



Comune di Lamon (BL)

COSTRUZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO A LAMON (BL) PER L'ACCORPAMENTO DELLE SCUOLE PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO CON SISTEMAZIONE AREA ESTERNA

PROGETTO PRELIMINARE

ai sensi del D.P.R. 207/2010 art. 17 commi 1,2,3 e art 53 comma 2 lettera c, del Codice dei Contratti

Revisione del febbraio 2016

Osservazioni N° prog. 4.1 – 1.3.2 – 1.3.3

PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

PROGETTAZIONE
arch. Matteo Carbonari



RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA
dott. geol. Alfonso Tollardo

RELAZIONE ELETTROTECNICA
dott. ing. Paolo Buzzi

LINEE GUIDA PER IL CONTENIMENTO
ENERGETICO E LA PROGETTAZIONE DEGLI
IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E
PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA
perito ind. Lorenzo Piazzera

COMMITTENTE

Comune di Lamon (BL)
Piazza III Novembre n°16

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ing. Enrica Faoro
Dirigente Settore Lavori Pubblici
del Comune di Lamon (BL)

Elaborato n°
P-R 420-01

data
Settembre 2015

1.0 PREMESSA

Il presente documento definisce le "Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC)", nell'ambito della redazione del progetto preliminare inerente la realizzazione di un nuovo edificio scolastico nel comune di Lamon in provincia di Belluno.

Il presente documento è redatto ai sensi dell'art. 17 commi 1 e 2 del DPR 207/2010.

Da una stima effettuata per individuare l'entità dei lavori oggetto del presente piano è risultato che si avrà la presenza di più imprese per cui risulta necessario realizzare il Piano di sicurezza e coordinamento.

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà essere redatto in conformità alle seguenti norme che regolamentano tale materia ovvero:

D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (art. 100 comma 1)

In tale comma al primo paragrafo sono descritti i requisiti prestazionali del PSC ovvero:

"... l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure ..." e "... la stima dei relativi costi ..." inoltre sono richieste le misure derivanti dalla "... presenza simultanea o successiva di più imprese ...". Al paragrafo successivo vengono definiti quali aspetti tecnici ed organizzativo/procedurali devono essere affrontati con l'elencazione di 18 requisiti specifici per i quali si rimanda al testo del decreto precisando che dovranno essere presi in considerazione solo quelli prettamente riguardanti l'opera in esame.

Allegato XV D.Lgs. 81/08 (art. 2)

- evidenzia i contenuti minimi del PSC ovvero principalmente l'identificazione dell'opera e dei soggetti coinvolti, la valutazione dei rischi, le scelte procedurali ed organizzative con le conseguenti misure specifiche, le misure preventive e quanto relativo alle interferenze, alle misure di coordinamento, alla gestione delle emergenze, alla durata delle fasi di lavoro, alla stima dell'entità dei lavori (uomini giorno) ed infine alla stima dei costi della sicurezza.
- richiede l'analisi dell'area di cantiere con riferimento ai rischi collegati, la definizione dell'organizzazione spaziale mediante l'individuazione delle aree funzionali, l'esame dei lavori con la suddivisione in fasi e sottofasi.
- prevede l'analisi delle interferenze fra le fasi di lavoro.
- (art. 4)
- individua come deve essere fatta la stima dei costi della sicurezza.

Le prescrizioni contenute nel presente documento sono da prendere come riferimento e base per redigere i successivi Piani di sicurezza.

2.0 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.1 Localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui e' prevista l'area di cantiere

I lavori da eseguire interessano il Comune di Lamon nell'area dove prima della demolizione sorgeva la Scuola Media "Monsignor Fiorenza" sita in via Ferd, al fine di realizzare un nuovo edificio scolastico per ospitare la scuola primaria e secondaria di primo grado a servizio di 216 alunni, di cui 135 alunni di scuola primaria e 81 di scuola secondaria di primo grado. Il nuovo edificio si inserisce in un "distretto culturale, sportivo e ricreativo" grazie alla vicinanza degli edifici della palestra e del centro giovani già esistenti,

L'area interessata dall'intervento è pianeggiante e con viabilità di accesso da via Ferd, una strada urbana di quartiere di scarso traffico essendo una strada senza uscita.

L'edificio della palestra e del centro giovani sorgono su un lotto rettangolare di cui occupano i lati maggiori, lasciando nella zona interna un'ampia area non attraversata da strade o percorsi pedonali ove è possibile collocare l'area di cantiere senza significative limitazioni e interferenze.



2.2 Descrizione sintetica dell'opera con riferimento alle scelte progettuali preliminari.

Con la presente si richiamano integralmente i documenti afferenti la progettazione preliminare dell'opera e di richiamano i punti caratteristici della stessa per gli aspetti afferenti la sicurezza.

L'opera prevista si può descrivere attraverso i seguenti elementi caratterizzanti:

- L'edificio oggetto dell'intervento ha forma regolare di circa 80 m di estensione e di circa 23 m di sviluppo trasversale, come indicato nella planimetria di cantiere del presente documento al punto 3.3.3.
- L'edificio scolastico si compone di un livello interrato (che occupa parzialmente il sedime dell'edificio), di un piano terra, di un piano primo.
- L'ingresso principale da sul cortile verso est ed è articolato sui due livelli, come accennato sopra: un ingresso a piano terra per la scuola primarie e gli uffici amministrativi e un ingresso al primo piano per la scuola secondaria. L'atrio di accesso è sviluppato in doppia altezza e ospita la scala che collega tutti i livelli dell'edificio e l'ascensore.
- Gli spazi interni dei piani sono organizzati lungo un ampio corridoio che si affaccia attraverso pareti vetrate su un cavedio interno. All'estremità nord di questo andito si possono prevedere le uscite di sicurezza dei piani;
- l'accesso carrabile al nuovo edificio scolastico è garantito dalla strada esistente che serviva l'edificio adesso demolito;
- l'accesso pedonale può avvenire attraverso la strada carrabile esistente, oppure attraverso un passaggio pedonale/ciclabile individuato ex novo nell'area libera esistente all'interno nel lotto.

- La tipologia costruttiva proposta prevede una fondazione continua a trave rovescia e in elevazione una struttura portante a pannelli in legno lamellare;
- per rispondere alla grande estensione del fabbricato si prevede l'adozione di due gru anziché di una gru a torre per evitare l'interferenza con gli edifici esistenti. La presenza di due torri crea il problema di garantire che non vi sia interferenza tra i due impianti;
- La forma pianeggiante e dell'area, la distanza tra il fabbricato in costruzione e gli edifici residenziali e la possibilità di garantire accessi esterni all'area di intervento agli edifici della palestra e del centro giovani, consente di organizzare il cantiere in modo agevole;

Il cantiere verrà, quindi, individuato nell'area rimasta libera dalla demolizione della vecchia scuola e nell'areale libero tra la palestra e il centro giovani con l'accortezza di arrecare il minor disagio possibile alla viabilità e sarà completamente delimitata da idonea recinzione; per un'altezza di 2,00 m. L'accesso al cantiere può essere individuato dove oggi sorge l'ingresso carrabile della scuola in demolizione.

Nell'areale centrale libero del lotto, potranno essere allestiti i box e le baracche destinate ai servizi igienico-assistenziali per le maestranze, nonché gli uffici di cantiere. Le zone di stoccaggio materiali troveranno spazio in prossimità alle aree stesse, e non si renderà necessario individuare piste di raccordo con la viabilità ordinaria essendo le aree di progetto perfettamente inserite nel tessuto urbano, ma nel contempo non interferenti con il traffico locale.

Passando alla descrizione del progetto distinto per fasi lavorative, le lavorazioni consisteranno in:

- allestimento area di cantiere;
- scavo di sbancamento e scavo a sezione obbligata
- posa in opera delle fondazioni;
- realizzazione delle strutture costituite da opere in calcestruzzo armato per il livello interrato;
- realizzazione delle strutture di elevazione secondo scelte tecniche e materiali da definire nelle successive fasi di progettazione;
- realizzazione impianti;
- opere di finitura interne ed esterne secondo scelte da definire nelle successive fasi di progettazione ;
- sistemazioni esterne secondo scelte da definire nelle successive fasi di progettazione;
- smobilizzo del cantiere.

Nella redazione della documentazione relativa alla sicurezza del cantiere dovranno essere evidenziati, oltre ai rischi propri del cantiere per l'esecuzione delle opere in oggetto, i rischi derivanti dalle possibili interferenze con tutte le altre attività.

Le interferenze che si possono prevedere tra il cantiere, gli edifici e le infrastrutture esistenti riguardano:

- in prossimità, ma esterna all'area di cantiere è presente nel lotto una cabina di trasformazione MT/BT accessibile solo attraverso la strada che sarà utilizzata dal cantiere. Durante i lavori è necessario attuare le soluzioni necessarie a garantire l'accessibilità;
- i sistemi di produzione dell'energia termica necessaria al nuovo edificio vengono previsti nell'interrato dello stesso.

La gestione di quest'ultima interferenza di natura tecnico/impiantistica dovrà essere attentamente valutata in sede di successiva progettazione poiché l'operatività degli impianti di riscaldamento della palestra e del centro giovani deve essere sempre garantita.

2.3 Prestazioni ambientali delle attività del cantiere

Tutte le attività del cantiere, comprese il trasporto dei materiali (conferimento e allontanamento) e la movimentazione dei mezzi, al fine di ridurre gli impatti sul clima, la riduzione della materia organica, il calo della biodiversità, la contaminazione locale o diffusa, l'erosione del suolo, e il consumo di risorse non rinnovabili devono conformarsi a quanto previsto al punto 2.5.3 del D.M 24/12/2015 – CAM.

2.4 Indicazioni preliminari per la stesura del PSC

Nella stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento l'attenzione sarà focalizzata sui principali rischi delle attività di cantiere e sulle misure di prevenzione e protezione che dovranno essere adottate dall'impresa esecutrice allo scopo di minimizzare i tali rischi.

Di seguito vengono riportate le indicazioni per un corretto approccio alle problematiche della sicurezza del cantiere, evidenziando quelle di maggiore rischio che dovranno essere specificatamente sviluppate nel PSC, in particolare:

- la realizzazione degli scavi nell'area che sarà occupata dall'edificio e in particolare nelle aree in cui andranno collocate le fondazioni delle parti interrate. La profondità degli scavi supera i limiti oltre i

quali le pareti devono essere protette (altezza > 1,50 m);

- le attività connesse ai lavori in quota (montaggio strutture, allestimenti, finiture, impianti) ed i relativi rischi per gli addetti (caduta dall'alto);
- le intense movimentazioni di materiali e mezzi d'opera all'interno dell'area ed il relativo traffico veicolare a servizio del cantiere;
- gli impatti dell'intervento sulla viabilità pubblica (via Ferd) con le prescrizioni del codice della strada e del suo regolamento di attuazione.

Nella **prima parte del "PSC"** saranno trattati argomenti che riguardano "Prescrizioni di carattere generale", anche se concretamente legati al lavoro progettato e che si deve realizzare.

Queste "Prescrizioni di carattere generale" potranno essere considerate quindi quasi come il "Capitolato speciale della sicurezza" adattato alle specifiche esigenze del lavoro e rappresenteranno in pratica gli argini legali entro i quali si vuole che l'Impresa si muova con la sua autonoma operatività.

La definizione degli argini legali entro i quali l'Impresa potrà e dovrà muoversi con la sua autonomia operativa rappresenteranno anche un valido tentativo per evitare l'insorgere del "contenzioso" tra le parti.

Nella **seconda parte del "PSC"** saranno trattati argomenti che riguardano il "Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro" che nasce da un "Programma di esecuzione dei lavori", che naturalmente va considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà quindi contenere tutti i seguenti elementi, elencati nel dettaglio nel D.Lgs 81/2008, e sintetizzati di seguito:

- l'identificazione e la descrizione dell'opera;
- l'indirizzo del cantiere;
- la descrizione del contesto in cui sarà collocata l'area di cantiere;
- la descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- la relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento: all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni;
- le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori;
- la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- la stima dei costi della sicurezza;
- Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS;
- le tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta;
- il diagramma di GANT con la stima delle tempistiche delle varie fasi lavorative;
- le valutazioni di pericolosità per tipo di rischio;
- l'elenco e la definizione di eventuali rischi chimici;
- le schede con il dettaglio dei rischi e delle modalità di utilizzo delle macchine;
- l'analisi puntuale e specifica dei rischi provenienti dalla particolare ubicazione del cantiere.

Oltre che verificare l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza, sarà anche

compito fondamentale del coordinatore in fase esecutiva, mediante opportune azioni di coordinamento, organizzare tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la reciproca informazione al fine di evitare possibili interferenze lavorative.

Per ridurre qualsiasi rischio di sovrapposizione ed interferenza tra le varie fasi lavorative il cronoprogramma coordinerà le diverse attività impedendo il contemporaneo svolgimento di quelle che debbano avvenire in ambienti comuni o in zone verticalmente o orizzontalmente limitrofe qualora possa essere riscontrato un potenziale pericolo con conseguenze di infortunio o di malattia professionale.

Nel caso di lavorazioni interferenti, il cronoprogramma prevederà lo sfasamento temporale o spaziale degli interventi in base alle priorità esecutive ed alla disponibilità di uomini e mezzi. Nei casi in cui lo sfasamento temporale o spaziale non sia attuabile o lo sia solo parzialmente, saranno previste all'interno del PSC misure protettive che eliminino o riducano i rischi e le interferenze mediante l'allestimento di schermature, segregazioni, protezioni e percorsi che consentano le attività e gli spostamenti degli operatori in condizioni di sicurezza.

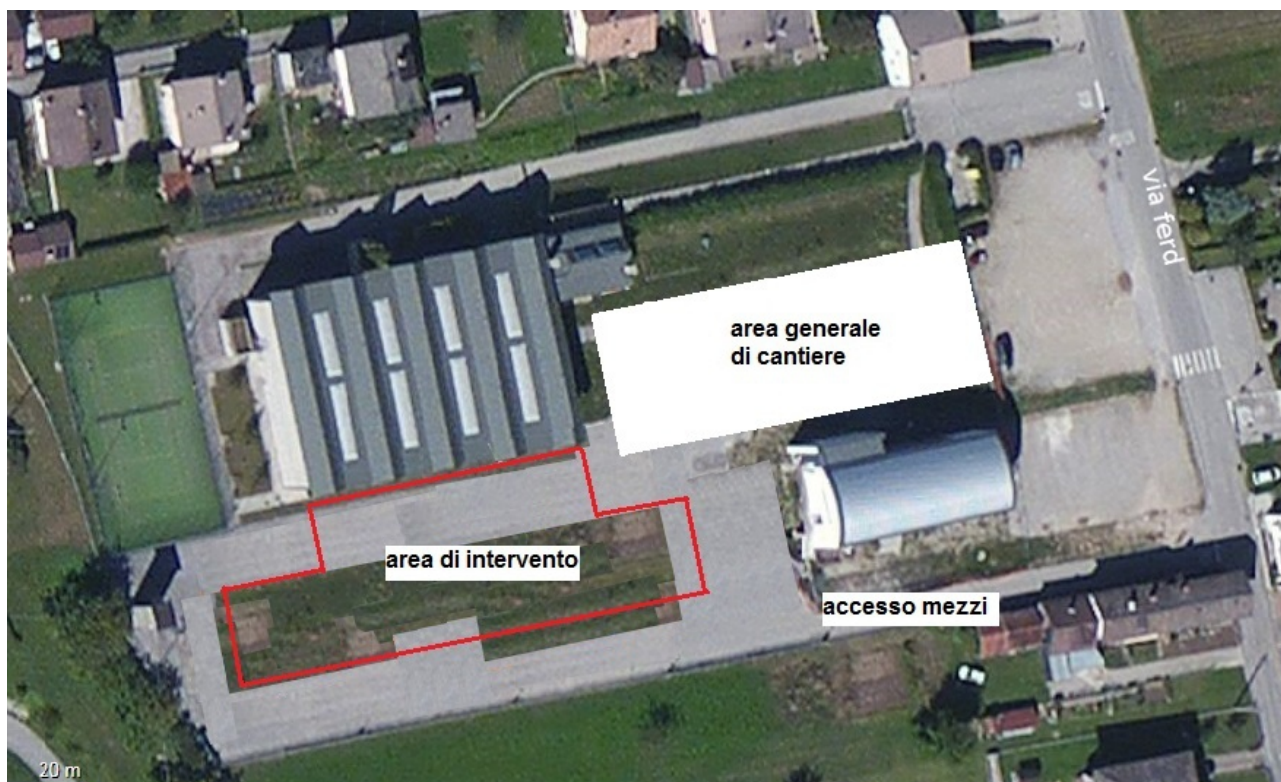
3.0 RELAZIONE SINTETICA CONCERNENTE INDIVIDUAZIONE , ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

3.1 Caratteristiche area di cantiere

Il cantiere è temporaneo e di tipo fisso, circonda l'area interessata dai lavori completamente.

L'area del cantiere è all'interno di un'area che ospita il Centro giovani e la palestra e occupa parzialmente l'area su cui sorgeva il vecchio edificio della scuola media ora demolito. L'area di cantiere si presenta quindi libera.

Nell'area del generale cantiere sono individuate le posizioni per il carico/scarico, le baracche di cantiere (ufficio, spogliatoio e servizi) e lo spazio per la piazzola di carico; le torri di carico sono previste in adiacenza all'area stessa con struttura a ponte e struttura in ponteggi tipo prefabbricato o tubo giunto. L'area di cantiere sarà recintata, individuando la posizione per l'accesso dei mezzi come indicato nello schema successivo.



3.1.1 Linee elettriche aeree

Nessuna linea elettrica aerea sovrasta l'area di cantiere interessata dai lavori.

3.1.2 Sottosuolo – Sottoservizi, Linee elettriche interrato

All'interno del lotto interessato dai lavori, ma esterna al cantiere si trova una cabina di trasformazione MT/BT. Le linee elettriche interrate di MT/BT non interessano l'area di cantiere. (vedi P-T 310-3-05)

Nell'area di cantiere non è presente alcuna conduttura per la fornitura di gas.

Nell'area di cantiere non vi è presenza di linee funzionanti di fornitura dell'acqua potabile, nè vi è presenza di linee di smaltimento di acque reflue funzionanti.

Nel sottosuolo dell'area di cantiere è presente una cisterna di calcestruzzo per idrocarburi dismessa di cui non si conosce l'esatta ubicazione; probabilmente si trova sul lato est tra l'edificio del Centro giovani e il sedime dell'edificio demolito in corrispondenza dell'angolo nord di quest'ultimo. (vedi P-T 310-3-05).

Tale serbatoio deve essere reso non pericoloso. (DGRV 7/12/1999, Capo 1 art.55, e DGRV 3964 10/12/2004). Il serbatoio dismesso va messo in sicurezza (svuotato, bonificato, riempito con acqua o con argilla espansa o altri solidi facilmente eliminabili), ad opera di aziende qualificate fino alla sua rimozione o all'eventuale diverso utilizzo.

3.1.3 Caratteristiche geomorfologiche del terreno

L'area di lavoro si presenta pianeggiante. Al progetto preliminare è allegata la relazione geologica (P-R- 340-02) dalla quale si desume che non è prevedibile la presenza di una falda stabile e/o temporanea alle modeste profondità interessate dagli scavi.

Ciascuna ditta coinvolta nei lavori in cantiere dovrà prima di dare l'inizio ai lavori, consultare la relazione e trarne le dovute conclusioni ai fini di un proseguo dei lavori di sicurezza. Le imprese esecutrici degli scavi dovranno riportare nel POS quali prevenzioni di sicurezza seguiranno nell'esecuzione degli stessi; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine movimento terra e le modalità operative di intervento. Il CSE verificherà periodicamente che le scelte individuate dalle imprese siano poi adottate.

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.

3.1.4 Cantieri limitrofi

Al momento della stesura del presente non sussistono condizioni di interferenze con lavorazioni in atto in cantieri limitrofi.

3.1.5 Viabilità promiscua

La viabilità di accesso/uscita dal cantiere avviene attraverso una strada lunga circa 70 m e larga 3 m che costituiva l'accesso/uscita della scuola secondaria di primo grado che all'inizio del cantiere non sarà più presente. Tale strada si innesta direttamente alla viabilità comunale secondaria (via Ferd). L'impresa appaltatrice dovrà istruire le maestranze affinché pongano la massima attenzione all'ingresso e all'uscita dal cantiere raccomandando di non superare la velocità di 5 km orari.

Il cantiere per la costruzione del nuovo edificio dovrà essere correttamente delimitato e segnalato per assicurare l'incolumità di coloro che frequentano la Palestra e il Centro giovani, ed evitare l'intrusione di persone non addette ai lavori.

Entrambi questi edifici pubblici possono rimanere accessibili durante le fasi del cantiere poiché i loro accessi non vengono interessati dai lavori in quanto:

- l'edificio della Palestra dotato di ingresso indipendente da nord.
- il Centro giovani ha un accesso direttamente da via Ferd.

Un'attenzione particolare, invece, va tenuta nel lasciare sgombra la strada di accesso attuale alla scuola per eventuali necessità di manutenzione da parte dell'Ente gestore della cabina elettrica di trasformazione posta sul lato ovest. La stessa strada può venire utilizzata come via d'accesso dai mezzi di trasporto dei materiali in uscita (demolizioni e rimozione terra) e in entrata.

3.2 Rischi trasmessi all'area circostante derivanti dalle lavorazioni del cantiere e relative contromisure

3.2.1 Insediamenti limitrofi

L'area di cantiere si inserisce in un lotto privo di insediamenti privati e residenze perchè dedicato all'istruzione, allo sport e alle attività ricreative. L'edificio della palestra ha l'accesso da una strada dedicata e non presenta finestre rivolte verso l'area di cantiere. L'edificio adibito a Centro giovani ha un accesso esclusivo da via Ferd e un utilizzo in orari che non interferiscono con le attività di cantiere.

3.2.2 Strade e passaggi

La viabilità di accesso/uscita dal cantiere avviene attraverso una strada lunga circa 70 ml e larga 3 ml. ad esclusivo utilizzo del cantiere che costituiva l'accesso/uscita della scuola secondaria di primo grado adesso demolita. Tale strada si innesta direttamente alla viabilità comunale secondaria (via Ferd).

3.3 Organizzazione del cantiere

3.3.1 Modalità di eseguire la recinzione, gli accessi e le segnalazioni

La recinzione ha come scopo di impedire fisicamente l'entrata in cantiere alle persone estranee anche durante il fermo del cantiere stesso. Si ricorda la sussistenza della responsabilità del titolare dell'impresa se non predispone opere precauzionali che impediscano l'agevole accesso dall'esterno da parte di chiunque in cantiere edile.

L'impresa appaltatrice dovrà effettuare la recinzione dell'area con paletti di legno o di ferro saldamente infissi nel terreno e solida rete di protezione per un'altezza media di circa 2.00 metri. Lungo la recinzione dovranno essere affissi dei cartelli con scritte: "Vietato l'accesso alle persone non autorizzate" oltre a lampade che evidenzino l'ingombro.

Nella recinzione dovranno essere sempre posti accessi di almeno 5.00 metri per il passaggio dei mezzi. Gli accessi dovranno essere tenuti chiusi con portone socchiuso durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la notte e comunque durante il fermo del cantiere.


L'impresa appaltatrice dovrà indicare nel POS le caratteristiche della recinzione che realizzerà; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine utilizzate e le modalità operative di intervento.


3.3.2 Segnaletica

I lavoratori e gli eventuali visitatori del cantiere dovranno essere informati dei rischi presenti in cantiere anche attraverso la segnaletica di sicurezza che deve essere conforme ai requisiti del D.Lgs 81/2008. E' bene ricordare che la segnaletica di sicurezza deve risultare ben visibile e soprattutto per svolgere bene il suo compito, deve essere posizionata in prossimità del pericolo.

A tal proposito si richiede la collocazione in cantiere da parte dell'impresa appaltatrice almeno dei seguenti cartelli dei quali dovrà altresì riportare nel POS una tavola grafica esplicativa:

DIVIETI	
<p>Informazione trasmessa: Divieto di accesso</p> <p>Indicazioni generiche di posizionamento: All'ingresso del cantiere in prossimità di tutti i luoghi di accesso. Nei depositi e nelle aree in cui l'accesso sia permesso solo a personale autorizzato. Il segnale va accompagnato dalla relativa scritta.</p>	
SALVATAGGIO	
<p>Informazione trasmessa: Pronto soccorso</p> <p>Indicazioni generiche di posizionamento: Nei reparti o locali dove sono installati gli armadietti contenenti il materiale di primo soccorso Sui veicoli in cui viene tenuta una cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione Sulla porta della baracca uffici all'interno della quale si trova una cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione Sulla porta del box attrezzature all'interno del quale si trova una cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione Norme legislative Art.27 - DPR 303 del 19/03/1956 - Art.28 - DPR 303 del 19/03/1956 - Art.29 - DPR 303 del 19/03/1956</p>	
ANTINCENDIO	
<p>Informazione trasmessa: Estintore</p> <p>Indicazioni generiche di posizionamento: Sui veicoli in cui viene tenuto un estintore Sulla porta della baracca uffici all'interno della quale si trovano uno o più estintori Sulla porta del box attrezzature all'interno della quale si trovano uno o più estintori In corrispondenza delle uscite di emergenza ove si trova un estintore</p>	

PERICOLO	
<p>Informazione trasmessa: Tensione elettrica pericolosa</p> <p>Posizionamento generico Sulle porte di ingresso delle cabine di distribuzione, di locali, armadi, ecc. contenenti conduttori ed elementi in tensione; Su barriere, difese, ripiani posti a protezione di circuiti elettrici. Norme legislative D.Lgs. 493/96</p>	

PERICOLO	
<p>Informazione trasmessa: Pericolo generico</p> <p>Posizionamento generico Per indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli. E' completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare). Norme legislative Art.006 - DPR 547 del 27/04/1955.</p>	

ISTRUZIONI	
<p>Informazione trasmessa: Cartello di cantiere</p> <p>Indicazioni generiche di posizionamento: All'ingresso principale del cantiere in posizione visibile dalla strada di accesso.</p>	

OBBLIGO	
<p>Informazione trasmessa: Usare le protezioni</p> <p>Da collocarsi in prossimità della zona di ingresso</p>	

3.3.3 Servizi igienico assistenziali

L'impresa appaltatrice dovrà installare (indicandone le caratteristiche e l'ubicazione in una tavola del POS) dei monoblocchi prefabbricati (o altri materiali) da adibire ad uso spogliatoio (almeno 1), wc, (considerandone almeno 1 ogni 1 addetti presenti e quindi almeno 1), lavatoio (considerandone almeno 1 ogni 5 addetti presenti e quindi almeno 1).

Tutti i locali dovranno essere adeguatamente illuminati e areati, isolati dal freddo, ben installati onde evitare il ristagno id acqua sotto la base, sollevati dal suolo (almeno 30 cm rispetto al terreno con intercapedini, vespai e altri mezzi che impediscano l'ascesa dell'umidità) e, se necessario, ventilati o condizionali per il caldo, dovranno essere garantiti i requisiti normativi, la necessaria cubatura e tutte le condizioni di microclima richieste per similari luoghi di lavoro, nel rispetto delle normative.

Tali locali dovranno essere utilizzati anche dagli eventuali subaffidatari dell'impresa appaltatrice che si dovranno impegnare a farne uno uso congruo alle norme di igiene, nel rispetto della pulizia e della pubblica decenza, evitandone qualsiasi danneggiamento.

L'impresa appaltatrice avrà l'onere di coordinare l'utilizzo dei locali tra subaffidatari: a tal fine dovrà produrre una procedura e riportarla nel POS.

Spogliatoio

L'impresa appaltatrice dovrà seguire le indicazioni di seguito riportate evidenziando le caratteristiche relative nel POS.

I locali adibiti a spogliatoi devono possedere i seguenti requisiti:

- difesa dalle intemperie;
- riscaldamento invernale;
- illuminazione;
- posti a sedere;
- distinzione fra i sessi (non è obbligatorio per le imprese con meno di 5 dipendenti)
- armadietti con possibilità di chiudere a chiave i propri effetti personali ed indumenti.

L'impresa appaltatrice dovrà installare un prefabbricato da adibire a servizi igienici (uso wc) con relativo lavabo e acqua corrente. Il wc verrà collegato alla fognatura comunale. Spetterà alla DdL montarlo, utilizzarlo e manutenerlo nel rispetto delle normative vigenti risultanti a totale suo carico. (vedesi in merito le sentenze della Corte di Cassazione del maggio e del luglio del 2003).

Il WC installato potrà essere utilizzato anche dalla imprese esecutrici e dai lavoratori autonomi presenti con le modalità e le condizioni concordate con l'impresa aggiudicataria principale che dovranno risultare nei rispettivi POS validati dal CSE (POS per le sole imprese esecutrici). La posizione che appare adeguata viene identificata nello schema della planimetria di cantiere.

3.3.4 Impianto elettrico di terra

L'impianto elettrico dovrà essere eseguito da un'impresa regolarmente abilitata ai sensi del D.M. 37/08; tale impresa dovrà individuare nel POS altre alle caratteristiche delle macchine ed attrezzature che utilizzerà, anche con quali modalità operative lavorerà e dettaglia re con schemi e unifilari di potenza gli impianti elettrici.

Cavi

L'impresa esecutrice dovrà rispettare le seguenti direttive 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: 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 per posa mobile dovranno essere, per quanto possibile, tenuti alti da terra e dovranno seguire percorsi brevi, e non dovranno essere arrotolati in prossimità dell'apparecchio.
- I cavi non dovranno attraversare le vie di transito all'interno del cantiere e non intralciano la circolazione oppure dovranno essere protetti contro il danneggiamento, ovvero dovranno essere interrati o su palificazioni (posa aerea).

Giunzioni

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.

Contatti diretti

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_{dn} minore/uguale a 0,03A. Ogni interruttore differenziale I_{dn} minore o uguale a 0,03A potrà proteggere al massimo sei prese a spina.

Sezionamento – interruzione - emergenza

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 poichè lo stesso non è chiudibile a chiave e l'inter. gen. viene espressamente contraddistinto con apposita targa.

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.

Quadri

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.

Impianto di terra

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; in seguito saranno collegati i ferri delle fondazioni in cemento armato.

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

Come dispersori si potranno utilizzare tubi, profilati, tondini, ecc.

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 mmq se in rame rivestito o 35 mmq se in rame nudo.

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, appostita dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 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 L. 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'ARPA ed all'ISPESL competenti per territorio.

3.3.5 Impianto idrico

Approvvigionamento d'acqua

L'approvvigionamento dell'acqua sia potabile che non, potrà avvenire tramite allaccio alla rete dell'acquedotto.

Le condutture dovranno essere realizzate in posizione tale da non risultare di intralcio alle lavorazioni e nel caso di interramento 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.

3.3.6 Impianto fognario

Per lo scarico delle acque reflue in cantiere l'impianto fognario potrà o essere collegato all'impianto di fognatura pubblica, ed in tal caso l'impresa appaltatrice prima dell'allacciamento dovrà avere dal sindaco regolare autorizzazione, o potrà essere realizzata una fossa Imhoff con pozzo percolatore.

Le condutture dovranno essere realizzate in posizione tale da non risultare di intralcio alle lavorazioni e nel caso di interramento 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.

3.3.7 Impianto di protezione scariche atmosferiche

Ponteggi

Il collegamento a terra (con conduttori in Cu nudo da 35 mmq o in acciaio zincato da 50 mmq) 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 mmq o in acciaio zincato da 50 mmq) interrati orizzontalmente di lunghezza minima di 5 m (almeno 2).

I dispersori possono o 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 mmq minimo.

Dislocazione impianti macchine fisse

In riferimento al posizionamento degli impianti e delle macchine fisse (betoniera, sega circolare/a pendolo, puliscipannelli, piegaferri, ecc.) l'impresa appaltatrice dovrà produrre, riportandole nel POS, le tavole grafiche esplicative (topografici) degli impianti da realizzare.

Qualora le macchine venissero a trovarsi sotto il raggio di azione della gru, dovranno essere protette con un solido impalcato alto 3 m.

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.

3.3.8 Viabilità principale di cantiere

La rete viaria all'interno del lotto 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.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Nell'individuazione delle zone di carico e scarico è necessario evitare di creare:

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

L'impresa appaltatrice dovrà produrre, riportandole nel POS, le tavole grafiche esplicative (topografici) delle zone di carico / scarico e dovrà altresì individuare una procedura a tal proposito.

Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiale dei rifiuti e loro caratteristiche

Le imprese esecutrici dovranno adoperarsi affinché tutti gli stoccaggi dei materiali (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 nonché ad evitare il deposito di materiali in prossimità di eventuali cigli di scavi (in necessità di tali depositi si dovrà provvedere ad idonea puntellatura).

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 pallets 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 capocantier (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 idonei contenitori che verranno posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive; ad intervalli regolari l'impresa appaltatrice dovrà provvedere a consegnare gli stessi a ditta specializzata che li porterà nei punti di raccolta autorizzati.

I rifiuti prodotti nel cantiere dovranno essere smaltiti secondo quanto disposto dalla normativa vigente.

La legislazione in materia è in continua evoluzione ed è regolamentata anche da legislazione regionale.

Vengono indicati come rifiuto non solo le sostanze e gli oggetti che si possono considerare tali fin dall'origine (immondizia), ma anche quelle sostanze ed oggetti non più idonei a soddisfare i bisogni cui essi erano originariamente destinati pur se non ancor privi di valore economico.

Il D.P.R. 10 settembre 1982 è la normativa quadro che regolarmente lo smaltimento dei rifiuti, questa è stata emanata in attuazione a tre direttive C.E.E. e prende in esame e normalizza le varie fasi dello smaltimento dei rifiuti che comprendono il conferimento, la raccolta, lo spezzamento, la cernita, il trasporto, il trattamento e il deposito temporaneo e definitivo. Tali attività sono considerate di Pubblico Interesse giacché tra l'altro possono arrecare danno alla salute dei cittadini ed essere causa di inquinamento ambientale. A tal proposito l'impresa appaltatrice dovrà inserire nel POS la procedura aziendale di smaltimento rifiuti.

3.4 Identificazione delle attività a maggior rischio

3.4.1 Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area del cantiere

È necessario organizzare il cantiere al fine di evitare:

- a) problemi di interferenze con il traffico veicolare e pedonale interno ed esterno;
- b) problemi di movimentazione dei materiali in relazione al posizionamento degli apparecchi di sollevamento;
- c) 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.

3.4.2 Rischio di seppellimento da adottare negli scavi

Per tale rischio l'argomento dovranno essere oggetto di studio approfondito durante la redazione del piano di sicurezza e coordinamento, essendo questo rischio fortemente condizionato dalle scelte tecnico-progettuali che i progettisti saranno chiamati a fare per la realizzazione dell'opera, scelte che sono proprie del progetto definitivo e che, quindi, non possono definite nella fase preliminare della progettazione.

3.4.3 Rischio di caduta dall'alto

Per tale rischio si dovrà preferire l'adozione di dispositivi di protezione collettiva e, solo dove non sia tecnicamente possibile la loro adozione ricorrere ai dispositivi di protezione individuale; inoltre dovrà essere sempre preferita l'adozione di piattaforme di lavoro sviluppabili in vece dei ponti su ruote sempre se tecnicamente utilizzabili. In tutti i casi in cui si presentino aperture sia sul piano orizzontale che verticale, le stesse dovranno essere protette / sbarrate per impedire la caduta e l'opera di protezione dovrà essere eseguita in condizioni di sicurezza ovvero, se non realizzabile prima dell'apertura, mediante operatori con imbracatura di sicurezza collegata a punto sicuro. Eventuali puntuali protezioni contro il rischio di caduta dall'alto potranno essere individuate in un successivo capitolo Lavorazioni, all'interno delle fasi di lavoro.

3.4.4 Rischi di incendio e esplosione connessi con le lavorazioni di materiali pericolosi utilizzati in cantiere

Il rischio incendio sarà oggetto di specifica organizzazione per la sua gestione durante la redazione del piano di sicurezza e coordinamento, essendo questo rischio fortemente condizionato dalle scelte tecnico-progettuali che i progettisti saranno chiamati a fare per la realizzazione dell'opera, scelte che sono proprie del progetto definitivo e che, quindi, non possono definite nella fase preliminare della progettazione.

3.4.5 Rischio di elettrocuzione e relative contromisure

Oltre a quanto già in precedenza evidenziato per l'impianto elettrico, in un successivo capitolo dedicato all'uso comune di apprestamenti attrezzature impianti ecc., si evidenzierà la procedura dedicata all'utilizzo promiscuo dell'impianto elettrico; in ogni caso si ricorda che è vietato eseguire qualsiasi lavoro su o in vicinanza di parti in tensione pertanto prima di qualsiasi intervento sugli impianti elettrici, l'operatore si assicura che non vi sia tensione aprendo gli interruttori a monte e mettendo lucchetti o cartelli al fine di evitare l'impegnativa chiusura degli stessi da parte di altri; quindi prima di operare accerta, mediante analisi strumentale (ad esempio con il tester), l'avvenuta messa fuori tensione delle parti con possibilità di contatti diretti.

3.4.6 Rischio di rumore e relative contromisure

Non sono previste lavorazioni che espongono i lavoratori a rumori particolarmente intensi, in ogni caso per le fasi di lavorazione ove sia necessario/richiesto, sono individuati specifici DPI per i lavoratori.

3.4.7 Rischio di sostanze chimiche e relative contromisure

Quanto di seguito riportato discende da uno specifico studio condotto dal Gruppo Tecnico della Commissione sicurezza sul lavoro dell'A.N.C.E. che si è avvalso, oltre che delle competenze dei componenti, di:

- notizie fornite dalle primarie ditte italiane di prodotti per l'edilizia e discendenti da specifiche misurazioni effettuate in condizioni assimilabili a quelle di utilizzazione;
- dati risultanti dalla bibliografia e discendenti da rilevazioni effettuate in condizioni reali di impiego dei prodotti;
- indicazioni relative ai parametri per l'individuazione del rischio moderato predisposte dalle associazioni dei datori di lavoro ai sensi della normativa vigente; su tali indicazioni sono in corso contatti col sindacato dei lavoratori al fine di pervenire a soluzioni concordate.

Quanto deducibile dal presente documento va considerato alla stregua di indicazioni di larga

massima e di carattere minimale.

Le singole esperienze aziendali, rapporto insostituibile dei medici competenti, gli esiti di campagne di rilevazione in atto, le indicazioni discendenti dalla Commissione di studio promossa dall'ISPESL e a cui partecipano anche le parti sociali e le Regioni, eventuali indicazioni delle Regioni, etc., potranno innalzare il livello di protezione dei lavoratori discendente dall'applicazione delle presenti indicazioni che costituiscono un livello minimo al di sotto del quale è sconsigliabile attestarsi.

L'obbligo per i datori di lavoro di valutare i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dall'uso di agenti chimici pericolosi non è una novità in quanto tale obbligo è previsto esplicitamente dalla normativa vigente, fin dalla sua stesura originale, ed era previsto, implicitamente, almeno per determinati prodotti, dalla normativa vigente.

Non per nulla, nel Manuale operativo per la valutazione dei rischi nel settore delle costruzioni edito dal CPT di Torino, ed ampiamente diffuso presso le imprese, tra i vari rischi considerati per gli oltre 300 gruppi omogenei di lavoratori esaminati in relazione alle mansioni svolte, sono stati considerati anche i rischi connessi all'esposizione a polveri, fibre, gas, vapori, fumi, allergeni, oli minerali e derivati, etc. Tali rischi si ricollegano direttamente all'esposizione ad agenti chimici pericolosi (ivi compresi quegli agenti chimici ai quali, anche se non classificati come pericolosi in quanto non soggetti ad etichettatura, è stato assegnato un valore limite di esposizione).

A tale proposito va sottolineato che, per tutti i rischi di cui sopra, gli indici di attenzione, indicati nel Manuale, evidentemente legati al livello di esposizione in termini di quantità e qualità, risultano quasi sempre uguali ad 1 o 2 e, solo in rari casi, pari a 3.

Ovviamente, ad esposizioni vicine al valore limite di esposizione professionale sarebbe stato assegnato il valore 5 e al livello di esposizione.

Portando alle estreme conseguenze quanto testé illustrato si potrebbe giungere alla conclusione che, salvo situazioni particolarissime (per es., lavoro al chiuso e senza ventilazione per periodi di tempo continuativi eccedenti una settimana al mese o un giorno la settimana) i lavoratori che svolgono le mansioni correnti nelle costruzioni, risultano esposti a livelli sempre inferiori a quelli corrispondenti al rischio moderato. Comunque, anche a prescindere dal livello di esposizione, la valutazione del rischio chimico va effettuata comunque e si forniscono nel seguito le modalità per effettuare tale valutazione.

Come individuare gli agenti chimici pericolosi Prodotti etichettati

Le sostanze e preparati chimici pericolosi sono soggetti alle norme sull'etichettatura dettate dai D.Lgs. n. 52/97 e n.65/2003 che impongono ai fornitori di tali prodotti di riportare sulla confezione uno dei seguenti simboli (*):

+ T (altamente tossico = un teschio su tibie incrociate)

T (tossico = un teschio su tibie incrociate)

X n (nocivo = una croce di S. Andrea)

X i (irritante = una croce di S. Andrea)

X i (irritante = una croce di S. Andrea)

Il simbolo è accompagnato sempre da frasi di rischio (R seguita di un numero) e da consigli di prudenza (S seguita di un numero).

Le frasi di rischio e i consigli di prudenza sono riportati in forma esplicita nella scheda tossicologica (scheda di sicurezza) che deve accompagnare il prodotto e che il produttore deve consegnare all'utilizzatore.

(*) Altri simboli riportati nella confezione e non direttamente legati al tema della sorveglianza sanitaria sono i seguenti:

E (esplosivo = una bomba che esplode)

O (comburente = una fiamma sopra un cerchio)

F (facilmente infiammabile = una fiamma)

+ F (altamente infiammabile = una fiamma)

Si ricorda che, in base allo schema di Regolamento sui piani di sicurezza ex art. 31 della legge n. 109/94 e del D.Lgs. n. 81/08, tali schede fanno parte integrante del POS ed è quindi essenziale che le imprese verifichino la presenza in azienda di tali schede o, in mancanza, le richiedano al fornitore.

Struttura della scheda di sicurezza

La scheda di sicurezza contiene i seguenti dati:

1) Identificazione del prodotto e della società produttrice

2) Composizione e informazioni sugli ingredienti

In tale sezione sono indicate le sostanze pericolose, e la relativa classificazione (simbolo e frasi di rischio).

È da tale sezione che, fra l'altro, si può evincere se il prodotto può provocare sensibilizzazione (frasi R 42, R 43).

In tale sezione, in talune schede è indicato il TLV.

3) Identificazione dei pericoli

Esplicita le frasi di rischio

4), 5), 6), 7), 8) Misure di primo soccorso. Misure antincendio. Misure in caso di fuoriuscita accidentale. Manipolazione e stoccaggio. Controllo dell'esposizione/protezione individuale.

Tali sezioni, oltre ad esplicitare i consigli di prudenza, indicano le precauzioni da adottare nelle varie fasi di utilizzo: anche a prescindere dai livelli di esposizione, tali precauzioni vanno puntualmente adottate e i lavoratori ne devono essere appositamente informati.

Nella sezione 8), in talune schede, è indicato il TLV.

9) Proprietà chimiche e fisiche

10) Stabilità e reattività

11) Informazioni tossicologiche

12) Informazioni ecologiche

13) Considerazioni sullo smaltimento

14) Informazioni sul trasporto

15) Informazioni sulla regolamentazione

16) Altre informazioni

Le informazioni contenute nelle schede di sicurezza sono essenziali per effettuare una corretta valutazione del rischio. È evidente che tanto più la scheda di sicurezza offre indicazioni utili ad individuare, nelle effettive condizioni di impiego, il livello di esposizione del lavoratore, tanto più essa scheda è funzionale ai fini dell'applicazione della normativa in oggetto.

Indubbiamente i prodotti accompagnati da schede di sicurezza riportanti le notizie di cui sopra (correlazione tra l'esposizione nelle condizioni di impiego ricorrenti in edilizia e TLV) sono da privilegiare, almeno dal punto di vista della valutazione.

Agenti chimici pericolosi non etichettati

Taluni agenti chimici pericolosi possono entrare in contatto con i lavoratori come risultato delle lavorazioni. Casi tipici sono quelli delle polveri risultanti da escavazioni; polveri o fumi prodotti nel corso di taglio o abrasione; agenti prodotti da reazioni chimico-fisiche durante l'uso; ecc.

Per taluni di tali agenti sono conosciuti valori limite di esposizione (vedi paragrafo "Come individuare i valori limite di esposizione professionale" successivo) ed esistono specifiche normative (norme contro la silicosi, monitoraggio biologico per il piombo, ecc.).

Fermo restando che, in caso di normative specifiche, è a tali normative che va fatto riferimento, in tutti gli altri casi si può affermare con sufficiente tranquillità che i valori di esposizione normalmente rilevabili nei cantieri (tenendo conto anche del fatto che i tempi di esposizione sono, in genere, inferiori ad un quinto del tempo lavorativo) sono talmente lontani dai valori limite e da quelli corrispondenti al rischio moderato che l'attuazione delle misure previste dal D.Lgs 81/08 è sufficiente a dare piena attuazione alle norme.

4.0 LE PRESCRIZIONI OPERATIVE, LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE ED I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE, IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI

4.1 Misure generali di coordinamento nelle sovrapposizioni delle fasi lavorative

Nella redazione del PSC il Coordinatore dettaglierà maggiormente il cronoprogramma delle attività previste, queste saranno studiate in modo da evitare interferenze tra le imprese o tra le squadre di una stessa impresa. Considerata l'area in oggetto, con la presenza del Centro giovani e dalla Palestra, si terrà conto anche dei possibili impatti con le attività presenti al contorno.

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.

Pertanto le seguenti linee guida di coordinamento dovranno essere oggetto di approfondimento durante la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, dovendosi adeguare alle scelte tecnico-progettuali che i progettisti saranno chiamati a fare nella redazione del progetto definitivo e che, quindi, non possono essere definite nella fase preliminare della progettazione.

Le fasi lavorative saranno pertanto studiate in modo da evitare sovrapposizioni o interferenze e

qualora quest'ultime siano inevitabili, potranno essere svolte solo in presenza di un preposto dell'Impresa, incaricato di gestire le diverse imprese, squadre o lavoratori autonomi eventualmente presenti.

4.2 Le prescrizioni minime di coordinamento

- Il personale impiegato nel cantiere che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale deve essere adeguatamente formato riguardo alla gestione ambientale, alla gestione delle acque e alla gestione dei rifiuti.
- E' vietato eseguire qualsiasi lavoro su o in vicinanza di parti in tensione pertanto prima di qualsiasi intervento sugli impianti elettrici, l'operatore si assicura che non vi sia tensione aprendo gli interruttori a monte e mettendo lucchetti o cartelli al fine di evitare l'intempestiva chiusura degli stessi da parte di altri; quindi prima di operare accerta, mediante analisi strumentale (ad esempio con il tester), l'avvenuta messa fuori tensione delle parti con possibilità di contatti diretti;
- Essendo prevedibile un importante passaggio e stazionamento di vari mezzi nel cantiere l'impresa appaltatrice dovrà individuare la viabilità per accedere ed uscire dai cantieri e stabilire le aree di fermata per i vari mezzi degli operatori; tali misure dovranno essere concordate anche con il CSE e riportate nel piano operativo;
- Il personale estraneo alla movimentazione terra dovrà essere informato sui pericoli derivanti dal passaggio e dalle lavorazioni dei mezzi e dovrà essergli vietato l'avvicinamento durante l'uso degli stessi e a tal fine dovrà essere predisposta una viabilità pedonale delimitata con cavalletti o paletti e nastro colorato o catenella (bianco-rosso) che garantisca contro il rischio di investimento e/o caduta dentro gli scavi;
- Per le alimentazioni elettriche del personale estraneo agli elettricisti, si dovrà attendere il via libera da parte dell'impresa elettrica che dovrà altresì segnalare e delimitare, con barriere e schermi rimovibili solo con l'uso di attrezzi o distruzione, tutti i punti di pericolo durante l'installazione dell'impianto elettrico di cantiere;
- Per le eventuali operazioni che presentano il rischio di proiezione di materiali (schegge o trucioli di legno o ferro, scintille, ecc., durante l'uso di attrezzature quali sega circolare, trancia-piegaferri, cannello ossiacetilenico, saldatrice elettrica, sabbiatrice, ecc., gli addetti dovranno avvisare gli
- estranei alla lavorazione affinché si tengano a distanza di sicurezza, meglio ancora se possono delimitare la zona di lavoro con cavalletti e/o nastro colorato o catenella);
- gli operatori che utilizzano apparecchi di sollevamento (autogru, gru, argani, ecc.) ogni volta che procedono devono delimitare la zona sottostante ed avvisare tutti gli altri operatori presenti in cantiere che si sta effettuando una operazione che comporta rischi di caduta di materiale dall'alto e che conseguentemente bisogna tenersi a debita distanza e non oltrepassare le delimitazioni apprestate;
- in alcune lavorazioni sarà inevitabile la compresenza di operatori di imprese diverse che opereranno; in tali situazioni e' necessario comunque far sì che durante le operazioni che presentano i maggiori rischi trasmissibili (ad esempio saldatura, scanalatura, lavori sopra ponti) siano presenti i soli addetti alle operazioni stesse; quando non si può procedere diversamente e c'è la compresenza di operatori che compiono diverse lavorazioni, ciascuno di essi dovrà adottare le stesse misure di prevenzione e DPI degli altri (in particolare elmetto e scarpe (praticamente sempre), protettori auricolari (in occasione di operazioni rumorose quali la scanalatura), occhiali e maschere appositi (in occasioni di operazioni di saldatura);
- l'impresa appaltatrice dovrà mettere a disposizione in un locale (ufficio del direttore tecnico del cantiere), una bacheca con un registro ove, ogni mattina ciascuna squadra e/o lavoratore autonomo, scrivono le lavorazioni che eseguiranno ed i siti di intervento e sottoscrivono per presa visione quelle degli altri.

4.3 Attività critiche e rischi specifici

Di seguito vengono riportate le attività lavorative a maggiore impatto e più significative da un punto di vista della sicurezza del cantiere e componenti l'intervento. Esse saranno analizzate in dettaglio nel PSC. Le attività individuate i cui rischi sono analizzati con maggiore dettaglio sono le seguenti:

- predisposizione delle aree di accantieramento principale;
- realizzazione delle bonifiche belliche;
- realizzazione dell'edificio multipiano: uso di opere provvisorie e movimentazione carichi;

- realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere;

4.3.1. Accantieramento, delimitazione aree di lavoro

La predisposizione ed organizzazione dell'accantieramento sarà effettuata tenendo conto sia della tipologia del sito che dell'entità dei lavori. Si terrà presente la durata prevista dei lavori ed il numero massimo ipotizzabile di addetti, al fine di garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro ed igienico, ma anche il più possibile confortevole.

L'area verrà recintata e segnalata con recinzioni in pannelli in rete metallica alti 2 metri e tenti alla base da idonei basamenti di cemento. Per limitare la diffusione di polveri, oltre a bagnare l'area, sulla recinzione si devono posizionare idonei teli in fibra sintetica, permeabili al vento per eliminare l'effetto vela. I basamenti della recinzione andranno ancorati al terreno tramite picchetti metallici. Nel PSC saranno dettagliate le misure preventive e protettive che le imprese esecutrici dovranno adottare al fine di delimitare e segnare efficacemente le aree di lavoro e scongiurare l'ingresso di non addetti ai lavori.

Si riportano di seguito i principali rischi rilevati:

Rischi rilevati	Misure preventive e protettive
Presenza di non addetti ai lavori	Per impedire l'accesso involontario nelle aree di cantiere sono adottati opportuni provvedimenti che, in relazione alle caratteristiche del lavoro, consistono in delimitazioni, recinzioni, munite di scritte e cartelli di divieto di accesso e segnali di pericolo.
Urti, colpi, contusioni	Utilizzare i seguenti DPI: casco protettivo, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, occhiali, guanti.
Caduta di materiale dall'alto	Osservare le norme di sicurezza e di buona tecnica per la movimentazione manuale dei carichi e per l'imbragatura dei carichi non sostare sotto carichi sospesi e in movimento, indossare il casco protettivo.
<i>Elettrocuzione</i>	Gli utensili elettrici portatili impiegati nel cantiere devono essere di Classe II, cioè costruiti con isolamento doppio o rinforzato, e riportanti in targa il simbolo del doppio quadrato
<i>Lesioni dorso-lombari/ Posture incongrue</i>	Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi. Evitare il mantenimento di posture estreme/incongrue per periodi prolungati.
<i>Rumore</i>	Effettuare la valutazione all'esposizione al rumore e in base ai risultati prevedere l'uso dei D.P.I. idonei alla protezione dell'udito (cuffie).
<i>Vibrazioni</i>	Il D.Lgs 81/08 prescrive l'obbligo a carico dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. Dall'esito della valutazione dipenderanno le misure di tutela da adottare.
<i>Investimento</i>	Nessun operaio dovrà sostare in vicinanza dei mezzi operativi (D.Lgs 81/08, art. 118, comma 3). Il personale deve essere formato sull'uso delle macchine e informato sui rischi delle attività svolte. L'operatore (o persona incaricata) deve far rispettare il divieto di avvicinarsi al mezzo anche sospendendo il lavoro; se vi fosse la necessità di contattare il conducente durante il lavoro, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile all'operatore e solo previo suo cenno di assenso.

4.3.2 Bonifica ordigni bellici

Anche se l'area oggetto dei lavori, è già stata interessata da costruzioni preesistenti, non si può escludere la presenza di residui bellici.

In particolare nelle zone in cui dovranno essere effettuati scavi profondi come quelli per la realizzazione delle fondazioni delle strutture interrato, è necessario effettuare opportune indagini ed eventuale bonifica. La bonifica bellica comprende: la ricerca, lo scoprimento e la rimozione di residui bellici di qualsiasi natura. Per ordigni bellici intendono ordigni esplosivi, bombe, mine, proiettili, masse ferrose e

residuati bellici di ogni genere e tipo.

I lavori di bonifica dovranno essere effettuati da Imprese specializzate, previa consegna al Coordinatore per la sicurezza in esecuzione del relativo POS, in esso saranno dettagliate tutte le misure preventive protettive, osservando le disposizioni e le norme tecniche di cui alle “*Prescrizioni Particolari*” rilasciata dall’Amministrazione Militare competente per territorio.

Si riportano di seguito i principali rischi rilevati

Rischi rilevati	Misure preventive e protettive
<i>Esplosione</i>	Il personale dovrà essere idoneamente formato sulle attività ed informato sui rischi. Indossare idonei DPI.
<i>Incendio</i>	Dovranno essere rispettate le prescrizioni delle vigenti norme in materia. Eseguire la manutenzione dei mezzi d'opera utilizzati nel cantiere secondo le indicazioni dei libretti d'uso e manutenzione dei mezzi stessi ed i rifornimenti di carburante secondo le prescrizioni delle normative vigenti in materia. Custodire presso le aree d'intervento idonei estintori.
<i>Rumore</i>	Le esplosioni possono causare la perforazione del timpano. E' pertanto necessario utilizzare idonei DPI.

4.3.3 Scavi e movimento terra

Per la realizzazione delle strutture interrato dell'edificio scolastico si dovranno effettuare necessariamente scavi di profondità diversa, compresa tra i 3 per le fondazioni superficiali e i 5 m per le fondazioni degli interrati. Negli scavi si pone il problema di togliere e rimpiazzare il materiale fino alla profondità di 1,9 metri senza creare problemi alle fondazioni dell'esistente edificio della Palestra che si spingono fino alla profondità di 0,8 – 1 metri. Si potrà, in questo contesto, scavare interamente il terreno fino alla base di imposta delle fondazioni esistenti, quindi creare uno scalino largo circa 1 metro ed approfondire lo scavo fino alla profondità di 1,9 metri. Lo scavo per la realizzazione dei locali interrati andrà profilato su inclinazioni inferiori ai 40° rispetto all'orizzontale e protetto dal dilavamento superficiale mediante teli impermeabili.

Il progetto preliminare prevedere la realizzazione di spazi interrati per l'alloggiamento dei locali tecnici e depositi da realizzarsi in adiacenza all'edificio della Palestra ad una profondità superiore a quella dell'impasto delle fondazioni esistenti che sono ad una profondità di -0,8/-1 m.. Per questa ragione prima dello scavo per la realizzazione degli interrati del nuovo edificio, è necessario consolidare il terreno di posa delle fondazioni della Palestra attraverso una paratia e/o diaframma “berlinese” costituito da una serie di micropali di opportuna lunghezza e diametro disposti lungo una linea retta parallela alle fondazioni della Palestra.

Nessuna attività all'interno di scavi con profondità superiore a 1.5 m potrà essere effettuata senza che lo scavo stesso sia stato messo in sicurezza nei modi sopra indicati.

Prima di eseguire gli scavi l'impresa esecutrice dovrà accertarsi se sono presenti servizi interrati (acqua, energia elettrica, telefono, ecc.); per la loro eventuale rimozione o messa in sicurezza è necessario contattare l'ente gestore o il proprietario dell'impianto che provvederà ad eseguire i lavori tramite personale qualificato.

Prescrizioni da attuarsi prima dell'esecuzione delle operazioni di scavo

- consultare la relazione geologica;
- verificare, tramite gli enti preposti, se nell'area sussiste la possibilità di rinvenimento di ordigni bellici (vedasi punto 4.3.2);
- segnalare l'eventuale presenza di palificazioni e/o tiranti; istruire gli operatori addetti all'uso di macchine
- operatrici sulle modalità di escavazione in prossimità delle predette opere di consolidamento;
- segnalare la presenza di servizi interrati (gas, acqua, energia elettrica, telefono, ecc.); per la loro eventuale rimozione o messa in sicurezza è necessario contattare l'ente gestore o il proprietario dell'impianto che provvederà ad eseguire i lavori tramite personale qualificato;
- posizionare i cavi elettrici utilizzati in cantiere in modo da evitare danni per contatto con mezzi operativi, usura meccanica e in modo che non costituiscano intralcio alla circolazione di mezzi e uomini;
- prevedere uscite di emergenza da scavi e cunicoli e pianificare procedure di veloce evacuazione;

- formare e informare il personale operante in cantiere sulle modalità di esecuzione delle opere di scavo (aree interdette al passaggio, mezzi operanti, tempi di esecuzione, ecc.), sul raggio d'azione dei mezzi d'opera e sul percorso degli autocarri;
- accertare che non siano presenti materiali inquinanti (amianto, rifiuti tossici, ecc.); in caso di rinvenimento procedere alla loro preventiva eliminazione in conformità alle norme vigenti.

Prescrizioni da attuarsi durante le operazioni di scavo

- Poiché la cabina dell'autocarro non costituisce una protezione sufficiente contro i possibili urti e investimenti da parte dei mezzi di movimento terra i conducenti, durante il carico dell'autocarro, non debbono rimanere al posto di guida. Essi dovranno sistemarsi fuori del campo di azione delle macchine, in posizione prestabilita, possibilmente in diretta visione dei manovratori dei mezzi semoventi;
- delimitare il ciglio dello scavo con opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo;
- posizionare lungo il perimetro dell'area di scavo solide barriere di protezione; è tuttavia possibile, in relazione alla conformazione/organizzazione del cantiere, posizionare elementi segnalatori (nastri, reti, teli, ecc.) prevedendo un franco di almeno 2.0 m dal ciglio dello scavo;
- vietare l'avvicinamento dei lavoratori alle macchine operatrici in movimento, gli stessi dovranno mantenere una distanza tale da non interferire con l'area di azione dei mezzi e prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose e alla segnaletica di sicurezza;
- mantenere, ove non sia prevista l'armatura, adeguata pendenza delle scarpate in relazione del tipo di materiale e umidità del terreno;
- non utilizzare, quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di 1.5 m, il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base;
- proteggere le pareti di scavo con teli impermeabili nel caso di pioggia;
- non costituire depositi di materiali e/o sostare con i mezzi presso il ciglio degli scavi; è ammesso, tuttavia, il posizionamento e/o deposito di materiali costruttivi e di risulta a seguito di realizzazione di adeguata armatura (il sopralzo dell'armatura dal bordo scavo dovrà essere minimo di 30 cm);
- evitare di stazionare con i mezzi operativi sulle aree sovrastanti le condutture tecnologiche (idriche/fognarie ed elettriche);
- assistere l'operatore che utilizza il mezzo di scavo ogni qualvolta si agisca in prossimità di reti tecnologiche interrate; è necessario procedere con prudenza evitando di scavare per più di 10-20 cm per ogni passata. In tal modo risulterà più facile individuare eventuali tubazioni o cavidotti presenti;
- avvertire nel caso di danneggiamento accidentale di condutture e/o cavi di impianti tecnologici l'ente gestore o il proprietario dell'impianto, in modo che i lavori di messa in sicurezza siano eseguiti da personale qualificato;
- liberare i luoghi di azione e di transito dei mezzi d'opera da macerie che possano produrre la proiezione di schegge;
- verificare che i mezzi d'opera non abbiano incastrate all'interno delle ruote gemellate delle pietre.

Inoltre è vietato costituire depositi di materiali di qualunque natura presso il ciglio degli scavi. Il deposito del terreno di scavo che viene riutilizzato per il successivo rinterro deve avere almeno 2 metri di franco dal ciglio dello scavo stesso. Qualora i depositi in prossimità del ciglio siano necessari per determinate condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature degli scavi stessi.

L'accesso dei lavoratori agli scavi dovrà avvenire attraverso rampe o gradinate di idonea pendenza ricavate nel terreno. Tali accessi, nei tratti prospicienti il vuoto e quando il dislivello superi i 2 metri, devono essere provvisti di parapetto normale. In alternativa possono essere utilizzate le scale a mano o altri sistemi equivalenti che siano utilizzati in modalità conformi alle prescrizioni della vigente Normativa in materia di sicurezza.

In presenza di scavi profondi oltre 2 metri, per evitare rischi di caduta dall'alto, si devono predisporre lungo i bordi dello scavo appositi parapetti, alti almeno 1 metro, dotati di tavola ferma piede di circa 20 cm. Lo spazio tra la tavola ferma piede e il corrente superiore non deve superare i 60 cm.

Tutti i mezzi di cantiere che circolano in prossimità dello scavo, quali macchine movimento terra, autogrù, autobetoniere, autocarri ed altri devono sempre osservare una adeguata distanza di sicurezza dallo scavo, per evitare improvvisi franamenti.

Rischi rilevati	Misure preventive e protettive
-----------------	--------------------------------

<i>Seppellimento schiacciamento</i>	Provvedere a svasare o sbatacchiare gli scavi ogni qual volta la profondità è superiore a 1.5 m. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Nessuna attività all'interno dello scavo potrà essere effettuata senza che lo stesso sia messo in sicurezza.
<i>Investimento</i>	Nessun operaio dovrà sostare in vicinanza dei mezzi operativi. Il personale deve essere formato sull'uso delle macchine e informato sui rischi delle attività svolte.
<i>Urti, tagli, proiezione di schegge</i>	Mantenere un elevato indice di attenzione. Utilizzare i seguenti DPI: - Casco protettivo - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali e visiera - Guanti
<i>Elettrocuzione</i>	Gli utensili elettrici portatili impiegati nel cantiere devono essere di Classe II, cioè costruiti con isolamento doppio o rinforzato, e riportanti in targa il simbolo del doppio quadrato.
<i>Lesioni dorso-lombari/ Posture incongrue</i>	Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi adopera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detticarichi. Dovranno essere calcolati sia i pesi limite raccomandati, sia gli indici di sollevamento (metodologia del NIOSH). In funzione dei valori di questi ultimi dovranno essere determinare le misure di tutela. Evitare il mantenimento di posture estreme/incongrue per periodi prolungati.
<i>Vibrazioni/Rumore</i>	Il D.Lgs 81/08 prescrive l'obbligo a carico dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni e al rumore dei lavoratori durante il lavoro. Dall'esito della valutazione dipenderanno le misure di tutela da adottare.
<i>Inalazione di polveri e terra</i>	Se necessario, utilizzare le mascherine di protezione delle vie respiratorie
<i>Presenza di sottoservizi (acqua , energia elettrica, telefono, ecc.)</i>	Prima dell'inizio dei lavori effettuare dei sopralluoghi al fine di accertarsi dell'esistenza di sottoservizi. Qualora, da questi sopralluoghi o da indicazioni fornite dal Committente risultasse la loro presenza è necessario segnalare la presenza dei servizi interrati (gas, acqua, energia elettrica, telefono, ecc.); per la loro eventuale rimozione o messa in sicurezza è necessario contattare l'ente gestore o il proprietario dell'impianto che provvederà ad eseguire i lavori tramite personale qualificato.
<i>Cadute dei lavoratori nel fondo scavi</i>	Nessun operaio non addetto alla lavorazione dovrà trovarsi in prossimità degli scavi. Segnalare lo scavo e recintarlo.
<i>Smottamento delle pareti</i>	Se il terreno non da sufficienti garanzie di stabilità, provvedere alla realizzazione delle sbadacchiature.
<i>Ribaltamento mezzo</i>	E' necessario che tutti i mezzi impiegati in cantiere vengano usati solo da personale esperto. Tutti i mezzi con rischio di ribaltamento devono essere dotati di cabina ROPS (Roll Over Protective Structure), cioè di una cabina progettata e costruita con una struttura atta a resistere a più ribaltamenti completi del mezzo.

4.3.4 Uso di ponteggi metallici fissi

L'esecuzione delle lavorazioni comporta altezze superiori a 2 m, rende necessario l'impiego di opere provvisorie. Principalmente saranno impiegati trabattelli e ponteggi, ma anche piattaforme elevatrici.

Il montaggio dei ponteggi avviene man mano che si sviluppano i lavori costruttivi; trattasi di opere che si protraggono nel tempo ad intervalli più o meno costanti durante le quali si devono adottare particolari cautele.

Il montaggio e lo smontaggio di un ponteggio metallico sarà effettuato nel rispetto delle seguenti indicazioni di carattere generale:

- dovrà essere eseguito su un disegno redatto dal responsabile di cantiere in conformità agli schemi tipo dell'autorizzazione ministeriale e/o al progetto firmato da un ingegnere o da un architetto abilitati alla professione; il montaggio e lo smontaggio è affidato a personale competente, adeguatamente

attrezzato, seguito da un responsabile addetto esclusivamente al controllo di queste operazioni e della conformità del ponteggio al progetto;

- la zona di montaggio dovrà essere delimitata;
 - il personale addetto dovrà essere dotato dei necessari DPI, quali il casco, i guanti, le scarpe e soprattutto un idoneo sistema anticaduta.
 - il piano di appoggio dovrà essere di consistenza adeguata al peso del ponteggio e dei suoi sovraccarichi;
 - per distribuire meglio il carico del ponteggio, sul piano di appoggio, sotto le basette saranno posizionate tavole robuste a fibra lunga.
- Durante il montaggio del ponteggio si controllerà costantemente:
- che gli impalcati del ponteggio siano aderenti alla costruzione;
 - la verticalità dei montanti;
 - l'orizzontalità dei correnti e dei traversi (tubo e giunto). I traversi saranno applicati a un interasse massimo di 1,8 m;
 - l'efficienza dei collegamenti come spine e perni (telaio prefabbricato).

La messa in opera degli ancoraggi, disposti a rombo almeno ogni 22 mq, e delle diagonali seguirà il normale progredire del montaggio e sarà conforme ai disegni esecutivi.

L'accesso ai piani di ponteggio dovrà avvenire per mezzo di scale a mano, stabilmente fissate, poste in maniera sfalsata e lunghe fino a superare di almeno un metro il piano di arrivo. Nel caso le scale vengano sistemate sul lato esterno del ponteggio, il vuoto tra il mancorrente del parapetto e l'impalcato di arrivo dovrà essere inferiore a 60 cm.

Le operazioni di montaggio procedono per piani finiti secondo la seguente successione:

- posa dei montanti, dei traversi e dei correnti o dei telai (adacca o a portale) e delle aste e dei ferma piede;
- spostamento delle linee di ancoraggio, quando previste, al piano superiore. Ciò permette di agganciare
- l'imbracatura per montare gli elementi del piano superiore;
- posa dell'impalcato completo, eseguito dal piano inferiore, e delle scale di collegamento;
- fissaggio degli ancoraggi del ponteggio, dove previsti, eseguito dai piani completati (senza necessità dell'imbracatura).

Questa successione verrà ripetuta per il montaggio dei piani superiori.

Le operazioni di smontaggio dovranno seguire il seguente procedimento:

- rimozione dei ferma piede;
- smontaggio dei correnti di parapetto e dei montanti oppure dei telai e delle aste;
- rimozione dell'impalcato dal piano sottostante;
- smontaggio di traversi e correnti (tubo e giunto);
- rimozione degli ancoraggi del ponteggio;
- spostamento della linea di ancoraggio, quando prevista, necessaria all'aggancio dell'imbracatura anticaduta.

Si riportano di seguito i rischi dell'attività lavorativa.

Rischi rilevati	Misure preventive e protettive
<i>Caduta di materiale dall'alto</i>	Osservare le norme di sicurezza e di buona tecnica per la movimentazione manuale dei carichi e per l'imbragatura dei carichi non sostare sotto carichi sospesi e in movimento, indossare il casco protettivo.
<i>Caduta di materiale dall'alto</i>	Impedire il transito nell'area di lavoro prospiciente il ponteggio delimitando l'area di pertinenza con idonea recinzione. Osservare le norme di sicurezza e di buona tecnica per la movimentazione e per l'imbracatura dei carichi. Non lasciare materiali o mezzi d'opera sul piano d'impalcato o sui tubi dei montanti, ma riporli all'interno di idonei contenitori.
<i>Urti, tagli, proiezione di schegge</i>	Mantenere un elevato indice di attenzione. Utilizzare i seguenti DPI: - Casco protettivo - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile

	<ul style="list-style-type: none"> - Occhiali e visiera - Guanti
<i>Precauzione nell'uso delle macchine</i>	Non abbandonare gli utensili prima del loro arresto totale. Non eseguire operazioni di registrazione o riparazione sulla macchina in moto. Non rimuovere le protezioni presenti sugli attrezzi.

4.3.5 Uso di ponti su ruote a torre (trabatelli)

Il ponte su ruote è un'opera provvisoria di sicurezza che può sostituire il ponteggio metallico fisso, qualora l'entità limitata del lavoro da eseguire non ne giustifichi l'impiego.

I ponti su ruote sono di norma costituiti da elementi metallici componibili e sovrapponibili, tali da costituire una specie di torre posta su una base sufficientemente ampia da resistere ai carichi e alle sollecitazioni cui può essere sottoposta durante l'uso, agli spostamenti e al vento, con ampio margine di sicurezza rispetto al rischio di ribaltamento. Sono dotati di ruote con sistema di bloccaggio e di stabilizzatori da utilizzare in relazione all'altezza del ponte. Le botole di passaggio devono essere dotate di coperchio di chiusura praticabile.

Tutti gli impalcati devono essere saldamente ancorati ai correnti d'appoggio e avere, su tutti i lati, regolari parapetti. L'accesso ai piani di lavoro deve essere garantito da scale a gradini o da scale a pioli inclinate o verticali o a rampa (la scala a rampa è tra quelle che possono essere utilizzate secondo la norma UNI HD 1004).

Montaggio e smontaggio

Occorre rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni del libretto di uso e manutenzione fornito dal costruttore o le apposite istruzioni d'uso predisposte dal datore di lavoro a corredo dell'attrezzatura, la cui presenza è sempre necessaria in cantiere. I ponti su ruote, conformi alla norma UNI HD 1004, possono essere utilizzati senza ancoraggi fino a un'altezza di 12 m all'interno di un fabbricato e fino all'altezza di 8 m all'esterno, dove, se possibile, andranno fissati in un punto dell'edificio o di un'altra struttura. I ponti su ruote costruiti prima del marzo '98 possono essere usati fino a un'altezza massima di 15 m, misurati dal piano d'appoggio all'ultimo piano di lavoro. Devono essere ancorati alla costruzione ogni due piani e, quando previsto, si devono utilizzare gli stabilizzatori. Il montaggio e lo smontaggio devono essere effettuati con l'ausilio dell'attrezzatura anticaduta da ancorare progressivamente alle parti stabili del ponte mobile. Il ponte mobile deve essere montato per piani finiti.

Rischi rilevati	Misure preventive e protettive
<i>Caduta dall'alto</i>	Il trabattello dovrà essere montato nel rispetto degli schemi allegati al libretto d'uso e manutenzione. La salita e la discesa avverrà esclusivamente dall'interno del trabattello, impiegando le scale in dotazione e attraverso le botole sulle tavole dell'impalcato. Prima del suo utilizzo, il trabattello sarà stabilizzato e, laddove necessario, vincolato, secondo quanto previsto dal libretto d'uso e manutenzione.
<i>Caduta di materiale dall'alto</i>	Impedire il transito nell'area di lavoro durante la fase lavorativa. Utilizzare macchine e dispositivi nel rispetto delle prescrizioni del libretto d'uso e manutenzione. Osservare le norme di sicurezza e di buona tecnica per la movimentazione e per l'imbracatura dei carichi. Non lasciare materiali o mezzi d'opera sul piano d'impalcato o sui tubi dei montanti, ma riporli all'interno di idonei contenitori.
<i>Urti, colpi contusioni</i>	Mantenere i seguenti DPI: <ul style="list-style-type: none"> - Casco protettivo - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali e visiera - Guanti - Cuffie - Mascherine antipolvere
<i>Elettrocuzione (utensili elettrici)</i>	Gli utensili elettrici portatili impiegati nel cantiere devono essere di Classe II, cioè costruiti con isolamento doppio o rinforzato, e riportanti in targa il simbolo del doppio quadrato.

<i>Precauzione nell'uso delle macchine</i>	Non abbandonare gli utensili prima del loro arresto totale. Non eseguire operazioni di registrazione o riparazione sulla macchina in moto. Non rimuovere le protezioni presenti sugli attrezzi.
--	---

4.3.6 Uso della piattaforma aerea

Nell'esecuzione di certe attività, potrà essere impiegata la piattaforma aerea. Il suo utilizzo sarà effettuato nel rispetto delle prescrizioni di seguito riportate.

Gli operatori dovranno essere adeguatamente formati sul suo uso ed informati dei rischi relativi ed essere dotati di tutti i dispositivi di protezione individuali previsti dal libretto d'uso e manutenzione della macchina, in particolare l'elmetto protettivo, guanti, scarpe e imbracatura di sicurezza che dovranno agganciare agli appositi anelli presenti sulla navicella.

Per evitare cadute di materiali dall'alto (viti, bulloni, utensili, ecc.) l'operatore che accede alla piattaforma deve verificare prima di iniziare la lavorazione, che le persone stazionanti in prossimità siano al di fuori del raggio di azione della macchina. Intorno all'area di azione della macchina si dovrà predisporre una delimitazione idonea. L'uso dovrà essere conforme alle prescrizioni del libretto d'uso e manutenzione della macchina.

La piattaforma sviluppabile deve essere manovrata direttamente dagli appositi comandi presenti su di essa e non potrà essere spostata (anche solo parzialmente) con il braccio in estensione. Lo spostamento della macchina dovrà quindi avvenire esclusivamente con la piattaforma in posizione di riposo sgombrandola da materiali ed utensili.

Se la macchina è dotata di stabilizzatori, essi devono essere opportunamente posizionati prima dell'utilizzazione della piattaforma.

Si riportano di seguito i rischi dell'attività lavorativa.

Rischi rilevati	Misure preventive e protettive
<i>Caduta di materiale dall'alto</i>	Impedire il transito nell'area di lavoro durante la fase lavorativa. Utilizzare macchine e dispositivi nel rispetto delle prescrizioni del libretto d'uso e manutenzione. Osservare le norme di sicurezza e di buona tecnica per la movimentazione e per l'imbracatura dei carichi. Non lasciare materiali o mezzi d'opera sul piano d'impalcato o sui tubi dei montanti, ma riporli all'interno di idonei contenitori.
<i>Caduta dall'alto</i>	Gli operatori a bordo della navicella impiegheranno idonee cinture di sicurezza, nel rispetto delle prescrizioni del libretto d'uso e manutenzione.
<i>Urti, colpi contusioni</i>	Mantenere i seguenti DPI: - Casco protettivo - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali e visiera - Guanti - Cuffie - Mascherine antipolvere
<i>Elettrocuzione (utensili elettrici)</i>	Gli utensili elettrici portatili impiegati nel cantiere devono essere di Classe II, cioè costruiti con isolamento doppio o rinforzato, e riportanti in targa il simbolo del doppio quadrato.
<i>Precauzione nell'uso delle macchine</i>	Non abbandonare gli utensili prima del loro arresto totale. Non eseguire operazioni di registrazione o riparazione sulla macchina in moto. Non rimuovere le protezioni presenti sugli attrezzi.

4.3.7 Movimentazione carichi

Nell'imbracare i carichi occorre osservare le seguenti norme di sicurezza e di buona tecnica, tra le quali evitare di spostare casse, balle, ecc. fissando ganci od altri organi di presa sui legacci ecc.

Verificare trimestralmente le funi e catene. Tale verifica datata e firmata, va riportata nell'apposita pagina del libretto dell'apparecchio di sollevamento o su foglio conforme.

L'imbracatura dei carichi deve essere eseguita usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico

o il suo spostamento dalla primitiva posizione di ancoraggio.

La scelta del mezzo di imbracatura deve essere fatta con la massima cura, in relazione al peso, alla natura ed alle caratteristiche del carico, dello sforzo alle quali sono soggette le brache ed in relazione al loro angolo di apertura ed al sistema di imbracatura adottato.

Verificare, prima dell'uso, l'integrità delle funi, catene, fascioni, ecc. e la loro portata, in relazione a quella del carico.

Devono essere rispettate tassativamente le portate indicate sui mezzi di imbracatura. Qualora questi ne fossero sprovvisti, richiedere al preposto le necessarie precisazioni. Usare paraspigoli o altri sistemi, nel caso di pericolo di taglio delle funi o delle brache. Non usare funi e brache danneggiate.

Sui ganci deve essere indicata la portata massima ammissibile ed inoltre devono essere provvisti di chiusura all'imbocco. Riporre le imbracature sulle apposite rastrelliere. Le persone incaricate di fissare il carico vanno istruite in modo opportuno.

Esse devono sapere come fissare correttamente i carichi, quali sono le imbracature idonee da usare e sapere giudicare se esse soddisfano perfettamente i criteri di sicurezza. Questa istruzione deve essere fornita dall'azienda stessa.

Le corretta imbragatura dei carichi è essenziale per l'utilizzo in sicurezza di un apparecchio di sollevamento.

E' sconsigliato sollevare con angolo di inclinazione dalla verticale β superiore a 60° . Al di fuori di questo angolo di inclinazione le tensioni che sopraggiungono non sono controllabili.

Nell'imbragare i carichi evitare che catene e funi entrino in contatto con spigoli vivi.

4.3.8 Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere

L'esecuzione e la manutenzione dell'impianto elettrico di cantiere rappresenta un'attività di fondamentale importanza dell'intero processo costruttivo dell'opera.

Si riportano di seguito le cosiddette "cinque regole d'oro" per i lavori elettrici fuori tensione:

- individuare la zona di lavoro entro la quale gli addetti devono operare e nella quale possono muoversi senza cautele;
- sezionare i circuiti relativi alle parti attive che distino meno della "distanza prossima" (D_v) dal confine della zona di lavoro;
- chiudere a chiave i dispositivi di sezionamento, oppure il quadro, o il locale in cui sono installati;
- apporre il cartello "lavori in corso, non effettuare manovre";
- verificare l'assenza di tensione;
- mettere a terra e in cortocircuito le parti attive in cui si opera (sempre in alta tensione, solo in casi particolari in bassa tensione).

I lavori elettrici devono essere eseguiti da persone addestrate ai sensi della norma CEI 64-8.

Inoltre secondo quanto disposto dall'art. 80 del D.Lgs. 81/08 *Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i materiali, le apparecchiature e gli impianti elettrici messi a disposizione dei lavoratori siano progettati, costruiti, installati, utilizzati e mantenuti in modo da salvaguardare i lavoratori da tutti i rischi di natura elettrica ed in particolare quelli derivanti da:*

- *contatti elettrici diretti;*
- *contatti elettrici indiretti;*
- *innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;*
- *innesco di esplosioni;*
- *fulminazione diretta ed indiretta;*
- *sovratensioni;*
- *altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.*

5.0 STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La stima fatta e di seguito riportata è indicativa ed è suscettibile di modifiche. Il suo importo definitivo sarà calcolato solo dopo la stesura del progetto esecutivo dell'opera e del relativo Piano di Sicurezza e Coordinamento. I costi sono stati modulati sulla base dello schema riportato nell'allegato XV, art.4.1.1. del Dlgs 81/2008.

Descrizione categorie di lavoro	Importo costi
Apprestamenti previsti dal PSC	€ 148.832,29
Misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti	€ 12.177,19
Impianti di terra e di protezione contro le cariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi	€ 6.765,10
Mezzi e servizi di protezione collettiva	€ 81.181,25
Procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza	€ 5.412,08
Eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale alle lavorazioni interferenti	€ 9.471,15
Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture , mezzi e servizi di protezione collettiva	€ 6.765,10
TOTALE	€ 270.604,16

INDICE

1.0 PREMESSA	1
2.0 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	1
2.1 Localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui e' prevista l'area di cantiere	1
2.2 Descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari	2
2.3 Prestazioni ambientali del cantiere	3
2.4 Indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza	3
3.0 RELAZIONE SINTETICA CONCERNENTE INDIVIDUAZIONE , ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI E AI RISCHI AGGIUNTIVI RISPETTO AL QUELLI DELLE SPECIFICI PROPRI DELL'ATTIVITA'	5
3.1 Caratteristiche area di cantiere	5
3.1.1 Linee elettriche aeree	6
3.1.2 Sottosuolo – sottoservizi, linee elettriche interrate	6
3.1.3 Caratteristiche geomorfologiche del terreno	6
3.1.4 Cantieri limitrofi	6
3.1.5 Viabilità promiscua	6
3.2 Rischi trasmessi all'area circostante derivanti dalle lavorazioni del cantiere e relative contromisure	6
3.2.1. Insediamenti limitrofi	7
3.2.2. Strade e passaggi	7
3.3 Organizzazione del cantiere	7
3.3.1 Modalità da seguire per la recinzione del cantiere gli accessi e le segnalazioni	7
3.3.2 Segnaletica	8
3.3.3 I servizi igienico assistenziali	10
3.3.4 Impianto elettrico di terra	10
3.3.5 Impianto idrico	12
3.3.6 Impianto fognario	12
3.3.7 Impianto di protezione scariche atmosferiche	12
3.3.8 Viabilità principale di cantiere	12
3.4 Identificazione delle attività a maggior rischio	13
3.4.1 Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area del cantiere e relative contromisure	13
3.4.2 Rischio di seppellimento da adottare negli scavi	14
3.4.3 Rischio di caduta dall'alto	14
3.4.4 Rischi di incendio e esplosione connessi con le lavorazioni di materiali pericolosi utilizzati in cantiere	14
3.4.5 Rischio elettrocuzione e relative contromisure	14
3.4.6 Rischio rumore e relative contromisure	14
3.4.7 Rischio per uso di sostanza chimiche e relative contromisure	14
4.0 LE PRESCRIZIONI OPERATIVE, LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE ED I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE, IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI	16
4.1 Misure generali di coordinamento nella sovrapposizione delle fasi lavorative	16
4.2 Le prescrizioni minime di coordinamento	17

4.3 Le attività critiche e rischi specifici	17
4.3.1 Accantieramento, delimitazione aree di lavoro	18
4.3.2 Bonifica ordigni bellici	18
4.3.3 Scavi e movimenti terra	19
4.3.4 Uso di ponteggi metallici fissi	21
4.3.5 Uso di ponti su ruote a torre (trabatelli)	23
4.3.6 Uso della piattaforma aerea	24
4.3.7 Movimentazione carichi	24
4.3.8 Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere	25
5.0 STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	26
INDICE	27