza o meno di vie di transito di terzi in prossimità della zona di lavorazione, ecc.). L’area di influenza dovrà essere estesa oltre un metro rispetto alla proiezione orizzontale della superficie occupata dal trabattello o dal gruppo di trabattelli, nel caso ne vengano montati di più di uno.

La zona segregata potrà essere estesa in situazioni particolari ed in funzione dell’altezza della torre. Laddove non sarà possibile estendere ulteriormente la superficie isolata, si valuteranno sistemi di protezione alternative di pari efficacia, quali impiego di reti di protezione, temporanee sospensioni delle lavorazioni per consentire il transito, ecc..

L’impiego dei trabattelli deve essere effettuato sempre con il sistema di bloccaggio delle ruote attivato.

È vietato effettuare spostamenti con persone sopra il ponte.

Per raggiungere la quota dell’impalcato di servizio è obbligatorio usare le scale interne, essendo vietato arrampicarsi sulla struttura esterna del ponte. L’accesso all’impalcato è ammesso solo attraverso una botola, da chiudersi una volta raggiunto il piano di lavoro.

Durante le lavorazioni non è consentito sporgersi troppo per evitare di scendere dal ponte, spostarlo e poi risalirvi.

Inoltre sull’impalcato devono essere tenuti solo i materiali strettamente necessari all’utilizzo immediato e non possono concentrarsi carichi oltre quelli consentiti dal fabbricante.

Sopra l’impalcato di lavoro è vietato adoperare scale o ponti su cavalletti per raggiungere quote più elevate.

Particolare attenzione va ricercata per la salita o la discesa di materiali, il cui dispositivo di sollevamento non può essere fissato alla torre di lavoro, a meno che ciò non sia espressamente previsto dal fabbricante. Sarà necessario che il mezzo di sollevamento sia fissato ad altra struttura; inoltre nel caso di utilizzo di sistemi manuali (es. verricello), la cui fune deve essere tirata esclusivamente da terra e non dall’operatore sul ponte, in modo da evitare sollecitazioni e oscillazioni che possono compromettere la stabilità della torre.

7.7. PONTI SU CAVALLETTI

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, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30x5 e lunghe 4 m.

Quando si usano tavole con dimensioni trasversali minori, esse devono essere poggiate su tre cavalletti.

Le tavole dell’impalcato dovranno presentare parti a sbalzo non superiori a 20 cm.

Dovrà curarsi il loro accostamento e il fissaggio 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.

I cavalletti dovranno essere irrigiditi ai piedi mediante tiranti normali e diagonali.

I piedi dei cavalletti devono poggiare su piano stabile e livellato.

È vietato usare ponti su cavalletti sovrapposti e ponti con i montanti costituiti da scale a pioli.

7.8. ANDATOIE E PASSERELLE

Oltre quella descritta al paragrafo precedente per il trasporto del materiale dal castello di carico, se risultasse necessario prevedere andatoie e passerelle, con riferimento all'art. 130 del TUS 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. Per quelle di trasporto del materiale, qualora si impieghi un carrello a forcole manuale, si potranno omettere i listelli ma si dovranno adottare mezzi alternativi che consentano la rotabilità del piano ma anche il mantenimento delle caratteristiche antisdrucchiolo.
- Le andatoie e le passerelle devono essere provviste, verso il vuoto, di un “parapetto normale” secondo la definizione data per esso ai punti 1.7.2.1, 1.7.2.2 e 1.7.2.3 dell'allegato IV del TUS, ovviamente quando il vuoto sia ad altezza superiore a 2 m.

7.9. SCALE A MANO

In generale le scale portatili devono essere costruite conformemente alla UNI EN 131 Parte 1^a e Parte 2^a. L'impresa dovrà tenere a disposizione degli organi di vigilanza la relativa certificazione rilasciata dal costruttore e il libretto di uso e manutenzione.

Le scale semplici portatili devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni d'impiego. Se di legno, devono avere i pioli incastrati nei montanti. I pioli devono essere privi di nodi e devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi e, se di lunghezza superiore a 4 metri, anche in posizione intermedia.

È vietato sostituire pioli rotti con listelli di legno chiodati.

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

Le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi.

Le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza prestabilito.

La lunghezza della scala (comunque mai superiore a 15 m) deve essere tale che i montanti sporgono a sufficienza (si valuta sufficiente almeno 1 m) oltre il piano d'accesso, a meno che altri dispositivi garantiscano una presa sicura.

È ammessa una lunghezza di scala superiore a 15 metri a condizione che le estremità superiori dei montanti siano assicurate a parti fisse.

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

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.

Prima di accedere ad una scala a pioli occorre verificare che essa sia poggiata su un supporto stabile, resistente ed orizzontale.

Durante l'uso della scala deve essere accurato in modo che nulla, compreso l'eventuale trasporto di pesi, precluda l'appoggio e la presa sicuri.

Inoltre nessun lavoratore potrà trovarsi sella scala quando se ne effettua lo spostamento laterale.

Quando l'uso della scala comporti per qualunque causa pericolo di sbandamento, deve essere adeguatamente assicurata ovvero trattenuta al piede da altra persona.

Le disposizioni di carattere costruttivo sopra descritte, così come specificato nell'art. 113 comma 10 del TUS sono derogate per scale portatili conformi all'allegato XX, ossia per quelle costruite secondo la UNI EN 131 parti 1 e 2.

7.10. PARAPETTI

In tutti quei luoghi ove è previsto eseguire lavori o percorrere zone con uno o più lati esposti nel vuoto, intendendo per questo un'altezza del piano di calpestio di ponti, andatoie, passerelle, ecc., superiore a 2 m, è obbligatorio installare dei parapetti di tipo “normale”, ben ancorati, stabili, e muniti di fascia parapiede, secondo le prescrizioni riportate ai punti 1.7.2.1, 1.7.2.2 e 1.7.2.3 dell'allegato IV del TUS.

È comunque prescritto l'impiego di parapetti di piani di lavoro o di passaggio posti anche ad altezza inferiore ai due metri quando, ad insindacabile giudizio del CSE, l'eventuale caduta può cagionare comunque danni gravi ai lavoratori, come ad esempio nel caso in cui la superficie sottostante non sia sicura (presenza di rovi, sfabbricidi, rifiuti metallici, vetro, ecc.). In alternativa è ammessa, previa autorizzazione del CSE, l'installazione di barriere mobili poste ad una distanza non inferiore ad un metro dal bordo del piano di lavoro o di passaggio, purché la barriera sia stabile, non deteriorabile e ben evidenziata.

8. APPARECCHI ELEVATORI

8.1. ARGANO A CAVALLETTO

È possibile individuare uno spazio riservato al cantiere nella parte posteriore dell'edificio Padiglione Emergenze, ove preparare malte o ricevere materiale. In questo caso dunque è possibile montare un argano per la discesa dei materiali al piano cantinato nell'indiana posta sul prospetto posteriore, ossia dal lato delle centrali.

In questo caso si potrebbe montare un argano a cavalletto.

Per quanto concerne l'eventuale utilizzo di un argano a cavalletto, la ditta appaltatrice dovrà rispettare le norme e prescrizioni dettate dal titolo III del TUS e dagli allegati V, VI, VII e XVIII.

In particolare, dovrà utilizzare un argano dotato di parapetti, tavole fermapiede, sostegni per l'appoggio e il riparo dell'operatore, finecorsa 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.

Se l'argano a cavalletto è installato in un piano intermedio, va utilizzato il puntone telescopico posteriore di reazione con il solaio superiore.

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

L'operatore che riceve il carico dovrà far uso di un ferro uncinato quando ritira il materiale, evitando così di sporgersi. Nel caso sia necessario rimuovere temporaneamente i dispositivi di protezione collettiva (parapetti, tavole ferma piede, ecc.), l'operatore dovrà necessariamente indossare una imbracatura di sicurezza opportunamente ancorata.

A terra la zona di influenza dell'argano deve essere preclusa al transito mediante cavalletti o altro tipo di sbarramenti.

È vietato montare argani ad una distanza da parti attive inferiore ai limiti riportati nell'allegato IX in funzione della tensione nominale del sistema elettrico vicino.

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.

Gli argani o verricelli azionati a mano per un'altezza superiore a 5 metri devono essere muniti di dispositivo che impedisca la libera discesa del carico.

Le funi vanno sottoposte trimestralmente a verifica di efficienza. Si dovrà consegnare al responsabile della sicurezza l'attestazione comprovante l'avvenuta verifica.

L'imbracatura del carico va effettuata evitando che catene e funi entrino in contatto con spigoli vivi o bordi taglienti, e che vengano piegate con raggio di curvatura non superiore al diametro della fune. Nel primo caso si devono applicare paraspigoli ben fissati sui bordi o spigoli o l'inserimento sulle funi di camicie in tubolari di PVC o acciaio. Occorre inoltre evitare di piegare le funi in corrispondenza di manicotti, capicorda e impalmature.

Il motore dell'argano dovrà possedere un grado di protezione almeno IP44, IP 55 per uso all'esterno.

Gli argani a motore devono essere costruiti per funzionare solo a motore innestato da operatore, con freno automatico e posizione di fermo, anche con carico sospeso, quando i pulsanti sono rilasciati (“controllo ad uomo presente”).

Devono inoltre essere muniti di arresto automatico in caso di assenza di alimentazione elettrica anche di una sola fase, di dispositivo di extra corsa, e di dispositivo di fine corsa alla traslazione del carrello.

Il tamburo avvolgi fune deve avere diametro non inferiore a 12 volte il diametro della fune e la scanalatura, che funge da sede di riavvolgimento, deve lasciare a fune completamente avvolta un franco non inferiore a 2 diametri della fune, per evitarne qualsiasi possibilità di fuoriuscita dalla sede.

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.

In prossimità dell'argano si dovrà posizionare idonea segnaletica di sicurezza recante le norme di sicurezza, la portata massima dell'elevatore, le istruzioni per l'imbracatura dei carichi, il pericolo della presenza di carichi sospesi e del pericolo di caduta materiali, ecc..

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.

Tra il manovratore dell’argano e il lavoratore addetto alla ricezione del carico deve esserci una chiara ed inconfondibile gestualità, secondo lo schema degli allegati XXXI e XXXII del TUS; invero è preferibile la comunicazione tramite trasmettitore-ricevitore.

8.2. AUTOGRU

L’impiego di autogrù potrebbe essere necessaria per il sollevamento delle apparecchiature, in particolare delle sezioni componibili della centrale di trattamento aria da calare entro l’indiana lato prospetto principale.

Occorre che durante l’impiego venga assicurata la stabilità del mezzo e del carico:

- 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 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.

Il mezzo di sollevamento deve essere provvisto di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo.

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 degli allegati XXXI e XXXII del TUS; 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.

8.3. CARRELLO ELEVATORE A FORCOLE

Per il trasporto di materiali quali sacchi di cemento, cataste di mattoni, ecc., si può far uso del carrello elevatore a forcole. Per il trasporto del materiale dal ripiano di appoggio del ponteggio all'interno dell'edificio si farà uso di quello manuale.

Per quelli a guida saranno seguite le seguenti prescrizioni.

Il posto di guida e comando deve essere protetto dagli organi in movimento, compresi i montanti delle slitte. Il piano dell'abitacolo e i gradini di accesso devono essere antisdruciolevoli.

La cabina deve consentire buone condizioni di visibilità ed essere dotata di tetto di riparo.

Il sedile deve avere le caratteristiche di ergonomia e le leve di comando devono essere di facile ed inequivocabile accesso.

Il movimento del mezzo può essere effettuato esclusivamente dal posto di guida e con conduttore, specializzato, presente. L'accensione dovrà avvenire tramite chiave estraibile. L'arresto dovrà essere assicurato da dispositivi di frenata e di fermo.

Se azionato da motore a scoppio, il condotto di scarico deve essere rivolto in modo che i fumi non investano l'abitacolo.

La stabilità del mezzo deve essere assicurata da un corretto posizionamento del carico e da una corretta pressione di gonfiaggio dei pneumatici: a tal proposito occorre seguire le istruzioni riportate nel libretto d'istruzione che deve essere tenuto a bordo. È inoltre indispensabile preparare, se necessario, il piano dei percorsi che il mezzo deve seguire, al fine di non costituire essi stessi motivo di pericolo per la stabilità.

Deve essere riportata una targa indicante la portata del carico massima ammissibile.

Il mezzo dovrà essere dotato di tutti i dispositivi di sicurezza contro azionamenti accidentali delle leve di comando, lo sganciamento delle slitte e delle catene,

rottura delle tubazioni, blocco del movimento delle forcole che possono provocare sovratensioni e quindi la rottura dei sostegni con conseguente perdita del carico e ribaltamento del mezzo.

Per l'utilizzo del mezzo occorre rispettare le seguenti norme procedurali.

Il conduttore dovrà mantenere basse le forcole durante gli spostamenti.

Il carico dovrà essere posizionato correttamente avendo cura di avvicinarlo quanto più possibile vicino ai montanti delle forcole in modo che il baricentro del mezzo più il carico ricada sempre entro l'area di stabilità. I materiali sfusi, anche se non imballati, dovranno essere trasportati su pedane di legno resistenti al carico da sopportare.

Il conduttore dovrà adeguare la velocità transitando a passo d'uomo in prossimità di posti di lavoro ed inoltre dovrà essere coordinato da personale a terra per eseguire le manovre in condizioni di scarsa visibilità.

Dovrà quindi depositare il carico lentamente accertandosi della stabilità del luogo di posa.

Al termine dell'uso dovrà ricondurlo nel luogo di sosta (che dovrà essere stabile), muovendosi sempre a bassissima velocità, assicurare il mezzo in posizione di fermo ed estrarre le chiavi.

Sia il conduttore che gli addetti al carico e allo scarico del materiale dovranno indossare casco, scarpe antinfortunistiche e, a seconda del materiale, guanti protettivi. Se soggetti anche a lunghe esposizioni al rumore del mezzo, occorre che impieghino otoprotettori.

Il rifornimento del carburante dovrà essere effettuato a motore spento e durante l'operazione è vietato fumare nell'intorno del recipiente e del mezzo.

Il carburante dovrà essere depositato in appositi fusti disposti in magazzini di riparo, dotati di porta con chiusura a chiave, superficie di areazione sufficiente e di estintore portatile posto all'ingresso del locale.

9. MACCHINE FISSE E MOBILI ED UTENSILI DA CANTIERE

9.1. 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 pulsanti¹, 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).

¹ Per facilitare la comprensione del significato dei simboli si riporta quanto stabilito nella norma CEI-EN 60204.

I colori per i pulsanti di avviamento sono il bianco, il grigio ed il nero, con preferenza per il bianco. È ammesso anche il verde. Non è ammesso il rosso.

Il colore per i pulsanti di arresto in emergenza è il rosso.

I colori per i pulsanti di arresto normale sono il nero, il grigio o il bianco, con preferenza per il nero. È ammesso anche il rosso. Non è ammesso il verde.

Il bianco, il grigio ed il nero sono i colori preferiti per i pulsanti che provocano alternativamente l'avviamento e l'arresto. Non sono ammessi i colori rosso, giallo e verde.

Gli stessi colori del punto precedente sono preferiti per i pulsanti che provocano il funzionamento quando sono premuti e l'arresto quando sono rilasciati (es., azione mantenuta). Non sono ammessi i colori rosso, giallo o verde.

Il verde è riservato per funzioni che indicano condizioni normali e di sicurezza.

Il giallo è riservato per funzioni che indicano attenzione o condizioni anormali.

Il blu è riservato per funzioni di significato obbligatorio.

I pulsanti di ripristino devono essere blu, bianco, grigio o nero. Quando vengono utilizzati anche come pulsanti di arresto/disinserzione, vengono preferiti il bianco, grigio o nero con netta preferenza per il nero. Non è ammesso il verde.

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”.

Questi concetti sono ribaditi nel punto 2 dell’allegato V al TUS.

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.

Per le macchine fisse che sono installate sotto la zona d’influenza di lavorazioni, di ponteggi o di gru, occorre realizzare una robusta tettoia ad altezza non inferiore a 3 m, a protezione della caduta di materiali dall’alto.

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.

Non rimuovere mai pezzi incastrati nella macchina con questa accesa. Se per toglierli occorre rimuovere le protezioni, riattivarle prima della riaccensione della macchina.

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 piegaferrì, 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.

Nel seguito verranno descritte le misure di sicurezza per le macchine ed attrezzi previsti nello specifico cantiere e per quelle che, anche se in fase iniziale non ne è previsto l’impiego, potrebbero essere utilizzate nel corso dei lavori.

9.2. NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO

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.

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.

Al termine della giornata lavorativa gli utensili dovranno essere depositati nei magazzini evitando di lasciarli sul posto di lavoro.

9.3. MOLAZZA

In cantiere sarà verosimilmente installata una molazza o generalmente una impastatrice per la preparazione delle malte.

Le molazze devono essere circondate da un riparo per impedire l'avvicinarsi dell'operatore agli organi in moto. Sia il riparo che le aperture di scarico della vasca devono essere protette dall'avvicinarsi delle mani. Per ottenere ciò sopra la vasca deve esserci un robusto riparo anulare a maglia di rete o a barriera distanziatrice.

Nelle impastatrici a coclee, palette o barre deve essere applicato un coperchio totale a maglie, munito di dispositivo a blocco per impedire l'apertura con la macchina in moto, ovvero per impedirne l'avviamento a coperchio aperto.

Durante l'uso l'operatore non può manomettere le protezioni, né lubrificare o manutenzionare gli organi in movimento.

Inoltre deve adoperare i DPI (casco, guanti, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, otoprotettori, indumenti aderenti al corpo).

9.4. 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 manutenzionati.

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.

9.5. MARTELLO DEMOLITORE

In cantiere, a seconda delle lavorazioni, si potranno impiegare martelli demolitori pneumatici od elettrici.

In ogni caso, prima dell'impiego, occorre accertarsi della stabilità complessiva del manufatto da demolire, in modo che non si creino fenomeni di crolli delle parti non interessate alla demolizione.

L'attrezzo va impiegato con cautela, impugnandolo saldamente ed evitando di avvicinare la punta agli arti. È necessario sempre indossare scarpe di sicurezza con punta metallica, casco (specie nelle demolizioni di parti alte), e otoprotettori, ma anche mascherine e occhiali di protezione da polveri e schegge. È consigliabile inoltre effettuare frequenti soste per ridurre gli effetti delle vibrazioni, ma anche per potere controllare le operazioni, secondo quanto detto in precedenza.

Il martello demolitore elettrico va collegato all'impianto di terra ovvero, in deroga, essere del tipo a doppio isolamento per apparecchi portatili. I collegamenti

elettrici devono essere costantemente tenuti sotto controllo e lontani dalle macerie e dalla punta stessa dell'attrezzo, onde evitare il pericolo di tranciamenti.

Nel martello pneumatico, il compressore deve essere provvisto di valvole di sicurezza tarate alla massima pressione di esercizio e di dispositivo che arresti automaticamente la macchina al suo raggiungimento.

Il compressore va allontanato da materiale infiammabile.

Prima dell'uso bisogna verificare la connessione dei tubi e la pulizia del filtro dell'aria. Vale anche in questo caso la cautela nell'uso del mezzo per impedire la rottura del tubo di connessione con il compressore.

Prima dell'accensione del compressore aprire il rubinetto dell'aria e fino al raggiungimento dello stato di regime del motore, avendo cura di verificare sempre i manometri di controllo.

I cofani di chiusura del motore non devono essere rimossi né lasciati aperti.

Al termine delle operazioni scaricare il serbatoio dell'aria azzerando la pressione sui condotti.

Anche in questo caso i rifornimenti del carburante devono essere svolti a motore spento e senza fumare.

Chiunque lavori nelle vicinanze del martello demolitore o del compressore è consigliabile che indossi cuffie o tappi auricolari, per ridurre gli effetti nocivi del rumore.

9.6. SEGA CIRCOLARE

Le seghe circolari devono essere provviste di cuffie registrabili per la protezione del lavoratore dal contatto con la lama e dalla proiezione di schegge.

Quando la macchina è impiegata per segare tavolame in lungo, deve essere presente un coltello divisorio in acciaio applicato posteriormente alla lama.

Ai lati della lama, nella parte sporgente sotto la tavola di lavoro, devono essere presenti due schermi per impedirne il contatto.

Schermi di protezione dovranno essere presenti anche nella zona sottostante la lama.

Gli organi di comando, di arresto e di emergenza devono essere facilmente accessibili e di inequivocabile identificazione. La macchina dovrà inoltre essere provvista di protezione contro il riavviamento automatico.

La lama deve essere provvista di dispositivo autofrenante atto ad impedirne la rotazione anche a motore spento.

Per il taglio di piccoli pezzi è obbligatorio usare uno spingitoio. È vietato all'operatore avvicinare le mani alla lama. Deve sempre usare le guide, il coltello divisore e non deve mai rimuovere le protezioni fisse.

Prima dell'uso lo stesso deve verificare lo stato di efficienza dei collegamenti elettrici e delle protezioni e dovrà mantenere il piano di lavoro sempre pulito.

Il cavo elettrico di connessione non potrà essere disposto in modo da risultare possibile il suo tranciamento o lo sfilaggio da parte di personale in passaggio.

Durante l'uso l'operatore dovrà indossare guanti idonei all'attività svolta, calzature di sicurezza, casco di protezione, occhiali di protezione. In caso di lunga esposizione al rumore dovrà inoltre far uso di otoprotettori.

9.7. SMERIGLIATRICE – MOLA DA TAGLIO

L'utensile dovrà essere del tipo a doppio isolamento, costruito secondo i principi ergonomici ed il cavo di alimentazione elettrica e la spina dovranno essere resistenti.

Oltre alla normale impugnatura dovrà essere dotato di seconda impugnatura a doppio o triplo fissaggio, che dovrà essere sempre utilizzata dall'operatore durante la lavorazione.

Gli organi di comando dovranno essere di facile accesso e azionabili senza necessità di spostare le mani dalle posizioni d'impugnatura.

Dovrà essere dotata di cuffie di protezione e paraschegge. A tal proposito l'utensile dovrà essere usato con la cuffia rivolta verso l'operatore e durante l'uso si dovrà accertare l'assenza di altre persone, o materiali facilmente combustibili, di fronte l'attrezzo in funzione.

Prima dell'uso occorre verificare che il disco sia idoneo al tipo di lavoro da compiere e bisogna accertarsi del suo perfetto fissaggio. L'operazione di cambio del disco va effettuata sempre con l'alimentazione elettrica della mola staccata.

Occorre inoltre verificare lo stato di efficienza generale dell'attrezzo e del collegamento elettrico (cavo, spina e prese), ed eventualmente segnalare al direttore di cantiere lo stato difettoso riscontrato. Non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione. Interrompere sempre l'alimentazione elettrica durante le pause.

Prima dell'impiego è necessario che il lavoratore si accerti della stabilità, pulizia ed ordine della postazione di lavoro in cui opera. Questo accorgimento, unitamente all'accortezza di imprimere buona presa all'attrezzo durante il suo uso, riduce il rischio di scivolare sui detriti, che può verificarsi sia nel caso di normale funzionamento sia nel caso di contraccolpi che possono verificarsi per contatto del disco con sporgenze e spigoli del materiale in lavorazione. In entrambi i casi può

accadere che si perda la presa del flessibile con i conseguenti pericoli di taglio, abrasioni, ecc., derivanti. Ma una postazione di lavoro non sgombera da detriti, che non necessariamente debbano essere costituiti da materiale inerte, fa aumentare anche il rischio di incendio causato dalle schegge incandescenti proiettate durante la lavorazione.

La postazione di lavoro, se sollevata da terra, deve essere ben segnalata e delimitata per evitare il passaggio e lo stazionamento di persone sotto l'area di funzionamento dell'attrezzo. Se ciò non è possibile realizzarlo, è prescritta la presenza a terra di un altro lavoratore che, a debita distanza, regoli sia il transito delle persone, sia autorizzi l'operatore ad utilizzare la smerigliatrice.

Nel caso di utilizzo su trabattelli, e quando è necessario applicare pressioni sul materiale lavorato che può generare contropressioni che rischiano di far ribaltare o scivolare il trabattello stesso, questo deve essere di tipo metallico con pianali anch'essi metallici, e va fissato con l'ausilio di puntoni.

Durante l'uso è obbligatorio l'impiego di guanti, occhiali o visiera, mascherina antipolvere (quando si opera su materiale lapideo), calzature di sicurezza, elmetto, indumenti protettivi. Se soggetto a lunga esposizione al rumore, l'operatore dovrà indossare anche otoprotettori. È vietato l'uso di indumenti o accessori, quali braccialetti, che possono impigliarsi.

È vietato operare tagli e smerigliature in ambienti che contengono o abbiano contenuto gas infiammabili o altre sostanze in grado di produrre vapori esplosivi.

Non abbandonare mai la postazione o eseguire altre operazioni lasciando il disco in funzione. Poggiare l'attrezzo solo dopo che il disco si sia fermato.

9.8. SALDATRICE

Per le nozioni di sicurezza circa tale attrezzo, si rimanda al capitolo relativo all'analisi delle fasi di lavorazione, al paragrafo che tratta degli impianti idrotermosanitari.

9.9. TRAPANO, PISTOLA SPARACHIODI

Il grado d'isolamento deve essere sempre doppio.

L'impugnatura dovrà essere ergonomica e, laddove necessario, doppia.

Il fissaggio delle punte dovrà essere verificato.

Se si forano elementi liberi, occorre accertarsi del loro fissaggio, onde impedirne la rotazione assieme al trapano, che può provocare colpi inferti all'operatore o ad altre persone vicine, con pericolo di tranciamenti se l'oggetto da forare è metallico.

Prima di forare una parete occorre verificare che nel punto di intervento non vi sia il passaggio sottotraccia di tubazioni d'acqua o gas, o peggio di conduttori elettrici sotto tensione.

Sia per l'impiego del trapano che della pistola sparachiodi occorre fissare bene l'utensile al punto d'intervento, onde evitare rotazioni o colpi d'ariete pericolosi per lo stesso operatore.

Il trapano dovrà essere sempre del tipo a velocità variabile.

La pistola sparachiodi deve essere munita di dispositivo di protezione che impedisca l'accidentale sparo dei chiodi in aria. Al termine dell'uso va inoltre sempre scaricata.

Vanno inoltre seguite tutte le norme relative agli utensili con alimentazione a spina, circa lo stato di efficienza del cavo, della spina e della presa, nonché dell'attenzione ai possibili pericoli di tranciamenti o di impedimenti del passaggio.

9.10. ATTREZZI ED UTENSILI A MANO IN GENERE

Occorre utilizzarli per l'impiego a cui sono destinati, e da personale informato e formato sul modo di utilizzo, sui relativi rischi e sulle procedure di emergenza.

In genere occorre tenere lontano gli arti dagli utensili che provocano colpi, schiacciamenti, punture, tagli, abrasioni, proteggendoli inoltre dagli accidentali contatti mediante guanti, occhiali, elmetti ed indumenti appropriati.

Gli attrezzi devono sempre essere mantenuti in efficienza, sostituiti quando risultano pericolosi, mantenuti puliti e devono sempre essere controllati in merito all'efficienza delle protezioni. Un atteggiamento da mantenere sempre è quello di verificare con frequenza la solidità delle impugnature e, nel caso di martelli, mazze, picconi, ecc., quella degli attacchi del manico di legno agli elementi metallici.

Gli utensili elettrici devono avere avviamento del tipo a uomo presente.

L'impiego in zone di lavoro dove sono presenti altri lavoratori occupati in altre mansioni, deve risultare attento e non provocare pericoli per gli altri, i quali in ogni caso dovranno essere avvertiti del tipo di lavorazione in corso e momentaneamente allontanati quando ciò risulta pericoloso.

10. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Per ciò che riguarda questo argomento occorre rammentare che per definizione (art. 167 TUS) la movimentazione manuale dei carichi sono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico, compreso sollevamento, deposizione, spinta, traino o spostamento che, per le loro caratteristiche o in conseguenza di condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie di sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

Dunque non compare più il limite dei 30 kg dell'ex D.Lgs. 626 oltre il quale sussisteva il rischio. La nuova normativa tiene conto quindi anche delle condizioni di movimentazione del carico, dei posti di lavoro e della natura stessa del materiale, oltre che delle condizioni fisiche del singolo lavoratore.

Dunque questo è un argomento da non sottovalutare. Nei POS deve essere fatto chiaro riferimento all'analisi dei rischi in relazione alle attività svolte e all'indicazione dell'avvenuta formazione ed informazione svolta nei confronti dei lavoratori, compreso l'addestramento in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

In linea generale il datore di lavoro deve evitare o almeno ridurre i rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, conseguenti alla movimentazione manuale dei carichi, attraverso la possibilità di evitarla mediante la dotazione di ausili meccanici idonei alla movimentazione ed al trasporto dei materiali.

Se è impossibile evitare la movimentazione manuale dei carichi è allora necessario ricorrere a misure organizzative idonee allo scopo (art. 168).

Come misure organizzative la più semplice è quella di non demandare il trasporto del carico, se di peso e dimensioni ragguardevoli, ad una singola persona ed evitare che le vie di transito dei materiali siano accidentate o instabili o anguste.

Così come pure bisogna tenere conto della prestanza fisica del singolo lavoratore, ferme restando le eventuali limitazioni o inidoneità emerse con la sorveglianza sanitaria, per questa attività obbligatoria ai sensi del comma 2, punto d) dell'art. 168 del TUS. Tuttavia, anche in caso di lavoratore perfettamente idoneo alla movimentazione dei carichi e prestante fisicamente, fatte salve le prescrizioni contenute al riguardo nell'analisi dei rischi, per la movimentazione di taluni carichi il preposto dovrà valutare l'opportunità di coadiuvarlo con altri lavoratori, quando dall'analisi dei rischi emerge che il sollevamento di quel

particolare carico può provocargli strappi muscolari, ma anche divenire pericoloso per se e per gli altri quando sussiste il rischio di perdita della tenuta del carico.

Inoltre ai fini della designazione dei lavoratori addetti alla movimentazione manuale dei carichi si deve tenere conto di un altro fattore individuale di rischio, oltre quello della prestanza fisica, ossia l'inidoneità fisica a svolgere il lavoro tenuto conto delle differenze di età.

Occorre sempre evitare di operare la movimentazione con i materiali ingombranti o difficili da afferrare, ovvero posizionati non correttamente, ovvero il cui contenuto rischia di spostarsi, ovvero è tale che può essere maneggiato o tenuto solo ad una certa distanza; tutto ciò onde evitare che i lavoratori assumano posture pericolose per sollevare e/o trasportare il materiale. Quando non si possono evitare le circostanze elencate, deve essere favorita la movimentazione del materiale con ausili e mezzi alternativi (carrelli manuali a forcole, ad esempio) e comunque con più operatori.

Oltre a quanto sopra descritto, altri elementi di riferimento per l'analisi dei rischi sono segnalati nell'allegato XXXIII del TUS, in funzione delle caratteristiche del carico, dello sforzo fisico richiesto, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e le esigenze connesse all'attività.

Infine è utile porre in evidenza che generalmente la vita di relazione tra le maestranze di un cantiere viene spesso caratterizzata dalla manifestazione di orgoglio e virilismo che spesso fa nascondere inidoneità a svolgere qualche tipo di attività, tra le quali appunto la movimentazione manuale dei carichi. È compito del datore di lavoro trasmettere al responsabile di cantiere/preposto, nell'ambito della riservatezza, le notizie sui lavoratori non idonei affinché egli, sempre nel rispetto della privacy, ne vieti l'attività.

11. MISURE DI TUTELA DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE AL RUMORE

Ai sensi del dell’art. 190 del TUS, Titolo VIII – Agenti fisici, il datore di lavoro procede alla valutazione del rumore durante il lavoro, al fine di identificare i lavoratori soggetti a rischio e i luoghi di lavoro pericolosi, e di attuare le misure preventive e protettive. Tale valutazione dovrà essere riportata nel Piano Operativo di Sicurezza e custodito in cantiere.

Si richiamano le misure da adottare in caso di superamento dei valori limite di esposizione quotidiana e di picco e dei valori di azione, in dB(A), di cui all’art. 189 del TUS, calcolata, secondo quanto riportato in particolare negli artt. 193 e 195:

- valori inferiori di azione: $L_{ex}=80\text{dB(A)}$ e $p_{peak}=112\text{ Pa}$ [135 dB(C)]: al superamento il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori DPI individuale dell’udito e provvede affinché vengano formati ed informati circa i rischi derivanti all’udito dall’esposizione al rumore e le relative misure da adottare;
- valori superiori di azione: $L_{ex}=85\text{dB(A)}$ e $p_{peak}=140\text{ Pa}$ [137 dB(C)]: per valori pari o superiori il datore di lavoro esige che i lavoratori utilizzino i DPI individuale dell’udito e provvede affinché vengano informati circa i rischi derivanti all’udito dall’esposizione al rumore e le relative misure da adottare; inoltre i lavoratori sono sottoposti a controllo sanitario;
- valori limite di esposizione superiore: $L_{ex}=87\text{dB(A)}$ e $p_{peak}=200\text{ Pa}$ [140 dB(C)]: i valori limiti non possono mai essere superati; il datore di lavoro adotta misure immediate tese ad abbassare l’esposizione al rumore al di sotto dei valori limite, individua le cause del superamento ed adegua le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento (artt. 182 e 194 TUS).

La valutazione del rischio deve prendere in considerazione non solo il livello del rumore, ma anche il tipo e la durata dell’esposizione, l’esposizione ai rumori impulsivi e gli effetti derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l’attività svolta e fra rumore e vibrazioni. Per le interazioni si prenda ad esempio l’utilizzo di martello pneumatico in cui l’operatore è contemporaneamente sottoposto a rumore, vibrazioni mano-braccio, polvere e a volte condizioni climatiche avverse nei lavori all’esterno.

Occorre tenere conto anche delle interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni.

La valutazione del rischio dovrà concludersi con le misure di prevenzione e protezione da adottare nello specifico cantiere che, a partire dal divieto di

superamento dei valori limite di esposizione, mirino a ridurre il numero di persone esposte, in particolare quelle non direttamente coinvolte nella lavorazione “rumorosa”, e a migliorare i luoghi di lavoro (es., uso di barriere fonoassorbenti), sino a considerare una migliore organizzazione dei lavori attraverso un programma di misure tecniche ed organizzative volte a ridurre la durata e l’esposizione attraverso, ad esempio, la riduzione degli orari di lavoro e l’adozione di sufficienti periodi di riposo.

Il rapporto di valutazione dovrà essere custodito in cantiere e tenuto a disposizione dell’Organo di vigilanza e modificato ogniqualvolta vi è un mutamento nelle lavorazioni ovvero il suddetto Organo lo disponga.

I macchinari, gli utensili e le apparecchiature in uso in cantiere dovranno produrre, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di rumore possibile.

I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati con appositi segnali di avvertimento e di limitazione dell’accesso.

Per quanto riguarda la sorveglianza sanitaria, nel caso in cui il controllo riveli in un lavoratore un’alterazione apprezzabile dello stato di salute correlata alle attività lavorative, il medico competente ne informa lo stesso lavoratore e, nel rispetto del segreto professionale, il datore di lavoro.

In occasione della visita preventiva e nelle visite periodiche ne giudica l’idoneità allo svolgimento di lavorazioni che lo espongono a rischi da rumore e ne segnala eventuali limitazioni o l’obbligo di particolari DPI.

Scopo del presente capitolo è quello di attenzionare il problema dell’esposizione al rumore al fine di conseguire il nobile obiettivo della tutela della salute dei lavoratori.

Non è possibile infatti scendere in dettagliate valutazioni e misurazioni di un’attività non ancora iniziata.

Per questo motivo, infatti, il comma 5-bis del D.Lgs. 81/08, aggiunto al TUS dall’art. 97 del D.Lgs. 106/2009, consente che nella valutazione dei rischi l’emissione sonora delle attrezzature di lavoro, macchine ed impianti possa essere stimata in fase preventiva facendo riferimento a livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni riconosciuti, purché se ne riporti la fonte documentale di riferimento.

A tal proposito, a titolo di esempio ed in particolare per i lavori edili, si può assumere in forma riassuntiva, tenuto conto delle soglie stabilite dalla legislazione previgente ossia il D.Lgs. 277/91, che l’esposizione dei lavoratori in cantiere suddivisi in gruppi omogenei, risulta:

L_{ep} ² inferiore a 80 dB(A):	Ferraioli, muratori, operai comuni (che non utilizzano martello pneumatico), gruista.
L_{ep} compreso tra 80 e 85 dB(A):	Carpentieri, addetti alla centrale di betonaggio, escavatoristi, dumperisti.
L_{ep} compreso tra 85 e 90 dB(A):	Addetti all'autobetoniera, addetti alla pompa del calcestruzzo, palisti, escavatoristi.
L_{ep} superiore a 90 dB(A):	Operai in genere che utilizzano il martello demolitore, o attrezzi ad equiparabile emissione sonora, per una esposizione superiore al 2% del tempo di durata del cantiere.

I livelli di emissione sonora delle macchine e degli attrezzi possono aumentare per obsolescenza e carenza manutentiva. Ne discende l'importanza di tenere in efficienza macchine, utensili ed attrezzi, con controlli e manutenzioni periodiche e programmate.

È auspicabile l'uso di macchine silenziate.

Fermo restando l'obbligo di dotazione ed utilizzo dei mezzi di protezione individuale quando si superano i limiti di esposizione, è preferibile comunque impiegarli anche sotto i limiti, per particolari tipi di lavorazione in cui l'esposizione a rumori, ancorché sotto soglia, è continuata.

Le lavorazioni non potranno infine costituire elemento di disturbo o peggio di danno per eventuali terzi che possano subire gli effetti del rumore al di fuori dei confini del cantiere; a tal proposito alcune lavorazioni che prevedono l'uso di mezzi molto rumorosi non potrà avvenire durante le ore generalmente definite di riposo.

² Secondo la definizione dell'art. 39 dell'ex D.Lgs. 277/91.

12. MISURE DI TUTELA DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE A VIBRAZIONI

Ai sensi del dell’art. 202 del TUS, Titolo VIII – Agenti fisici, il datore di lavoro procede alla valutazione dei livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti, al fine di identificare i lavoratori soggetti a rischio e i luoghi di lavoro pericolosi, e di attuare le misure preventive e protettive. Tale valutazione dovrà essere riportata nel Piano Operativo di Sicurezza e custodito in cantiere.

Si richiamano le misure da adottare in caso di superamento dei valori limite di esposizione quotidiana e di picco e dei valori di azione, in dB(A), di cui all’art. 189 del TUS, calcolata, secondo quanto riportato in particolare negli artt. 193 e 195:

- valore di azione giornaliero, normalizzato ad un periodo di riferimento di 8 ore: per il sistema mano-braccio $2,5 \text{ m/s}^2$, per il corpo intero $0,5 \text{ m/s}^2$: il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche o organizzative volte a ridurre al minimo l’esposizione e provvede affinché vengano formati ed informati circa i rischi e il corretto utilizzo delle attrezzature di lavoro; inoltre i lavoratori sono sottoposti a controllo sanitario
- valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato ad un periodo di riferimento di 8 ore: per il sistema mano-braccio 5 m/s^2 , per il corpo intero 1 m/s^2 , mentre su periodi brevi è pari rispettivamente a 20 m/s^2 e $1,5 \text{ m/s}^2$: i valori limiti non possono mai essere superati; il datore di lavoro adotta misure immediate tese ad abbassare l’esposizione al di sotto dei valori limite, individua le cause del superamento ed adegua le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento (artt. 182 e 203 TUS).

La valutazione del rischio deve prendere in considerazione non solo il livello delle vibrazioni, ma anche il tipo e la durata dell’esposizione e gli effetti derivanti da interazioni fra vibrazioni e rumore. Per le interazioni si prenda ad esempio l’utilizzo di martello pneumatico in cui l’operatore è contemporaneamente sottoposto a rumore, vibrazioni mano-braccio, polvere e a volte condizioni climatiche avverse nei lavori all’esterno.

Per la valutazione del rischio il livello di esposizione può essere valutato attingendo alle linee guida dell’ISPESL o mediante misurazioni effettuate secondo le disposizioni di cui all’allegato XXXV al TUS.

La valutazione del rischio dovrà concludersi con le misure di prevenzione e protezione da adottare nello specifico cantiere che, a partire dal divieto di superamento dei valori limite di esposizione, mirino a ridurre il numero di persone esposte, sino a considerare una migliore organizzazione dei lavori attraverso un

programma di misure tecniche ed organizzative volte a ridurre la durata e l'esposizione attraverso, ad esempio, la riduzione degli orari di lavoro e l'adozione di sufficienti periodi di riposo, la manutenzione periodica e costante delle attrezzature di lavoro.

Il rapporto di valutazione dovrà essere custodito in cantiere e tenuto a disposizione dell'Organo di vigilanza e modificato ogniqualvolta vi è un mutamento nelle lavorazioni ovvero il suddetto Organo lo disponga.

I macchinari, gli utensili e le apparecchiature in uso in cantiere dovranno essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici e produrre, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di vibrazione possibile.

13. MISURE DI TUTELA DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE ALLE SOSTANZE PERICOLOSE E AGLI AGENTI BIOLOGICI

In genere nei cantieri temporanei e mobili questi tipi di rischi sono limitati da un lato all'impiego dei prodotti chimici da costruzione (conglomerati, malte, vernici, detersivi per le pulizie, ecc.) e dall'altro all'esposizione alle polveri e all'aria esterna.

Nei rispettivi POS le imprese esecutrici dovranno elencare i prodotti chimici da utilizzare nelle proprie lavorazioni ed indicarne i rischi e le conseguenti prescrizioni; se già noto il prodotto da impiegare è utile allegare al documento di valutazione le schede di sicurezza allegato dal produttore al prodotto stesso.

Se durante eventuali lavori di demolizione ci si trova in presenza di materiali per i quali si giudica esserci il sospetto di presenza di amianto, il responsabile del cantiere deve sospendere immediatamente la lavorazione e darne immediata notifica al Coordinatore per l'Esecuzione.

Ai sensi dell'art. 256 del TUS i lavori di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese abilitate, previa predisposizione dell'apposito piano di lavoro. La zona di cantiere sarà isolata ed inibita e durante le operazioni non dovranno essere presenti altre maestranze. Pertanto si può ritenere basso il rischio di esposizione per i lavoratori delle imprese esecutrici. Il rischio per i lavoratori della ditta specializzata è oggetto di apposito documento di valutazione che esula dalla trattazione del presente piano di sicurezza.

Per i prodotti chimici utilizzati il datore di lavoro elencherà nel POS le misure di prevenzione e protezione da adottare per la manipolazione, attingendole dalle prescrizioni ed indicazioni del produttore.

Ai sensi del comma 5 dell'art. 223 del TUS, le schede di sicurezza dei prodotti chimici impiegati, unitamente alle indicazioni sulla movimentazione, preparazione delle miscele e sull'uso, da parte del produttore, può considerarsi una sufficiente valutazione dei rischi che non giustifica un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata, a meno che le malte, i conglomerati o le miscele non vengano preparate in cantiere. In questo caso vanno coordinate le analisi e le prescrizioni riportate nelle schede di sicurezza dei singoli componenti e quindi è necessario effettuare una valutazione del rischio e l'individuazione delle misure preventive e protettive dettagliate.

In ogni caso il datore di lavoro somministra ai propri lavoratori apposita formazione ed informazione sulla natura dei prodotti impiegati.

I lavoratori che impiegano costantemente prodotti chimici, quali indoratori, carpentieri, ecc., nella sorveglianza sanitaria sono sottoposti a controlli appropriati alla natura delle mansioni svolte.

I rischi biologici sono esclusivamente legati all'esposizione dei lavoratori alle polveri e all'aria esterna. Nelle attività di cantiere infatti è normalmente improbabile il rischio di esposizione ad agenti biologici, pertanto si devono prendere in considerazione solo quelli trasportati dall'aria, specie per i soggetti predisposti.

Gli effetti di allergie o di virus influenzali possono essere risolti semplicemente con una normale profilassi standard.

La sorveglianza sanitaria dovrà individuare quei soggetti che per patologie particolari sono predisposti a subire manifestazioni allergiche e ne dovrà stabilire le misure di prevenzione e protezione individuali da adottare.

Per ridurre i rischi biologici ci si può attenere al rispetto delle norme igieniche personali e collettive, attraverso il mantenimento della pulizia dei servizi logistici di cantiere, evitando depositi prolungati di rifiuti organici, e proteggendo le vie respiratorie per i soggetti più esposti.

14. **SORVEGLIANZA SANITARIA**

La tipologia del cantiere e le lavorazioni previste rientrano nelle normali attività delle costruzioni.

Non si ravvisano situazioni particolari tali da attivare accertamenti specifici.

La sorveglianza sanitaria rientra quindi nelle procedure specifiche stabilite dai medici competenti aziendali.

Nel caso in corso d'opera si presentassero particolari situazioni è compito del coordinatore in fase di esecuzione evidenziarli e richiedere controlli clinici più accurati.

Si elenca di seguito il protocollo di minima sorveglianza sanitaria:

- Visita medica: preventiva e con periodicità annuale per tutti i lavoratori tranne per lavorazioni con sostanze bituminose che richiedono accertamenti semestrali; su richiesta dal lavoratore qualora sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute; in caso di cambio di mansione onde valutarne l'idoneità; alla cessazione del rapporto di lavoro nei casi previsti dalla normativa vigente; preassuntiva; alla ripresa del lavoro dopo un'assenza superiore a sessanta giorni per motivi di salute, per valutare l'idoneità alla mansione;
- Spirometria: periodicità annuale consigliata per tutti i lavoratori;
- Audiometria: periodicità annuale per le attività che comportano livelli di rumore (Lep, d) oltre 90 db(A), biennale per quelli compresi tra 80 e 90 db(A);
- Esame di laboratorio: periodicità da stabilire per esposizione ad agenti particolari (es. bitumi);
- Elettrocardiogramma: periodicità da stabilire per lavorazioni che richiedono sforzi fisici intensi e/o prolungati;
- Visita dorso-lombare: periodicità annuale per le lavorazioni che comportano la movimentazione manuale dei carichi;
- Radiografia toracica: periodicità da stabilire per esposizioni particolari su indicazioni del medico competente.

Gli esiti della visita medica, sotto forma di cartella sanitaria del lavoratore nella quale il medico competente esprime il giudizio di idoneità o di idoneità parziale o di inidoneità, sono consegnati in copia al CSE e tenuti in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

15. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

15.1. 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 di 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 DPI devono essere conformi al D.Lgs. 475/1992 e ss.mm.ii..

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 e schermi facciali;
- maschere di protezione;
- indumenti e grembiuli di protezione (es. utilizzo di smerigliatrici o saldatrici).

In ogni caso i criteri di individuazione devono scaturire dalla valutazione dei rischi che redige il datore di lavoro e da quanto riportato nell'allegato VIII.

Per quanto riguarda gli indumenti di lavoro da indossare è utile ricordare che già l'art. 378 del DPR 547/55 recitava: “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.

15.2. 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.

I caschi vanno scartati dopo avere subito colpi di notevole intensità o in presenza di fessure nella calotta.

Al termine della giornata lavorativa devono essere conservati in armadietti evitando di lasciarli all'aperto esposti alle intemperie.

15.3. 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.

15.4. 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).

15.5. 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 (cordino).

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

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

Il manovratore dell'organo 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 o, come rinominato nell'allegato VIII al TUS “ad assorbimento di energia cinetica”, 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.

15.6. CUFFIE

Ai sensi dell'art. 190 del TUS, il datore di lavoro valuta i rischi dei propri lavoratori dipendenti per esposizione al rumore, con i criteri dettati dallo stesso Titolo III, Capo II, del decreto.

Fermo restando l'obbligo di ridurre al minimo i rischi di esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali (art. 191), e fermo restando l'obbligo d'informare e formare il lavoratore (art. 195), il datore di lavoro deve fornire i mezzi individuali di protezione (cuffie) ai lavoratori la cui esposizione quotidiana personale supera i valori inferiori di azione (art. 189).

Il tipo di dispositivo di protezione dell'udito dipende dalla valutazione del rischio ma anche dai risultati della sorveglianza sanitaria svolta sul singolo lavoratore. Quindi può essere possibile che in base alla valutazione del rischio si adoperi un dispositivo blando (es. tappi elastomerici), ma nell'ambito di quell'attività ci sia un lavoratore per cui il medico competente abbia prescritto un dispositivo più protettivo. E ciò sia in base a patologie sia in base alla durata dell'esposizione: a tal proposito si pensi all'operatore di un martello pneumatico rispetto ad un lavoratore che abbia ad interferire nell'ambiente per pochi minuti, ad esempio un manovale che transita per il trasporto di materiali.

15.7. OCCHIALI E SCHERMI FACCIALI

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 e se è necessario proteggere anche il volto, come nel caso di lavorazioni che producono schegge taglienti.

Nel caso dei saldatori gli schermi protettivi devono avere caratteristiche particolari sia per quanto riguarda le lenti sia per la parte che protegge il volto, che deve essere impermeabile ai raggi.

15.8. MASCHERE DI PROTEZIONE

La scelta dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie va correlata al tipo di attività svolta.

Nel caso di semplice protezione dalle polveri si adopereranno semplici maschere dotate di filtro, delle quali va però controllata la lettera che individua in codice il tipo di filtro ed il campo di applicazione. Le maschere devono essere impiegate in tutte le aree in cui le lavorazioni comportano notevole sviluppo di polveri.

Per le lavorazioni in pozzetti, contenitori, vani sotterranei ed in genere in ambienti con scarsa aerazione, si devono utilizzare gli autorespiratori.

15.9. INDUMENTI DI PROTEZIONE

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione indumenti di protezione contro le intemperie nel caso di lavori all'aperto con clima piovoso e freddo.

Per i lavori di saldatura si devono usare indumenti protettivi difficilmente infiammabili, oltre ai grembiuli di cuoio.

16. 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 Titolo V del TUS.

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.);
- d) Cartelli di salvataggio, con forma quadrata o rettangolare, pittogramma bianco su fondo verde (es.: percorso e uscita di emergenza, pronto soccorso);
- e) Cartelli per le attrezzature antincendio, con forma quadrata o rettangolare, pittogramma bianco su fondo rosso (es.: estintore, direzione da seguire).

Le caratteristiche della cartellonistica e dei segnali, anche luminosi , acustici e verbali, devono esse conformi alle prescrizioni riportate negli allegati da XXVI a XXXII del TUS.

17. ANALISI DELLE LAVORAZIONI, DEI RELATIVI RISCHI E DEI DISPOSITIVI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

17.1. PREMESSA

Nel presente capitolo l'analisi è condotta con la disamina delle fasi lavorative nella loro singola fattispecie, estendendola poi, nel successivo capitolo, allo studio delle interazioni che possono sorgere ai fini della sicurezza sulla scorta di un programma dei lavori ipotizzato unitamente al progettista.

Le misure di prevenzione e protezione prospettate nel presente documento rappresentano la linea di condotta generale che le imprese ed i lavoratori autonomi dovranno seguire per ridurre i rischi connessi alle lavorazioni e alle loro sovrapposizioni; le imprese nella redazione del POS sono obbligate a produrre il loro reale programma dei lavori, dettagliando le varie fasi e i tempi di realizzazione, e di conseguenza analizzare più concretamente i rischi connessi, le misure adottate per ridurli ed i mezzi di protezione impiegati.

17.2. OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto si pone l'obiettivo primario della messa a norma, ristrutturazione e rifunzionalizzazione dei locali del servizio di radiologia ubicato al piano cantinato del Padiglione delle Emergenze e al piano rialzato del vicino Padiglione Geriatrico.

In entrambi i siti sono previsti interventi sia edilizi che impiantistici, tesi a razionalizzare gli ambienti e a rifare gli impianti del piano.

Nei corridoi del padiglione delle Emergenze è prevista la demolizione delle lastre di Glasal, materiale rigido a base di fibrocemento vetrificato ed autoclavato che riveste le pareti, che una indagine svolta dall'Amministrazione in occasione dei lavori di apertura dell'ospedale ha decretato essere privo di amianto.

L'appalto dunque prevede tutte lavorazioni civili di routine nelle opere di ristrutturazioni.

Dal punto di vista della sicurezza vanno evidenziate le fasi di demolizioni e soprattutto di dismissione degli impianti esistenti.

Per questo è necessario che vengano prima studiate le modalità di distacco dagli ancoraggi e di discesa a terra dei carichi dalla quota di imposta.

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.

17.3. DEMOLIZIONI

Prima dell’inizio dei lavori di demolizione è fatto obbligo verificare le condizioni di conservazione e stabilità del manufatto da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite opere di rafforzamento e puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

La successione dei lavori deve risultare da apposito piano di demolizione, contenuto nel POS, che comprende il programma di azione.

Per effettuare le demolizioni si impiegheranno martelli demolitori, mazze, picconi e la mola da taglio elettrica, a seconda della natura del materiale da demolire.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle adiacenti, ricorrendo se occorre al loro preventivo puntellamento.

La demolizione dei muri di altezza superiore a due metri deve essere effettuata servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera di demolizione. È vietato far lavorare operai sui muri di altezza superiore a 2 m in demolizione.

Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma trasportato ovvero convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal piano di raccolta ed il cui estremo superiore non deve essere posizionato in modo da costituire pericolo di caduta di persone.

Nella zona sottostante le demolizioni deve essere inibito il transito e la sosta con opportuni transennamenti.

I rischi maggiori sono individuabili nello scoppio, nella proiezione di schegge e frammenti di materiale, nell’esposizione al rumore, nei danni agli arti per urti, tagli, punture e a causa delle vibrazioni.

Le principali misure di prevenzione sono innanzi tutto l’accertamento dell’efficienza dell’attrezzo in tutte le sue parti (tubi, giunti, attacchi, valvole) e dei dispositivi di sicurezza (pressostato e valvola di sicurezza del compressore).

I martelli demolitori devono essere dotati di un dispositivo contro il riavviamento accidentale e, per quanto possibile, essere insonorizzato.

Le mole devono essere dotate di cuffia di protezione.

Se gli attrezzi comportano pericoli dovuti ad emanazione di gas, vapori o liquidi, ovvero ad emissione di polveri, essi dovranno essere muniti di appropriati dispositivi di ritenuta ovvero di estrazione d’aria vicino alla fonte di emissione.

Durante la lavorazione occorre:

- utilizzare gli attrezzi in modo che le schegge vengano proiettate dalla parte opposta all’operatore, e contemporaneamente vietare la presenza di altri lavoratori in tale zona;
- accertarsi che di sotto l’area interessata sia sgombera e comunque opportunamente transennata;
- l’addetto al paleggio del materiale demolito non deve effettuare l’operazione mentre è attivo l’attrezzo demolitore; è comunque necessario sgombrare frequentemente la zona d'intervento dagli sfabbricidi, onde ridurre il pericolo di cadute, inciampamenti, instabilità dei trabattelli, ecc.;
- l’accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve avvenire solo dopo che sia stato chiaramente sospeso lo scarico dall’alto;
- negli escavatori con martello pneumatico, verificare l'integrità dei tubi flessibili dell’impianto oleodinamico, il corretto serraggio del martello e delle connessioni dei tubi;
- impedire che le tubazioni flessibili e i cavi in genere non arrechino ostacolo, intralcio, inciampo o rischio di essere essi stessi tranciati.

Le misure di protezione sono certamente l’utilizzo dei DPI quali, elmetto, guanti, calzature di sicurezza, maschere antipolvere, visiere e paraschegge.

17.4. TOMPAGNATURE E TRAMEZZATURE

Le opere di tompagnamento e tramezzatura saranno di tipo tradizionale mediante assemblaggio di blocchi forati. I lavori prevedono anche demolizioni di tramezzi già innalzati.

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 all’intonacatura finale, i rischi connessi sono legati al sollevamento delle catoste di mattoni che possono produrre strappi muscolari, alla caduta di materiale dall’alto, alle dermatiti da contatto con le malte e gli intonaci,

alle ustioni da calce, agli schiacciamenti degli arti, oltre che all'utilizzo dei ponti di servizio e degli utensili. È obbligatorio impiegare i DPI.

17.5. PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI

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

In particolare saranno utilizzati pavimenti in marmette di cemento, in marmo, in ceramica, in P.V.C., ecc..

I rivestimenti parietali saranno realizzati con materiali similari.

I rischi connessi sono dermatiti da contatto con malte, schiacciamento degli arti per caduta delle lastre o delle piastrelle, inalazione di sostanze volatili, irritazione a causa di contatto con collanti e polveri, tagli per uso di taglierini, ustioni degli arti per l'utilizzo del cannello per l'applicazione dei giunti a caldo dei P.V.C..

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

17.6. MALTE, INTONACI, MODESTI GETTI DI CALCESTRUZZO

La preparazione in cantiere delle malte e degli intonaci comporterà l'impiego della molazza e di prodotti chimici, le cui misure precauzionali d'uso sono state già trattate in un precedente paragrafo.

Il materiale così preparato verrà trasportato all'interno del cantiere e quindi sollevato sino al piano di lavoro entro benne tramite l'argano o la gru.

I maggiori rischi connessi al sollevamento del carico sono la caduta della benna per difetto di imbracamento, il versamento del fluido a causa dell'apertura della leva che comanda la valvola di scarico, ovvero per movimenti incontrollati inerziali, ad esempio per effetto di urti della benna o accelerazioni improvvise dell'argano dovuti ad una errata manovra dell'operatore. Altro rischio è rappresentato dal contatto di spruzzi con gli occhi.

Come misure di prevenzione occorre impedire la sosta di lavoratori sotto la zona d'influenza dell'apparecchio di sollevamento, controllare che l'imbracatura della benna sia effettuata correttamente, controllare sempre l'efficienza delle funi, non riempire eccessivamente la benna. La protezione dai pericoli si ottiene solo dal corretto e costante utilizzo dei DPI.

Analoghe cautele dovranno seguirsi durante il getto che verrà effettuato tenendo sospesa la benna e aprendo la valvola di scarico. In questo caso occorre inoltre evitare di sospendere la benna ad una quota eccessiva al piano di getto, per ridurre gli schizzi e i versamenti fuori dalle casserature.

Un rischio connesso al getto è la possibilità che la benna urti il lavoratore addetto all’apertura dello scarico, che potrebbe causarne la caduta.

Misure da adottare per ridurre il rischio sono il dialogare inequivocabile con il manovratore dell’apparecchio di sollevamento e l’indossare la cintura di sicurezza per chi manovra manualmente la benna in posizione di pericolo. Durante il getto è consigliabile tenere gli occhiali paraspruzzi.

17.7. TINTEGGIATURE

Le pareti interne saranno tinteggiate con idropittura lavabile.

Visto l’uso di collanti, vernici, resine, ponteggi a cavalletto, i rischi connessi e le protezioni sono quelle descritte nei paragrafi precedenti in relazione ai prodotti chimici ed alle opere provvisionali.

Un altro rischio deriva dalla possibilità di crearsi miscele infiammabili che possono causare incendi.

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

Come già detto in precedenza, 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.

Nei lavori eseguiti ad altezza superiore ai due metri devono essere adottate idonee impalcature o ponteggi.

Le aperture nei vani prospicienti il vuoto o vani che abbiano profondità superiore a 2 m, devono essere munite di parapetto normale e fascia fermapiede, oppure essere opportunamente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Ripristinare le protezioni delle aperture immediatamente dopo avere eseguito i lavori per i quali era stato necessario rimuoverle temporaneamente.

Nei lavori di tinteggiatura a spruzzo bisogna prestare attenzione in quanto in generale circa il 50% della pittura viene in parte disperso nell’ambiente sotto forma di aerosol che in parte investe l’operatore.

Dovranno impiegarsi in ogni caso maschere, occhiali o visiere, e guanti.

17.8. CONTROSOFFITTI

Nei locali controsoffittati verranno impiegati pannelli in normale fibra minerale.

La struttura di sostegno è 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, macchine per il

taglio di lastre e telai, oltre ovviamente in quelli connessi all'impiego delle impalcature a cavalletto e per la movimentazione dei carichi dall'alto.

È necessario dunque impiegare casco, scarpe antiperforazione, occhiali paraschegge, guanti antitaglio, oltre che adottare misure precauzionali tali che l'eventuale caduta del materiale dall'alto possa provocare danni.

17.9. MANUFATTI IN LANA MINERALE

17.9.1. Premessa

Rientrano in questa categoria anche i controsoffitti che nel paragrafo precedente sono stati descritti solo per l'aspetto di montaggio.

Per l'esecuzione dei lavori si dovrà procedere allo smontaggio dei controsoffitti, sui quali come detto sono poggiati materassini di lana minerale, che sono privi di superfici di trattamento.

La rimozione dei materassini va attenzionata per i rischi connessi legati al contatto e/o inalazione delle polveri di fibre di vetro.

Innanzitutto va affrontato l'argomento oggetto di studio da parecchi anni riguardante l'eventuale effetto cancerogeno di tali fibre.

Orbene, ad oggi tutti gli studi scientifici condotti da autorevoli associazioni (IARC su tutti) hanno condotto a risultati che sembrano escludere l'effetto cancerogeno sull'uomo delle lane minerali.

Tant'è che già con la Circolare del Ministero della Sanità 15.03.2000 n° 4, le lane minerali sono state classificate come cancerogene di terza categoria (cioè non classificabile come cancerogeno per l'uomo), riducendo così la precedente classificazione (seconda categoria) con le quali vennero identificate le fibre minerali con la Circolare 25.11.91 n° 23.

In base alla nuova classificazione, le lane minerali sono individuate dalle seguenti "frasi di rischio":

- R40: può provocare effetti irreversibili,

- R38: irritante per la pelle,

ed i seguenti "consigli di prudenza" (per l'etichettatura):

- S2: tenere lontano dalla portata dei bambini (per vendita al dettaglio del prodotto),

- S36/37: usare indumenti protettivi e guanti adatti.

La definizione R40 è ovviamente indicata in quanto si riferisce a sostanze da considerarsi con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo, per le quali

tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione definitiva e soddisfacente.

La terminologia R38 non è riconducibile alle proprietà chimiche della sostanza, giacché le osservazioni in tal senso hanno fornito risultati negativi, ma l'irritazione cutanea è riconducibile ad un effetto fisico provocato dal processo meccanico di sfregamento delle fibre vetrose sulla cute, che può realizzarsi durante l'uso (ma anche durante la produzione).

17.9.2. Analisi dei rischi

La circostanza della classificazione come non cancerogeno, alla luce anche della stessa definizione del codice R40, certamente consente di non assimilare le fibre minerali a quelle di amianto, con tutti i divieti e prescrizioni del caso (ad esempio circa le modalità di confinamento o smantellamento), ma non può esimere dalla valutazione dei rischi indotti dalla presenza di manufatti in lana minerale e soprattutto dall'individuazione delle misure preventive e protettive che riducano tali rischi.

Il più immediato rischio è quello dovuto al contatto fisico con manufatti contenenti fibre di vetro, che può provocare irritazione cutanea.

Ma il rischio maggiore è quello derivante dalla produzione di polveri.

In generale, il contatto con le fibre può avvenire sia durante le fasi di installazione o demolizione dei manufatti, sia durante il trasporto, senza volere considerare la fase di produzione e l'utilizzo dell'edificio che esulano dall'oggetto del presente documento.

Si vuole qui porre attenzione soprattutto alle operazioni di demolizione e di installazione.

La demolizione dei manufatti in lana minerale può provocare uno spolverio ben superiore a quello che si verifica in fase d'installazione, in quanto concorrono molteplici fattori:

- il materiale può essere strappato, disfatto, compresso e manomesso, senza preoccupazione in quanto non dovrà essere recuperato;
- i locali entro cui si lavora sono angusti e poco aerati (controsoffitti, cavedi, cunicoli) e, specie per i controsoffitti, la posizione è particolarmente negativa per lo spolverio;
- il materiale asportato presenta caratteristiche di vetustà sia come prodotto, sia come contenuto in sostanze estranee (polveri, fuliggine, ecc.).

Per quanto attiene l'installazione, le operazioni nelle quali si possono produrre e disperdere in atmosfera polveri contenenti fibre sono soprattutto quelle di taglio

dei manufatti (controsoffitti, pannelli, ecc.), ma anche il montaggio in quelle applicazioni sospese a soffitto.

I danni che può provocare il rischio di contatto con fibre di vetro, che alla luce delle attuali conoscenze come detto non è consentito individuare nella cancerogenità, possono però essere ricercati in altri effetti d'interesse sanitario che possono insorgere in operatori che manipolano tali prodotti, quali irritazione oculare, rinite, faringite, laringite, bronchite acuta e dermatosi. Dai risultati degli studi scientifici si ritiene possibile una relazione fra esposizione a fibre minerali ed insorgenza di alveolite, interstiziopatia e/o ispessimenti pleurici.

17.9.3. Misure di prevenzione e protezione

Ne discende che è opportuno adottare le seguenti procedure per limitare il pericolo dell'insorgenza dei danni, sia di quelli noti che di quelli ancora non perfettamente noti:

Alla base di qualunque illuminata condotta aziendale, un ruolo importante è assunto dalla informazione e formazione del personale addetto, al quale si dovrà rendere noto il risultato di tutti gli studi sui possibili effetti nocivi per la salute e si dovrà istruire all'uso corretto del prodotto e dei DPI.

Di seguito si fornisce un elenco indicativo delle principali procedure da adottare durante le fasi di dismissione e di installazione dei manufatti contenenti fibre minerali.

- Fasi di dismissione:

- allontanare il personale non direttamente interessato nella fase lavorativa;
- evitare operazioni che inducono lo spolverio eccessivo, quali strappi, rapide compressioni delle lastre e/o materassini, specie in ambienti piccoli e poco ventilati;
- impiegare aspiratori localizzati in grado di bonificare tempestivamente l'atmosfera della zona;
- conferire i manufatti di risulta entro sacchetti di polietilene con appropriata chiusura sigillante, prima del trasporto a discarica (configurabile comunque come rifiuti speciali assimilabili a rifiuti urbani);
- uso dei corretti DPI: i lavoratori dovranno indossare tute lavabili chiuse ai polsi e alle caviglie, guanti, occhiali a tenuta, cuffia di protezione dei capelli, copri scarpe, maschere di protezione delle vie respiratorie, esempio di tipo facciale filtrante P1;
- aspirazione delle polveri dalla tuta e dagli indumenti di protezione, che verranno inviati al lavaggio entro sacchetti come precedentemente descritti, lavarsi il viso e, possibilmente, fare una doccia prolungata.

- Fasi di dismissione:

- evitare le operazioni che inducono eccessivo spolverio (tagli e compressioni rapide);
- effettuare le operazioni di taglio, fresatura, ecc., in ambienti aperti o se ciò non è possibile, ventilare il locale con appropriati aspiratori localizzati;
- usare indumenti e DPI come precedentemente descritto.

17.10. INFISSI ESTERNI ED INTERNI

Gli infissi esterni saranno realizzati con profilati di alluminio anodizzato preverniciato con vetrocamera.

Quelli interni saranno in legno, ovvero quelli speciali con caratteristiche REI; i controtelai saranno rispettivamente in legno e acciaio zincato.

Per la loro installazione si farà uso di ponti a cavalletto, trapano, giraviti ed altri utensili a mano.

I rischi sono rappresentati principalmente dall'uso stesso del ponteggio, dalle punture o schiacciamenti per l'uso degli utensili, dalla caduta del materiale che provoca schiacciamenti, dai tagli o infissione di schegge durante il montaggio dei controtelai, dai tagli provocati da eventuali rotture dei vetri.

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

17.11. IMPIANTI IDROTERMOSANITARI

Le lavorazioni da eseguire consistono nel montaggio di canalizzazioni in lamiera d'acciaio zincata, di tubazioni in ferro nero, acciaio zincato o rame e delle relative coibentazioni, di ventilconvettori, di terminali dell'aria condizionata e dell'impianto idrico, ed delle apparecchiature delle centrali.

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.).

17.11.1. Tubazioni

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

Nel primo caso si farà uso della saldatura elettrica o ossiacetilenica, nel secondo caso si assembleranno tronchi filettati o da filettare, nel terzo caso, se si tratta di tubazioni in verghe, si impiegherà la saldatura al castolin.

Durante la fase di assemblaggio gli addetti dovranno calzare scarpe antinfortunistiche e portare l’elmetto e i guanti, per evitare 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, purché si ponga maggiore attenzione nell’eseguire l’operazione.

17.11.2. Saldatura elettrica

Le saldatrici elettriche devono sempre essere collegate alla rete di terra.

Gli apparecchi per saldatura elettrica devono essere protetti da interruttore ed essere dotati di trasformatore di isolamento

Le pinze portaelettrodi dovranno essere del tipo completamente protetto ed essere sostituite quando non assicurano il perfetto isolamento delle parti attive.

Durante l’uso è necessario assicurare il collegamento a massa del conduttore di ritorno per evitare il fenomeno della rete vagante di saldatura; le pinze di massa vanno collegate in un punto il più possibile vicino alla saldatura.

Occorre verificare il buono stato dei conduttori di alimentazione e degli interruttori. Durante la lavorazione va evitato che i conduttori siano sottoposti a sfregamento, calpestamento, tagli e dunque va prestata attenzione al movimento dell’operatore e dell’attrezzo.

I rischi per l’operatore sono ridotti dall’uso di guanti isolanti, schermi di protezione per il viso e da calzature o pedane isolanti.

Occorre anche intercettare le radiazioni emesse dalla saldatrice con schermi protettivi, quando queste costituiscono pericolo per gli altri lavoratori.

17.11.3. Saldatura ossiacetilenica

Ferme restando le prescrizioni generali descritte per la saldatura elettrica, in questo caso occorre inoltre conservare le bombole lontane da fonti di calore e vincolarle in posizione verticale, ed evitare urti pericolosi durante il trasporto.

È obbligatorio usare la fiamma ossiacetilenica in conformità alle norme contenute nella relativa scheda di uso. Verificare l’installazione di valvole di sicurezza a monte del cannello oltre che nei riduttori di pressione, onde evitare ritorni di fiamma. Posizionare le bombole entro carrelli muniti di catena di trattenuta e disporli in posizione di sicurezza, lontano da possibili fonti di urto o di calore.

Non avvicinare le mani vicino al punto di saldatura e attendere o provvedere con acqua al raffreddamento prima di effettuarvi altre operazioni. Avvertire del pericolo di ustioni anche altri lavoratori che gravitano in prossimità del saldatore.

Durante la saldatura in luoghi non sufficientemente aerati, si dovrà provvedere alla ventilazione meccanica in estrazione sopra il punto di contatto, per allontanare i fumi della saldatura prima che vengano inalati dal saldatore.

In ogni caso i saldatori ossiacetilenici dovranno essere sottoposti a controllo sanitario trimestralmente.

Per le saldobrasature dei tubi di rame dei gas medicali, per le quali è prescritta lo spurgo dell'interno del tubo con gas di protezione (UNI-EN 737-3, p.to 11.3.2), e poiché spesso si adopera allo scopo azoto, si devono seguire le procedure di sicurezza relative al trasporto, stoccaggio ed utilizzo di gas compressi entro bombole. Inoltre occorre ventilare l'ambiente di lavoro per evitare che la miscela aria-azoto che si crea, assuma concentrazioni rientranti nel campo dell'infiammabilità anche a temperatura ambiente.

17.11.4. 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.

17.11.5. 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.

Nel caso in esame, in cui è prevista la temporanea dismissione di canalizzazioni esistenti, è necessario che prima che si allentino i bulloni delle staffe e delle giunzione dei tronchi, la canalizzazione venga opportunamente puntellata; per la successiva discesa del tronco si deve valutare l'opportunità di imbracare la canalizzazione in modo da evitare la caduta libera dall'alto in caso di perdita della presa da parte del lavoratore posto sul trabattello. Per effettuare queste operazioni occorrono almeno due lavoratori sul ponteggio e almeno due a terra che ricevono il carico, in funzione comunque della lunghezza del tronco.

17.11.6. 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.

17.11.7. 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 e carrello elevatore a forcole, per i quali le relative prescrizioni sono state già elencate in un precedente capitolo.

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 che si verifica se invece è in tensione.

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

Nel caso sia necessario spostare l'elemento per porlo esattamente nel punto d'installazione finale, esso deve essere poggiato su elementi che ne consentano il rotolamento (generalmente si impiegano spezzoni di tubi di ferro). Il numero di lavoratori che effettua lo spostamento dovrà essere commisurato al peso dell'elemento stesso e dovrà essere tale da non produrre sforzi eccessivi per ciascuno dei lavoratori. Almeno uno dovrà tirare orizzontalmente la fune dell'imbracatura per guidare il movimento. Altri lavoratori dovranno partecipare alle operazioni controllando che l'elemento da spostare non esca dalle guide di rotolamento, che progressivamente vanno spostate dalla coda dell'apparecchio e disporle avanti ad esso, e indirizzando correttamente i collegi durante lo spostamento.

Tutti gli addetti dovranno impiegare scarpe con punta di ferro. Inoltre dovranno impiegare il casco e guanti di protezione per ridurre il rischio di lacerazioni al capo e alle mani, specie quando il carico è ancora sospeso ed ondeggiante ad altezza d'uomo.

17.12. IMPIANTI ELETTRICI

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

Questi elementi possono provocare tagli ed escoriazioni, schiacciamento degli arti, ustioni da sfregamento (posa o sfilaggio dei conduttori), ed in genere tutti i danni conseguenti all'uso di trabattelli, utensili ed attrezzi elettrici di montaggio, per i quali occorre dunque usare casco, scarpe antinfortunistiche, guanti, indumenti non svolazzanti ed adoperare tutte le precauzioni previste per l'uso degli attrezzi e delle opere provvisionali.

Anche 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.) e delle opere provvisionali.

Durante l'infilaggio dei cavi si dovranno usare guanti contro le ustioni da sfregamento.

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

18. ANALISI DELLE INTERFERENZE DELLE FASI LAVORATIVE

18.1. PREMESSA

L'analisi delle interferenze delle fasi lavorative, sia di quelle sovrapposte sia di quelle successive, non può essere limitato a quelle svolte da imprese diverse o dai lavoratori autonomi, i cui soggetti cioè sono reciprocamente estranei, ma deve essere estesa anche a quelle eseguite dai lavoratori di una stessa impresa.

Infatti il mancato coordinamento di esse può altrettanto condurre a gravi infortuni, e ciò perché permangono interferenze spaziali e temporali che coinvolgono individui diversi, che pur conoscendosi possono avere specializzazioni e quindi competenze diverse.

Pertanto il presente PSC coinvolge nell'analisi tutte le fasi lavorative, a partire dal programma dei lavori ipotizzato di concerto con il progettista.

Come già accennato detta analisi dovrà comunque essere ripetuta e formulata più correttamente nei POS, in funzione dell'effettivo programma dei lavori che l'impresa è tenuta a presentare in relazione alle scelte operative ed organizzative che restano autonome dell'appaltatore.

Qui si individueranno pertanto le misure generali di prevenzione e protezione da adottare nell'avvicendamento o sovrapposizione dell'esecuzione delle varie categorie di lavoro, misure da ribadire e dettagliare nei POS.

18.2. PROGRAMMA DEI LAVORI

Il programma dei lavori sotto riportato è basato sui documenti progettuali. Il programma è sviluppato sulla base delle principali fasi di lavoro previste nel progetto dell'opera.

A tal proposito si ricorda che le fasi previste nel presente PSC per la realizzazione delle opere nel piano cantinato del padiglione delle emergenze, devono intendersi in verità sottofasi della fase 1 dell'appalto.

Come già spiegato queste sottofasi non incidono nei termini contrattuali piuttosto nel progressivo sviluppo temporale e spaziale della prima fase contrattuale.

Per quanto riguarda le sole sottofasi individuate nel presente PSC, è compito dell'appaltatore confermarne l'andamento e le zone individuate o avanzare al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione motivata proposta di modifiche.

I lavori in oggetto avranno durata di 180 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna.

Le due fasi sono raffigurate nel seguente diagramma, strutturato come schema di coordinate cartesiane nel quale in ascisse sono riportati i mesi e gli importi presunti di avanzamento lavori ed in ordinate le varie categorie di lavoro previste nel progetto; in questo diagramma non sono evidenziate le fasi di allestimento e smantellamento del cantiere, che dovranno invece comparire nel cronoprogramma presentato dall'appaltatore.

**REGIONE SICILIANA - AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO
 PROGETTO DI ADEGUAMENTO A NORMA DEI LOCALI DI RADIOLOGIA DEL PRESIDIO OSPEDALIERO "VILLA SOFIA"**

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

CATEGORIE DI LAVORO	1ª FASE - MESI						TOTALE 1ª FASE	2ª FASE - MESI				TOTALE 2ª FASE	TOTALE COMPLESSIVO
	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10		
Demolizioni, Rimozioni	11.206,26	11.206,26					22.412,52	12.681,50				12.681,50	35.094,02
Murature, Tramezzi, Intonaci		34.639,77	17.319,88				51.959,65	4.770,01	9.540,03			14.310,04	66.269,69
Pavimenti, Marmi, Zoccoletti, Rivestimenti		8.428,64	16.857,28	16.857,28			42.143,21		27.872,23	18.581,49		46.453,72	88.596,93
Infissi, Porte, Vetri, Opere in ferro		5.625,13		5.625,13	11.250,26	5.625,13	28.125,64		4.751,54	14.254,63	9.503,09	28.509,26	56.634,90
Controsoffitti, Coloriture				8.317,77	16.635,55	8.317,77	33.271,09			4.261,44	12.784,32	17.045,76	50.316,85
Impianti Sanitari, Accessori			7.614,67		3.807,33	5.711,00	17.133,00		5.657,70	1.885,90	3.771,80	11.315,40	28.448,40
Rifiniture Varie						11.195,06	11.195,06				5.682,10	5.682,10	16.877,16
Segnaletica di Informazione e Sicurezza						33.592,20	33.592,20					0,00	33.592,20
Lavori in economia	233,58	467,16	467,16	467,16	467,16		2.102,24					0,00	2.102,24
Impianto di Condizionamento			63.688,15	63.688,15		47.766,11	175.142,40		49.542,69	33.028,46	33.028,46	115.599,60	290.742,00
Impianto Idrico e Antincendio			33.655,47	16.827,73		25.241,60	75.724,80		9.514,14		6.342,76	15.856,90	91.581,70
Impianto di Gas Medicali				16.163,25	8.081,63	8.081,63	32.326,50		10.718,40		7.145,60	17.864,00	50.190,50
Quadri Elettrici, Cavi, Canali, Tubazioni			32.453,16	32.453,16		16.226,58	81.132,90		13.254,51	8.836,34	8.836,34	30.927,20	112.060,10
Utilizzatori, Corpi Illuminanti, Equipotenzialità				17.624,66	17.624,66	26.436,99	61.686,30		1.802,44	1.802,44	5.407,32	9.012,20	70.698,50
Impianti Speciali				3.764,80		5.647,20	9.412,00		6.045,69		4.030,46	10.076,15	19.488,15
SOMMANO	11.439,84	60.366,96	172.055,17	181.789,09	57.866,58	193.841,26	677.359,51	17.451,51	138.699,37	82.650,70	96.532,25	335.333,83	1.012.693,34

18.3. ANALISI DELLE INTERAZIONI

L'analisi del programma dei lavori evidenzia il susseguirsi di lavorazioni che rientrano nella normale routine delle opere edili.

Il programma elaborato dalle imprese potrà variare in funzione delle scelte organizzative del cantiere, che possono spostare temporalmente o spazialmente le fasi lavorative, ma la cui sequenza evolutiva rimane pressoché inalterata.

Si evidenziano tre categorie principali di interferenze:

- la prima tra opere generalmente effettuate in spazi temporali successivi e nello stesso luogo, quali demolizioni, tramezzature, intonaci, tracce e tubazioni sottotraccia degli impianti, pavimentazioni e rivestimenti, che pertanto generano rischi solo residui conseguenti ad una eventuale scorretta installazione o un cattivo mantenimento del posto di lavoro;
- la seconda tra opere effettuate nello stesso spazio temporale ma in aree distinte della costruzione, quali scavi, calcestruzzi, solai e lavori stradali, centrali tecnologiche in copertura e all'esterno, che non presentano praticamente rischi d'interferenza se non quelli ambientali comuni a tutto il cantiere;
- la terza tra opere effettuate contemporaneamente e nello stesso luogo o in luoghi vicini. Sono queste quelle lavorazioni sulle quali si deve porre la maggiore attenzione.

In questa ultima casistica rientrano le seguenti principali fasi di lavoro sovrapposte:

- quelle rientranti nella prima categoria quando effettuati in luoghi certamente diversi ma vicini;
- installazione delle canalizzazioni d'aria ed elettriche, delle tubazioni degli impianti idrico, antincendio, di condizionamento e gas medicali, tutte lavorazioni spesso racchiuse in uno stretto ambito di movimento quali sono i corridoi e che interessano diverse qualifiche di operatori (canalisti, tubisti, saldatori, elettricisti);
- installazione dei terminali dell'aria condizionata, dei corpi illuminanti e delle placche degli utilizzatori, delle rubinetterie, dei quadri elettrici e dei controsoffitti, lavorazioni che seguono nel tempo le opere di rifinitura edilizia e che come nel punto precedente interessano diverse categorie di lavoratori.

18.4. VALUTAZIONE DEI RISCHI DERIVANTI DALLE INTERFERENZE E MISURE GENERALI DI PREVENZIONE

Avendo già affrontato nel capitolo precedente i rischi intrinseci delle singole fasi lavorative, in questo paragrafo si intendono valutare quelli che la sovrapposizione di essi generano sui lavoratori interessati.

L'elemento determinante del verificarsi di un evento infortunistico è spesso costituito dalla inconsapevolezza dell'agire dei lavoratori che operano vicino alla propria postazione di lavoro, specie quando a lavorare a stretto contatto sono addetti di imprese diverse.

Per questo nel POS il programma dei lavori e la valutazione dei rischi e delle conseguenti misure di sicurezza dovranno essere affrontate nel dettaglio, a partire anche dalla individuazione dei posti di lavoro e dei gruppi omogenei di lavoratori presenti. Per questo è altresì fondamentale non trascurare l'aspetto legato all'informazione ed alla formazione del personale, che dovrà essere garantita anche per lo specifico cantiere.

I rischi comuni a tutti i lavoratori sono dovuti alla presenza di materiali, di rifiuti di lavorazione, di attrezzi e di opere provvisorie, specie quando queste ultime sono mantenute ed utilizzate da lavoratori che vi operano in successione.

Le conseguenze possono essere la caduta dall'alto di materiali o attrezzi, gli inciampamenti, i tagli e gli urti.

Le misure generali di tutela vanno ricercate certamente in fase di impostazione dell'organizzazione e gestione del cantiere, prevedendo ad esempio quali debbano essere le più idonee procedure di movimentazione degli operatori e dei materiali e individuando le aree più critiche sulle quali dettagliare un piano di tutela particolareggiato.

Certamente procedure che prevedono il costante sgombero di materiali di risulta dai posti di lavoro, il corretto stoccaggio in sito dei materiali da installare e delle stesse attrezzature di lavoro, l'evitare interferenze in proiezione verticale di diverse lavorazioni, il continuo interscambio vocale tra i lavoratori per avvertirsi reciprocamente di particolari operazioni che possono indurre pericolo per gli altri, la segnalazione dei componenti degli impianti elettrici di cantiere, e l'uso costante e corretto dei DPI, possono garantire condizioni di lavoro più agevoli e quindi più sicure.

Altro importante aspetto da non sottovalutare riguarda l'ingresso, a lavori in corso, di lavoratori autonomi o di imprese subappaltatrici o che hanno un contratto di fornitura in opera. Questi soggetti generalmente portano i loro attrezzi, i loro materiali e cominciano ad operare, quasi sempre senza conoscere l'ambiente in cui si trovano, le abitudini e l'organizzazione del cantiere, che vivono dunque passivamente. Questa tendenza è invertita dallo spirito della stessa legge, in quanto l'obbligo di presentazione del proprio POS esige certamente la richiesta di

informazioni all'impresa principale e dunque la conoscenza di tutti gli aspetti del cantiere. Successivamente si dovrà consentire il loro pieno inserimento e si dovrà renderli attivamente partecipi della vita del cantiere stesso.

Il direttore tecnico di cantiere ed il capo cantiere sono responsabili della corretta gestione dei lavori, sulla scorta del PSC e del POS, organizzando quotidianamente le varie fasi in modo da ridurre per quanto possibile le interferenze e imponendo ai lavoratori il pieno rispetto delle procedure preventivate.

19. COSTI DELLA SICUREZZA

I costi della sicurezza sono stati individuati come somma dei “costi diretti”, calcolati come percentuale dell’importo dei lavori, e dei “costi speciali”, non compresi nei lavori e determinati in base alle previsioni contenute nel presente PSC riferite ai sistemi di protezione e agli apprestamenti logistici.

I costi speciali stimati in base ad analisi prezzi, elenco prezzi e computo metrico estimativo ad essi dedicati e contenuti nell’elaborato “PSC3” a cui si rimanda per il dettaglio.

I costi della sicurezza, sia diretti che speciali, dovranno essere evidenziati nel bando di gara e non sono soggetti a ribasso d’asta.

In fase esecutiva, la contabilizzazione dei costi della sicurezza avverrà nella seguente maniera: per gli oneri diretti in base alla percentuale di avanzamento dei lavori rispetto all’importo complessivo, per gli oneri speciali in base al regolare allibramento a misura delle voci contenute nell’elaborato PSC3.

Nel caso di varianti, il PSC andrà aggiornato quantomeno per la parte relative ai costi della sicurezza, rivalutando quelli diretti in base al nuovo importo dei lavori ed inserendo eventualmente nuovi costi speciali che in base all’oggetto della variante il coordinatore per l’esecuzione ritenesse necessario.

I costi diretti ed i costi speciali sono evidenziati nel quadro economico del progetto, che qui si riepilogano:

Importo Complessivo dei Lavori	€	1.1012.693,34
di cui per <u>Oneri Diretti della Sicurezza</u>	€	14.476,08
<u>Oneri Speciali della Sicurezza</u> (vedi PSC3)	€	14.436,58
da cui deriva:		
Importo dei Lavori a Base d’Asta	€	998.217,26
Oneri della Sicurezza non soggetti a ribasso	€	28.912,66

20. CONCLUSIONI

Le norme e le valutazioni contenute nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento non esonera 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. 81/2008.

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.

Si evidenzia che il presente "progetto della sicurezza" non determina costi aggiuntivi all'opera progettata in esame, ma gli oneri derivanti dalla corretta formazione e conduzione del cantiere, dal mantenimento in buone condizioni di funzionalità e sicurezza degli attrezzi e mezzi d'opera, dalla corretta realizzazione di tutte le opere provvisorie necessarie, nonché dall'approvvigionamento e custodia di tutti i mezzi personali e collettivi di protezione, sono già interamente compresi e compensati nei prezzi di elenco formulati dai progettisti.

Nel progetto sono individuati i costi della sicurezza, ricavati percentualmente dalle singole voci di elenco.

Il costo complessivo della sicurezza così determinato non sarà soggetto a ribasso. Questa regola introdotta recentemente dalla normativa vigente in tema di lavori pubblici aiuta, incentiva ed obbliga i datori di lavoro a non trascurare l'attenzione alla sicurezza dei propri dipendenti per ragioni economiche, e consente al coordinatore in fase di esecuzione di non essere più considerato un vessatore quando esige il massimo rispetto delle norme antinfortunistiche.

In fase di esecuzione, sia all'inizio che durante l'avanzamento dei lavori, il coordinatore detterà, sulla scorta del presente PSC e dei POS forniti dalle imprese, indicazioni programmatiche per la conduzione dei lavori, verificando periodicamente l'applicazione delle disposizioni contenute nei suddetti piani e in

tutta la normativa vigente in materia, ed apponendo le giuste contromisure ad eventi imprevisti che costituiscono pericolo. Per questa ragione i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi dovranno assumere un atteggiamento di dialogo ed informazione continua con il coordinatore e la direzione dei lavori, figure professionali che pur avendo natura differente nella vita di un cantiere, mirano entrambi al comune obiettivo dell'ottimale e corretta esecuzione dei lavori, mai raggiungibile se non si pone la necessaria attenzione ai temi della sicurezza.