

ACCORDO DI PROGRAMMA 8 OTTOBRE 2005

INTERVENTI DI SMANTELLAMENTO, DEMOLIZIONE, BONIFICA ED INFRASTRUTTURAZIONE
 DELLE AREE DI CORNIGLIANO

OGGETTO:

**SISTEMAZIONI ESTERNE DELLA STRADA URBANA DI SCORRIMENTO
 GIARDINO LINEARE – PROGETTO ESECUTIVO**

TITOLO:

**S01
 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

N. DOC.:

055/PES/6.08/R021

<i>IL PROFESSIONISTA:</i>	<i>SVILUPPO GENOVA</i>

Rev.	Data	Redatto	Verificato	Validato	Descrizione
1	01/06/17	EC/FR	-	-	Per emissione

INDICE

CAPO I – PARTE GENERALE	6
Art. 1 – Premessa.....	6
Art. 2 – Identificazione e descrizione dell’opera	6
2.1 Indirizzo del cantiere	6
2.2 Descrizione del contesto.....	6
2.3 Descrizione sintetica dell’opera	6
Art. 3 – Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza	7
3.1 Committente	7
3.2 Progettista.....	7
3.3 Responsabile dei lavori	7
3.4 Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione.....	8
3.5 Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione	8
3.6 Datore di lavoro dell’appaltatore.....	8
3.7 Datore di lavoro delle imprese esecutrici	8
Art. 4 – Gestione dell’emergenza	8
4.1 Organizzazione prevista per il servizio di Pronto Soccorso.....	8
4.2 Organizzazione prevista per il servizio antincendio	11
4.3 Organizzazione prevista per l’evacuazione dei lavoratori	13
4.4 Numeri telefonici utili in caso di emergenza	13
CAPO II: SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE.....	14
Art. 5 – Valutazione delle aree di cantiere	15
5.1 Caratteristiche delle aree di cantiere	15
5.1.1 Presenza di linee aeree ferrovia Genova - Ventimiglia.....	15
5.1.2 Presenza di condutture sotterranee	15
5.2 Valutazione rischi esterni	15
5.2.1 Rischi derivanti dal traffico circostante	15
5.2.1.1 Presenza di rumore veicolare	16
5.2.1.2 Presenza di gas di scarico veicolari.....	16
5.2.2 Rischi derivanti dalla presenza della linea ferroviaria Genova - Ventimiglia	17
5.2.3 Rischi connessi alla presenza di altri cantieri.....	17
5.2.4 Rischio connesso alla presenza di ordigni bellici nell’area.....	18
5.2.5 Rischio biologico.....	18
5.2.6 Procedure da attivare in caso di condizioni atmosferiche avverse.....	18
5.2.6.1 Vento	18

5.2.6.2 Pioggia.....	18
5.2.6.3 Neve	19
5.2.6.4 In caso di forte nebbia	19
5.2.6.5 Sbalzi eccessivi di temperatura	19
5.2.6.6 In caso di gelo	20
5.2.6.7 In caso di forte caldo con temperatura oltre i 35 gradi.....	21
5.2.7 Rischi di annegamento	21
5.3 Rischi che le lavorazioni di cantiere possano comportare per le aree circostanti	21
5.3.1 Emissioni di polvere.....	21
5.3.2 Emissioni di rumore	22
5.3.3 Rischio di caduta di materiale dall'alto	23
5.3.4 Rischio di proiezione di materiale.....	24
5.3.5 Interferenze con la viabilità urbana.....	24
Art. 6 – Valutazione dell'organizzazione del cantiere	25
6.1 Recinzioni di cantiere, accessi e segnalazioni.....	25
6.1.1 Recinzioni.....	25
6.1.1.1 Recinzione tipo 1: new jersey e pannello cieco	26
6.1.1.2 Recinzione tipo 2: new jersey e pannello grigliato	26
6.1.1.3 Recinzione con rete arancione.....	26
6.1.1.4 Recinzione mobile tipo Orsogrill o Defim.....	27
6.1.1.5 Recinzione con bandella bianca/rossa.....	27
6.1.2 Accessi	27
6.1.3 Segnalazioni luminose.....	27
6.1.4 Cartello di cantiere	28
6.2 Servizi igienico-assistenziali	28
6.3 Viabilità principale di cantiere	30
6.4 Impianti di alimentazione e reti.....	31
6.4.1 Gruppo elettrogeno.....	31
6.4.2 Impianto elettrico e illuminazione di cantiere.....	31
6.4.2.1 Misure di protezione connesse agli impianti elettrici.....	32
6.4.2.2 Cavi elettrici e relativa posa	33
6.4.2.3 Protezione da contatti indiretti, sezionamento, interruzione ed emergenza.....	34
6.4.2.4 Prese	34
6.4.2.5 Quadri elettrici.....	35
6.4.2.6 Illuminazione.....	35
6.4.2.7 Verifiche e dichiarazioni	36
6.4.3 Impianto alimentazione idrica	37
6.4.4 Impianto di fognatura	37
6.5 Impianti di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche.....	37
6.5.1 Messa a terra.....	37
6.5.2 Impianto protezione scariche atmosferiche.....	38
6.6 Obblighi di coordinamento e informazione	39
6.7 Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali	39

6.8 Dislocazione degli impianti di cantiere	40
6.9 Dislocazione delle zone di carico e scarico.....	40
6.10 Zone di deposito attrezzature e stoccaggio materiali e rifiuti	40
6.10.1 Stoccaggi materiali di lavoro.....	40
6.11 Zone di deposito dei materiali con pericolo di incendio o di esplosione	41
6.11.1 Depositi di sostanze infiammabili	41
6.11.2 Deposito bombole di gas per saldatura ossiacetilenica	42
Art. 7 – Valutazione delle lavorazioni	43
7.1 Premessa.....	43
7.2 Metodologia usata per la valutazione dei rischi	43
7.3 Fasi di lavoro	45
7.3.1 Allestimento e smantellamento del cantiere.....	46
7.3.1.1 Analisi dei rischi.....	46
7.3.1.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare	46
7.3.1.3 Misure preventive e protettive richieste	47
7.3.1.4 Misure di coordinamento	47
7.3.2 Scavi e reinterri	48
7.3.2.1 Analisi dei rischi.....	48
7.3.2.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare	48
7.3.2.3 Misure preventive e protettive richieste	49
7.3.2.4 Misure di coordinamento	50
7.3.3 Realizzazione muri e manufatti in c.a.	50
7.3.3.1 Analisi dei rischi.....	50
7.3.3.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare	51
7.3.3.3 Misure preventive e protettive richieste	51
7.3.3.4 Misure di coordinamento	52
7.3.4 Opere da fabbro.....	52
7.3.4.1 Analisi dei rischi.....	52
7.3.4.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare	53
7.3.4.3 Misure preventive e protettive richieste	53
7.3.4.4 Misure di coordinamento	54
7.3.5 Realizzazione impianti di illuminazione	54
7.3.5.1 Analisi dei rischi.....	54
7.3.5.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare	55
7.3.5.3 Misure preventive e protettive richieste	55
7.3.5.4 Misure di coordinamento	55
7.3.6 Realizzazione impianti idraulici.....	56
7.3.6.1 Analisi dei rischi.....	56
7.3.6.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare	56
7.3.6.3 Misure preventive e protettive richieste	56
7.3.6.4 Misure di coordinamento	56
7.3.7 Opere a verde	57
7.3.7.1 Analisi dei rischi.....	57

7.3.7.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare	57
7.3.7.3 Misure preventive e protettive richieste	57
7.3.7.4 Misure di coordinamento	57
Art. 8 – Sopralluoghi in cantiere e Riunioni di Coordinamento	57
Art. 9 – Cronoprogramma dei lavori	58
Art. 10 – Stima dei costi della sicurezza	58
Art. 11 – Allestimento delle aree di cantiere	58

CAPO I – PARTE GENERALE

Art. 1 – PREMESSA

Il presente documento si configura come Piano di Sicurezza e Coordinamento dell'intervento di realizzazione delle sistemazioni esterne della strada urbana di scorrimento, anche nel prosieguo richiamate come “giardino lineare”.

Art. 2 – IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.1 INDIRIZZO DEL CANTIERE

Via G. Rossa.

2.2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO

I limiti fisici del presente intervento sono l'attuale rilevato ferroviario della Genova – Ventimiglia a nord (costituito dal manufatto “storico” e dal tratto di recente costruzione posto all'altezza di villa Bombrini, su cui si attesta il nuovo ponte ferroviario sul torrente Polcevera) e la Strada Urbana di Scorrimento a sud. Il manufatto di prolungamento del voltino ferroviario per il collegamento carrabile tra la rotatoria della Strada a mare e via San Giovanni d'Acri viene inglobato nel nuovo progetto e sfruttato per portare in quota la pista ciclopedonale, al fine di sovrappassare il piano stradale in alternativa all'attraversamento a raso: l'estradosso di tale manufatto inoltre, ospiterà in futuro, l'area di accesso al binario lato mare della nuova fermata ferroviaria di Cornigliano Est.

A ponente, il limite dell'intervento è costituito dal voltino di collegamento con l'area dell'ex parcheggio Ilva di piazza Savio, in corrispondenza dei sottopassi veicolari di nuova costruzione.

A levante, il limite è attestato sul secondo dei tre fornici che collegano l'area di progetto a quella di villa Bombrini a monte della ferrovia.

È oggetto del presente appalto anche l'area sottoviadotto della strada urbana di scorrimento ricompresa nella rotatoria San Giovanni d'Acri. In tale area la modellazione del terreno è già stata effettuata nell'ambito di precedente appalto, per cui la progettazione e realizzazione riguarderà solo l'allestimento a verde e le dotazioni impiantistiche correlate

2.3 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Le principali lavorazioni riguardano:

- preparazione area - modellazione terreni -scavi;
- realizzazione pavimentazioni e sottofondi di percorsi ciclopedonali-pavimentazioni lapidee e bordi aiuole;

- realizzazione muri di contenimento terreni e passerella pedonale;
- realizzazione di green wall;
- formazione prato - fornitura essenze;
- realizzazione impianti di irrigazione, smaltimento acque e illuminazione;
- installazione arredi urbani.

Art. 3 – INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

3.1 COMMITTENTE

Nominativo	Sviluppo Genova S.p.A.
Indirizzo	Via S. Giorgio 1, 16128
Telefono	010 648511
Fax	010 64851333
Indirizzo pec	sviluppogenova@pec.it

3.2 PROGETTISTA

Nominativo	R.T.P. “ATP G.A.T.E.”
Indirizzo	c/o ing. Tessa Riconda, Via E. Visconti Venosta 70 - 50136 Firenze
Telefono	347.9001487
Fax	----
Indirizzo pec	tessa.riconda@ingpec.eu

3.3 RESPONSABILE DEI LAVORI

Nominativo	ing. Emanuela Cella
Indirizzo	c/o Sviluppo Genova, Via S. Giorgio 1, 16128
Telefono	010 648511
Fax	010 64851333
Indirizzo pec	sviluppogenova@pec.it

3.4 COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Nominativo	ing. Franco Riso
Indirizzo	c/o Sviluppo Genova, Via S. Giorgio 1, 16128
Telefono	010 648511
Fax	010 64851333
Indirizzo pec	sviluppogenova@pec.it

3.5 COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

Nominativo soggetto ancora da definire.

3.6 DATORE DI LAVORO DELL' APPALTATORE

Nominativo soggetto ancora da definire.

3.7 DATORE DI LAVORO DELLE IMPRESE ESECUTRICI

Nominativo soggetto ancora da definire.

Art. 4 – GESTIONE DELL'EMERGENZA

L'impresa appaltatrice dovrà garantire, durante tutta la durata dei lavori, la presenza di addetti al primo soccorso e all'antincendio.

L'impresa stessa dovrà fare un programma relativo alle presenze degli addetti stessi che potranno essere dell'impresa appaltatrice o delle altre imprese esecutrici.

Tale programma dovrà essere riportato nel POS ed aggiornato costantemente in caso di variazioni.

Allegati al POS dovranno essere riportati gli attestati di partecipazione agli appositi corsi degli addetti.

4.1 ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO

Stante l'ubicazione del cantiere, per intervento a seguito di infortunio grave, si farà capo alle strutture pubbliche.

A tale scopo saranno tenuti in evidenza i numeri di telefonici utili e tutte le maestranze saranno informate del luogo in cui potranno eventualmente trovare, all'interno del cantiere, sia l'elenco di cui sopra sia un telefono a filo o cellulare per la chiamata d'urgenza.

Per la disinfezione di piccole ferite ed interventi relativamente modesti, nel cantiere saranno tenuti i prescritti presidi farmaceutici.

In cantiere dovrà essere garantito una cassetta di pronto soccorso che dovrà contenere i presidi precisati dalle norme di legge relative (Decreto 15 luglio 2003, n. 388).

Anche sui veicoli deve essere presente un pacchetto di pronto soccorso.

Ci sarà in cantiere un adeguato numero di persone addette al primo soccorso che devono aver frequentato apposito corso, come stabilito dal Decreto 15 luglio 2003, n. 388, e la gestione dei presidi è ad esclusiva cura degli addetti.

Tali presidi sanitari devono trovare ubicazione all'interno della baracca adibita a spogliatoio; la collocazione deve essere segnalata da apposito cartello.

Tali prescrizioni devono essere rispettate da tutte le imprese esecutrici e lavoratori autonomi che interverranno nel corso dei lavori. Nel caso in cui la baracca spogliatoio fosse un servizio igienico assistenziale utilizzato in comune, il pacchetto di medicazione o la cassetta di pronto soccorso di ciascuna impresa o lavoratore autonomo saranno identificate e collocate in posizione contigue le une alle altre.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà definire il tipo ed il posizionamento dei presidi di primo soccorso.

In tutti i luoghi o mezzi in cui vengono tenuti presidi sanitari di primo soccorso viene esposta una segnaletica con croce bianca su sfondo verde e vengono tenute istruzioni per l'uso dei materiali stessi.

Il contenuto della cassetta pronto soccorso dovrà essere:

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

Il contenuto del pacchetto di medicazione dovrà essere:

- Guanti sterili monouso (2 paia);
- Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1);
- Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1);
- Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1);
- Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3);
- Pinzette da medicazione sterili monouso (1);
- Confezione di cotone idrofilo (1);
- Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1);
- Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1);
- Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1);
- Un paio di forbici (1);
- Un laccio emostatico (1);
- Confezione di ghiaccio pronto uso (1);
- Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1);
- Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

Nessun lavoratore potrà intervenire in caso di infortunio se non per attivare gli incaricati previsti.

L'eventuale chiamata ai "Servizi di emergenza" (118) viene effettuata esclusivamente dall'addetto al Primo Soccorso che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario.

Gli incaricati alla gestione del Primo Soccorso provvederanno a fornire i soccorsi necessari all'evento anche con i presidi necessari e a provare a far fronte allo stesso in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta.

Tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione del primo soccorso.

Nell'assistenza ad un infortunato, i principali provvedimenti da mettere in atto sono:

- 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, ecc.), 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, perdita di

- sangue, insufficienza cardio-respiratoria);
- accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta, ecc.), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione, ecc.);
- porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure in base alla formazione di primo soccorso ricevuta; se non si è sicuri delle proprie capacità di intervento, astenersi in attesa dei soccorsi;
- 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 sconforto o disagio che possono derivare da essi.

Nell'assistenza ad una persona soggetta a seppellimento l'azione di soccorso va iniziata immediatamente e condotta con tenacia. Trovato l'infortunato, non basta liberarne la testa, ma occorre anche liberarne al più presto il petto e l'addome per riattivare del tutto la respirazione toracica ed addominale.

4.2 ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO ANTINCENDIO

In cantiere dovrà essere garantito un adeguato numero di estintori sulla scorta dei depositi e dei locali che saranno apprestati.

In linea generale dovranno essere presenti estintori a polvere e/o a CO₂ all'interno di ciascun locale ed in prossimità dei depositi di materiale combustibile e/o infiammabile.

La presenza di estintori dovrà essere altresì garantita in tutti i mezzi utilizzati per le lavorazioni (camion, macchine movimento terra, ecc.). Per le lavorazioni con particolare pericolo di innesco (saldature, impermeabilizzazioni, ecc.) dovrà essere sempre a disposizione, presso il luogo di lavoro (nell'immediata vicinanza) un adeguato estintore.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà definire il tipo ed il posizionamento degli estintori (riportando una tavola grafica esplicativa).

Sono tenuti in cantiere un numero adeguato di estintori di 6Kg del tipo a polvere chimica della capacità estinguente non inferiore a 34 A 144 BC, secondo il tipo delle lavorazioni in corso e del carico d'incendio.

All'interno del cantiere vi saranno un numero adeguato di estintori con eventuale incremento in relazione alle lavorazioni ed alla presenza di sostanza infiammabili.

Ogni mezzo meccanico dovrà avere l'estintore di bordo.

Gli estintori presenti in cantiere devono essere elencati in un apposito registro sul quale dovranno essere annotate le manutenzioni periodiche.

Ai lavoratori in cantiere è raccomandato che non vengano ingombrati gli spazi antistanti i mezzi di estinzione, che gli stessi non vengano cambiati di posto e che il capocantiere venga avvisato di qualsiasi utilizzo, anche parziale, di tali dispositivi.

Ai sensi del D.lgs. 81/2008 s.m.i. ci sarà in cantiere un adeguato numero di persone addette alla gestione dell'emergenza che devono aver frequentato apposito corso; agli altri lavoratori sarà consegnato uno scritto riportante le indicazioni di massima sull'uso degli estintori e delle procedure. Prima dell'inizio dei lavori sarà presentato al direttore tecnico di cantiere, al coordinatore in fase di esecuzione o a quant'altri lo richiedano, copia dell'attestato di partecipazione a tale corso. caso di cambiamento delle condizioni del cantiere o rotazione del personale dell'appaltatore.

Nella tabella che segue vengono messe in relazione le principali cause d'incendio con i motivi di innesco dell'evento.

Cause elettriche	Sovraccarichi o corti circuiti
Cause di surriscaldamento	Dovuta a forti attriti su macchine operatrici in movimento o organi metallici
Cause d'autocombustione	Dovuta a sostanze organiche o minerali lasciate per prolungati periodi in contenitori chiusi
Cause di esplosioni o scoppi	Dovuta ad alta concentrazione di sostanze tali da esplodere
Cause di fulmini	Dovuta a fulmine su strutture
Cause colpose	Dovute all'uomo, ma non alla sua volontà di provocarlo (mozzicone di sigaretta, uso scorretto di materiali facilmente infiammabili, noncuranza, ecc.)

Nella tabella che segue vengono riportati i diversi tipi di incendio e gli estinguenti relativi.

Tipo	Definizione	Effetto estinguente	
Classe A	Incendi di materiali solidi combustibili come il legno, la carta, i tessuti, le pelli, la gomma ed i suoi derivati, i rifiuti e la cui combustione comporta di norma la produzione di braci ed il cui spegnimento presenta particolari difficoltà.	acqua schiuma anidride carbonica polvere	buono buono scarso mediocre
Classe B	Incendi di liquidi infiammabili per i quali è necessario un effetto di copertura e soffocamento, come alcoli, solventi, olii minerali, grassi, esteri, benzine, ecc.	acqua schiuma anidride carbonica polvere	mediocre buono mediocre buono
Classe C	Incendi di gas infiammabili quali metano, idrogeno, acetilene, ecc.	acqua schiuma anidride carbonica polvere	mediocre inadatto mediocre buono
Classe E	Incendi di apparecchiature elettriche, trasformatori, interruttori, quadri, motori ed apparecchiature elettriche in genere per il cui spegnimento sono necessari agenti elettricamente non conduttivi	acqua schiuma anidride carbonica polvere	inadatto inadatto buono buono

L'eventuale chiamata ai Vigili del Fuoco (115) viene effettuata esclusivamente dal capo cantiere o da un suo delegato che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario.

Gli incaricati alla gestione dell'emergenza provvederanno a prendere gli estintori o gli altri

presidi necessari e a provare a far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta.

Fino a quando non è stato precisato che l'emergenza è rientrata tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti all'emergenza nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione dell'emergenza.

4.3 ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER L'EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

È stato identificato come luogo sicuro, cioè come luogo in cui un'eventuale emergenza non può arrivare, lo spazio antistante le baracche di cantiere. In caso di allarme, che verrà dato inevitabilmente a voce dall'addetto preposto alla gestione dell'emergenza dell'impresa appaltatrice, tutti i lavoratori si ritroveranno in questo spazio ed il capo cantiere dell'impresa appaltatrice procederà al censimento delle persone affinché si possa verificare l'assenza di qualche lavoratore.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione dell'emergenza.

I luoghi sicuri del cantiere, saranno identificati nel Piano Operativo di Sicurezza e nel Piano di Emergenza ed Antincendio da produrre a cura dell'appaltatore secondo le indicazioni contenute in questo documento.

In caso di allarme tutti i lavoratori si ritroveranno negli spazi indicati ed il capo cantiere procederà al censimento delle persone affinché si possa verificare l'assenza di qualche lavoratore.

L'eventuale chiamata ai Vigili del Fuoco (115) viene effettuata esclusivamente dal capo cantiere o da un suo delegato che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario.

Gli incaricati alla gestione dell'emergenza provvederanno a prendere gli estintori o gli altri presidi necessari e a provare a far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta.

Fino a quando non è stato precisato che l'emergenza è rientrata, tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti all'emergenza nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo.

Ad ogni impresa subappaltatrice saranno esplicitamente richieste informazioni relative alla situazione delle sostanze infiammabili e alla personale dotazione di estintori.

4.4 NUMERI TELEFONICI UTILI IN CASO DI EMERGENZA

La tabella che segue deve essere appesa in un luogo conosciuto ed accessibile da parte di tutti i lavoratori (ad esempio all'esterno della baracca uffici o spogliatoi, in una bacheca che garantisca la protezione contro le intemperie e l'umidità).

Occorre inoltre, nel corso dei lavori, verificare che i numeri telefonici non siano variati, provvedendo all'inserimento di altri numeri ritenuti utili.

Numero unico di emergenza	112
Emergenza Sanitaria (Pronto Soccorso)	118
Ospedale Villa Scassi di Genova Corso Scassi – 16151 Genova	n° telefonico 010 41021
Croce Bianca Cornigliano Associazione Volontari Pubblica Assistenza Via Gessi Romolo 8/R - 16152 Genova	n° telefonico 010 6503323
Vigili del Fuoco	115
Polizia	113
Carabinieri	112
Polizia Municipale Giardini Luciano Melis 2 – 16152 Cornigliano Ligure (GE)	n° telefonico 010 5576998

Assistenza scavi Energia Elettrica – Enel	800 900 800
Assistenza scavi Gas – IRETI	800 010 020
Assistenza scavi Cavi Telefonici – Telecom	800 415 042
Assistenza scavi Acquedotto e Fognatura	800 010 080

ASL n° 3 Genovese Via Operai – Genova	n° telefonico 010 6447250
INAIL Via G. D'Annunzio 76, 16121 Genova	n° telefonico 010 54631

Direttore tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice	(*)
Capo cantiere dell'impresa appaltatrice	(*)

(*): inserire numero telefonico e nominativo

Oltre all'elenco di numeri telefonici, qui di seguito si riporta quanto deve essere comunicato, con calma e precisione, al telefono ai soccorritori per informarli sull'evento.

Che cosa è successo

Dove è successo (per arrivare in cantiere occorre)

Numero dei feriti o delle persone da soccorrere

Ulteriori situazioni di pericolo

CAPO II: SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE

Art. 5 – VALUTAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

5.1 CARATTERISTICHE DELLE AREE DI CANTIERE

5.1.1 Presenza di linee aeree ferrovia Genova - Ventimiglia

In adiacenza alle aree interessate dall'intervento è situata l'infrastruttura ferroviaria della linea Genova-Ventimiglia. Le linee elettriche a servizio dei binari sono limitrofe all'area di intervento per cui prima dell'inizio dei lavori dovranno essere richiesti dall'impresa appaltatrice a RFI, qualora le modalità operative previste per l'esecuzione delle attività, conformi a quanto previsto dal D.P.R. 753/80, lo rendessero necessario, tempi e modalità di interruzione della linea per il tempo strettamente necessario all'utilizzo di attrezzature che possono venire in contatto con la linea aerea. Le imprese esecutrici dovranno comunque riportare nel POS quali prevenzioni di sicurezza seguiranno nell'esecuzione dei lavori che comportano il rischio di contatto con la linea elettrica benché priva di tensione; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

5.1.2 Presenza di condutture sotterranee

All'interno delle aree interessate dai lavori e in quelle immediatamente limitrofe ricadono, in tutto o in parte, reti di sottoservizi non direttamente interferenti con le opere previste a progetto, verso le quali, pur non essendo previste attività di ricollocazione nell'ambito dei lavori in oggetto, l'Appaltatore dovrà prevedere l'adozione di ogni doverosa cautela ai fini di preservarne l'integrità e il funzionamento, fermo restando l'obbligo, per l'Appaltatore, di provvedere all'esatto tracciamento anche di tali impianti, onde confermare la loro compatibilità con le opere e le lavorazioni previste in appalto. Tali manufatti sono costituiti in particolare da: collettori fognari, rete Telecom, rete d'acqua dolce industriale a servizio dello stabilimento Ilva, rete acquedotto cittadino, predisposizioni per elettrodotti alta tensione Terna. È presente inoltre la rete metano ex Ilva dismessa di cui è prevista la demolizione. La posizione di tali sottoservizi, individuabile negli elaborati del Progetto Esecutivo (elaborato F11), deve ritenersi indicativa e da verificare attentamente nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Nel corso dei lavori previsti in appalto dovrà essere garantita, senza soluzione di continuità, l'integrità e la piena funzionalità degli impianti anzidetti. Per lavorazioni condotte in prossimità delle suddette reti, potrà rendersi necessaria la presenza dei tecnici degli enti gestori coinvolti, anche per l'esecuzione di rilievi, tracciamenti e verifiche in genere sull'esatta collocazione di tali sottoservizi in relazione alle opere previste a progetto. A tali soggetti dovrà essere consentito l'ingresso all'interno delle aree del cantiere.

5.2 VALUTAZIONE RISCHI ESTERNI

5.2.1 Rischi derivanti dal traffico circostante

Le attività previste si svolgeranno nelle immediate vicinanze di una viabilità a scorrimento fortemente trafficata (strada Guido Rossa) e pertanto i rischi individuati e valutati nell'ambito del presente paragrafo sono particolarmente rilevanti.

Per lo svolgimento di alcune delle attività previste si rende necessaria l'occupazione di parti

di sedime viabile pubblico. Al fine di evitare investimenti dei lavoratori presenti in cantiere, l'impresa appaltatrice dovrà concordare con la Polizia Municipale locale le eventuali modifiche temporanee alla viabilità (attuate con segnaletica provvisoria) oppure l'eventuale viabilità alternativa alla normale circolazione ed installare la conseguente segnaletica di cantiere ed i conseguenti apprestamenti (barriere, semafori, birilli, segnaletica luminosa notturna, ecc.).

In ogni caso durante le fasi di lavoro si cercherà il più possibile di non interrompere mai il transito sulla viabilità pubblica interessata dai lavori.

Le scelte concertate dovranno essere riportate nel POS dell'impresa appaltatrice; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro.

Per tutti i lavori eseguiti in presenza di traffico veicolare tutti gli operatori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità.

5.2.1.1 Presenza di rumore veicolare

Le attività previste si svolgeranno nelle immediate vicinanze di una viabilità a scorrimento fortemente trafficata (strada Guido Rossa) e pertanto l'alto tenore di traffico nell'area interessata dai lavori fa presumere un'elevata rumorosità.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno mettere a disposizione e far utilizzare ai lavoratori del cantiere delle cuffie / tappi adeguati o, in alternativa dimostrare con analisi strumentali eseguite sul sito o in siti analoghi, che non vi sono "rumorosità" la cui esposizione possa dare effetti negativi.

Le imprese esecutrici potranno altresì presentare una relazione del proprio medico competente che escluda la possibilità del rischio citato anche sulla base delle visite mediche effettuate ai lavoratori che normalmente effettuano lavorazioni in situazioni analoghe a quelle oggetto del presente elaborato. Tali valutazioni dovranno essere riportate nel POS.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro.

5.2.1.2 Presenza di gas di scarico veicolari

L'alto tenore di traffico nell'area interessata dai lavori, fa presumere un'elevata concentrazione di gas aereodispersi ed in particolare di monossido di carbonio.

Le imprese esecutrici dovranno mettere a disposizione e far utilizzare ai lavoratori del cantiere delle mascherine adeguate o, in alternativa dimostrare con analisi strumentali eseguite sul sito o in siti analoghi, che non vi sono concentrazioni di CO la cui esposizione possa dare effetti

negativi (TLV/TWA=25).

Le imprese esecutrici potranno altresì presentare una relazione del proprio medico competente che escluda la possibilità del rischio citato anche sulla base delle visite mediche effettuate ai lavoratori che normalmente effettuano lavorazioni in situazioni analoghe a quelle oggetto del presente elaborato. Tali valutazioni dovranno essere riportate nel POS.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro.

5.2.2 Rischi derivanti dalla presenza della linea ferroviaria Genova - Ventimiglia

Le attività previste si svolgono in adiacenza al rilevato della linea ferroviaria Genova – Ventimiglia o all'interno dello stesso (riqualificazione voltini ferroviari).

In generale i principali rischi provenienti dalla ferrovia sono:

- proiezione di oggetti durante il passaggio dei convogli;
- elettrocuzione per contatto con le linee in tensione;
- rumore dovuto al passaggio dei convogli;
- contatto con agenti biologici;
- spostamento, ribaltamento e risucchio di materiali e apprestamenti dovuto allo spostamento d'aria indotto dai treni in transito.

In generale i principali rischi causati dal cantiere verso la ferrovia in particolare sono:

- caduta di oggetti sulla linea;
- occupazione dei mezzi d'opera durante le manovre di cantiere della linea ferroviaria (sovrappasso con carichi sospesi).

Al fine di eliminare o quanto meno ridurre al minimo i rischi di cui sopra, dovranno essere scrupolosamente osservate le prescrizioni riportate nel presente PSC ed in particolare:

- istituzione del regime di “protezione cantieri” in accordo con RFI;
- realizzazione e perfetta manutenzione delle recinzioni e delle delimitazioni in accordo a quanto indicato nel presente PSC;
- adeguata formazione del personale addetto ai lavori in adiacenza a linee ferroviarie attive.

5.2.3 Rischi connessi alla presenza di altri cantieri

In base alle informazioni disponibili all'atto della redazione del presente documento, non sono ipotizzabili eventuali interferenze con cantieri limitrofi. Sarà comunque compito del CSE, qualora ne fossero rilevate nel corso dell'esecuzione dei lavori, promuovere le opportune e necessarie azioni di coordinamento con i rispettivi CSE.

5.2.4 Rischio connesso alla presenza di ordigni bellici nell'area

L'area è già stata sottoposta a bonifica da ordigni bellici nell'ambito dei lavori per la realizzazione della vicina strada urbana di scorrimento, e pertanto, anche in relazione alle quote previste per gli scavi che dovranno essere eseguiti, non si ritiene si configuri il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi.

5.2.5 Rischio biologico

Per quanto riguarda le attività previste dal progetto, si segnala l'allacciamento alla rete fognaria esistente. Infatti, tutte le opere idrauliche facenti parte delle reti fognarie, comportano il rischio di contatto e contaminazione da parte di materiali biologicamente attivi, che possono provocare infezioni anche in forma virale.

Tutte le lavorazioni previste (allacciamento, demolizione, sostituzione) debbono compiersi in assenza di liquami fognari al fine di evitare che ci possa essere un possibile contatto, pertanto il Direttore di cantiere dovrà verificare che le società di gestione delle provvedano allo svuotamento delle reti stesse.

Poiché quindi non è escludibile il contatto tra gli operatori ed i liquami fognari, durante le attività di allaccio delle nuove reti alle fognature esistenti si dispone l'utilizzo continuativo di specifici D.P.I. quali:

- facciali filtranti e/o maschere
- tute monouso complete di cappuccio
- guanti di protezione impermeabili ed antitaglio
- stivali in gomma antinfortunistici
- occhiali e/o schermi protettivi contro gli schizzi

Si consiglia a tutti gli operatori di avere sempre con sé il documento di vaccinazione e di tenere sul furgone taniche di acqua fresca e amuchina.

Il POS dell'impresa affidataria di lavori e delle eventuali imprese subaffidatarie che eseguiranno lavorazioni tali da comportare rischio di esposizione a sostanze biologiche dovranno contenere valutazioni specifiche.

5.2.6 Procedure da attivare in caso di condizioni atmosferiche avverse

5.2.6.1 *Vento*

Nel caso di improvvise raffiche di vento, con velocità superiore ai 50 km/h, occorrerà interrompere le attività di sollevamento, per evitare oscillazioni nell'elemento sospeso e sollecitazioni all'autogrù.

In caso di lavorazioni effettuate con gru in prossimità della linea ferroviaria il CSE potrà indicare una velocità del vento limite inferiore ai 50 km/h che comporti la sospensione delle lavorazioni.

5.2.6.2 *Pioggia*

Nel caso di pioggia intensa, e/o di persistenza della stessa i lavori in cantiere dovranno essere interrotti, con particolare riferimento a quelli all'interno degli scavi, in quota e in tutte le aree

con rischio di seppellimento, scivolamento, caduta dall'alto.

Prima della ripresa dei lavori si dovrà procedere a:

- verificare, se presenti, la consistenza degli scavi;
- verificare la conformità delle opere provvisorie;
- controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;
- controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni;
- verificare la presenza di eventuale acqua in locali seminterrati, se presenti.

La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

5.2.6.3 Neve

In caso di neve i lavori in cantiere dovranno essere interrotti, ad eccezione di getti o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisorie. Dovranno essere ricoverate le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere.

Prima della ripresa dei lavori si dovrà procedere a:

- verificare la portata delle strutture coperte dalla neve, se del caso, sgomberare le strutture dalla presenza della neve;
- verificare, se presenti, la consistenza delle pareti degli scavi;
- verificare la conformità delle opere provvisorie;
- controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;
- controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni;
- verificare la presenza di eventuale acqua in locali seminterrati, se presenti.

La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

5.2.6.4 In caso di forte nebbia

In caso di forte nebbia si dovranno sospendere le lavorazioni in esecuzione, in particolare i mezzi di sollevamento (gru e autogru), l'eventuale attività dei mezzi di movimento terra, stradali ed autocarri in caso di scarsa visibilità.

La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

5.2.6.5 Sbalzi eccessivi di temperatura

Poiché le attività di cantiere verranno effettuate prevalentemente all'esterno, tutto il personale impiegato dovrà essere dotato di indumenti adeguatamente protettivi contro il freddo.

Per il caldo eccessivo invece le imprese dovranno adottare una programmazione delle attività che consenta di evitare di effettuare lavorazioni nelle ore eccessivamente calde.

5.2.6.6 In caso di gelo

In caso di gelo le lavorazioni in cantiere dovranno essere sospese, prima della ripresa delle lavorazioni dovranno verificare:

- gli eventuali danni provocati dal gelo alle strutture, macchine e opere provvisionali;
- verificare, se presenti la consistenza delle pareti degli scavi;
- verificare la conformità delle opere provvisionali;
- controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;
- verificare la presenza di lastre di ghiaccio in locali seminterrati, se presenti.

La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

Nelle valutazioni relative alle temperature limite al di sotto della quale è bene vengano sospese le attività di cantiere, è opportuno tener presente la seguente tabella che fornisce un'indicazione del rischio di congelamento ponendo in correlazione temperatura e velocità del vento.

Tabella per la valutazione dell'indice wind-chill ed effetti sull'organismo umano												
$T_{aria} [^{\circ}C]$ $V_{10m} [km/h]$	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70
30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75
50	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
60	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78
65	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
70	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-80
75	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
80	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81

Legenda colori ed effetti sull'organismo umano	
	Basso rischio di congelamento per la maggioranza delle persone
	Aumento del rischio di congelamento per la maggioranza delle persone con 30 minuti di esposizione
	Elevato rischio di congelamento per la maggioranza delle persone con esposizione da 5 a 10 minuti
	Elevato rischio di congelamento per la maggioranza delle persone con esposizione da 2 a 5 minuti
	Elevato rischio di congelamento per la maggioranza delle persone con esposizione di 2 minuti o meno

5.2.6.7 *In caso di forte caldo con temperatura oltre i 35 gradi*

In occasione di temperature oltre i 35 gradi le imprese dovranno adottare una programmazione delle attività che consenta di evitare di effettuare le lavorazioni nelle ore eccessivamente calde, ed all'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione.

Le baracche di cantiere dovranno essere dotate di opportuno impianto di condizionamento e i lavoratori dovranno prevedere sufficienti soste al loro interno per rinfrescarsi e bere.

La ripresa dei lavori dovrà essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere

5.2.7 Rischi di annegamento

Per le attività oggetto dell'intervento non si rileva il rischio di annegamento per gli operatori.

5.3 RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE POSSANO COMPORTARE PER LE AREE CIRCOSTANTI

5.3.1 Emissioni di polvere

Nel corso delle lavorazioni per cui è prevedibile innalzamento e propagazione di nubi polverose alle aree limitrofe (demolizioni/movimento terra/...), l'impresa appaltatrice dovrà provvedere all'installazione di teloni fissati a solida struttura portante al fine di creare delle barriere che evitino la propagazione all'esterno del cantiere.

Di seguito si riportano alcuni di accorgimenti che possono limitare e ridurre l'emissione di polveri nelle fasi realizzative.

Per i depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione è preferibile prevedere, laddove ragionevolmente possibile, l'impiego di sistemi chiusi di stoccaggio dei materiali sciolti, limitando al contempo al massimo il tempo in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento e localizzando le aree di deposito e dei cumuli in zone non esposte a fenomeni di turbolenza;

Nelle fasi di movimentazione di terra nel cantiere è opportuno movimentare da scarse altezze e con basse velocità di uscita, interrompere le attività in caso di forte vento, prevedere la copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto, ridurre i lavori di riunione del materiale sciolto e minimizzare i tempi e le distanze di movimentazione.

Per contenere al massimo il sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere e al trasporto di materiale è necessario imporre una ridotta velocità di circolazione dei mezzi e la copertura dei mezzi di trasporto.

Dovrà inoltre essere predisposto ed attuato un programma di bagnatura con acqua delle aree di cantiere non asfaltate e una accurata spazzatura e pulizia delle strade asfaltate interne e limitrofe al cantiere.

Il piano di bagnatura dovrà considerare con particolare attenzione la frequenza di intervento in funzione delle condizioni meteorologiche (sospendere in presenza di pioggia, incrementare in corrispondenza di prolungate siccità o in presenza di fenomeni anemologici particolarmente

energetici).

Per quanto riguarda la bagnatura delle piste di cantiere si avrà cura di privilegiare le aree soggette a frequenti transiti di mezzi pesanti.

L'obiettivo della pulizia delle strade è quello di evitare il risolleamento di materiale polverulento perduto dai sistemi di trasporto, trasportato dalla pioggia e dal vento che comminato per varie ragioni (mezzi di trasporto stessi), viene reso polverulento e disponibile alla aerodispersione.

La frequenza delle attività di pulizia dovrà essere valutata dall'Impresa man mano, in funzione delle condizioni meteorologiche e dalla tipologia di cause che determina la deposizione di materiale sulle superfici oggetto di pulizia.

5.3.2 Emissioni di rumore

Nel presente documento, la riduzione del disturbo ai ricettori in termini di rumore è perseguita soprattutto attraverso una riduzione delle emissioni alla sorgente, sia con interventi sulle attrezzature ed impianti, sia con interventi di tipo gestionale.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulla predisposizione del cantiere.

Pertanto, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere, verranno posti in essere, laddove possibile, gli accorgimenti indicati nel seguito, per il contenimento delle emissioni di rumore.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati;
- controllo delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la

superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- opportuna dislocazione di macchinari e lavorazioni in modo da rendere minimi gli intralci tra le diverse macchine e non innescare fenomeni di sinergia per quanto riguarda gli effetti di disturbo;
- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
- sfruttamento del potenziale schermante delle strutture fisse di cantiere con attenta progettazione del layout di cantiere;
- operazioni di cantiere unicamente nei giorni feriali, durante le ore diurne, con limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6/8 e 20/22);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi;
- messa in opera, laddove lo spazio lo consenta ed in relazione alla durata delle attività di cantiere, di adeguati schermi fonoisolanti e/o fonoassorbenti sulla recinzione del cantiere o a protezione dei singoli macchinari di maggiore impatto acustico.

Per quanto riguarda la possibilità che, malgrado le mitigazioni ed attenzioni sopra esposte, si possano verificare superamenti dei valori limite, si evidenzia la necessità di richiedere di operare in deroga ai termini di legge secondo quanto prescritto dalla normativa nazionale (ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della citata Legge Quadro n. 447/95) e secondo le modalità previste dal Comune di Genova (DGR n. 2510 del 18/12/98 - Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art. 2, comma 2, lettera I), l.r. 12/1998 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico").

Il POS delle imprese esecutrici dovrà contenere le indicazioni relative alla "rumorosità" delle proprie macchine.

5.3.3 Rischio di caduta di materiale dall'alto

Essendo previsti carichi e scarichi di materiale con l'ausilio di apparecchi di sollevamento, al fine di evitare il coinvolgimento di estranei per caduta di materiale dall'alto, le imprese esecutrici dovranno, in ogni situazione che determini tale esigenza, delimitare e/o sbarrare con idonei apprestamenti (nastro - cavalletti - barriere - birilli - ecc.) l'area di possibile caduta di gravi.

Le misure di delimitazione dovranno essere evidenziate nel POS anche con una tavola grafica esplicativa; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

L'addetto all'utilizzo dell'autogrù, durante le operazioni di scarico dei materiali, dovrà prestare particolare attenzione a non passare con i carichi sopra aree con passaggio di persone e mezzi; l'area di movimentazione del materiale durante tali operazioni dovrà essere interdetta a pedoni e a mezzi con cavalletti e nastro colorato.

Per le operazioni suddette l'operatore dell'autogrù dovrà essere coadiuvato da un operatore a terra che dia indicazioni e controlli il traffico di persone e mezzi estranei.

Si ricorda che l'addetto all'utilizzo della gru dovrà essere adeguatamente addestrato a svolgere tale mansione.

5.3.4 Rischio di proiezione di materiale

Per alcune lavorazioni, come ad esempio le demolizioni o parimenti tutte le attività che si svolgeranno in prossimità della viabilità pubblica, esiste il pericolo di proiezione di materiale verso le aree limitrofe ove sono presenti veicoli in movimento. L'impresa appaltatrice dovrà provvedere all'installazione di teloni fissati a solida struttura portante al fine di creare delle barriere che evitino la propagazione di attrezzature e materiali all'esterno del cantiere.

L'impresa provvederà con adeguati sistemi di convogliamento dei materiali da demolizione ad evitare la proiezione degli stessi verso le altre aree del cantiere e verso l'esterno (particolare attenzione dovrà essere rivolta alla tutela della viabilità pubblica e della linea ferroviaria Genova – Ventimiglia).

Il POS dovrà riportare le tipologie delle barriere che saranno utilizzate e le modalità operative di installazione.

Il CSE dovrà verificare che l'apprestamento scelto venga adottato.

5.3.5 Interferenze con la viabilità urbana

Ingresso e uscita di automezzi dalle aree di cantiere sulla viabilità ordinaria saranno regolamentati con adeguata segnaletica di cantiere, integrata, se necessario, con addetto alla segnalazione (moviere) al fine di evitare interferenze con la normale circolazione; resta inteso che tutti i mezzi in uscita dal cantiere dovranno sempre dare la precedenza ai mezzi circolanti sulla viabilità pubblica.

Nel caso in cui l'area di cantiere occupi parte del suolo pubblico destinato alla viabilità pedonale (marciapiedi, camminamenti, etc...) è necessario indicare con adeguata segnaletica lo spostamento del flusso pedonale (per esempio sul marciapiede opposto).

Essendo le aree di cantiere attraversate dalla viabilità pubblica, al fine di evitare rischi per gli utenti della strada (veicoli, pedoni), per la regolarizzazione della circolazione stradale l'impresa appaltatrice dovrà realizzare le opportune delimitazioni, e quando necessario le deviazioni provvisorie con l'apposizione di adeguata segnaletica di concerto anche con la locale Polizia Municipale.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà individuare le modalità operative relative all'allestimento degli apprestamenti; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

Il CSE dovrà verificare il corretto posizionamento della segnaletica e degli apprestamenti.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro.

Dovranno essere adottate tutte le necessarie cautele per evitare che i mezzi in uscita dal cantiere sporchino la viabilità urbana prevedendo un lavaggio delle ruote in caso di necessità e la pulizia della sede stradale qualora necessario.

Art. 6 – VALUTAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Una giusta disposizione delle infrastrutture, delle strutture e dei servizi interni al cantiere è fondamentale per l'esecuzione in ordine e sicurezza delle diverse lavorazioni.

Nello schema che segue relativo all'accantieramento principale si propone sinteticamente una semplice disposizione razionale dei principali elementi costitutivi, con l'obiettivo primario di non creare interferenze, fra le varie zone di competenza.

La progettazione dell'area di cantiere e della viabilità a servizio del medesimo (così come il suo aggiornamento) costituiscono una parte fondamentale del POS dell'impresa appaltatrice che quindi dovrà precisarle ed indicarle in una apposita tavola grafica esplicativa.

I principi suddetti e le caratteristiche successive indicate dovranno essere, per quanto logicamente applicabili, seguiti dall'impresa appaltatrice.

6.1 RECINZIONI DI CANTIERE, ACCESSI E SEGNALAZIONI

6.1.1 Recinzioni

La recinzione ha come scopo di impedire fisicamente l'entrata in cantiere alle persone estranee anche durante il fermo del cantiere stesso.

Il posizionamento della recinzione dovrà essere effettuato dall'Impresa appaltatrice.

Gli accessi dovranno essere sempre tenuti chiusi con cancelli socchiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante il fermo del cantiere.

La recinzione dovrà essere mantenuta in efficienza per tutta la durata del cantiere; gli interventi di manutenzione sulla stessa spetteranno all'Impresa appaltatrice. Quando per esigenze operative si renda necessario rimuovere, provvisoriamente, in tutto o in parte le recinzioni, deve essere previsto un sistema alternativo ed equivalente di protezione per tutta la durata dello spostamento.

Secondo quanto prescritto dal Regolamento Edilizio della città di Genova la recinzione dovrà

avere un'altezza di almeno 2,00 m; qualora siano prospettanti su spazi pubblici o aperti all'uso pubblico, gli angoli della recinzione ed ogni altra sporgenza devono essere opportunamente protetti ed evidenziati per tutta la loro altezza a strisce bianche e rosse riflettenti e muniti di segnale luminoso a luce rossa che deve rimanere acceso dal tramonto al levar del sole.

Il Comune ha facoltà di servirsi delle recinzioni prospettanti su spazi pubblici per le pubbliche affissioni; può altresì autorizzare con modalità da convenirsi caso per caso l'utilizzo di recinzioni e ponteggi di cantiere per affissioni di messaggi pubblicitari.

Si ricorda la sussistenza della responsabilità del titolare dell'impresa se non predispone opere precauzionali che impediscono l'agevole accesso dall'esterno da parte di chiunque in cantiere.

Nel seguito vengono descritte in maniera approfondita le tipologie di recinzione previste nel cantiere in oggetto.

Previo approvazione da parte del CSE, è comunque facoltà dell'Impresa adottare una recinzione diversa, funzionalmente equivalente, ma comunque capace di garantire un equivalente livello di sicurezza.

6.1.1.1 Recinzione tipo 1: new jersey e pannello cieco

È composta da un elemento new jersey in cls con sovrastante pannello cieco in lamiera (h=2m) attrezzata con catadiottri e cartelli di segnaletica stradale. Questa recinzione verrà posizionata in adiacenza alla viabilità pubblica per la delimitazione delle aree di lavoro laddove le aree di cantiere non risultino separate dalla viabilità pubblica da barriere stradali.

6.1.1.2 Recinzione tipo 2: new jersey e pannello grigliato

È composta da un elemento new jersey in cls con sovrastante pannello grigliato metallico (h=2m). All'occorrenza potrà essere ulteriormente attrezzato con rete antipolvere/antiproiezione. Indicata come alternativa alla recinzione tipo 1 laddove non si ravvisino esigenze specifiche tali da rendere necessaria l'installazione di una pannellatura cieca.

6.1.1.3 Recinzione con rete arancione

Si tratta una recinzione realizzata con rete plastificata arancione, con eventualmente sovrapposta rete elettrosaldata, alta almeno 1,80 m, sostenuta da piedritti di adeguata rigidità e resistenza (anche tondi da c.a.) infissi nel terreno. I piedritti e le barre della rete non devono essi stessi costituire pericolo e pertanto gli elementi sporgenti dalle maglie della rete dovranno essere troncati a filo maglia mentre i piedritti affioranti sopra la rete dovranno essere protetti in testa mediante apposizione di appositi cappellotti in materiale plastico. Nel caso di recinzione effettuata in presenza di lavorazioni che sviluppino polveri, alla rete plastificata arancione dovrà essere sostituita od integrata con una rete antipolvere rinforzando eventualmente i montanti ad evitare effetti vela.

Questa tipologia di recinzione verrà adottata per la delimitazione delle aree di cantiere laddove la separazione tra le stesse e la viabilità pubblica sia già individuata dalla presenza delle barriere di sicurezza, degli scavi, per la delimitazione di lavorazioni generiche all'interno del cantiere.

6.1.1.4 Recinzione mobile tipo Orsogrill o Defim

È una recinzione realizzata con pannelli rete metallica con maglia di dimensioni non inferiore a mm 100 di larghezza e non inferiore a mm 250 di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a mm 40, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi incernierati per modulo porta e terminali; gli elementi dovranno essere posizionati in modo stabile e vincolati tra loro o puntellati qualora sussista il rischio di ribaltamento.

6.1.1.5 Recinzione con bandella bianca/rossa

È una recinzione realizzata con nastro bianco e rosso di polietilene (bandinella), è una recinzione temporanea per durate limitate; dovrà essere utilizzata per la delimitazione di aree più a rischio di interferenze o con maggiore pericolo per altri lavoratori non addetti ad una determinata lavorazione.

6.1.2 Accessi

Le vie di accesso alle aree di cantiere saranno le seguenti:

- ingresso carrabile alla zona levante del cantiere dalla rotatoria della strada Guido Rossa posta in corrispondenza dell'innesto su via S. G. D'Acri;
- ingresso carrabile alla zona ponente del cantiere dalla rotatoria della strada Guido Rossa posta in corrispondenza dell'innesto su via S. G. D'Acri;
- ingresso pedonale alla zona ponente del cantiere dall'area parcheggio posta in adiacenza alla stazione ferroviaria di Cornigliano;
- ingresso pedonale alla zona levante del cantiere dai voltini posti presso la rotatoria S. G. D'Acri.

In base a quanto prescritto dal Regolamento Edilizio di Genova, le porte ricavate nella recinzione, per l'accesso al cantiere dovranno avere apertura verso l'interno.

L'impresa dovrà apporre appositi cartelli richiamanti la presenza di mezzi in manovra, ad evitare il rischio di contatto dei mezzi in entrata e in uscita dal cantiere con i mezzi circolanti su strada. Dovrà essere dislocata in prossimità degli accessi la segnaletica informativa da rispettare per accedere al cantiere.

In caso di scarsa visibilità sarà dato l'ordine di usare i lampeggiatori posti sui mezzi in entrata ed in uscita.

6.1.3 Segnalazioni luminose

Durante le ore notturne la recinzione dovrà essere inoltre adeguatamente illuminata per proteggere sia i passanti (persone e veicoli) che la recinzione stessa. A tal fine si ritiene sufficiente l'illuminazione della vicina via Guido Rossa.

Inoltre trattandosi di cantiere stradale le segnalazioni luminose dovranno essere effettuate con lampade a luce rossa accese dal tramonto al levar del sole.

6.1.4 Cartello di cantiere

Secondo quanto prescritto dal Regolamento Edilizio di Genova, all'ingresso di cantiere deve essere affisso, in posizione ben visibile, un cartello chiaramente leggibile indicante quanto prescritto dall'art. 22 - Cartello indicatore.

In corrispondenza degli ingressi dei cantieri nei quali si eseguano opere soggette a permesso di costruire deve essere affisso, in posizione ben visibile da spazi d'accesso pubblico, un cartello indicatore chiaramente leggibile, di superficie non inferiore a 1 mq, contenente i seguenti dati:

- oggetto dell'intervento;
- localizzazione dell'intervento;
- data e numero del permesso di costruire, della denuncia di inizio attività o della comunicazione di avvio attività;
- data di inizio dei lavori;
- termine di ultimazione dei lavori;
- nome e recapito:
 - del titolare del permesso, della denuncia di inizio attività o della comunicazione di avvio attività,
 - del progettista,
 - del/dei direttore/i di lavori;
 - del collaudatore;
- nome, recapito e qualifica:
 - del professionista responsabile degli accertamenti geognostici e geotecnici;
 - del progettista delle strutture;
 - del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione;
 - del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- ragione sociale e recapito della ditta esecutrice dei lavori e dei sub appaltatori
- nome e recapito del capo cantiere.

Trattandosi di un caso di nuova costruzione è altresì fatto obbligo del posizionamento di un ulteriore cartello, rispetto a quello sopra citato, di superficie non inferiore a mq 1, che riporti l'immagine dell'opera da realizzare allo scopo di consentire immediata informazione di quanto verrà realizzato.

6.2 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

All'interno del cantiere è necessario prevedere delle strutture igienico assistenziali di supporto all'attività lavorativa.

Nell'area del campo base dovranno essere previsti:

- baracca ufficio di opportune dimensioni (usata sia dalla D.L./CSE sia dall'Impresa) eventualmente costituita da più moduli affiancati;
- spogliatoi;
- servizi igienici con: wc, lavabi e docce;
- locale mensa/riposo (destinato a luogo di riparo durante le intemperie e nelle ore di riposo);

- aree parcheggio, deposito / stoccaggio materiali;
- almeno un WC chimico da dislocare lungo le aree di cantiere.

La dimensione ed il numero di tali apprestamenti viene valutato ipotizzando il numero massimo di lavoratori di cui è prevista la contemporanea presenza in cantiere.

Nel caso del cantiere in esame si ipotizza la presenza contemporanea di circa 10 lavoratori.

Per determinare il numero di apprestamenti, si fa riferimento alla seguente tabella, che deriva direttamente dai parametri imposti dall' Allegato XIII del TUS, integrata con quanto suggerito dalle Linee Guida della Regione Piemonte:

SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI	numero lavoratori															
tipologia apprestamenti	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
DOCCE	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
WC	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
LAVABI	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MQ SPOGLIATOI	1,2	6	12	18	24	36	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
MQ LOCALE RICOVERO	1,2	6	12	18	24	36	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90

Pertanto nel caso in esame si dovrà tener conto di almeno:

- 1 docce
- 1 WC
- 2 lavabi
- 12 mq di spogliatoi ed altrettanti destinati a ricovero.

Qualora aumenti il numero massimo di lavoratori contemporanei, l'impresa dovrà incrementare in egual misura dimensione e numero dei baraccamenti.

L'impresa potrà presentare nel POS varianti sulla base delle proprie modalità organizzative rammentando che l'elenco sopra riportato non può essere ridotto, facendo coincidere in un'unica baracca più destinazioni d'uso (ad esempio non è consentito destinare una baracca a spogliatoio e contemporaneamente a locale riposo).

Unica eccezione può consistere nell'unificare la baracca refettorio con la baracca locale di riposo.

L'impresa appaltatrice dovrà indicare caratteristiche e l'ubicazione dei servizi igienico assistenziali in una tavola del POS.

I servizi igienico-assistenziali a disposizione dei lavoratori nei cantieri dovranno rispondere alle specifiche prescrizioni contenute nell'Allegato XIII al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

6.3 VIABILITÀ PRINCIPALE DI CANTIERE

La rete viaria all'interno del cantiere ha lo scopo di collegare i vari settori del cantiere e di permettere l'avvicinamento dei materiali e mezzi d'opera. Essa è costituita da strada, piazzali, rampe e comprende i posti di lavoro e di passaggio.

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché:

- tutti i lavoratori presenti in cantiere indossino in ogni momento i prescritti indumenti ad alta visibilità, in particolar modo in presenza di mezzi d'opera impegnati in lavorazioni e/o manovre;
- tutte le aree di cantiere in cui siano previste eventuali lavorazioni notturne siano opportunamente illuminate e segnalate;
- le vie di circolazione siano sufficientemente larghe per consentire il contemporaneo passaggio delle persone e dei mezzi di trasporto (a tale scopo si fa presente che la larghezza dei passaggi pedonali dovrà superare di almeno 70 centimetri l'ingombro massimo dei veicoli e che dovrà essere delimitata con cavalletti o nastro o altro apprestamento);
- i posti di lavoro e di passaggio siano opportunamente protetti, con mezzi tecnici o con misure cautelative, dal pericolo di caduta o di investimento da parte di materiali o mezzi in dipendenza dell'attività lavorativa svolta;
- a protezione degli eventuali scavi superiori ai 2 metri siano installati parapetti di altezza di almeno 1 metro e costituiti da due correnti e da tavola fermapiedi;
- qualora la presenza di uno scavo sia di natura estemporanea lo stesso venga appositamente recintato e segnalato con apposito nastro colorato e richiuso nel più breve tempo possibile;
- gli autisti degli autocarri pongano particolare attenzione, soprattutto nella fase di retromarcia e siano sempre coadiuvati nella manovra da personale a terra che con un segnale adeguato potrà dare necessarie istruzioni all'autista;
- su tutto il cantiere siano apposti i segnali relativi al limite di velocità massimo consentito che non sarà comunque mai superiore ai 10 Km orari;
- sia posta attenzione alla stabilità delle vie di transito e al relativo mantenimento nonché a far bagnare le vie impolverate qualora il passaggio dei mezzi pesanti determini un eccessivo sollevamento di polvere.

A tal fine l'impresa appaltatrice dovrà indicare, in una apposita tavola del POS, l'organizzazione logistica e viaria del cantiere.

Il POS dovrà inoltre descrivere le caratteristiche delle vie di cantiere, la loro localizzazione e le procedure per mantenerle in buono stato di conservazione; dovrà inoltre indicare:

- le disposizioni impartite agli autisti per la circolazione dei mezzi di approvvigionamento in luoghi pericolosi, ivi incluse le manovre in retromarcia con persona a terra;
- le protezioni dei posti di lavoro che non si è potuto separare in modo netto dal transito veicoli.

6.4 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI

Le alimentazioni da considerare sono:

- energia elettrica;
- acquedotto;
- fognatura;
- impianto di terra.

Qui di seguito si riportano le indicazioni generali riferite agli impianti di alimentazione previsti sul cantiere.

In considerazione del considerevole sviluppo lineare delle aree di cantiere e delle lavorazioni previste il progetto non ha previsto la realizzazione di un impianto di cantiere dedicato, ritenendo preferibile ipotizzare l'impiego di generatori mobili.

Quanto riportato nei seguenti paragrafi trova applicazione nel caso in cui l'appaltatore decida invece di realizzare un impianto di cantiere.

È obbligo, da parte dell'impresa per la quale gli impianti vengono installati (che generalmente è l'impresa appaltatrice), presentare nel POS le indicazioni specifiche, con riferimento ad esigenze particolari.

Si ricorda che l'installatore di ciascun impianto, se non è un lavoratore autonomo, deve, a sua volta, presentare il proprio POS, in quanto è un'impresa esecutrice che entra a far parte della commessa.

6.4.1 Gruppo elettrogeno

Nelle aree distanti all'area baraccamenti, ed in cui non è possibile realizzare l'impianto elettrico di cantiere, si ipotizza l'utilizzo di un gruppo elettrogeno.

Il gruppo elettrogeno deve essere messo a terra, pertanto vi è l'obbligo della certificazione dell'impianto di messa a terra e l'obbligo delle denunce previste dal D.P.R. 462/2002.

Nel caso di gruppi elettrogeni piccoli (che alimentano un solo apparecchio), questi sono già protetti contro i contatti indiretti per separazione elettrica ed è proibito collegarli a terra.

6.4.2 Impianto elettrico e illuminazione di cantiere

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere realizzato utilizzando personale esclusivamente specializzato in conformità a quanto richiesto dal DM 37/08; la ditta incaricata della realizzazione dell'impianto avrà cura di rilasciare al cantiere apposita dichiarazione di conformità, così come previsto dallo stesso DM 37/08.

L'eventuale richiesta di allacciamento delle ditte sub-appaltatrici che operano in cantiere sarà fatta al direttore tecnico di cantiere che indicherà il punto di attacco per le varie utenze; detta fornitura sarà subordinata alle seguenti condizioni:

- fornitura tramite allacciamento al quadro del subappaltatore dotato come minimo di interruttore di linea e interruttore differenziale;
- esecuzione dell'impianto elettrico del subappaltatore in conformità alle norme di buona tecnica eseguite a regola d'arte;

- dichiarazione di conformità.

L'impianto elettrico e l'impianto di terra saranno realizzati nel rispetto della L. 186/1968 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici), delle norme C.E.I. 64-8 e al DM 37/08.

Dovranno essere installati dispositivi differenziali coordinati con l'impianto di terra per garantire anche a seguito di guasti indiretti, tensioni di contatto inferiori a 25 Volt.

I quadri elettrici di distribuzione dovranno essere collocati in posizione che ne consenta l'agevole manovra, facilitata dall'indicazione dei circuiti derivati.

Le apparecchiature al comando ed i dispositivi di protezione a tempo inverso e/o differenziali dovranno essere collocati in apposite cassette stagne aventi un grado di protezione meccanica confacente ed adeguato all'installazione prevista.

L'impianto di terra, a protezione delle tensioni di contatto, è eventualmente comune con quello di protezione delle scariche atmosferiche, al quale saranno connesse tutte le masse metalliche di notevoli dimensioni.

L'impianto dovrà essere verificato prima della messa in servizio da un tecnico abilitato a rilasciare il certificato di conformità per conto dell'impresa proprietaria dell'impianto e denunciato, entro 30 giorni, al competente ufficio dell'INAIL.

L'impianto, se del caso, dovrà inoltre essere periodicamente verificato da un tecnico abilitato che dovrà rilasciare certificato di verifica (verifica biennale). Dovranno inoltre essere effettuate le prove sullo scatto degli interruttori differenziali con cadenza semestrale. Tutte le verifiche vanno annotate su apposito registro.

Copia delle denunce INAIL, del certificato di conformità, nonché gli esiti delle verifiche periodicamente compiute dovranno essere tenuti presso la sede del cantiere base a disposizione degli organi di vigilanza.

L'Impresa dovrà individuare nel POS, oltre alle caratteristiche delle macchine ed attrezzature che utilizzerà, anche con quali modalità operative opererà e dettagliare con schemi gli impianti elettrici realizzati.

Il POS dell'Impresa appaltatrice dovrà precisare e dettagliare le caratteristiche tecniche delle componenti dell'impianto elettrico di cantiere, nonché le modalità di realizzazione in sicurezza dello stesso.

6.4.2.1 Misure di protezione connesse agli impianti elettrici

Le principali misure di protezione considerate sono le seguenti:

- nelle fasi di sezionamento devono essere disposti accorgimenti per assicurare il sezionamento, l'interruzione per manutenzione non elettrica, il comando di arresto di emergenza, e il comando funzionale;
- la protezione contro le sovracorrenti dovrà avvenire mediante l'installazione di dispositivi termici o mediante fusibili opportunamente dimensionati o scelti;
- la protezione contro i cortocircuiti deve essere realizzata con dispositivi magnetici o

mediante fusibili opportunamente dimensionati o scelti, rispettando i gradi minimi di protezione prescritti;

- la protezione preventiva contro i contatti diretti avviene ricoprendo le parti in tensione con un isolamento non rimovibile; le parti dell'impianto che devono essere accessibili non potendo essere completamente isolate, dovranno essere protette tramite involucri o barriere che abbiano adeguato grado di protezione;
- la protezione repressiva contro i contatti diretti viene conseguita mediante l'impiego di dispositivi differenziali semplici o facenti parte di dispositivi più complessi i cui valori delle correnti di intervento sono:
 - Interruttori generali ID tarabile
 - Interruttori di settore $0,5 \text{ A} < ID < 1 \text{ A}$
 - Interruttori generali di quadro $0,3 \text{ A} < ID < 0,03 \text{ A}$
- protezione contro i contatti indiretti avviene realizzando i collegamenti di terra riallacciandosi all'impianto di terra primario.

6.4.2.2 Cavi elettrici e relativa posa

Nella formazione dell'impianto elettrico di cantiere i cavi per posa fissa (destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere come ad esempio nel tratto che va dal contatore al quadro generale) utilizzabili sono cavi con isolamento e guaina in PVC del tipo: FROR 450/750V; N1VV-K (anche posa interrata); FG7R 0,6/1kV (anche posa interrata); FG7OR 0,6/1kV (anche posa interrata).

I cavi per posa mobile (destinati spostamenti durante la vita del cantiere come ad esempio i cavi che alimentano un quadro prese a spina e apparecchi trasportabili) utilizzabili sono: H07RN-F; FG1K 450/750V; FG1OK 450/750V.

I cavi isolati in PVC, o con guaina in PVC non sono adatti per posa mobile nei cantieri, perché il PVC per temperature inferiori allo 0° C diventa rigido e se piegato o raddrizzato si fessura. Quindi per i cavi a posa fissa è ammesso il PVC per i cavi a posa mobile NON è ammesso il PVC.

I colori distintivi secondo la Norma CEI 64-8/5 devono essere:

- giallo/verde per i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, se isolati;
- blu per il conduttore di neutro;

nessuna prescrizione per i conduttori di fase.

I cavi a posa mobile, che alimentano le apparecchiature trasportabili all'interno del cantiere devono essere possibilmente sollevati da terra e seguire percorsi brevi; non devono essere lasciati sul terreno, arrotolati in prossimità dell'apparecchio o sul posto di lavoro.

I cavi devono essere posati per quanto è possibile in modo da rispettare i raggi di curvatura minimi.

I cavi non devono attraversare vie di transito all'interno del cantiere e non devono intralciare la circolazione; in alternativa essi devono essere protetti contro il danneggiamento.

Le linee principali possono anche essere interrate: in tal caso vanno prese le dovute

precauzioni nei confronti dei danneggiamenti meccanici, mentre i cavi devono essere adatti alla posa interrata.

Le giunzioni e/o derivazioni dei cavi dovranno essere eseguite in apposite scatole di derivazione con grado di protezione minimo IP43 o IP55 se sottoposte a polvere e/o getti d'acqua.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di derivazione avviene mediante appositi pressacavi.

6.4.2.3 Protezione da contatti indiretti, sezionamento, interruzione ed emergenza

Dovrà essere utilizzato un interruttore automatico magnetotermico e differenziale generale di cantiere subito a valle della fornitura e tale interruttore dovrà essere posto in un contenitore isolante (doppio isolamento).

Le prese a spina dovranno essere protette con interruttori differenziali $I_{\Delta n}$ minore/uguale a - 0,03A.

Ogni interruttore differenziale $I_{\Delta n}$ minore o uguale a 0,03A potrà proteggere al massimo sei prese a spina.

I dispositivi di sezionamento dovranno essere chiaramente identificati (ad esempio per mezzo di apposita etichetta che indica il circuito su cui sono installati).

Per evitare che un circuito sia richiuso intempestivamente, i dispositivi di sezionamento e/o interruttori dovranno essere dotati di blocco nella posizione di aperto o posti all'interno di un quadro chiudibile a chiave.

Dovranno essere predisposti comandi di emergenza per interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto elettrico (sul quadro generale) e a sue parti (sui quadri di zona); tali comandi dovranno essere noti a tutte le maestranze e sono facilmente raggiungibili ed individuabili. I comandi d'emergenza sono costituiti o da pulsanti a fungo rosso su sfondo giallo posizionati all'esterno del quadro o dei quadri e agiscono sul relativo inter. gen. mediante diseccitazione della bobina (minima tensione), o dall'inter. gen. del quadro poiché lo stesso non è chiudibile a chiave e l'inter. gen. viene espressamente contraddistinto con apposita targa.

6.4.2.4 Prese

Dovranno essere utilizzate prese a spina mobili (volanti) ad uso industriale di tipo CEE IP43 o IP67 qualora queste si vengano a trovare, anche accidentalmente, in pozze d'acqua.

Dovranno essere utilizzate prese a spina fisse (installate all'interno o all'esterno dei quadri) ad uso industriale di tipo CEE IP43 o IP67 qualora queste siano soggette a getti d'acqua.

Potranno essere anche utilizzate prese a spina alimentate da un proprio trasformatore di sicurezza o di isolamento (ad esempio per alimentare lampade portatili o proiettori trasportabili) in alternativa alle altre prese protette da differenziali.

Potranno essere utilizzate prese incorporate su avvolgicavo ed il cavo dovrà essere del tipo H07RN-F.

Le prese a spina di tipo mobile devono essere di tipo industriale con la presenza del pressacavo. Nelle spine senza pressacavo il conduttore di protezione sollecitato a trazione si distacca dal morsetto e va in contatto con il conduttore di fase: la carcassa dell'apparecchio (betoniera ...) non è più collegata per terra e assume la tensione di fase.

Le prese a spina che vengono utilizzate all'interno del cantiere sono di tipo rispondente alle norme CEE e corredate ciascuna a monte di interruttore differenziale e protezioni contro il cortocircuito ed il sovraccarico. Non devono essere utilizzati riduttori di passo.

È vietato l'uso di prese di tipo doppio/triplo, anche se di tipo industriale e dotate di regolare marcatura CE.

Le prese dovranno essere conformi alla normativa CE EN 60309 (23-12/1-2) "Spine e prese per utilizzo industriale".

6.4.2.5 Quadri elettrici

Tutti i quadri per la distribuzione dell'elettricità nei cantieri di costruzione e demolizione devono essere conformi alle prescrizioni della *Norma Europea* EN 60439-4 – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC).

Dovranno essere utilizzati quadri elettrici costruiti in serie (ASC) dotati di targhe indelebili apposte dai costruttori con ivi riportato: il marchio di fabbrica del costruttore; un numero per ottenere dal costruttore tutte le informazioni; EN60439-4 (N.CEI 17/13/4); natura e valore nominale della I (A) del quadro e della f (Hz); tensioni di funzionamento nominali.

6.4.2.6 Illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione dato che possono essere soggetti a spruzzi o essere investiti da getti di acqua dovranno avere un grado di protezione minimo IP55.

L'illuminazione ordinaria del cantiere può avvenire con apparecchi fissi, trasportabili o portatili.

Gli apparecchi di illuminazione trasportabili possono essere alimentati 230 V direttamente dalla rete oppure a 24 V tramite trasformatore di sicurezza.

Le lampade portatili devono avere:

- impugnatura di materiale isolante non igroscopico;
- le parti in tensione o che possono essere messe in tensione a seguito di guasti, completamente protette in modo da evitare ogni possibilità di contatto accidentale;
- involucro di vetro o di materiale translucido 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 metalliche eventualmente fissate all'impugnatura.

L'illuminamento dei passaggi e dei luoghi di lavoro è indispensabile in quanto riduce considerevolmente l'affaticamento fisico e visivo, aumentando il comfort degli ambienti di lavoro quindi del benessere e del rendimento dei lavoratori.

Le fonti luminose non devono provocare abbagliamento ma, al contrario, devono rendere visibile tempestivamente e chiaramente la presenza di rischi per persone e mezzi di cantiere.

Inoltre una insufficiente illuminazione è certamente causa frequente di infortuni sul lavoro anche gravi.

L'illuminazione assolve pertanto tre scopi principali:

- consentire la corretta esecuzione delle lavorazioni sia dal punto di vista tecnico, che da quello antinfortunistico;
- vedere i movimenti degli altri lavoratori e controllare la propria posizione nei confronti dei mezzi meccanici;
- essere visibili da parte dei manovratori dei mezzi d'opera.

Nello spazio di cantiere, ad esempio in cui si trovano le baracche saranno illuminate da fari alogeni su palo e/o da torri faro mobili. I fari dovranno essere orientati in modo da non abbagliare i lavoratori e le persone all'esterno del cantiere (automobilisti).

Per i lavori all'aperto si devono rispettare i seguenti valori minimi di illuminamento previsti dalle Norme EN 12464-2 nei cantieri edili:

Carico e scarico	20 lux
Posa tubazioni, montaggio tubazioni ed altri elementi prefabbricati, movimentazione dei manufatti, immagazzinamento di materiali ed apparecchiature	50 lux
Cablaggi elettrici, assemblaggi quadri ed apparecchiature, stampi, carpenteria metallica	100 lux
Giunzioni elettriche ed idrauliche	200 lux

6.4.2.7 Verifiche e dichiarazioni

Prima della consegna e della messa in servizio, dell'impianto elettrico, si dovranno eseguire le verifiche prescritte dalle norme CEI per l'accertamento della rispondenza alle stesse.

In generale le verifiche sono, l'esame a vista durante la costruzione dell'impianto per accertare (senza l'effettuazione di prove) le corrette condizioni dell'impianto elettrico e ad impianto ultimato con particolare cura controlla eventuali danneggiamenti dei materiali e dei componenti, infine prove strumentali.

L'impresa installatrice dovrà rilasciare all'impresa appaltatrice o al committente, apposta dichiarazione di conformità ai sensi della DM 37/08 la quale costituirà altresì idonea prima verifica dell'impianto di terra ed eventualmente dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

L'impresa appaltatrice o il committente dovrà far eseguire, da organismo notificato ai sensi della D.P.R. 462/2001, la verifica dell'impianto di terra ed eventualmente dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche con scadenza biennale.

Copia della dichiarazione di conformità dovrà essere trasmessa entro 30 giorni dalla messa in

funzione dell'impianto elettrico a cura dell'impresa appaltatrice o del committente all'INAIL ed all'ASL o all'ARPA competenti per territorio.

6.4.3 Impianto alimentazione idrica

Si ipotizza che l'approvvigionamento dell'acqua potrà avvenire tramite allaccio alla rete dell'acquedotto, in alternativa saranno utilizzati serbatoi di acqua.

Le condutture dovranno essere realizzate in posizione tale da non risultare di intralcio alle lavorazioni e nel caso di interrimento dovranno essere adeguatamente segnalate in superficie al fine di evitare possibilità di rotture durante eventuali lavori di scavo.

L'impresa appaltatrice dovrà riportare nel POS le caratteristiche dell'impianto e le modalità operative per l'esecuzione dello stesso.

6.4.4 Impianto di fognatura

Per lo scarico delle acque reflue in cantiere l'impianto fognario deve essere collegato all'impianto di fognatura pubblica previa richiesta di allacciamento indirizzata al sindaco o agli altri uffici competenti per territorio.

Le condutture dovranno essere realizzate in posizione tale da non risultare di intralcio alle lavorazioni e nel caso di interrimento dovranno essere adeguatamente segnalate in superficie al fine di evitare possibilità di rotture durante eventuali lavori di scavo.

Qualora non fosse agevole l'allacciamento alla rete fognaria esistente, l'impresa potrà avvalersi di fosse settiche le cui caratteristiche di funzionamento, la descrizione e la cadenza delle operazioni manutentive dovranno essere riportate nel POS.

6.5 IMPIANTI DI MESSA A TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

6.5.1 Messa a terra

Nel locale cabina di trasformazione vi sarà una sbarra di terra generale a cui saranno collegate la sbarra di terra del quadro QGBT, il centro stella del trasformatore ed il centro stella dell'alternatore del gruppo elettrogeno.

Dalla sbarra generale avverrà il collegamento al pozzetto con due corde di rame nude da 95 mm².

Il collegamento a terra di tutte le apparecchiature elettroniche verrà portato insieme ai cavi di alimentazione che saranno di tipo schermato, con schermo collegato a terra ad entrambe le estremità.

Per maggior sicurezza e per uniformità di tutti i collegamenti, la messa a terra delle apparecchiature di elaborazione verrà effettuata con conduttore di protezione di elevata affidabilità; in particolare il conduttore di terra sarà incluso nel cavo di alimentazione.

All'atto dell'installazione degli apparecchi elettrici dovrà essere eseguito l'impianto di terra predisponendo, in prossimità dei principali apparecchi utilizzatori fissi del cantiere, alcuni picchetti e questi dovranno essere collegati fra loro.

L'impianto di terra dovrà essere costituito da: dispersore, nodo di terra, conduttori di protezione, conduttori di terra e conduttori equipotenziali principali.

Il dispersore è costituito dal complesso degli elementi disperdenti; di fatto costituiti dai ferri delle fondazioni in cemento armato (plinti, platee, travi, paratie di contenimento, tubi, profilati tondini...).

La dispersione deve avvenire a mezzo di una rete di terra costituita da:

- dispersori o puntazze di opportuna sezione e lunghezza,
- conduttori di terra che collegano tra di loro i dispersori e le eventuali masse metalliche di grandi dimensioni,
- dalle giunzioni e dai conduttori di protezione o baffi.

Si possono utilizzare anche le camicie metalliche dei pozzi; non le tubazioni metalliche dell'acquedotto.

Dovrà essere realizzato il nodo principale di terra con una barra alla quale sono collegati i conduttori di protezione che collegano a terra le masse, il conduttore di terra del dispersore ed i conduttori equipotenziali che collegano le masse estranee.

Il conduttore di terra, che collega il nodo di terra al sistema disperdente ed i dispersori fra loro, dovrà avere sezione minima pari a 16 mm^2 e in rame rivestito o 35 mm^2 se in rame nudo.

I cantieri edili sono alimentati in bassa tensione dalla rete di distribuzione di energia pubblica, salvo casi particolari di grossi cantieri che hanno una propria cabina di trasformazione.

Tutte le masse metalliche che si trovano all' interno del cantiere vanno collegate all' impianto di terra principale, ed in particolare:

- l'armadio e le parti metalliche dei quadri elettrici
- le strutture metalliche che possono essere messe in tensione in caso di guasti
- le baracche
- i macchinari
- i ponteggi metallici.

Gli impianti di messa a terra saranno denunciati alla sede INAIL competente per territorio per gli opportuni controlli da effettuare in cantiere da parte dei loro tecnici.

6.5.2 Impianto protezione scariche atmosferiche

Tutte le strutture metalliche (ponteggi, impianti, baracche, ecc.) che non siano autoprotette devono essere protette contro le scariche atmosferiche.

La protezione di strutture metalliche e impianti contro le scariche atmosferiche deve essere coordinata con le norme CEI 64-8 ed armonizzate con le norme CEI 81-10.

Per ogni struttura da proteggere devono essere realizzate almeno due discese con corde di rame da 50 mm^2 ; per strutture di dimensioni maggiori quali le gru, ponteggi e baracche, le discese devono essere almeno una ogni 20 m di perimetro.

Come impianto di dispersione deve essere utilizzato l'impianto di terra unico del cantiere, eventualmente integrato con altri elementi disperdenti, o nel caso in cui non sia disponibile,

deve essere realizzato un impianto di dispersione specifico, possibilmente ad anello integrato da picchetti nei punti di collegamento delle discese.

L'impresa appaltatrice dovrà fornire al CSE schema di tale impianto e copia della dichiarazione di conformità ai sensi della DM 37/08; entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto il datore di lavoro dell'impresa esecutrice dovrà inviare copia della dichiarazione di conformità all' INAIL ed all' ASL o all' ARPA territorialmente competente (ai sensi del D.P.R. 462 del 22/10/2001, art. 2, capo II).

La messa a terra degli eventuali ponteggi, e comunque delle strutture metalliche, ai fini della protezione contro i fulmini, deve essere fatta con conduttori in Cu nudo da 35 mm² in acciaio zincato da 50 mm² almeno in 2 punti e ogni 25 m di lunghezza, realizzato o con dispersori verticali (picchetti) di lunghezza pari a 2,5 m o con conduttori (in Cu nudo da 35 mm² o in acciaio zincato da 50 mm²) interrati orizzontalmente di lunghezza minima di 5 m (almeno 2).

I dispersori si possono ritenere collegati fra loro mediante la struttura del ponteggio.

Si precisa che non vi è la necessità di ponticellare i diversi elementi metallici del ponteggio mentre risulta obbligatorio collegare equipotenzialmente le tubazioni metalliche in prossimità del ponteggio con un conduttore in Cu rivestito da 16 mm² minimo.

6.6 OBBLIGHI DI COORDINAMENTO E INFORMAZIONE

Tutte le opere esecutive che si svolgono nei cantieri di costruzione devono essere fra loro coordinate affinché non avvengano contemporaneamente e nel medesimo luogo, qualora tutto ciò possa essere fonte di pericolose interferenze. Per ridurre tali rischi, oltre a dover rispettare il piano di sicurezza e le norme tecniche relative alla prevenzione degli infortuni, si rende indispensabile coordinare le diverse attività ed impedirne il loro contemporaneo svolgimento in ambienti comuni o in zone verticalmente od orizzontalmente limitrofe, se tale situazione può produrre possibili conseguenze d'infortunio o di malattia professionale.

A tal fine si stabilisce fin d'ora che vengano effettuate riunioni di coordinamento periodiche con cadenza indicativamente quindicinale, che possono essere svolte anche con frequenza maggiore, ad insindacabile giudizio del CSE, qualora le lavorazioni in corso in cantiere lo richiedano.

A tali riunioni, indette dal CSE, avranno l'obbligo di partecipare qualificati rappresentanti della ditta incaricata di eseguire i lavori, nonché di tutte le ditte subappaltatrici e gli artigiani presenti in cantiere al momento dell'incontro o di cui è previsto l'ingresso in cantiere.

Di tali incontri dovrà essere redatto specifico verbale che sarà trasmesso a tutti i partecipanti nonché alla committenza e/o al Responsabile dei Lavori.

6.7 MODALITÀ DI ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA DEI MATERIALI

L'accesso dei mezzi al cantiere per la fornitura dei materiali avverrà dalla rotatoria in corrispondenza di via S. Giovanni D'Acri. In caso di manovre che interferiscano con la viabilità pubblica dovrà essere prevista la presenza di movieri.

6.8 DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE

In riferimento al posizionamento degli impianti e delle macchine fisse (impianto di betonaggio, sega circolare/a pendolo, pulisci-pannelli, piegaferri, ecc.) oltre a quanto evidenziato nelle tavole nella sezione elaborati grafici, studiato in considerazione dei punti di fornitura e delle interferenze, l'impresa appaltatrice dovrà produrre, riportandole nel POS, le tavole grafiche esplicative degli impianti da realizzare.

Per le macchine che possono produrre proiezione di materiale (schegge o pezzi consistenti) in aree di transito di personale estraneo alla lavorazione della macchina, dovranno essere previste delle barriere di protezione o dei sistemi che impediscano l'avvicinamento degli estranei durante l'utilizzo.

6.9 DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO

Oltre a quanto evidenziato nelle tavole inserite nella sezione elaborati grafici, la dislocazione delle aree di carico e scarico è studiata in considerazione del principio di non creare:

- problemi di interferenze con il traffico veicolare e pedonale interno ed esterno;
- problemi di movimentazione dei materiali in relazione al posizionamento degli apparecchi di sollevamento;
- danneggiamenti derivanti dalla incompatibilità fra i materiali e dagli urti dei mezzi;

l'impresa appaltatrice dovrà produrre, riportandole nel POS, le tavole grafiche esplicative delle zone di carico / scarico e dovrà altresì individuare una procedura a tal proposito in modo tale da ridurre notevolmente il traffico dei mezzi pesanti sia per la rimozione delle macerie, sia per l'approvvigionamento del materiale. Non sono state ipotizzate aree particolari di stoccaggio macerie dal momento che non si prevedono demolizioni significative e pertanto il materiale da demolizione dovrà essere rimosso nel corso delle attività stesse.

6.10 ZONE DI DEPOSITO ATTREZZATURE E STOCCAGGIO MATERIALI E RIFIUTI

6.10.1 Stoccaggi materiali di lavoro

Le imprese esecutrici dovranno adoperarsi affinché tutti gli stoccaggi dei materiali di lavoro (laterizi, manufatti, ferri, ecc.) vengano effettuati al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli. Il capo cantiere o altro preposto purché a tal proposito individuato dall'impresa appaltatrice, avrà il compito di porre particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai mucchi di materiali che possono crollare o cedere alla base, non sono state ipotizzate aree di stoccaggio macerie, il materiale da demolizione dovrà essere rimosso.

In particolare si dettano le seguenti disposizioni:

- è necessario provvedere affinché il piano di appoggio dell'area sia idoneamente compattato, orizzontale e stabile;
- dovranno essere impartite istruzioni (predisponendo anche relativa segnaletica) di interdizione all'area di cui trattasi alle persone non addette alla movimentazione dei materiali;
- i materiali andranno depositati in modo ordinato e la loro disposizione dovrà essere tale da assicurare all'addetto all'imbrago per il sollevamento la possibilità di operare in

- sicurezza (almeno 90 cm per i depositi/accatastamenti di altezza superiore a metri 2);
- per i pezzi di grande dimensione porre dei travetti distanziatori in legno fra i pezzi, collocandoli sulla stessa verticale;
- tra i pacchi sovrapposti deve essere presente un bancale in legno per una migliore distribuzione dei carichi e per la successiva movimentazione dei pacchi;
- non bisogna superare il numero di due pallet sovrapposti;
- i materiali/oggetti movimentabili manualmente devono essere immagazzinati in un'altezza da terra compresa tra i 60 ed i 150 cm e mai superiormente all'altezza delle spalle. Di tutto ciò l'impresa appaltatrice dovrà provvedere a dare formale informazione sia al capocantiere (preposto) sia al personale incaricato dei lavori nell'area di stoccaggio.

Il POS dovrà individuare quali stoccaggi saranno eseguiti, la loro localizzazione (tavola grafica) e le modalità operative di realizzazione.

6.11 ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO DI INCENDIO O DI ESPLOSIONE

6.11.1 Depositi di sostanze infiammabili

Per il deposito di gas, carburanti ed olii l'impresa appaltatrice dovrà provvedere alla realizzazione di idonei aree/locali secondo la normativa antincendio vigente, facendo eseguire, se necessario, il progetto da un tecnico abilitato. La zona di stoccaggio dovrà essere comunque recintata e dovrà esserne impedito l'accesso a personale non autorizzato mediante la chiusura con catene e lucchetti.

Gli eventuali impianti elettrici dovranno essere costruiti utilizzando materiale e modalità di esecuzione idonei per i luoghi con pericolo di esplosione. Questa zona dovrà essere coperta da un'idonea tettoia in modo da riparare i contenitori dagli agenti atmosferici.

Dovrà essere posizionata altresì la segnaletica di sicurezza relativa e gli estintori adeguati; dovrà anche essere individuato un preposto al deposito precisando le modalità di gestione in una apposita procedura.

I dati (tipologia e quantitativi, l'eventuale progetto, il posizionamento, ecc.) dovranno essere riportati o allegati al POS.

I serbatoi mobili di gasolio, tipo omologato e dotato di vasca di raccolta, potranno trovare sede anche su mezzi di cantiere per alimentare le macchine lungo la linea.

Gli olii dovranno essere stoccati in zone dotate di vasche di raccolta di almeno 1/3 del volume presente in modo da impedire spandimenti.

Nel caso in cui esistano depositi che rientrino nelle attività soggette al controllo periodico dei Vigili del Fuoco dovrà essere richiesto specifico parere.

È vietato nella maniera più assoluta il deposito di scarti di lavorazione, imballaggi o sostanze infiammabili all'interno dell'area di cantiere. La cernita ed asportazione di quanto sopra va effettuata rigorosamente con cadenza giornaliera.

Per lo stoccaggio all'aperto di materiali facilmente infiammabili si prevede di realizzare una

apposita area rispondente alle norme di prevenzione incendi, con accesso limitato a persone specificamente autorizzate.

6.11.2 Deposito bombole di gas per saldatura ossiacetilenica

Nel caso di utilizzo di gas compressi in bombole per saldatura ossiacetilenica, occorre realizzare dei depositi recintati, coperti da una tettoia, in una zona del cantiere lontana da fonti di calore e da combustibili e a distanza di sicurezza dai baraccamenti di cantiere; tale depositi dovranno essere provvisti di un estintore per le emergenze.

Le bombole di ossigeno ed acetilene dovranno essere in locali distinti, le bombole vuote dovranno essere stoccate in un vano separato da quelle piene. In corrispondenza del deposito dovrà essere posto un cartello con indicazione del gas immagazzinato (ossigeno, acetilene) e cartellonistica di sicurezza (vedasi il capitolo inerente la segnaletica).

Al fine di minimizzare i rischi per il cantiere, si consiglia di tenere in cantiere un quantitativo di gas combustibili e comburenti inferiore a:

- depositi di gas combustibili, in bombole compressi, inferiore a 0,75 m³ (750 l);
- depositi di gas comburenti compressi, inferiore a 3 m³ (3000 l).

Occorre inoltre considerare che:

- le bombole di ossigeno e quelle di acetilene vanno tenute in locali separati e quelle piene devono essere facilmente distinguibili da quelle vuote;
- le bombole devono essere conservate e impiegate a temperature comprese tra -20 e +50 °C: temperature inferiori possono rendere fragile il metallo del contenitore; temperature superiori possono produrre esplosioni.
- il magazzino di stoccaggio deve essere asciutto, fresco, ben ventilato, lontano da fonti di calore e da combustibili;
- il pavimento deve essere pianeggiante e privo di asperità;
- se i gas compressi sono combustibili (acetilene), la porta del deposito deve aprirsi dall'interno verso l'esterno senza l'uso di chiave;
- sul deposito deve essere indicato il nome del gas immagazzinato e deve essere apposta la relativa segnaletica di sicurezza (esempio: gas infiammabili – vietato fumare – non utilizzare fiamme libere – ecc.);
- l'accesso al deposito deve essere limitato ai soli addetti;
- le bombole vuote devono essere conservate in un vano separato da quelle piene;
- è vietato immagazzinare nello stesso locale gas incompatibili;
- non depositare, nemmeno temporaneamente, bombole in prossimità di luoghi nei quali oggetti pesanti possano urtarle o cadervi sopra;
- non depositare mai le bombole in prossimità di quadri elettrici o di collegamenti elettrici che potrebbero essere danneggiati dalla caduta della bombola;

Le bombole di gas compresso sono costituite da un corpo, una ogiva (parte rastremata verso la valvola) di colore diverso secondo il gas contenuto, una valvola, un cappello di protezione della valvola e un disco. Devono essere dotate d'idonea chiusura e protezione per evitare la fuoriuscita del contenuto, possedere i necessari requisiti di resistenza e d'idoneità all'uso,

essere protette da danneggiamenti fisici (urti) o chimici (corrosione).

Su ogni bombola è presente una etichettatura specifica, sulla quale sono riportate le seguenti informazioni:

- indirizzo della ditta fornitrice;
- frasi di rischio;
- numero CE della sostanza singola o indicazione “Miscela di gas”;
- denominazione del gas;
- consigli di prudenza.

Art. 7 – VALUTAZIONE DELLE LAVORAZIONI

7.1 PREMESSA

Il presente paragrafo illustra le fasi di lavoro previste dall'appalto e la relativa analisi dei rischi presenti con riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività di impresa che dovranno essere valutati approfonditamente nell'ambito del POS.

Per ogni fase vengono descritti:

- analisi dei rischi;
- scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare;
- misure preventive e protettive richieste;
- misure di coordinamento.

All'interno delle prescrizioni operative vengono analizzati i rischi specifici, le relative misure di prevenzione e le misure di coordinamento con altre fasi spazialmente o temporalmente interferenti.

Si ricorda che è a carico dell'impresa appaltatrice l'applicazione delle misure e degli apprestamenti di sicurezza indicati nelle pagine seguenti e derivanti da quanto riportato nelle schede delle attrezzature/sostanze/attività relative alle lavorazioni così come pure di ogni applicazione della legislazione e normativa vigente in materia di sicurezza.

Sarà a carico del CSE il controllo che siano attivate correttamente le procedure di coordinamento sopra indicate delle quali dovrà altresì essere soggetto propositivo in modo da colmare le eventuali mancanze del presente piano e/o da integrarlo con le varianti necessarie.

7.2 METODOLOGIA USATA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Si definisce:

Pericolo: qualità intrinseca di una determinata entità avente il potenziale di causare danni (D);

Rischio: probabilità (P) che si raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione, nonché dimensioni possibili del danno stesso;

La valutazione ponderale del rischio (R) viene effettuata mediante la formula:

$$R=P*D$$

e raffigurata in una rappresentazione grafico-matriciale ove in ascisse si colloca la gravità del danno ed in ordinate le probabilità del suo verificarsi.

PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO				
Elevata	4	8	12	16
Medio alta	3	6	9	12
Medio bassa	2	4	6	8
Bassissima	1	2	3	4
	Trascurabile	Modesto	Notevole	Ingente
	DANNO ATTESO			

La valutazione numerica e cromatica del rischio permette di identificare una scala di definizione dell'entità del rischio residuo presente in cantiere, relativamente alla fase operativa presa in esame, e di misure correttive da adottare al fine dell'eliminazione e/o limitazione dello stesso:

- R=1 Corretta informazione sui rischi relativi
- $2 < R < 3$ Attuazione di misure di protezione individuali
- $4 < R < 8$ Attuazione di protezioni collettive e individuali
- $9 < R < 12$ Attuazione di misure correttive di tipo strutturale
- R=16 Attuazione di misure correttive di tipo strutturale, miranti a modificare la metodologia stessa dell'operazione per ridurre il livello di rischio.

La ponderazione dei valori del Danno (D) e delle Probabilità (P) sono stati così fissati:

SCALA DELL'INDICE P

VALORE	LIVELLO	DEFINIZIONE/CRITERI
1	BASSISSIMA (IMPROBABILE)	<ul style="list-style-type: none"> → La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili fra loro; → Non sono noti episodi già verificatisi; → Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.
2	MEDIO-BASSA (POCO PROBABILE)	<ul style="list-style-type: none"> → Il fattore di rischio può provocare un danno solo in circostanze occasionali o sfortunate di eventi; → Non sono noti o sono noti solo rari episodi già verificatisi; → Non esiste correlazione tra attività lavorativa e fattore rischio e situazioni di impianto in marcia e di complessità delle lavorazioni.
3	MEDIO-ALTA (PROBABILE)	<ul style="list-style-type: none"> → Il fattore rischio può provocare un danno anche se in maniera non automatica o diretta; → È noto qualche episodio in cui la mancanza rilevata ha fatto seguito il danno; → Esiste una correlazione tra l'attività lavorativa e/o la necessità di intervento su impianto in marcia
4	ELEVATA (MOLTO PROBABILE)	<ul style="list-style-type: none"> → Esiste una correlazione

SCALA DELL'INDICE MAGNITUDO D

VALORE	LIVELLO	DEFINIZIONE/CRITERI
1	TRASCURABILE	<ul style="list-style-type: none"> → Infortuni o episodi di esposizione acuta con inabilità reversibile o di esposizione cronica con effetti reversibili
2	MODESTA	<ul style="list-style-type: none"> → Infortuni o episodi di esposizione acuta con inabilità reversibile ma di durata superiore a 40 giorni o di esposizione cronica con effetti reversibili
3	NOTEVOLE	<ul style="list-style-type: none"> → Infortuni o episodi di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale o di esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti
4	INGENTE	<ul style="list-style-type: none"> → Infortuni o episodi di esposizione acuta con effetti di invalidità totale o effetti letali o di esposizione cronica con effetti laterali e/o totalmente invalidanti

7.3 FASI DI LAVORO

Le principali fasi e sottofasi di lavoro di cui si compone l'appalto sono le seguenti:

- allestimento e smantellamento del cantiere;
- scavi e reinterri;
- realizzazione muri e manufatti in c.a.;
- opere da fabbro;
- impianto di illuminazione;
- impianti idraulici;
- opere a verde.

7.3.1 Allestimento e smantellamento del cantiere

7.3.1.1 *Analisi dei rischi*

I principali rischi prevedibili per le fasi di allestimento e smantellamento del cantiere sono i seguenti:

1. infortunio per urto o di caduta dei manufatti durante il carico, lo scarico o il trasporto manuale:
 - Rischio MEDIO (4) = Poco Probabile (2) x Danno modesto (2);
2. movimentazione manuale dei carichi:
 - Rischio BASSO (2) = Poco Probabile (2) x Danno trascurabile (1);
3. ribaltamento del mezzo:
 - Rischio BASSO (3) = Improbabile (1) x Danno notevole (3);
4. caduta dall'alto durante le operazioni di aggancio e sgancio box prefabbricati:
 - Rischio BASSO (3) = Improbabile (1) x Danno notevole (3);
5. rischio di folgorazione / cattivo funzionamento delle protezioni nel corso della realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere:
 - Rischio MEDIO (6) = Poco Probabile (2) x Danno notevole (3);

7.3.1.2 *Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare*

Le recinzioni dovranno essere realizzate in conformità a quanto previsto nello specifico paragrafo del presente documento e mantenute integre per tutta la durata dei lavori. A seconda della programmazione delle attività la posizione delle stesse dovrà essere, se del caso, adeguata.

Durante le fasi di movimentazione dei baraccamenti dovrà essere vietato l'avvicinamento di operatori o di terzi provvedendo a delimitare opportunamente le aree interessate dall'attività. Sarà inoltre necessario assicurarsi preventivamente che non siano presenti ostacoli nel raggio di azione della gru, verificando che siano rispettate, in ogni momento della movimentazione, le distanze minime da altri manufatti, quali in particolare linea ferroviaria, elettrificazione, recinzioni). L'operatore dell'autogrù dovrà avere garantita la piena visibilità dell'area in cui andrà ad operare. Prima della movimentazione vera e propria è opportuno sollevare il carico di alcuni cm al fine di verificare la tenuta del dispositivo di aggancio e il corretto bilanciamento del carico. I mezzi che effettueranno il sollevamento nella fase operativa dovranno attivare il girofaro e il dispositivo sonori di segnalazione.

Nella realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere l'impresa è tenuta a posare un quadro elettrico e a collegarsi esclusivamente a detto quadro; lo stesso deve contenere la protezione magnetotermica contro le sovracorrenti coerente con le potenze utilizzate e i cavi di collegamento e protezione differenziale.

Gli attrezzi mobili utilizzati su ponteggi o in prossimità di grandi masse metalliche o in luoghi

ristretti o umidi devono essere alimentati a tensione <24 volt o dotati di trasformatore di isolamento. L'impresa appaltatrice dovrà fornire al CSE lo schema dell'impianto elettrico di cantiere e copia della dichiarazione di conformità dello stesso ai sensi del D.M. 37/08; entro 30gg dalla messa in esercizio dell'impianto il datore di lavoro dell'impresa esecutrice dovrà inviare copia della dichiarazione di conformità all'ISPESL e all'ASL o all'ARPAL ai sensi del D.P.R. 462 del 22/10/01, art. 2, capo II).

7.3.1.3 Misure preventive e protettive richieste

In relazione al rischio 1) gli addetti dovranno adottare specifiche precauzioni durante le operazioni di movimentazione e prendere preventivamente accordi sulle manovre da effettuare. Gli operatori lavoreranno sempre in due, di cui almeno uno informato e formato all'operazione da eseguire che indicherà se necessario al collega le migliori modalità esecutive possibili. Va previsto l'utilizzo degli opportuni DPI, in particolare di guanti protettivi. Nel corso della movimentazione dei baraccamenti nessun operatore dovrà restare nel raggio d'azione del braccio dell'autogru.

In relazione al rischio 2) la movimentazione manuale dei carichi dovrà essere ridotta al minimo e razionalizzata, al fine di minimizzare l'impegno fisico del personale addetto. Le movimentazioni manuali per carichi pesanti dovranno essere coordinate da un caposquadra e precedute da un'adeguata informazione e formazione. Qualora il carico fosse superiore a 25kg dovranno essere messe a disposizione degli operatori idonee attrezzature e opportune procedure (pesi trasportati da più operai). In generale nelle operazioni di sollevamento è opportuno utilizzare principalmente i muscoli delle gambe piuttosto che quelli del dorso.

In relazione al rischio 3), durante le operazioni di carico e scarico occorre assicurarsi che il piano di appoggio del mezzo e dei materiali sia orizzontale e che le aree siano opportunamente segnalate e delimitate.

In relazione al rischio 4), durante le operazioni di aggancio e sgancio dei prefabbricati l'operatore dovrà essere dotato di imbracature di sicurezza e utilizzare solo scale a norma in relazione alle altezze cui è previsto di operare.

In relazione al rischio 5), i lavori dovranno essere eseguiti da ditte regolarmente autorizzate. All'interno del cantiere non sarà ammesso l'utilizzo di apparecchiature o di componenti elettriche per cui non sia possibile risalire al costruttore e che non siano forniti di tutti gli elementi che li identifichino (libretti di manutenzione, marcature o marchi, etc.). Lavorazioni che richiedono l'intervento su elementi presumibilmente in tensione dovranno essere eseguite da personale autorizzato avente specifica formazione/informazione (attestato PES, PAV, PEI).

7.3.1.4 Misure di coordinamento

Le singole lavorazioni dovranno essere programmate nel dettaglio in sede di esecuzione mediante programmazione a cadenza massima bisettimanale in relazione a quanto concordato con il CSE.

Nelle aree di manovra dei mezzi di sollevamento non dovranno essere presenti addetti.

Tutte le lavorazioni dovranno avvenire in presenza di un preposto.

7.3.2 Scavi e reinterri

7.3.2.1 *Analisi dei rischi*

I principali rischi prevedibili per le fasi di esecuzione di scavi e reinterri sono i seguenti:

1. caduta dall'alto (lavoratori nello scavo):
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
2. seppellimento e sprofondamento:
 - Rischio MEDIO ALTO (9) = Probabile (3) x Danno notevole (3);
3. rumore:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
4. vibrazioni:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
5. ribaltamento e uso improprio:
 - Rischio MEDIO (6) = Poco Probabile (2) x Danno notevole (3);
6. dispersione di polveri:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
7. presenza della falda:
 - Rischio MEDIO (4) = Poco Probabile (2) x Danno modesto (2);
8. intercettazione impianti elettrici - folgorazione:
 - Rischio MEDIO (6) = Poco Probabile (2) x Danno notevole (3);
9. biologico:
 - Rischio MEDIO (6) = Poco Probabile (2) x Danno notevole (3).

7.3.2.2 *Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare*

Nell'esecuzione di scavi manuali va evitato lo scalzamento alla base con conseguente franamento degli stessi.

Gli operatori non devono sostare o transitare nel campo d'azione dei mezzi impegnati nelle operazioni di scavo, né alla base o sul ciglio dello stesso.

Il ciglio superiore dovrà essere pulito e spianato, protetto e opportunamente segnalato. Le pareti dovranno essere controllate per eliminare irregolarità e evitare distacchi di materiale o massi (disgaggio).

In prossimità dei cigli di scavo è fatto assoluto divieto di posizionare cumuli o depositi di materiale.

In caso di interventi manuali gli operatori dovranno prestare molta attenzione dal momento

che non si può escludere la possibilità di rinvenimento nel corso degli scavi di materiale contaminato come siringhe o altro.

7.3.2.3 Misure preventive e protettive richieste

In relazione al rischio 1), è necessario prevedere la realizzazione di opportuni parapetti di trattenuta da realizzare sul perimetro dello scavo. Deve essere esclusa, sulla superficie del luogo di lavoro, la presenza di dislivelli di piano. La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata, delimitata e illuminata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

In relazione al rischio 2), gli scavi dovranno essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno; i sistemi di protezione degli scavi vengono utilizzati come dispositivo di protezione collettiva contro il rischio di seppellimento e in relazione allo specifico rischio si ritiene opportuno che la loro installazione sia riservata ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto informazione, formazione ed addestramento adeguati. Per essere definito idoneo un sistema di protezione degli scavi deve esserne dimostrata la capacità di resistere alle sollecitazioni del terreno in cui si effettua lo scavo. La realizzazione di eventuali armature degli stessi dovrà essere eseguita immediatamente dopo le operazioni di scavo. In prossimità dei cigli di scavo è fatto assoluto divieto di posizionare cumuli o depositi di materiale; a tal fine, laddove possibile, è opportuno arretrare i parapetti rispetto al ciglio degli scavi per allontanare quanto più possibile anche il transito di mezzo e personale sul bordo.

In relazione al rischio 3), al fine di ridurre quanto più possibile il rumore prodotto dalle attrezzature, è necessario provvedere alla manutenzione e ad un corretto utilizzo delle stesse. Va verificato l'utilizzo delle protezioni personali dell'udito previste dal POS e limitato al minimo la durata di utilizzo delle macchine particolarmente rumorose. Durante il loro funzionamento le cabine e i carter degli escavatori dovranno essere chiusi e gli operatori dovranno evitare lavori inutili. In occasione di lavorazioni particolarmente rumorose sarà necessario delimitare le aree interessate dalle stesse segnalandole opportunamente.

In relazione al rischio 4), macchine, impianti e attrezzature che trasmettono vibrazioni devono essere regolarmente revisionate. Se possibile è opportuno prevedere l'impiego di macchine e attrezzature di recente costruzione dotate di ammortizzatori. In ogni caso è assolutamente necessario rispettare i tempi limite massimo per l'utilizzo di macchine o attrezzature che producano vibrazioni da parte di singoli operatori in base a quanto stabilito dal POS.

In relazione al rischio 5), è necessario che l'operatore delle macchine, quando non ha una visione ottimale o diretta del fronte scavo, oppure quando deve operare in retromarcia o con rotazione della cabina, prenda particolare attenzione e utilizzi opportuni sistemi di protezione quali barriere protettive e segnali di avviso acustici manuali o automatici; inoltre è fatto divieto di lasciare macchinari accesi senza operatore a bordo o in sosta presso il ciglio dello scavo nonché di utilizzare i macchinari in maniera impropria (ad es. usare la benna di un escavatore come mezzo di sollevamento oppure utilizzare la benna per accedere al fondo dello scavo).

In relazione al rischio 6), gli scavi che comportano dispersione di polveri nell'atmosfera,

anche in relazione alle condizioni climatiche e ambientali, nonché al grado di saturazione del terreno, dovranno essere eseguite mantenendo bagnare le aree di lavoro; qualora il quantitativo di polveri risulti comunque superiore ai limiti tollerati è opportuno dotare gli operatori di specifici DPI.

In relazione al rischio 7), è necessario monitorare con continuità il livello di falda, provvedendo al tempestivo aggettamento dell'acqua presente nello scavo.

In relazione al rischio 8), prima dell'inizio delle attività di scavo è necessario effettuare una attenta ricognizione dei luoghi finalizzata all'individuazione di linee elettriche e a stabilire quindi le idonee precauzioni da adottare; percorsi e profondità delle linee elettriche interraste in tensione devono essere rilevate e segnalate in superficie quando interessano le aree oggetto di scavo; gli operatori dovranno inoltre utilizzare idonei DPI isolanti quali scarpe, guanti, etc.

In relazione al rischio 9), in caso di interventi manuali gli operatori dovranno prestare molta attenzione dal momento che non si può escludere la possibilità di rinvenimento nel corso degli scavi di materiale contaminato come siringhe o altro; gli operatori dovranno sempre utilizzare idonei DPI quali guanti antitaglio e antiperforazione.

7.3.2.4 Misure di coordinamento

Tutti i lavoratori, in particolare quelli deputati all'esecuzione di lavorazioni con rischi specifici, devono essere opportunamente formati ed informati.

Nelle aree interessate dall'esecuzione di scavi dovranno essere posizionati opportuni cartelli di segnalazione.

Le singole lavorazioni dovranno essere programmate nel dettaglio in sede di esecuzione mediante attenta e puntuale programmazione effettuata a cadenza orientativamente bisettimanale, ovvero in relazione a quanto concordato con il CSE.

Nelle aree di manovra dei mezzi di sollevamento non dovranno essere presenti addetti.

Tutte le lavorazioni dovranno avvenire in presenza di un preposto.

In caso di manovre effettuate con macchinari in condizione di scarsa visibilità gli operatori dovranno essere assistiti da personale a terra.

7.3.3 Realizzazione muri e manufatti in c.a.

7.3.3.1 Analisi dei rischi

I principali rischi prevedibili per le fasi di realizzazione delle strutture in c.a. sono i seguenti:

1. urti da parte del tubo flessibile della pompa per il cls – getti e schizzi:
 - Rischio MEDIO (4) = Poco Probabile (2) x Danno modesto (2);
2. sbilanciamento – caduta dei ferri durante le movimentazioni:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
3. caduta di materiale accatastato:

- Rischio MEDIO (4) = Poco Probabile (2) x Danno modesto (2);
- 4. punture, tagli e abrasioni:
 - Rischio MEDIO (4) = Poco Probabile (2) x Danno modesto (2);
- 5. movimentazione manuale dei carichi:
 - Rischio BASSO (2) = Poco Probabile (2) x Danno trascurabile (1);
- 6. reazioni allergiche ai prodotti disarmanti:
 - Rischio MEDIO (4) = Poco Probabile (2) x Danno modesto (2);
- 7. caduta di materiale durante le operazioni di disarmo dei getti:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
- 8. vibrazioni:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);

7.3.3.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare

Prima di procedere con la movimentazione dei materiali è necessario procedere con la verifica dell'integrità delle funi e della stabilità del mezzo di sollevamento.

È fatto divieto di sostare nelle zone oggetto delle lavorazioni e delle movimentazioni. Gli addetti potranno avvicinarsi al carico solo quando lo stesso sarà ad un'altezza tale da permetterne in sicurezza la movimentazione manuale.

Il trasporto a mano dei ferri di armatura dovrà avvenire mediante l'ausilio di spallacci di cuoio.

7.3.3.3 Misure preventive e protettive richieste

In relazione al rischio 1), durante l'esecuzione del getto è fatto obbligo di assicurare la tubazione flessibile per evitare che si verifichino colpi di frusta sugli operatori addetti al getto. La distanza del tubo dalla superficie di getto deve essere ridotta al minimo e comunque i lavoratori dovranno utilizzare specifici indumenti protettivi. Le aree interessate dai getti dovranno essere opportunamente delimitate da teli protettivi.

In relazione al rischio 2), prima delle movimentazioni è necessario verificare la corretta imbracatura dei ferri per evitare lo squilibrio del materiale.

In relazione al rischio 3), il materiale che verrà portato in cantiere dovrà essere stoccato in aree adatte, senza interferenze con altre lavorazioni, avendo cura di evitare sporgenze eccessive e contatti con altri materiali che possano causarne il deterioramento. L'area dovrà essere mantenuta pulita e dovrà essere prestata attenzione per evitare che i ferri si ossidino.

In relazione al rischio 4), è necessario proteggere adeguatamente le punte dei ferri di ripresa con appositi funghi in plastica, ovvero con protezioni in legno ben fissate o con idonee piegature. per la manipolazione e la legatura dei ferri gli operatori dovranno utilizzare i guanti protettivi. Per il taglio dei ferri, gli stessi dovranno essere posizionati su un piano di lavoro

orizzontale e lontano da altre lavorazioni. Il ferro potrà essere piegato solo dopo averlo tagliato per ottenere la lunghezza prevista a progetto. Vista la possibile presenza di chiodi residuali da montaggio e smontaggio delle casseforme, è fatto divieto a chiunque, anche autisti di autocarri adibiti al trasporto in cantiere dei materiali, di accedere alle aree interessate dalle lavorazioni senza idonee scarpe di sicurezza. Al termine delle operazioni di disarmo la zona interessata dalle lavorazioni dovrà essere ripulita dai chiodi e dalle punte che potrebbero essere ancora presenti a terra.

In relazione al rischio 5) la movimentazione manuale dei carichi dovrà essere ridotta al minimo e razionalizzata, al fine di minimizzare l'impegno fisico del personale addetto. Le movimentazioni manuali per carichi pesanti dovranno essere coordinate da un caposquadra e precedute da un'adeguata informazione e formazione. Qualora il carico fosse superiore a 25kg dovranno essere messe a disposizione degli operatori idonee attrezzature e opportune procedure (pesi trasportati da più operai). In generale nelle operazioni di sollevamento è opportuno utilizzare principalmente i muscoli delle gambe piuttosto che quelli del dorso.

In relazione al rischio 6) è necessario che gli addetti indossino opportuni indumenti e guanti protettivi, nonché specifiche mascherine oronasali. Preliminarmente all'uso di prodotti disarmanti gli addetti dovranno essere edotti sui rischi specifici, anche in relazione alla scheda tecnica del prodotto che sarà utilizzato.

In relazione al rischio 7), l'attività di asportazione delle casseforme dovrà essere eseguita con gradualità per impedire che tavole e pezzi di legno cadano in maniera incontrollata. La zona di disarmo deve comunque essere opportunamente recintata e interdetta all'accesso per i non addetti ai lavori.

In relazione al rischio 8), è assolutamente necessario rispettare i tempi limite massimo per l'utilizzo di macchine o attrezzature che producano vibrazioni da parte di singoli operatori in base a quanto stabilito dal POS.

7.3.3.4 Misure di coordinamento

Tutti i lavoratori, in particolare quelli deputati all'esecuzione di lavorazioni con rischi specifici, devono essere opportunamente formati ed informati.

Le singole lavorazioni dovranno essere programmate nel dettaglio in sede di esecuzione mediante attenta e puntuale programmazione effettuata a cadenza orientativamente bisettimanale, ovvero in relazione a quanto concordato con il CSE.

Nelle aree di manovra dei mezzi non dovranno essere presenti addetti.

Tutte le lavorazioni dovranno avvenire in presenza di un preposto.

7.3.4 Opere da fabbro

7.3.4.1 Analisi dei rischi

I principali rischi prevedibili per la presente fase sono i seguenti:

1. caduta degli operatori dall'alto:

- Rischio MEDIO ALTO (9) = Probabile (3) x Danno notevole (3);
- 2. caduta di materiale dall'alto:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
- 3. impigliamento, punture, abrasioni:
 - Rischio BASSO (3) = Probabile (3) x Danno trascurabile (1);
- 4. movimentazione manuale dei carichi:
 - Rischio BASSO (2) = Poco Probabile (2) x Danno trascurabile (1);
- 5. inalazione fumi saldatura:
 - Rischio MEDIO (6) = Poco Probabile (2) x Danno notevole (3);
- 6. calore - fiamme:
 - Rischio MEDIO ALTO (9) = Probabile (3) x Danno notevole (3);

7.3.4.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare

Durante le fasi di movimentazione delle strutture metalliche dovrà essere vietato l'avvicinamento di operatori o di terzi provvedendo a delimitare opportunamente le aree interessate dall'attività. Sarà inoltre necessario assicurarsi preventivamente che non siano presenti ostacoli nel raggio di azione della gru, verificando che siano rispettate, in ogni momento della movimentazione, le distanze minime da altri manufatti, quali in particolare linea ferroviaria, elettrificazione, recinzioni. L'operatore dell'autogrù dovrà avere garantita la piena visibilità dell'area in cui andrà ad operare. Prima della movimentazione vera e propria è opportuno sollevare il carico di alcuni cm al fine di verificare la tenuta del dispositivo di aggancio e il corretto bilanciamento del carico. I mezzi che effettueranno il sollevamento nella fase operativa dovranno attivare il girofaro e il dispositivo sonori di segnalazione.

Gli attrezzi mobili utilizzati su ponteggi o in prossimità di grandi masse metalliche o in luoghi ristretti o umidi devono essere alimentati a tensione <24 volt o dotati di trasformatore di isolamento. L'impresa appaltatrice dovrà fornire al CSE lo schema dell'impianto elettrico di cantiere e copia della dichiarazione di conformità dello stesso ai sensi del D.M. 37/08; entro 30gg dalla messa in esercizio dell'impianto il datore di lavoro dell'impresa esecutrice dovrà inviare copia della dichiarazione di conformità all'ISPESL e all'ASL o all'ARPAL ai sensi del D.P.R. 462 del 22/10/01, art. 2, capo II).

7.3.4.3 Misure preventive e protettive richieste

In relazione al rischio 1), gli addetti che operano in quota dovranno essere dotati di dispositivi di protezione anticaduta opportunamente agganciati. In caso di operazioni eseguite su cestello o piattaforma gli addetti dovranno indossare una cintura di sicurezza ad imbraco totale con fune di trattenuta con moschettone.

In relazione al rischio 2), l'area sottostante alle operazioni di montaggio deve essere opportunamente cintata e mantenuta sgombra da persone o cose, impedendone l'accesso al

personale non addetto alle attività. Preliminarmente all'inizio dei tiri dovranno essere effettuati i controlli di funi e catene. L'appoggio in condizioni di equilibrio precario di materiali e/o utensili anche temporaneamente è assolutamente vietato. È fatto obbligo agli operatori di agganciare gli utensili di uso comune alla propria cintura quando non in uso.

In relazione al rischio 3), eventuali elementi sporgenti e appuntiti dovranno essere adeguatamente protetti.

In relazione al rischio 4) la movimentazione manuale dei carichi dovrà essere ridotta al minimo e razionalizzata, al fine di minimizzare l'impegno fisico del personale addetto. Le movimentazioni manuali per carichi pesanti dovranno essere coordinate da un caposquadra e precedute da un'adeguata informazione e formazione. Qualora il carico fosse superiore a 25kg dovranno essere messe a disposizione degli operatori idonee attrezzature e opportune procedure (pesi trasportati da più operai). In generale nelle operazioni di sollevamento è opportuno utilizzare principalmente i muscoli delle gambe piuttosto che quelli del dorso.

In relazione al rischio 5), dal momento che le operazioni di saldatura si svolgeranno all'aperto, non è prescritta nessuna indicazione specifica, se non quella che gli operatori utilizzino i DPI specifici che saranno previsti dal POS e che nelle zone in cui vengono effettuate le saldature, non sia consentito l'accesso a personale diverso da quello incaricato di tali lavorazioni e allo scopo specificamente formato.

In relazione al rischio 6), è necessario condurre le attività di saldatura avendo cura di evitare il diffondersi di scintille nell'ambiente circostante. per la protezione dal calore e dalle schegge è necessario che gli operatori indossino specifici indumenti protettivi come previsto dal POS. Dovrà essere individuato, per ogni turno di lavoro, un preposto incaricato di verificare, al termine delle operazioni di saldatura e prima di allontanarsi dalle aree in cui si sono svolte tali attività, che non siano rimaste scintille o focolai accesi.

7.3.4.4 Misure di coordinamento

Le singole lavorazioni dovranno essere programmate nel dettaglio in sede di esecuzione mediante attenta e puntuale programmazione effettuata a cadenza orientativamente bisettimanale, ovvero in relazione a quanto concordato con il CSE.

Nelle aree di manovra dei mezzi di sollevamento non dovranno essere presenti addetti.

Dovranno essere individuate ed opportunamente segnalate anche eventuali aree destinate al preassemblaggio degli elementi metallici.

Tutte le lavorazioni dovranno avvenire in presenza di un preposto.

7.3.5 Realizzazione impianti di illuminazione

7.3.5.1 Analisi dei rischi

I principali rischi prevedibili per la presente sono i seguenti:

1. caduta degli operatori dall'alto:

- Rischio MEDIO ALTO (9) = Probabile (3) x Danno notevole (3);

2. caduta di materiale dall'alto:

- Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);

3. impigliamento, punture, abrasioni:

- Rischio BASSO (3) = Probabile (3) x Danno trascurabile (1);

4. elettrocuzione:

- Rischio MEDIO (6) = Poco Probabile (2) x Danno notevole (3);

7.3.5.2 Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare

Le lavorazioni dovranno svolgersi avendo sempre cura di verificare preliminarmente all'avvio degli stessi che l'impianto non sia in tensione.

7.3.5.3 Misure preventive e protettive richieste

In relazione al rischio 1), gli addetti che operano in quota dovranno essere dotati di dispositivi di protezione anticaduta opportunamente agganciati. In caso di operazioni eseguite su cestello o piattaforma gli addetti dovranno indossare una cintura di sicurezza ad imbraco totale con fune di trattenuta con moschettone.

In relazione al rischio 2), l'area sottostante alle operazioni di montaggio deve essere opportunamente cintata e mantenuta sgombra da persone o cose, impedendone l'accesso al personale non addetto alle attività. Preliminarmente all'inizio dei tiri dovranno essere effettuati i controlli di funi e catene. L'appoggio in condizioni di equilibrio precario di materiali e/o utensili anche temporaneamente è assolutamente vietato. È fatto obbligo agli operatori di agganciare gli utensili di uso comune alla propria cintura quando non in uso.

In relazione al rischio 3), eventuali elementi sporgenti e appuntiti dovranno essere adeguatamente protetti.

In relazione al rischio 4), i lavori dovranno essere eseguiti da ditte regolarmente autorizzate. All'interno del cantiere non sarà ammesso l'utilizzo di apparecchiature o di componenti elettriche per cui non sia possibile risalire al costruttore e che non siano forniti di tutti gli elementi che li identifichino (libretti di manutenzione, marcature o marchi, etc.). Il montaggio delle parti elettriche dovrà essere eseguito in assenza di tensione nello stesso. Lavorazioni che richiedono l'intervento su elementi presumibilmente in tensione dovranno essere eseguite da personale autorizzato avente specifica formazione/informazione (attestato PES, PAV, PEI).

7.3.5.4 Misure di coordinamento

Le singole lavorazioni dovranno essere programmate nel dettaglio in sede di esecuzione mediante attenta e puntuale programmazione effettuata a cadenza orientativamente bisettimanale, ovvero in relazione a quanto concordato con il CSE.

Nelle aree di manovra dei mezzi di sollevamento e delle piattaforme/cestelli non dovranno essere presenti addetti.

Tutte le lavorazioni dovranno avvenire in presenza di un preposto.

7.3.6 Realizzazione impianti idraulici

7.3.6.1 *Analisi dei rischi*

I principali rischi prevedibili per la presente fase sono i seguenti:

1. caduta di materiale dall'alto:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
2. seppellimento durante la movimentazione e l'assemblaggio delle tubazioni:
 - Rischio MEDIO ALTO (9) = Probabile (3) x Danno notevole (3);
3. caduta dall'alto (lavoratori nello scavo):
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);

7.3.6.2 *Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare*

Durante le fasi di movimentazione delle tubazioni dovrà essere vietato l'avvicinamento di operatori o di terzi provvedendo a delimitare opportunamente le aree interessate dall'attività. Sarà inoltre necessario assicurarsi preventivamente che non siano presenti ostacoli nel raggio di azione della gru, verificando che siano rispettate, in ogni momento della movimentazione, le distanze minime da altri manufatti, quali in particolare linea ferroviaria, elettrificazione, recinzioni. L'operatore dell'autogrù dovrà avere garantita la piena visibilità dell'area in cui andrà ad operare. Prima della movimentazione vera e propria è opportuno sollevare il carico di alcuni cm al fine di verificare la tenuta del dispositivo di aggancio e il corretto bilanciamento del carico. I mezzi che effettueranno il sollevamento nella fase operativa dovranno attivare il girofaro e il dispositivo sonori di segnalazione.

7.3.6.3 *Misure preventive e protettive richieste*

In relazione al rischio 1), l'area sottostante alle operazioni di movimentazione delle tubazioni deve essere opportunamente cintata e mantenuta sgombra da persone o cose, impedendone l'accesso al personale non addetto alle attività. Preliminarmente all'inizio dei tiri dovranno essere effettuati i controlli di funi e catene.

In relazione al rischio 2), non possono essere eseguite lavorazioni a profondità superiore al metro senza prevedere la messa in opera di protezioni dello scavo quali armature o sbadacchiature.

In relazione al rischio 3), i lavoratori dovranno evitare di avvicinarsi al ciglio, e comunque lo scavo dovrà essere protetto con idonei parapetti. Dovranno essere predisposti idonei accessi al fondo dello scavo.

7.3.6.4 *Misure di coordinamento*

Le singole lavorazioni dovranno essere programmate nel dettaglio in sede di esecuzione mediante attenta e puntuale programmazione effettuata a cadenza orientativamente bisettimanale, ovvero in relazione a quanto concordato con il CSE.

Nelle aree di manovra dei mezzi di sollevamento non dovranno essere presenti addetti.

Tutte le lavorazioni dovranno avvenire in presenza di un preposto.

7.3.7 Opere a verde

7.3.7.1 *Analisi dei rischi*

I principali rischi prevedibili per la presente fase sono i seguenti:

1. caduta di materiale dall'alto:
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);
2. caduta dall'alto (lavoratori nello scavo):
 - Rischio MEDIO (6) = Probabile (3) x Danno modesto (2);

7.3.7.2 *Scelte progettuali e organizzative e procedure da attuare*

Durante le fasi di movimentazione delle piante dovrà essere vietato l'avvicinamento di operatori o di terzi provvedendo a delimitare opportunamente le aree interessate dall'attività. Sarà inoltre necessario assicurarsi preventivamente che non siano presenti ostacoli nel raggio di azione della gru, verificando che siano rispettate, in ogni momento della movimentazione, le distanze minime da altri manufatti, quali in particolare linea ferroviaria, elettrificazione, recinzioni. L'operatore dell'autogrù dovrà avere garantita la piena visibilità dell'area in cui andrà ad operare. Prima della movimentazione vera e propria è opportuno sollevare il carico di alcuni cm al fine di verificare la tenuta del dispositivo di aggancio e il corretto bilanciamento del carico. I mezzi che effettueranno il sollevamento nella fase operativa dovranno attivare il girofaro e il dispositivo sonori di segnalazione.

7.3.7.3 *Misure preventive e protettive richieste*

In relazione al rischio 1), l'area sottostante alle operazioni di movimentazione delle tubazioni deve essere opportunamente cintata e mantenuta sgombra da persone o cose, impedendone l'accesso al personale non addetto alle attività. Preliminarmente all'inizio dei tiri dovranno essere effettuati i controlli di funi e catene.

In relazione al rischio 2), i lavoratori dovranno evitare di avvicinarsi al ciglio, e comunque lo scavo dovrà essere protetto con idonei parapetti. Dovranno essere predisposti idonei accessi al fondo dello scavo.

7.3.7.4 *Misure di coordinamento*

Le singole lavorazioni dovranno essere programmate nel dettaglio in sede di esecuzione mediante programmazione a cadenza massima bisettimanale in relazione a quanto concordato con il CSE.

Nelle aree di manovra dei mezzi di sollevamento non dovranno essere presenti addetti.

Tutte le lavorazioni dovranno avvenire in presenza di un preposto.

Art. 8 – SOPRALLUOGHI IN CANTIERE E RIUNIONI DI COORDINAMENTO

Il CSE dovrà prevedere l'effettuazione dei sopralluoghi in cantiere e la loro eventuale

verbalizzazione, nonché provvedere all'effettuazione di specifiche Riunioni di coordinamento cui far partecipare tutti i soggetti a vario titolo coinvolti nei lavori per la realizzazione dell'opera.

La cadenza delle Riunioni di coordinamento sarà determinata dal CSE in relazione all'avanzamento delle lavorazioni; tali riunioni potranno essere intensificate durante le fasi più critiche del lavoro.

Art. 9 – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il cronoprogramma previsto delle lavorazioni è riportato nell'Allegato A al presente documento.

Art. 10 – STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La stima dei costi della sicurezza, riportata nell'Allegato B al presente documento, è stata effettuata con riferimento al prezziario "Elenco prezzi ANAS 2017".

Art. 11 – ALLESTIMENTO DELLE AREE DI CANTIERE

Le planimetrie relative agli apprestamenti di cantiere sono riportate nell'Allegato C al presente documento.