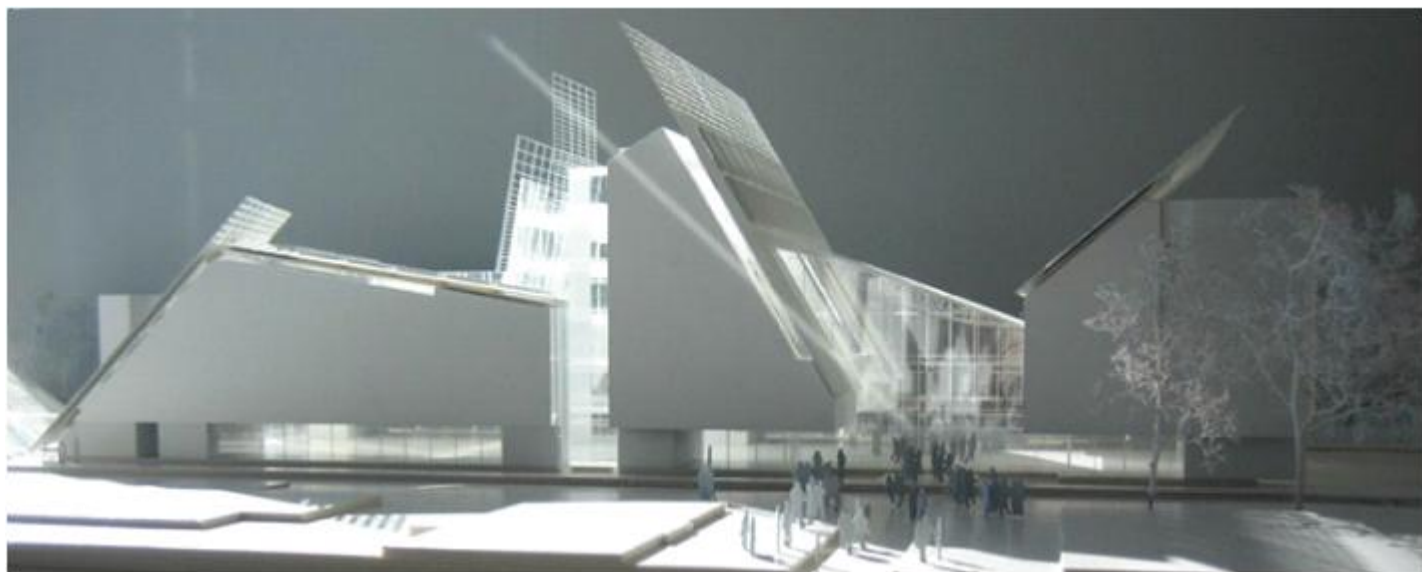


PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Passaggio Benvenuto Disertori, 36 - 38121 Trento (TN)
tel. 0461/420816 - fax 0461/436673
e-mail: info@aiaengineering.it
PEC: aiaengineering@pec.it
Cod.Fisc. e P.IVA 01838860227
www.aiaengineering.it



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

PNRR - Missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; Componente 3 - Cultura 4.0 (M1C3); Investimento 1.2 Rimozione delle barriere fisiche - CIG A00405EEE2 CUP C69122002380006.



Ing. Michele Martinelli Ing. Orhan Cesare Kurdoglu Ing. Marco Zanuso



COMMITTENTE:

MUSEO DELLE SCIENZE
Corso del Lavoro e della Scienza, 3
38122 TRENTO (TN)

FASE PROGETTO:

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO:

**SISTEMAZIONE E RICONFIGURAZIONE MIGLIORATIVA DEI VIALI ESTERNI
AL MUSE E AL PALAZZO DELLE ALBERE DI TRENTO**

TITOLO DOCUMENTO:

PIANO GENERALE DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

REDATTO: MZ	VERIFICATO: MZ	CONTROLLATO: MZ	SCALA: -	CODICE LAVORO: 1216-23	N. ELABORATO: 420.05
NOME FILE : ER.420.05.0.doc	REV: 0			DATA REDAZIONE : AGOSTO 2023	

PROGETTAZIONE ESECUTIVA:
Dott. ing. MARCO ZANUSO
e-mail: marco.zanuso@studioaia.it
PEC: marco.zanuso@ingpec.eu



COLLABORATORI:
Arch. Carla Fracalossi

geom. Marco PAPAIE



**QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE
SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI A.I.A. ENGINEERING S.R.L. (L. 22.04.1941, N° 633 - ART. 2575 E SEGG. C.C.)**

Indice

1	INTRODUZIONE	5
1.1	SCOPO E FINALITÀ DEL PRESENTE DOCUMENTO	5
1.2	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (POS)	7
1.3	PIANO DI MONTAGGIO, USO E SMONTAGGIO (P.I.M.U.S.)	7
1.4	NOTIFICA PRELIMINARE	8
2	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	9
2.1	RELAZIONE TECNICA.....	9
2.2	FASI LAVORATIVE	10
3	SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA.....	17
3.1	SOGGETTI INDIVIDUATI IN FASE DI REDAZIONE DEL PSC	17
3.2	IMPRESE ESECUTRICI E LAVORATORI AUTONOMI	18
3.3	ORGANIGRAMMA E MANSIONARIO DI CANTIERE.....	20
4	VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI.....	25
4.1	INTRODUZIONE	25
4.2	CRITERIO PROCEDURALE ADOTTATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO.....	28
4.3	RISCHIO DA INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE	32
4.4	CADUTA DALL'ALTO	33
4.5	SCAVI	34
4.6	INVESTIMENTO DA MATERIALE TRASPORTATO DA AUTOMEZZI O PALE MECCANICHE	34
4.7	PROTEZIONE NELL'USO DELLA GRU E DEI MEZZI DI SOLLEVAMENTO	34
5	VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCELTE PROGETTUALI IN RIFERIMENTO ALL' AREA DI CANTIERE	35
5.1	MISURE DI CARATTERE GENERALE	35
5.2	RISCHI PROVENIENTI DALL' AMBIENTE ESTERNO	35
5.3	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI POSSONO COMPORTARE PER L'AMBIENTE CIRCOSTANTE	36
6	VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCELTE PROGETTUALI IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE	37
6.1	RECINZIONE DEL CANTIERE.....	37
6.2	ACCESSI AL CANTIERE, VIABILITÀ ESTERNA E VIABILITÀ INTERNA.....	37
6.3	TESSERINO DI RICONOSCIMENTO	37
6.4	SEGNALETICA	38

6.5	SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO - ASSISTENZIALI	41
6.6	AREA LOGISTICA	43
6.7	PRONTO SOCCORSO E SERVIZI SANITARI	44
6.8	AREA DI CANTIERE.....	45
6.9	RISCHI RELATIVI ALL'AREA DI CANTIERE	45
7	RISCHIO DI ELETTROCUZIONE ED IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE.....	46
7.1	L'IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE	46
7.2	MACCHINE ED UTENSILI ELETTRICI.....	49
7.3	IMPIANTO ELETTRICO DEI SUBAPPALTATORI	50
7.4	MESSA A TERRA	51
7.5	PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	53
8	ESPOSIZIONE A SOSTANZE PERICOLOSE ED AGENTI CHIMICI	55
8.1	INTRODUZIONE	55
8.2	EFFETTI SULLA SALUTE.....	55
8.3	I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE.....	59
8.4	ETICHETTATURA ED IMBALLAGGIO DI SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI	60
9	ESPOSIZIONE AL RUMORE.....	62
9.1	INTRODUZIONE	62
9.2	EFFETTI SULLA SALUTE.....	62
9.3	I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE.....	62
9.4	LA NORMATIVA.....	63
9.5	OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO	63
9.6	MISURE DI PREVENZIONE.....	64
9.7	INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI.....	65
9.8	SORVEGLIANZA SANITARIA	65
9.9	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	66
10	ESPOSIZIONE A VIBRAZIONI.....	67
10.1	INTRODUZIONE	67
10.2	EFFETTI SULLA SALUTE.....	68
10.3	I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE.....	69
10.4	METODI PER EFFETTUARE LA VALUTAZIONE.....	69
10.5	MISURE DI PROTEZIONE	70
10.6	SORVEGLIANZA SANITARIA	71
10.7	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	71

11	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	72
11.1	INTRODUZIONE	72
11.2	EFFETTI SULLA SALUTE.....	72
11.3	I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE.....	72
11.4	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	73
12	RISCHI CLIMATOLOGICI.....	74
13	SORVEGLIANZA SANITARIA.....	75
14	VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCELTE PROGETTUALI IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI.....	77
14.1	INDIVIDUAZIONE DELLE SOVRAPPOSIZIONI	77
14.2	DIAGRAMMA DI GANTT	77
14.3	MISURE DI COORDINAMENTO E SICUREZZA IN FUNZIONE DELLE INTERFERENZE TRA LE DIVERSE ATTIVITÀ (GANTT MACROFASI).....	77
14.4	CALCOLO UOMINI/GIORNO	78
14.5	MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DEGLI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA...	79
15	MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO, NONCHE' DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, FRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI.....	81
15.1	MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO.....	81
15.2	RIUNIONI DI COORDINAMENTO.....	81
15.3	COORDINAMENTO DEI LAVORI DATI IN SUBAPPALTO	82
15.4	DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ART.102 D.LGS. 81/2008 (<i>CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI PER LA SICUREZZA</i>)	82
16	ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI.....	83
16.1	PROCEDURE DI PRONTO SOCCORSO	83
16.2	VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO	84
	LIVELLO DI RISCHIO MEDIO	84
16.3	TELEFONI UTILI.....	87
17	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	88
17.1	PRECISAZIONI SULLE MISURE DI SICUREZZA CHE DEVONO ESSERE OGGETTO DELLA STIMA.....	88
17.2	ELENCO DELLE MISURE DI SICUREZZA.....	88
18	PROCEDURE COMPLEMENTARI DI DETTAGLIO AL PRESENTE PSC	

	CONNESSE ALLE SCELTE AUTONOME DELL'IMPRESA ESECUTRICE DA ESPLICITARE NEL POS	89
19	DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ART.102 D.LGS. 81/2008.....	89
20	DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE E COMPETENZE	89
20.1	DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE	89
20.2	COMPETENZE	91
21	SCHEDE DELLE LAVORAZIONI	92
1.	SCAVI A SEZIONE RISTRETTA	92
2.	SCAVI DI SBANCAMENTO	92
3.	INSTALLAZIONE APPARECCHIATURA ELETTRICA.....	92
4.	SISTEMAZIONE AREE A VERDE.....	92
5.	PAVIMENTAZIONI ESTERNE	92
6.	FONDAZIONE STRADALE.....	92

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo e finalità del presente documento

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.) è stato redatto da professionista abilitato ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.

Il Committente attraverso la redazione di questo P.S.C. assolve ai compiti previsti dall'art. 59, comma 1, lettere a) e b) del D. Lgs. 81/2008 e s.m.

Questo PSC è parte integrante del contratto di appalto e contiene l'individuazione e la valutazione dei rischi nonché le conseguenti misure e prescrizioni atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nel cantiere.

Il PSC è destinato a fornire a chiunque (lavoratore autonomo od imprese appaltatrici) venga chiamato ad operare all'interno del cantiere i chiarimenti, le conoscenze ed i dati necessari al fine di poter:

- programmare ed attuare tutte le misure di prevenzione e protezione, sia generali che specifiche, di propria competenza e responsabilità sulla base del sito in cui opera;
- cooperare con la committenza e le altre imprese appaltatrici o lavoratori autonomi, eventualmente impiegati all'interno dello stesso cantiere, per attuare le misure di protezione e prevenzione dai rischi sul lavoro;
- contribuire al coordinamento degli interventi di protezione e prevenzione in caso di interferenze fra i propri lavori, quelli delle altre imprese eventualmente presenti;
- provvedere alla necessaria e conseguente opera di informazione e formazione dei propri dipendenti sui rischi e sulle misure generali e specifiche di tutela.

L'impresa aggiudicataria dei lavori è tenuta ad attuare quanto previsto nel PSC e deve predisporre un proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) che deve avere le caratteristiche di un piano complementare di dettaglio di questo PSC.

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice mette a disposizione, copia di questo PSC al Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

Qualora, a giudizio delle imprese o lavoratori autonomi contraenti, tecnologie più sicure, e criteri di buona tecnica più aggiornati fossero applicabili in sostituzione od a integrazione di quelli previsti nel presente documento, l'impresa appaltatrice, subappaltatrice o il lavoratore autonomo è tenuto a notificare formalmente e tempestivamente tali eventuali situazioni al Coordinatore per la sicurezza in fase d'esecuzione dei lavori, che provvederà, a proprio insindacabile giudizio, ad aggiornare il Piano di sicurezza e di coordinamento così come peraltro previsto dalla stessa norma. (art. 100 comma 5)

Il Committente, prima dell'affidamento dell'incarico dei lavori, designa un professionista abilitato quale Coordinatore per l'esecuzione dei lavori cui spettano i poteri e gli obblighi di cui all'art. 92 del D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il PSC alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

Prima dell' inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che devono essere effettuate tempestivamente.

Nel rispetto delle condizioni di autonomia e responsabilità proprie dei contraenti, questo documento non

intende esauire gli obblighi e le responsabilità in materia di salute e sicurezza dei lavoratori dipendenti a carico dell'impresa o lavoratore autonomo, chiamati ad operare per l'esecuzione dei lavori indicati.

L'impresa appaltatrice e tutti coloro che vengono ad operare all'interno del cantiere sono, quindi, comunque tenuti al più rigoroso rispetto delle normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro.

Il presente Piano di sicurezza e di coordinamento deve essere firmato dall'Appaltatore, il quale dovrà:

- indicare i nominativi dei suoi collaboratori e delle Imprese chiamate ad operare;
- dichiarare di essere in possesso della valutazione del rumore a cui saranno sottoposti i propri dipendenti nel cantiere oggetto del presente Piano.
- dichiarare di aver redatto il Documento di Valutazione dei Rischi (D.V.R.) secondo l'art. 28 del D.Lgs. 81/08

Trento, agosto 2023

(COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE PROGETTUALE)
Ing. Marco Zanuso

1.2 Piano Operativo di Sicurezza (POS)

Ogni datore di lavoro dell'impresa esecutrice, ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs.81/08, deve redigere il Piano Operativo di Sicurezza di cui all'art. 89, comma 1, lettera h) del D.Lgs. 81/2008. I contenuti minimi sono riportati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08.

Il senso di questo elaborato è di essere un Piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto dal coordinatore in fase di progettazione sulla base di un progetto esecutivo. Ogni Ditta presenta caratteristiche diverse, che dipendono dal numero di dipendenti, dal tipo di attrezzatura utilizzata e dalle mansioni svolte. Ogni impresa ha metodologie proprie, che vanno quindi esplicitate all'interno di questo Documento e vanno adattare al tipo di lavoro per cui la Ditta è chiamata ad operare.

In sintesi nel POS il Datore di lavoro deve descrivere come intende affrontare le determinate fasi lavorative esplicitate nel PSC, sia per quanto riguarda le maestranze, sia per le attrezzature, sia per le metodologie operative.

Tale Piano Operativo di Sicurezza (POS) deve essere consegnato, a cura del Committente, al Coordinatore in fase esecutiva (CSE), che ha il compito di verificarne l'idoneità, assicurandone la coerenza con il PSC. Il CSE può approvarlo, rifiutarlo o chiedere integrazioni. Ogni POS deve, comunque, essere approvato prima dell'ingresso in cantiere dell'Impresa interessata.

1.3 Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (Pi.M.U.S.)

L'art. 136 del D.Lgs. 81/08 recita... “Nei lavori in quota il Datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), in funzione della complessità del ponteggio scelto, con la valutazione delle condizioni di sicurezza realizzate attraverso l'adozione degli specifici sistemi utilizzati nella particolare realizzazione e in ciascuna fase di lavoro prevista. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati”.

Nei cantieri in cui vengono usati ponteggi deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia dell'autorizzazione del fabbricante rilasciata dal Ministero del lavoro e della previdenza sociale alla costruzione ed all'impiego dell'attrezzatura, completa delle istruzioni e schemi per:

- calcolo del ponteggio secondo varie condizioni di impiego;
- istruzioni per le prove di carico del ponteggio;
- istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio;
- schemi-tipo di ponteggio con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei ponteggi e di larghezza degli impalcati per i quali non sussiste l'obbligo del calcolo per ogni singola applicazione;

e copia del piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (Pi.M.U.S.).

I contenuti minimi del Pi.M.U.S. sono riportati nell'allegato XXII del D.Lgs n.81/2008.

Le eventuali modifiche al ponteggio, che devono essere subito riportate sul disegno, devono restare nell'ambito dello schema-tipo che ha giustificato l'esenzione dall'obbligo del calcolo.

Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste. Tale formazione ha carattere teorico-pratico, si articola in 28 ore ed i contenuti si trovano nell'allegato XXI del D.Lgs. 81/08.

1.4 Notifica preliminare

**Spettabile
Unità Operativa Prevenzione e Sicurezza negli
Ambienti di Lavoro
Centro per i Servizi Sanitari
Viale Verona Palazzina "A"- 38123 Trento
FAX 0461 / 90 45 71**

RACCOMANDATA A.R. o FAX

Luogo e data,

Oggetto: NOTIFICA PRELIMINARE ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs. 81/2008 Testo Unico.

Natura dell'opera:	Sistemazioni e riconfigurazione migliorativa dei viali esterni al MUSE e al palazzo delle Albere
Indirizzo del cantiere:	C.so del Lavoro e della Scienza, 3 - TRENTO
Nome e indirizzo del Committente:	Muse – Museo delle scienze
Nome e indirizzo del Responsabile dei lavori:	dott. Massimo Eder (Muse)
Nome e indirizzo del Coordinatore per la progettazione:	ing. Marco Zanuso – AIA Engineering srl passaggio Disertori, 36
Nome e indirizzo del Coordinatore per l'esecuzione:	ing. Marco Zanuso – AIA Engineering srl passaggio Disertori, 36
Data presunta di inizio lavori:	settembre 2023
Durata presunta dei lavori, in giorni solari consecutivi (n.)	60
Imprese previste (n.):	5
Lavoratori autonomi previsti in cantiere (n.):	nessuno
Numero massimo dei lavoratori previsti in cantiere:	12
Importo dei lavori presunto a base d'appalto	€ 270.844,42.=
Impresa esecutrice dei lavori	Da individuare

Distinti saluti.

**IL COMMITTENTE (o RESPONSABILE
DEI LAVORI)**

NOTA. La notifica preliminare, completa in ogni parte, deve essere inviata, a cura del Committente o del Responsabile dei lavori prima dell'inizio dei lavori, alla A.P.S.S. - U.O.P.S.A.L. - 38100 Trento, v.le Verona palazzina A (fax 0461/904571).

2 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.1 Relazione tecnica

Le opere previste in progetto consistono in sistemazioni varie del parco delle Albere al fine di renderlo facilmente fruibile e percorribile sia ai visitatori del museo, sia ai passanti.

Di seguito l'elenco descrittivo e non esaustivo delle lavorazioni:

- Allestimento cantiere con posa recinzioni e delimitazione percorsi pedonali;
- Individuazione sottoservizi esistenti;
- Scavi a sezione allargata e a sezione ristretta. Max profondità pari a 40cm
- Posa nuovi sottoservizi;
- Spostamento ed integrazione irrigatori;
- Realizzazione nuovi sottofondi;
- Posa lama metallica infissa nel terreno;
- Asfalti;
- Opere a verde;
- Posa nuovi corpi illuminanti di varia tipologia;

2.2 Fasi lavorative

Nello specifico si prevede di dividere il lavoro in **TRE FASI LAVORATIVE**

PRIMA FASE: LAVORI SUI TRATTI SUD ED EST	
FASE LAVORATIVA	SCHEDE
• Allestimento del cantiere: realizzazione area logistica; posa recinzione mobile a protezione degli scavi a sezione ristretta paralleli ai viali.	Vedi cap cantierizzazione
• Individuazione e segnalazione sottoservizi	Vedi cap cantierizzazione
• Scavi a sezione ristretta	Scheda allegata
• Opere da elettricista: posa nuovi cavi interrati	scheda allegata
• Opere a verde: spostamento e posa impianto di irrigazione	scheda allegata
• Posa lama metallica	Scheda allegata
• Posa corpi illuminanti a terra	scheda allegata
• CHIUSURA DEL SOTTOPASSO: posa recinzione e posa cartellonistica a monte lato cimitero e lato MUSE	NP
• Scarifica e Scavo a sezione allargata	scheda allegata
• Posa delle varie stratificazioni per la realizzazione della sezione stradale	scheda allegata
• Posa asfalto	scheda allegata

LOGISTICA PRIMA FASE:

- L'impresa deve impegnarsi a ridurre al minimo la chiusura del sottopasso e la conseguente stradina verso il quartiere le Albere, al fine di creare il minor disagio possibile;
- Posa della cartellonistica "SOTTOPASSO PEDONALE CHIUSO PER LAVORI DI PAVIMENTAZIONE" sia all'ingresso del cimitero su via Giusti, sia all'inizio della stradina in levocel lato quartiere Albere;
- Chi viene dal quartiere Le Albere può passare attraverso il Muse per raggiungere il parco e il palazzo delle Albere;

*Sistemazioni e riconfigurazione migliorativa dei viali esterni al MUSE e al palazzo delle Albere
C.C. Trento*

- Per raggiungere il prato o la serra di quarantena, i dipendenti del MUSE potranno uscire da un altro accesso a lato del pontile chiuso (vedi ET.420.20_0 Planimetria di cantierizzazione);
- Lo stesso accesso deve essere ben segnalato al fine di poter essere utilizzato anche dai visitatori del Muse che volessero accedere al parco;
- Il cancello di accesso agli orti lato sottopasso sarà ovviamente interdetto, quindi sia i visitatori che il personale del museo dovranno utilizzare il cancello lato serra di quarantena (vedi ET.420.20_0 Planimetria di cantierizzazione);



Vista del tratto EST: dal sottopasso fino all'incrocio con gli altri tratti



Vista del tratto SUD: dal ponticello del MUSE fino all'incrocio con gli altri tratti



Tratto SUD (verso il MUSE) e tratto EST (verso il sottopasso che porta al cimitero)

SECONDA FASE: LAVORI SUI TRATTI NORD ED OVEST	
FASE LAVORATIVA	SCHEDE
• Individuazione sottoservizi esistenti	Vedi cap cantierizzazione
• Scavi a sezione ristretta	Scheda allegata
• Opere da elettricista: posa nuovi cavi interrati	Scheda allegata
• Opere a verde: spostamento e posa impianto di irrigazione	Scheda allegata
• Posa lama metallica	Scheda allegata
• Posa corpi illuminanti	Scheda allegata
• Scarifica e Scavo a sezione allargata	Scheda allegata
• Posa delle varie stratificazioni per la realizzazione della sezione stradale	Scheda allegata
• Posa asfalto	Scheda allegata

LOGISTICA SECONDA FASE

- Il personale del museo dovrà accedere alla serra di quarantena attraverso il cancello dello stadio Briamasco;



Vista del tratto NORD, che dall'incrocio con gli altri viali porta alla serra di quarantena.



Vista del tratto OVEST, che dall'incrocio con gli altri viali porta al palazzo delle Albere.

TERZA FASE: LAVORI SUL TRATTO VERSO LO STADIO BRIAMASCO E SUL TRATTO VERSO IL BIOTOPO	
FASE LAVORATIVA	SCHEDE
• Individuazione sottoservizi esistenti	Vedi cap cantierizzazione
• Scavi a sezione ristretta	Scheda allegata
• Opere da elettricista: posa nuovi cavi interrati	Scheda allegata
• Opere a verde: spostamento e posa impianto di irrigazione	Scheda allegata
• Posa lama metallica	Scheda allegata
• Posa corpi illuminanti	Scheda allegata
• Scarifica e Scavo a sezione allargata	Scheda allegata
• Posa delle varie stratificazioni per la realizzazione della sezione stradale	Scheda allegata
• Posa asfalto	Scheda allegata

LOGISTICA TERZA FASE

- L'accesso al Palazzo delle Albere dal lato parco, ovviamente sarà interdetto, quindi si dovrà posizionare adeguata cartellonistica che indichi l'accesso solo da via San Severino. Tale cartellonistica dovrà essere posizionata davanti al ponte di accesso con la freccia verso l'ingresso del MUSE, per poi accedere al Palazzo da C.so del Lavoro e della scienza (vedi ET.420.20_0 Planimetria di cantierizzazione).
- Interfacciarsi con la direzione del palazzo delle Albere al fine di non creare interferenze ad eventuali allestimenti di mostre in corso;



Vista del tratto che porta al biotopo



Vista del tratto che porta al cancello dello stadio Briamasco

Allegati: ET.420.20_0 Planimetria di cantierizzazione

3 SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

3.1 Soggetti individuati in fase di redazione del PSC

<u>Committente</u>	MUSE – MUSEO DELLE SCIENZE
Persona giuridica (soggetto legittimato alla firma dei contratti di appalto per l'esecuzione dei lavori)	Dott. Massimo Eder (Muse)
Indirizzo:	Corso del Lavoro e della Scienza - TRENTO
Telefono:	

<u>Responsabile del procedimento</u>	Dott. Massimo Eder (Muse)
Indirizzo:	

<u>Progettista delle opere architettoniche</u>	Ing. Marco Zanuso
Indirizzo:	P.ggio Disertori
Telefono e mail:	0461/420816 – marco.zanuso@studioaia.it

<u>Direttore dei lavori</u>	Ing. Marco Zanuso
Indirizzo :	
Telefono :	

<u>Coordinatore per la progettazione(CSP)</u>	Ing. Marco Zanuso
Indirizzo:	
Telefono:	

<u>Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE)</u>	Ing. Marco Zanuso

3.2 Imprese esecutrici e lavoratori autonomi

Ragione sociale della ditta A: <i>LAVORI EDILI</i>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
<u>Prestazione fornita :</u>	

Ragione sociale della ditta B : <i>LAVORI DA ELETTRICISTA</i>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
<u>Prestazione fornita :</u>	

Ragione sociale della ditta C: <i>OPERE A VERDE</i>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
<u>Prestazione fornita :</u>	

<u>Ragione sociale della ditta D:</u> <i>OPERE DA IDRAULICO (impianti di irrigazione)</i>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
<u>Prestazione fornita :</u>	

<u>Ragione sociale della ditta E:</u> <i>ASFALTI</i>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione	
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	
<u>Prestazione fornita :</u>	

3.3 Organigramma e mansionario di cantiere

Si riporta lo schema dell'organigramma tipo del cantiere e le principali mansioni relative alla sicurezza.

Coordinatore della sicurezza in fase di realizzazione dell'opera (CSE)

Soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92 D.Lgs. 81/2008 ed in possesso dei requisiti di cui all'art. 98, che non può essere il datore di lavoro delle imprese esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato.

Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

- verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnala al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
- sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione dell'opera (CSP)

Soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91 D.Lgs. 81/2008 ed in possesso dei requisiti di cui all'art. 98:

Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte:

- redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'allegato XV;
- predispone un fascicolo, i cui contenuti sono definiti all'allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

Direttore di cantiere – Il Direttore di Cantiere assicura il coordinamento ed il controllo delle attività affidate all'impresa con lo scopo di soddisfare gli impegni contrattuali assunti nei confronti della Committenza.

Per quanto attiene alla sola materia della sicurezza, effettua i seguenti compiti:

- aggiorna e riferisce costantemente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori le metodologie di lavoro da compiere e le relative misure di prevenzione;
- attua tutte le disposizioni impartite dal Coordinatore per la sicurezza al fine di garantire l'integrità fisica dei lavoratori impegnati nel cantiere;
- redige, unitamente al Responsabile della Sicurezza, e trasmette al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza;
- assicura l'espletamento, in collaborazione con il Responsabile di Cantiere e con il Responsabile degli acquisti, degli acquisti di forniture e/o prestazioni previo controllo preliminare laddove è necessario e/o obbligatorio del rispetto delle normative europee di qualità e sicurezza (marchio CE);
- assicura sulla base delle specifiche indicazioni fornite dal Responsabile di Cantiere la disponibilità all'unità produttiva di tutti gli strumenti e di tutte le attrezzature atte a prevenire infortuni sul lavoro consentendo in tal modo allo stesso Responsabile di Cantiere di adempiere alle funzioni di competenza in materia di prevenzione;
- verifica che il Responsabile di Cantiere assolva alle funzioni di competenza in materia di sicurezza sul lavoro;

Committente o Responsabile dei lavori Il committente o il responsabile dei lavori nella fase di progettazione esecutiva dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere (art. 3, comma 1):

- si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'art. 15 del Decreto Legislativo n. 81/2008;
- prevede nel progetto, al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza, dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, la durata di tali lavori o fasi di lavoro;
- nella fase di progettazione dell'opera, valuta attentamente i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettera a) e b) (art. 90, comma 2);
- contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione designa il Coordinatore per la progettazione (art. 90, comma 3). La designazione del Coordinatore per la progettazione deve essere fatta nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea ed anche nei casi di coincidenza del committente con l'impresa esecutrice;
- prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea ed anche nei casi di coincidenza del committente con l'impresa esecutrice. Si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.
- comunica alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori; tali nominativi devono essere indicati nel cartello di cantiere;
- anche nel caso di affidamento dei lavori a un'unica impresa:
- verifica l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII. Nei casi di lavori privati, il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del Documento Unico di Regolarità Contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
- chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza

sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei casi di lavori privati, il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del Documento Unico di Regolarità Contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

- trasmette all'amministrazione competente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il nominativo delle imprese esecutrici dei lavori unitamente alla documentazione descritta nei precedenti due punti. L'obbligo sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi, ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto. In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecuttrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa.

Responsabile di Cantiere per la sicurezza. – Oltre che attendere ad una verifica di carattere generale sull'organizzazione del cantiere il Responsabile del Cantiere:

- Collabora di concerto con il Rappresentante dei Lavoratori e il Direttore di Cantiere alla predisposizione delle proposte di integrazione al Piano di Sicurezza;
- Il Responsabile di Cantiere dovrà verificare di concerto con il Direttore di Cantiere se, nella fase di realizzazione si presentino rischi non previsti nel Piano di Sicurezza e comunicare immediatamente al Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori, perché provveda all'adeguamento del Piano;
- attua di concerto con Il Direttore di Cantiere le disposizioni date dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori in ordine alle misure di prevenzione richieste dalla particolarità del caso;
- nei casi di urgenza, in mancanza del Direttore di cantiere, ha il titolo e l'obbligo di decidere secondo buona tecnica;
- cura l'affissione della cartellonistica antinfortunistica di cantiere ponendo la massima attenzione alla sua integrazione in funzione dell'avanzamento dei lavori;
- richiede ai lavoratori l'applicazione delle norme antinfortunistiche e di prevenzione, sia che siano previste nel presente Piano di Sicurezza, sia che insorgano in corso d'opera;
- verifica e fa verificare lo stato di funzionamento dei mezzi e delle attrezzature di lavoro segnalando al Direttore di cantiere eventuali necessità, provvedendo, se necessario, a far fermare mezzi e attrezzature non idonee;
- rende edotte le eventuali Imprese terze dei rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro in cui ciascuna di esse sarà chiamata a prestare la propria opera e ne curerà il coordinamento;
- elabora, in collaborazione con il Preposto il programma di utilizzo degli impianti, automezzi, delle macchine, delle attrezzature verificando la loro conformità con la normativa di sicurezza europea;
- istruisce e controlla il Preposto sullo svolgimento dei lavori, in particolare verificando che questi assolva alle funzioni di sua competenza in materia di sicurezza sul lavoro;
- comunica immediatamente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori e al Direttore di Cantiere ed ai Servizi Interni Aziendali preposti ogni infortunio sul lavoro verificatosi in cantiere ai fini delle denunce di legge;
- esige che tutti gli operai, lavoratori autonomi etc. che operano in cantiere dispongano dei DPI .

Preposto di cantiere . – In ordine alla sicurezza e gestione del cantiere il Preposto:

- sovrintende le fasi lavorative;
- gestisce la mano d'opera di cantiere ed esegue il programma di utilizzo degli automezzi, macchine ed attrezzature;
- mantiene i rapporti, sotto il profilo operativo, con le eventuali Imprese terze operanti nel comparto produttivo (appalto, subappalto, forniture e/o noleggi di beni e servizi)
- appresta attraverso il contributo operativo dei Capi Squadra le misure di sicurezza nell'ambito delle direttive ricevute verificando che i lavori si svolgano nel rispetto delle stesse;
- verifica che i Capi Squadra assolvano alle funzioni di competenza in materia di sicurezza e lavoro;

- rispetta e fa rispettare ai lavoratori alle sue dipendenze le disposizioni in materia di prevenzione infortuni/igiene lavoro ed esige l'uso dei DPI;

Capo Squadra. – In ordine alla Sicurezza ed alla gestione del cantiere il capo Squadra:

- cura l'attuazione delle misure di prevenzione secondo le indicazioni fornite loro dal Preposto;
- esige che i lavoratori osservino le norme di sicurezza ed usino correttamente i mezzi di prevenzione posti a loro disposizione e di quelli dati in dotazione individuale;
- comunica al Preposto i nominativi di colui o coloro che durante le lavorazioni non rispettano le disposizioni ricevute in materia di Sicurezza e/o non fanno uso dei DPI.

Appaltatore - L'appaltatore ha l'obbligo di osservare e di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel seguente capitolato e nel piano di sicurezza e coordinamento.

In particolare provvede a:

- nominare il direttore tecnico di cantiere e comunicarlo al committente ovvero al responsabile dei lavori, coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
- consegnare copia del piano di sicurezza e coordinamento ai rappresentati dei propri lavoratori, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori del cantiere i contenuti del piano di sicurezza e coordinamento;
- richiedere tempestivamente entro giorni 30 (trenta) dalla firma dell'appalto e comunque non oltre l'inizio dei lavori disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza, senza che ciò sia motivo di modifica o adeguamento dei prezzi concordati nel contratto;
- dotare il cantiere dei servizi del personale prescritti dalla legge (spogliatoi, servizi igienici, docce, presidio sanitario, ecc.);
- designare, prima dell'inizio dei lavori, i lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza (art. 18 D.Lgs. n. 81/2008);
- organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- assicurare:
 - -il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - -la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - -le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
- -il controllo prima dell'entrata in servizio e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- -la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- comunicare al coordinatore per l'esecuzione, in funzione dell'evoluzione del cantiere, l'effettiva durata da attribuire ai vari tipi di lavoro, allo scopo di adeguare il piano dei lavori contenuto nel piano di sicurezza e coordinamento;
- disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- rilasciare dichiarazione di aver provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- rilasciare dichiarazione al committente di aver sottoposto i lavoratori per i quali è prescritto l'obbligo e presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria;
- tenere a disposizione dei coordinatori per la sicurezza, del committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata del piano di sicurezza e coordinamento;
- fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo, relativamente ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali delle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire e dall'interferenza con altre lavorazioni;

- assicurare l'utilizzo, da parte delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
- cooperare con le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel piano di sicurezza e coordinamento;
- informare il committente ovvero il responsabile dei lavori e i coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- Informare di eventuali infortuni in cantiere il C.S.E..
- affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.
- Verificare con un calcolo eseguito da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione la stabilità dei ponteggi ed opere provvisorie (art.133 D.Lgs. 81/2008)
- Redigere e consegnare al committente e al C.S.E. prima della consegna dei lavori un piano di sicurezza "operativo", che integra il piano di sicurezza trasmesso dal committente e che indica le scelte autonome dell'impresa in materia di sicurezza: rientra in tale ambito per esempio, l'indicazione del responsabile del servizio di prevenzione dell'impresa esecutrice e degli addetti a tale servizio, gli addetti all'antincendio e al pronto soccorso, la definizione delle caratteristiche specifiche delle macchine e delle attrezzature e le loro modalità d'uso; le tipologie e le modalità di utilizzo dei mezzi personali di protezione.
- L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Imprese subappaltatrici e lavoratori autonomi

Le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi devono:

- rispettare ed attuare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del direttore tecnico di cantiere;
- attenersi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione, ai fini della sicurezza;
- utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente;
- collaborare e cooperare tra loro e con l'impresa appaltatrice;
- informare l'appaltatore o il direttore tecnico di cantiere sui possibili rischi per gli altri lavoratori presenti in cantiere derivanti dalle proprie attività lavorative.

Lavoratori dipendenti

I lavoratori dipendenti del cantiere sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal direttore tecnico di cantiere in materia di prevenzione degli infortuni;

4 VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI

4.1 Introduzione

Con l'emanazione nel 1994 del D.Lgs. 626 è stato introdotto il concetto di valutazione dei rischi, rafforzato con l'entrata in vigore (15/5/2008) del nuovo Testo Unico emanato con il D.Lgs. 9 aprile 2008 n° 81.

L'articolo 28 comma1 impone a carico del Datore di lavoro la valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

La valutazione del rischio, va intesa come l'insieme di tutte quelle operazioni, conoscitive e operative, che devono essere attuate per addivenire ad una stima del rischio di esposizione ai fattori di pericolo per la sicurezza e la salute del personale, in relazione alla programmazione degli interventi di prevenzione e protezione per l'eliminazione o riduzione del rischio.

La valutazione del rischio è, pertanto, un'operazione complessa che richiede, necessariamente, per ogni ambiente o posto di lavoro considerato, una serie di operazioni, successive e conseguenti tra loro, che dovranno prevedere:

- l'identificazione delle sorgenti di rischio presenti nel ciclo lavorativo;
- l'individuazione dei conseguenti potenziali rischi di esposizione in relazione allo svolgimento delle operazioni, sia per quanto attiene ai rischi per la sicurezza che per la salute;
- la stima dell'entità del rischio di esposizione connessa con le situazioni di interesse prevenzionistico individuate.

Tale processo di valutazione può portare, per ogni ambiente o posto di lavoro considerato, ai seguenti risultati:

- assenza del rischio di esposizione;
- presenza di esposizione controllata entro i limiti di accettabilità previsti dalla normativa;
- presenza di un rischio di esposizione.

Nel primo caso non sussistono problemi connessi con lo svolgimento delle lavorazioni. Nel secondo caso la situazione deve essere mantenuta sotto controllo periodico. Nel terzo caso si dovranno attuare i necessari interventi di prevenzione e protezione secondo la scala di priorità prevista dall'art. 15 del D.Lgs. 81/08 (Misure generali di tutela).

Si ritiene, perciò, importante che lo svolgimento dell'intervento finalizzato alla valutazione del rischio, venga condotto secondo una linea guida, con chiari criteri procedurali, tali da consentire un omogeneo svolgimento delle fasi operative che costituiscono il processo di valutazione del rischio.

Al riguardo la linea guida adottata prevede:

- una preliminare e, per quanto possibile, approfondita rassegna di rischi lavorativi, in funzione dell'esperienza maturata in altri cantieri, in funzione dei dati degli infortuni e loro procedure di accadimento, oltre che in funzione dei dati delle violazioni riscontrate nei cantieri dagli organi preposti al controllo;
- le indicazioni per lo svolgimento uniforme delle 3 fasi operative che costituiscono il processo di valutazione del rischio.

Sulla base di questa linea guida è possibile procedere allo svolgimento delle varie fasi di rilevazione dei rischi, con le loro relative schede.

CATEGORIE DI RISCHI

I rischi lavorativi presenti negli ambienti di lavoro dei cantieri edili, in conseguenza dello svolgimento delle attività svolte, possono essere divise in tre grandi categorie

a.	RISCHI PER LA SICUREZZA DOVUTI A <i>(rischi di natura infortunistica)</i>	STRUTTURE, MACCHINE, IMPIANTI ELETTRICI, SOSTANZE PERICOLOSE, INCENDI, ESPLOSIONI
b.	RISCHI PER LA SALUTE DOVUTI A <i>(rischi di natura-ambientale)</i>	AGENTI CHIMICI, AGENTI FISICI
c.	RISCHI DI TIPO TRASVERSALE DOVUTI A <i>(rischi per la sicurezza e la salute)</i>	ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO, FATTORI PSICOLOGICI, FATTORI ERGONOMICI, LAVORI IN APPALTO,

a . RISCHI PER LA SICUREZZA DOVUTI A *(rischi di natura infortunistica)*

I rischi per la sicurezza o rischi di natura infortunistica sono quelli responsabili del potenziale verificarsi di incidenti o infortuni, ovvero di danni o menomazioni fisiche subite dalle persone addette alle varie attività lavorative, in seguito ad un impatto fisico-traumatico di diversa natura.

Le cause di tali rischi sono da ricercare, almeno nella maggioranza dei casi, in un non idoneo assetto delle caratteristiche di sicurezza inerenti all'ambiente di lavoro, alle macchine e alle apparecchiature utilizzate.

Tali rischi possono essere suddivisi in diverse categorie:

RISCHI DA CARENZE STRUTTURALI	RISCHI DA CARENZE SU MACCHINE ED APPARECCHIATURE	RISCHI DA SOSTANZE PERICOLOSE	RISCHI DA CARENZA DI SICUREZZA ELETTRICA	RISCHI DA INCENDIO E/O ESPLOSIONE
Caduta dall'alto, caduta per ingombro, caduta per scivolamento, investimento da materiale, investimento da parte di mezzi, investimento per ribaltamento mezzi, movimentazione manuale dei carichi.	Protezione organi macchine, protezione organi della gru.	Sostanze infiammabili, sostanze esplosive.	Contatto con tensioni da scariche atmosferiche.	Carenza di sistemi antincendio, carenza di segnaletica di sicurezza.

b . RISCHI PER LA SALUTE DOVUTI A (rischi di natura ambientale)

I rischi per la salute o rischi igienico-ambientali sono quelli responsabili della potenziale compromissione dell'equilibrio biologico del personale addetto ad operazioni o a lavorazioni che comportano l'emissione nell'ambiente di fattori ambientali di rischio di natura chimica, fisica e biologica, con conseguente esposizione del personale addetto.

Le cause di tali rischi sono da ricercare nell'insorgenza di non idonee condizioni igienico-ambientali, dovute alla presenza di fattori ambientali di rischio generati dalle lavorazioni (caratteristiche del processo e/o delle apparecchiature) e da modalità operative, oltre che dalle caratteristiche dei prodotti utilizzati.

Tali rischi si possono suddividere in rischi derivanti da:

AGENTI CHIMICI	AGENTI FISICI	RUMORE	VIBRAZIONE	RADIAZIONI NON IONIZZANTI	MICROCLIMA
Contatto con sostanze incandescenti, contatto cutaneo, inalazione di inquinanti aereodispersi sotto forma di: POLVERI, FUMI, GAS, VAPORI	Movimentazione manuale di carichi pesanti.	Presenza di apparecchiature rumorose durante il ciclo operativo e di funzionamento, con propagazione dell'energia sonora nell'ambiente di lavoro.	Presenza di apparecchiature e strumenti vibranti, con propagazione delle vibrazioni e trasmissione diretta o indiretta.	Presenza di apparecchiature che impiegano radiofrequenze, microonde, radiazioni infrarosse.	Carenza nella climatizzazione dell'ambiente per quanto attiene alla temperatura: UMIDITA' RELATIVA, VENTILAZIONE, CALORE RADIANTE, CONDIZIONAMENTO, ILLUMINAZIONE.

c . RISCHI DI TIPO TRASVERSALE DOVUTI A (rischi di natura ambientale)

Tali rischi sono individuabili all'interno della complessa articolazione, che caratterizza il rapporto tra l'operatore e l'organizzazione del lavoro in cui è inserito. Il rapporto in parola è, peraltro, immerso in un quadro di compatibilità e interazioni che è di tipo oltre che ergonomico anche psicologico e organizzativo.

La carenza di tale quadro, pertanto, può essere analizzata anche all'interno di possibili trasversalità tra rischi per la sicurezza e rischi per la salute.

I rischi sono essenzialmente dovuti a:

ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	FATTORI PSICOLOGICI	FATTORI ERGONOMICI
PROCESSI DI LAVORO USURANTI: lavori in continuo, sistemi di turni, lavoro notturno; PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE: programmi di controllo MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	Intensità, monotonia, solitudine, ripetitività del lavoro; Carenze di contributo al processo decisionale e situazioni di conflittualità.	Sistemi di sicurezza e affidabilità delle informazioni; Conoscenza e capacità del personale; Norme di comportamento; Soddisfacente comunicazione e istruzioni corrette in condizioni variabili; Ergonomia delle attrezzature di protezione personale e del posto di lavoro;

4.2 Criterio procedurale adottato per la valutazione del rischio

L'intervento operativo finalizzato alla valutazione del rischio è avvenuto seguendo una Linea Guida, passando dall'identificazione delle sorgenti di rischio, all'individuazione dei potenziali rischi di esposizione, in relazione alle modalità operative seguite.

A tali fasi è seguita l'individuazione delle misure di sicurezza da adottare per i singoli fattori in funzione di ciò che la legge impone.

Identificazione delle sorgenti di rischio

Tale fase è caratterizzata da una descrizione del ciclo operativo delle varie lavorazioni svolte all'interno del cantiere. La descrizione del ciclo lavorativo o dell'attività operativa è indispensabile per poter eseguire un esame analitico semplificato per la ricerca della presenza di eventuali sorgenti di rischio per la sicurezza e salute del personale. Nell'identificazione delle sorgenti di rischio si è tenuto conto anche dei dati statistici sugli infortuni.

Al termine di questa prima fase si sono identificate ed evidenziate nello schema generale di rilevazione del rischio, le sorgenti di rischio che nel loro impiego possono provocare un potenziale rischio di esposizione, sia esso di tipo infortunistico, che igienico-ambientale, non prendendo in considerazione quelle sorgenti che, per loro natura o per modalità di struttura, impianto o impiego, non danno rischio di esposizione.

Individuazione dei rischi di esposizione o fattori di rischio

L'individuazione dei fattori di rischio costituisce un'operazione, non semplice, che deve portare a definire se la presenza nel ciclo lavorativo di sorgenti di rischio e/o pericolo identificate nella prima fase, possa comportare nello svolgimento della specifica attività, un reale rischio di esposizione per quanto attiene la sicurezza e la salute del personale.

Al riguardo, vista la particolarità dell'attività edilizia, non si sono individuati i rischi residui che permangono, dopo aver tenuto conto delle protezioni o misure di sicurezza, ma si è focalizzata l'attenzione sui rischi che le varie attività all'interno del cantiere presentano, a prescindere dalle misure di sicurezza che si dovrebbero adottare. Il motivo di questa scelta sta nella continua evoluzione del lavoro all'interno del cantiere e, quindi, alla necessità di conoscere i rischi per ogni situazione, in modo da poter integrare la sicurezza all'interno del processo edilizio, conoscendo prima di intraprendere una fase operativa le misure di sicurezza da mettere in atto. Nel settore dell'edilizia non si è di fronte, come nell'industria, ad un ciclo di lavorazione assolutamente standardizzato e predefinito, molto spesso regolato da macchinari o protezioni intrinseche o luoghi di lavoro predeterminati, ma ad un ambiente di lavoro in continua evoluzione, in cui le variabili in gioco risultano essere molto spesso difficilmente controllabili.

Classificazione del RISCHIO

Rischio	Probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione.
Valutazione del rischio	Procedimento di valutazione dell'entità del rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dal verificarsi di un pericolo sul luogo di lavoro.
Pericolo	Proprietà o qualifica intrinseca di una determinata entità avente il potenziale di causare danni.

La valutazione del rischio e la sua classificazione consentono di prendere i provvedimenti che sono effettivamente necessari per la salvaguardia della sicurezza e salute dei lavoratori.

Partendo dalle definizioni di rischio è possibile osservare come tale grandezza può essere espressa come funzione della magnitudo del danno e della probabilità o frequenza del verificarsi.

$$R = f(D, P)$$

Definizione di PROBABILITA'

La classificazione dei diversi rischi nei quattro livelli di probabilità è stata fatta attribuendo una correlazione tra i rischi e le cause che, secondo i dati pubblicati dall'ISPESL per l'anno 1997, li hanno scatenati.

VALORE	LIVELLO	CRITERIO	DEFINIZIONE
4	gravissimo	<i>Percentuale $\geq 10\%$</i>	<i>Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato. Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa azienda o in aziende simili o in situazioni operative simili (consultate fonti dei dati su infortuni e malattie professionali). Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore.</i>
3	grave	<i>$5\% \leq \text{Percentuale} < 10\%$</i>	<i>La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto. E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa.</i>
2	medio	<i>$2\% \leq \text{Percentuale} < 5\%$</i>	<i>La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.</i>
1	lieve	<i>Percentuale $< 2\%$</i>	<i>La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.</i>

Definizione di DANNO

La scala di gravità del danno si basa sulla prognosi di gravità e fa riferimento alla media giorni ed alla mortalità collegata al rischio in esame. Ad alcuni rischi come radiazioni, scariche elettriche, agenti chimici e fisici, impigliamento in organi meccanici ed incidente su veicolo si è attribuito un malus mortalità:

VALORE	LIVELLO	CRITERIO	DEFINIZIONE
4	gravissimo	<i>media giorni ≥ 30</i>	<i>Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti</i>
3	grave	<i>$25 \leq \text{Media giorni} < 30$</i>	<i>Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.</i>
2	medio	<i>$20 \leq \text{Media giorni} < 25$</i>	<i>Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili.</i>
1	lieve	<i>Media giorni < 20</i>	<i>Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.</i>

$$D = D' + \text{Malus}$$

Il criterio di suddivisione in 4 livelli ricalca la classificazione delle lesioni nel diritto penale.

Definiti il danno e la probabilità, il rischio viene automaticamente graduato mediante la formula

$$R = P \times D$$

ed è raffigurabile in un'opportuna rappresentazione grafico-matriciale, avente in ascissa la gravità del danno atteso e in ordinate la probabilità del suo verificarsi.

P	4	8	12	16	
	3	6	9	12	
	2	4	6	8	
	1	2	3	4	D

Matrice di valutazione del rischio

$$R = P \times D$$

I rischi maggiori occuperanno in tale matrice le caselle in alto a destra, dove il danno è letale e la probabilità elevata, quelli minori le posizioni più vicine all'origine degli assi dove il danno è lieve e la probabilità bassa, con tutta una serie di posizioni intermedie. Una tale rappresentazione costituisce di per sé un punto di partenza per la definizione delle priorità e la programmazione temporale degli interventi di protezione e prevenzione da adottare. La valutazione numerica e cromatica del rischio permette quindi di individuare una scala di priorità in materia di sicurezza e salute dei lavoratori.

Nelle attività del settore edile è comunque necessario adottare in anticipo tutte le misure organizzative e pratiche poichè la particolarità del luogo di lavoro e delle attività svolte è tale da non consentire una programmazione dilazionata nel tempo senza mettere a repentaglio la vita dei lavoratori.

La caratterizzazione fatta va per questo interpretata come un tentativo di classificare i rischi attraverso la

gravità e le probabilità, potendo individuare quale di queste due componenti risultano, in funzione dei dati a disposizione, prevalente.

	Valore P	Valore D	Valore Rischio R = P*D
Movimentazione manuale carichi	2	2	4
Caduta dall'alto (**)	4	4	16
Caduta in piano, scivolata (**)	3	3	9
Caduta per ingombri	3	3	9
Urto contro attrezzo	4	1	4
Urto contro macchina	2	3	6
Urto contro organi macchina	3	1	3
Radiazioni, scariche elettriche	1	5	5
Agenti chimici e fisici (*)	1	2	2
Impigliamento in organi meccanici	1	4	4
Incidente su veicolo	2	5	10

(*) Dati mancanti nella tabella ISPESL per l'anno 1997.

I valori sono stati ottenuti mediando i valori ISPESL relativi al periodo 1995-1999. *Non esistono dati più recenti.*

Legenda Rischio

	Altissimo
	Alto
	Medio
	Basso

Caduta dall'alto, caduta per ingombro e investimento materiale raggiungono il valore più alto del rischio (16) mentre urti contro organi macchina ed agenti fisici e agenti chimici corrispondono al valore di rischio più basso (2,3). In particolare radiazioni, scariche elettriche sono caratterizzate da un bassissimo valore di probabilità e il massimo tra i valori di danno (5) mentre le voci caduta dall'alto ed urtato contro un attrezzo sono caratterizzati da un valore di probabilità alto (4) ma da un valore di danno basso, cioè gli infortuni ad essi legati sono molto frequenti.

** suddivisione del rischio di caduta per tipologia di accadimento

Nella valutazione dei rischi elaborata per i lavori di progetto riportata nella pagina successiva si è tenuto conto delle indicazioni desunte dall'elaborazione dei dati statistici sopra riportati, ma anche della particolarità delle attività svolte nel cantiere e dell'ambiente in cui gli interventi vengono realizzati.

4.3 Rischio da investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere

Nel cantiere in oggetto le lavorazioni che potranno provocare il rischio di investimento saranno quelle in cui è previsto la presenza di un qualsiasi tipo di automezzo per lo scarico o il carico di attrezzature o materiali o degli escavatori che eseguiranno i movimenti materie previsti.

Nell'area oggetto di intervento non potranno transitare altri mezzi oltre a quelli di lavoro.

I lavori sono stati divisi in TRE fasi perché saranno svolti in aree e tempi diversi, ma le lavorazioni eseguite saranno le medesime.

PRIMA, SECONDA E TERZA FASE: INVESTIMENTO			
ELENCO DELLE LAVORAZIONI	P	D	R
• Allestimento del cantiere ed individuazione sottoservizi	2	3	6
• Scavi a sezione ristretta	1	3	3
• Opere da elettricista	1	3	3
• Opere a verde	2	3	6
• Posa lama metallica	2	3	6
• Posa corpi illuminanti a terra	2	3	6
• Chiusura del sottopasso con posa cartellonistica	1	3	3
• Scarifica e scavo a sezione allargata	1	3	3
• Posa delle varie stratificazioni	2	3	6
• Posa asfalto	2	3	6

4.4 Caduta dall'alto

Non sono previste lavorazioni in quota, ma sono comunque previsti interventi sui pozzetti esistenti ($h = 1.5$ m) nel prato Albere. La lavorazione prevede la messa in quota di tali manufatti con utilizzo di autogru di piccola taglia. Il pozzetto dovrà essere segregato mediante transenne e la procedura dovrà iniziare e concludersi senza sospensioni, in modo che il pozzetto sia ricoperto dal suo apposito chiusino.

art. 122 D.Lgs. 81/2008 I ponti su cavalletto non possono essere montati ed utilizzati negli impalcati di ponteggi e non devono superare i 2 m. di altezza.

art. 139 D.Lgs. 81/2008 Il parapetto nel contorno è necessario quando l'altezza di possibile caduta supera i 2 m., ad esempio in prossimità di dislivelli come terrazze o trincee. L'applicazione del parapetto richiede, però, il rinforzo della struttura attraverso un sezionamento dei cavalletti. Tale zavorra può essere apposta nella parte inferiore, in modo da dare maggiore stabilità al ponte e bilanciare gli sforzi a cui può esser assoggettato il parapetto stesso.

Il parapetto può essere omesso, invece, quando alla base dei cavalletti si trova una superficie pianeggiante.

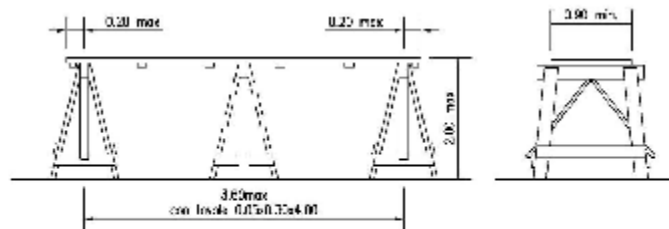
E' vietato usare ponti su cavalletto sovrapposti.

Non sono ammessi montanti occasionali in sostituzione dei cavalletti (come scale a pioli, pile di mattoni o sacchi di cemento).

art. 112 D.Lgs. 81/2008 La costruzione complessiva deve essere robusta, specialmente nei piedi o gambe che vanno irrigiditi con tiranti normali e diagonali e fatti sporgere in tutte le direzioni rispetto la traversa superiore.

E' particolarmente importante che i cavalletti abbiano a loro volta un buon appoggio in opera, perciò il piano su cui poggiano deve risultare valido, stabile e ben livellato.

E' buona regola usare sempre almeno tre cavalletti per le tavole da 4 m.; ciò non solo per non indurre rotazioni dei cavalletti, ma soprattutto per alleggerire lo sforzo delle tavole sotto carico. L'impiego di 2 cavalletti, alla distanza massima di 3,6 m., è consentito solo per tavole di sezione minima $0,3 \times 0,05$ m. e lunghezza 4 m.



Ponte su cavalletti, leggero

art. 2 DM 2/9/68 Le tavole che costituiscono l'intavolato è bene che siano collegate fra loro con robusti listelli al fine di ripartire il carico. Per tavole di lunghezza di 4 m. e sezione inferiore a $0,3 \times 0,04$ m. ($0,2 \times 0,05$ m.), l'uso di almeno 3 cavalletti è obbligatorio.

La larghezza nell'intavolato deve essere pari ad almeno 90 cm. e le tavole che lo costituiscono devono risultare ben accostate fra loro, essere fissate a cavalletti, non presentare parti a sbalzo superiori a 20 cm.

art. 124 D.Lgs 81/2008 Sopra l'intavolato è vietato qualsiasi deposito, eccettuato quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori. Il peso dei materiali e delle persone deve essere sempre inferiore a quello di resistenza della struttura; lo spazio occupato dai materiali deve consentire i movimenti e le manovre necessari per l'andamento del lavoro.

E' consigliabile impedire il passaggio sotto il ponte per mezzo di sbarramenti posti tra i cavalletti. Infine, per evitare il più possibile la caduta di cose, alle persone che vi lavorano vanno date cassette

per la tenuta dei piccoli attrezzi e materiali.

4.5 Scavi

Non vi è rischio di seppellimento negli scavi poiché la profondità massima non supera i 40 cm.

4.6 Investimento da materiale trasportato da automezzi o pale meccaniche

All. XVIII e art. 108 D.Lgs. 81/2008 In tutte le attività di movimentazione dei materiali, i veicoli utilizzati devono essere adeguati al tipo di materiale e alla quantità. All'interno del cantiere si rende sempre necessario realizzare piazzole di lavoro per il carico e lo scarico; in questa fase, nell'area di pericolo di investimento o schiacciamento deve essere vietata la sosta dei lavoratori ed anche il semplice passaggio. Se quest'ultimo risulta necessario si dovranno adottare le misure di sicurezza necessarie, a partire da una serie di avvisi anche gestuali.

4.7 Protezione nell'uso della gru e dei mezzi di sollevamento

Stabilità del mezzo e del carico

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico. Nel controllo della stabilità si deve tenere conto sia delle caratteristiche del carico, che di quelle del mezzo, come velocità e accelerazione in fase di avviamento e di arresto, oltre che delle caratteristiche del percorso.

Per favorire il controllo dell'idoneità del carico all'apparecchio di sollevamento, va indicata la portata massima ammissibile in posizione visibile.

Quando tale portata varia, con il variare delle condizioni d'uso del mezzo, quali l'inclinazione e lunghezza dei bracci di leva, lo spostamento dei contrappesi, gli appoggi supplementari e la variazione di velocità, l'entità del carico ammissibile, deve essere indicata, con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni d'uso mediante apposite targhe.

I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile; inoltre devono essere provvisti di dispositivo di chiusura dell'imbocco.

Posti di manovra

Nella scelta della posizione dei posti di manovra per gli apparecchi di sollevamento si deve curare che:

- a) tali posti si possano raggiungere senza pericolo;
- b) le caratteristiche siano tali da difendere gli operatori, in modo da consentire l'esecuzione delle manovre, i movimenti e le soste, in condizioni di sicurezza;
- c) sia possibile la perfetta visibilità di tutte le zone d'azione del mezzo.

Qualora, per particolari condizioni di impianto o di ambiente, non sia possibile controllare dal posto di manovra tutte le zone d'azione del mezzo, deve essere predisposto un servizio di segnalazioni svolto con lavoratori incaricati.

Organi di comando

Gli organi di comando dei mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere collocati in posizione tale che il loro azionamento risulti agevole e portare la chiara indicazione delle manovre a cui servono.

Gli stessi organi devono essere conformati e protetti nel tempo, in modo da impedire la messa in moto accidentale.

5 VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCELTE PROGETTUALI IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE

5.1 Misure di carattere generale

Nell'inserimento del cantiere nel contesto si terrà conto, prima di tutto dei pericoli che esso può presentare verso terzi, per cui si impedirà materialmente l'accesso agli estranei con adeguata recinzione.

Va sempre tenuto presente infatti che l'imprenditore è responsabile dei danni arrecati a persone estranee che, per un qualsiasi motivo venissero a trovarsi nell'area interessata ai lavori. Nei tratti prospicienti le vie di passaggio, sarà prevista sempre la segnalazione e la protezione contro la caduta di materiali dall'alto.

Le protezioni, secondo le circostanze saranno costituite da tettoie, mantovane, schermi o graticciati, interdizione al passaggio con uso di sbarramenti con barriere rigide e segnalazione con nastro bianco e rosso.

Oltre all'apposizione dei cartelli indicanti le protezioni in corrispondenza di fossi, scavi, incroci, passaggi pericolosi e simili, saranno indicati in modo chiaro, le ubicazioni dei mezzi antincendio, degli eventuali depositi di materiale infiammabile, dei pericoli elettrici.

5.2 Rischi provenienti dall'ambiente esterno

Il lavoro è stato diviso in TRE FASI, perchè ogni fase rappresenta uno SPAZIO ed un TEMPO diverso, mentre le lavorazioni previste sono le stesse in ogni area di intervento.

Quindi durante tutte le fasi i rischi sono i medesimi.

Il parco, così come la stradina in Levocell che porta al quartiere le Albere, così come gli ingressi al MUSE e al Palazzo Albere rimarranno aperti al pubblico e ai dipendenti del Museo, quindi durante i lavori ci saranno persone che transitano o che sostano nel parco. Come descritto precedentemente i lavori si faranno per zone e tali aree di intervento dovranno essere adeguatamente recintate con recinzione mobile alta 1,00m e segnalate con cartelli verticali.

Dovranno essere presenti anche gli estintori mobili con l'adeguata cartellonistica. (Vedi planimetria)

Un'altra interferenza che potrebbe verificarsi è la presenza di personale addetto all'allestimento di una mostra presso palazzo delle Albere. In tal caso potrebbero esserci anche mezzi carrabili in transito. Anche in questa situazione si dovrà segregare l'area di cantiere e in caso di uso promiscuo di alcune aree, redigere un verbale di coordinamento con l'altra Ditta coinvolta.

Come già ricordato, sarà cura dell'Amministrazione del MUSE coordinarsi con l'Amministrazione di Palazzo delle Albere al fine di evitare a priori spiacevoli interferenze.



Vista dell'accesso al cantiere dal cancello del Briamasco e vista dell'ingresso a Palazzo delle Albere

5.3 Rischi che le lavorazioni possono comportare per l'ambiente circostante

Si deve tener presente, come già specificato che durante i lavori le persone potranno comunque transitare da e per il Muse attraverso il parco. Per evitare investimenti con i mezzi meccanici o altri incidenti si provvederà a segregare le zone delle lavorazioni ed a istruire le maestranze affinché utilizzino sempre il moviere durante la movimentazione dei mezzi. I movieri dovranno indossare indumenti ad alta visibilità al fine di essere individuati facilmente.

6 VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCELTE PROGETTUALI IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE

6.1 Recinzione del cantiere

Recinzione di cantiere prefabbricata in acciaio zincato costituita da pannelli di rete elettrosaldata h = 1,95 e basi di cls. o gomma, per un'altezza totale di circa m 2,00 con la quale l' Appaltatore deve recintare:

- L'area logistica all'interno del parco;

Tale recinzione va stabilizzata in modo da evitare ribaltamenti.



Recinzione di cantiere prefabbricata costituita da transenne metalliche h = 1,00/2.00 m con la quale l' Appaltatore deve recintare:

- Le tre distinte aree di cantiere;



6.2 Accessi al cantiere, viabilità esterna e viabilità interna

Durante tutte le fasi di lavoro l'accesso al cantiere sarà sempre dal cortile SUD dello stadio Briamasco e dal cancello esistente. (vedasi ET.420.20_0 Planimetria di cantierizzazione)

Viabilità interna all'area logistica e alle zone di lavoro

Le lavorazioni avranno luogo su quasi tutta la superficie del parco anche se in periodi diversi, pertanto la viabilità di cantiere sarà stabilita mano a mano che procederanno le fasi in accordo con l'impresa.

6.3 Tesserino di riconoscimento

In rispetto all'art. 18 del D.Lgs. n. 81/2008, i datori di lavoro devono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a

provvedervi per proprio conto (art. 20 D.Lgs. n. 81/2008).

6.4 Segnaletica

La segnaletica di cantiere deve essere conforme al titolo V ed agli allegati XXIV e XXV del D.Lgs. 81/08.

La funzione della segnaletica è quella di trasmettere un messaggio o un'informazione e non di sostituire misure antinfortunistiche. Il Datore di lavoro deve fare ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- avvertire di un pericolo o di un rischio le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo
- prescrivere determinati comportamenti necessari al fine 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



In zona ben visibile devono essere posizionati:







- il cartello di cantiere con indicati anche i nominativi del **Coordinatore della sicurezza** per la **progettazione** e per l'**esecuzione**
- la notifica preliminare
- il cartello di divieto di accesso alle persone non autorizzate

In questo capitolo sono presentati alcuni dei principali segnali che devono essere posti nell'area di cantiere.





La trattazione, anche in questo caso, non vuole essere esaustiva ma richiamare esclusivamente alcune situazioni che si ritengono importanti all'interno della gestione del processo di sicurezza del Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Si rimanda quindi al rispetto delle norme per la necessaria esposizione di altra segnaletica.

	Descrizione dei segnali	Riferimento	Richiesto in Cantiere	
			SI	NO
 VIETATO L'ACCESSO A PERSONE E MEZZI NON AUTORIZZATI	Divieto di ingresso alle persone non autorizzate	accessi cantiere e zone esterne al cantiere.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 E' OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO	In cantiere è obbligatorio l'uso dei dispositivi di protezione individuale Utilizzo dei DPI	Segnalazione nei pressi della baracca di cantiere e nelle zone interessate a particolari situazioni (raggio di azione gru - presenza lavorazioni particolari)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Descrizione dei segnali	Riferimento	Richiesto in Cantiere	
			SI	NO
	Vietato pulire, oliare, ingrassare organi in moto	È esposto nei pressi della centrale di betonaggio, betoniere, mescolatrici per calcestruzzo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vietato eseguire riparazioni o regolazioni su organi in moto	È esposto nei pressi della centrale di betonaggio, betoniere, mescolatrici, pompe e gru.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vietato fare uso di fiamme libere	In prossimità di depositi di materiali infiammabili e nelle lavorazioni eseguite con materiali infiammabili	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 VIETATO PASSARE E SOSTARE nel raggio di azione della gru	Vietato passare e sostare nel raggio d'azione della gru.	È esposto in corrispondenza dei posti di aggancio e sollevamento dei materiali.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 VIETATO PASSARE E SOSTARE nel raggio di azione dell'escavatore	Vietato passare e sostare nel raggio d'azione dell'escavatore (o pala)	È esposto in prossimità della zona dove sono in corso lavori di scavo e/o movimento terra con mezzi meccanici	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Attenzione carichi sospesi	È esposto nelle aree di azione delle gru ed in corrispondenza delle zone di salita e discesa dei carichi.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Protezione del capo	È presente negli ambienti di lavoro dove esistono pericolo di caduta materiale dall'alto o urto con elementi pericolosi.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pericolo di caduta in aperture del suolo	Nelle zone degli scavi e delle canalizzazioni per posa tubature e simili.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Descrizione dei segnali	Riferimento	Richiesto in Cantiere	
			SI	NO
	Estintore	Zone fisse (spogliatoio, ecc.) Zone mobili (nei pressi di lavorazioni a rischio)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Vietato l'accesso ai pedoni	Nei pressi del passo carraio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pronto soccorso	Nei pressi della cassetta di medicazione.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aree con livello di esposizione al rumore superiore a 90 dbA	A monte e a valle nelle zone in cui vengono svolti lavori di taglio e perforazioni .	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vietato l'estinzione con acqua	In prossimità del gruppo elettrogeno e di quadri elettrici	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pericolo di proiezione di schegge	E' presente sulle attrezzature con tali rischi (es. sega circolare, tagliaferri, ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Punto di raccolta	In prossimità degli accessi esterni del cantiere	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	Descrizione dei segnali	Riferimento	Richiesto in Cantiere	
			SI	NO
	Prescrizione per la conduzione dei veicoli all'interno del cantiere.	Agli ingressi delle aree di cantiere	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prescrizioni operative da rispettare nell'esecuzione di scavi	Sulle delimitazioni degli scavi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pericolo per la presenza di cavi elettrici interrati	In prossimità delle linee elettriche interrate in posizione ben visibile	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 integrare con l'indicazione della sostanza	Pericolo presenza di tubazioni di	In prossimità delle aree interessate dalla presenza di tubazioni interferenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

6.5 Servizi logistici ed igienico - assistenziali

Tipologia interventi Normativa	Descrizione	A carico di
Servizi igienici: Latrine, Docce, Lavandini D.Lgs. 81/08 art. 273	Predisporre installazione di almeno: <input checked="" type="checkbox"/> - n° 1 Gabinetto <input type="checkbox"/> - n° 1 Doccia con acqua calda <input type="checkbox"/> - n° 1 Lavabo senza acqua calda I servizi si intendono dotati di riscaldamento, acqua potabile e acqua sanitaria.	<input type="checkbox"/> - Impresa Principale <input checked="" type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto
In questo caso è previsto che la Committenza permetta di utilizzare un WC presente all'interno del museo alle maestranze.		
Baracca / Dormitori D.Lgs. 81/08 allegato IV punto 1.14	Deve essere messo a disposizione dei lavoratori un locale in cui possano ricoverarsi durante le intemperie e nelle ore dei pasti o dei riposi. Detto locale, container predisposto o locale disponibile in loco, deve essere fornito di sedili e di un tavolo, e deve essere riscaldato durante la stagione fredda.	<input type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input checked="" type="checkbox"/> - Non Previsto

Questi locali saranno mantenuti puliti dall'impresa principale con i propri uomini		

Spogliatoi D.Lgs. 81/08 allegato IV punto 1.12 .	Locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori. I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini ai locali di lavoro aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili, essere dotati di attrezzature che consentono a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto
Il box spogliatoio sarà collocato presso l'area logistica. (vedasi ET.420.20_0 Planimetria di cantierizzazione)		

Locale di riposo D.Lgs. 81/08 allegato IV punto 1.11	Quando la sicurezza e la salute dei lavoratori, segnatamente a causa del tipo di attività, lo richiedono, i lavoratori devono poter disporre di un locale di riposo facilmente accessibile. I locali di riposo devono avere dimensioni sufficienti ed essere dotati di un numero di tavoli e sedili con schienale in funzione del numero dei lavoratori.	<input type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input checked="" type="checkbox"/> - Non Previsto
Questi locali saranno mantenuti puliti dall'impresa principale con i propri uomini		

Mensa – Refettorio D.Lgs. 81/08 allegato IV punto 1.11.2	Deve essere messo a disposizione adeguato locale predisposto appositamente. E' possibile comunque attivare convenzione con esercizio di ristorazione vicino.	<input type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input checked="" type="checkbox"/> - Non Previsto
Questi locali saranno mantenuti puliti dall'impresa principale con i propri uomini		

Ufficio di cantiere	Deve essere messo a disposizione della D.L. e dei Tecnici coinvolti nei lavori. Tali uffici dovranno essere coibentati e riscaldati durante i mesi freddi e provvisti di tavoli e sedie.	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto
Il box ufficio sarà collocato presso l'area logistica.		

Acqua potabile	Il cantiere deve essere approvvigionato di acqua	
-----------------------	--	--

	potabile in contenitori portatili o comunque con riserve d'acqua minerale in bottiglia in numero sufficiente.	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto

Deposito rifiuti	<p>I rifiuti non pericolosi devono essere raccolti e avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento almeno trimestralmente indipendentemente dalla quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo in deposito raggiunge i 20 metri cubi;</p> <p>I rifiuti pericolosi devono essere raccolti e avviati alle operazioni di recupero o smaltimento con cadenza almeno bimestrale indipendentemente dalla quantità in deposito, ovvero, in alternativa quando il quantitativo dei rifiuti in deposito raggiunge i 10 metri cubi.</p> <p>In cantiere si possono costituire depositi temporanei di materiale di risulta solo suddivisi secondo la loro natura (i rifiuti misti derivanti da attività di demolizione e costruzione rappresentano un'unica categoria)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto
-------------------------	--	---

<p>Le superfici minime consigliate dei locali sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WC: 1,0 mq. per persona; - SPOGLIATOI: 1,0 mq per persona (l'antibagno può essere destinato a spogliatoio se separato da parete a tutta altezza con il bagno) con un minimo di 5 mq; - DOCCE: 1,0 mq. per persona comprensivo di zona antidoccia; - UFFICI: 7,5 mq. per impiegato; <p>L'ubicazione dei servizi per il personale deve essere, quando possibile, fuori dal raggio dei mezzi di sollevamento e di altre macchine di cantiere e distante dalla viabilità dei mezzi pesanti. Devono inoltre poter essere raggiungibili dall'esterno senza dover attraversare tratti pericolosi del cantiere o della sede logistica del cantiere.</p>
--

6.6 Area logistica

L'area logistica sarà collocata nel quadrante di prato nord-ovest verso il cancello di accesso dallo stadio Briamasco. Tale area deve essere recintata con rete metallica alta 2,00m.



Sul cancello di accesso all'area logistica devono essere esposti i seguenti cartelli:

- ☐ il cartellone con gli estremi della concessione e delle maestranze coinvolte
- ☐ il cartello di divieto di accesso alle persone non autorizzate
- ☐ il cartello con indicate le azioni permesse e quelle vietate, nonché i DPI da utilizzare nelle varie fasi lavorative
- ☐ la notifica preliminare

6.7 Pronto soccorso e servizi sanitari

In cantiere sarà disponibile la scheda riportante la procedura in caso d'infortunio ed i nominativi ed indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza. Detti presidi sono tenuti, in un pacchetto di medicazioni od in una cassetta di pronto soccorso, nella qualità e quantità indicate dall'A.P.S.S..

In cantiere saranno tenuti i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. L'ubicazione di suddetti servizi per il pronto soccorso sarà resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.

Tipologia interventi Normativa	Descrizione	Riferimenti per l'esecuzione
Cassetta Pronto Soccorso Pacchetto di Medicazione D.M. n. 388 del 15/07/2003	Mettere a disposizione una cassetta di pronto soccorso, contenente i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. Tale cassetta sarà conservata nell'ufficio di cantiere e la sua ubicazione sarà segnalata con appositi cartelli. In cantiere sarà esposta una tabella riportante i nominativi e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza.	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input checked="" type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto
 D.M. n. 388 del 15.07.03 massimo 2 dipendenti	<u>Contenuto:</u> - copia decreto Min. 388 del 15.07.03 - 2 paia di guanti sterili - 1 flacone disinfettante 125 ml - 1 sacca soluzione fisiologica sterile 250 ml - 1 busta compressa garza sterile 18x40 cm - 3 buste compresse garza sterile 10x10 cm - 1 pinza sterile - 1 confezione di cotone idrofilo - 1 plastosan 10 cerotti assortiti - 1 rochetto cerotto adesivo 5 x 2,5 cm - 1 benda di garza da 3,5 x 10 cm - 1 paio di forbici taglia bendaggi 14,5 cm - 1 laccio emostatico - 1 ice pack ghiaccio istantaneo monouso - 1 sacchetto per rifiuti sanitari 250x350 mm - istruzioni multilingua pronto soccorso	
 D.M. n. 388 del 15.07.03 oltre 2 dipendenti	<u>Contenuto:</u> - copia decreto Min. 388 del 15.07.03 - 5 paia di guanti sterili - 1 mascherina con visiera paraschizzi - 3 flaconi soluzione fisiologica sterile 500 ml - 2 flaconi disinfettanti 500 ml - 2 buste compresse garza sterile 18x40 cm - 2 teli sterili 40x60 cm - 2 pinze sterili - 1 confezione di cotone idrofilo - 1 astuccio benda tubolare elastica - 2 plastosan 10 cerotti assortiti - 2 rochetti cerotto adesivo 5 x 2,5 cm - 1 paio di forbici taglia bendaggi 14,5 cm - 3 lacci emostatici - 2 ice pack ghiaccio istantaneo - 2 sacchetti per rifiuti sanitari 250x350 mm - 1 termometro clinico con astuccio - 1 sfigmomanometro con fonendoscopio - istruzioni multilingua pronto soccorso	

6.8 AREA DI CANTIERE

Nella seguente tabella sono analizzati i rischi relativi all'area del cantiere (rischi ambientali presenti nell'area e rischi trasmessi dal cantiere all'area circostante): in corrispondenza degli elementi considerati sono indicate le schede bibliografiche di riferimento allegate e le ulteriori eventuali indicazioni utili a precisarne i contenuti, inerenti le scelte progettuali, le procedure e le misure di prevenzione e protezione.

6.9 Rischi relativi all'area di cantiere

ELEMENTI CONSIDERATI		SCHEDE DI RIFERIMENTO	ULTERIORI INDICAZIONI
RISCHI NATURALI	N.N.		
RETI E SERVIZI TECNICI NELL' AREA O AL CONTORNO	Energia elettrica	n.n.	SET DISTRIBUZIONE SPA 800 969 888
	Acqua	n.n.	NOVARETI S.P.A. 800 969 898
	Gas	n.n.	NOVARETI S.P.A. 800 289 423
	Telefono	n.n.	TIM per segnalazione impianti 800133131
RISCHI TRAMESSI DAL CANTIERE	Polveri	n.n	La zona dei lavori è confinante con altri edifici di civile abitazione e può immettere polveri verso la viabilità pubblica: verrà montato ponteggio metallico fisso di facciata con teli antipolvere e mantovana
	Rumore	permesso Comune Trento	La zona dei lavori è confinante con altri edifici di civile abitazione ed è completamente separata da recinzione fissa

X Eventuali tavole e disegni tecnici esplicativi (specificare): vedi tavola stato di raffronto

NOTE: PRIMA DI INIZIARE I LAVORI DI SCAVO RICHIEDERE IL TRACCIAMENTO DELLE UTENZE INTERRATE AI NUMERI TELEFONICI SOPRARIPORTATI E A PAG. 6

7 RISCHIO DI ELETTROCUZIONE ED IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

In questo capitolo ci occuperemo solo del pericolo derivante dall'uso di attrezzature elettriche durante le fasi lavorative e di come realizzare un impianto di cantiere sicuro e a norma.

7.1 L'impianto elettrico di cantiere

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere realizzato in conformità alla norma CEI 64-17.

L'alimentazione delle macchine ed attrezzature elettriche avverrà normalmente con un gruppo elettrogeno. In caso contrario l'appaltatore dovrà richiedere all'Azienda distributrice la fornitura elettrica del cantiere per una potenza adeguata a quella necessaria per il funzionamento delle macchine, e pertanto dovrà essere apprestata una apposita alimentazione.

La realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere deve essere affidato ad installatore abilitato, che lo dovrà eseguire secondo le regole dell'arte (D.M. n. 37/2008 - CEI 64/8 terza edizione 1992), rilasciando all'Appaltatore la dichiarazione di conformità dell'impianto, integrata dagli allegati previsti, conformemente all'art. 7 D.M. n. 37/2008.

L'omologazione dell'impianto di terra e di protezione dai fulmini si considera di fatto effettuata con la verifica dell'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità (art.2 DPR n. 462/2001).

7.1.1 Gruppo elettrogeno

Gli impianti elettrici derivanti dall'uscita dell'alternatore devono essere rispondenti alle norme CEI 64-8 ed eseguiti da personale qualificato ai sensi del D.M. n. 37/2008.

In ogni caso la linea elettrica derivata dovrà essere protetta da un interruttore generale magnetotermico differenziale con soglia di intervento pari a 30 mA, facilmente accessibile in caso d'emergenza.

La massa metallica del gruppo elettrogeno ed il polo di neutro devono essere tra loro collegati equipotenzialmente all'impianto di terra (sistema TN). (Figura 1)

Se il sistema elettrico è isolato da terra ed il gruppo elettrogeno è piccolo, alimenta ad esempio un apparecchio, questo è protetto contro i contatti indiretti per separazione elettrica ed è proibito collegarlo a terra.

L'apparecchio deve essere collegato equipotenzialmente alla carcassa del gruppo elettrogeno (Figura 2)

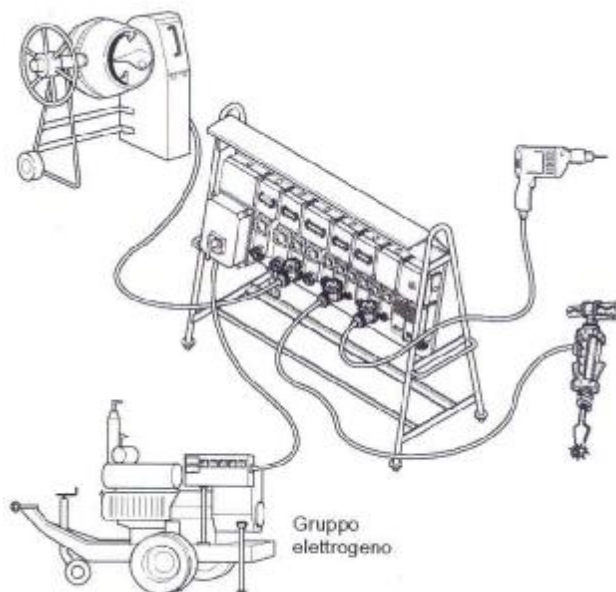


Figura 1 Apparecchio protetto contro i contatti indiretti per separazione elettrica

Norme comportamentali nell'uso del gruppo elettrogeno

Per nessun motivo si devono eseguire riparazioni o manutenzioni con il gruppo elettrogeno in attività.

Prima dell'avviamento va verificata l'assenza di eventuali perdite di olio, nonché le perfette condizioni della tubazione di scarico, verificando che i gas di uscita non possano colpire direttamente il personale che staziona o transita nella zona.

7.1.2 Quadri elettrici

Nei cantieri sono ammessi solo quadri elettrici costruiti in serie (ASC).

Ogni quadro elettrico per cantiere deve essere munito di una targa indelebile, apposta dal costruttore, ove siano riportati in modo visibile e leggibile i seguenti dati:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- il nome o marchio di fabbrica del costruttore ;- il tipo o numero di identificazione, o altro mezzo che renda possibile ottenere dal costruttore tutte le informazioni necessarie;- EN 60439-4- natura e valore nominale della corrente del quadro e la frequenza per la corrente alternata;- tensioni di funzionamento nominali. |
|---|

Nei quadri devono essere indicati chiaramente i circuiti ai quali si riferiscono gli organi di comando.

L'interruttore a protezione delle prese a spina deve avere corrente di intervento non superiore a 0.03 A (ogni interruttore può proteggere fino a 6 prese a spina CEI 17-13/4).

I quadri elettrici mobili (max corrente 63 A) devono avere una adeguata protezione contro i sovraccarichi.

I quadri elettrici di cantiere devono avere un grado di protezione almeno IP 45, e comunque conforme alle caratteristiche dell'ambiente in cui vengono usati (polvere, acqua).

7.1.3 Grado di protezione degli involucri

Il grado di protezione degli involucri (IP) indica la protezione contro la penetrazione di corpi solidi (prima cifra) e liquidi (seconda cifra);

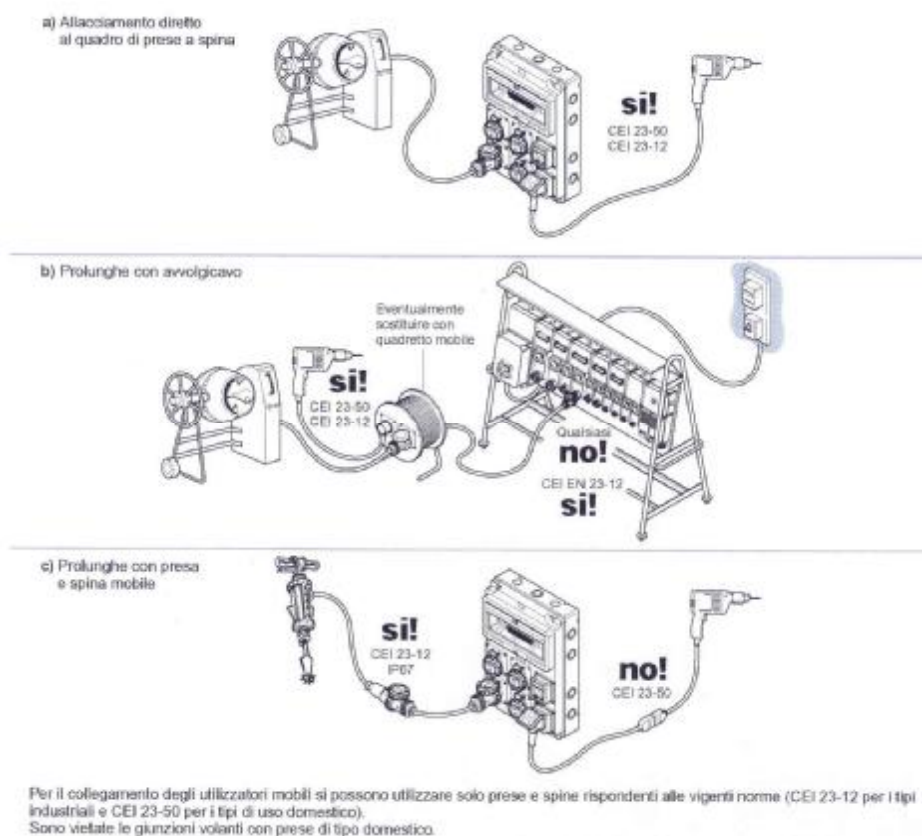
In cantiere il grado minimo di protezione richiesto è IP 45 e può arrivare a IP 67 (in usi in immersione) a seconda delle condizioni di installazione dell'impianto in riferimento alla presenza di polveri ed acqua.

Zona di cantiere	grado di protezione
In tutto il cantiere	IP45
In zone del cantiere con presenza d'acqua	IP55 – IP56 - IP67

7.1.4 Prese a spine

Le prese a spina costituiscono da un punto di vista della sicurezza elettrica uno dei punti critici dell'impianto elettrico di cantiere.

Allacciamenti consentiti



Tutte le prese a spina di tipo mobile devono essere conformi alla norma CEI 23-12 e devono essere protette da un interruttore differenziale con corrente di intervento di 0.03 A.

Le prese a spina che possono essere soggette a getti d'acqua o possono trovarsi accidentalmente in pozze d'acqua devono avere un grado di protezione IP67.

Le prese devono essere protette da un interruttore automatico, o fusibile di corrente nominale non superiore alla corrente nominale delle prese stesse.

7.1.5 Prese sull'avvolgicavo

L'avvolgicavo in cantiere è utilizzato nei luoghi più disparati; è quindi necessario prima del suo utilizzo verificare sempre la congruità della sua protezione IP rispetto le condizioni dell'ambiente in cui si andrà ad utilizzare.

Le massime potenze ammissibili per avvolgicavo sono di 1000 W/400 V con cavo completamente avvolto e di 3500 W/400 V con cavo completamente esteso.

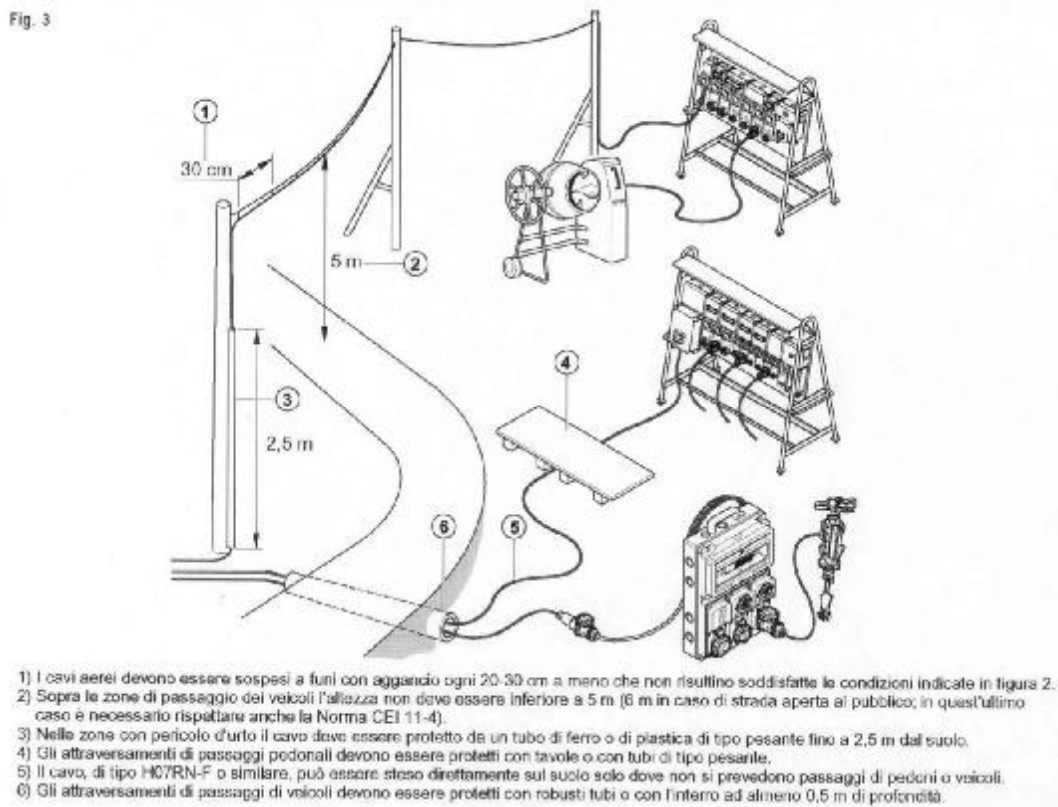
Anche per gli avvolgicavi è raccomandabile la presenza di una targhetta indelebile indicante:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- nome o marchio del costruttore- potenza massima utilizzabile con cavo arrotolato e srotolato;- tipo, sezione e lunghezza del cavo |
|---|

Le prese inserite sugli avvolgicavi devono avere le stesse caratteristiche IP dell'avvolgicavo.

7.1.6 Cavi

I conduttori elettrici flessibili per la posa mobile non devono attraversare le vie di transito all'interno del cantiere; se ciò non risulta possibile, vanno protette meccanicamente dal passaggio di mezzi e persone.



7.2 Macchine ed utensili elettrici

In ambiente umido le apparecchiature elettriche vanno utilizzate a tensione inferiore a 25V, tramite un trasformatore di sicurezza 230/24V, oppure:

- a 230V tramite trasformatore d'isolamento 230/230V e apparecchi di classe II;
- sorgente autonoma a batteria.

Le macchine (seghe circolari, betoniere, ecc.) che possono presentare pericolo per l'operatore (taglio, trascinamento, cesoiamento, schiacciamento, ecc.) devono essere provviste di un dispositivo contro il riavviamento automatico.

Gli utensili elettrici portatili alimentati a tensione maggiore di 25V devono essere del tipo classe II (con

doppio isolamento e senza collegamento elettrico a terra).

I componenti elettrici acquistati dopo il 30/6/97 devono essere muniti di marcatura CE.

7.2.1 Impianto elettrico ed attrezzature elettriche asservite all'impianto di mescola e produzione delle malte polimeriche.

L'impianto elettrico, le apparecchiature e le attrezzature elettriche asservite all'impianto di mescola e produzione delle malte polimeriche e l'impianto elettrico di cantiere e le apparecchiature elettriche utilizzate nelle aree di posa e/o stoccaggio di prodotti infiammabili devono essere del tipo antideflagrante.

Particolare attenzione va posta, inoltre, specialmente durante i travasi, all'accumulo di cariche elettostatiche.

7.2.2 Illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione che possono essere soggetti a spruzzi, o essere investiti da getti d'acqua devono avere un grado di protezione almeno IP 55.

Le lampade portatili devono :

- avere l'impugnatura di materiale isolante non igroscopico;
- avere le parti in tensione, o che possono essere messe in tensione in seguito a guasti, completamente protette in modo da evitare ogni possibilità di contatto accidentale;
- avere l'involucro di vetro o di materiale traslucido a protezione della lampada;
- essere munite di gabbia di protezione, fissata mediante collare esterno all'impugnatura isolante;
- garantire il perfetto isolamento delle parti in tensione dalle parti metalliche eventualmente fissate all'impugnatura.

Illuminazione di segnalazione

Le situazioni di pericolo devono essere segnalate con apparecchi di illuminazione di colore rosso. Se tali apparecchi sono posti a portata di mano (≤ 2.5 metri) per la loro alimentazione si dovrà adottare un trasformatore di sicurezza.

7.3 Impianto elettrico dei subappaltatori

Ogni subappaltatore se usufruirà dell'impianto elettrico predisposto dall'appaltatore dovrà installare un sottoquadro con le seguenti caratteristiche:

- quadro elettrico mobile (corrente massima assorbita 63 A), oltre che contenere un interruttore differenziale (IdN 0.03 A) e dovrà avere un'adeguata protezione contro i sovraccarichi (CEI 17-13; CEI 64-8/7.04).
- Il cavo di alimentazione del quadro allacciato al quadro principale, nonché i quadri di alimentazione delle macchine e degli attrezzi elettrici portatili, non dovranno intralciare il passaggio .
- le spine e prese dovranno essere del tipo CEI 23-12 , con grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi pari ad almeno IP 43 (CEE 17, CEI 23-12), di colore rosso per 380 V, blu per 220 V, verde per 50V e viola per 25V.
- non sono ammesse prese multiple, adattatori, allacciamenti di fortuna e quant'altro.

Per il restante i subappaltatori dovranno attenersi a quanto descritto nel presente paragrafo.

Manutenzione ed uso

Verificare periodicamente lo stato dei cavi (fessurazioni, integrità delle guaine e loro isolamento) e proteggerli dagli schiacciamenti. Controllare spesso lo stato delle prese e delle scatole di protezione.

Verificare periodicamente il funzionamento delle protezioni differenziali dell'impianto.

E' vietato eseguire lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione è superiore a 25V verso terra.

Durante l'uso:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- controllare che tutte le spine abbiano il conduttore di terra collegato all'apposito morsetto di terra;- evitare l'uso di derivazioni multiple e l'impiego di materiale elettrico destinato all'impiego domestico; |
|---|

- le prese delle macchine elettriche devono essere compatibili con le prese del quadro. Evitare l'uso di adattatori o riduttori;
- controllare sulle macchine elettriche l'esistenza del collegamento di terra tra involucro del motore e carcassa della macchina e tra questo ed il filo di terra facente parte del cavo di alimentazione;
- controllare che il cavo di terra facente capo al quadro di distribuzione sia collegato all'apposito morsetto;
- nel caso si fosse in presenza di possibili getti d'acqua, controllare che le prese e le spine siano del tipo protetto contro gli schizzi d'acqua.

7.4 Messa a terra

Le apparecchiature elettriche (non del tipo a doppio isolamento) e le grandi masse metalliche devono essere collegate all'impianto di terra.

La massima tensione di contatto per i lavori edili è di 25V, quindi nel coordinamento tra le protezioni dell'impianto elettrico e l'impianto di terra dovrà essere rispettato tale valore massimo di tensione verso terra.

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra è costituito da :

- dispersore;
- nodo (o collettore) principale di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori di terra;
- conduttori equipotenziali principali.

Ipotizzando una alimentazione in bassa tensione per il cantiere logistico in caso di guasto, a terra la corrente si chiude attraverso il terreno sul neutro messo a terra nella cabina MT/BT del distributore (sistema TT). In questa situazione, le masse assumono una tensione verso terra pari alla resistenza di terra moltiplicata per la corrente di guasto.

Per la protezione contro i contatti indiretti con interruzione automatica dell'alimentazione, deve essere pertanto soddisfatta la condizione:

$$R_T = \frac{25}{I_{d_n}}$$

R_T è la resistenza di terra

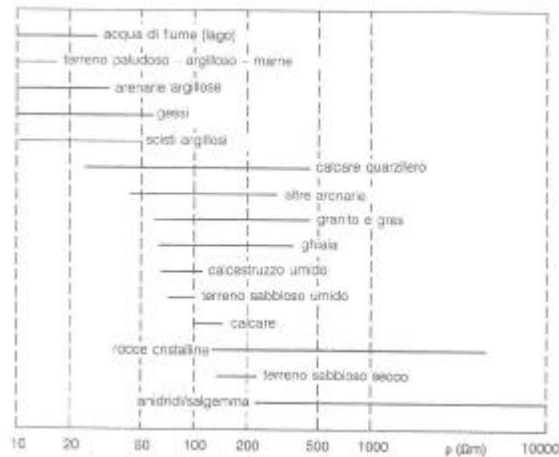
I_{d_n} è la corrente differenziale nominale di intervento dell'interruttore differenziale (A)

Nell'ipotesi che l'impianto elettrico risulti protetto da un interruttore differenziale generale con $I_{d_n}=0,3$ A

$$\frac{25}{I_{d_n}} = 83,3\Omega$$

La resistenza non deve quindi superare 83Ω

Per il terreno in questione si è valutata una resistività di circa $200 \Omega \text{ m}$ (terreno sabbioso con ghiaietto). Dato da confermare in sito.



Utilizzando come dispersore intenzionali due picchetti profilati in acciaio zincato da 1,5m si ottiene:

RESISTIVITÀ ($\Omega \text{ m}$)	RESISTENZA DEL DISPERSORE (Ω)			RESISTENZA DEL PLINTO (Ω)
	l=1,5 m	l=2 m	l=3 m	
20	11	8	6	2÷3
50	29	21	16	3÷12
100	57	42	32	6÷25
200	106	84	59	12÷50
300	172	125	97	18÷75
500	287	209	162	30÷125

$$R_{\text{PICCHETTO}} = 106 \Omega \quad R_T = \frac{R}{n} = \frac{106}{2} = 53 \Omega \quad \text{con } n=2$$

Tale valore risulterebbe compatibile con il valore massimo di R_T ammissibile.

Se dalle misure sul posto della resistenza di terra risultasse un valore maggiore di 83Ω

Si dovrebbero aggiungere altri picchetti e ripetere la misura.

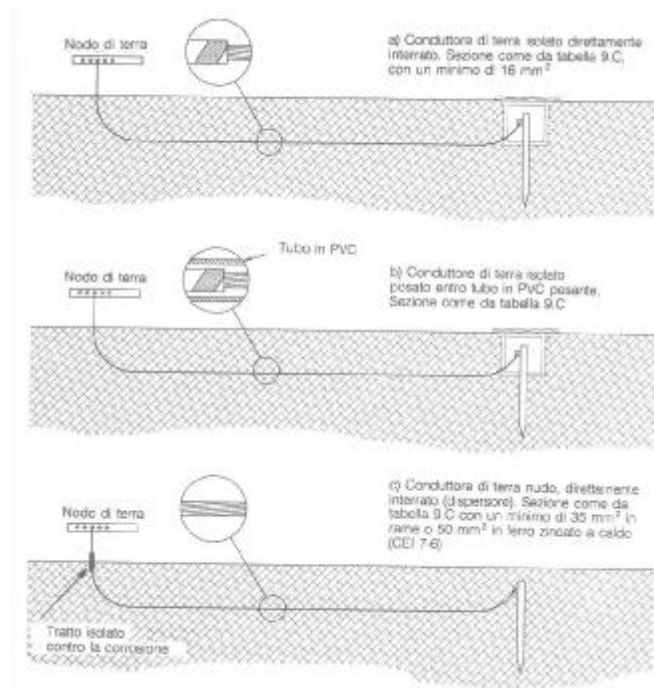
Conduttori di terra ed equipotenziali

Come conduttori di terra per il collegamento dei picchetti fra loro e al nodo si potrà utilizzare un conduttore isolato in rame, interrato di sezione 16mmq.

Se la baracca adibita ad ufficio non risultasse isolata da terra ($R_T < 200 \Omega$) sarà necessario un collegamento della stessa al nodo di terra con conduttori equipotenziali di sezione 16 mmq.

Nodo (o collettore) principale di terra

Dovrà essere costituito da una barra in rame alla quale dovranno far capo i conduttori di protezione del conduttore di terra.



7.5 Protezione contro i fulmini

I Datori di lavoro delle imprese operanti nel cantiere devono sempre predeterminare la necessità o meno di proteggere dai fulmini le strutture di cantiere tramite una corretta valutazione del rischio. Per conoscere se è necessario la protezione contro i fulmini si possono applicare due procedure di valutazione alternative:

- procedura completa (norma CEI 81-4) applicabile in tutti i casi;
- procedura semplificata (norma CEI 81-1/App.F e G), applicabile solo nelle condizioni previste dall'art. G.1 della stessa norma.

Analizzando i risultati di numerose valutazioni già eseguite con la procedura semplificata, utilizzando la formula indicata nella Norma CEI 81-1/art. G.3.1, per le strutture tipiche di cantiere, quali:

- baracche di servizio (sia metalliche che di altri materiali) ;
- tettoie (sia con rischio d'incendio nullo che diverso da zero):

è possibile affermare, in linea di massima, che entrambe le procedure, generalmente, portano a considerare tali strutture quasi sempre autoprotette dalle fulminazioni dirette ed indirette.

La presente Guida ha lo scopo di fornire al datore di lavoro dell'impresa appaltatrice indicazioni che permettano di verificare rapidamente, in modo semplice ed intuitivo, se le strutture del cantiere di tutti i tipi possono ritenersi con certezza autoprotette, con semplici valutazioni di tipo approssimato, elaborate nelle condizioni tipiche di utilizzo più comune, a vantaggio della sicurezza.

Baracca/tettoia

Applicando le disposizioni della procedura semplificata (CEI 81-1), si può affermare che tali strutture, anche se di grandi dimensioni, risultano generalmente autoprotette dalle fulminazioni dirette.

Ad esempio un baracca nelle seguenti condizioni estreme:

- superficie $S = 1000 \text{ m}^2$
- $N_a = 0,05$ fulmini/anno (carico d'incendio maggiore di 45 kg/m^2)
- $N_r = 4$ fulmini/anno km^2
- $C = 2$ (posizionamento in cima ad una montagna)

risulta protetta contro la fulminazione diretta fino ad una altezza di 8 m.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta si applica Part. G.4.3.2 della Norma CEI 81-1.

Per parametri diversi da quelli sopra stabiliti, e assunti nel grafico come tipici, sarà necessario valutare l'incidenza specifica di tali parametri per determinare la protezione o meno della struttura, ad esempio se il ponteggio è addossato all'edificio.

Il grafico proposto, pertanto, non risulta utilizzabile per parametri diversi da quelli indicati.

7.5.1 Lavoro in situazione di scarsa luminosità

Nel caso in cui per varie motivazioni fosse necessario operare anche in ore serali, l'area di intervento dovrà essere illuminata da un impianto di illuminazione artificiale che non comporti abbagliamento e che illumini in modo diffuso tutta la zona dei lavori senza arrecare abbagliamento anche agli operatori in cantiere.

Per quanto riguarda l'intensità, ove esigenze tecniche non ostino, devono essere assicurati i valori minimi seguenti:

per lavori grossolani	40 lux
per lavori di media finezza	100 lux
per lavori fini	200 lux
per lavori finissimi	300 lux

Per lavori di media finezza, fini e finissimi, i sopra riportati valori possono essere conseguiti mediante sistemi di illuminazione localizzata sui singoli posti di lavoro; in tal caso si deve provvedere a che il livello medio di illuminazione generale dell'ambiente non sia inferiore ad un quinto di quello esistente sui posti di lavoro

Il grado di protezione dei componenti dell'impianto devono essere IP67.

7.5.2 Impianti termici

Gli impianti termici per riscaldamento di servizio al cantiere devono essere realizzati nel rispetto delle normative di legge e di buona tecnica e mantenuti sotto costante manutenzione.

In particolare per gli impianti sono necessarie in funzione della potenzialità le seguenti documentazioni:

- Impianti con potenzialità superiore a 100000 KCal/h (116 KW)	CPI da richiedere presso i VV.F:
- Impianti con potenzialità superiore a 30000 KCal/h (35 KW)	Libretto di Centrale
- Impianti con potenzialità inferiore a 30000 KCal/h (35 KW)	Libretto d'impianto.

8 ESPOSIZIONE A SOSTANZE PERICOLOSE ED AGENTI CHIMICI

8.1 INTRODUZIONE

Numerosi prodotti chimici (sostanze, preparati, miscele, rifiuti) presentano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori. Tali pericoli si nascondono, talvolta, sotto nomi semplici come "varechina, antigelo, inchiostro, vernice, fertilizzanti..". Sono d'uso corrente e quotidiano in tutti i settori di attività. La pericolosità di tali prodotti è legata alle loro proprietà intrinseche di poter produrre effetti nocivi sull'organismo vivente, quali ad esempio: l'infiammabilità, la reattività, la tossicità, la corrosività

Il rischio deriva dal contatto dei prodotti pericolosi con l'organismo umano, in particolare per le condizioni di uso di questi prodotti. Durante il lavoro, i lavoratori possono essere esposti a sostanze, preparazioni o rifiuti pericolosi, sia in modo accidentale (esplosione, incendio, rottura di condutture, serbatoi o altri contenitori) sia in modo abituale (uso quotidiano sul posto di lavoro). Il livello di esposizione è legato alla dose assunta e al tempo durante il quale il lavoratore è stato in contatto con il prodotto o la sostanza pericolosa.

8.2 EFFETTI SULLA SALUTE

Vi sono tre vie principali di penetrazione dei tossici nell'organismo: la via cutanea (pelle), la respirazione (polmoni) e l'ingestione (bocca). Gli organi interni presentano diversa affinità ai prodotti chimici.

Esistono diversi tipi di intossicazione: nell'intossicazione acuta, gli effetti sono immediati a seguito di una esposizione di breve durata con assorbimento rapido del tossico; nell'intossicazione cronica, gli effetti sono tardivi (da qualche giorno a diverse decine di anni) e sono conseguenti alla esposizione a dosi minime ma frequenti per lunghi periodi. Tali effetti dipendono dalla natura dei prodotti in causa, dalle operazioni eseguite (durata dell'operazione, frequenza,) e dalla sensibilità dell'organismo. Si riporta un elenco non esaustivo delle principali sostanze pericolose normalmente utilizzate in edilizia:

<i>Oli minerali disarmanti</i>	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	I rischi derivano dalla presenza negli oli minerali di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e policlorobifenili (PCB) e dalle nitrosammine. Queste sostanze sono dotate di potere cancerogeno e possono essere assorbite per inalazione (in applicazioni a spruzzo) e/o per contatto (nelle applicazioni a pennello).
<i>Misure di prevenzione</i>	E' vietato l'uso di oli minerali nelle operazioni di disarmo. Quando per ragioni di sveltimento del disarmo si dovesse ricorrere all'uso di fluidi disarmanti occorre che nei prodotti sia garantita l'assenza di IPA, PCB e nitrossamine. Per i fluidi disarmanti va richiesto comunque scheda tecnica di sicurezza ed il prodotto stesso deve essere etichettato. Nell'uso si dovrà tenere conto di quanto riportato nella scheda stessa.
<i>Oli disarmanti del tipo vegetale e terpenico</i>	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	Possono in soggetti allergici, causare delle dermatiti da

	contatto o follicoliti.
<i>Misure di prevenzione</i>	<p>Uso di guanti protettivi o di creme barriera da cospargere sul dorso, sul palmo della mano e sui polsi.</p> <p>I soggetti particolarmente sensibilizzati e coloro che sono stati colpiti da dermatiti, nell'uso di guanti in gomma, devono evitare il contatto con la pelle indossando un sottoguanti di cotone.</p>

<i>Bitume e catrame</i>	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	<p>Il bitume ed in modo particolare i catrami e le peci contengono idrocarburi policiclici aromatici (IPA) alcuni dei quali cancerogeni. Sono maggiormente pericolosi quando vengono adoperati a caldo.</p>
<i>Misure di prevenzione</i>	<p>Durante il loro uso sarà necessario, se dalla scheda tecnica si conferma la presenza di sostanze pericolose, l'utilizzo di maschere dotate di filtro del tipo per fumi e nebbie tossiche di categoria FFP2.</p> <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i vapori a caldo dei bitumi e dei catrami possono dare origine anche a forme gravi di infortuni oculari (congiuntiviti), per cui durante le operazioni di posa è necessario che i lavoratori utilizzino occhiali protettivi del tipo a protezione laterale; - nelle applicazioni il lavoratore non deve porsi possibilmente nella direzione del vento cioè deve fare in modo tale da non essere investito dai vapori caldi, più pesanti dell'aria liberati dal prodotto.

<i>La silice</i>	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	<p>Il rischi derivano dalla sua inalazione.</p> <p>Si definisce:</p> <p>alto: contenuto di silice libera superiore al 5%;</p> <p>modesto: contenuto inferiore al 5% ma superiore all'1%;</p> <p>basso: quando i valori sono al di sotto dell'1%.</p>
<i>Misure di prevenzione</i>	<p>Nelle lavorazioni di preparazione delle malte cementizie, nei calcestruzzi, nelle operazioni di sabbiatura e nella frantumazione della pietra e del calcestruzzo in genere l'Appaltatore dovrà se necessari quantificare con eventuali rilievi strumentali la percentuale presente della silice libera.</p> <p>In ogni caso si prescrive:obbligo dell'uso di maschera antipolvere.</p>

Fumi di saldatura	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	<p>Sostanze tossiche come ossido di carbonio, ozono, gas nitrosi, metalli (ferro, manganese, nichel, cromo) e fosgene nel caso di di salcature o tagli su pezzi verniciati.</p> <p>Queste sostanze possono venire a contatto con gli occhi e possono essere assorbite attraverso le vie respiratorie.</p>
<i>Misure di prevenzione</i>	<p>Le saldature ed il taglio vanno effettuati possibilmente in luoghi ben ventilati. Nei luoghi confinati o con scarsa ventilazione è obbligatoria una aspirazione mediante apposite apparecchiature localizzate. Per concentrazioni fino a dieci volte il valore limite ponderato (TLV) gli addetti alla saldatura devono indossare mascherine protettive del tipo FFP2.</p> <p>La mascherina non è l'unico DPI da indossare nei lavori di saldatura/taglio.</p> <p>L'operatore dovrà essere dotato anche dei seguenti DPI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scarpe antinfortunistiche; - lenti attiniche; - casco di protezione, - guanti; - grembiuli.

Vernici, solventi, diluenti e pigmenti	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	<p>Il rischio deriva dalla presenza di solventi (benzolo, stirolo, xilolo, toluolo, aldeide-formica, eteri, chetoni), di diluenti (acetone, alcool, nitrodiluyente, benzine, ecc.), di pigmenti (cromati, metalli di piombo, cadmio e zinco), di plasticanti (ftalanti), di resine (poliuretaniche, epossidiche, ecc.).</p> <p>Gli effetti dannosi sulla salute riguardano la cute, le mucose oculari e respiratorie, l'apparato digerente, l'apparato respiratorio i reni e anche il sistema nervoso.</p>
<i>Misure di prevenzione</i>	<p>L'utilizzo deve avvenire in ambiente aerato. Se questo non è possibile e si deve utilizzare il prodotto in luoghi confinati si dovrà adottare una apparecchiatura d'aspirazione.</p> <p>Gli operatori dovranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evitare inutili spandimenti nelle operazioni di manipolazione e di trasporto; - tenere i recipienti o contenitori perfettamente chiusi; - vietare il travaso in contenitori di fortuna; - fare uso di guanti impermeabili, mascherine FFP2 con filtro del tipo "a carbone attivo" ed occhiali protettivi. <p>Di tutte le vernici che vengono utilizzate in cantiere l'appaltatore deve essere in possesso delle schede di sicurezza.</p> <p>Possono essere usate comunque solamente vernici prive di benzolo (massima presenza 1%) e con un contenuto di toluolo e Xilolo non superiore al 45%.</p>

--	--

Malte e cementi	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	<p>La presenza di sali di cromo, di cobalto, ed in misura minore di altri metalli, nel cemento può sia nelle operazioni di impasto con sabbia e ghiaia che nelle operazioni di manipolazione causare una dermatite definita exzema del muratore particolarmente presente nei soggetti sensibilizzati.</p> <p>Il fenomeno cutaneo compare inizialmente nelle mani e può estendersi su tutto il corpo scomparendo, ricomparendo ed aggravandosi ogni qualvolta la persona viene a contatto con il cemento, soprattutto quando questo si miscela con l'acqua.</p>
<i>Misure di prevenzione</i>	I soggetti particolarmente sensibilizzati e coloro che sono stati colpiti da dermatiti, nell'uso di guanti in gomma, devono evitare il contatto con la pelle indossando un sottoganti di cotone.

Prodotti di decomposizione di materiale plastico	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	Inalazione di fumi tossici
<i>Misure di prevenzione</i>	E' fatto assoluto obbligo di non bruciare rifiuti e scarti di materiale plastico o contenente plastica.

Polveri di legno	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	Inalazione di polveri di legno in seguito all'uso continuativo della sega circolare da cantiere con conseguenze dannose alla parte superiore dall'apparato respiratorio e con possibili processi degenerativi tumorali a livello nasale.
<i>Misure di prevenzione</i>	<p>Qualora l'uso fosse pressoché continuo dotare la sega circolare di un impianto di aspirazione.</p> <p>Per gli operatori vige l'obbligo di indossare la mascherina igienica.</p>

Acidi e liscive	
<i>Fattori di rischi o modalità di assorbimento</i>	In relazione alla sostanza, alla temperatura e alla concentrazione gli acidi e le liscive sono corrosivi per la pelle, gli occhi e le mucose, ed in caso di ingestione per l'apparato digerente.
<i>Misure di prevenzione</i>	<p>Procedure operative: coloro che usano acidi e liscive, prodotti contenenti acidi e liscive o comunque prodotti corrosivi devono attenersi alle seguenti regole:</p> <ul style="list-style-type: none">- indossare guanti ed occhiali del tipo a chiusura laterale oppure visiera in relazione al possibile danno che la sostanza può arrecare;- il posto di lavoro e l'ambiente circostante vanno tenuti puliti;- nella diluizione aggiungere lentamente gli acidi all'acqua e non viceversa ed agitare continuamente;- in caso di perdite o di spargimenti le sostanze vanno eliminate con lavaggi d'acqua ed assorbite mediante segatura o sabbia (questa regola non va applicata in caso di spargimento di acido nitrico);- sul posto di lavoro la quantità di prodotto deve essere quella strettamente necessaria per assicurare il regolare svolgimento delle operazioni;- i contenitori devono essere conservati chiusi e comunque in luoghi ventilati;- le operazioni di travaso da contenitori più grandi devono essere effettuate mediante sifoni;

8.3 I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE

Il fornitore deve predisporre una scheda con i dati sulla sicurezza e deve trasmetterla all'utilizzatore.

Una priorità assoluta è rappresentata dal censimento dei prodotti pericolosi per limitarne l'impiego e cercare prodotti sostitutivi meno pericolosi, soprattutto nel caso di agenti cancerogeni.

Far conoscere la composizione dei prodotti o delle preparazioni pericolose (etichettatura chiara, informazione verbale o scritta, se necessario).

Informare sistematicamente in anticipo ogni lavoratore sui rischi che presentano per la sua salute o la sua sicurezza, prima di utilizzarli e sulle modalità operative oltre che sulle condizioni e le precauzioni per l'uso.

Limitare il numero dei lavoratori esposti all'azione dei prodotti pericolosi, controllare e rispettare i livelli di esposizione regolamentari, tener conto dei valori raccomandati (i valori limite di esposizione e i valori medi sono stati definiti per un grande numero di sostanze).

Sviluppare i mezzi di protezione collettiva (captazione alla fonte, aerazione, purificazione dei locali, mezzi di rilevamento...) o quando ciò non sia possibile, utilizzare gli equipaggiamenti di protezione individuale.

Predisporre una nota informativa con le avvertenze per ogni posto di lavoro che espone i lavoratori a prodotti pericolosi, per informarli sui rischi e le precauzioni da prendere.

Nel caso in cui le Imprese partecipanti intendano utilizzare prodotti particolari, oltre ad approntare tutte le

procedure del caso per la sicurezza dei propri lavoratori, devono trasmettere scheda di sicurezza del prodotto stesso al CSE in modo da poter valutare il metodo di lavoro da attuare all'interno del cantiere in relazione ad eventuali interferenze con altri prodotti utilizzati o modalità lavorative effettuate al contempo da altre Imprese.

8.4 ETICHETTATURA ED IMBALLAGGIO DI SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI

8.4.1 Premessa

La mancata conoscenza di ciò che si manipola è stata ed è tutt'oggi causa di incidenti nei più svariati luoghi di lavoro e oltre ai possibili effetti sull'uomo vanno considerati anche quelli sull'ambiente.

La normativa di classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e dei preparati pericolosi approntata dalla UE e recepita dall'Italia con i D.Lgs 52/97 e con il D.Lgs 285/98 e tutta una serie di vari decreti attuativi, getta le basi per assicurare la protezione dell'uomo e dell'ambiente (consente di sapere che cosa si intende per prodotto pericoloso, come si riconosce un prodotto pericoloso, quali sono le precauzioni da adottare, come reagire in caso di infortunio) nonché consente un corretto funzionamento del mercato interno (in quanto tutte le sostanze e preparati pericolosi vengono così ad essere classificati, etichettati ed imballati in maniera univoca e standardizzata in tutta l'UE).

L'etichetta rappresenta una prima fonte di informazione per l'utilizzatore e consente di evitare malintesi ed errori di manipolazione; aiuta nelle operazioni di stoccaggio ed è utile in caso di infortunio. Poiché l'eliminazione dei prodotti pericolosi può comportare gravi problemi per l'ambiente, l'etichetta fornisce indicazioni sulla gestione dei residui e la protezione dell'ambiente. Le etichette ed i simboli di pericolo costituiscono uno strumento rapido ed importante per il riconoscimento dei pericoli.

L'etichetta consente quindi di individuare sinteticamente i principali rischi chimico-fisici e tossicologici connessi con la normale manipolazione ed utilizzazione, fornisce informazioni: sui pericoli più gravi con simboli, tramite le frasi di rischio R si hanno informazioni sulla natura dei rischi, tramite i consigli di prudenza o frasi S si danno informazioni sintetiche su come operare in sicurezza; nel caso di una sostanza l'informazione è completata dal nome chimico, dal numero CE della sostanza e dal nome indirizzo e numero di telefono del responsabile comunitario dell'immissione in commercio; nel caso di preparati l'informazione è completata dal nome commerciale del prodotto, dalla denominazione chimica delle sostanze presenti. Tutte queste informazioni devono essere redatte nella lingua del paese di impiego.





Importante è la definizione di sostanze e preparati:

- a) sostanze: gli elementi chimici ed i loro composti, allo stato naturale o ottenuti mediante qualsiasi procedimento di produzione, compresi gli additivi necessari per mantenere la stabilità dei prodotti e le impurezze derivati dal procedimento impiegato, ma esclusi i solventi che possono essere eliminati senza incidere sulla stabilità delle sostanze e senza modificare la loro composizione;
- b) preparati: le miscele o le soluzioni costituite da due o più sostanze;

8.4.2 Simboli associati ai rischi per la sicurezza

 <p>E</p> <p>Esplosivo</p>	 <p>O</p> <p>Comburente</p>	 <p>F+/F</p> <p>Estremamente/Facilmente infiammabile</p>
---	--	---

8.4.3 Simboli associati ai rischi per la salute

 <p>T+/T</p> <p>Altamente tossico/tossico</p>	 <p>C</p> <p>Corrosivo</p>	 <p>Xn</p> <p>Nocivo</p>	 <p>Xi</p> <p>Irritante</p>
---	--	---	---

8.4.4 Simboli associati ai rischi per l'ambiente

 <p>N</p> <p>Pericoloso per l'ambiente</p>

9 ESPOSIZIONE AL RUMORE

9.1 INTRODUZIONE

Come rumore può essere indicato qualsiasi suono indesiderabile. Tuttavia, e' impossibile stabilire in via teorica se una vibrazione meccanica percettibile con l'udito sarà per l'ascoltatore un suono o un rumore, in quanto tale giudizio sarà soggettivo e pertanto variabile da persona a persona.

Il rumore come trasmissione di suoni è un fenomeno vibratorio.

I parametri più importanti per la misurazione dell'onda sonora sono l'ampiezza (rappresenta il valore che assume la pressione) e la frequenza (numero di oscillazioni compiute dalla vibrazione in un secondo).

Il suono viene misurato in decibel per quel che riguarda la pressione sonora e in hertz per quel che riguarda la frequenza.

L'orecchio umano trasmette i rumori al cervello che li elabora per estrarne delle informazioni utili al soggetto per la comunicazione tra gli individui.

Il tempo di esposizione e la pressione sonora sono fattori fondamentali per definire l'azione biologica del rumore stesso. Data la complessità dell'azione biologica del fenomeno rumore, altri parametri possono influenzare la sua azione quali, la distribuzione delle frequenze o le caratteristiche proprie degli individui.

9.2 EFFETTI SULLA SALUTE

Il rumore è causa di danno (ipoacusia, sordità) e comporta la malattia professionale statisticamente più significativa.

Gli effetti nocivi che i rumori possono causare sull'uomo dipendono da tre fattori:

- intensità del rumore,
- frequenza del rumore,
- durata nel tempo dell'esposizione al rumore.

Questi effetti possono esser distinti in:

- effetti uditivi: vanno ad incidere negativamente a carico dell'organo dell'udito provocando all'inizio fischi e ronzii alle orecchie con una iniziale transitoria riduzione della capacità uditiva e successiva sordità, che in genere è bilaterale e simmetrica. Il rumore agisce sull'orecchio umano causando secondo la natura e l'intensità della stimolazione sonora:
 - uno stato di sordità temporanea con recupero della sensibilità dopo riposo notturno in ambiente silenzioso;
 - uno stato di fatica con persistenza della riduzione della sensibilità e disturbi nell'udibilità della voce di conversazione per circa 10 giorni;
 - uno stato di sordità da trauma acustico cronico con riduzione dell'intelligibilità del 50%.
- effetti extrauditivi: insonnia, facile irritabilità, diminuzione della capacità di concentrazione sino a giungere ad una sindrome ansioso-depressiva, aumento della pressione arteriosa, difficoltà digestiva, gastriti od ulcere, alterazioni tiroidee, disturbi mestruali, ecc.

9.3 I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE

La prima cosa da fare è ridurre i livelli di rumore.

E' necessario ridurre il rumore alla fonte, cioè progettare ed acquistare macchine con la più bassa emissione di rumore.

Limitare la propagazione delle onde sonore, isolando la sorgente sonora utilizzando per le pareti, i muri ed i soffitti degli ambienti di lavoro dei materiali assorbenti.

Limitare il tempo di esposizione del lavoratore.

Protezione del lavoratore o con ambienti cabinati o mediante protezioni individuali quali cuffie (abbattono circa di 20 db l'intensità dello stimolo sonoro) o tappi alle orecchie.

9.4 LA NORMATIVA

La normativa di riferimento è il D. Lgs. 10 aprile 2006, n.195 - Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore) pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale N. 124 del 30 Maggio 2006.

9.4.1 Definizioni

pressione acustica di picco (ppeak): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";

livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX,8h): [dB(A) riferito a 20 (micro)gPa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo;

livello di esposizione settimanale al rumore (LEX,8h): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6, nota 2.

9.4.2 Valori limite di esposizione e valori di azione

I nuovi limiti per il rumore, relativi ad una giornata lavorativa di 8h, sono :

- valori limite di esposizione: LEX,8h = 87 dB(A) ppeak= 200 Pa (140 dB(C) riferito a 20 (micro)Pa);
- valori superiori di azione: LEX,8h = 85 dB(A) ppeak= 140 Pa (137 dB(C) riferito a 20 (micro)Pa);
- valori inferiori di azione: LEX,8h= 80 dB(A) ppeak= 112 Pa (135 dB(C) riferito a 20 (micro)Pa).

9.5 OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Nell'ambito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, il datore di lavoro valuta il rumore durante il lavoro prendendo in considerazione in particolare:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- b) i valori limite di esposizione e i valori di azione;
- c) tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore;
- d) per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- e) tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- f) le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- g) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- h) il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;
- i) le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili

nella letteratura scientifica;

- a) 1) la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Se, a seguito della valutazione dei rischi, può fondatamente ritenersi che i valori inferiori di azione possono essere superati, il datore di lavoro misura i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti, i cui risultati sono riportati nel documento di valutazione.

I metodi e le strumentazioni rispondenti alle norme di buona tecnica si considerano adeguati.

La valutazione e la misurazione sono programmate ed effettuate con cadenza almeno quadriennale, da personale adeguatamente qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione.

In ogni caso il datore di lavoro aggiorna la valutazione dei rischi in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne mostrino la necessità

9.6 MISURE DI PREVENZIONE

La valutazione dei rischi deve individuare le misure di prevenzione e protezione necessarie.

Il datore di lavoro deve eliminare i rischi alla fonte o ridurli al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione, mediante le seguenti misure:

- a) adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- e) adozione di misure tecniche per il contenimento:
 - del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
 - del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione

9.6.1 Dispositivi di Protezione Individuale

Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare il rispetto dei valori limite di esposizione.

Il datore di lavoro, qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione e quindi nel caso in cui vengano superati i valori inferiori di azione (80 dB(A)), fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito.

Il datore di lavoro, qualora vengano superati i valori superiori di azione (85 dB(A)) obbliga i lavoratori ad indossare i dispositivi di protezione individuali per l'udito.

Il datore di lavoro sceglie i dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il

rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti, tenendo conto del valore di attenuazione e del tipo di lavorazione da eseguirsi.

9.6.2 Misure per la limitazione dell'esposizione

Fermo restando l'obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione, se, nonostante l'adozione delle misure prese in applicazione del presente titolo, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:

- a) adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- b) individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- c) modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta

9.7 INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI

Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 21 e 22, il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento:

- a) alla natura di detti rischi;
- b) alle misure adottate in applicazione del presente titolo volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure;
- c) ai valori limite di esposizione e ai valori di azione di cui all'articolo 49-quater;
- d) ai risultati delle valutazioni e misurazioni del rumore effettuate in applicazione dell'articolo 49-quinquies insieme a una spiegazione del loro significato e dei rischi potenziali;
- e) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- f) all'utilità e ai mezzi impiegati per individuare e segnalare sintomi di danni all'udito;
- g) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa;
- h) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore.

9.8 SORVEGLIANZA SANITARIA

Il datore di lavoro sottopone alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 del D.lgs. 81/2008, i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione.

La sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta o qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli, in un lavoratore, l'esistenza di anomalie imputabili ad esposizione a rumore, il medico competente ne informa il datore di lavoro ed il lavoratore.

In caso di informazione di anomalie da parte del medico competente, il datore di lavoro:

- a) riesamina la valutazione del rischio effettuata;
- b) riesamina le misure volte a eliminare o ridurre i rischi;
- c) tiene conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
- d) adotta le misure affinché sia riesaminato lo stato di salute di tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione

9.9 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

PRIMA, SECONDA E TERZA FASE: RUMORE			
ELENCO DELLE LAVORAZIONI	P	D	R
• Allestimento del cantiere	2	3	6
• Scavi a sezione ristretta	1	3	3
• Opere da elettricista	1	3	3
• Opere a verde	1	3	3
• Posa lama metallica	2	3	6
• Posa corpi illuminanti a terra	2	3	6
• Chiusura del sottopasso con posa cartellonistica	1	3	3
• Scarifica e scavo a sezione allargata	2	3	6
• Posa delle varie stratificazioni	2	3	6
• Posa asfalto	2	3	6

10 ESPOSIZIONE A VIBRAZIONI

10.1 INTRODUZIONE

Il D.Lgs. 81/2008 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche, definisce obblighi riguardanti la valutazione del rischio, la riduzione dello stesso, l'informazione-formazione ed il controllo sanitario.

Il Decreto prevede, all'articolo 202, che il datore di lavoro valuti i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono, o possono essere, esposti con i criteri definiti dall'allegato XXXV.

La valutazione del rischio derivante da vibrazioni consiste nella determinazione del livello di esposizione a cui sono soggetti tutti i lavoratori che fanno uso di macchine o attrezzature che producono vibrazioni interessanti il sistema mano-braccio o corpo intero.

Il decreto, all'art. 201 definisce i valori di riferimento (valori limite e valori di esposizione che fanno scattare l'azione), riportati nella tabella sottostante.

	Vibrazioni trasmesse al	
	sistema mano-braccio	corpo intero
Valore limite di esposizione giornaliero *	5,00 m/s ²	1,00 m/s ² ;
Valore limite di esposizione per brevi periodi	20,0 m/s ²	1,50 m/s ²
Valore d'azione giornaliero *	2,50 m/s ²	0,50 m/s ²
* normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore		

Livello limite: valore oltre il quale l'esposizione è vietata.

Livello di azione: valore oltre il quale si ha l'obbligo di attuare misure di tutela dei lavoratori esposti, come l'informazione, di ridurre il rischio e di attivare la sorveglianza sanitaria.

- Se il **livello** riscontrato in cantiere risulta **inferiore** ai livelli di azione è consigliato, a carico dei datori di lavoro, l'informazione e la formazione ai lavoratori esposti al rischio, i cui contenuti sono indicati all'art. 203 del T.U..
- Se il **livello** di esposizione risulta **compreso** tra il livello di azione e il livello limite, il datore di lavoro ha l'obbligo di elaborare ed applicare un programma di misure tecniche ed organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione, dovrà sottoporre i lavoratori a sorveglianza sanitaria tramite il medico competente che provvederà a redigere e conservare le cartelle sanitarie e di rischio. Inoltre è obbligato a provvedere all'informazione, alla formazione dei suoi dipendenti.
- Ove, infine, la valutazione evidenzi il **superamento** del **limite** di esposizione e fermo restando la possibilità di deroga di cui all'art. 9 della norma, è indispensabile riportare il livello di esposizione al di sotto di tale limite.

Esempi di sorgenti di rischio di esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio:

Tipologia di utensile	Principali lavorazioni
Scalpellatori, Scrostatori, Rivettatori	Edilizia - lapidei, metalmeccanica
Martelli Perforatori	Edilizia - lavorazioni lapidei
Martelli Demolitori e Picconatori	Edilizia - estrazione lapidei
Seghe circolari e seghetti alternativi	Metalmeccanica - Lapedei - Legno
Motoseghe	Lavorazioni agricolo-forestali
Decespugliatori	Lavorazioni agricolo-forestali
Tagliaerba	Manutenzione aree verdi
Motocoltivatori	Lavorazioni agricolo-forestali
Chiodatrici	Palletts, legno
Compattatori vibro-cemento	Produzione vibrati in cemento
Iniettori elettrici e pneumatici	Produzione vibrati in cemento
Manubri di motociclette	Trasporti etc.

Esempi di sorgenti di rischio di esposizione a vibrazioni del corpo intero:

Macchinario	Principali settori di impiego
Ruspe, pale meccaniche, escavatori	Edilizia, lapidei, agricoltura
Perforatori	Lapidei, cantieristica
Camion, autobus	Trasporti, servizi spedizioni etc.
Elicotteri	Protezione civile, Pubblica sicurezza, etc.
Autogru, gru	Cantieristica, movimentazione industriale
Piattaforme vibranti	Vibrati in cemento, varie industriali

10.2 EFFETTI SULLA SALUTE

L'esposizione prolungata a vibrazioni meccaniche trasmesse al sistema mano-braccio o al corpo intero può comportare malattie professionali significative.

Gli effetti nocivi che le vibrazioni possono causare sull'uomo dipendono principalmente da due fattori:

- intensità della vibrazione,
- durata nel tempo dell'esposizione alla vibrazione.

I rischi per la salute si dividono in:

da vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: disturbi vascolari, osteoarticolari neurologici o muscolari.

da vibrazioni trasmesse al corpo intero: in particolare si evidenziano lombalgie e traumi del rachide.

10.3 I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE

La prima cosa da fare è ridurre i livelli di vibrazioni.

E' necessario ridurre le vibrazioni alla fonte, cioè progettare ed acquistare macchine con la più bassa emissione di vibrazioni.

Fare manutenzione periodica a macchine ed attrezzature in modo da mantenerne l'efficienza.

Limitare il tempo di esposizione del lavoratore.

Protezione del lavoratore con sedili ammortizzati sui mezzi per il corpo intero e mediante protezioni individuali quali guanti assorbenti per il sistema mano-braccio.

10.4 METODI PER EFFETTUARE LA VALUTAZIONE

Seguendo il metodo già sperimentato per la valutazione dell'esposizione al rischio rumore e coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL, il percorso logico per effettuare la valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni può essere sintetizzato come segue:

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio.

- 1) Individuazione, per ogni lavoratore, del tempo di esposizione (giornaliero o eccezionalmente settimanale, ma comunque rappresentativo del periodo di maggior esposizione in relazione alle effettive situazioni di lavoro).
- 2) Individuazione (marca e tipo) delle singole macchine o attrezzature utilizzate.
- 3) Individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante l'utilizzo delle stesse.
- 4) Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore; a tal fine può essere di valido aiuto l'analisi delle schede per gruppi omogenei di lavoratori riportate nel volume "Conoscere per Prevenire n. 12" edito dal CPT di Torino.

Dall'analisi di tali schede utilizzabili per la valutazione del rischio rumore, la cui completezza e rispondenza alla realtà operativa è stata riconosciuta dalla Commissione Consultiva permanente del Ministero del Lavoro, risultano esposti a vibrazioni i lavoratori espletanti le mansioni riportate nell'Allegato 1 del volume.

Individuazione del tempo di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro.

Per gran parte delle mansioni il tempo di esposizione presumibile è direttamente ricavabile dalle schede citate nel paragrafo precedente: in tali casi, il tempo di esposizione nonché la fonte delle vibrazioni è riportato nell'elenco delle mansioni dei lavoratori esposti a vibrazioni (Allegato 1).

Le percentuali di esposizione presenti nelle schede dei gruppi omogenei tengono conto anche delle pause tecniche e fisiologiche.

L'impresa deve determinare l'effettivo tempo di esposizione al livello di vibrazioni che tenga conto delle metodologie di lavoro adottate (periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto, o per altri motivi).

Individuazione degli attrezzi e macchine che possono indurre vibrazioni

Nel già citato allegato 1, è presente un elenco degli attrezzi e delle macchine che inducono vibrazioni.

Nell'elenco sono inoltre indicate le schede della banca dati ISPESL dove è possibile reperire il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio.

Per gli attrezzi e le macchine non contemplati in banca dati ISPESL, sono stati usati i dati delle misurazioni effettuate dal Politecnico di Torino in collaborazione col CPT di Torino. Tali misurazioni sono state condotte in cantiere durante le fasi lavorative che le stesse schede specificano: è consigliabile utilizzare i dati riportati nelle schede solo qualora le condizioni di impiego siano effettivamente rispondenti a quelle indicate nelle tabelle.

In un primo momento, in mancanza di altri dati dichiarati o misurati, possono essere usati questi ultimi, in attesa del completamento ufficiale della banca dati ISPESL.

Nel documento di valutazione dovranno essere riportate, per ogni lavoratore le informazioni relative all'attrezzo e/o macchina adoperati:

- Categoria della macchina o attrezzo (es.: martello pneumatico)
- Marca (es.: Cuturi)
- Modello (es.: S 762)

Gli stessi dati saranno riportati nello schema di calcolo.

Valutazione del livello di esposizione a vibrazioni indotte dalle macchine e/o attrezzature

L'articolo 202 del D.Lgs. 81/2008 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro ed è previsto che la valutazione dei rischi possa essere effettuata sia senza misurazioni, sulla base di appropriate informazioni reperibili dal costruttore e/o da banche dati accreditate (ISPESL, CNR, Regioni), sia con misurazioni, in accordo con le metodiche di misura prescritte da specifici standard ISO-EN.

L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV parte A.

L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al corpo intero è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV parte B.

10.5 MISURE DI PROTEZIONE

La normativa prescrive che, qualora siano superati i livelli di azione, il datore di lavoro elabori e applichi un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare:

- altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- la scelta di attrezzature di lavoro adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- la fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro e del luogo di lavoro;
- l'adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;
- la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- l'organizzazione di orari di lavoro appropriati, con adeguati periodi di riposo;
- la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

Se, nonostante le misure adottate, il valore limite di esposizione è stato superato, il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.

10.6 SORVEGLIANZA SANITARIA

Il datore di lavoro sottopone alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 del D.lgs. 81/2008, i lavoratori la cui esposizione alle vibrazioni eccede i valori di azione.

La sorveglianza sanitaria viene effettuata periodicamente, di norma una volta all'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente motivandone la richiesta nel documento di valutazione dei rischi.

Inoltre i lavoratori esposti a vibrazioni sono sottoposti a sorveglianza sanitaria quando, secondo il medico competente, l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o a effetti nocivi per la salute, ed è probabile che la malattia e gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

10.7 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

PRIMA, SECONDA E TERZA FASE: VIBRAZIONE			
ELENCO DELLE LAVORAZIONI	P	D	R
• Allestimento del cantiere	1	3	3
• Scavi a sezione ristretta	2	3	6
• Opere da elettricista	1	3	3
• Opere a verde	1	3	3
• Posa lama metallica	1	3	3
• Posa corpi illuminanti a terra	1	3	3
• Chiusura del sottopasso con posa cartellonistica	1	3	3
• Scarifica e scavo a sezione allargata	2	3	6
• Posa delle varie stratificazioni	1	3	3
• Posa asfalto	3	3	9

11 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

11.1 INTRODUZIONE

Per Movimentazione manuale dei carichi (MVC) si intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari;

Le patologie da sovraccarico biomeccanico sono patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovasculari.

11.2 EFFETTI SULLA SALUTE

Lo sforzo muscolare richiesto dalla MVC determina aumento del ritmo cardiaco e respiratorio ed incide negativamente nel tempo sulle articolazioni, in particolare sulla colonna vertebrale, determinando cervicalgie, lombalgie e discopatie.

In relazione allo stato di salute del lavoratore ed in relazione ad alcuni casi specifici correlati alle caratteristiche del carico e dell'organizzazione di lavoro, i lavoratori potranno essere soggetti a sorveglianza sanitaria, secondo la valutazione dei rischi.

11.3 I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE

Per evitare l'insorgere delle patologie sopra descritte l'Appaltatore dovrà fare in modo di evitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi attraverso l'ausilio di mezzi meccanici come carrelli elevatori, gru su autocarro, ecc.

Tuttavia ove fosse tecnicamente impossibile sollevare i carichi con mezzi meccanici, l'Appaltatore farà adottare idonee misure organizzative atte a ridurre il rischio dorso-lombare conseguente alla movimentazione di detti carichi. Gli operatori impegnati nella movimentazione manuale dei carichi dovranno essere adeguatamente informati dall'Appaltatore sulle seguenti regole comportamentali:

- valutare il peso del carico;
- valutare il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia collocazione eccentrica;
- controllare che sul percorso non vi siano ostacoli e che il terreno non sia scivoloso;
- durante il sollevamento la schiena va tenuta il più possibile verticale e le ginocchia piegate, in modo da distribuire lo sforzo non già sulla colonna vertebrale, ma sul fascio muscolare delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo.
- nelle manovre di elementi non stabilmente assicurati contro la caduta evitare la sosta entro le aree pericolose;
- nel sollevare, trasportare o semplicemente spostare le pannellature, afferrare i fogli per i loro bordi perimetrali;
- non fare eccessivo affidamento sulla propria o altrui forza muscolare nel trattenere i pannelli in posizione inclinata quando essi poggiano con un loro lato sul piano di deposito;
- destinare agli spostamenti verticali/orizzontali un numero sufficiente di lavoratori (carico troppo pesante per lavoratore 30 Kg.);
- ricorrere nel limite del possibile a mezzi ausiliari, quali impugnature, piccoli carrelli, mezzi di sollevamento con organi di presa rispondenti alle condizioni di manovra;
- usare i mezzi tecnici di difesa e i dispositivi di protezione individuali messi a disposizione dal datore di

lavoro (scarpe antinfortunistiche, casco, protezioni antitaglio);

11.4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

PRIMA, SECONDA E TERZA FASE: MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI			
ELENCO DELLE LAVORAZIONI	P	D	R
• Allestimento del cantiere	3	3	9
• Scavi a sezione ristretta	1	3	3
• Opere da elettricista	1	3	3
• Opere a verde	3	3	9
• Posa lama metallica	3	3	9
• Posa corpi illuminanti a terra	3	1	3
• Chiusura del sottopasso con posa cartellonistica	1	3	3
• Scarifica e scavo a sezione allargata	1	3	3
• Posa delle varie stratificazioni	1	3	3
• Posa asfalto	1	3	3

12 RISCHI CLIMATOLOGICI

Nel caso di lavori da svolgersi in periodi freddi deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si deve provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con dispositivi di protezione individuale.

In caso di pioggia, neve, ghiaccio, nebbia o forte vento i lavori devono essere tempestivamente sospesi ed i lavoratori allontanati. La ripresa delle attività dopo la pioggia deve essere preceduta dall'accertamento da parte del direttore di cantiere della stabilità degli scavi.

I lavori previsti all'oggetto dovrebbero iniziare nel mese di aprile e terminare nel mese di giugno, quindi le temperature dovrebbero essere molto favorevoli.

13 SORVEGLIANZA SANITARIA

Nell'ambito dell'edilizia, accanto all'infortunio, che rappresenta ancora il rischio di maggior rilevanza, esistono rischi per la salute, quali le polveri, il rumore, la movimentazione di carichi, ecc., che possono determinare l'insorgenza di malattie a seguito di esposizioni ripetute e prolungate nel tempo.

Per questi rischi le norme prevedono che i lavoratori siano sottoposti a sorveglianza sanitaria da parte di un medico competente, nominato dal datore di lavoro. Il medico competente è un medico specialista in medicina del lavoro (o in possesso di un titolo equipollente) che:

- conosce gli ambienti di lavoro
- effettua le visite mediche dei lavoratori esposti a rischi per la salute
- tiene ed aggiorna la documentazione sanitaria
- partecipa per gli aspetti di competenza alla valutazione dei rischi, all'individuazione delle misure di prevenzione, all'informazione e alla formazione dei lavoratori, all'organizzazione del pronto soccorso.

La sorveglianza sanitaria è mirata ai rischi specifici a cui i lavoratori sono esposti, al fine di prevenirne i possibili effetti sulla salute. Essa è diretta ad individuare:

- eventuali manifestazioni precoci delle patologie causate dai fattori di rischio
- eventuali patologie proprie del lavoratore che possono aggravarsi per effetto dell'esposizione professionale.

La sorveglianza sanitaria consiste in visite mediche effettuate prima dell'ammissione al lavoro e successivamente a scadenze periodiche, integrate da esami ed accertamenti previsti per legge o stabiliti dal medico competente. Visite ed accertamenti sono a cura e a spese del datore di lavoro.

Ciascuna visita si conclude con un giudizio sull'idoneità del lavoratore alla mansione a cui è adibito. Sia il lavoratore, sia il datore di lavoro, se non concordano con tale giudizio, possono presentare ricorso, entro 30 giorni al Servizio Prevenzione Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro dell'Azienda USL territorialmente competente sul luogo di lavoro (il cantiere ovvero la sede legale dell'impresa). Quest'ultimo decide in merito alla conferma, revoca o modifica del giudizio espresso dal medico competente.

In caso di non idoneità il lavoratore deve essere allontanato dal rischio. Se la non idoneità ha carattere temporaneo il lavoratore ha diritto a mantenere la qualifica e la retribuzione fino a quanto può essere riassegnato alla propria mansione.

Il lavoratore deve essere informato dal medico competente sul significato degli accertamenti sanitari a cui si sottopone, deve conoscere l'esito degli accertamenti inerenti alla sua persona nonché, ovviamente, del giudizio di idoneità. Se lo richiede, deve ricevere copia della documentazione sanitaria che lo riguarda.

Tutta la documentazione e le informazioni sanitarie sono coperte dal segreto professionale e devono essere custodite con la dovuta riservatezza. Il datore di lavoro può essere messo a conoscenza solo del giudizio di idoneità.

Il Servizio Prevenzione, Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro della USL può inoltre rendere obbligatoria, con proprio provvedimento, la sorveglianza sanitaria per lavorazioni che siano soggette all'assicurazione contro le malattie professionali, quando tali lavorazioni sono ritenute pericolose per la salute.

Invece, in tutti gli altri casi in cui la legge non prevede obbligo di sorveglianza sanitaria, l'idoneità lavorativa di un dipendente non può essere valutata dal medico competente che è nominato dal datore di lavoro, ma deve essere richiesta, se necessaria, ad un ente pubblico o ad un istituto specializzato di diritto pubblico, nel rispetto di quanto stabilito dall'art. 5 della L. 300/70 (Statuto dei lavoratori).

Di seguito viene riportato il protocollo sanitario previsto per l'attività cantieristica in genere.

Tutto il personale presente in cantiere deve essere in possesso del Certificato d'idoneità alla mansione.

Nota:

Per eventuali accertamenti specifici le Imprese aggiudicatarie sono tenute ad inviare al CSE dichiarazione dell'idoneità del personale e del rispetto delle visite mediche.

Sorveglianza sanitaria – Protocollo di minima		
Tipo di accertamento	Periodicità	Note
Visita medica	annuale	salvo lavorazioni con sostanze bituminose che richiedono visite semestrali
Visita medica	Trimestrale/se mestrale	Per gli addetti alla verniciatura la visita dovrà avere cadenza conforme alle sostanze utilizzate
Visita medica	trimestrale	per gli addetti alla saldatura vige l'obbligo della visita media trimestrale
Spirometria	annuale	/
Audiometria	annuale	/
Esami di laboratorio	da stabilire	da definire da parte del Medico competente
Elettrocardiogramma	da stabilire	da definire da parte del Medico competente

14 VALUTAZIONE DEI RISCHI E SCELTE PROGETTUALI IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

14.1 Individuazione delle sovrapposizioni

La funzione del Diagramma di Gantt è quella di individuare in anticipo le eventuali sovrapposizioni spazio/tempo delle diverse fasi lavorative e di consentire al CSE uno studio in funzione dei rischi. Infatti non è accettabile un trasferimento di rischi da un'attività all'altra.

Nei lavori in oggetto particolare attenzione andrà rivolta alla viabilità di cantiere, alla corretta realizzazione di depositi temporanei nell'area di cantiere e al rispetto delle distanze di sicurezza nelle lavorazioni di scavo, movimentazione elementi pesanti, movimenti terra.

L'individuazione delle sovrapposizioni delle attività in cantiere, indicate nel presente documento è frutto dell'elaborazione del diagramma lavori ricavato in base all'esperienza e alle tempistiche di lavoro proprie delle lavorazioni svolte in cantiere. Sono, quindi, possibili differenti situazioni nell'evolversi dei lavori o in relazione a tecniche ed esigenze specifiche delle Imprese partecipanti.

Si rammenta quindi l'obbligo a carico delle Imprese di confrontare il diagramma e le sovrapposizioni con i propri metodi, procedure e organizzazione del lavoro e di dare tempestiva comunicazione al CSE in caso di modifiche a quanto riportato. Tali modifiche verranno accettate dal Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva (CSE) solo se giustificate.

All'interno del cantiere, oltre al personale dell'impresa appaltatrice potranno essere presenti subappaltatori, addetti alla direzione lavori, personale per l'assistenza e la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature a noleggio, personale addetto alla fornitura e/o posa in opera di materiali e manufatti ed il personale competente incaricato delle ditte fornitrici, ecc.

Tutto il personale operante in cantiere dovrà essere informato sui rischi delle lavorazioni, al momento dell'apertura del cantiere oppure in occasione del primo giorno di presenza in cantiere.

14.2 Diagramma di Gantt

Il tempo contrattuale concordato in progetto per eseguire i lavori è stabilito in **60 giorni** naturali e consecutivi a partire dalla data di verbale di consegna. In progetto sono state individuate TRE FASI LAVORATIVE, vedi elaborato ET.420.25.

14.3 Misure di coordinamento e sicurezza in funzione delle interferenze tra le diverse attività (gantt macrofasi)

L'intero intervento è suddiviso in diverse fasi distinte con attività in sovrapposizione temporale.

Per le diverse fasi sono state evidenziate le attività interferenti.

Le sovrapposizioni sono sostanzialmente di due tipi:

- lavorazioni distanti
- lavorazioni confinanti

– Coordinamento lavorazioni distanti

Le varie lavorazioni verranno svolte in aree separate una dall'altra.

La possibilità di effettuare all'interno della zona di lavoro attività diverse in spazi diversi comporterà per l'impresa appaltatrice la necessità di garantire un'area sicura da adibire

alla viabilità dei mezzi e del personale all'interno del cantiere . (larghezza dell'area adibita a viabilità = larghezza mezzo più largo +70 cm.). Le varie aree di lavoro andranno inoltre delimitate e segnalate.

– **Coordinamento lavorazioni confinanti**

Si dovrà evitare la sovrapposizione spaziale tra le lavorazioni. A questo scopo, giornalmente i responsabili delle diverse lavorazioni dovranno informare, prima dell'inizio dell'attività, il direttore di Cantiere dello sviluppo previsto delle lavorazioni. E' compito del Direttore di cantiere concordare con il CSE le modalità di conduzione in modo da evitare, per quanto possibile, periodi nei quali per scongiurare sovrapposizioni sarebbe necessario la sospensione di alcune lavorazioni. In tutti gli altri casi dovranno essere assegnate con rigore le aree di lavoro per le diverse attività sovrapposte temporalmente in modo da non avere sovrapposizioni spaziali. Gli stessi percorsi utilizzati per raggiungere le diverse aree di lavoro dovranno essere approntati di volta in volta in modo da non interferire anche con le altre attività interferenti.

– **Coordinamento lavorazioni contigue (sovrapposte)**

L'esecuzione di interventi diversi in spazi comuni non è ammessa. Per tale ragione dove le lavorazioni presentano sovrapposizioni spazio temporali con conseguenti interventi diversi in spazi diversi ma vicini tra loro il lavoro potrà essere svolto solo alla presenza e supervisione continua del Direttore di cantiere con funzioni di coordinamento. Detta prescrizione vale anche in tutti i casi in cui tali lavorazioni vengano svolte da subappaltatori. Segue DIAGRAMMA DI GANTT ET.420.25

14.4 Calcolo Uomini/giorno

Il calcolo degli uomini giorno è stato fatto in maniera analitica prevedendo un numero di addetti per ogni fase lavorativa. Vedi ET.420.25.

Allegato: Diagramma di Gantt vedi ET.420.25

14.5 MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DEGLI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

14.5.1 Premesse

Durante le fasi di esecuzione dell'opera vi saranno dei momenti in cui diverse ditte o lavoratori autonomi utilizzeranno in comune apprestamenti, attrezzature, ecc... Questo può essere causa di infortuni.

Si ricorda che ogni Impresa o Lavoratore autonomo deve presentarsi in cantiere indipendente sia per attrezzatura che per personale. E' vietato chiedere aiuto a personale di altre Imprese, così come chiedere in prestito attrezzatura.

Di seguito verranno elencati i principali elementi che potranno, o no, essere utilizzati in comune tra le diverse imprese e/o lavoratori autonomi previa adozione delle opportune misure di coordinamento.

14.5.2 Uso comune degli apprestamenti

Per apprestamenti si intendono: ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, andatoie, passerelle, armature delle pareti degli scavi, gabinetti, locali per lavarsi, spogliatoi, refettori, locali di ricovero e di riposo, dormitori, camere di medicazione, infermerie, recinzioni di cantiere.

Tra quelli elencati possiamo trovare nel cantiere in oggetto:

- **Recinzione e spogliatoi:** è in genere montata o fornita dall'impresa principale che ha il dovere di verificarne il buono stato di conservazione e di attuare la necessaria manutenzione; può essere usata da altre ditte o lavoratori autonomi che non possono in alcun modo apportarvi delle modifiche e/o manomettere tale apprestamento.
- **gabinetti:** in questo caso questi apprestamenti vengono messi a disposizione della committenza per le maestranze e per la pulizia dei locali si prenderanno accordi all'inizio dei lavori.

14.5.3 Uso comune delle attrezzature

Per attrezzature si intendono: centrali e impianti di betonaggio, betoniere, gru, autogrù, argani, elevatori, macchine movimento terra, macchine movimento terra speciali e derivate, seghe circolari, piegaferri, impianti elettrici di cantiere, impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti antincendio, impianti di evacuazione fumi, impianti di adduzione dell'acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo, impianti fognari.

Tra quelli elencati possiamo trovare nel cantiere in oggetto:

- **impianto elettrico di cantiere:** come già anticipato nel capitolo specifico, ogni ditta o lavoratore autonomo deve essere dotato del proprio sottoquadro da collegare all'impianto principale.
- **altre attrezzature:** ogni ditta operante in cantiere deve essere fornita della propria attrezzatura. E' fatto divieto assoluto, salvo particolare deroghe stabilite di volta in volta dai datori di lavoro in accordo con il coordinatore della sicurezza in fase esecutiva, utilizzare macchine o attrezzature da addetti di altre imprese.

Si riportano le norme generali per chiunque utilizzi macchine e attrezzature:

- in cantiere tutte le macchine ed attrezzature andranno utilizzate da personale opportunamente formato;
- in cantiere tutte le macchine ed attrezzature dovranno presentare dimensioni adeguate agli spazi ristretti di lavoro e passaggio;
- Tutte le macchine, le attrezzature ed impianti presenti in cantiere devono essere a norma. Non sono ammessi macchine, attrezzature ed impianti fuori norma.
- Tutte le attrezzature dovranno essere dotate, prima del loro ingresso in cantiere, dei documenti prescritti, in particolare le macchine operatrici dell'apposito libretto per le verifiche obbligatorie, del manuale contenente le istruzioni per l'uso e per la manutenzione e la periodicità degli interventi di manutenzione;
- Ogni impresa provvederà alla regolare manutenzione delle macchine e attrezzature in uso prevedendo le eventuali verifiche periodiche da parte degli organi di Vigilanza;
- Le macchine operatrici devono essere tassativamente dotate di dispositivi di segnalazione visiva a luce

gialla lampeggiante, di pannelli retrorifrangenti a strisce alternate bianche e rosse indicanti il massimo ingombro della macchina e da protezioni del tipo rops e fops;

- Nel caso in cui la postazione di lavoro e/o manovra delle macchine fosse tale da esporre gli addetti al pericolo di caduta anche da altezze inferiori a 2 metri dovranno essere dotate di protezioni contro il pericolo di caduta nel vuoto (idonei parapetti normali o sistemi equivalenti);
- L'Appaltatore dovrà nominare un Referente per tutte le manutenzioni e comunicarlo al Coordinatore della sicurezza per la Esecuzione dell'opera; tale persona avrà il compito di mantenere efficienti tutti i mezzi, attraverso un programma di controllo sistematico, con i dispositivi di sicurezza perfettamente funzionanti (impianto freni, sterzo, fermi corsa, sirene, fari, marmitte catalitiche, impianti di trasmissione e pressione oleopneumatica, ecc.), seguendo un piano di manutenzione predisposto;

Si riportano di seguito le norme di comportamento a cui deve attenersi chi utilizza macchine operatrici:

- le chiavi d'avviamento devono essere sempre tolte qualora la macchina operatrice non venga utilizzata sia durante la pausa di mezzogiorno che durante la sosta notturna;
- I vari dispositivi di segnalazione acustica o visiva (come indicatori di direzione, fanali, lampeggianti, clacson ecc.) vanno sempre tenuti in perfetta efficienza e funzionanti;
- E' vietato il trasporto di persone sulle macchine operatrici (nella benna o attaccati alla cabina) se non all'interno della cabina di guida;
- Per la circolazione stradale si ricorda all'autista di attenersi a quanto prescritto sull'apposito libretto di circolazione, sui dispositivi di sicurezza da adottare;
- L'autista è responsabile del mezzo con cui opera pertanto egli dovrà eseguire periodicamente le manutenzioni e segnalarne tempestivamente ogni disfunzionalità della macchina al direttore tecnico di cantiere;
- La velocità all'interno del cantiere dovrà essere sempre a passo d'uomo.

14.5.4 Uso comune delle infrastrutture

Per infrastrutture si intendono: viabilità principale per mezzi meccanici, percorsi pedonali, aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.

Tra quelli elencati possiamo trovare nel cantiere in oggetto:

- **aree di deposito materiali:** per una miglior gestione degli spazi tutte le ditte e/o lavoratori autonomi che vogliono fare uso di spazi per il deposito di materiali o/e attrezzature devono informare e prendere accordi con il Direttore di cantiere.

14.5.5 Uso comune di mezzi e servizi di protezione collettiva

Per mezzi e servizi di protezione collettiva si intendono: segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, attrezzature per primo soccorso, illuminazione di emergenza, mezzi estinguenti, servizi di gestione delle emergenze.

Tra quelli elencati possiamo trovare nel cantiere in oggetto:

- **servizi di gestione delle emergenze e segnaletica di sicurezza:** la segnaletica di sicurezza posta all'interno e all'esterno del cantiere è in genere installata dalla Ditta Appaltatrice, ma in situazioni particolari, anche dalle altre ditte o lavoratori autonomi. Compito di chiunque installa la segnaletica è quello di assicurarsi che la posa si fatta a regola d'arte in modo che resti in opera per tutta la durata delle lavorazioni; inoltre deve provvedere alla manutenzione e al tempestivo rimpiazzo nel caso venga erroneamente tolta o danneggiata. Tutte le ditte e i lavoratori autonomi che operano in cantiere sono tenuti ad osservare le prescrizioni della segnaletica di sicurezza indipendentemente da chi l'ha posata, non possono in nessun caso rimuoverla o manometterla e, nel caso in cui venisse danneggiata, sono obbligati ad avvisare il Direttore del cantiere e il CSE.
- **attrezzature per il primo soccorso:** ogni impresa operante in cantiere deve possedere il proprio kit o cassetta di primo soccorso.
- **mezzi estinguenti:** devono essere forniti dall'impresa principale dal momento che è responsabile del cantiere fino all'ultimazione dei lavori e ha il compito di predisporre le verifiche periodiche. E' vietato rimuovere o manomettere gli estintori. Chiunque, per necessità, utilizzi un mezzo estinguento è tenuto ad informare immediatamente il Direttore di cantiere e il CSE in modo tale che venga rapidamente rimpiazzato.

15 MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO, NONCHE' DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, FRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI

15.1 Misure generali di coordinamento

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà eseguire, unitamente al Coordinatore per l'esecuzione, un sopralluogo nell'area di intervento al fine di prendere visione congiunta del cantiere e di avvallare il presente piano o proporre modifiche, verificando altresì l'esatto calendario. In questo primo sopralluogo potrà essere richiesta anche la presenza del Direttore dei lavori.

A questo proposito l'Appaltatore si impegna a comunicare, anche a mezzo fax, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, il programma dei lavori, indicando con ragionevole anticipo:

- l'inizio dei lavori;
- le eventuali sospensioni e le riprese;
- la data della presunta presenza in cantiere di imprese subappaltatrici, da confermare tempestivamente prima del loro arrivo in cantiere;
- la data della presunta presenza in cantiere di lavoratori autonomi, da confermare tempestivamente prima del loro arrivo in cantiere,

in modo che il Coordinatore possa pianificare le sue visite in cantiere.

I sopralluoghi in cantiere del Coordinatore dovranno avvenire oltre a tutte le volte necessarie per svolgere le proprie funzioni (art. 92 D.Lgs. 81/2008) di norma almeno:

- prima di ogni nuova fase lavorativa;
- prima dell'ingresso in cantiere delle imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi.

Dette visite verranno svolte, in modo congiunto, fra:

- Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori;
- Responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice;
- Responsabili di cantiere delle imprese subappaltatrici,

e saranno previste ad ogni avvicendamento (subappaltatori e lavoratori autonomi), con lo scopo di verificare se il cantiere e le relative opere provvisorie rispondano agli standard di sicurezza, non solo dettati dalle norme, ma anche previsti dal presente Piano di sicurezza e coordinamento.

15.2 Riunioni di coordinamento

Durante tutto il periodo dei lavori dovranno essere svolte delle riunioni di coordinamento gestite dal Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione (C.S.E.) alle quali l'impresa sarà tenuta a partecipare attraverso i suoi incaricati.

Ciascuna riunione dovrà avere il seguente ordine del giorno:

- programma dei lavori;
- eventuale coordinamento delle attività;
- definizione delle misure di sicurezza da osservare;
- analisi delle osservazioni fatte nel corso dei sopralluoghi dal C.S.E.

Al termine delle riunioni il Coordinatore della sicurezza in fase d'esecuzione emetterà un rapporto riportante quanto emerso.

15.3 Coordinamento dei lavori dati in subappalto

Il coordinamento di tutti i lavori dovrà essere assunto dal responsabile dell'impresa appaltatrice attraverso i suoi collaboratori (***Direttore del cantiere*** o ***Responsabile di cantiere***) e promosso dal Coordinatore della sicurezza in fase esecutiva.

Mentre la direzione e l'organizzazione del personale di ciascuna impresa subappaltatrice spetta al Subappaltatore e/o ai suoi collaboratori.

Inoltre, nel caso in cui fosse indispensabile eseguire lavorazioni di natura diversa nella medesima area, il Responsabile di cantiere dovrà comunicarlo tempestivamente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, il quale valuterà il metodo migliore per coordinare le operazioni salvaguardando l'incolumità del personale presente. Nel caso in cui una lavorazione dovesse esporre a rischi specifici lavoratori addetti ad altre attività, si dovranno predisporre misure protettive idonee a tutelare l'incolumità di tutti.

Tuttavia, in linea di massima, si dovrà provvedere a far eseguire le varie lavorazioni in tempi diversi o in spazi diversi.

L'appaltatore attraverso i propri diretti collaboratori (***Direttore del cantiere*** o ***Responsabile di cantiere***), prima dell'avvio delle lavorazioni date in subappalto o in affidamento a ***lavoratori autonomi***, dovrà sempre convocare una riunione con gli stessi subappaltatori, in cui si programmeranno gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività ed ai relativi rischi connessi.

Tali scelte dovranno essere tempestivamente comunicate al Coordinatore della sicurezza in fase d'esecuzione prima della loro attuazione per le relative autorizzazioni. Tale azione di coordinamento e reciproca informazione dovrà essere opportunamente documentata.

Nel caso di appalti scorporati spetta al CSE svolgere il coordinamento delle varie imprese in modo che i lavori siano eseguiti in assenza di pericolose sovrapposizioni. Anche in questo caso il coordinamento dovrà essere documentato.

15.4 Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art.102 d.lgs. 81/2008 (*Consultazione dei rappresentanti per la sicurezza*)

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche apportate nel tempo allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice deve consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e fornirgli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

16 ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

16.1 PROCEDURE DI PRONTO SOCCORSO

16.1.1 Norme generali

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

1. garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VVF, (scheda "numeri utili");
2. predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento);
3. cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti;
4. in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti;
5. in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso;
6. prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto, le attuali condizioni dei feriti,
7. controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.

Infine si ricorda che **nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.**

16.1.2 Come si può assistere l'infortunato

- Valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio;
- evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, ...) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie;
- spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi;
- accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale,...), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria);
- accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta,...), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione, ...);
- porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure;
- rassicurare l'infortunato e spiegargli che cosa sta succedendo cercando di instaurare un clima di reciproca fiducia;
- conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconcerto o disagio che possono derivare da essi.

16.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO

Le lavorazioni previste nel presente PSC si svolgono completamente all'esterno, ma presentano il rischio di incendio a causa di grandi quantità di materiale infiammabile, quindi il cantiere è classificato in base all'art. 2 comma 4 del D.M. 10/03/1998

LIVELLO DI RISCHIO MEDIO

Di conseguenza l'Appaltatore dovrà predisporre una valutazione del rischio in conformità al DM di cui sopra (Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro.), che dovrà essere articolato nelle seguenti fasi:

- a) individuazione di ogni pericolo d'incendio;
- b) individuazione dei lavoratori o di altre persone presenti nel cantiere esposte al rischio d'incendio;
- c) eliminazione o riduzione dei pericoli d'incendio;
- d) valutazione del rischio residuo ed individuazione dei provvedimenti e delle misure supplementari necessarie ad eliminare i rischi residui d'incendio;
- e) classificazione del livello di rischio d'incendio.

Nella valutazione si dovrà tener conto:

- a) del tipo di attività;
- b) dei materiali immagazzinati ed utilizzati;
- c) delle attrezzature presenti in cantiere;
- d) delle dimensioni ed articolazioni del cantiere;
- e) del numero di persone presenti.

I lavoratori addetti alla squadra di emergenza e pronto soccorso dovranno aver frequentato un corso di formazione per addetti antincendio in attività a rischio di incendio medio (punto 5 dell'allegato 9 del DM 10.03.98 corso tipo B).

Si sottolinea che prima di iniziare i lavori, la Ditta Appaltatrice dovrà rigorosamente fornire i certificati di avvenuta formazione degli addetti all'evacuazione, emergenze, antincendio del corso di cui all'allegato IX del DM 16.03.98 (durata 8 ore).

ISTRUZIONI IN CASO DI INCENDIO O FUMO

Informare immediatamente i VV.F. attraverso il numero:

112

E DETTARE CHIARAMENTE I SEGUENTI DATI:

- FORNIRE LE PROPRIE GENERALITA'
- INDICARE IL CANTIERE SEDE DELL'EMERGENZA:
- INDICARE LA LOCALITA':
- RIFERIRE SINTETICAMENTE L'EVENTO

Queste procedure vengono attivate ogni qualvolta viene dichiarata l'evacuazione di una parte o di tutto il cantiere.

Il datore di lavoro in collaborazione con gli addetti alla gestione di emergenza deve controllare che:

- siano mantenuti efficienti i mezzi antincendio e siano eseguite con tempestività le manutenzioni o sostituzioni necessarie. Siano altresì condotte periodicamente verifiche degli stessi mezzi con cadenza non superiore a sei mesi ;
- siano mantenuti costantemente in buono stato tutte le attrezzature e macchinari utilizzati all'interno del cantiere. Siano altresì condotte periodicamente verifiche degli stessi mezzi;
- siano eseguite per il personale addetto all'attività periodiche riunioni di addestramento e di istruzioni sull'uso dei mezzi di soccorso e di allarme.

Presso il cantiere dovrà essere conservata la tabella sotto riportata. In essa è contenuto l'elenco delle operazioni da compiere nell'eventualità che in quella zona si dovesse affrontare un'emergenza.

SCHEMA DA CONSERVARE PRESSO IL CANTIERE ASSIEME ALLA TABELLA DEI TELEFONI UTILI

IN CASO DI INCENDIO SEGUIRE, CON LA SUCCESSIONE PIU' IDONEA, LE SEGUENTI DISPOSIZIONI DI MASSIMA IN MATERIA DI EVACUAZIONE E DI LOTTA ALL'INCENDIO:

1. dare immediatamente l'allarme ed allontanare eventuali persone presenti in luoghi pericolosi;
2. richiedere l'intervento del coordinatore per l'evacuazione o del suo sostituto, che provvederà in caso di incendio grave a richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco;
3. mettere fuori tensione i macchinari e le apparecchiature installate nella zona interessata dall'incendio e nelle sue immediate vicinanze;
4. allestire ed impiegare i mezzi antincendio mobili (estintori);
5. circoscrivere quando è possibile l'incendio, allontanando il materiale infiammabile che potrebbe venir raggiunto dal fuoco;
6. nel caso di intervento dei VV.F. il coordinatore per l'emergenza dovrà
 - * favorire l'accesso dei mezzi di soccorso;
 - * illustrare al responsabile la situazione dell'evento in atto e delle possibili evoluzioni in relazione ai macchinari, depositi di carburante, ecc. presenti;
 - * supportare l'intervento delle forze di soccorso;
8. a incendio domato controllare attentamente che non esistano focolai occulti e non smobilitare finché non ci sia la certezza della impossibilità di ripresa dell'incendio;
9. la ripresa del servizio dovrà essere attuata dal coordinatore dell'emergenza, solo dopo aver verificato l'efficienza degli impianti, delle strutture e delle opere provvisorie;
10. la persona che rileva un incendio, un infortunio o comunque una situazione di emergenza deve avvisare il coordinatore per evacuazione o in sua assenza il suo sostituto

COORDINATORE PER L'EMERGENZA

.....
che ha assunto l'incarico di attuare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio, di evacuazione, di salvataggio, di primo soccorso e comunque di gestione delle emergenze, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 in conformità con quanto stabilito dal D.M. 10/3/98.

16.3 TELEFONI UTILI



Recapiti telefonici utili



STRUTTURE PREVISTE SUL TERRITORIO		RIFERIMENTI TELEFONICI
PRONTO SOCCORSO		112
PREVENZIONE INCENDI (VVFF)		112
ALTRO	POLIZIA	112
	CARABINIERI	112
	OSPEDALE SANTA CHIARA	0461 903111
	GUARDIA MEDICA - TRENTO	0461 904298
	CENTRO ANTIVELENI - PADOVA	049 827 5078
	CENTRO ANTIVELENI - BERGAMO	800 883 300

(FOTOCOPIARE E TENERE PRESSO GLI UFFICI DI CANTIERE)

17 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

17.1 PRECISAZIONI SULLE MISURE DI SICUREZZA CHE DEVONO ESSERE OGGETTO DELLA STIMA

La stima e l'analisi dei costi è normata dal Testo Unico D.Lgs. 81/2008 entrato in vigore il 15 maggio 2008 e s.m.i..

La presente stima dei costi è stata realizzata facendo riferimento al listino prezzi 2012 della Provincia Autonoma di Trento. Le singole voci sono state calcolate considerando il loro costo di utilizzo relativo al cantiere in oggetto.

I costi della sicurezza così individuati sono compresi nell'importo totale dei lavori ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

17.2 ELENCO DELLE MISURE DI SICUREZZA

- apprestamenti previsti nel PSC;
- misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti antincendio, impianti di evacuazione fumi;
- mezzi e servizi di protezione collettiva;
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti.

Allegato: ER.420.10_0 Stima dei costi della sicurezza

18 PROCEDURE COMPLEMENTARI DI DETTAGLIO AL PRESENTE PSC CONNESSE ALLE SCELTE AUTONOME DELL'IMPRESA ESECUTRICE DA ESPlicitARE NEL POS

Secondo quanto previsto dall'allegato XV del T.U. n°81/2008 e s.m.i., nel PSC possono essere contenute delle procedure complementari e di dettaglio da richiedere all'Impresa in fase di stesura del relativo Piano Operativo di Sicurezza (POS).

Nel cantiere all'oggetto, le lavorazioni che vi si svolgeranno non sottopongono i lavoratori a rischi particolari pertanto non si richiede alle Imprese specifiche complementari.

19 DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ART.102 D.LGS. 81/2008

(Consultazione dei rappresentanti per la sicurezza)

Prima dell'accettazione del presente piano di sicurezza e di coordinamento, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice deve consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e fornirgli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

20 DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE E COMPETENZE

20.1 DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE

1. Copia del presente Piano di sicurezza e coordinamento.
2. Piano operativo impresa appaltatrice.
3. Piani della sicurezza dei subappaltatori, compatibili con il presente piano.
4. Registro degli infortuni (art. 403/547 D.M. 12/9/1958 e Circ. Min. Lav. 537/1959).

Il registro infortuni deve essere intestato all'azienda, alla quale si riferisce, legato e numerato in ogni sua pagina. Prima di essere messo in uso, il registro deve essere presentato all'ispettorato del lavoro competente per territorio, il quale, constatata la conformità del registro al modello stabilito col presente decreto, lo contrassegna in ogni sua pagina, dichiarando nell'ultima pagina il numero dei fogli che lo compongono e la data del rilascio. Il registro deve essere tenuto senza alcuno spazio in bianco; le scritturazioni devono essere fatte con inchiostro indelebile, non sono concepite abrasioni e le eventuali rettifiche o correzioni debbono eseguirsi in modo che il testo sostituito sia tuttavia leggibile. Il registro deve essere conservato almeno per quattro anni dall'ultima registrazione e, se non usato, dalla data in cui fu vidimato.

5. Elenco dei lavoratori presenti in cantiere.
6. Registro vaccinazione antitetanica (legge 5/3/1963, n. 292).
7. Registro delle visite ed elenco accertamenti sanitari periodici.
8. Giudizi di idoneità dei lavoratori (Medico competente).
9. Libretti degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg. completi dei verbali di verifica periodica.

10. Copia della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere, redatta da ditta installatrice abilitata (artt. 7, 9, 12, legge 46/1990).
11. Copia del verbale di cui all'art 4 del D.P.R. 462/2001 della verifica dell'impianto di messa a terra e scariche atmosferiche.
12. In cantieri con impianto elettrico: copia del verbale di verifica periodica, dell'impianto di messa a terra (D.P.R. 462/2001).
13. In cantieri con impianto elettrico: copia del verbale dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (D.P.R. 462/2001).
14. Libretto dei recipienti a pressione aventi capacità superiore a 25 l, nonché istruzioni per l'uso redatte dal fabbricante per recipienti saldati soggetti ad una pressione interna relativa superiore a 0,50 bar (D.L. 27.9.1991, n°311).
15. Registro per la consegna ai lavoratori dei DPI (Dispositivi di protezione individuale).
16. Schede tossicologiche dei materiali chimici pericolosi eventualmente impiegati (vernici, solventi, disarmanti, additivi, ecc.).
17. Registro di carico e scarico di rifiuti, assimilabili agli urbani, speciali, tossici-nocivi.
18. Copia comunicazione inizio lavori (entro 30 giorni) alla Cassa edile, agli enti previdenziali, assicurativi e antinfortunistici.
19. Copia del rapporto di valutazione del rumore (D.Lgs. 81/2008).
20. Valutazione dei rischi di cui all'art. 17 e 28 del D.Lgs. 81/2008;
21. Valutazione del rischio fisico rumore e di cui all'art. 190 del D.Lgs. 81/2008
22. valutazione del rischio fisico vibrazioni mano braccio e corpo intero di cui all'art. 202 del D.Lgs. 81/2008

20.2 COMPETENZE

Documento	Norme di riferimento	Competenza
Progetto ponteggi metallici o NON (superiori a 20 m o difforni dagli schemi tipo)	D.Lgs 81/2008 T.U. art. 133	Impresa
Progetto armature provvisorie grandi opere	D.Lgs 81/2008 T.U. art. 142	Impresa
Programma di importanti ed estese demolizioni	D.Lgs 81/2008 T.U. art. 151	Impresa
Descrizione sommaria dei lavori in sotterraneo	DPR 20.3.1956. n. 7	Impresa
Piano antinfortunistico per getti di cls con tecnologia a tunnel	C.M.Lav. 19.3.80, n. 15	Impresa
Piano antinfortunistico produzione e montaggio elementi in c.a. e c.a.p.	C.M.Lav. 20.1.1982, n. 13	Impresa
Servizio di coordinamento aziendale della contemporanea movimentazione dei carichi con apparecchi interferenti di più impresa	C.M.Lav. 12.1.1984, n. 22856/PR-I	Impresa
Piano dei lavori di demolizione e di rimozione dell'amianto	D.Lgs. 81/2008 artt.249 e 256	Impresa
Valutazione del rischio di esposizione al rumore	D.Lgs. 81/2008 art. 190	Impresa
Valutazione del rischio fisico vibrazioni	D.Lgs. 81/2008 art. 202	
Piano di manutenzione dell'opera	Legge 11.2.1994, n. 109, art. 16.c.5 DPR 21.12.1999, n. 554, art. 40	Progettista
Piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e coordinamento	Legge 11.2.1994, n. 109, art. 31.c.1 e successive modifiche	Impresa
Piano operativo di sicurezza (POS)	Legge 11.2.1994, n. 109, art. 31.c.1 e successive modifiche; D.Lgs 81/2008 T.U. art. 96	Impresa
Tessera di riconoscimento personale con fotografia di ogni addetto presente in cantiere	Legge 123/07 art. 6	Impresa
Piano di sicurezza e coordinamento (PSC)	D.Lgs 81/2008 T.U. art. 91	Coordinatore progettazione
Fascicolo per la Prevenzione e protezione dai rischi	D.Lgs 81/2008 T.U. art. 91	Coordinatore progettazione

21 SCHEDE DELLE LAVORAZIONI

- 1. Scavi a sezione ristretta**
- 2. Scavi di sbancamento**
- 3. Installazione apparecchiatura elettrica**
- 4. Sistemazione aree a verde**
- 5. Pavimentazioni esterne**
- 6. Fondazione stradale**