

INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE CALORE E RAZIONALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PRESSO I MERCATI ALL'INGROSSO VIA C. LOMBROSO n°95 - MILANO (MI)

PROGETTO ESECUTIVO

Committente:

SO.GE.MI S.p.A.

Progettista:



Via A. Mazzi, 32 - 24018 Villa d'Almè - (BG)

T. +39 035/ 63 13 111 F. +39 035/ 54 50 66

info@etseng.it - www.etseng.it

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Certificato numero: SQ00461 CSICERT

Titolo elaborato:

**COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA
PIANO DI SICUREZZA
E COORDINAMENTO**

Numero elaborato

103M

Scala: -

Data: 10/2018

Commessa: 0067-2018

Redatto	Verificato	Approvato D.T.	Descrizione	Data	Rev.
Giupponi	Bentoglio	Parietti	Prima emissione	10/2018	00

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Individuazione dell'opera	4
1.2	L'area di riferimento	4
1.3	Descrizione dell'intervento	6
1.4	Documentazione fotografica	7
2	SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA	10
3	VALUTAZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI: PROCEDURE OPERATIVE E MISURE DI PREVENZIONE	13
3.1	Accessi	13
3.2	Viabilità	13
3.3	Campo base e parcheggi	13
3.4	Interferenze con sottoservizi	14
3.5	Interferenze con attività esistenti e relativa viabilità	14
3.6	Ulteriori oneri a carico dell'Appaltatore	15
3.7	Valutazione rischio ritrovamento ordigni bellici	15
3.8	Dossier Lavoratori	16
3.9	Misure per un'adeguata informazione e formazione	17
4	PROGRAMMA CRONOLOGICO	21
5	RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	22
5.1	Principali rischi relativi all'organizzazione del cantiere ed alle fasi lavorative .	22
5.1.1	Valutazione del rischio derivante dal rumore	22
6	ESPLICITAZIONE DELLE PROCEDURE, APPRESTAMENTI E ATTREZZATURE RELATIVE ALLE FASI DI LAVORO	34
6.1	Premessa	34
6.2	Criteri per il dimensionamento del cantiere	35
6.2.1	Stima di massima delle presenze in cantiere	35
6.3	Allestimento cantiere	35
6.3.1	Recinzione di cantiere	35

6.3.2	Segnaletica di cantiere	36
6.3.3	Aree di deposito e stoccaggio materiale.....	41
6.3.4	Controllo accessi ed identificazione di addetti ai lavori, fornitori e visitatori	41
6.3.4.1	Locale infermeria – pronto soccorso	42
6.3.5	Area manovra mezzi, stoccaggio materiali e lavorazioni	44
6.3.6	Container per stoccaggio materiali	44
6.3.6.1	Impianto elettrico	45
6.3.7	Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.....	48

7 VALUTAZIONE DEI RISCHI RELATIVI ALLE SINGOLE FASI LAVORATIVE:

PROCEDURE OPERATIVE E MISURE DI PREVENZIONE 50

7.1	Allestimento cantiere	50
7.2	Sollevamenti	50
7.3	Ponti su ruote o trabattelli.....	53
7.4	Utilizzo di Piattaforme di Lavoro Elevabili (PLE).....	54
7.5	Spostamento e smantellamento impianti esistenti.....	63
7.6	Impianti.....	64
7.6.1	Prescrizioni di carattere generale	64
7.6.2	Lavori su macchine ed impianti	65
7.6.3	Utilizzo attrezzature elettriche	66
7.6.4	Montaggio tubazioni, canaline e altre apparecchiature	68
7.6.5	Saldatura e taglio ossiacetilenico	69
7.6.6	Saldatura elettrica	71
7.6.7	Verniciatura	73
7.6.8	Lavori effettuati in presenza di materiali infiammabili, esplosivi, combustibili	74
7.6.9	Lavori effettuati in presenza di polveri	76
7.7	Prove e messa in esercizio.....	77
7.8	Opere esterne.....	77
7.9	Smobilizzo aree logistiche di cantiere.....	78
7.10	Procedure esecutive e misure preventive e protettive integrative.....	78
7.11	Agenti chimici: esposizione presumibile del personale in cantiere	80

8	ONERI ECONOMICI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PSC	83
8.1	Oneri di sicurezza: stima dei costi della sicurezza.....	84
9	GESTIONE DELLA SICUREZZA NEL CANTIERE	86
9.1	Squadra per la sicurezza.....	86
9.2	Tavoli Tecnici.....	87
9.3	Procedura di identificazione sostanze chimiche	88
10	MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DELLE IMPRESE DEGLI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	89
11	MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE FRA L'APPALTATORE, I SUBAPPALTATORI ED I LAVORATORI AUTONOMI	91
12	SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE LAVORATORI.....	92
12.1	Infortunio leggero o infortunato trasportabile	92
12.2	Misure generali di prevenzione antincendio	93
13	PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO AL PSC DA ESPLICITARE NEI POS.....	96
14	CRITERI DI VALUTAZIONE DEI POS DA PARTE DEL CSE.....	97
15	REGOLAMENTO DI CANTIERE	98
16	ALLEGATI	101

1 INTRODUZIONE

1.1 Individuazione dell'opera

Natura dell'opera:		Installazione di un sistema di contabilizzazione del calore e razionalizzazione degli impianti presso il Mercato Ittico-Fiori-Carni all'ingrosso di Milano			
Indirizzo del cantiere:					
Via:	Cesare Lombroso, n°95			Telefono:	
Cap:	20137	Città:	Milano	Provincia	MI
Data presunta di inizio lavori:		Non nota al momento della redazione del PSC ma comunque successiva al termine della stagione di funzionamento dell'impianto, ovvero dopo il 15/04/2019.			
Durata presunta dei lavori (vedi cronoprogramma):		64 giorni			
Importo lavori		€ 124.625,78			

1.2 L'area di riferimento

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento ha per oggetto gli interventi di installazione di un sistema di contabilizzazione calore e razionalizzazione degli impianti presso il Mercato Ittico-Fiori-Carni all'ingrosso di Milano, via C. Lombroso n°95.

Il Committente è la società SO.GE.MI. S.p.A.



Inquadramento generale

1.3 Descrizione dell'intervento

SO.GE.M.I S.p.A. ha la necessità di adeguare i propri impianti termici alla normativa vigente attraverso l'installazione di un sistema di termoregolazione e razionalizzando, dove possibile, le centrali termiche attualmente attive.

In particolare sono previste le seguenti due tipologie di interventi:

1) SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

Installazione di idonee valvole termostatiche e ripartitori di consumi termici, per consentire una corretta suddivisione delle spese in relazione al reale utilizzo degli impianti da parte degli utenti finali (secondo quanto prevede la norma UNI 10200 relativamente alla ripartizione delle spese di riscaldamento e acqua calda sanitaria), che dovranno essere installate presso i seguenti edifici:

- Mercato Ittico, Mercato Fiori e Mercato Carni, via C. Lombroso, 95;

2) RAZIONALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DEL CALORE

Razionalizzazione delle due centrali termiche dell'area Ittico-Fiori-Carni, ovvero:

- Centrale termica dell'edificio tecnico a servizio dei corpi laterali del Mercato Ittico (ACS + riscaldamento) e Mercato Fiori (ACS);
- Vecchia centrale termica a servizio dei corpi centrali del Mercato Ittico e Fiori e dei servizi igienici e degli spogliatoi al primo piano del Mercato Carni (dismissione della centrale).

**Le descrizioni dettagliate delle opere in progetto sono riportate
negli elaborati progettuali cui si rimanda.**

1.4 Documentazione fotografica

Di seguito sono riportate le foto che descrivono le caratteristiche dell'area e soprattutto le condizioni al contorno sopra elencate.



Mercato ittico all'esterno



Interno del Mercato ittico



Impianti Mercato ittico



Impianti Mercato ittico



Mercato fiori-carni all'esterno



Interno del Mercato fiori-carni



Impianti Mercato fiori-carni



Impianti Mercato fiori-carni



Centrale termica A (nuova)



Centrale termica A (nuova)



Centrale termica A (nuova)



Centrale termica A (nuova)



Centrale termica B (vecchia)



Centrale termica B (vecchia)



Centrale termica B (vecchia)



Centrale termica B (vecchia)

2 SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

Committente:		Ing. Mirko Maronati – So.Ge.Mi. S.p.A.			
Via	Via Cesare Lombroso 54			Telefono:	02/550051
Cap:	20137	Città:	Milano	Provincia	MI
Responsabile Unico del Procedimento:		Ing. Mirko Maronati – So.Ge.Mi. S.p.A.			
Via	Via Cesare Lombroso 54			Telefono:	02/550051
Cap:	20137	Città:	Milano	Cap:	20137
Progettista:		Ing. Giambattista Parietti – ETS S.p.A.			
Via	A. Mazzi, 32			Telefono:	035/6313111
Cap:	24018	Città:	Villa d’Almè	Cap:	24018
Direttore dei Lavori:		Ing. Giambattista Parietti – ETS S.p.A.			
Via	A. Mazzi, 32			Telefono:	035/6313111
Cap:	24018	Città:	Villa d’Almè	Cap:	24018
Coordinatore in fase di progettazione:		Ing. Giambattista Parietti - ETS S.p.A.			
Via	A. Mazzi, 32			Telefono:	035/6313111
Cap:	24018	Città:	Villa d’Almè	Provincia	BG
Coordinatore in fase di esecuzione:		Ing. Giambattista Parietti - ETS S.p.A.			
Via	A. Mazzi, 32			Telefono:	035/6313111
Cap:	24018	Città:	Villa d’Almè	Provincia	BG

Appaltatore n. 1

Ragione sociale:			
Indirizzo:			
Telefono:		Fax:	
P.IVA:			
Datore di Lavoro			
Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione			
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza			
Medico competente			
Prestazione fornita			

Appaltatore n. 2

Ragione sociale:			
Indirizzo:			
Telefono:		Fax:	
P.IVA:			
Datore di Lavoro			
Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione			
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza			
Medico competente			
Prestazione fornita			

Lavoratori autonomi

Nominativo:			
Indirizzo:			
Telefono:		Fax:	
P.IVA:			
Prestazione fornita			

Per poter seguire in modo dinamico l'ingresso di nuove Imprese o lavoratori autonomi, il CSE potrà stralciare le schede di cui sopra e riportarle in un allegato autonomo del PSC.

Dovranno in ogni caso essere garantite:

- la rintracciabilità degli aggiornamenti
- le informazioni richieste nelle schede
- Un riferimento, in questo capitolo, al nome dell'allegato.

3 VALUTAZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI: PROCEDURE OPERATIVE E MISURE DI PREVENZIONE

3.1 Accessi

L'accesso al cantiere avverrà da via Cesare Lombroso mediante l'ingresso del mercato.

Potranno essere concordati ulteriori possibilità di accesso alle aree di lavoro con la Committenza in relazione allo stato di avanzamento dei lavori.

3.2 Viabilità

Una volta superato il varco di accesso, i mezzi ed i pedoni che fanno riferimento al cantiere e dovranno utilizzare la viabilità interna, accettando le regole fissate relativamente al senso di circolazione, alle precedenza, alla velocità massima, ecc.

3.3 Campo base e parcheggi

L'Impresa incaricata dei lavori dovrà predisporre un adeguato campo base contenente:

- WC
- Baracche da cantiere a norma
- Container per deposito materiale;
- Cassoni per raccolta rifiuti;
- Postazioni per parcheggi auto personale di cantiere.

Tali aree devono essere urbanizzate e completate a cura dell'Appaltatore rispettando quanto possibile le indicazioni del CSE.

Potrà in ogni caso essere concordato con il Committente l'utilizzo di strutture esistenti.

3.4 Interferenze con sottoservizi

I lavori oggetto del presente Piano di Sicurezza non prevedono l'esecuzione di scavi pertanto non si rilevano interferenze con eventuali sottoservizi.

3.5 Interferenze con attività esistenti e relativa viabilità

L'area di cantiere è posizionata all'interno del mercato ortofrutticolo di Milano e pertanto l'Impresa dovrà adottare le precauzioni necessarie a limitare l'impatto del cantiere provvedendo ad abbattere l'emissione di poveri e rumori.

Sarà posizionata adeguata recinzione atta a segregare le aree di competenza del cantiere.

La viabilità dei mezzi di cantieri e dei carichi lungo la viabilità interna dovrà avvenire in orari considerati non di punta e con assistenza di movieri.

Al fine di annullare le interferenze con gli utenti del mercato i lavori potranno essere svolti nell'arco di tempo posto tra le ore 12:30 e le ore 21:30.

3.6 Ulteriori oneri a carico dell'Appaltatore

A. Sarà compito dell'Appaltatore:

- a. la raccolta sistematica dei rifiuti, dei rottami di ogni genere, dei residui e degli scarti delle lavorazioni, il loro allontanamento dal posto di lavoro, il loro deposito nelle aree di cantiere dell'Appaltatore appositamente attrezzate per non inquinare l'aria, l'acqua o il terreno;
- b. lo sgombero e il trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta secondo le norme vigenti in materia con tutti gli oneri relativi;
- c. la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla entrata in esercizio delle opere oggetto del Presente Appalto.

Eventuali danneggiamenti e/o manomissioni dovranno essere ripristinati a cura e spese dell'Appaltatore.

3.7 Valutazione rischio ritrovamento ordigni bellici

Con riferimento alle modifiche introdotte dalla Legge n.°177 del 01/10/2012 al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., in merito alla bonifica degli ordigni bellici e dai rischi derivanti dal possibile rinvenimento degli stessi nei cantieri temporanei e mobili, il CSP ha provveduto a valutare il rischio di rinvenimento dei suddetti ordigni inesplosi nelle aree oggetto di intervento.

I lavori oggetto dell'intervento non prevedono l'esecuzione di scavi e, pertanto, il rischio di ritrovamento ordigni bellici inesplosi non sussiste.

3.8 Dossier Lavoratori

L'Appaltatore dovrà produrre, **prima dell'ingresso in cantiere** di ogni maestranza propria e dei suoi Subappaltatori, un **dossier** contenente tutti i seguenti dati:

- Idoneità sanitaria alla mansione a firma del Medico Competente.
- Attestati di svolgimento della formazione obbligatoria
- Attestati di formazione e/o addestramento specifici
- Dichiarazione di presa in consegna degli adeguati DPI
- Evidenza dell'assunzione

Inoltre dovrà compilare un elenco con i seguenti campi per ogni maestranza propria e dei suoi Subappaltatori:

- Nome e Cognome, mansione e dati anagrafici
- Impresa
- Data ultima visita medica
- Esito idoneità sanitaria e relativa scadenza
- Eventuali nomine specifiche (Addetto Antincendio, Primo Soccorso, RLS, RSPP ecc.)
- Data attestati di formazione con nome dell'Ente di formazione

L'elenco di cui sopra dovrà essere periodicamente trasmesso al CSE e messo a disposizione degli Organi di Vigilanza su specifica richiesta.

3.9 Misure per un'adeguata informazione e formazione

La formazione delle maestranze che accederanno al cantiere dovrà essere attestata da opportune evidenze, come illustrato nella tabella seguente:

Tipo di formazione	Evidenze
1) Formazione di base art. 36 e 37 D. Lgs. 81/08	Attestato di formazione corredato da: <ul style="list-style-type: none">- elenco argomenti trattati,- nominativo del docente- giudizio finale sull'apprendimento In alternativa: Libretto formativo del cittadino ai sensi del D.Lgs. 276/2003
2) Informazione, Formazione ed Addestramento per l'utilizzo di DPI di terza categoria – sistemi anticaduta.	Attestato di formazione corredato da: <ul style="list-style-type: none">- programma dettagliato (titolo - durata - date di svolgimento - etc.);- nominativi e qualifica dei docenti impiegati;- documento di registrazione presenze, con le firme dei partecipanti;- descrizione dei metodi e degli strumenti didattici utilizzati;- modalità di verifica e valutazione dell'apprendimento (es. questionari di ingresso e/o finale e/o a distanza - colloquio individuale - prove pratiche, ecc.);- giudizio sull'apprendimento acquisito dai corsisti a cura dell'organizzatore e/o responsabile del corso.
3) Formazione, Informazione ed Addestramento per la conduzione di gru (o di altro mezzo di sollevamento)	Attestato di formazione corredato da: <ul style="list-style-type: none">- programma dettagliato (titolo - durata - date di svolgimento - etc.);- nominativi e qualifica dei docenti impiegati;- documento di registrazione presenze, con le firme dei partecipanti;- descrizione dei metodi e degli strumenti

	<p>didattici utilizzati;</p> <ul style="list-style-type: none">- modalità di verifica e valutazione dell'apprendimento (es. questionari di ingresso e/o finale e/o a distanza - colloquio individuale - prove pratiche, ecc.);- giudizio sull'apprendimento acquisito dai corsisti a cura dell'organizzatore e/o responsabile del corso.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

In merito alla formazione si prescrive che:

- **tutto il personale che svolge attività in quota con pericolo di caduta dall'alto dovrà fornire l'attestato di cui al punto 2 della tabella, con il relativo giudizio finale di apprendimento;**
- **tutto il personale addetto all'uso delle gru (o di altro mezzo di sollevamento) dovrà:**
 - **essere tecnicamente e professionalmente competente;**
 - **avere frequentato gli appositi corsi tenuti dalle Scuole Edili o Enti autorizzati;**
 - **fornire attestato di cui al punto 3 della tabella sopra riportata.**
- **Il personale addetto all'uso delle gru (o di altro mezzo di sollevamento) dovrà effettuare soltanto sollevamenti pertinenti con le attività della propria Impresa.**
- **La consegna delle gru (o di altro mezzo di sollevamento) a personale di Imprese diverse da quella che ha stipulato il contratto di noleggio avverrà attraverso il "documento di consegna delle attrezzature"**

In data _____ si autorizza il Sig. _____ dell'impresa _____
all'utilizzo delle seguenti gru:

1) _____

2) _____

presso il cantiere _____

L'utilizzo è concesso previo riconoscimento dell'esperienza maturata in precedenti cantieri civili ed edili su gru (o di altro mezzo di sollevamento) simili per struttura e caratteristiche a quelle in consegna.

L'esperienza maturata in altri cantieri è arricchita e completata da diverse attività formative attuate per migliorare le capacità dell'operatore e minimizzare le azioni e i comportamenti a rischio.

Tali attività formative riguardano:

- Corsi di formazione per operatore addetto all'uso di gru edili (o di altro mezzo di sollevamento);
- Istruzioni orali e documentazione scritta, dai preposti per la sicurezza della propria Impresa e/o dell'Impresa Appaltatrice principale;
- Prescrizioni contenute nei Verbali del CSE
- Informazioni trasmesse durante la riunione di precantiere riguardante i comportamenti e le normative di sicurezza nei cantieri edili;

Si riportano nel seguito, a titolo non esaustivo, le principali azioni e regole di comportamento che l'operatore della gru è tenuto a seguire all'interno del cantiere.

1. la mattina, all'atto di accensione, eseguire le operazioni di controllo funzionamento fine corsa ALTO/BASSO e VICINO/LONTANO;
2. in caso di gru non funzionante controllare: alimentazione elettrica, controllare gli interruttori magnetotermici (salvavita) ed eventualmente riarmarli;

- 3. in caso il guasto persista chiamare l'assistenza;**
- 4. in presenza di qualunque anomalia di funzionamento, rumori in fase d'esercizio, problematiche di controllo o anomalie, chiamare l'assistenza;**
- 5. durante i periodi lavorativi controllare lo stato di manutenzione delle funi e segnalare ogni danno o anomalia;**
- 6. in caso di urto o strisciata dei cavi contro casseri, muri o manufatti di vario tipo controllarne lo stato;**
- 7. in caso di forte vento, raffiche fino a 70 Km/h, interrompere l'utilizzo della gru;**
- 8. nella stagione invernale non togliere l'alimentazione della gru;**
- 9. la sera, a lavorazione terminata, posizionare il gancio in zona alta e vicina al fusto della gru, e sbloccare il freno per permettere la rotazione libera del braccio della gru a seconda dei venti dominanti;**
- 10. non attuare tiri fuori portata;**
- 11. non attuare tiri con funi inclinate;**
- 12. non effettuare tiri per Imprese terze, se non esplicitamente autorizzati e coordinati dai preposti in cantiere.**

4 PROGRAMMA CRONOLOGICO

Allo stato attuale si prevede che le attività del presente appalto avranno una durata di circa 6 mesi.

Il coordinamento delle eventuali interferenze avverrà mediante redazione da parte dell'Impresa di un programma dei lavori dettagliato che sarà discusso con il CSE in apposite riunioni di coordinamento.

L'impresa dovrà fornire al CSE il cronoprogramma dei lavori che sarà discusso nelle riunioni di coordinamento al fine di individuare e annullare eventuali interferenze tra le attività lavorative.

La prescrizione normalmente valida per evitare qualsiasi tipo di interferenza tra le diverse attività di cantiere è che nelle singole aree di lavoro sia svolta solo una attività specifica.

Le attività dovranno essere svolte in aree diversificate per garantire la separazione spaziale dei lavori e l'assenza di interferenze tra le stesse.

Al fine di annullare le interferenze con gli utenti del mercato i lavori potranno essere svolti nell'arco di tempo posto tra le ore 12:30 e le ore 21:30.

Nel caso in cui, per motivi oggi non prevedibili e comunque non strettamente dipendenti dalla volontà e dalle previsioni del CSP, sorgano interferenze tra le attività o non sia possibile operare come sopra prescritto, i preposti dovranno momentaneamente sospendere i lavori e convocare il CSE per ri-coordinare le operazioni in corso.

5 RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 Principali rischi relativi all'organizzazione del cantiere ed alle fasi lavorative

Sulla base delle analisi conoscitive svolte alla data di redazione del presente documento in merito all'area, all'organizzazione del cantiere, ed alle specifiche lavorazioni, sono stati individuati, analizzati e valutati i rischi principali di seguito elencati.

5.1.1 Valutazione del rischio derivante dal rumore

I criteri di valutazione presuppongono il seguente processo:

1. individuazione delle fasi lavorative e valutazione delle emissioni sonore durante l'esecuzione delle stesse, in relazione ai posti di lavoro.
2. suddivisione dei lavoratori operanti in cantiere in gruppi omogenei secondo le attività svolte e individuazione, nell'ambito di ciascun gruppo omogeneo, dei livelli di esposizione giornalieri di ciascuna delle attività del gruppo omogeneo e della percentuale di tempo lavorativo dedicata - nell'ambito dello specifico cantiere e per la sua intera durata - a ciascuna delle attività svolte.
3. calcolo, per ciascun gruppo omogeneo, del livello di esposizione personale relativo all'intera durata del cantiere, utilizzando la espressione:

$$Lep(dBA) = 10 \cdot \log\{(1/100) \cdot S_j [P_j \cdot 10(L_i/10)]\}$$

in cui:

Lep = livello di esposizione personale

Lj = livello equivalente prodotto dalla i-esima attività

Pj = percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima nell'arco della prestazione

4. Valutazione specifica dei livelli di esposizione degli addetti a macchine particolarmente rumorose.

Una volta effettuate le valutazioni di cui sopra, i lavoratori saranno suddivisi in quattro categorie:

a) lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale non superiore a 80 dBA.

Per tali lavoratori non è previsto alcun obbligo.

b) lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale compreso tra gli 80 e gli 85 dBA.

In tali casi:

- informare i lavoratori su rischi, danni, misure di prevenzione;
- effettuare gli accertamenti sanitari, se richiesti dai lavoratori e confermati dal medico competente.

c) lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale compreso tra gli 85 e i 90 dBA.

In tali casi:

- informare ed addestrare gli esposti;
- fornire protettori personali (cuffie e tappi);
- eseguire accertamenti sanitari dopo un anno e, successivamente, ogni due anni.

d) lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale superiore ai 90 dBA/140 dB.

In tali casi:

- va garantita l'informazione, la formazione (addestramento) specifica;
- vanno forniti protettori personali, con l'obbligo all'uso;
- vanno eseguiti accertamenti sanitari all'assunzione e, successivamente, ogni anno;
- va compilato il registro degli esposti che sarà trasmesso alla U.S.L.

Ai fini dell'applicazione della metodologia di valutazione, fermo restando che in linea generale sono auspicabili valutazioni effettuate cantiere per cantiere, il D.Lgs 81/08 prevede espressamente che l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore possa essere calcolata in fase preventiva facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità sia riconosciuta dalla Commissione prevenzione infortuni.

A tal fine si riportano le seguenti tabelle di valutazione ricavate da elaborato A.N.C.E. a seguito di studi e ricerche condotte su letteratura tecnica e su una serie di rilevazioni condotte recentemente in numerosi cantieri italiani:

Cantieri di costruzione edile

1) Valutazione del livello di rumore delle principali lavorazioni:

Lavorazione	Esposizione Addetti	Leq (dBA)	Lpeak (dB)
SCAVI	Operai comuni con utensili manuali Escavatrice (addetto) Escavatrice (presenti)	72.0 83.8 81.7	
CARPENTERIA	Casseratura (percussione, taglio, ect.) Disarmo (caduta tavole, percussioni) Montaggio e smontaggio ponteggi	77.2 89.7 65.6	128.0
GETTI	In generale (con centrale di betonaggio, gru e vibratore ad ago) Gruista	83.5 68.4	
LAVORAZIONI DEL FERRO	Ferraioli	68.0	
MURATURE	Muratori	72.0	
INTONACI	Muratori	69.0	
PREPARAZIONE MALTE	Operai comuni	78.7	
TRASPORTO A MANO DI MATERIALE	Operai comuni	70.0	
SCARICO MACERIE	Operai comuni	81.4	
DEMOLIZIONE CON MARTELLO PNEUMATICO	Operai comuni	105.0	130.0
FONDO	Preparazione materiali, spostamenti, fisiologico	64.0	

2) Individuazione dei gruppi omogenei, delle attività svolte, dei livelli di esposizione per singole attività, delle percentuali di tempo per attività in base alla durata del cantiere:

MANSIONI (gruppo omogeneo)	Attività	Leq (dBA)	% espos
CARPENTIERI	Montaggio ponteggi tubolari	65.6	5
	Casserature (percussione, ect.)	77.2	50
	Getti	83.5	20
	Disarmo (cadute tavole e percussioni)	89.7	20
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	5
FERRAIOLI	Preparazione ferri	68.0	95
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	5
OPERAI COMUNI	Scavo (utensili manuali)	72.0	10
	In presenza di escavatore	81.7	10
	Lavoro alla betoniera	78.7	25
	Scarico macerie	81.4	25
	Trasporto manuale materiali	70.0	25
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	5
ESCAVATORISTA	Manovra escavatrice	83.8	90
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	10
MURATORI	Costruzione pareti	72.0	40
	Intonacature	69.0	55
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	5
ADDETTO CENTRALE BETONAGGIO	Preparazione calcestruzzo	83.5	90
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	10
GRUISTA	Manovra gru (parte in cabina e parte in solaio, media energia)	68.4	90
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	10

3) Calcolo, per ciascun gruppo omogeneo, del livello di esposizione personale relativo all'intera durata del cantiere:

Categoria	Valutazione rumore	Livello (dBA)
Carpentieri	$Lep = 10 * \log\{0.01 * [5 * 106.56 + 50 * 107.72 + 20 * 108.35 + 20 * 108.97 + 5 * 106.40]\}$	84.12
Ferraioli	$Lep = 10 * \log\{0.01 * [95 * 106.80 + 5 * 106.40]\}$	67.97
Muratori	$Lep = 10 * \log\{0.01 * [40 * 107.20 + 55 * 106.90 + 5 * 106.40]\}$	80.34
Operai comuni	$Lep = 10 * \log\{0.01 * [10 * 107.20 + 10 * 108.17 + 25 * 107.00 + 25 * 108.14 + 25 * 107.87 + 5 * 106.40]\}$	78.56
Addetti centrale di betonaggio	$Lep = 10 * \log\{0.01 * [90 * 108.35 + 10 * 106.40]\}$	83.05
Gruista	$Lep = 10 * \log\{0.01 * [90 * 106.84 + 10 * 106.40]\}$	68.11
Escavatorista	$Lep = 10 * \log\{0.01 * [90 * 108.38 + 10 * 106.40]\}$	83.35

4) Valutazione specifica dei livelli di esposizione per lavoratori addetti a macchine particolarmente rumorose.

Per i manovali che fanno uso del martello demolitore di tipo silenziato con percussione su pietra o materiale analogo (rumore di picco inferiore a 130 dB):

- per esposizioni inferiori allo 1% del tempo di durata del cantiere, il livello di esposizione personale è compreso tra 80 e 85 dBA;
- per esposizioni comprese tra l'1% e il 2% del tempo di durata del cantiere, il livello di esposizione personale è compreso tra 85 e 90 dBA;
- per esposizioni superiori al 2% del tempo di durata del cantiere, il livello di esposizione personale è superiore a 90 dBA.

In forma riassuntiva, tenendo conto delle soglie stabilite dalla vigente normativa, l'esposizione dei lavoratori del cantiere, suddivisi in gruppi omogenei, è la seguente:

Lep inferiore a 80 dBA	Ferraioli, Muratori, Operai comuni (senza l'utilizzo del martello pneumatico), Gruista
Lep compreso tra 80 e 85 dBA	Carpentieri, Addetti alla centrale di betonaggio, Escavatorista, Dumperista

Ovviamente, nel caso si faccia uso di macchine particolarmente rumorose, si dovrà tenere conto di quanto indicato nel punto 4.

Cantieri di costruzione stradali e di opere d'arte

1) Valutazione del livello di rumore delle principali lavorazioni (l'elenco riportato è da considerarsi esemplificativo e non esaustivo)

Lavorazione	Esposizione Addetti	Leq (dBA)	Lpeak (dB)
SCAVI CON MEZZI MECCANICI(Pala cingolata, Escavatore cingolato, Autocarro)	Eventuali presenti (esterni)	89.5	
	Addetto pala (cabina)	88.6	
	Addetto escavatore (cabina)	88.2	
	Autista autocarro (trasporto)	76.4	
	Autista autocarro (carico)	86.2	
CASSERATURE(Formazione casseri, Posa ferro, Generatore, Autogrù, Autocarro)	In generale	78.7	100.0
	Addetto autogrù	76.8	
	Addetto autocarro	76.4	
	Disarmo	88.0	
GETTI(Autopompa, Autobetoniera Vibratori ad ago)	In generale	86.8	
	Addetto autobetoniera (fuori cab.)	88.8	
	Addetto autopompa (fuori cab.)	88.8	
CENTRALE CALCESTRUZZO (Impianto, Autobetoniera)	In generale	83.3	
	Addetto impianto (cabina)	73.8	
	Addetto impianto (fuori cabina)	83.3	
	Addetto autobetoniera (fuori cabina)	83.3	
LAVORAZIONE DEL FERRO	In generale addetti	76.7	
MARTELLO DEMOLITORE	Addetti percussione su calcestruzzo	103.0	120.0
	A distanza superiore a 10 m all'esterno	80.0	
FONDO	Preparazione materiali, Spostamenti, Fisiologico	68.0	

2) Individuazione dei gruppi omogenei, delle attività svolte, dei livelli di esposizione per singole attività, delle percentuali di tempo per attività in base alla durata del cantiere (l'elenco riportato è da considerarsi esemplificativo e non esaustivo):

MANSIONI (gruppo omogeneo)	Attività	Leq (dBA)	% espos
CARPENTIERI	Casserature	78.7	50
	Getti	86.8	30
	Disarmo	88.0	10
	Fisiologico (Preparazione materiali, Spostamenti, ecc.)	68.0	10
FERRAIOLI	Lavorazione ferro	76.7	70
	Posa	78.7	20
	Fisiologico (Preparazione materiali, Spostamenti, ecc.)	68.0	20
ADDETTI AUTOBETONIERA	Getti	88.8	50
	Carico	83.3	20
	Trasporto	76.4	20
	Fisiologico (Manutenzione mezzo, ecc.)	68.0	10
ADDETTI POMPA	Getti	88.8	50
CALCESTRUZZO	Trasporto	78.2	20
	Fisiologico (Manutenzione, ecc.)	68.0	30
PALISTA	Pala cingolata (Sportello semiaperto)	88.6	40
	Pala gommata	84.7	40
	Fisiologico (Manutenzione, Trasporto, Tempi di attesa, ecc.)	68.0	20
ESCAVATORISTA	Mezzo cingolato	88.2	40
	Mezzo gommato	82.6	40
	Fisiologico (Manutenzione, Trasporto, Tempi di attesa, ecc.)	68.0	20
AUTISTI AUTOCARRI	Allo scavo (cabina)	86.2	30
	Alla casseratura (fuori)	78.7	10
	Fisiologico (Manutenzione, Attesa, ecc.)	68.0	20

3) Calcolo, per ciascun gruppo omogeneo, del livello di esposizione personale relativo alla intera durata del cantiere (la tabella riportata è da considerarsi esemplificativa e non esaustiva):

Categoria	Valutazione rumore	Livello (dBA)
Carpentieri	$L_{ep} = 10 * \log\{0.01 * [50 * 107.87 + 30 * 108.68 + 10 * 108.80 + 10 * 106.80]\}$	83.88
Ferraioli	$L_{ep} = 10 * \log\{0.01 * [70 * 107.67 + 20 * 107.87 + 10 * 106.80]\}$	76.83
Addetti centr. calcestruzzo	$L_{ep} = 10 * \log\{0.01 * [60 * 107.38 + 20 * 108.33 + 20 * 106.80]\}$	77.67
Addetti Autobetoniera	$L_{ep} = 10 * \log\{0.01 * [50 * 108.88 + 20 * 108.33 + 20 * 107.64 + 10 * 106.80]\}$	86.35
Addetti pompa calcestruzzo	$L_{ep} = 10 * \log\{0.01 * [50 * 108.88 + 20 * 107.82 + 30 * 106.80]\}$	85.96
Palisti	$L_{ep} = 10 * \log\{0.01 * [40 * 108.86 + 40 * 108.47 + 20 * 106.80]\}$	85.29
Escavatorista	$L_{ep} = 10 * \log\{0.01 * [40 * 108.82 + 40 * 108.26 + 20 * 106.80]\}$	86.12
Autisti autocarri	$L_{ep} = 10 * \log\{0.01 * [30 * 108.62 + 10 * 107.87 + 40 * 107.64 + 20 * 106.80]\}$	81.80

In forma riassuntiva, tenendo conto delle soglie stabilite dalla vigente normativa, l'esposizione dei lavoratori di cantiere, suddivisi in gruppi omogenei, è la seguente:

Lep inferiore a 80 dBA	Ferraioli, Addetti centrale di calcestruzzo
Lep compreso tra 80 e 85 dBA	Carpentieri, Autisti di autocarro
Lep compreso tra 85 e 90 dBA	Addetti autobetoniera, Addetti pompa calcestruzzo, Palisti, Escavatoristi;
Lep superiore a 90 dBA	Operai in genere che utilizzano il martello demolitore (o attrezzi equiparabili come livello di emissione) per una esposizione superiore al 2% del tempo di durata del cantiere.

Come ulteriori elementi per effettuare le valutazioni, si riportano nella seguente tabella gli esiti di rilevazioni effettuate dall'INSAI (Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni) per le lavorazioni rumorose in Cantieri di costruzione.

TABELLA DEL RUMORE INDUSTRIA EDILE E DEL GENIO CIVILE

LUOGO, REPARTO, MACCHINE	LEQ (DBA)
ABBATTIMENTO ROCCIA, LAVORI IN SOTTERRANEO, ESTRAZIONE MATERIALE	
Perforazione	95÷100
Martelli demolitori pneumatici insonorizzati	95÷100
Perforatrici (Jumbo) pneumatiche	105÷110
Perforatrici (Jumbo) idrauliche	100÷105
Raschiare, Smarinare	105÷110
Caricatrici pneumatiche	115÷120
Frese	85÷90
Fresatrici per gallerie	90÷95
Martelli perforatori	105÷110
Consolidazione della roccia	95÷100
Perforazione per ancoraggi in roccia	105÷110
Ventilatori, Soffierie	95÷100
Compimento	80÷85
Lavori di casseratura	85÷90
Seghe circolari	90÷95
Betonaggio	80÷85
Pompe per calcestruzzo	90÷95
Vibratori ad immersione	80÷85
Vibratori esterni	95÷100

LUOGO, REPARTO, MACCHINE	LEQ (DBA)
PREPARAZIONE MATERIALE SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO, CALCESTRUZZO, RIVESTIMENTI	
Impianti di frantumazione	95÷100
Vagliatura	95÷100
Lavaggio	95÷100
Locali comando di impianti di frantumazione	75÷80
Piccole betoniere	80÷85
Impianti di betonaggio	80÷85
Locali comando di impianti di betonaggio	< 80
Impianti per la preparazione di rivestimenti	85÷90
Locali comando di impianti per la preparazione di rivestimenti	< 80
Martelli perforatori	105÷110

LUOGO, REPARTO, MACCHINE	LEQ (DBA)
COSTRUZIONE DI STRADE, DI FONDAZIONI E DI STERRO	
Macchine per lo sterro con potenza motore inferiore a 150 CV < 80	
Escavatori idraulici	80÷85
Escavatori con scalpello	100÷
Caricatrici compatti	85÷90
Macchine per lo sterro con potenza motore superiore a 150 CV	90÷95
Escavatori	90÷95
Caricatrici	85÷90
Scraper	95÷100
Dumper	85÷90
Spianatrici	85÷90
Costipatori	90÷95
Costipatori per lastre	90÷95
Costipatori per scavi	90÷95
Rulli vibratori	90÷95
Macchine per la posa di rivestimenti	90÷95
Rulli	80÷85

LUOGO, REPARTO, MACCHINE	LEQ (DBA)
EDILIZIA	
Lavori di casseratura	85÷90
Seghe circolari	90÷95
Pompe per calcestruzzo	90÷95
Vibratori ad immersione	80÷85
Vibratori esterni	95÷100
Lavori da muratore senza macchine	80÷85
Fresatrici portatili	100÷105
Montaggio di elementi	< 80

LUOGO, REPARTO, MACCHINE	LEQ (DBA)
ALIMENTAZIONE D'ENERGIA, TRASFORMAZIONE	
Gruppi corrente d'emergenza (motori diesel)	100÷105
Locali compressori	90÷95
Ventilatori	90÷95

LUOGO, REPARTO, MACCHINE	LEQ (DBA)
APPARECCHI SPECIALI	
Martelli demolitori pneumatici	95÷100
Martelli demolitori pneumatici insonorizzati elettrici	95÷100
Frese per asfalto	90÷95
Frese per calcestruzzo	95÷100
Perforatrici a diamante	85÷90
Apparecchi per la fusione del calcestruzzo	90÷95
Risanamento di costruzione per mezzo di getto d'acqua ad altissima pressione	100÷105
Martelli perforatori su guide	105÷110
Macchine puliscitavole	80÷85
Frese per muri	95÷100
Motoseghe a catena a benzina	100÷105
Motoseghe elettriche	85÷90
Martelli di saldatura pneumatici	100÷105
Trapani a percussione elettrici	90÷95
Battipali a caduta libera	85÷90
Battipali con motore diesel	95÷100
Battipali con martello pneumatico	105÷110
Battipali con vibratori elettrici	85÷90
Trivellatrici per pali	85÷90
Trivellatrici per sondaggi	85÷90

LUOGO, REPARTO, MACCHINE	LEQ (DBA)
COSTRUZIONI IN LEGNO, OFFICINE, SERVIZI AUSILIARI, MAGAZZINI	
Carpenteria (macchine per la lavorazione del legno)	90÷95
Carpenteria (reparto affilatura utensili)	90÷95
Lavorazione meccanica	< 80
Magli di fucina	100÷105
Officina da fabbro (Raddrizzatura, Martellatura, Smerigliatura, Sbavatura)	90÷95
Reparto manutenzione e riparazione (lavori di manutenzione)	< 80
Lavori da meccanico lamierista	90÷95
Garage (servizi)	< 80
Lavori da fabbro e lattoniere di carrozzeria	90÷95

LUOGO, REPARTO, MACCHINE	LEQ (DBA)
TRASPORTO	
Battelli draga (locali di comando)	< 80
Chiatte	80÷85
Gru, apparecchi di sollevamento	80
Gru pneumatiche	80÷85
Japaner a motore	85÷90
Camioncini, autocarri	80
Carrelli elevatori elettrici	< 80
Carrelli elevatori a benzina	80÷85
Carrelli elevatori diesel	85÷90
Trattori	85÷90

6 ESPLICITAZIONE DELLE PROCEDURE, APPRESTAMENTI E ATTREZZATURE RELATIVE ALLE FASI DI LAVORO

6.1 Premessa

Nel presente capitolo si passano in rassegna le fasi di sviluppo del cantiere, seguendo un criterio prevalentemente cronologico, illustrando:

- le scelte di organizzazione generale del cantiere,
- le scelte progettuali,
- le procedure di lavoro,
- la valutazione dei rischi prevalenti per singola fase, in particolare quelli da interferenze,
- le misure preventive e protettive,
- le eventuali prescrizioni operative

L'Appaltatore ha comunque l'obbligo, come richiamato in premessa al documento, di presentare al Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione ai fini della approvazione, le ulteriori scelte tecniche che hanno implicazione sulla salute e sicurezza dei lavoratori e che si rendessero necessarie sia per l'allestimento e l'organizzazione del cantiere, sia durante le singole fasi di lavorazione.

6.2 Criteri per il dimensionamento del cantiere

6.2.1 Stima di massima delle presenze in cantiere

Durante la fase di progettazione sono state stimate le maestranze contemporaneamente presenti in cantiere.

Sono previste, nelle settimane di maggior compresenza circa 4 persone. Su tale stima è stato dimensionato l'allestimento logistico di cantiere (Baracche, WC) come riportato nelle tavole grafiche allegate.

6.3 Allestimento cantiere

Il dimensionamento delle strutture logistiche verrà svolto ipotizzando una presenza media per il presente Sito di circa 4 persone.

Nei pressi del cantiere saranno installate soltanto baracche uffici.

Gli altri apprestamenti logistici (spogliatoi, docce, refettorio, dormitori) saranno realizzati in un'altra area nelle vicinanze oppure l'Impresa stipulerà convenzioni con Hotel e locali nelle vicinanze del cantiere.

Il wc possibilmente sarà messo a disposizione dalla Committenza, in quanto, all'interno dell'area oggetto d'intervento, risultano presenti diversi servizi utilizzabili.

L'Appaltatore dovrà definire nel cantiere un'area adibita allo stoccaggio dei rifiuti.

6.3.1 Recinzione di cantiere

Prima di procedere con l'inizio delle attività lavorative l'Impresa dovrà provvedere con la realizzazione di un'idonea recinzione.

L'area di cantiere verrà opportunamente segregata con un'adeguata recinzione costituita da pannelli in maglia di rete elettrosaldata zincata, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a mm. 40

controventati, completa con blocchi di cls di base dal peso non inferiore a 35 kg, morsetti di collegamento, elementi cernierati per modulo porta e terminali.

Sarà cura dell'Appaltatore predisporre il cancello d'ingresso dotato di lucchetto presso l'ingresso dell'area.

Le zone di esecuzione della nuova segnaletica saranno invece segnalate mediante posa di coni in plastica.

6.3.2 Segnaletica di cantiere

Il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- 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" (art. 2 comma 1).

Scopo della segnaletica è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli. Essa non sostituisce le misure antinfortunistiche, solamente le richiama.

Le caratteristiche che deve avere la segnaletica, sia permanente che occasionale, sono descritte all'interno del D.Lgs 81/08. Esse possono essere così riassunte:

Segnale di divieto (forma rotonda, pittogramma nero su fondo bianco, banda o bordo rosso).

Quelli principalmente impegnati in cantiere sono:

- Divieto di accesso ai non addetti ai lavori
- Divieto di sostare sotto i ponteggi
- Divieto di gettare materiali dai ponteggi

- Divieto di rimuovere i dispositivi di sicurezza
- Divieto di usare fiamme libere.

Segnale di avvertimento di pericolo (forma triangolare, pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero).

Quelli principalmente impiegati in cantiere sono:

- Pericolo di carichi sospesi
- Pericolo di tensione elettrica
- Pericolo di transito macchine operatrici
- Pericolo di caduta in profondità
- Pericolo di materiale infiammabile.

Segnale di prescrizione (forma rotonda, pittogramma bianco su fondo azzurro).

Quelli principalmente impiegati in cantiere sono:

- Usare il casco
- Usare calzature protettive
- Usare i guanti
- Usare le cinture di sicurezza
- Altri ed eventuali

Segnale di salvataggio e sicurezza (quadrato o rettangolare, pittogramma bianco su fondo verde).

Quelli principalmente usati in cantiere sono:

- Pronto soccorso.

Segnale per attrezzature antincendio (quadrato o rettangolare, pittogramma bianco su fondo rosso).

Segnalazione di ostacoli o punti di pericolo

Gli ostacoli, presenti in cantiere, devono essere segnalati con nastri di colore giallo e nero, oppure con altri di colore rosso e bianco; le sbarre dovranno avere un'inclinazione di 45° e dimensioni più o meno uguali fra loro. Anche i pozzetti aperti, e gli altri luoghi ove vi può essere rischio di caduta nel vuoto, quando necessario, devono essere segnalati con i nastri di cui sopra, e naturalmente devono essere presi gli altri provvedimenti per evitare infortuni, quali posa di parapetti normali, parapetti normali con arresto del piede, quadrilateri per botole, ecc., perché, sia ben chiaro, la segnaletica non esime dal mettere in atto le protezioni prescritte dalle norme e dal comune buonsenso.

Segnalamento temporaneo

- I lavori ed i depositi su strada e i relativi cantieri devono essere dotati di sistemi di segnalamento temporaneo mediante l'impiego di specifici segnali previsti dal regolamento ed autorizzati dall'ente proprietario.
- I segnali di pericolo o di indicazione da utilizzare per il segnalamento temporaneo hanno colore di fondo giallo.
- Per i segnali temporanei possono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi che possano costituire pericolo o intralcio per la circolazione.
- I segnali devono essere scelti ed installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, secondo quanto rappresentato negli schemi segnaletici differenziati per categoria di strada. Gli schemi segnaletici sono fissati con disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici da pubblicare nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica.
- Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione in cui viene posto e, ad uguale situazione devono corrispondere stessi segnali e stessi criteri di posa. Non devono essere posti in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto tra loro. A tal fine i segnali permanenti vanno rimossi se in contrasto con quelli temporanei. Ultimati i lavori i segnali

temporanei, sia verticali che orizzontali, devono essere immediatamente rimossi e, se del caso, vanno ripristinati i segnali permanenti.

Per punti in cui esiste pericolo di urti o investimento, o caduta ecc., la segnalazione va fatta mediante strisce inclinate di colore giallo e nero alternati o rosso e nero alternati.

Le dimensioni dei segnali devono essere tali da essere riconoscibili da almeno 50 metri di distanza.

Il datore di lavoro, a norma del D.Lgs. 81/08, provvede affinché:

- il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza venga informato di tutte le misure adottate e da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno dell'impresa;
- i lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno dell'impresa;
- il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e i lavoratori ricevano una formazione adeguata, in particolare sotto forma di istruzioni precise, che deve avere per oggetto specialmente il significato della segnaletica di sicurezza.

In particolare dovranno essere adeguatamente collocati, dove necessario i seguenti cartelli:

Cartelli di divieto:

- Vietato ai pedoni



- Divieto di accesso alle persone non autorizzate



Cartelli di avvertimento

- Cartello di pericolo generico



- Carichi sospesi
- Tensione elettrica pericolosa

Cartelli di prescrizione

- Casco di protezione obbligatorio
- Calzature di sicurezza obbligatorie



- Guanti di protezione obbligatori



- Protezione individuale obbligatoria contro le cadute

Segnalamento temporaneo

- Cartello di cantiere
- Cartelli stradali (ai sensi del codice)
- Nastro a strisce per il segnalamento di ostacoli

6.3.3 Aree di deposito e stoccaggio materiale

E' prevista un'area di deposito e stoccaggio del materiale all'interno dell'area di cantiere.

È da verificare a seguito consegna lavori l'esatta ubicazione dell'area di deposito materiali.

6.3.4 Controllo accessi ed identificazione di addetti ai lavori, fornitori e visitatori

L'Appaltatore è obbligato, a proprio carico, a dotare di idonei cartellini identificativi completi di:

- foto,
- numero di matricola,
- impresa di appartenenza,
- nome e cognome,

tutto il personale avente accesso alle aree di cantiere, ivi compresi:

- il personale dei subappaltatori,
- fornitori,
- prestatori di servizio ivi compresi i conducenti di automezzi
- il personale impiegato in attività subordinate e temporanee.

Per questi ultimi è possibile utilizzare cartellini identificativi provvisori, non dotati di foto, ma riportanti comunque in maniera evidente gli estremi e la qualifica della persona addetta ai lavori.

I tesserini, di cui si riporta uno schema qui sotto, dovranno essere mantenuti ben visibili ed a disposizione degli Organi di Vigilanza.

Impresa:	---
Lavorazione - attività:	---
FOTO	Nome: PAOLO
	Cognome: ROSSI
	Data di nascita: 23/08/1978
	N. libro matricola: 236352
	Qualifica: CARPENTIERE

Tutte le macchine presenti in cantiere a qualsiasi titolo dovranno essere munite di idonea targhetta di riconoscimento riportante:

- targa o n° di telaio,
- impresa o società utilizzatrice,
- impresa o società proprietaria.

6.3.4.1 Locale infermeria – pronto soccorso

L'Impresa dovrà avere a disposizione presso le baracche di cantiere una cassetta di pronto soccorso da utilizzare in caso di infortunio lieve.

La cassetta di pronto soccorso contiene:

- Guani sterili monouso (5 paia)
- Visiera paraschizzi

- Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1)
- Flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro - 0, 9%) da 500 ml (3)
- Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10)
- Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2)
- Teli sterili monouso (2)
- Pinzette da medicazione sterili monouso (2)
- Confezione di rete elastica di misura media (1)
- Confezione di cotone idrofilo (1)
- Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2)
- Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2)
- Un paio di forbici
- Lacci emostatici (3)
- Ghiaccio pronto uso (due confezioni)
- Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2)
- Termometro
- Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa
- un tubetto di sapone in polvere;

L' utilizzo dell'infermeria allestita dall'Impresa appaltatrice principale da parte delle maestranze dei subappaltatori dovrà formare oggetto di uno specifico accordo. In tale accordo dovrà essere specificato che la cassetta di pronto soccorso è a disposizione anche per infortuni occorsi a maestranze dei subappaltatori.

6.3.5 Area manovra mezzi, stoccaggio materiali e lavorazioni

In tali aree, dislocate in prossimità della viabilità di cantiere, verranno depositati i materiali in attesa di essere utilizzati o posati.

Particolare cura dovrà essere prestata nello stoccaggio, intervenendo a riordinare i materiali anche giornalmente.

I materiali più pesanti o più difficili da movimentare, oppure che presentino rischi di caduta, rovesciamento, ribaltamento, dovranno essere posizionati in aree esterne o comunque ben accostabili da mezzi di trasporto.

Dovranno essere utilizzati il più possibile sistemi di raccolta dei materiali sciolti, come gabbie, rastrelliere, casse, ecc.

6.3.6 Container per stoccaggio materiali

Nelle zone individuate nella planimetria allegata troveranno posto le baracche di supporto ed i container per lo stoccaggio materiali e attrezzature, a disposizione dell'Appaltatore e dei suoi subappaltatori.

Le baracche in cui si custodissero materiali infiammabili dovranno essere poste a distanza dalle altre, coerentemente segnalate e munite all'esterno di un estintore a polvere polivalente.

È fatto divieto di costituire depositi di sostanze che, per tipologia e quantità, superino le soglie per le quali è previsto il rilascio di Certificato di Prevenzione Incendi ai sensi del Decreto del Ministero dell'Interno 16 febbraio 1982.

Le bombole di ossigeno e di gas dovranno essere depositate in piazzale sotto una tettoia munite all'esterno di un estintore a polvere polivalente. Le bombole di ossigeno e di gas dovranno essere portate sul luogo del loro utilizzo mediante gli appositi carrelli.

6.3.6.1 Impianto elettrico

Per quanto riguarda l'alimentazione elettrica del cantiere non si procederà alla realizzazione di un normale impianto elettrico di cantiere in quanto non è richiesta, per le attrezzature utilizzate, una particolare fornitura di energia elettrica. L'Impresa provvederà a richiedere un allaccio dedicato alla Committenza per posizionare un quadro di cantiere con le relative prese elettriche.

Quadri

- quadro generale ASC per l'alimentazione degli utilizzi di cantiere che incorpora le apparecchiature necessarie per la protezione delle linee principali. Le apparecchiature sono costituite da interruttori automatici magnetotermici differenziali con soglia di intervento I_{dn} non troppo bassa per impedire interventi intempestivi (0.3-0.5 A). Gli interruttori, allo scopo di evitare manovre pericolose durante le operazioni di manutenzione, riparazione e collegamento, devono avere la possibilità di essere bloccati nella posizione di apertura del circuito (posizione 0) ed essere protetti mediante blocchi meccanici a chiave o, se il modello di interruttore lo permette, con l'applicazione di lucchetti.
- collegamento ai quadri secondari tramite posa a muro su idonee staffe oppure dentro cavedi impiantistici.
- Le prese a spina devono essere protette da dispositivi differenziali aventi soglia di intervento differenziale I_{dn} non superiore a 30 mA, oppure si può adottare la separazione elettrica singola (da ottenersi ad esempio mediante un trasformatore di isolamento che alimenti singolarmente ogni utilizzatore) oppure la tensione di sicurezza bassissima (SELV da ottenersi ad esempio mediante un trasformatore di sicurezza).
- Ogni differenziale può proteggere un numero massimo di 6 prese.
- Ogni quadro deve essere munito di un interruttore di emergenza da azionare in caso di necessità per interrompere l'alimentazione degli utilizzatori: non è obbligatorio installare a questo scopo un fungo sporgente rosso su sfondo di contrasto giallo se l'interruttore generale è facilmente accessibile.

Questa funzione può essere svolta dall'interruttore generale del quadro, purché nel caso questo sia contenuto all'interno del quadro, non sia possibile chiudere lo sportello a chiave ed all'esterno sia applicato un cartello che indichi la presenza all'interno dell'interruttore.

- L'alimentazione degli apparecchi di utilizzazione deve essere effettuata da quadri di distribuzione ciascuno dei quali deve comprendere dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, contro i contatti indiretti e prese a spina del tipo CEE (norma CEI 23-12).
- Le prese a spina devono essere posizionate all'interno dei quadri di distribuzione o sulle pareti esterne di tali quadri e devono avere corrente nominale non inferiore a 16 A.
- Il grado di protezione a porta chiusa deve essere almeno IP43 e a porta aperta non inferiore a IP21, a condizione che sia possibile la chiusura anche a spine inserite cioè che esistano appositi pressacavi o passaggi attraverso i quali passano i cavi di allacciamento. Se le prese sono installate sulle pareti esterne al quadro o su pannello frontale non chiuso da sportello, il complesso presa - spina non deve comunque avere un grado di protezione inferiore a IP43 sia nelle condizioni di spina tolta che a spina inserita.
- Con esclusione dei tipi per la cui installazione è previsto il fissaggio a parete i quadri devono appoggiare su un piano orizzontale e devono essere muniti per consentirne lo spostamento e la movimentazione di appositi punti di fissaggio o in alternativa di solide maniglie.
- I quadri di cantiere con involucro metallico devono essere collegati a terra. L'involucro e il pannello frontale, che possono andare in tensione per un contatto con una parte attiva a causa di perdita di isolamento, devono essere collegati al conduttore di protezione, mentre non vanno collegate le parti, anche se metalliche, che non possono andare in tensione per contatto con le parti attive, come lo sportello anteriore.
- I quadri con involucro in resina non richiedono la messa a terra, a condizione che siano soddisfatte le condizioni richieste per le singole apparecchiature:

- cavi adeguatamente isolati sia in ingresso che in uscita;
- grado di protezione non inferiore a IP43;
- nessuna parte metallica accessibile capace di andare in tensione; - maniglia di comando, se metallica, di tipo isolato;
- involucro esterno con caratteristiche costruttive di adeguata resistenza, contrassegnato con il simbolo del doppio isolamento (doppio quadrato concentrico);
- pannelli interno e frontale realizzati in materiale isolante. In merito alle prolunghe di alimentazione sono ammesse prese incorporate in avvolgicavo oppure prese mobili i conformi alla norma CEI 23-12 (tipo CEE).

Il quadro dovrà inoltre essere corredato da documentazione di accompagnamento del fabbricante che contenga:

- dichiarazione di conformità del prodotto alla normativa (norma. europea EN 60 439-4 o norma italiana CEI 17-13/4);
 - istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione;
 - schemi di circuiti, tabelle dei collegamenti e altri tipi di apparecchiature collegabili.
- I cavi per uso esterno o in aree di passaggio devono essere di tipo H07NR-F o equivalente (neoprene nero). E' ammesso il tipo FG7OR o equivalente per posa su pali
 - Per i tratti dal quadro di piano a valle dovranno essere utilizzati cavi HO7BQ-F o equivalenti.

Prese a spina

Le particolari condizioni di lavoro impongono per le prese a spina impiegate nei cantieri alcuni requisiti specifici:

- Le prese a spina da utilizzare in cantiere devono essere esclusivamente costruite per l'ambiente industriale (tipo CEE) e pertanto essere costruite ai sensi della Pubblicazione IEC 309-2 ed alla norma CEI 23-12.

- È vietato utilizzare gruppi presa-spina del tipo costruito per l'ambiente civile in quanto costruttivamente non presentano sufficienti caratteristiche di sicurezza per l'ambiente cantieristico specialmente per quanto riguarda la protezione meccanica e il grado protettivo.
- **Sono da evitare elementi di riduzione tra i vari passi (tipo torrette multiple di tipo volante che concentrano l'assorbimento di due o tre utensili sulla stessa presa e con la medesima portata) e comunque vanno escluse per ovvi motivi le riduzioni da presa CEE a passo civile mentre si possono utilizzare le riduzioni tra passo CEE maggiore e passo CEE minore (per esempio da 32 a 16 ampere) purché costruite con l'idoneo grado protettivo e marcate su ogni elemento costituente la riduzione.**
- grado di protezione minimo IP44 per un uso normale che deve essere garantito sia con la spina inserita sia con la spina disinserita. Se le prese a spina sono utilizzate per collegamenti volanti o in zone del cantiere dove si fa uso di getti d'acqua il grado di protezione minimo non deve essere inferiore a IP67. È comunque consigliabile, a causa dei continui spostamenti e trasformazioni che subisce il cantiere, utilizzare sempre il grado di protezione più elevato. Avvolgicavo e cavi prolungatori (prolunghe) dovranno essere dotati di prese a spina di tipo per uso industriale (CEI 23-12) con grado di protezione minimo IP67 (Norma CEI 23-12). Il cavo dovrà essere di tipo H07RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mm² per prolunghe con prese da 16A, 6 mm² per prolunghe con prese da 32A e 16 mm² per prolunghe con prese da 63A.

6.3.7 Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

L'Appaltatore, prima dell'avvio dei lavori, dovrà valutare la necessità o meno di proteggere dai fulmini le strutture di cantiere applicando in alternativa una delle seguenti procedure di valutazione:

- procedura completa, applicabile in tutti i casi;
- procedura semplificata, applicabile solo nelle condizioni previste dall'art. G.1 della Norma CEI 81-1.

La stessa verifica dovrà essere svolta prima dell'introduzione in cantiere di ogni ulteriore struttura durante la vita del cantiere.

A valle delle verifiche dovrà essere prodotta una relazione di calcolo esplicativa da inoltrare al CSE.

7 VALUTAZIONE DEI RISCHI RELATIVI ALLE SINGOLE FASI LAVORATIVE: PROCEDURE OPERATIVE E MISURE DI PREVENZIONE

7.1 Allestimento cantiere

La prima operazione che l'Impresa dovrà svolgere sarà quella relativa alla posa della recinzione di cantiere la cui tipologia è descritta nei capitoli precedenti.

La recinzione dovrà seguire il contorno dell'area di competenza del cantiere e garantire la segregazione dell'area per tutta la durata dei lavori.

Dovrà essere posizionato un cancello normalmente chiuso per evitare l'ingresso di persone non autorizzate e dotato di lucchetto la cui chiave sarà di competenza del preposto.

L'Impresa procederà poi alla posa delle baracche di cantiere ed alla predisposizione dell'area logistica.

7.2 Sollevamenti

Per la movimentazione dei materiali ed in particolare dei basamenti della nuova cartellonistica verticale l'Impresa utilizzerà un sollevatore o un carrello elevatore.

Tali attrezzature dovranno essere manovrate solamente da personale di cui ci sia evidenza della formazione specifica e degli attestati dei relativi corsi.

In cantiere dovranno essere disponibili tutti i documenti che attestino la manutenzione e la conformità dell'apparecchiatura e degli elementi utilizzati per i sollevamenti.

Misure di sicurezza

- Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo devono essere protetti o chiusi o provvisti di dispositivo di sicurezza.

- I ganci degli apparecchi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della portata massima ammissibile e quando la portata varia col variare delle condizioni del mezzo deve essere applicata apposita targhetta con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni di uso. I ganci devono essere provvisti di dispositivo di chiusura dell'imbocco e comunque tali da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa.
- Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento devono essere sottoposte a verifiche trimestrali. Le verifiche trimestrali devono essere registrate nella apposita pagina del libretto di collaudo rilasciato dall'ISPESL. Le funi e le catene devono recare apposto, a cura del fabbricante, un contrassegno (simbolo o marchio di fabbricazione) dal quale si possa risalire al nominativo dello stesso fabbricante ed alla dichiarazione del medesimo nella quale vengono fornite le dichiarazioni e certificati i requisiti di corrispondenza alle specifiche tecniche.
- L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o suo spostamento.
- La stabilità e l'ancoraggio delle gru a torre, a portale e simili situati all'aperto devono essere assicurati con mezzi adeguati, tenuto conto sia delle oscillazioni derivanti dalle manovre dei carichi che da quelle derivanti dall'azione del vento.
- Le gru e gli altri apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg., esclusi quelli azionati a mano e quelli già sottoposti a speciali disposizioni di legge, devono essere sottoposti a verifica, una volta all'anno, per accertarne lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza.
- Il punto di massima sporgenza delle gru o comunque del braccio di sollevamento, considerando anche le oscillazioni del carico, deve essere a distanza non inferiore di sette metri da linee elettriche.
- I castelli collegati ai ponteggi e costruiti per le operazioni di sollevamento e discesa dei materiali mediante elevatori, devono avere montati controvento per ogni due piani di ponteggio. I montanti che portano l'apparecchio di sollevamento devono essere costituiti, a seconda dell'altezza e del carico massimo da sollevare, da più elementi

collegati fra loro e con giunzioni sfalsate. I castelli devono essere ancorati alla costruzione ad ogni piano di ponteggio.

- Gli impalcati dei castelli devono essere sufficientemente ampi e muniti, sui lati verso il vuoto, di parapetto con tavola fermapiede. Per il passaggio della benna e del secchione può essere lasciato un varco purché in corrispondenza di esso sia applicato un fermapiede alto non meno di 30 cm. Il varco deve comunque essere ridotto allo stretto necessario e delimitato da robusti e rigidi sostegni laterali, dei quali quello opposto alla posizione del tiro deve essere assicurato superiormente ad elementi fissi dell'impalcatura.
- Il sollevamento dei laterizi, pietrame, ghiaia e di altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature.
- Le manovre per il sollevamento ed il sollevamento/trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali la caduta del carico può costituire pericolo.
- I sollevamenti degli elementi verticali e della copertura dovranno essere svolti con assistenza da parte di un terzo uomo a terra che sovrintenda i sollevamenti stessi al fine di evitare interferenze con la struttura esistente.

Inoltre, per quanto riguarda l'utilizzo di sollevatore telescopico e/o autogru si dovrà:

- Curare la stabilità del mezzo piazzandolo su terreno non cedevole, con pendenza limitata e non in prossimità di cigli di scavi privi di opere di sostegno;
- Frenare il mezzo e bloccare le ruote con le calzatoie;
- Inserire il blocco del cambio;
- Mettere in opere gli stabilizzatori scaricando le sospensioni del mezzo, ma senza sollevare le ruote da terra.
- Durante l'uso del sollevatore mantenersi, con tutte le parti del mezzo e del carico, a distanza di sicurezza dai conduttori di linee elettriche aeree salvo che queste non

siano state protette adeguatamente in modo da evitare pericolosi avvicinamenti o contatti accidentali.

7.3 Ponti su ruote o trabattelli

Per il fissaggio della segnaletica verticale dovranno essere utilizzati trabattelli che devono essere realizzati conformemente alla **norma UNI HD1004** ed usati nel seguente modo:

- devono avere una base d'appoggio ampia per garantire la stabilità al ribaltamento (la stabilità può essere migliorata con l'ausilio di stabilizzatori e staffe laterali);
- le ruote del ponte devono essere bloccate da freni;
- devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani (ad esclusione dei ponti marcati CE);
- la verticalità deve essere controllata con livello;
- devono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono stati costruiti, senza aggiunta di sovrastrutture;
- non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi;
- per la salita e la discesa dal trabattello, disporre all'interno del castello scale opportunamente protette contro la caduta (la salita e la discesa avvenire sempre all'interno del ponteggio);
- I piani di lavoro devono essere provvisti, sui lati prospicienti il vuoto, di idonea protezione costituita da almeno due correnti parallele al piano (di cui quello superiore posto ad una altezza di 1 m) ed una tavola fermapiede di altezza almeno 15 cm
- Il trabattello deve essere marcato dal costruttore con l'indicazione della classe, del carico ammissibile ed il numero degli impalcati che possono essere sottoposti a carico.



7.4 Utilizzo di Piattaforme di Lavoro Elevabili (PLE)

Le attività di posa rivestimento delle facciate dei nuovi elementi costruiti e le attività da svolgere sulle facciate saranno eseguite quasi totalmente con l'impiego di PLE come quelle riportate nell'immagini sotto riportate.



Esempi di piattaforme di lavoro elevabili

Sono proposte piattaforme di questo genere in quanto garantiscono un elevato grado di flessibilità per raggiungere tutte le aree di lavoro.

È comunque facoltà dell'Appaltatore proporre eventuali proposte migliorative che saranno valutate dal CSE.

I principali rischi legati all'uso delle PLE sono:

- rovesciamento e ribaltamento – misure di prevenzione: “verificare le condizioni e portata del terreno, non superare la portata della piattaforma, non superare l'inclinazione massima ammessa del carro, utilizzare correttamente gli stabilizzatori, rispettare il diagramma di lavoro, impedire il contatto con mezzi in movimento, verificare le condizioni del terreno prima di effettuare la traslazione, non utilizzare la

macchina in presenza di vento oltre la velocità massima ammessa dal costruttore ecc.”;

- investimento e schiacciamento di persone – misure di prevenzione: “delimitare l’area di lavoro, utilizzare segnaletica di sicurezza, prima di effettuare manovre verificare che non vi sia presenza di persone nell’ area di manovra, effettuare la traslazione a velocità ridotta”;
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree – misure di prevenzione: “rimanere a distanza di sicurezza da linee aeree in tensione che possono interferire con i movimenti del braccio, se necessario far disattivare la linea”;
- caduta del carico e di materiale dall’alto e proiezione di materiale – misure di prevenzione: “posizionare correttamente attrezzature e materiali all’interno del cestello”;
- caduta dall’alto dell’operatore – misure di prevenzione: “utilizzare dispositivi di protezione anticaduta e ancorarli al punto predisposto in piattaforma, non arrampicarsi sui parapetti del cestello; non utilizzare scale o altri dispositivi per aumentare l’altezza di lavoro”;
- uso improprio del mezzo – misure di prevenzione: “utilizzare la macchina come prescritto dal costruttore. Impedire l’utilizzo a personale non autorizzato; solo lavoratori autorizzati e formati possono utilizzare la macchina”;
- urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento e schiacciamento – misure di prevenzione: “rimanere a distanza di sicurezza dagli organi in movimento, non sporgersi dal cestello in fase di movimentazione”;
- interferenze con altre macchine e attrezzature in cantiere – misure di prevenzione: “impedire che mezzi in movimento interferiscano con la macchina, impedire che bracci meccanici, gru in movimento interferiscano con l’area di lavoro della macchina”;
- indotti da malfunzionamenti – misure di prevenzione: “effettuare i controlli previsti prima di ogni utilizzo, effettuare la manutenzione come previsto dal costruttore”;
- ribaltamento durante le operazioni di salita e discesa del mezzo dal veicolo di trasporto – misure di prevenzione: “seguire le modalità di carico indicate sul manuale del costruttore”.
- Inoltre nella valutazione dei rischi è necessario considerare alcuni specifici elementi:

- portata del terreno;
- inclinazione del terreno;
- portata della piattaforma (carico nominale);
- area di lavoro;
- valutazione delle interferenze con altre attrezzature di lavoro;
- valutazione degli ostacoli in quota;
- linee aeree elettriche in tensione;
- velocità del vento e condizioni meteorologiche.

Numero	Regola
1	LEGGERE IL MANUALE D'USO E MANUTENZIONE PRIMA DELL'USO DELLA P.L.E.
2	NON ASSUMERE BEVANDE ALCOLICHE O SUPERALCOLICHE PRIMA DELL'USO DELLA P.L.E.
3	INDOSSARE SEMPRE GLI IDONEI DPI, IN PARTICOLARE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO, PRIMA DELL'USO DELLA P.L.E.
4	CONTROLLARE ATTENTAMENTE LA PORTANZA DELLA SUPERFICIE DI APPOGGIO DELLA P.L.E.
5	NON SOVRACCARICARE MAI LA P.L.E. OLTRE LA SUA PORTATA
6	NON AVVICINARSI CON LA P.L.E. ALLE LINEE ELETTRICHE IN TENSIONE OLTRE LA DISTANZA DI SICUREZZA
7	CONTROLLARE L'AREA DI LAVORO DELLA P.L.E. E LE CONDIZIONI ATMOSFERICHE
8	SEGNALARE L'AREA IN PROIEZIONE A TERRA DELLA P.L.E.
9	CONOSCERE LE PROCEDURE DI EMERGENZA DELLA P.L.E.
10	MANTENERE IN EFFICIENZA LA P.L.E. ESEGUENDO I CONTROLLI E LE VERIFICHE PRESCRITTE

6. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto dei ponti sviluppabili.

6.1 DIVIETI PER L'INSTALLAZIONE E L'USO

1. Non rimuovere, disattivare o modificare in alcun modo i dispositivi di sicurezza.
2. Non applicare sulla PLE cartelli, striscioni o altri elementi che possano aumentare la superficie esposta al vento.
3. Non aggiungere sovrastrutture, come scale, sgabelli o altri mezzi per incrementare lo sbraccio e/o l'altezza.
4. Non installare apparecchi di sollevamento sul cestello.
5. Non operare con velocità del vento superiore a quella indicata dal fabbricante (vedere targhe di istruzioni).
6. Non operare in condizioni meteorologiche difficili (ad esempio temporali).
7. Non operare in condizioni di scarsa visibilità e senza segnalazioni.
8. Non spostare la PLE con operatore a bordo della piattaforma se non previsto dal fabbricante.
9. Non sovraccaricare la PLE: la portata indicata sulla targa non deve mai essere superata e comprende sia le persone che gli attrezzi/materiale utilizzati per l'attività.
10. Non salire e scendere dalla piattaforma quando essa è in quota; in particolare, per le PLE a pantografo, non usare la struttura estensibile per tali scopi.
11. Non eseguire sulla piattaforma lavori che possano compromettere la stabilità del ponte.
12. Non appoggiare la piattaforma su altre strutture, fisse o mobili.
13. Non utilizzare la PLE come apparecchio di sollevamento materiali.
14. Non caricare o scaricare materiale dalla piattaforma quando è in quota.
15. Non poggiare gli stabilizzatori su chiusini o altre superfici cedevoli.
16. Non stazionare sul pianale dell'autocarro durante la manovra della piattaforma (per PLE autocarrate).
17. Con la PLE su autocarro stabilizzata, non disinserire il freno di stazionamento ed eseguire lo spostamento (questa errata manovra se attuata, in genere, è segnalata da un avvisatore acustico).
18. Non stazionare sul basamento dell'automezzo durante la manovra della piattaforma.

6.2 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree non protette.
2. Verificare che i percorsi e le aree di lavoro abbiano un'adeguata resistenza e non presentino inclinazioni eccessive per il posizionamento della PLE.
3. Verificare se la temperatura ambientale rispetta le indicazioni del fabbricante.
4. Posizionare la PLE con motore a combustione interna in ambienti aperti; nel caso in cui sia necessario usarla in ambienti chiusi, provvedere all'allontanamento dei gas di scarico.
5. Delimitare l'area d'intervento della PLE. Se operante in sede stradale, la delimitazione/segnalazione deve essere realizzata nel rispetto delle norme statali e locali relative ai cantieri stradali.
6. Controllare la presenza di eventuali perdite di fluidi (es. olio, carburante).
7. Controllare il livello dei fluidi.
8. Controllare la carica delle batterie (PLE elettriche).
9. Controllare l'integrità delle strutture metalliche.
10. Controllare la pressione dei pneumatici (PLE semoventi).
11. Controllare l'efficienza delle parti elettriche visibili.
12. Controllare l'efficienza delle protezioni dei punti pericolosi (es. organi mobili, parti calde).
13. Controllare la presenza ed efficienza della segnaletica di sicurezza (es. cartelli, girofaro).
14. Posizionare in piano il telaio della PLE e stabilizzarla utilizzando le piastre di appoggio per la distribuzione dei pesi.

Nota: Esempio di sequenza di stabilizzazione: a) attivare i comandi di stabilizzazione con il selettore a chiave; b) abbassare gli stabilizzatori anteriori fino ad una distanza di pochi centimetri da terra; c) ripetere l'operazione con gli stabilizzatori posteriori; d) ultimare lo sfilo degli stabilizzatori sia anteriori che posteriori fino all'accensione della spia verde che indica il corretto posizionamento della PLE (sfilare gli stabilizzatori fino a sollevare completamente le ruote da terra); e) verificare la messa in piano per mezzo della livella a bolla d'aria presente in prossimità della postazione di comando degli stabilizzatori (la bolla deve trovarsi al centro del collimatore); f) rimuovere la chiave di interblocco dal quadro.

15. Controllare che la consolle di comando presente sulla piattaforma di lavoro sia fissata saldamente.
16. Verificare l'efficienza dei comandi sia a terra che sul cestello, compresi i pulsanti di emergenza, e le relative protezioni contro l'azionamento involontario.
17. Verificare il corretto funzionamento di tutti i movimenti della PLE e i relativi finecorsa.
18. Verificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza relativi al telaio e agli stabilizzatori (es. blocco di spostamento, indicatore di inclinazione, limitatore di velocità di spostamento, interblocco tra stabilizzatori e struttura estensibile, blocco degli stabilizzatori, freni, dispositivo anticollisione con la cabina autocarro).
19. Verificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza relativi alla struttura estensibile (es. regolatore di posizione, rilevamento del carico, rilevamento del momento, dispositivi frenanti).

20. Verificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza relativi alla piattaforma di lavoro (es. protezione perimetrale, cancello di accesso, sistema di discesa di emergenza).
21. Utilizzare i DPI previsti.

Autocarro (per PLE su autocarro)

1. Verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere.
2. Verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi.
3. Garantire la visibilità del posto di guida.
4. Controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo.
5. Verificare la presenza in cabina di un estintore.

6.3 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Predisporre il selettore (chiave) per la manovra dal cestello e, prima di abbandonare la postazione di comando a terra, estrarre la chiave dal selettore.
2. Assicurarsi che non siano presenti persone nel raggio di azione della PLE.
3. Rispettare le distanze di sicurezza dalle eventuali linee elettriche non protette.
4. Distribuire il carico su tutta la superficie del cestello.
5. Seguire le procedure previste nelle istruzioni d'uso per il raggiungimento della quota di lavoro e per il rientro.
6. Quando la macchina è in funzione, non far sporgere alcuna parte del corpo dalla piattaforma.
7. I soggetti a bordo del cestello non addetti alla manovra per evitare lo schiacciamento delle mani devono: per manovre in direzione orizzontale porre le mani sul parapetto del lato opposto al verso del movimento, per manovre in direzione verticale porre le mani sui montanti verticali del cestello.
8. Per sistemare la piattaforma in prossimità di ostacoli, usare le funzioni del braccio, non quella di guida (per PLE semoventi a braccio telescopico e articolato).
9. Durante gli spostamenti limitare la velocità in base alla superficie del terreno, alla visibilità, alla pendenza del terreno e agli spazi a disposizione tenendo presente gli spazi di frenata della macchina.
10. Assicurarsi della presenza dell'operatore a terra, adeguatamente formato sulle manovre che deve eseguire per eventuali interventi di emergenza e per il controllo della zona circostante il ponte sviluppabile; tale addetto deve conoscere il funzionamento della macchina e delle procedure di emergenza.
11. Salire e scendere dalla piattaforma secondo le indicazioni fornite dal fabbricante.
12. Le manovre necessarie per raggiungere il punto di intervento devono essere eseguite dall'operatore che si trova sulla piattaforma. La manovra da terra è ammessa solo in casi di emergenza.

13. Per la permanenza in quota superiore ai 10 minuti è consigliabile arrestare il motore del veicolo dopo aver raggiunto la postazione desiderata.
14. Nel caso di temporanea assenza di un operatore a terra, la cabina delle PLE autocarrate deve essere resa inaccessibile.
15. Riporre gli utensili in apposite guaine o assicurarli per impedirne la caduta; assicurare anche i materiali da utilizzare.
16. Tutte le persone a bordo della piattaforma di lavoro devono usare i dispositivi di protezione individuale anticaduta agganciati agli appositi "punti di attacco" predisposti, seguendo le indicazioni del fabbricante.
17. In caso di perdite di olio dall'impianto idraulico, non avvicinarsi al getto di olio ed eseguire immediatamente le operazioni previste dal fabbricante per tale evenienza (ad esempio premere il pulsante di arresto d'emergenza e disinserire la presa di forza).
18. In caso di rottura dei tubi di collegamento dei martinetti (cilindri) degli stabilizzatori, rientrare con il cestello secondo le istruzioni fornite dal fabbricante.
19. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.

Autocarro (per PLE su autocarro)

1. Adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro.
2. Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare.
3. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.
4. Mantenere i comandi puliti da grasso e olio.

6.4 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Assicurarsi che non ci siano persone nell'area interessata dai movimenti della PLE.
2. Collocare in posizione di riposo il braccio della PLE prima di procedere al sollevamento degli stabilizzatori.
3. Chiudere e bloccare la scaletta di accesso al cestello prima di procedere al sollevamento degli stabilizzatori.
4. Eseguire l'operazione di rientro degli stabilizzatori in modo graduale affinché la PLE resti livellata per evitare eccessive torsioni del telaio.
5. Portare il selettore dell'alimentazione (chiave di interblocco) nella posizione di disattivazione e rimuovere la chiave.
6. Prima di abbandonare senza sorveglianza l'attrezzatura è necessario accertarsi di aver spento il motore, inserito il freno di stazionamento, bloccato il quadro di comando a terra e reso inaccessibile il vano cabina.
7. Prima di trainare, sollevare e trasportare la PLE assicurarsi che il braccio sia nella posizione di riposo e la piattaforma girevole sia bloccata.

8. Il sollevamento della macchina deve essere eseguito con un apparecchio di sollevamento di portata adeguata, agganciando l'attrezzatura nei punti indicati dal fabbricante e seguendo scrupolosamente le indicazioni contenute nelle istruzioni per l'uso.
9. Lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza curandone la pulizia e la manutenzione secondo le istruzioni d'uso.
10. Segnalare eventuali guasti e anomalie.
11. Assicurarsi di essere in assetto di marcia: verificare che la presa di forza sia disinserita, che gli stabilizzatori siano completamente ritirati e che le spie in cabina e nel quadro a terra siano spente.

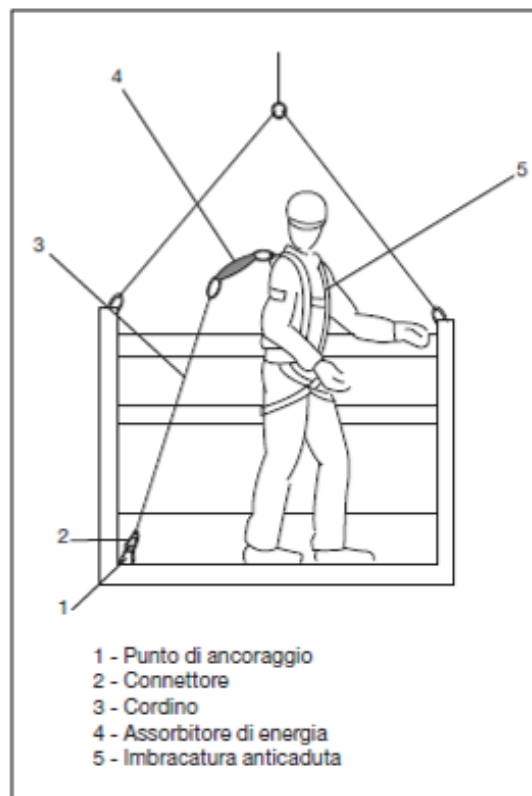
7.2 ATTREZZATURA ANTICADUTA

I DPI anticaduta sono costituiti almeno da tre elementi:

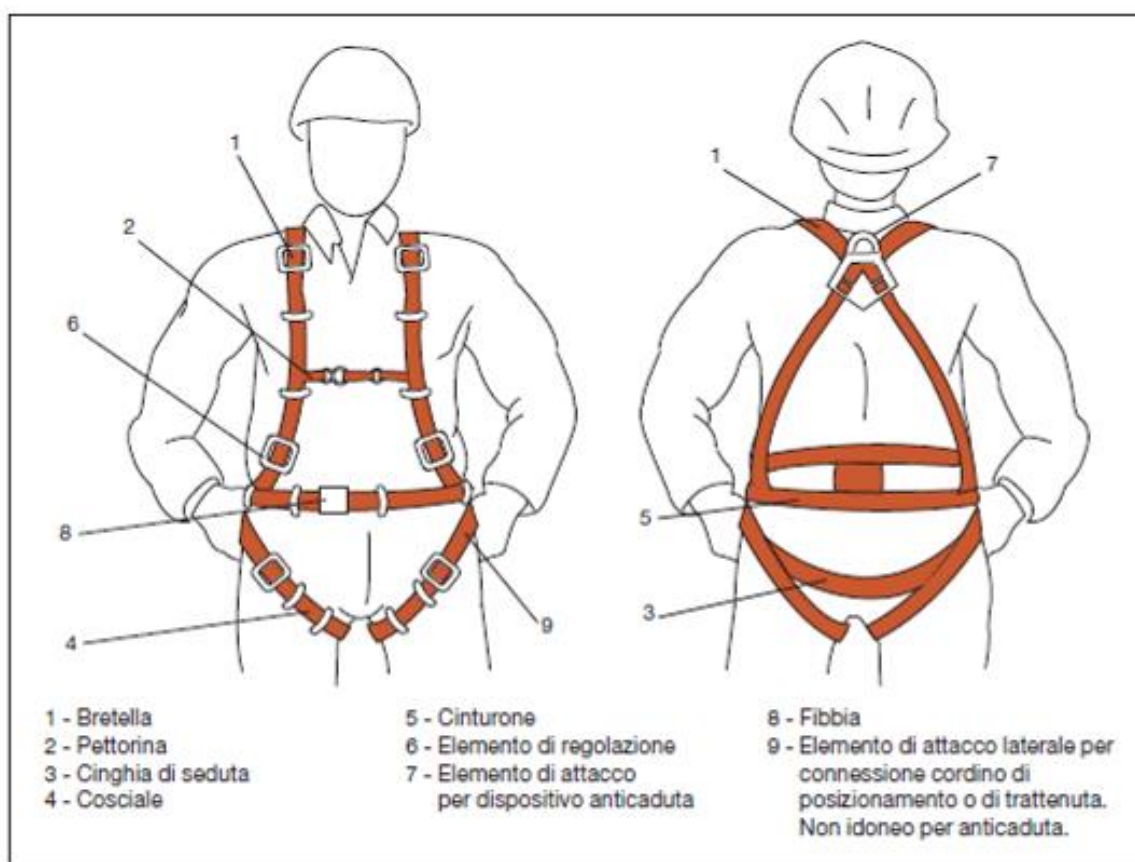
- l'imbracatura di sicurezza (con bretelle e cosciali),
- il dispositivo di ancoraggio, ossia un connettore (in genere di tipo a moschettone),
- l'elemento di collegamento tra imbracatura e ancoraggio, ossia il cordino di trattenuta.

I DPI anticaduta devono essere marcati "CE" ed il lavoratore deve essere adeguatamente informato, formato e addestrato sul loro utilizzo dal proprio datore di lavoro.

Gli esempi riportati nei disegni 14 e 15 derivano dalle Linee Guida ISPESL relative ai dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto.



Disegno 14. Esempio di trattenuta totale.



Disegno 15. Esempio di imbracatura anticaduta con cintura a vita.

Dispositivo di ancoraggio

Nel caso di piattaforme di lavoro mobili elevabili, il punto di ancoraggio è di tipo strutturale ed è specificatamente predisposto nel cestello. Si ha un punto di ancoraggio strutturale (fisso) quando esso è fissato in modo permanente a una struttura, a cui si può applicare un dispositivo di ancoraggio o un DPI.

7.4 AZIONE DEL VENTO

È possibile usare la piattaforma di lavoro mobile sviluppabile in condizioni di sicurezza entro un determinato valore di velocità del vento, specificatamente indicato dal fabbricante nel libretto di istruzioni d'uso.

Il valore massimo consentito di velocità del vento è inoltre riportato nella targa informativa affissa alla base della PLE. Nel libretto di istruzioni è in genere anche riportata una tabella dettagliata con i valori delle velocità del vento secondo la scala internazionale Beaufort e le indicazioni per un'interpretazione "visiva" della velocità del vento (ad esempio in base a come si muove il fumo, una banderuola, le foglie e gli alberi).

Data l'assenza di ponteggi esterni e per evitare qualsiasi tipo di interferenza con altri mezzi di sollevamento, si presuppone che gli elementi di facciata da installare, essendo componenti modulari di modeste dimensioni o comunque di peso ridotto, saranno posizionati all'interno del cestello per essere portati direttamente in quota dall'operatore.

Questa operazione sarà eseguita periodicamente dall'operatore in quanto all'interno del cestello sarà possibile posizionare solamente il materiale strettamente necessario per procedere con l'installazione dei singoli moduli.

7.5 Spostamento e smantellamento impianti esistenti

*Si riportano di seguito le **principali prescrizioni, misure preventive e protettive ed eventuali procedure operative da porre in essere durante la lavorazione in oggetto; l'analisi particolareggiata delle lavorazioni, dei rischi che derivano dal loro svolgersi e dalle loro interferenze, saranno oggetto di eventuali specifici tavoli tecnici da avviare prima dell'inizio delle attività critiche come meglio specificato al capitolo 8.21:***

- I lavori saranno svolte da maestranze specializzate in interventi su impianti.
- Gli impianti esistenti dovranno essere rilevati con precisione e sezionati nelle parti da spostare.
- È fatto assoluto divieto di intervenire su impianti in funzione o nelle immediate vicinanze di impianti non sezionati.
- L'accesso alle aree di lavoro dovrà avvenire tramite piattaforme elevatrici manovrate da personale formato specificatamente allo scopo o, in alternativa, con trabattelli montati in modo completo e rispondenti alla normativa HD 1004.
- Gli interventi sugli impianti che possono causare disagi al personale o malfunzionamento delle apparecchiature dell'A.S.S.T. dovranno essere svolti in periodi ed orari in cui tali disagi siano limitati al massimo. Per tale motivo le tempistiche per gli interventi sugli impianti saranno concordate con i responsabili A.S.S.T.

7.6 Impianti

*Si riportano di seguito le **principali prescrizioni, misure preventive e protettive ed eventuali procedure operative da porre in essere durante la lavorazione in oggetto; l'analisi particolareggiata delle lavorazioni, dei rischi che derivano dal loro svolgersi e dalle loro interferenze, saranno oggetto di eventuali specifici tavoli tecnici da avviare prima dell'inizio delle attività critiche come specificato al capitolo 8.21:***

7.6.1 Prescrizioni di carattere generale

Nell'esecuzione di lavori meccanici ed elettrici operare come segue:

- Assicurarsi che le apparecchiature su cui si deve intervenire siano state messe in stato di sicurezza;
- Prendere conoscenza delle caratteristiche costruttive, dei componenti e delle modalità di montaggio dell'insieme e dei componenti, secondo i manuali tecnici e le specifiche del costruttore/fornitore;
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi devono essere mantenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare i posti di passaggio o di lavoro.

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<i>Caduta di materiale dall'alto / Schiacciamento</i>	Utilizzare per il sollevamento e posizionamento di componenti e apparecchiature, mezzi adeguati con idonea attrezzatura correttamente impiegata. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando correttamente la natura del pericolo; tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.
<i>Impatto con corpi estranei</i>	Non battere con martelli, mazze, ecc. su parti temprate o fragili.
<i>Fuoriuscita di polveri, vapori, gas, liquidi</i>	Verificare, prima delle operazioni di pulizia delle tubazioni con acqua, vapore od aria in pressione, che i prodotti e gas che fuoriescono non investano persone e/o apparecchiatura. Installare idonei ripari.

<i>Instabilità dei componenti</i>	Posizionare correttamente i vari pezzi sui banchi di lavoro ricorrendo eventualmente ad appositi sostegni affinché la loro posizione sia stabile.
	Mantenere pulite ed ordinate le postazioni di lavoro e rimuovere i materiali di risulta dopo ogni intervento.
	Il maneggio e il trasporto manuale di materiale deve essere effettuato sistemando le masse correttamente o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.
<i>Elettrocuzione</i>	<p>Verificare che i quadri elettrici non siano in tensione, siano stati sezionati e messi a terra.</p> <p>Verificare che i box di distribuzione elettrica, per uso cantiere, siano protetti da interruttori magnetotermici differenziali;</p> <p>Verificare che gli utensili elettrici portatili e gli apparecchi con motore elettrico incorporato alimentato a tensione superiore a 25 V, siano collegati a terra;</p> <p>Le lampade elettriche portatili e gli utensili elettrici usati in luoghi umidi e su masse metalliche, vanno alimentati a tensione non superiore a 25 V;</p> <p>Verificare o far verificare l'efficienza degli impianti di terra ed il grado di isolamento delle apparecchiature prima della messa in servizio degli impianti realizzati.</p>

7.6.2 Lavori su macchine ed impianti

Nell'esecuzione di lavori su macchine ed impianti operare come segue:

- Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni;
- Tutti gli organi di lavoro o in movimento delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali;
- Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schemi, occhiali, ...);
- Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto, ove

del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<i>Intrappolamento Traumatismi ossei Traumatismi muscolari Punture Tagli Abrasioni</i>	<p>Nei lavori di riparazione o manutenzione su macchine, le quali richiedono che il lavoratore si introduca in esse o sporga qualche parte del corpo fra organi che possono entrare in movimento, occorre preventivamente azionare il relativo dispositivo di blocco che assicuri, in modo assoluto, la posizione di fermo della macchina e dei suoi organi durante le esecuzioni di dette operazioni e che impedisca la sua rimessa in moto da parte di altri.</p> <p>Nelle macchine complesse, cioè quelle sulle quali sono addetti più lavoratori dislocati in posti diversi, qualora si debba intervenire per operazioni di registrazione o di manutenzione in un determinato settore, è necessario azionare il dispositivo di blocco multiplo onde arrestare i movimenti nel settore interessato</p>

7.6.3 Utilizzo attrezzature elettriche

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<i>Elettrocuzione Folgorazione</i>	<p>Quadro elettrico.</p> <p>Le attrezzature e gli utensili elettrici devono essere collegati al quadro elettrico di distribuzione del cantiere. Detto quadro sarà dotato di prese adeguate in numero e del tipo con interruttore e interblocco meccanico.</p> <p>L'installazione del quadro elettrico di distribuzione del cantiere deve essere eseguita da personale in possesso degli specifici requisiti tecnico-professionali (elettricisti) e solo se autorizzato dal Responsabile di cantiere.</p>
<i>Elettrocuzione Folgorazione</i>	<p>Attrezzature e utensili elettrici.</p> <p>Le attrezzature e gli utensili elettrici devono essere in buono stato di conservazione.</p> <p>È cura dell'operatore verificare, prima dell'utilizzo, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'involucro a protezione del motore e degli organi in movimento deve essere correttamente posizionato e serrato e non deve presentare fessurazioni o crepe; - In presenza di fessurazioni o crepe non devono essere effettuate riparazioni di fortuna con nastro adesivo o nastro isolante ma deve essere sostituito l'involucro; - L'impugnatura laterale, se presente, deve essere posizionata

	<p>correttamente e serrata;</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'interruttore di comando incorporato deve essere integro e perfettamente funzionante, in particolare non deve rimanere bloccato in posizione premuta quando viene rilasciato; - In presenza di danneggiamenti o malfunzionamenti non devono essere effettuate riparazioni di fortuna ma deve essere sostituito il pulsante di comando; - La spina deve essere del tipo con interblocco meccanico (tipo CEE) e non deve presentare fessurazioni o crepe; - In presenza di fessurazioni o crepe non devono essere effettuate riparazioni di fortuna ma deve essere sostituita la spina;
<i>Elettrocuzione Folgorazione Abrasioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Il cavo di alimentazione dell'attrezzatura o dell'utensile non deve presentare deterioramenti della guaina esterna; particolare attenzione deve essere posta nella verifica in prossimità del punto di ingresso nel corpo della spina e di ingresso nell'involucro e/o nel corpo dell'attrezzatura; in presenza di danneggiamenti non devono essere effettuate riparazioni di fortuna ma deve essere sostituito il cavo oppure deve essere effettuata una adeguata riparazione; - Se il cavo è posato a terra in una zona con passaggio di veicoli, deve essere protetto contro gli schiacciamenti da adeguate protezioni; - Le aperture di raffreddamento sull'involucro a protezione del motore devono essere tenute pulite e libere; - Durante l'uso dell'attrezzatura o dell'utensile, dal collettore del motore, nella posizione in cui si trovano le spazzole, non deve essere presente uno scintillio eccessivo; in tal caso far verificare l'opportunità della sostituzione delle spazzole o del collettore stesso.
<i>Elettrocuzione Folgorazione</i>	<p>Riparazioni.</p> <p>Le riparazioni o le sostituzioni devono essere effettuate da personale in possesso degli specifici requisiti tecnico-professionali (elettricisti) e solo se autorizzato dal Responsabile.</p> <p>In mancanza del personale adeguato e qualora rivestano carattere di urgenza, è possibile che le sostituzioni più semplici quali il cavo o la spina vengano effettuate dal responsabile di cantiere che deve aver ricevuto adeguato addestramento a riguardo</p>
<i>Elettrocuzione Folgorazione</i>	<p>Spine multiple.</p> <p>È vietato l'utilizzo di spine multiple di qualunque genere.</p> <p>Il numero di prese del quadro elettrico di distribuzione del cantiere deve essere adeguato al numero di attrezzature e/o utensili da utilizzare contemporaneamente.</p>
<i>Elettrocuzione Folgorazione</i>	<p>Prolunghe.</p> <p>È sconsigliato l'uso di prolunghe: far installare un quadro di distribuzione di cantiere in posizione più vicina al punto dove si svolge l'attività.</p> <p>Nel caso fosse necessario l'impiego di prolunghe, queste devono</p>

	<p>essere di tipo adeguato, in buono stato, essere dotate di spine e prese adatte (tipo CEE) e devono essere verificate nello stesso modo delle attrezzature e degli utensili elettrici precedentemente citati.</p> <p>Se la prolunga è posata a terra in una zona con passaggio di veicoli, deve essere protetta contro gli schiacciamenti da adeguate protezioni;</p> <p>La potenza massima dell'utensile / attrezzatura collegato alla prolunga avente 2.5 mmq di sezione dei fili può essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 kW (3000 W) max per tensione 230 Vca monofase, - 6 kW (6000 W) max per tensione 400 Vca trifase, <p>In ogni caso la lunghezza della prolunga non deve superare i 30 metri.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.6.4 Montaggio tubazioni, canaline e altre apparecchiature

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<i>Caduta di oggetti dall'alto</i>	<p>Il montaggio di tubazioni varie da eseguirsi sui piani di solaio o in elevazione, sarà eseguito da persone esperte e competenti, munite di attrezzature idonee e di opere provvisorie complete di tutti i necessari dispositivi di sicurezza.</p> <p>Le tubazioni sia di condizionamento, che per il convogliamento idrico, dovranno essere eventualmente sostenute con adeguate opere di sostegno per garantire la loro stabilità, fino a che tutte le operazioni di montaggio potranno presentare pericolo di instabilità o caduti.</p>
<i>Contatti accidentali Inciampo</i>	Le apparecchiature quali pompe, ventilatori o tubazioni, ecc., posizionate sui solai, dovranno essere segnalate adeguatamente e ben illuminate per evitare il pericolo di infortuni da contatti accidentali.
<i>Caduta</i>	L'eventuale necessità di transito sopra le infrastrutture impiantistiche o l'attraversamento di spazi occupati da tubazioni o altri dispositivi dovrà essere eseguito, se del caso, con l'ausilio di regolari passerelle o andatoie eventualmente complete di parapetti e scale.
<i>Contatti accidentali Inciampo Caduta</i>	Le zone di lavoro dovranno comunque essere ben illuminate e gli operatori dovranno altresì essere provvisti di idonei mezzi di protezione personale.
<i>Elettrocuzione</i>	Le attrezzature elettriche portatili o mobili utili alle lavorazioni, dovranno essere complete di idonee protezioni meccaniche ed elettriche per evitare il pericolo di infortunio di elettrocuzione.

<i>Interferenza con altre attività</i>	<p>L'area di lavoro deve sempre essere segnalata con opportuni sistemi, con particolare attenzione alla presenza di ponteggi e/o trabattelli che devono essere facilmente individuabili.</p> <p>Non devono essere effettuate diverse attività nelle medesime aree di cantiere. In caso contrario comunicare le necessità al CSE che provvederà a gestire eventuali interferenze con appositi tavoli tecnici.</p>
----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.6.5 Saldatura e taglio ossiacetilenico

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<i>Calore Incendio Esplosione</i>	<p>Tutte le operazioni inerenti la costruzione, il montaggio la manutenzione di impianti o parte di essi, che comportano l'uso di fiamme libere dovute a saldature, taglio ossiacetilenico, in aree con presenza di infiammabili, combustibili o impianti ad alta tecnologia, sono in genere proibite.</p> <p>L'eccezionalità è ammessa se esaminato il tipo di intervento ed accertato il rischio che presenta l'area in caso di uso di fiamme libere, si adottano misure di sicurezza particolari tali da garantire, durante o dopo l'intervento, l'impossibilità di inneschi e di propagazione di incendio. Le disposizioni saranno impartite dal Responsabile del Servizio Sicurezza e Prevenzione Incendi in accordo con il Capo cantiere della ditta incaricata della posa degli impianti, il Coordinatore in fase esecutiva del Committente e l'eventuale Responsabile dei Lavori della ditta Appaltatrice.</p>
<i>Calore Incendio Esplosione Proiezione di materiale Gas, Vapori, Fumi</i>	<p>Per la protezione dei rischi derivanti dai lavori di saldature e taglio che possono essere rappresentati da esplosione, proiezioni di materiali e fumi dannosi, si dovranno usare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schermi ed occhiali idonei al tipo di saldatura; - vestiario di dotazione, cuffia o copricapo, guanti, grembiuli, ghettoni sia da parte degli operatori che dagli eventuali aiutanti
<i>Calore Incendio Esplosione Asfissia</i>	<p>NON SI DEVONO EFFETTUARE OPERAZIONI DI SALDATURA NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Su recipienti o tubazioni chiuse; - Su recipienti o tubazioni aperte che contengono materie che, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosione o ad altre reazioni pericolose; - Sui recipienti o tubazioni anche aperte che hanno contenuto materiale o fluidi i cui residui, evaporando o gassificandosi sotto l'azione del calore o dell'umidità, possono formare miscela esplosiva (in particolare: benzina, acetone, nafta, olio e in genere gli idrocarburi); - Nell'interno dei locali, dei cunicoli o delle fosse che non sono

	efficacemente ed abbondantemente ventilati.
<p><i>Fuoriuscita di gas combustibile (acetilene Fuoriuscita di gas comburente (ossigeno) Incendio Esplosione Sollecitazioni meccaniche sulle attrezzature</i></p>	<p>VERIFICHE E OPERAZIONI PRELIMINARI PER LE OPERAZIONI DI SALDATURA E TAGLIO OSSIA CETILENICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prima di iniziare i lavori controllare l'efficienza manometri, riduttori, valvole, tubazioni e cannelli; - Scegliere la misura del carrello adatto all'operazione; - Aprire le valvole o i rubinetti, a mano o con l'apposita chiave. Si deve evitare ogni forzatura con chiavi od attrezzi inadatti per non provocare fessurazioni, rotture o fuoriuscite di gas; - Usare acqua saponata o appositi prodotti, per individuare eventuali fughe di gas; - Usare mezzi di fissaggio appropriati (fascette a vite) per evitare lo sfilamento delle tubazioni dai riduttori e dei cannelli; - Non sottoporre le tubazioni a sforzo di trazione, non piegarle per interrompere l'afflusso del gas, bensì, distenderle in curve ampie, lontano dai posti di passaggio, protette da calpestamenti, scintille, fonti di calore e dal contatto con rottami taglienti
<p><i>Incendio - Esplosione - Proiezione di materiale</i></p>	<p>PRECAUZIONI DA ADOTTARE PER LE OPERAZIONI DI SALDATURA OSSIA CETILENICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitare con idonei schermi i posti di saldatura, per evitare qualsiasi forma di propagazione della fiamma e residui incandescenti; - Allontanare dal posto di saldatura i materiali combustibili e qualsiasi altro oggetto ingombrante. Se ciò, non fosse possibile, si devono proteggere con schermi parascintille e tenere a portata di mano uno o più, estintori, idrante ed una persona che vigili dall'inizio alla fine del lavoro
<p><i>Caduta dall'alto di materiale incandescente Incendio Esplosione</i></p>	<p>Evitare che scintille o gocce di materiale incandescenti durante i lavori di saldatura o taglio in posizioni elevate, possano cadere su persone, materie infiammabili, apparecchiature, ecc., predisponendo eventualmente protezione e/o schermi adeguati.</p>
<p><i>Asfissia Gas, Vapori, Fumi</i></p>	<p>Installare, nei posti fissi di saldatura o in luoghi chiusi, un sistema di aspirazione localizzata dei fumi, in posizione frontale, ma mai dall'alto, Questo soprattutto quando la saldatura si protrae per periodi di tempo prolungati e nel caso di materiali zincati verniciati o simili.</p>
<p><i>Calore - incendio - Esplosione</i></p>	<p>Accendere i cannelli con fiamma fissa o con appositi accenditori, non con fiammiferi o con altre sorgenti di fortuna.</p>
<p><i>Calore Incendio Esplosione Proiezione di materiale incandescente</i></p>	<p>Interrompere il flusso del gas chiudendo i rubinetti del cannello per sospensione d'uso, pulizia od altra operazione sul cannello stesso. Soltanto per brevi pause e nella massima protezione si può mantenere accesa la fiamma deponendo il cannello nella posizione prefissata sul posto di saldatura, in modo che la fiamma non vada a contatto con bombole, materiali combustibili, ecc., o possa arrecare</p>

	<p>danno a persone;</p> <p>Chiudere immediatamente le bombole nel caso si verifichi nel cannello un principio d'incendio. Per questo è importante e vincolante che la chiave di manovra della valvola della bombola di acetilene sia, durante il lavoro, sempre sulla valvola stessa in modo che possa essere chiusa rapidamente.</p>
<p><i>Esplosione</i></p> <p><i>Sostanze chimiche nocive</i></p> <p><i>Narcosi</i></p>	<p>Mantenere le bombole di acetilene in posizione verticale o poco inclinata e controllare che il prelievo orario di gas non superi il quinto della capacità, della bombola. Ciò, per evitare uscite o trascinalenti dell'acetone (nel quale è disciolto l'acetilene) che può formare miscele esplosive, è narcotico e infiamma le mucose.</p>
<p><i>Gas Esplosione</i></p>	<p>Non esaurire completamente le bombole, ma cessare l'utilizzazione quando la pressione in esse raggiunge il valore di 1 bar.</p> <p>Estinguere la fiamma chiudendo le valvole del cannello, prima quella dell'acetilene e poi quella dell'ossigeno.</p> <p>A fine lavoro chiudere le valvole delle bombole, scaricare i gas delle tubazioni (una per volta), fino a quando i manometri siano tornati a zero e allentare le viti di regolazione dei riduttori di pressione.</p>
<p><i>Instabilità durante il trasporto di bombole</i></p>	<p>Gli apparecchi mobili di saldatura a cannello devono essere trasportati soltanto mediante gli appositi carrelli atti ad assicurare la stabilità delle bombole e ad evitare urti pericolosi</p> <p>Al termine dei lavori, gli apparecchi devono essere posti in luoghi assegnati negli impianti o nei luoghi di lavoro.</p> <p>Per garantire la loro stabilità, fino a che tutte le operazioni di montaggio potranno presentare pericolo di instabilità o caduta.</p>

7.6.6 Saldatura elettrica

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<p><i>Calore Incendio</i></p> <p><i>Esplosione</i></p>	<p>Tutte le operazioni inerenti la costruzione, il montaggio la manutenzione di impianti o parte di essi, che comportano operazioni di saldatura elettrica in aree con presenza di infiammabili, combustibili o impianti ad alta tecnologia sono in genere proibite.</p> <p>L'eccezionalità è ammessa se esaminato il tipo di intervento ed accertato il rischio che presenta l'area per l'uso di saldatrici elettriche, si adottano misure sicurezza particolari tali da garantire, durante o dopo l'intervento, l'impossibilità di inneschi e di propagazione di incendio. Le disposizioni saranno impartite dal Responsabile del Servizio Sicurezza e Prevenzione Incendi in accordo con il Capo cantiere della ditta incaricata della posa degli impianti, il Coordinatore in fase esecutiva del Committente e</p>

	l'eventuale Responsabile dei Lavori della ditta Appaltatrice.
<i>Calore Incendio</i> <i>Esplosione</i> <i>Proiezione di materiale</i> <i>Gas, Vapori, Fumi</i> <i>Radiazioni non ionizzanti</i> <i>Elettrocuzione</i>	<p>Per la protezione dei rischi derivanti dai lavori di saldature e taglio che possono essere rappresentati da esplosione, proiezioni di materiali e fumi dannosi, si dovranno usare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schermi ed occhiali idonei al tipo di saldatura; - vestiario di dotazione, cuffia o copricapo, guanti, grembiuli, ghette sia da parte degli operatori che dagli eventuali aiutanti.
<i>Calore Incendio</i> <i>Esplosione Asfissia</i>	<p>NON SI DEVONO EFFETTUARE OPERAZIONI DI SALDATURA NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Su recipienti o tubazioni chiuse; - Su recipienti o tubazioni aperte che contengono materie che, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosione o ad altre reazioni pericolose; - Sui recipienti o tubazioni anche aperte che hanno contenuto materiale o fluidi i cui residui, evaporando o gassificandosi sotto l'azione del calore o dell'umidità, possono formare miscela esplosiva (in particolare: benzina, acetone, nafta, olio e in genere gli idrocarburi); - Nell'interno dei locali, dei cunicoli o delle fosse che non sono efficacemente ed abbondantemente ventilati.
<i>Elettrocuzione Incendio</i> <i>Esplosione</i>	<p>VERIFICHE PRELIMINARI PER LE OPERAZIONI DI SALDATURA ELETTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il cavi del circuito di saldatura vanno protetti dalle proiezioni incandescenti, da grassi e oli, ecc. - I collegamenti del circuito di saldatura devono essere eseguiti con la saldatrice non alimentata da tensione di rete. - I cavi di alimentazione collocati nei luoghi di transito di mezzi e persone devono essere sospesi ad adeguata altezza oppure protetti dall'essere calpestati o da altri danneggiamenti.
<i>Calore Elettrocuzione</i>	<p>Gli operatori devono calzare guanti anche nella sostituzioni degli elettrodi.</p> <p>Le pinze portaelettrodi non devono avere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parti conduttrici accessibili - Essere raffreddate immergendole in acqua. <p>Inoltre quando le pinze portaelettrodi non sono utilizzate, gli elettrodi vanno tolti. Esse vanno poste su appositi appoggi isolati, evitando di appoggiarle a terra, sul pezzo da saldare o su altre masse metalliche.</p> <p>I residui degli elettrodi non vanno gettati od abbandonati ma raccolti in un apposito contenitore.</p>
<i>Incendio Esplosione</i> <i>Proiezione di materiale</i>	<p>PRECAUZIONI DA ADOTTARE PER LE OPERAZIONI DI SALDATURA ELETTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitare con idonei schermi i posti di saldatura, soprattutto quelli all'interno dei reparti produttivi per evitare qualsiasi forma di propagazione della fiamma e residui incandescenti;

	<ul style="list-style-type: none"> - Allontanare dal posto di saldatura i materiali combustibili e qualsiasi altro oggetto ingombrante. Se ciò, non fosse possibile, si devono proteggere con schermi parascintille e tenere a portata di mano uno o più, estintori, idrante ed una persona che vigili dall'inizio alla fine del lavoro.
<i>Caduta dall'alto di materiale incandescente Incendio Esplosione</i>	Evitare che scintille o gocce di materiale incandescenti durante i lavori di saldatura in posizioni elevata, possano cadere su persone, materie infiammabili, apparecchiature, ecc., predisponendo eventualmente protezione e/o schermi adeguati.
<i>Asfissia Gas, Vapori, Fumi</i>	Installare, nei posti fissi di saldatura o in luoghi chiusi, un sistema di aspirazione localizzata dei fumi, in posizione frontale, ma mai dall'alto. Questo soprattutto quando la saldatura si protrae per periodi di tempo prolungati e nel caso di materiali zincati verniciati o simili.
<i>Elettrocuzione Gas Vapori Fumi Asfissia</i>	<p>Quando si opera in ambienti particolari, quali luoghi confinati, dove il lavoratore debba stare in posizione scomoda (in ginocchio, seduto o sdraiato) o in contatto con parti conduttrici, luoghi bagnati, umidi o caldi, si deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare apparecchiatura e pinze portaelettrodi idonee allo scopo; - Usare pedane o stuoie isolanti, dove possibile; - Mantenere fuori dai suddetti ambienti la sorgente di alimentazione. Se questa deve necessariamente essere introdotta, il circuito primario deve essere dotato di un interruttore differenziale ad alta sensibilità (30 mA). <p>Deve essere inoltre presente altro personale in grado prestare soccorso in caso di necessità. Esso deve avere a disposizione i mezzi per una rapida disinserzione della sorgente o di circuito di saldatura.</p>

7.6.7 Verniciatura

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<i>Sostanze chimiche nocive Incendio Esplosione</i>	Le vernici devono essere conservate in recipienti chiusi ermeticamente ed in appositi locali. I travasi di quantità, elevata devono essere eseguiti con apposite pompe o sifoni.
<i>Sostanze chimiche nocive Incendio Esplosione</i>	<p>Gli operatori addetti alla verniciatura dovranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usare guanti, occhiali, vestiario di dotazione e, nel caso di operazioni di verniciatura con la pistola a spruzzo, maschera con filtro idoneo, casco con adduzione di aria pulita; - Evitare di consumare cibi, bevande e di fumare; - Mantenere una buona ventilazione;

	<ul style="list-style-type: none"> - Illuminare convenientemente la zona; - Non impiegare mezzi di fortuna per accelerare l'essiccazione delle vernici; - Non usare fiamme o prodotti infiammabili per l'asportazione delle vecchie vernici; - Non coprire con la vernice cartelli antinfortunistici, targhe o le scritte riportanti prescrizioni, informazione, identificazioni su macchinari, motori, ecc.
<i>Sostanze chimiche nocive</i> <i>Incendio Esplosione</i> <i>Scarsa aerazione</i> <i>Intrappolamento</i>	<p>Se le operazioni di verniciatura vengono eseguite all'interno di locali ristretti o di serbatoi è necessario inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usare la cintura di sicurezza collegata con fune di adeguata lunghezza dell'organo di salvataggio con l'assistenza di altro lavoratore situato all'esterno; - Predisporre un percorso per l'uscita in caso di emergenza; - Installare un sistema di aspirazione o di ventilazione.
<i>Sostanze chimiche nocive</i> <i>Incendio Esplosione</i>	<p>Al termine delle operazioni di verniciatura bisogna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pulire gli apparecchi con solventi; - Riporre i residui di vernice e gli stracci inquinanti recipienti chiusi; - Provvedere alla completa pulizia delle mani e del corpo con paste adatte e acqua calda, nonché sostituire il vestiario. Non usare benzina o solventi.

7.6.8 Lavori effettuati in presenza di materiali infiammabili, esplosivi, combustibili

Nell'esecuzione di lavori effettuati in presenza di materiali infiammabili, esplosivi o combustibili, operare come segue:

- Le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- Nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- All'ingresso degli ambienti o alla periferia delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<i>Accumulo di cariche elettrostatiche, incendio</i>	<p>I travasi di grandi quantità di prodotti infiammabili, esplosivi e combustibili non vanno effettuati per caduta in aria libera, ma attraverso pompe o sifoni.</p> <p>Gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di</p>

	scintille e devono astenersi dal fumare.
<i>Incendio Esplosione</i>	<p>Nell'area ove si manipolano tali sostanze, non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere, scintille o corpi caldi: le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione.</p> <p>Non si devono impiegare questi prodotti su superfici con temperature elevate, in presenza di fiamme e mediante l'uso di pistole a spruzzo.</p> <p>E' necessario asportare subito eventuali perdite di liquidi, avendo cura di riporre i mezzi assorbenti all'aperto o in recipienti chiusi, lontano da fonti di innesco.</p> <p>I solventi devono essere immagazzinati in recipienti chiusi ed etichettati e non devono essere smaltiti con i normali rifiuti o versati in fognature</p>
<i>Sostanze chimiche nocive Gas Vapori Incendio</i>	<p>Gli addetti devono indossare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guanti resistenti e impermeabili al solvente (neoprene, cloruro di vinile, ecc.); - Occhiali; - Maschere con filtro per vapori organici e solventi (tipo A) se le operazioni sono effettuate per tempi prolungati o in locali poco aerati. <p>E' proibito fumare, bere o mangiare durante l'uso dei solventi ed inoltre questi non devono essere utilizzati per la pulizia di parti del corpo.</p> <p>Gli indumenti impregnati di prodotti chimici devono essere spogliati al più presto..</p>
<i>Ustioni da masse calde</i>	<p>Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto.</p> <p>Durante le operazioni di taglio deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.</p>

7.6.9 Lavori effettuati in presenza di polveri

Nell'esecuzione di lavori che comportano l'esposizione a polveri, operare come segue:

- Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi, e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee;
- Le polveri e le fibre captate e depositate, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura;
- Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

POSSIBILI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<i>Inalazione di polveri</i>	Utilizzare idonei dispositivi di protezione delle vie respiratorie (per esempio mascherine). In caso di inalazione, allontanare l'infortunato dall'area contaminata e fargli respirare aria pura. Verificare la composizione della polvere inalata: nel caso si tratti di polvere pericolosa (nociva, irritante, corrosiva o tossica), sottoporre l'infortunato a visita medica.
<i>Contatto cutaneo</i>	Utilizzare idonei dispositivi di protezione delle mani (per esempio guanti) e del corpo (indumenti di lavoro). In caso di contatto, lavarsi abbondantemente con acqua corrente per almeno 10 minuti. Se l'irritazione persiste, o si tratta di polvere fortemente irritante, corrosiva o tossica, consultare un medico.
<i>Contatto con gli occhi</i>	Utilizzare idonei dispositivi di protezione degli occhi. In caso di contatto, lavare con molta cura gli occhi abbondantemente con acqua corrente per almeno 10 minuti; se l'irritazione persiste o si tratta di polvere fortemente irritante, corrosiva o tossica, consultare immediatamente un medico. Non cercare assolutamente di eliminare schegge o particelle conficcate negli occhi: consultare immediatamente il medico.

7.7 Prove e messa in esercizio

*Si riportano di seguito le **principali prescrizioni, misure preventive e protettive ed eventuali procedure operative da porre in essere durante la lavorazione in oggetto.***

- Poiché durante le prove degli impianti elettrici l'impresa elettrica potrebbe, per sue esigenze, operare in presenza di conduttori in tensione, essa dovrà eseguire dette prove quando non siano presenti altre imprese o lavoratori autonomi. Dovrà essere data, da parte dell'impresa elettrica, comunicazione scritta a tutte le imprese, ai lavoratori autonomi ed al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione dell'ora e della data di inizio delle prove, delle aree interessate nonché del tempo previsto per eseguirle.
- Analogamente, durante le prove degli impianti elevatori, degli impianti idrici, antincendio e tutti gli impianti per i quali le imprese esecutrici potrebbero, per proprie esigenze, operare una messa in esercizio di tubazioni, cavi o apparecchiature, le stesse imprese dovranno eseguire dette prove quando non siano presenti persone non autorizzate. Dovrà essere data, da parte di dette imprese, comunicazione scritta a tutte le imprese, ai lavoratori autonomi ed al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione dell'ora e della data di inizio delle prove, delle aree interessate nonché del tempo previsto per eseguirle.

7.8 Opere esterne

*Si riportano di seguito le **principali procedure operative, prescrizioni, misure preventive e protettive da porre in essere durante la lavorazione in oggetto; l'analisi particolareggiata delle lavorazioni.***

Ogni lavorazione da effettuare sul reticolo viario dovrà essere effettuata segregando l'area di lavoro da quella di transito mezzi e pedonale di cantiere.

In considerazione della mutevolezza delle zone di lavoro occupate dal cantiere l'Impresa potrà segnalare le aree di intervento mediante posa di coni di segnalazione e relativa segnaletica stradale indicante la presenza dei lavori e dei lavoratori.

Si dovranno, per quanto possibile, privilegiare modalità operative che non interrompano la continuità viabilistica; in caso contrario dovranno essere garantiti percorsi alternativi protetti per il transito (mezzi di cantiere, pedoni, eventuali mezzi di soccorso, ecc.).

7.9 Smobilizzo aree logistiche di cantiere

*Si riportano di seguito le **principali prescrizioni, misure preventive e protettive ed eventuali procedure operative da porre in essere durante la lavorazione in oggetto.***

- Lo smobilizzo degli ultimi prefabbricati del campo base avverrà solo dopo aver terminato tutti i lavori.
- L'area smobilitata dovrà essere bonificata da tutte le reti provvisorie installate in precedenza.

7.10 Procedure esecutive e misure preventive e protettive integrative

*Si riportano di seguito le **principali prescrizioni, misure preventive e protettive ed eventuali procedure operative da porre in essere durante la lavorazione in oggetto.***

- Nelle zone in cui non è garantita un'illuminazione di almeno 5 lux si dovranno utilizzare lampade e faretti portatili.
- I quadri degli impianti elettrici saranno opportunamente attrezzati con le relative prese in posizioni adeguate ed in numero sufficiente a cura dell'Impresa principale.
- Gli stoccaggi temporanei dovranno essere opportunamente segregati e non dovranno interferire con le lavorazioni in atto né con le vie di uscita.
- Nel depositare materiali pesanti all'interno degli ambienti si dovrà rispettare la portata utile indicata nei cartelli installati.
- Tutti i cavedi nei solai e le aperture sul vuoto dovranno essere permanentemente protette tramite robusti parapetti;

- Per i lavori da svolgere all'interno ed altezze superiori a 2 m di altezza (posa tubazioni, fissaggio, ecc...) dovranno essere utilizzati trabattelli su ruote costruiti a norma UNI EN 1004:2005.
- Gli operatori che operano su piattaforme aeree devono dotarsi di imbracature di sicurezza agganciate mediante cordino alla struttura della piattaforma.
- Ogni lavoro su un piano che possa potenzialmente interferire con i piani sottostanti (es.: rimodellamento o formazione nuove forometrie, lavori sulle scale e sui vani ascensori, infilaggio impianti tra diversi piani, ecc.) dovrà essere eseguito previa segregazione delle opportune aree sottostanti.
- Gli utensili elettrici dovranno avere il doppio isolamento.
- Le lavorazioni negli scavi, nei cunicoli, e più in generale nei luoghi conduttori ristretti (cioè delimitati essenzialmente da superfici metalliche o conduttrici e di dimensioni tali da limitare il movimento dell'operatore e da provocare un probabile contatto con ampie parti del corpo diverse da mani e piedi), dovranno essere eseguite con apparecchi elettrici trasportabili alimentati a bassissima tensione di sicurezza. Le lampade portatili da utilizzare nei luoghi conduttori ristretti e nelle lavorazioni dei cunicoli dovranno essere alimentate con bassissima tensione di sicurezza.
- I lavori svolti in ambienti angusti dovranno essere svolti sempre da almeno due maestranze; vige il divieto di eseguire le lavorazioni senza la presenza di un collega.
- Tutti i lavori che comportano l'uso di fonti di calore (es.: saldatura), fiamme libere, sostanze o materiali infiammabili o suscettibili di sprigionare vapori infiammabili, dovranno essere eseguiti tenendo sul piano di lavoro un estintore a polvere polivalente di 10 kg.
- Durante le saldature nei in luoghi angusti dovranno essere utilizzati ventilatori che garantiscano il ricambio d'aria.
- Alla fine della giornata di lavoro gli involucri di materiale posato ed ogni altro tipo di rifiuto dovrà essere raccolto e depositato nelle aree di stoccaggio predisposte, se necessario suddivise per tipologie; gli involucri e gli imballaggi che hanno contenuto

sostanze infiammabili dovranno essere separate dai restanti rifiuti e correttamente smaltite.

- I cavi elettrici posizionati non dovranno essere lasciati penzolanti lungo le vie di transito. La presenza dei suddetti cavi introduce infatti pericolo di contatto con gli occhi e la testa.
- **L'esecuzione di attività considerate critiche quali, ad esempio, quelle relative alla movimentazione di carichi importanti, attività con rischio caduta dall'alto e lavori in ambienti confinati saranno autorizzate dal CSE solamente a valle dell'esecuzione di una riunione di coordinamento specifica denominata "tavolo tecnico" svolto alla presenza del CSE stesso, preposto dell'Impresa principale e dell'Impresa esecutrice nella quale saranno analizzati i rischi dell'attività e saranno emesse le procedure operative di dettaglio e le misure preventive e protettive da mettere in atto.**

7.11 Agenti chimici: esposizione presumibile del personale in cantiere

Ai sensi dell'art. 223 del D.Lgs. 81/08, dovrà essere valutato il rischio di esposizione ad agenti chimici durante le effettive attività lavorative prendendo in considerazione in particolare:

1. Nella valutazione di cui all'articolo 28 del D.Lgs. 81/08, il datore di lavoro / Appaltatore determina, preliminarmente l'eventuale presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valuta anche i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti, prendendo in considerazione in particolare:

- a) le loro proprietà pericolose;
- b) le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- c) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;

- d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- e) i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici; di cui un primo elenco e' riportato negli allegati XXXVIII e XXXIX del D.Lgs. 81/08;
- f) gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- g) se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

2. Nella valutazione dei rischi il datore di lavoro indica quali misure sono state adottate ai sensi dell'articolo 224 del D.Lgs. 81/08 e, ove applicabile, dell'articolo 225. Nella valutazione medesima devono essere incluse le attività, ivi compresa la manutenzione e la pulizia, per le quali è prevedibile la possibilità di notevole esposizione o che, per altri motivi, possono provocare effetti nocivi per la salute e la sicurezza, anche dopo l'adozione di tutte le misure tecniche.
3. Nel caso di attività lavorative che comportano l'esposizione a più agenti chimici pericolosi, i rischi sono valutati in base al rischio che comporta la combinazione di tutti i suddetti agenti chimici.
4. Fermo restando quanto previsto dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni, il responsabile dell'immissione sul mercato di agenti chimici pericolosi è tenuto a fornire al datore di lavoro acquirente tutte le ulteriori informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio.
5. La valutazione del rischio può includere la giustificazione che la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendono non necessaria un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi.
6. Nel caso di un'attività nuova che comporti la presenza di agenti chimici pericolosi, la valutazione dei rischi che essa presenta e l'attuazione delle misure di prevenzione sono predisposte preventivamente. Tale attività comincia solo dopo che si sia proceduto alla valutazione dei rischi che essa presenta e all'attuazione delle misure di prevenzione.
7. Il datore di lavoro aggiorna periodicamente la valutazione e, comunque, in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità.
8. Nel caso in cui si riscontri o anche solo si sospetti la presenza di amianto, l'Appaltatore deve:
 - dotare gli operatori di idonei D.P.I. e mettere in sicurezza le pareti dello scavo;
 - ordinare al personale operante di allontanarsi dal luogo di ritrovamento;

- segnalare il ritrovamento al CSE ed al tecnico A2A di riferimento che procederà all'analisi sull'effettiva presenza e pericolosità dell'amianto presente nello scavo;

Solo dopo l'esito positivo delle analisi effettuate da laboratorio specializzato per determinare i valori di esposizione dei lavoratori e dopo l'eventuale intervento di bonifica, si potranno riprendere le operazioni di scavo.

8 ONERI ECONOMICI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PSC

Durante la redazione del PSC ai sensi del titolo IV, Capo I, del D.Lgs. 81/08, si sono quantificati i costi per la sicurezza stimandoli per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere.

Tra gli oneri presi in considerazione si elencano:

- ⊗ I costi degli apprestamenti previsti nel PSC;
- ⊗ I costi delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per le lavorazioni interferenti;
- ⊗ I costi degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- ⊗ I costi dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- ⊗ I costi delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- ⊗ I costi degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- ⊗ I costi delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;

La stima dei costi è sviluppata secondo i criteri contenuti nel capitolo 4.1.3 - 4.1.4; (Allegato XV, cap. 4 Titolo IV- T.U).

In caso di varianti in corso d'opera, la stima dei costi è sviluppata secondo i criteri contenuti nel capitolo 4.1.5; (Allegato XV, cap. 4 Titolo IV- T.U).

La liquidazione degli importi relativi ai costi per la sicurezza sarà autorizzata secondo i criteri contenuti nel capitolo 4.1.6; (Allegato XV, cap. 4 Titolo IV- T.U).

8.1 Oneri di sicurezza: stima dei costi della sicurezza

Quelli stimati ed esposti in allegato al presente documento sono da intendersi come costi di utilizzo delle opere ed apprestamenti per la sicurezza, e quindi al netto delle spese generali e dell'utile dell'impresa.

La stima delle spese complessive per la sicurezza, che sarà esposta nel bando di gara quale parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici, è quindi ottenuta mediante computo metrico di tutte le classi di costo evidenziate rispettivamente:

- all'art. 90, Allegato XV, cap. 4 Titolo IV- T.U.;

Il computo metrico degli oneri di sicurezza sarà contenuto in un apposito elaborato redatto dal CSP in fase di redazione del PSC

Per ogni voce dovranno essere indicati:

- Numero progressivo
- Codice dell'articolo
- Descrizione della voce
- Unità di misura e Quantità
- Prezzo unitario (in €)
- Periodo di utilizzo (in mesi, dove non altrimenti specificato nella descrizione della voce o nell'unità di misura)
- Importo parziale o totale (in €)

Per la determinazione dell'importo degli oneri della sicurezza è stato utilizzato il prezziario "DEI Febbraio 2017".

Il computo riportato di seguito prevede un totale degli oneri della sicurezza specifici pari a 4.485,00 €

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO ONERI SICUREZZA								
N.	OR.	CODICE	DESCRIZIONE	QUANTITA'	PREZZO UNIT.	TEMPO	IMPORTO	SUBTOTALI
Trabatelli								
	DEI	M 15104	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori. Modello rispondente alla norma UNI EN 1004-2005, valutato per ogni mese di utilizzo:					
		b	per altezze da 3,6 m fino a 5,4 m	cad	1	€ 102,99	6	€ 618
		c	per altezze da 5,4 m fino a 12 m	cad	1	€ 270,58	3	€ 812
						TOT.		€ 1.430
Gabinetti								
	DEI	M15016	Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali, costo di utilizzo per un mese	cad	1	€ 130,00	6	€ 780
						TOT.		€ 780
Baracca di cantiere								
	DEI	M15009b	Prefabbricato modulare componibile costituito da una struttura in profili di acciaio e pannelli tamponatura rimovibili. Tetto in lamiera zincata da 6/10 e pareti in pannelli sandwich da 40mm. Serramenti in alluminio anodizzato, impianto elettrico rispondente a 46/90. Soluzione per ufficio/spogliatoio per un mese	cad	1	€ 89,33	6	€ 536
						TOT.		€ 536
Trasporto/montaggio/smottaggio								
	DEI	15012	Trasporto in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso ogni allacciamento	cad	1	€ 618,33	1	€ 618
						TOT.		€ 618
Recinzione di cantiere - pannelli orso-grill								
	DEI	M15017	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2 m e larghezza 3,5 con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali e perimetrali di diametro 40mm, fissata a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura:					
		a	allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori	m	25	€ 1,15	1	€ 29
		b	costo di utilizzo mensile	m	25	€ 0,32	6	€ 48
						TOT.		€ 77
Recinzione di cantiere - rete arancione								
	DEI	M15021	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti in ferrozincato fissati nel terreno a distanza di 1 m o ancorata su recinzione in orso-grill					
		d	altezza 2,00 m, costo di utilizzo mensile	m	25	€ 0,24	6	€ 36
		e	allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata	m	25	€ 1,15	1	€ 29
						TOT.		€ 65
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PREVISTI NEL PSC PER LAVORAZIONI INTERFERENTI								
Dispositivi per la protezione dalle cadute								
	DEI	M15181	Imbracatura anticaduta con cintura di posizionamento incorporata, taglia unica regolabile, ancoraggio dorsale e sternale e due laterali, certificata EN 361 ed EN 358, costo di utilizzo mensile:					
		b	cordino di ancoraggio regolabile con moschettone, peso 1600 g	cad	2	€ 1,87	6	€ 22
						TOT.		€ 22
MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA								
						TOT.		€ 0
Presidi antincendio								
	OF	OF009	Fornitura e posa in opera di un numero congruo alle esigenze del cantiere di estintori portatili a polvere, CO2 da 5 Kg omologati classe 113BC	corpo	2	€ 77,00	1	€ 77
						TOT.		€ 154
Presidi sanitari								
	DEI	M15200	Cassette in ABS complete di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 388/03; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi:					
		b	cassetta, dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm, completa di presidi secondo l'Allegato 1 DM 388/03 (tre o più lavoratori)	cad	1	€ 3,39	1	€ 3
						TOT.		€ 3
PROCEDURE PREVISTE NEL PSC PER SPECIFICI MOTIVI DI SICUREZZA								
Utilizzo di piattaforma aerea su carro								
	OF	OF024	Costo di utilizzo, per la sicurezza dei lavoratori, di piattaforma su autocarro con autista operatore. Il costo orario da computare per la sicurezza, in relazione al tipo di piattaforma, è limitato al tempo occorrente per eseguire una o più specifiche fasi di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento. Non è computabile, ai fini della sicurezza, il normale uso dell'attrezzatura, per eseguire le fasi ordinarie di lavoro previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi espressamente previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento; il fermo macchina; il gasolio e l'autista operatore; l'allontanamento a fine opera. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della piattaforma. H: Altezza di lavoro nella massima estensione; P: Portata in Kg. sulla piattaforma; HL: Altezza di lavoro in basso; N: Numero operatori presenti nella piattaforma. (Le dimensioni sotto riportate sono indicative.) Misurato a costo orario.					
		b	Piattaforma su autocarro H = 20; P = 200; HL = 0,00; N = 2	ora	16	€ 50,00	1	€ 800
						TOT.		€ 800
TOTALE ONERI SICUREZZA								€ 4.485

9 GESTIONE DELLA SICUREZZA NEL CANTIERE

L'appaltatore ed i subappaltatori, sono tutti "datore di lavoro esecutore" ai fini della sicurezza nel cantiere. Per questo motivo il CSE considererà sullo stesso piano l'appaltatore, i subappaltatori ed anche i lavoratori autonomi, ed avrà rapporti diretti con tutte queste figure.

9.1 Squadra per la sicurezza

La gestione dei dispositivi di protezione collettiva ed il riordino di cantiere possono rivelarsi attività critiche se non correttamente pianificate e gestite.

L'Appaltatore dovrà individuare una "Squadra della Sicurezza" composta da un numero di persone tale da riuscire ad evadere tutte le richieste di realizzazione, manutenzione e ripristino delle opere provvisorie.

Gli addetti a tale squadra dovranno occuparsi esclusivamente almeno delle seguenti attività:

- riordino del cantiere, con allontanamento dal cantiere dei materiali di risulta raccolti dalle subappaltatrici a seguito delle proprie attività;
- realizzazione di parapetti sulle forometrie e sui solai in fase di realizzazione;
- protezione dei ferri di armatura;
- realizzazione e mantenimento degli accessi alle diverse aree di cantiere, mediante passerelle o scale;
- assistenza ai capocantiere per le attività di sicurezza durante le normali attività;
- affiancamento al CSE durante le sue visite in cantiere per dare immediata risoluzione alle anomalie e non conformità rilevate.

I requisiti degli addetti a tale squadra sono i seguenti:

- specializzazione;
- formazione di base,
- formazione integrativa finalizzata alla contestualizzazione e standardizzazione degli interventi,
- idoneità all'uso dei DPI di terza categoria,
- indumenti distintivi (es.: giubbetti o fasce rifrangenti)
- costante contatto con i capocantiere a mezzo ricetrasmittenti.

Le attività di tale squadra saranno sotto il diretto coordinamento del responsabile per la sicurezza in cantiere dell'Appaltatore.

9.2 Tavoli Tecnici

Saranno svolte riunioni di coordinamento alla presenza dell'Impresa principale e delle subappaltatrici in cui si discuteranno le problematiche relative al cantiere e alle disposizioni di sicurezza emesse dal CSE.

Nel corso della riunione il CC consegnerà al CSE il programma dettagliato delle lavorazioni nel quale saranno dichiarate le attività lavorative programmate per i giorni successivi.

Tale documento è di fondamentale importanza per il CSE al fine di poter coordinare le attività e risolvere le eventuali interferenze.

Ogni variazione a tale programma sarà comunicata al CSE con congruo anticipo.

Ogni fase lavorativa critica sarà coordinata tramite un'apposita riunione di coordinamento denominata "tavolo tecnico" durante la quale il CSE, il RSPP ed i preposti delle Imprese coinvolte determineranno le procedure operative e le prescrizioni di sicurezza da rispettare.

Durante tale tavolo tecnico sarà analizzata nel dettaglio l'attività lavorativa e le varie fasi provvedendo ad individuare volta per volta le misure preventive e protettive da adottare.

Il verbale del tavolo tecnico costituirà integrazione al PSC ed ai POS presentati delle Imprese.

Le lavorazioni "critiche" svolte senza il preventivo coordinamento svolto con il tavolo tecnico non saranno autorizzate e saranno oggetto di contestazione scritta all'Impresa e comunicazione al Responsabile dei Lavori.

9.3 Procedura di identificazione sostanze chimiche

Ogni tipo di sostanza chimica da utilizzarsi in cantiere dovrà essere corredata dalla scheda informativa di sicurezza redatta ai sensi delle normative vigenti.

Tale scheda dovrà essere a disposizione dei conducenti dei mezzi che effettuano la fornitura di tali sostanze.

Le Imprese appaltatrici dovranno indicare chiaramente, nei loro POS, il tipo di sostanze chimiche utilizzate e la valutazione dei rischi connessi con il loro utilizzo.

Inoltre esse dovranno comunicare al C.S.E., in occasione delle riunioni periodiche, le forniture previste per il periodo successivo.

Il C.S.E. dovrà essere tempestivamente informato dell'introduzione in cantiere di sostanze chimiche pericolose, esplosive, cancerogene, infiammabili, radioattive.

10 MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DELLE IMPRESE DEGLI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi facenti capo all'Appaltatore dovranno avere il diritto contrattuale di utilizzare, con gli stessi limiti e modalità definite per l'Appaltatore:

- La viabilità,
- i parcheggi,
- i pacchetti di medicazione,
- gli estintori e gli altri dispositivi antincendio,
- gli impianti ed i quadri di alimentazione elettrica,
- gli impianti ed i terminali di alimentazione acqua potabile,
- le gru, i ponteggi con i relativi piani di caricamento. (La presenza dei ponteggi attorno agli edifici durante le diverse fasi di costruzione è stata ipotizzata in relazione alle diverse lavorazioni che lo devono utilizzare indipendentemente dal fatto che le lavorazioni facciano capo ad una o più imprese; in tal senso, l'Appaltatore dovrà garantire, attraverso l'ottimizzazione dei programmi esecutivi, la presenza del ponteggio per tutto il tempo necessario. Tutte le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi eventualmente incaricati possono utilizzare i ponteggi e le gru solo per i lavori che giustifichino il loro utilizzo.
- le baracche di supporto ed i container attrezzi nelle aree logistiche situate nei cantieri esterni (sempre che non vengano previste strutture aggiuntive).

Dovranno essere redatti accordi scritti tra Appaltatore e Subappaltatori per l'uso comune degli apprestamenti.

Sono a cura dell'Appaltatore:

- La pulizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria, i materiali di consumo relativi a tutte le baracche;
- La manutenzione ordinaria e straordinaria, per quanto di sua pertinenza, dei parcheggi, delle recinzioni, degli accessi, delle gronde, delle reti acqua potabile e di scarico, degli impianti di illuminazione, delle reti energetiche di cantiere, delle strade di cantiere;
- la collaborazione alla manutenzione ordinaria della viabilità;
- La verifica dell'efficienza degli estintori e le eventuali ricariche
- Le verifiche affinché le cassette di medicazione siano sempre complete e ben conservate;
- La manutenzione ordinaria e straordinaria, le verifiche e la tenuta in cantiere dei documenti relativi alle gru ed alle altre attrezzature;
- La manutenzione ordinaria e straordinaria, le verifiche e la tenuta in cantiere del disegno esecutivo e del PIMUS di tutti i ponteggi in uso.

L'Appaltatore dovrà definire, in appositi documenti sottoscritti anche dalle Subappaltatrici, a chi spetta l'onere delle verifiche sulle attrezzature, delle eventuali modifiche in corso d'opera sui ponteggi e su ogni altro apprestamento qualora necessarie. In ogni caso l'Appaltatore dovrà mantenere l'onere dell'installazione, verifica e manutenzione, gru, parapetti a protezione provvisoria nei punti prospicienti il vuoto, o per proprie necessità o per aderire a richieste dei suoi subappaltatori o di lavoratori autonomi.

11 MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE FRA L'APPALTATORE, I SUBAPPALTATORI ED I LAVORATORI AUTONOMI

- L'appaltatore dovrà esaminare i Piani Operativi di sicurezza dei propri subappaltatori prima che siano presentati al CSE per la verifica delle loro idoneità, al fine di accertarsi che non vi siano interferenze operative da eliminare.
- Al riguardo l'appaltatore dovrà promuovere un incontro con i subappaltatori e lavoratori autonomi interessati. Del tutto l'appaltatore dovrà darne comunicazione sul giornale dei lavori.
- Ogni 7 giorni almeno dovrà essere tenuto un incontro, alla presenza del CSE, fra gli appaltatori presenti in cantiere al fine di verificare l'attuazione dei POS.
- Ogni 7 giorni almeno, il CSE, dopo aver ispezionato il cantiere, dovrà tenere un incontro con tutte le imprese e con tutti i lavoratori autonomi, comunicando loro le risultanze della sua visita che saranno riportate su un verbale apposito.
- Qualora durante la costruzione, un'impresa, sia essa appaltatore e/o un subappaltatore, nonché un lavoratore autonomo, notasse una qualunque situazione di pericolo conseguente ad un'interferenza operativa o a una perdita di validità strutturale di un apprestamento, dovrà promuovere immediatamente un incontro con tutte le imprese e i lavoratori autonomi interessati al fine di determinare il da farsi per rimuovere la situazione di pericolo. Di ciò deve essere informato subito il CSE telefonicamente.

12 SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE LAVORATORI

12.1 Infortunio leggero o infortunato trasportabile

La decisione di muovere o trasferire un infortunato va presa soltanto da persone addestrate a riconoscere le condizioni generali dell'infortunio ed i possibili rischi di manovre o comportamenti scorretti, ovvero soltanto gli addetti al Pronto soccorso formalmente nominati e formati.

In questo caso è quindi fondamentale che:

1. chi per primo ha rilevato l'infortunio contatti il RCE comunicando:
 - nome di chi chiama;
 - tipo di infortunio;
 - luogo dove si trova l'infortunato e sua condizione attuale;
2. il preposto, sulla base degli elenchi di presenti in cantiere, si mette in contatto con gli addetti al pronto soccorso dell'Impresa di appartenenza dell'infortunato o di altre che si trovassero in prossimità, per chiedere di fornire la prima assistenza Infortuni;
3. gli addetti al pronto soccorso intervenuti valutano la situazione e decidono se risolvere l'infortunio lieve utilizzando l'infermeria di cantiere o trasportando l'infortunato al Pronto Soccorso per accertamenti, in tal caso avvisando il Pronto Soccorso dell'arrivo ed informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dell'infortunato.

Si ricorda infine che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione dell'infortunato con manovre o comportamenti scorretti.

12.2 Misure generali di prevenzione antincendio

Sono stabiliti i seguenti criteri generali per la prevenzione antincendio:

- Il mezzo antincendio più pratico in cantiere è l'estintore portatile che deve essere localizzato in luoghi facilmente raggiungibili ed individuabili.
- L'ubicazione, le caratteristiche e le modalità d'uso dei mezzi antincendio previsti per il cantiere devono essere definite e segnalate in loco e riportate su apposite planimetrie redatte a partire dalle tavole allegate.
- In particolare dovranno essere posizionati estintori:
 - A polvere nelle baracche uffici;
 - A polvere all'esterno delle baracche di deposito infiammabili (aree logistiche secondarie);
 - A polvere in prossimità delle tettoie di stoccaggio bombole
 - A polvere sui vani scala ad ogni piano all'interno degli edifici consegnato all'Appaltatore
 - Ad anidride carbonica in prossimità dei quadri elettrici principali
- Gli estintori devono essere mantenuti in perfetto stato di efficienza e devono essere controllati da personale addestrato una volta ogni sei mesi.
- Tutti i veicoli di cantiere devono essere dotati di estintore, mantenuto in perfetto stato di efficienza.
- Tutti i lavori che comportano l'uso di fonti di calore (es.: saldatura), fiamme libere, sostanze o materiali infiammabili o suscettibili di sprigionare vapori infiammabili, dovranno essere eseguiti tenendo sul piano di lavoro un estintore a polvere polivalente.

In relazione all'uso di gas compressi si devono adottare le seguenti misure:

- Le bombole di gas compressi devono essere tenute in piedi ed ancorate alle pareti al fine di evitarne la caduta; in alternativa devono essere collocate negli appositi carrelli.

- Nei lavori di taglio e saldatura:
 - sulle bombole o sulle derivazioni devono essere installate delle valvole di sicurezza;
 - le tubazioni devono essere diversamente colorate a seconda del tipo di gas al fine di evitare collegamenti errati
- Non devono essere effettuati interventi con fiamme libere a meno di 5m. di distanza dalle bombole, dai generatori di acetilene e dai contenitori di gas.
- È vietato utilizzare locali sotterranei come deposito di bombole.
- È vietato fumare ed usare fiamme libere presso le bombole di gas, depositi di carburante, gasometri e depositi di materiale infiammabile.
- Gli impianti e gli apparecchi in pressione devono essere dotati di targhe indicanti i dati caratteristici nonché di libretti matricolari rilasciati dall'I.S.P.E.S.L. in fase di costruzione o dopo il collaudo.
- Non devono essere effettuati interventi di saldatura o taglio nei seguenti casi:
 - su recipienti chiusi o tubazioni;
 - su recipienti aperti o tubazioni che contengano materie che per effetto del calore, o gassificando possano dare luogo a reazioni pericolose e esplosioni.

In questi casi è obbligatorio isolare le tubazioni o il recipiente, aprire ed asportare le materie pericolose e i loro residui.

È obbligatorio adottare tutte le misure di sicurezza o l'uso del gas inerte.

- I luoghi di lavoro devono essere dotati di accessi emergenza.
- Tutti i veicoli di cantiere devono essere dotati di estintore, mantenuto in perfetto stato di efficienza.

L'Appaltatore preciserà nel suo POS come intende integrare a propria cura questi servizi, oltre che per sé, anche per i suoi subappaltatori e lavoratori autonomi.

Nei cartelli informativi dovrà pure essere riportata la seguente tabella con i riferimenti telefonici, opportunamente compilata.

NUMERI TELEFONICI DI EMERGENZA

I presenti Numeri Telefonici dovranno essere esposti in tutti i baraccamenti:

EMERGENZA INFORTUNIO	112
CARABINIERI	
POLIZIA	
POLIZIA STRADALE	
VIGILI DEL FUOCO	
COMANDO DI POLIZIA MUNICIPALE	
ASL - DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE	
ACQUEDOTTO (SEGNALAZIONE GUASTI)	
ELETTRICITA' ENEL (SEGNALAZIONE GUASTI)	
EMERGENZA GAS (SEGNALAZIONE GUASTI)	
DIRETTORE LAVORI	Tel. Cell.
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE (CSE)	Tel. Cell.
CAPO CANTIERE	Tel. Cell.
RESPONSABILE SICUREZZA APPALTATORE	
RESPONSABILE SICUREZZA SUBAPPALTATORI	
CENTRO ANTIVELENI	

13 PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO AL PSC DA ESPLICITARE NEI POS

L'Appaltatore principale, all'interno del proprio POS **coordinato con quelli dei suoi subappaltatori**, dovrà:

- Esplicitare un organigramma dettagliato dei dirigenti e preposti alla sicurezza, specificandone le relative mansioni e le deleghe affidate.
- Dichiarare le specifiche attività e le singole lavorazioni proprie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi subaffidatari, svolte in cantiere.
- esplicitare come intende svolgere i servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori.
- esplicitare all'interno del PIMUS, per ogni ponteggio intorno alla costruzione, il disegno o progetto strutturale, le fasi operative di montaggio e smontaggio, l'area che intende segregare durante il montaggio e lo smontaggio, il nominativo del sorvegliante preposto al montaggio ed allo smontaggio.
- esplicitare, per ogni gru installata: analisi delle eventuali interferenze con altre gru già installate, progetto della fondazione, fasi del montaggio e dello smontaggio, area che intende segregare durante il montaggio e lo smontaggio, nominativo del sorvegliante preposto al montaggio ed allo smontaggio.
- fornire schema dell'impianto elettrico di cantiere e relativa certificazione di conformità.
- Esplicitare le procedure di messa in sicurezza materiali e strutture in caso di maltempo.
- Descrivere i sistemi adottati per l'allontanamento dal cantiere delle acque meteoriche.
- Indicare la disposizione dettagliata delle aree di stoccaggio.

14 CRITERI DI VALUTAZIONE DEI POS DA PARTE DEL CSE

In ogni caso il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei Lavori, nel valutare l'idoneità dei POS così come previsto dall'art. 92 comma 1 lettera b) del D. Lgs. 81/08, verificherà che tali Piani Operativi contengano almeno i seguenti elementi:

- Contenuti minimi di cui all'allegato XV del D. Lgs. 81/08;
- Procedure complementari e di dettaglio al PSC di cui al capitolo precedente;
- Descrizione delle lavorazioni dettagliata e contestualizzata.
- Esplicitazione dell'organizzazione operativa del cantiere da parte dell'Impresa precisando se il capo cantiere deve considerarsi un semplice preposto oppure un dirigente per quanto attiene agli adempimenti di sicurezza.

L'Appaltatore e le singole Imprese subappaltatrici sono autorizzate all'ingresso in cantiere soltanto dopo la comunicazione di idoneità del loro POS da parte del CSE.

15 REGOLAMENTO DI CANTIERE

Il seguente Regolamento di Cantiere dovrà essere esposto in tutti i baraccamenti.

Per “Impresa” si intende sia l’Appaltatore, sia tutte le sue subappaltatrici, i fornitori in opera ed i noleggiatori a caldo.

- a. L'impresa, prima di utilizzare un lavoratore, sia esso un trasfertista oppure un nuovo assunto, dovrà attestare per iscritto che gli è stata fatta l'attività di informazione e formazione di cui agli artt. 36 e 37 del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.
- b. L'impresa, prima di introdurre in cantiere un'attrezzatura di lavoro non provvista del marchio CE, dovrà attestare che essa ha i requisiti di legge che la rende idonea all'uso. L'impresa dovrà inoltre dichiarare d'impegnarsi a non modificare l'attrezzatura nell'assetto per cui è stata dichiarata idonea all'uso.
- c. È vietato all'impresa introdurre in cantiere attrezzature portatili elettriche prive del doppio isolamento.
- d. È fatto divieto all'impresa di introdurre in cantiere dispositivi di protezione individuale che non abbiano i requisiti di cui al D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.
- e. Prima di introdurre in cantiere una sostanza cancerogena, l'impresa dovrà ottenere il benestare, dopo aver presentato una relazione che motiva l'uso che intende farne, la quantità necessaria, nonché copia del documento della valutazione del rischio e delle misure tecniche organizzative, procedurali richieste dal D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.
- f. È fatto divieto all'impresa di utilizzare agenti biologici nocivi nell'attività lavorativa.

- g. L'impresa deve attestare per iscritto che i lavoratori che intende utilizzare in cantiere (deve essere fornito di essi l'elenco nominativo) sono stati vaccinati contro il tetano (L. 292 del 5.3.1963).
- h. Le radiografie strutturali dovranno essere eseguite fuori dall'orario di lavoro e dovrà essere ottenuto il benestare alla loro esecuzione, previa presentazione da parte dell'impresa di una relazione indicante l'area interessata e le misure di sicurezza previste.
- i. è fatto divieto all'impresa di introdurre in cantiere materiale fissile.
- j. è fatto divieto all'impresa di spandere nel terreno oli e sostanze chimiche nocive
- k. I rifiuti terrosi, gli sfridi di vetri, di materiale laterizio, ceramico, dovranno essere depositi a cura dell'impresa, in contenitori metallici nei luoghi di lavoro e portati settimanalmente al deposito esterno al cantiere.
- l. Il materiale d'imballaggio (cartoni, carta, plastica, legno, ecc.) deve essere rimosso dal luogo di lavoro a cura dell'impresa.
- m. Le bombole di ossigeno e di gas dovranno essere depositate in piazzale sotto una tettoia munita all'esterno di un estintore a polvere polivalente. Le bombole di ossigeno e di gas dovranno essere portate sul luogo del loro utilizzo mediante gli appositi carrelli.
- n. Le macchine operatrici aventi bracci girevoli (semoventi, escavatori, gru a torre, falconi, derrick, ecc.) alla fine della giornata e durante le pause di lavoro dovranno essere lasciate nell'assetto previsto dal loro costruttore per evitare in caso di vento, sbandieramenti e/o urti pericolosi.
- o. L'impresa dovrà custodire il deposito delle vernici e diluenti in un locale chiuso a chiave, al di fuori del quale dovrà essere presente un estintore a polvere polivalente.
- p. L'impresa non dovrà abbandonare nei luoghi di lavoro latte che abbiano contenuto vernici e materiali infiammabili.

- q. L'impresa non dovrà interrare cavi elettrici e tubazioni prima di aver ottenuto il benestare rilasciato dietro presentazione dell'indicazione su di una planimetria della loro ubicazione.
- r. Prima di iniziare uno scavo, l'impresa deve consultare la planimetria aggiornata relativa all'ubicazione di cavi elettrici e delle tubazioni interrate. Gli scavi relativi a opere provvisorie dovranno essere segnalati sui due cigli superiori con la stesura di un "nastro vedo" se la loro profondità è inferiore ai 50 cm., indipendentemente dal loro tipo di "scarpa". La stessa protezione può essere utilizzata anche per scavi con profondità superiore a 50 cm., ma con "scarpa" 1/1. Per gli scavi con profondità superiore a 50 cm. e con "scarpa" più ripida di 1/1, dovrà essere posto sui cigli superiori un parapetto di tipo normale per un'adeguata protezione.
- s. L'impresa non può interrompere con scavi, depositi di materiali o mezzi, i passaggi pedonali o di mezzi operativi, senza avere ottenuto il benestare dietro la presentazione di una richiesta scritta e circostanziata.
- t. L'impresa dovrà utilizzare le macchine operatrici e le attrezzature di lavoro in genere conformemente alle istruzioni d'uso del costruttore, non dovrà modificarle e/o rimuovere i dispositivi di sicurezza, dovrà far effettuare la manutenzione e le riparazioni secondo le istruzioni del costruttore del macchinario.
- u. L'impresa dovrà impedire che vengano accesi fuochi nei locali chiusi, nei locali aperti o nei piazzali ove esistano apparecchiature elettriche, cavi e/o materiali infiammabili.
- v. Sulle manichette colleganti le bombole (acetilene, gpl, ossigeno) nelle apparecchiature per ossitaglio e saldatura autogena, dovranno essere poste due valvole di non ritorno. Una subito a valle del riduttore e una subito a monte del cannello dei saldatura.
- w. L'impresa dovrà partecipare alle riunioni con cadenza almeno quindicinale con il CSE e con tutte le altre imprese, ivi compresi i lavoratori autonomi, per la cooperazione e il coordinamento delle attività, nonché la reciproca informazione.

16 ALLEGATI

I seguenti allegati costituiscono parte integrante del presente documento.

- 104M Fascicolo Tecnico dell'Opera
- 105M Cronoprogramma dei Lavori