



COMUNE DI VARESE
Via Sacco, 5 - 21100 Varese (VA)

OPERE DI SISTEMAZIONE VERSANTI PROSPICIENTI VIA PIANA DI LUCO

PROGETTO ESECUTIVO

DATA
OTT 2024

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
Relazione

CODICE
PDL
3.12/1

SCALA REV.
- -

Il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione

Ing. Giacomo Galimberti
Ordine Ingegneri Como - N. 2171A



REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE
00	10/2024	PRIMA EMISSIONE

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	Contenuti del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC)	4
1.2	Struttura della presente Relazione Descrittiva	5
1.3	Modalità generali di comportamento – Sanzioni disciplinari.....	5
1.4	Abbreviazioni	6
2	PARTE ‘A’: IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL’OPERA, ANAGRAFICA.....	7
2.1	Indirizzo e descrizione del contesto in cui è collocata l’area di cantiere.....	7
2.2	Inquadramento territoriale e descrizione dell’area.....	8
2.2.1	Inquadramento territoriale.....	8
2.3	Descrizione sintetica dell’opera	8
2.4	Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza	8
1.1.1	Dati generali.....	9
2.4.1	Dati relativi all’impresa affidataria / esecutrice / lavoratore autonomo	9
2.5	Riferimenti telefonici.....	10
2.5.1	Enti presenti sul territorio.....	10
2.5.2	Comunicazioni di emergenza	11
2.5.3	Applicazione WHERE ARE U	12
2.6	Principale documentazione da tenere in cantiere.....	12
3	PARTE ‘B’: PIANIFICAZIONE DEI LAVORI	16
3.1	Quadro di incidenza della manodopera.....	16
3.2	Entità presunta del cantiere (uomini – giorno)	16
3.2.1	Costo giornaliero della squadra-tipo giornaliera	16
1.1.1	Uomini – giorno e presenza media in cantiere	17
3.3	Cronoprogramma dei lavori	17
3.3.1	Individuazione delle fasi e delle sottofasi di lavoro	17
3.3.2	Analisi del Cronoprogramma	18
3.3.3	Verifica ed aggiornamento del Cronoprogramma	18
3.4	Ingressi in cantiere	19
4	PARTE ‘C’: RISCHI E LORO GESTIONE	20
4.1	Criteri utilizzati per l’individuazione dei rischi	20
4.2	Area di cantiere	22
4.2.1	Caratteristiche dell’area di cantiere.....	22

4.2.2	Rischi per il cantiere derivanti da fattori esterni.....	23
4.2.3	Rischi per l'area circostante derivanti dal cantiere.....	26
4.3	Organizzazione del cantiere	28
4.4	Rischi specifici connessi con le lavorazioni e lavorazioni interferenti	30
4.4.1	Rischi specifici particolari connessi con le lavorazioni	31
4.4.2	Rischi connessi a lavorazioni interferenti.....	34
4.5	Procedure che necessitano di particolare esplicitazione nel POS	35
5	PARTE 'D': MISURE DI COORDINAMENTO.....	36
5.1	Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.....	36
5.1.1	Apprestamenti	36
5.1.2	Attrezzature	36
5.1.3	Infrastrutture	37
5.1.4	Mezzi e servizi di protezione collettiva	37
5.2	Formazione ed informazione, cooperazione, coordinamento	37
5.2.1	Corsi di formazione	37
5.2.2	Riunioni di coordinamento	37
5.2.3	Verballi di visita del CSE	38
5.3	Servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione	38
5.3.1	Pronto intervento	40
5.3.2	Mezzi antincendio.....	40
6	PARTE 'E': STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	41
7	PARTE 'F': LINEE GUIDA, PROCEDURE E MISURE GENERALI	43
7.1	Linee guida.....	43
7.2	Misure e prescrizioni operative relative alle lavorazioni	44
7.2.1	Lavori di scavo.....	44
7.2.2	Misure generali da adottare contro il rischio di annegamento	46
7.2.3	Misure generali da adottare contro il rischio di caduta dall'alto.....	46
7.2.4	Misure generali di sicurezza da adottare contro il rischio di caduta di materiale dall'alto o a livello	47
7.2.5	Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di presenza di polveri, fibre, vapori gas, odori od altri inquinanti.....	48
7.2.6	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di incendio/esplosione	49
7.2.7	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di rumore	50
7.2.8	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di esposizioni a vibrazioni	52
7.2.9	Misure generali di protezione contro l'elettrocuzione	52
7.2.10	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di investimento	53

7.2.11	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi.....	54
7.2.12	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio derivante dall'utilizzo / contatto con catrame e fumo.....	55
7.2.13	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di cesoiamento / stritolamento	55
7.2.14	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di colpi, tagli, punture e abrasioni	56
7.2.15	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di getti e schizzi	56
7.2.16	Misure generali di sicurezza da adottare per lavori in spazi confinati	56
7.2.17	Misure generali di tutela da usare per l'impiego di palancole.....	57
7.2.18	Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni	58
7.2.19	Misure generali di protezione da adottare in relazione alle condizioni atmosferiche	59
7.2.20	Misure generali di protezione da adottare in caso di presenza di amianto.....	59
7.2.21	Procedure da seguire in caso di condizioni atmosferiche avverse	59
7.2.22	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di agenti biologici	61
7.2.23	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di agenti chimici	62
7.2.24	Lavori forestali e misure generali di protezione da adottare.....	63
8	ALLEGATI	69
8.1	Cronoprogramma	69
8.2	Stima oneri della sicurezza.....	69
8.3	Planimetria di cantiere	69

1 PREMESSA

1.1 Contenuti del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC)

Il presente documento costituisce la Relazione Tecnica del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) per la realizzazione delle 'Opere di sistemazione versanti prospicienti via Piana di Luco (VA)'.

Il PSC rappresenta la contestualizzazione allo specifico cantiere per la realizzazione delle opere sopra citate delle scelte progettuali ed organizzative finalizzate all'eliminazione (se possibile) od alla riduzione al minimo dei rischi connessi alle fasi lavorative prevedibili.

Nella presente relazione vengono *individuati, analizzati e valutati i rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi.*

Il PSC viene redatto in fase di progettazione esecutiva delle opere e tiene quindi in debito conto l'analisi dello stato di fatto e le informazioni scambiate con i progettisti nonché con l'Amministrazione Appaltante. Esso ha come utenti finali tutti gli operatori impegnati in cantiere, ed il Datore di lavoro dell'impresa affidataria ha pertanto l'obbligo, tramite opportune azioni di cooperazione e di coordinamento, di divulgarne i contenuti a tutti gli interessati (collaboratori, dipendenti, lavoratori delle imprese esecutrici, lavoratori autonomi e a chiunque altro abbia accesso alle aree di cantiere); ai sensi dell'Art. 100 c.2 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., **fa parte integrante del Contratto di Appalto.**

Il PSC è stato redatto nel rispetto delle vigenti normative di riferimento, ed in particolare del **D.Lgs 50/2016** nonché del **D.Lgs 9 aprile 2008, n°81 "Testo unico della sicurezza"** (Art. 100), da intendersi integralmente allegato, come testo integrato e coordinato con le successive modifiche ed integrazioni, al presente PSC quale sua parte integrante.

Il presente PSC è composto dai seguenti elaborati:

- la *Relazione tecnica* (il presente documento)
- il *Fascicolo dell'opera*, la cui redazione è prevista dall'art. 91 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. tra i compiti del CSP.

Le prescrizioni contenute nel presente P.S.C. non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative al processo di prevenzione degli infortuni ed alla tutela della salute dei lavoratori, e non sollevano l'appaltatore dagli obblighi imposti dalla normativa vigente.

Il presente PSC potrà infatti essere integrato dall'Appaltatore in conformità a quanto disposto nel Titolo IV del T.U.S.L..

Il P.S.C. contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall'eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di provvedere, quando ciò risulti necessario, all'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

1.2 Struttura della presente Relazione Descrittiva

In accordo con la normativa vigente e recependo in particolare le indicazioni fornite dall'Allegato XV del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. (*Contenuti minimi dei piani di sicurezza e coordinamento*), la presente Relazione Tecnica del PSC è strutturata nelle seguenti parti:

PARTE	Titolo	All. XV D.Lgs 81/08 e s.m.i.
A	Identificazione e descrizione dell'opera, anagrafica	2.1.2 – a) e b)
B	Pianificazione dei lavori	2.1.2 – i)
C	Rischi e loro gestione	2.1.2 – c), d) ed e)
D	Misure di coordinamento	2.1.2 – f), g) ed h)
E	Stima dei costi della sicurezza	2.1.2 – l)

1.3 Modalità generali di comportamento – Sanzioni disciplinari

Durante l'esecuzione dei lavori necessari per la realizzazione dell'opera devono essere osservate, da parte di tutte le imprese e di tutti i lavoratori autonomi, le misure generali di tutela prescritte dal D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i..

Essi osservano in particolare, ciascuno per la parte di propria competenza, le seguenti misure generali di tutela:

- il cantiere deve essere mantenuto in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- la scelta dell'ubicazione dei posti di lavoro deve tenere conto delle condizioni di accesso a tali posti e definire vie o zone di spostamento o di circolazione;
- particolare attenzione deve essere dedicata alle condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- occorre predisporre la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio ed il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi di sicurezza esistenti, al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori;
- vanno delimitate ed allestite le zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie o sostanze pericolose;
- deve essere organizzata l'eliminazione o l'evacuazione dei detriti e delle macerie;
- la durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro deve essere adeguata in funzione dell'evoluzione del cantiere;
- deve essere organizzata la cooperazione tra tutte le imprese e fra tutti i lavoratori autonomi che operano nel cantiere;
- deve essere dedicata una specifica attenzione alle interazioni con le attività che avvengono all'interno o in prossimità del cantiere;

Nell'ambito di applicazione del presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento è preciso compito del Direttore Tecnico di cantiere, del capo cantiere e dei preposti, ciascuno per le rispettive attribuzioni e competenze, assicurare l'attuazione dei principi sopra esposti e mantenere il rispetto degli stessi per tutta la durata dei lavori.

Inoltre, al fine di evitare provvedimenti disciplinari, tutte le imprese esecutrici ed i lavoratori addetti alla realizzazione dell'opera dovranno operare nel pieno rispetto delle norme di legge per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, nonché delle specifiche disposizioni di sicurezza indicate nel presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Sarà in tal senso cura dell'impresa Appaltatrice adempiere a tutte le prescrizioni ai fini dell'applicazione dell'art. 7, Legge 300/70 (*Norme sulla tutela della libertà e dignità dei lavoratori, della libertà sindacale e dell'attività sindacale, nei luoghi di lavoro e norme sul collocamento*)

1.4 Abbreviazioni

Per una più comoda lettura del presente elaborato, verranno adottate le seguenti sigle di abbreviazione:

Piano di sicurezza e di coordinamento	PSC
Piano operativo di sicurezza	POS
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione.....	CSP
Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione	CSE
Responsabile del servizio prevenzione e protezione.....	RSPP
Responsabile dei lavoratori per la sicurezza	RLS
Dispositivi di protezione individuali	DPI
D.Lgs 81/2008.....	TUSL
Datore di Lavoro	DDL
Responsabile del Procedimento	RdP
Responsabile dei Lavori	RL

2 PARTE 'A': IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA, ANAGRAFICA

La presente parte 'A' del PSC identifica e descrive il contesto in cui è collocata l'area di cantiere, fornisce una sintetica descrizione delle opere e riporta l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza (Allegato XV punto 2.1.2, lettera a) e b) del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

2.1 Indirizzo e descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere

Il cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto è posto in un'area in prossimità del depuratore in corrispondenza di via Piana di Luco.

La localizzazione delle zone di lavoro è mostrata in dettaglio nell'immagine seguente con la relativa viabilità di accesso.



In linea del tutto generale, si definisce *campo base*, l'area destinata alle baracche di cantiere (con uffici, officine, spogliatoi e servizi), al deposito materiali, alle postazioni fisse di lavoro, al ricovero mezzi e a quant'altro l'Impresa ritiene opportuno in relazione alla logistica ed in relazione all'entità delle opere (es. mense, dormitorio, ecc.). Le aree destinate a tali installazioni devono essere ubicate esternamente ai luoghi di lavoro dove si realizzeranno le opere o, in ogni caso, in aree periferiche e vicine agli accessi in modo da poter facilmente separare le aree di lavoro dalle aree per baraccamenti e stoccaggio materiali.

Si definiscono *aree operative*, distinte in *cantieri fissi* e *cantieri mobili*, le aree interessate dall'esecuzione delle opere e dei manufatti di progetto.

Cantiere fisso e cantieri mobili formano nel loro complesso il cantiere di lavoro: per quanto attiene alle scelte progettuali ed organizzative, alle procedure nonché alle misure preventive e protettive, si rimanda alla successiva parte 'C'.

2.2 Inquadramento territoriale e descrizione dell'area

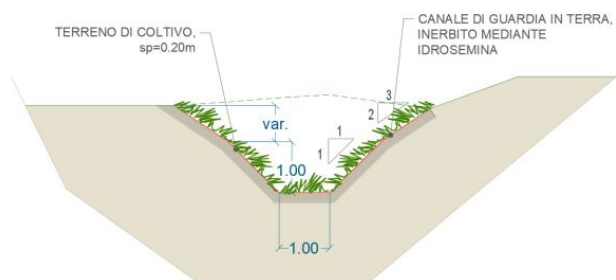
2.2.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto dei presenti interventi è collocata nel comune di Varese.

2.3 Descrizione sintetica dell'opera

Nell'assetto di progetto è stato previsto un canale di gronda che raccolga gli apporti meteorici del versante prospiciente via Piana di Luco, con una pendenza minima del fondo canale pari allo 0.5%; Il canale è vegetato salvo per le parti in corrispondenza dei salti, che sono in massi intasati in calcestruzzo.

Il canale in progetto ha sezione di forma trapezia, con larghezza di base pari a 1 m e sponde 1:1 di altezza pari a 1 m; il raccordo con il terreno esistente avrà pendenza 3:2. La pendenza minima del fondo del canale è pari a 0.5%.



Data la conformazione a 'gradinata' del versante, per superare i dislivelli presenti, il profilo longitudinale del canale è caratterizzato da salti di fondo di altezza variabile da 1 a 1.5 m, che dissiperanno l'energia della corrente.

Il canale va a connettersi con il torrente a valle della strada, per cui dovrà passare al di sotto della viabilità presente mediante manufatti scatolari, di dimensione 2x1m.

2.4 Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza

Per l'identificazione dell'impresa e dei referenti per la sicurezza, di seguito vengono riportati due quadri generali: il *primo* con i dati più generali relativi all'appalto, ed il *secondo* con i dati relativi all'impresa, quest'ultimo da compilare per ciascuna delle eventuali imprese esecutrici ed eventuali lavoratori autonomi), a cura del CSE, tramite le informazioni che l'impresa affidataria dovrà raccogliere, mantenere aggiornate e trasmettere allo stesso CSE.

Tali schede dovranno essere completate e consegnate al CSE prima dell'inizio dei lavori ed ogniqualvolta risultasse necessario un loro aggiornamento per eventuali modifiche delle figure specificate: soltanto seguendo tale procedura si potrà disporre di un elenco sempre aggiornato dei soggetti coinvolti nell'esecuzione dei lavori.

È comunque facoltà del CSE richiedere che tali informazioni vengano recepite ed aggiornate contestualmente alla verbalizzazione delle riunioni e visite periodiche in cantiere: in questo caso decade quindi quanto previsto al paragrafo precedente.

1.1.1 Dati generali

Committente:

Comune di Varese
Via Sacco 5, Varese
Tel. 0332 255249
Protocollo@comune.varese.legalmail.it

Responsabile dei lavori:

Dott. Geol. Paolo Pozzi

CSP:
(Coordinatore Sic. per la progettazione)

Dott. Ing. Giacomo Galimberti
Wise Engineering S.r.l.
Via De Gasperi, 85b
20017 Rho (MI)

CSE:
(Coordinatore Sic. per l'esecuzione)

Sig.
Tel.:

Direttore Lavori:

Sig.
Tel.:

Direttore del Cantiere

Sig.
Tel.:

Capocantiere

Sig.
Tel.:

2.4.1 Dati relativi all'impresa affidataria / esecutrice / lavoratore autonomo

Ragione Sociale:
Sede dell'Impresa: Via n°
CAP Comune Prov.
Telefono
Fax.....

Referenti per la Sicurezza

Datore di lavoro: Sig.
Tel.

Direttore tecnico di cantiere: Sig.

Tel.

RSPP/ASPP: Sig.

(Servizio Prevenzione e Protezione) Tel.

Medico competente: Dott.

Tel.

RLS Sig.

(Rapp. dei lavoratori per la sicurezza) Tel.

Preposti Dott.

Tel.

Incaricati per la gestione emergenza:

Antincendio: Sig.

Tel.

Evacuazione Sig.

Tel.

Primo Soccorso Sig.

Tel.

Il **coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione** con l'accettazione di incarico, ovvero la nomina da parte del Responsabile dei Lavori, si impegna, ai sensi dell'art. 92 del D.Lgs 81/2008, a verificare prima dell'inizio dei lavori ed eventualmente aggiornare e tenere aggiornato il presente PSC in relazione all'evoluzione dei lavori ed all'organizzazione effettiva del cantiere.

10

72

2.5 Riferimenti telefonici

Per poter affrontare rapidamente situazioni di emergenza è necessario disporre, in cantiere, di una serie di recapiti telefonici utili: a cura dell'Impresa Affidataria i seguenti riferimenti telefonici devono pertanto essere verificati, integrati ed aggiornati prima dell'inizio dei lavori, ed affissi in cantiere in maniera facilmente identificabile in luogo ben segnalato.

2.5.1 Enti presenti sul territorio

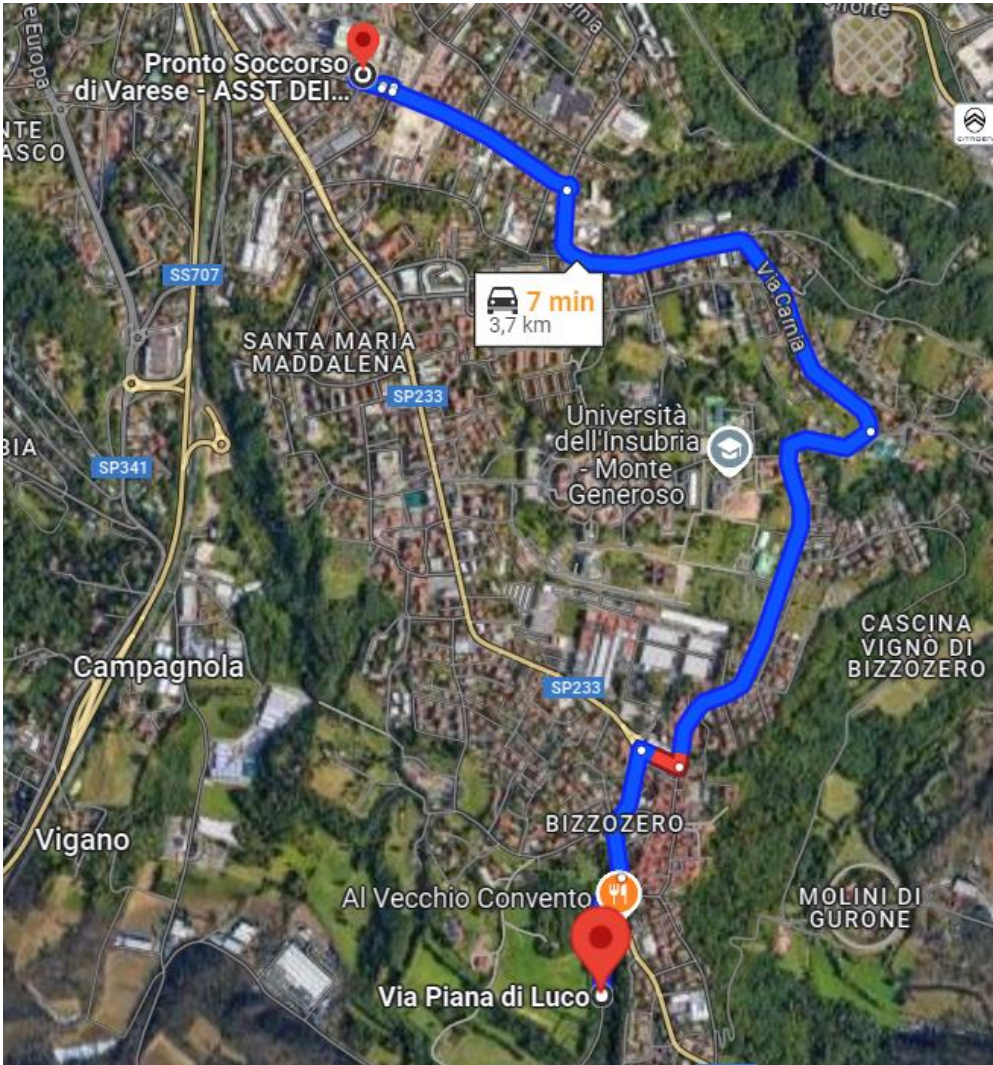
Comune di Varese- Lavori pubblici	0332 255249
Altri riferimenti utili:	
.....
.....

2.5.2 Comunicazioni di emergenza

Polizia	112
Carabinieri (Pronto Intervento)	112
Guardia di Finanza	117
Soccorso Aci	116
Vigili del Fuoco	112
Emergenza sanitaria	112
Pronto Soccorso: - Pronto soccorso di Varese -ASST dei Sette Laghi Via Francesco Guicciardini, 21100 Varese VA	

Prima dell'inizio dei lavori il DDT dell'affidatario dovrà verificare le modalità di accesso e definire il pronto soccorso utilizzabile in caso di eventuale infortunio,.

Nell'immagine seguente è riportata la localizzazione dei principali presidi ospedalieri.



In caso di infortunio è necessario chiamare il 112.

2.5.3 Applicazione WHERE ARE U

Sviluppata dall'Agenzia Regionale dell'Emergenza Urgenza – AREU della Lombardia, *Where Are U* è un'applicazione telefonica per le chiamate di emergenza che trasmette automaticamente alle centrali pubbliche del Numero Unico dell'Emergenza 112 la localizzazione puntuale del chiamante.

Questo consente di individuare celermente il punto di intervento anche nei casi in cui il chiamante non conosca o non sia in grado di fornire dati precisi sulla propria posizione.

L'app, infatti, rileva la posizione tramite GPS e/o rete dati e la invia al servizio d'emergenza per consentire di effettuare l'intervento nel più veloce tempo possibile.



Si ritiene opportuno che tutto il personale presente presso il cantiere e, in particolar modo, gli addetti alla gestione emergenze e al primo soccorso dovranno aver installato sui propri Smartphone l'applicazione WHERE ARE U per consentire una più rapida e precisa allerta dei soccorsi in caso di infortunio o incendio durante lo svolgimento del cantiere.

2.6 Principale documentazione da tenere in cantiere

Durante l'intera esecuzione dei lavori l'impresa dovrà custodire in cantiere, e trasmettere su richiesta al CSE, la seguente documentazione (le leggi di riferimento, ove indicate, si intendono comprensive di successive modifiche ed integrazioni):

1. Documentazione generale

1.A. Documentazione Amministrativa

- Copia della **notifica preliminare** ricevuta dal Committente / Responsabile lavori (Art. 99 ed Allegato XII del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.)
- Cartello di cantiere (in luogo ben visibile all'entrata del cantiere, con i dati e secondo le modalità indicate nella L55/1990, Circ. Min. LLPP n 1729/UL del 1990 e secondo le indicazioni dell'A.A.; il cartello di cantiere andrà aggiornato ogni volta interverrà un cambiamento nei dati in esso contenuti)
- Copia completa del progetto esecutivo appaltato, ivi compreso il presente PSC, con le relative integrazioni e gli aggiornamenti
- Copia del contratto d'appalto e di eventuali subappalti autorizzati
- Notifica inizio lavori particolari (in galleria, presenza amianto, ecc.)
- Documentazioni attestanti le posizioni e regolarità contributive
- Nomine dei soggetti referenti per la sicurezza (RSPP, RSL, RSLT ecc.)

- Elenco lavoratori impegnati nel cantiere
- Libro unico del lavoro
- **Tesserini di riconoscimento lavoratori** (art. 18, lettera u) ed art. 26, comma 8 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.);
- Documenti attestanti la formazione e l'informazione dei lavoratori sulla sicurezza
- Documento di nomina preposto con relativo attestato di formazione
- Verbali delle riunioni periodiche relative alla sicurezza
- Copia di eventuali verbali redatti da organi di vigilanza
- Documentazione smaltimento rifiuti

1.B. Documentazione Sanitaria

- Nomina medico competente;
- Programma sanitario
- Tesserini di registrazione della vaccinazione antitetanica
- Registro infortuni
- Registro delle visite mediche periodiche aggiornato e documentazione sanitaria individuale custodita rispettando il segreto professionale
- Copia dei certificati di idoneità specifica al lavoro nel caso di esposizione a specifici rischi

2. Sistema di sicurezza aziendale

- POS, sia dell'impresa affidataria sia delle eventuali imprese subappaltatrici, completo di eventuali **programmi demolizioni, elementi prefabbricati, rimozione e bonifica amianto**. Il POS, ai sensi dell'Allegato XV del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., deve essere specifico per il cantiere in oggetto ed assicurare i contenuti minimi ivi specificati, in particolare deve contenere il documento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavori, in relazione (specificatamente ma non limitatamente) all'esposizione al rumore ed alle vibrazioni meccaniche, all'uso di attrezzature per lavorazioni in quota, ponteggi, scale a pioli.

3. Prodotti e sostanze

- *Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose*

4. Macchine ed attrezzature di lavoro

- *Libretti d'uso e manutenzione delle macchine utilizzate in cantiere*
- *Documentazione relativa all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto (Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n.262 e s.m.i.)*
- *Documentazione sulle verifiche periodiche e sulla manutenzione delle macchine*
- *Marcatura CE*
- *Per gli escavatori dotati anche di dispositivo per il sollevamento è necessario avere anche la documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento*

5. Dispositivi di protezione individuale

- *Istruzioni per l'uso e la manutenzione dei DPI fornite dal fabbricante*
- *Elenco dei DPI forniti a ciascun lavoratore*
- *Ricevute della consegna dei DPI firmate da ciascun lavoratore*

6. Ponteggi fissi

- *Piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto (Pi.M.U.S.) secondo quanto stabilito dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i., Sezione V (artt. 131-138), e con i contenuti di cui all'Allegato XXII*
- *Copia conforme dell'autorizzazione ministeriale del ponteggio e relazione tecnica del fabbricante*
- *Schema ($H < 20m$) o progetto esecutivo ($H > 20m$) del ponteggio;*
- *Progetto del castello di servizio*

7. Impianti elettrici

- *Schema dell'impianto di terra e dell'impianto elettrico di cantiere*
- *Denuncia impianto messa a terra (Mod. B - ISPESL)*
- *Calcolo di probabilità di fulminazione o denuncia impianto per protezione scariche atmosferiche (Mod. A - ISPESL)*
- *Dichiarazione di conformità rilasciata da tecnico installatore (L. 46/90), anche per quadri elettrici*
- *Verifica impianto messa a terra effettuata prima della messa in esercizio da persona specializzata*
- *Verbalì con gli esiti dei controlli periodici cui sottoporre impianti elettrici e di protezione dai fulmini (art. 86 D.Lgs 81/2008 e s.m.i.)*

8. Apparecchi di sollevamento

- *Libretto di omologazione ISPESL (portata > 200 kg, ante 1996)*
- *Certificazione di conformità del costruttore (post 1996)*
- *Libretto di uso e manutenzione*
- *Richiesta di verifica di prima installazione ad ISPESL (portata > 200 kg)*
- *Registro verifiche periodiche*
- *Richiesta di visita periodica annuale o di successiva installazione (portata > 200 kg)*
- **Verifiche trimestrali** funi e catene
- *Procedure per gru interferenti*
- *Certificazione radiocomando gru*

9. Rischio rumore e vibrazioni

- *Valutazione del rischio rumore, con indicazione della fonte documentale cui si è fatto riferimento e Valutazione del rischio vibrazioni, con indicazione della fonte documentale cui si è fatto riferimento*
- *Richiesta di deroga per l'eventuale superamento dei limiti del rumore ambientale causato da lavorazioni edili (D.P.C.M 01.03.91 e D.P.C.M. 14.11.97)*

10. Recipienti a pressione – rischio incendio ed esplosione

- *Libretto recipienti a pressione di capacità superiore a 25 l*
- *Documentazione verifica semestrale estintori*

14

72

- *Certificato di approvazione del Ministero degli Interni D.M. 19 marzo 1990 per i serbatoi carburante*
- *Certificato di prevenzione incendi per attività soggette al controllo dei VV.FF. (gruppo elettrogeno di potenza superiore ai 25 kW, deposito carburante e bombole gas compresso).*

In ogni caso dovrà essere presente in cantiere l'intera documentazione di legge o richiesta da ASL. La documentazione dei mezzi di cantiere in originale o in copia dovrà essere presente sul mezzo stesso, compreso il registro delle manutenzioni.

3 PARTE 'B': PIANIFICAZIONE DEI LAVORI

La presente parte 'B' del PSC indica la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro ed eventuali sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno (Allegato XV punto 2.1.2, lettera i) del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

3.1 Quadro di incidenza della manodopera

Ai sensi dell'articolo 39 del D.P.R. 207/2010, il quadro di incidenza della manodopera è il documento sintetico che indica il costo del lavoro di cui all'articolo 86 comma 3-bis del D.Lgs 163/2006. Tale quadro, allegato tra gli elaborati economici del progetto esecutivo, definisce l'incidenza percentuale della manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera in oggetto.

L'importo della manodopera è stato quantificato nel Quadro di incidenza della manodopera pari ad € 33'148.79, pari al 13.61% del totale.

3.2 Entità presunta del cantiere (uomini – giorno)

L'entità dei lavori viene espressa in *uomini – giorno*, che, secondo la definizione data dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i., art. 89 lettera g), rappresentano "*l'entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera*". Tale entità viene determinata rapportando l'importo totale della mano d'opera da impiegare al costo medio giornaliero della stessa mano d'opera.

16
72

3.2.1 Costo giornaliero della squadra-tipo giornaliera

Il costo medio giornaliero della mano d'opera viene determinato sulla base di una squadra tipo, sempre desunta, come detto, dalla tabella parametrica n°10 – b) *Traverse, difese, sistemazioni* varie di cui al D.M. 11.12.78 (pubblicato sulla G.U.R.I. n°357 del 23.12.78). La squadra tipo è costituita da 1 operaio specializzato (OS), 3 operai qualificati (OQ) e 6 manovali specializzati (MS), il cui costo orario è stato ipotizzato come segue dal Prezzario Regione Lombardia preso a riferimento, dedotto di spese generali e utili:

Squadra - tipo		Costi orari	Totale
Descrizione	[n°]	[€/ora]	[€/ora]
Operaio specializzato	1	31.23	31.23
Operaio qualificato	3	29.02	87.06
Manovale specializzato	6	26.07	156.42
Totale	10		274.71

$$\text{Costo medio orario} = \frac{\text{€ 274.71}}{10} = 27.47 \text{ €/ora}$$

$$\text{Costo medio giornaliero} = € 27.47 \times 8 = 219.77 \text{ €/ora}$$

n.b. il costo medio giornaliero è stato determinato ipotizzando che le lavorazioni avvengano ad un ritmo di 8 ore/giorno.

1.1.1 Uomini – giorno e presenza media in cantiere

In definitiva l'entità complessiva presunta dei lavori, espressa in *uomini – giorno*, è pari a:

$$\frac{\text{Importo totale manodopera}}{\text{Costo medio giornaliero manodopera}} = \frac{€ 32'710.74}{€ 219.77} = 149 \text{ uomini – giorno ca.}$$

La presenza media in cantiere deriva dal seguente conteggio, che tiene conto della durata prevista dei lavori, delle ferie contrattuali e del maltempo medio della provincia in cui si opera, stimato in **una settimana al mese**

$$\begin{aligned} \text{durata lavori} &= &= 120 \text{ giorni} \\ \text{giorni lavorativi} &= (120 - 28) \times 5 / 7 &= 66 \text{ giorni} \\ \text{presenza media} &= \text{uomini – giorno} / 66 &= 3 \text{ uomini} \end{aligned}$$

La presenza massima in cantiere è stimabile in almeno 8 uomini.

17

72

3.3 Cronoprogramma dei lavori

3.3.1 Individuazione delle fasi e delle sottofasi di lavoro

Ai sensi dell'Allegato XV, punto 2.3.1, il *Cronoprogramma dei lavori* predisposto dal sottoscritto CSP (Allegato 1) è stato redatto ad integrazione del *Cronoprogramma delle lavorazioni* di cui all'Art. 40 del D.P.R. 207/2010, allegato al presente progetto esecutivo, e prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti aspetti di sicurezza.

Le ipotesi di base cui si è fatto riferimento nella predisposizione del cronoprogramma sono:

- organizzazione del cantiere, per ciascuna fase esecutiva, su diversi fronti lavorativi tra loro non interferenti spazialmente, costituiti ciascuno dalle diverse squadre che compiono in sequenza le lavorazioni previste;
- sequenzialità delle sottofasi studiata in modo da permettere la successione operativa degli interventi appartenenti ai diversi corpi d'opera;
- esecuzione dei lavori in presenza di acqua da valle verso monte, previa deviazione del flusso idrico;

Nel presente paragrafo si descrive quanto riportato nel sopra citato cronoprogramma, nel quale si è provveduto a suddividere le singole lavorazioni prevedibili per la realizzazione degli interventi in progetto in fasi (ed eventualmente sottofasi) di lavoro: su tale base, nella successiva parte 'C,' verrà effettuata l'analisi dei rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici delle attività delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.

3.3.2 Analisi del Cronoprogramma

Dall'analisi del Cronoprogramma e della successione temporale delle fasi di cui al precedente paragrafo emerge quanto di seguito riportato. Il cronoprogramma deve inoltre intendersi integrato dalle prescrizioni qui specificate, che costituiscono parte integrante dello stesso. È inoltre completato dalle specifiche schede riportate nella parte 'C' del PSC.

- La prima attività prevista è l'installazione del cantiere con l'allestimento del campo base. L'affidataria dovrà prima studiare e verificare col comando di polizia locale la posa della segnaletica stradale atta ad indicare la presenza del campo base e dei cantieri mobili. L'affidataria dovrà altresì occuparsi di reperire le autorizzazioni necessarie all'allestimento dei lavori, apprestamenti per viabilità.
- Le prime opere previste riguardano la cantierizzazione. L'appaltatore dovrà garantire sempre la continuità dei percorsi e l'accessibilità alle abitazioni/fondi private. Posare la segnaletica secondo il codice della strada e regolamento attuativo.
- Il cronoprogramma è caratterizzato da una sostanziale sequenzialità tra le diverse fasi realizzative, il che costituisce un'ottima premessa per la riduzione al minimo dei rischi interferenziali.
- La tempistica è stata definita sulla base dell'incidenza della manodopera (vd. par. 3.2), e tenendo conto dell'andamento stagionale sfavorevole.
- L'eventuale realizzazione delle lavorazioni in alveo deve avvenire per tratti finiti con deviazione delle acque, parzializzazioni, arginelli e con adeguate procedure di gestione del rischio piene e annegamento.
- Al termine dei lavori in ogni area si prevede la sistemazione finale e lo smantellamento del cantiere con ripristino dei luoghi.

18

72

3.3.3 Verifica ed aggiornamento del Cronoprogramma

Prima dell'inizio dei lavori, il Cronoprogramma Esecutivo dei lavori dell'Affidataria dovrà essere consegnato al CSE ed al DL **entro 15 giorni** dalla data prevista di consegna dei lavori stessi.

Durante l'esecuzione delle opere, allo scopo di tenere sotto controllo il più possibile le diverse fasi interferenti, l'impresa affidataria, dovrà far pervenire preventivamente al CSE e DL il proprio Programma Esecutivo dei lavori aggiornato, che dovrà pervenire al CSE **con congruo anticipo** prima dell'inizio dell'attività che subisce variazioni.

Il Cronoprogramma Esecutivo dei lavori dell'affidataria dovrà infatti essere aggiornato in rapporto all'effettivo avanzamento dei lavori e presentato alla Direzione Lavori e al CSE.

L'impresa, per programmare i lavori in sicurezza senza sovrapposizione di attività potenzialmente pericolose se svolte contemporaneamente in aree vicine, deve produrre, a giustificazione della propria programmazione, una allegata e dettagliata analisi delle modalità esecutive e spazi interessati di ciascuna

attività lavorativa svolta in adiacenza.

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il CSE verifica periodicamente, previa consultazione della DL, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori (se necessario).

La programmazione dovrà aver già recepito la programmazione di altre eventuali imprese esecutrici ed aver verificato la congruenza e la realizzabilità complessiva in sicurezza.

3.4 Ingressi in cantiere

Gli ingressi in cantiere potranno avvenire, secondo la normativa in essere, soltanto dopo aver ottenuto da parte del Responsabile dei Lavori l'idoneità tecnica professionale (art. 90 del DLgs 81/2008), a valle della verifica del POS delle imprese, con inserimento nella notifica preliminare e previa trasmissione con congruo anticipo della documentazione relativa a lavoratori e mezzi impiegati. L'elenco del personale e dei mezzi impiegati in cantiere dovrà sempre essere aggiornato, a cura dell'affidataria, prima dell'ingresso in cantiere degli interessati.

L'impresa affidataria è tenuta, ai sensi dell'art. 97 del D.Lgs 81/2008, a verificare l'idoneità tecnica professionale e verificare i POS delle imprese esecutrici prima di trasmetterli al CSE.

4 PARTE 'C': RISCHI E LORO GESTIONE

La presente parte 'C' del PSC è dedicata all'individuazione, analisi e valutazione dei rischi (Allegato XV punto 2.1.2, lettera c) del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.), e alla successiva descrizione delle relative scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive (Allegato XV punto 2.1.2, lettera d) del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.) e le misure di coordinamento atte alla loro riduzione.

Quanto sopra con riferimento:

- all'area di cantiere;
- all'organizzazione di cantiere;
- alle lavorazioni interferenti,
- ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli propri dell'attività delle singole imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.

Vengono inoltre fornite indicazioni circa le eventuali prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti, nonché le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni (Allegato XV punto 2.1.2, lettera e) del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

L'analisi dei rischi è condotta anche sulla scorta degli elaborati progettuali e la relativa gestione è riportata nel presente PSC e negli allegati: per gli specifici aspetti occorre riferirsi anche alle prescrizioni e misure riportate nelle tavole fuori testo.

4.1 Criteri utilizzati per l'individuazione dei rischi

I principi generali di prevenzione, in materia di sicurezza e di salute, sono stati presi in considerazione già nella fase di progettazione e di elaborazione del progetto nell'ambito delle *scelte progettuali* (tecniche costruttive, materiali e tecnologie da impiegare) *ed organizzative* (pianificazione temporale e spaziale dei lavori) al fine di:

- pianificare i vari lavori, o fasi di lavoro, che si svolgeranno simultaneamente o successivamente;
- individuare le misure precauzionali da adottare in funzione dei rischi;
- tenere conto dei limiti, vincoli, modalità, sequenzialità ed altre disposizioni durante l'esecuzione dei lavori.

Nel presente capitolo viene quindi effettuata l'analisi e la valutazione dei rischi derivanti dalle eventuali fasi critiche, in quanto interferenti, del processo di realizzazione dell'opera, nonché (se presenti nelle specifiche lavorazioni) dei *rischi particolari* di cui all'Allegato XI del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. (*Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori di cui all'articolo 100, comma 1*) e di seguito riportati:

1. *Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m 1,5 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera.*
2. *Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo (1-bis)*

3. *Lavori che espongono i lavoratori al rischio di asfissia, incendio/esplosione, intossicazione, a seguito di lavorazioni effettuati in spazi confinati*
4. *Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria.*
5. *Lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti.*
6. *Lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione.*
7. *Lavori che espongono ad un rischio di annegamento.*
8. *Lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.*
9. *Lavori subacquei con respiratori.*
10. *Lavori in cassoni ad aria compressa.*
11. *Lavori comportanti l'impiego di esplosivi.*
12. *Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti.*

Si evidenzia che, coerentemente con quanto previsto dall'Allegato XV del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., il PSC non prevede pertanto l'analisi e la valutazione dei rischi specifici delle imprese (ossia riferibili alle singole lavorazioni), salvo che tali rischi non costituiscano rischi aggiuntivi o interferenziali, o che appartengano alla lista dei sopra riportati rischi particolari.

Risulta pertanto evidente che l'analisi effettuata nel presente capitolo prevede che le maestranze adottino i DPI idonei ed indispensabili per le specifiche lavorazioni di volta in volta effettuate (artt. 74 ÷ 79 ed Allegato VIII del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

In ogni caso si prescrive a tutti i lavoratori l'uso dei DPI, che dovranno sempre essere indossati all'interno dell'area di cantiere.

Gli indumenti ad alta visibilità dovranno sempre essere indossati all'interno del cantiere, così come i DPI, elmetto protettivo compreso.

Per la valutazione dei rischi è stata valutata la Probabilità di ogni rischio analizzato (con gradualità: improbabile, possibile, probabile, molto probabile) e la sua Magnitudo (con gradualità: lieve, modesta, grave, gravissima).

Dalla combinazione dei due fattori si è ricavata la Entità del rischio (nel seguito denominato semplicemente RISCHIO), con gradualità: molto basso, basso, medio e alto.

Dall'applicazione di Magnitudo e Probabilità viene individuato il rischio, secondo la classificazione indicata nella tabella seguente:

<table><tr><td>1</td><td>MOLTO BASSO</td></tr><tr><td>2</td><td>BASSO</td></tr><tr><td>3</td><td>MEDIO</td></tr><tr><td>4</td><td>ALTO</td></tr></table>			1	MOLTO BASSO	2	BASSO	3	MEDIO	4	ALTO	<table><tr><td>Lieve</td><td>Modesta</td><td>Grave</td><td>Gravissima</td></tr><tr><td colspan="4">Magnitudo</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>				Lieve	Modesta	Grave	Gravissima	Magnitudo				1	2	3	4
1	MOLTO BASSO																									
2	BASSO																									
3	MEDIO																									
4	ALTO																									
Lieve	Modesta	Grave	Gravissima																							
Magnitudo																										
1	2	3	4																							
Improbabile	Frequenza	1	1	1	2	2																				
Possibile		2	1	2	3	3																				
Probabile		3	2	3	4	4																				
Molto Probabile		4	2	3	4	4																				

4.2 Area di cantiere

L'analisi dei rischi connessi all'area di cantiere è stata sviluppata con riferimento in particolare agli *elementi essenziali* di cui all'Allegato XV.2 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.:

- *falde; fossati; alvei fluviali; banchine portuali;*
- *alberi; manufatti interferenti o sui quali intervenire;*
- *infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti;*
- *edifici con particolari esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni;*
- *linee aeree e condutture sotterranee di servizi;*
- *altri cantieri o insediamenti produttivi;*
- *viabilità; rumore; polveri; fibre; fumi; vapori; gas; odori o altri inquinanti aerodispersi;*
- *caduta di materiali dall'alto.*

4.2.1 Caratteristiche dell'area di cantiere

Le aree di cantiere, sulla base degli elementi conoscitivi che è stato possibile reperire nella presente fase di progettazione esecutiva, hanno le seguenti peculiarità:

- aree di lavoro prossima alla sede stradale;

Resta in capo all'Impresa Affidataria, prima dell'inizio delle lavorazioni, la verifica puntuale di tutte le eventuali reti tecnologiche in relazione al tracciamento definitivo delle opere ed alla cantierizzazione.

Prima di iniziare qualsiasi operazione di scavo l'Appaltatore deve verificare la presenza di sottoservizi o sopraservizi, tramite contatti e sopralluoghi con gli enti gestori, quindi procedendo sempre con scavi di assaggio, se necessario, anche a mano.

4.2.2 Rischi per il cantiere derivanti da fattori esterni

Per quanto attiene ai rischi per il cantiere derivanti dall'interazione con l'ambiente esterno, sono state valutate le seguenti situazioni di rischio potenziale.

Annegamento e piene (ALTO)

I lavori avvengono in un corso d'acqua, pertanto potenzialmente sempre in presenza di acqua, con livelli variabili in funzione del periodo dell'anno e delle precipitazioni.

Le aree mobili di lavoro dovranno essere organizzate per evitare il rischio di allagamento e annegamento, tramite la realizzazione di arginelli e ture.

Si prevede inoltre che l'impresa Affidataria individui ed adotti un sistema di gestione delle situazioni di preallerta meteo in grado di tutelarsi dal rischio di repentine piene durante l'esecuzione delle opere.

A tal fine l'appaltatore dovrà sviluppare una propria specifica procedura in funzione della propria organizzazione aziendale (vedi paragrafo 4.5) da inserire nel POS. Si prevedono in questa sede i seguenti step:

1. acquisizione da parte dell'Impresa delle previsioni meteorologiche ed idrometriche (se disponibili), da acquisirsi da organi ufficiali quali il servizio Meteorologico dell'aeronautica, siti meteo Internet, Protezione Civile Regione Lombardia (ARPA), Centro Geofisico Prealpino, ecc., che verranno regolarmente annotate sul Giornale dei lavori;
2. sulla base della documentazione acquisita al punto precedente, l'appaltatore deciderà se sussistono le condizioni per procedere in sicurezza nelle attività lavorative: la decisione verrà comunicata al Direttore dei Lavori e al CSE;
3. durante gli eventi piovosi verrà effettuato un monitoraggio con frequenza elevata dei livelli idrici in corrispondenza di un punto di presidio significativo per il controllo delle condizioni di sicurezza delle aree di lavoro (asta idrometrica o altro segnale di riferimento da installare all'inizio del tratto oggetto di intervento, a cura dell'appaltatore o utilizzando, previa autorizzazione, gli strumenti già presenti);
4. si procederà all'immediata evacuazione delle aree di intervento nel caso in cui vengano osservate **almeno una** delle condizioni di seguito riportate:
 - innalzamento repentino dei livelli idrici;
 - riduzione del franco di sicurezza in corrispondenza del presidio;
 - situazioni di preallarme meteo che prefigurino la possibilità di piena in concomitanza di attività lavorative in eventuali aree non protette.

L'appaltatore dovrà quindi procedere ad evacuare gli scavi e l'alveo ed a lasciare le aree in condizioni di sicurezza, senza mezzi e materiali che possano peggiorare le condizioni di deflusso delle acque. La messa in sicurezza del cantiere riguarda pertanto la sicurezza dei lavoratori ma anche dei territori limitrofi. La

cantierizzazione non dovrà infatti andare mai a incrementare il rischio idraulico del territorio durante piene e morbide dei corsi d'acqua interessati.

In caso di allerta della protezione civile le lavorazioni non dovranno essere svolte. In ogni caso non dovranno essere lasciati mezzi e materiali che potrebbero essere trascinati dalla corrente o costituire ostacolo al normale deflusso delle acque.

Nel PSC, si veda al proposito la successiva parte 'E', si è previsto l'impiego di un operatore, specificamente formato e dedicato, che controlli quotidianamente le previsioni meteo da fonte ufficiale ed in caso di previsioni sfavorevoli e/o tiranti non ordinari effettui il monitoraggio dei livelli nel luogo individuato e riferisca al capocantiere per interrompere, se del caso, le lavorazioni e mettere in sicurezza il cantiere. Se ritenuti necessari sono quantificati gli oneri per le procedure necessarie alla protezione dell'area di lavoro dalle piene, al fine di lavorare nelle porzioni in asciutta, nonché le dotazioni aggiuntive, rispetto agli usuali DPI che dovranno essere a disposizione degli operatori.

In caso di caduta accidentale si prevede possano trovare utilizzo le ciambelle di salvataggio. In ogni modo tutti i bordi dovranno essere protetti da parapetto / delimitazione del ciglio ad almeno 1,5 m, in modo da minimizzare il rischio di caduta.

Gli argini provvisionali e le ture sono opere provvisionali a tutti gli effetti. I relativi calcoli e grafici sono esclusi dal progetto esecutivo e dovranno essere redatti a cura dell'affidataria. Non si prevedono lavorazioni durante le piene del corso d'acqua e nei giorni successivi, fintanto che non si verifichino livelli compatibili nel corso d'acqua. L'eseguitività dei lavori dovrà essere verificata quotidianamente ed in caso di necessità a cura del capocantiere.

L'appaltatore, ai sensi del DLgs 81/2008, dovrà esplicitare nel POS la propria specifica procedura per l'esecuzione dei lavori su corsi d'acqua, con sequenza realizzativa, e per la minimizzazione dei rischi connessi ad annegamento / piene del fiume. L'affidataria dovrà verificare e studiare nel proprio POS la cantierizzazione delle opere nelle diverse fasi di lavoro.

24

72

Traffico (MEDIO)

Il traffico circostante le aree di cantiere rappresenta una possibile fonte di rischio di investimento, o schiacciamento: è questo il caso di incidenti da parte degli autoveicoli che percorrono le strade in prossimità dei tratti di intervento.

Le prescrizioni operative per ridurre al minimo le situazioni di rischio derivanti sono, per quanto riguarda gli incidenti veicolari, l'individuazione e segnalazione con idonea cartellonistica degli accessi al cantiere, muniti di cancello, e la recinzione in rete estrusa in HDPE a maglia ovoidale lungo il tratto. La segnaletica, in caso di cantiere in adiacenza a sede stradale, dovrà essere predisposta anche per la segnalazione notturna del cantiere.

Gli apprestamenti previsti sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

Scivolamento dal ciglio degli scavi / sponde, caduta dall'alto (ALTO)

Il rischio di scivolamento dal ciglio e/o caduta dalle sponde del fiume è presente in relazione ai luoghi. Per minimizzare il rischio connesso all'accessibilità si prevede vengano eventualmente realizzate apposite rampe / scale di discesa al fondo scavo per gli operai per la realizzazione delle opere.

In caso di rampa utilizzata sia da pedoni che da mezzi, si dovrà prevedere la posa di elementi di separazione e garantire la distanza minima anche per i pedoni.

Per evitare cadute si prevede la posa di parapetti o delimitazione posti ad almeno 1,5 m dal bordo. Laddove non è possibile installare dispositivi di protezione collettiva è necessario che l'appaltatore fornisca ai propri dipendenti gli idonei DPI contro il rischio di caduta (imbragature e funi, punti di ancoraggio a corpo morto).

Per evitare cadute e separare l'area di lavoro dalle scarpate è stata inoltre previsto l'utilizzo di reti metalliche su basette in calcestruzzo (tipo "Orsogrill").

Accessibilità alle aree operative con i mezzi di cantiere (ribaltamento mezzi, scivolamento) (ALTO)

Per l'eventuale accesso alle aree operative sul fondo alveo dovranno essere utilizzate apposite rampe di accesso. Sul fondo alveo l'appaltatore si muoverà avendo opportunamente predisposto il fondo.

Le rampe dovranno avere larghezza e pendenza idonee, essere ben costipate, di adeguata portanza e scabrezza e verificate quotidianamente prima del transito. Il ciglio verso il vuoto dovrà essere protetto e segnalato mediante posa di parapetto o new jersey in plastica appesantito con acqua o sabbia.

In relazione ai mezzi effettivamente impiegati, l'appaltatore è tenuto a verificare e definire larghezza e pendenza in relazione alla propria organizzazione. L'ingresso nell'alveo dovrà avvenire solamente con livelli compatibili e verificando la percorribilità del fondo.

Rischio di elettrocuzione / esplosione (MEDIO)

Tale rischio è legato principalmente al contatto con linee elettriche: si ricollega pertanto alla ricerca e conoscenza dei sottoservizi, interrati ed aerei presenti. Particolare attenzione dovrà essere prestata inoltre agli eventuali attrezzi di cantiere il cui funzionamento è a corrente elettrica con eventuale presenza di cavi di alimentazione ed all'installazione dell'impianto di cantiere. L'impianto dovrà essere dichiarato a norme. Per gli apparecchi elettrici è necessario accertarsi del loro perfetto funzionamento e stato di conservazione prima di ogni utilizzo.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere a norma e certificato, intendendosi tale onere compreso nei prezzi di contratto e negli oneri interni della sicurezza.

Sarà l'Appaltatore, all'interno del proprio POS, **ad explicitare la procedura operativa atta ad informare i lavoratori della presenza dei sottoservizi e sopraservizi ed a garantire, nel caso specifico, la protezione degli stessi.**

Le distanze dalle linee elettriche riportate nella tabella 1 dell'allegato IX del DLgs 81/2008 dovranno sempre essere rigorosamente rispettate (Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche).

Un(KV)	Distanza minima consentita (M)
≤ 1	3
$1 < UN \leq 30$	3,5
$30 < UN \leq 132$	5
> 132	7

Dove Un = tensione nominale.

In ogni modo l'appaltatore è tenuto a verificare la presenza di servizi e a verificare la loro esatta posizione prima dell'inizio delle operazioni di scavo, anche con contatti e sopralluoghi con gli enti gestori ed eseguendo anche scavi di assaggio e scavi a mano. **Assolutamente non si dovrà operare in vicinanza di reti gas senza adeguato tracciamento e protezione ed aver concordato le modalità di intervento con il gestore.**

Eventuale presenza di altri cantieri (rischio BASSO)

Durante l'esecuzione dei lavori potrebbero essere presenti altri cantieri nell'area interessata dall'intervento. In caso di contemporanea presenza di più cantieri nell'area, si prescrive che questi vengano segregati e separati in modo da evitare interferenze. L'Impresa Affidataria ne darà comunicazione al CSE, che delinea le ulteriori prescrizioni di coordinamento, di concerto con i preposti per la sicurezza dell'Impresa Affidataria e delle altre Imprese Esecutrici (vedi la successiva parte 'D' del presente PSC), con riunioni ed incontri da tenersi con il Responsabile dei Lavori, il CSE dell'altro appalto e i referenti delle relative imprese coinvolte. La potenziale interferenza potrà pertanto essere risolta mediante separazione dei cantieri in relazione all'organizzazione ed alla tempistica che verrà congiuntamente decisa.

26

72

Rinvenimento ordigni bellici inesplosi (rischio BASSO)

In relazione all'estensione e localizzazione delle aree di lavoro il rischio di rinvenimento ordigni bellici è accettabile. L'intervento costituisce infatti manutenzione straordinaria di una sponda già rimaneggiata nel corso dei precedenti lavori. Dalle informazioni raccolte non si attribuisce al sito in esame un particolare carattere di criticità in termini di rischio bellico residuo tale da procedere alla bonifica preventiva e sistematica del sito e pertanto, di concerto con il Responsabile del Procedimento si è ritenuto di non procedere in tale senso. In caso di rinvenimento accidentale ed inaspettato di un residuo bellico provvedere a sospendere le lavorazioni, recintare l'area ed avvisare immediatamente le autorità e le forze dell'ordine, nonché il responsabile dei lavori ed il DL /CSE. Attenersi quindi scrupolosamente alle disposizioni delle forze dell'ordine.

4.2.3 Rischi per l'area circostante derivanti dal cantiere

Rischio idraulico (rischio basso)

L'appaltatore dovrà organizzare e gestire il cantiere per minimizzare i rischi di allagamento, oltre che per le proprie maestranze, anche per i territori limitrofi, garantendo il monitoraggio.

L'appaltatore dovrà lasciare le aree in condizioni di sicurezza, senza mezzi e materiali che possano peggiorare le condizioni di deflusso delle acque. La gestione del cantiere dovrà tener conto delle previsioni meteo da fonte ufficiale e delle procedure per la minimizzazione del rischio di annegamento.

Viabilità (rischio alto)

Le interferenze del cantiere con l'area circostante riguardano le fasi di approvvigionamento franco cantiere, le asfaltature e l'allontanamento dei materiali di risulta degli scavi e demolizioni: il traffico di automezzi che si viene così a generare determina un rischio di urti, impatti, compressioni, investimento, scivolamento e cadute dall'alto.

Per ridurre al minimo le inevitabili ripercussioni sulla viabilità ordinaria, l'impresa Affidataria provvederà all'installazione di idonea cartellonistica, conforme alla normativa vigente (Titolo V del D.Lgs 81/2008 e Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada) e da concordare con il competente corpo di polizia municipale, che conterrà (in misura indicativa ma non limitativa):

- riduzione decrescente di velocità per la presenza di cantiere di lavoro;
- divieto di sorpasso;
- presenza di mezzi pesanti, "uscita automezzi";
- possibile fondo sdruciolevole per presenza di materiale trascinato in carreggiata;
- utilizzo di movieri per la gestione del traffico.

Sarà cura dell'Impresa Affidataria mantenere puliti i tratti della viabilità ordinaria in prossimità delle immissioni dal cantiere sulla viabilità.

Per evitare lo sviluppo di polveri i mezzi dovranno essere telonati e provvedere a chiudere il telone di copertura. In caso di materiale in uscita bagnato (ad es. dopo piogge e temporali), i mezzi dovranno uscire dal cantiere dopo aver lasciato uscire l'acqua eventualmente raccolta, ovvero essere a tenuta. I mezzi non dovranno assolutamente trascinare fango e materiali sulla viabilità ordinaria, pertanto dovranno uscire dal cantiere in idonee condizioni di pulizia, soprattutto per quanto attiene alle ruote. Tale obbligo, e le relative misure da adottare rientra tra le normali previsioni di cantiere ed è pertanto ricompreso all'interno degli oneri interni della sicurezza (vedi parte 'E').

Rischi di inquinamento, polveri e rumore (rischio alto)

Durante le lavorazioni l'area circostante è esposta all'eventualità di inquinamento, rispetto alle quali, in linea generale, le prescrizioni operative si riconducono essenzialmente ad una corretta organizzazione delle specifiche fasi realizzative, con una particolare cura relativamente:

- al controllo delle fasi che richiedono sostanze pericolose o inquinanti (es. disimballaggio dei materiali a piè d'opera, utilizzo degli ancoranti chimici e delle malte cementizie, ecc.);
- al monitoraggio del rumore ed alla limitazione delle fasi in tal senso più critiche, specialmente nelle ore notturne (eventuali) e durante i giorni festivi. In merito agli aspetti legati all'emissione rumore, l'Appaltatore è tenuto al controllo regolare di tutti i macchinari impiegati ed al rispetto dei limiti fissati dalla vigente normativa in termini di emissioni acustiche. Egli può in ogni caso inoltrare agli Enti competenti, ai sensi di legge, la richiesta di deroga per l'eventuale superamento dei limiti del rumore ambientale causato da lavorazioni edili.

- la dispersione di polveri è essenzialmente da ricondurre a scavi e demolizioni, nonché le fasi di scarico del materiale. Per abbattere l'emissione di polveri dal cantiere e la circolazione delle stesse nelle aree di lavoro, in caso di necessità, sarà necessario proteggere con teli le cesate, e utilizzare gli idonei DPI;
- l'emissione di fumi è connessa all'accensione di fuochi all'interno delle aree di cantiere ed alla circolazione dei mezzi operativi. In tal senso è vietato accendere fuochi ed utilizzare fiamme libere; si prescrive inoltre di limitare allo stretto necessario le soste prolungate a motore acceso dei mezzi operativi, che dovranno sempre essere in perfetto stato manutentivo
- da ultimo, gli addetti al cantiere dovranno utilizzare gli appositi DPI per quelle lavorazioni che producono polvere (principalmente le operazioni di scavo e demolizione) e rumore.

Rischi di ferimento e schiacciamento (rischio alto)

Nella movimentazione dei materiali, anche in fase di carico – scarico o stoccaggio, si manifesta il rischio di caduta dei materiali con possibile ferimento, urto o schiacciamento degli addetti, sia per caduta dello stesso materiale (che una volta movimentato può assumere traiettorie non sempre prevedibili), sia all'eventuale perdita e/o caduta dai mezzi operativi durante le operazioni di carico / scarico (per esempio escavatore – autocarro).

Durante tali fasi un preposto dell'impresa esecutrice impedirà l'accesso alle aree interessate dalla movimentazione sino a quando la stessa non sarà terminata. Gli addetti dovranno sempre essere muniti di appositi DPI (guanti e scarpe antinfortunistiche, elmetti protettivi, giubbotto alta visibilità ecc.) e la movimentazione dei carichi dovrà essere appositamente segnalata (ad es. con avvisatori acustici).

L'area interessata da tali attività dovrà essere momentaneamente segregata dalle altre fasi di lavoro, o comunque si dovrà impedire il passaggio e la sosta al di sotto dei carichi sospesi, con particolare riferimento a baracche di cantiere, elementi di ponteggi, piastre metalliche, elementi prefabbricati, materiali da costruzione, ecc... specialmente su di ingombro e peso tali da richiede particolare attenzione.

Le funi e catene dovranno essere a norma, mantenute e controllate secondo le prescrizioni di legge. In fase di movimentazione e posa delle dovranno essere adottate le stesse precauzioni sopra indicate e non dovranno assolutamente essere presenti addetti nelle aree di possibile rotolamento o scivolamento del materiale movimentato.

Si raccomandano le indicazioni indicate nelle misure generali di tutela (parte 'F').

4.3 Organizzazione del cantiere

Di seguito viene descritta l'organizzazione del cantiere secondo quanto prevedibile nella presente fase di progettazione esecutiva delle opere e con riferimento agli elementi di cui all'Allegato XV punto 2.2.2 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., di seguito richiamati:

- a) Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni*
- b) Servizi igienico-assistenziali*
- c) Viabilità principale di cantiere*
- d) Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia*
- e) Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche*

- f) *Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 91 del D.Lgs 81/2008;*
- g) *Lavori sotto tensione (art. 82 del D.Lgs 81/2008);*
- h) *Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;*
- i) *Dislocazione degli impianti di cantiere;*
- j) *Dislocazione delle zone di carico e scarico;*
- k) *Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;*
- l) *Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.*

Per quanto attiene agli accessi ed alle recinzioni, i cantieri saranno adeguatamente segnalati sulla viabilità ordinaria mediante cartelli a norma di legge (es. inizio e fine cantiere, limite di velocità, uscita mezzi cantiere, ecc.), ben visibili anche nelle ore notturne. Inoltre, tutte le aree dovranno essere recintate mediante posa della cesata di cantiere in corrispondenza di tutti i possibili fronti aperti al possibile accesso da parte di estranei e non addetti ai lavori. Se non diversamente indicato, l'area di cantiere deve essere completamente confinata mediante cesata di cantiere. Tale apprestamento, è stato computato tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E') e deve intendersi comprensivo dei necessari controlli, mantenimento in perfetta efficienza, anche con sostituzioni, per tutta la durata dei lavori.

In relazione ai servizi igienico-assistenziali, si prevede il noleggio, per tutta la durata dei lavori, di bagni chimici portatili e spostabili a seconda della effettiva fase di lavoro. È inoltre prevista la realizzazione di baracche uso ufficio, sala riunioni / refettorio.

Tali apprestamenti sono stati quantificati nella parte 'E' come oneri esterni per la sicurezza, mentre sono stati computati nella sicurezza interna (vedi parte 'E') i costi di tutti gli arredi, essendo compresi nei normali apprestamenti che l'appaltatore deve a norma di legge mettere in campo per la realizzazione dei lavori e quindi già compresi nei prezzi delle lavorazioni (quale quota parte delle spese generali), come indicato dai prezzi presi a riferimento per la progettazione.

Per quanto riguarda gli impianti di alimentazione e le reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia, si intendono compresi negli usuali oneri interni della sicurezza (vedi parte 'E'), per la fornitura elettrica si potrà prevedere l'uso di gruppi elettrogeni portatili.

Al fine di dare attuazione a quanto previsto dall'art. 91 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., tra la documentazione disponibile presso gli uffici del cantiere fisso, si prevede una copia completa del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera.

Nel cantiere in oggetto non si prevedono lavori sotto tensione ai sensi dell'art. 82 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. In ogni caso, qualora emergesse la necessità di operare in presenza di tensione (es. linea in tensione interrata ed interferente con le opere, comunque non rilevata in sede di progettazione, e non disattivabile per l'esecuzione dei lavori), ci si atterrà a quanto stabilito dal comma 1, lettera c): per tensioni nominali >1000 V (c.c.) e >1500 V (c.a.) le lavorazioni sono consentite in presenza di tensione purché:

- i lavori sulle parti in tensioni siano svolti da aziende autorizzate;
- i lavoratori cui viene affidata tale lavorazione devono essere abilitati dal datore di lavoro;
- le procedure e le attrezzature adottate devono risultare conformi ai requisiti delle norme di buona tecnica.

Vale la distanza minima di sicurezza imposta dalla Tabella 1 dell'Allegato IX del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Per quanto riguarda le modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, l'esame degli allegati relativi alla viabilità evidenzia l'esistenza di una viabilità in grado di assicurare idonee condizioni per l'accesso dei mezzi. Le aree di lavoro sono raggiungibili dalle attuali strade principali e secondari.

Date le lavorazioni in gioco, non si prevedono installazioni di impianti di cantiere particolari (ad esempio centrale di betonaggio), in relazione alla tipologia prevalente di opere (movimenti terra, fornitura e posa in opera di manufatti prefabbricati, opere a verde, ecc.).

Le zone di carico / scarico verranno di volta in volta definite sulla base delle specificità delle zone di intervento; il campo base, con area di carico / scarico per le forniture più minute è opportuno venga localizzato in corrispondenza dell'ingresso, affinché eventuali visitatori siano immediatamente accolti ed identificati e non entrino nel cantiere senza le dovute autorizzazioni. I cancelli di cantiere dovranno sempre essere mantenuti chiusi. Per evitare doppie movimentazioni, con i relativi rischi connessi ai sollevamenti, si prevede che i prodotti da costruzione da posare di maggiori dimensioni (scatolari) vengano accolti e posizionati in prossimità dell'area di utilizzo, sfruttando la sede stradale previa chiusura della stessa.

Non si prevede la realizzazione di un'area fissa appositamente dedicata allo stoccaggio dei rifiuti, che in ogni caso verranno di volta in volta accumulati in zone per il loro temporaneo accumulo e per il successivo smaltimento secondo quanto previsto dalla vigente normativa.

Non si prevede l'utilizzo ingente di materiali con pericolo di incendio e/lo esplosione: in ogni caso tale tipologia di materiale (esplosivo e pericoloso in genere), verrà stoccata in area adeguatamente confinata e segnalata, ed in posizione defilata rispetto al resto del cantiere ed alle abitazioni più prossime.

30

72

4.4 Rischi specifici connessi con le lavorazioni e lavorazioni interferenti

In riferimento alle lavorazioni, ed in particolare alle interferenze, di seguito vengono analizzati i rischi aggiuntivi rispetto a quelli propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi connessi ai seguenti elementi (Allegato XV punto 2.2.3 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.):

- *al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;*
- *al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;*
- *rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo*
- *al rischio di caduta dall'alto;*
- *al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;*
- *al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;*
- *ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;*
- *ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;*
- *ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;*
- *al rischio di elettrocuzione;*

- *al rischio rumore;*
- *al rischio dall'uso di sostanze chimiche.*

In merito alle interferenze tra le lavorazioni, tra le quali sono state considerate anche quelle dovute alle attività di una stessa impresa esecutrice od alla presenza di lavoratori autonomi, dall'analisi effettuata nel paragrafo 3.3.2 emerge che non vi è sovrapposizione temporale tra le attività, e data l'estensione del cantiere e lo sviluppo lineare del cantiere per i lavori in alveo non vi è sovrapposizione spaziale tra le lavorazioni. L'appaltatore dovrà prestare attenzione al transito dei mezzi sulle rampe di accesso per evitare eventuali interferenze con gli operai e i mezzi all'opera in alveo.

4.4.1 Rischi specifici particolari connessi con le lavorazioni

Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere (medio)

I veicoli circolanti nell'area di cantiere dovranno percorrere le piste sempre a passo d'uomo ed i percorsi dei pedoni e vie di accesso dovranno essere separati ovvero protetti, secondo quanto indicato negli allegati del presente PSC. In caso di sviluppo di polveri, l'affidatario dovrà provvedere a mantenere umide le superfici. Al fine di garantire il transito in sicurezza, i percorsi di cantiere dovranno essere mantenuti in ordine, evitando buche e ristagni di acqua. Si raccomandano le indicazioni indicate nelle misure generali di tutela.

Rischio di caduta dall'alto (alto)

La presenza di scavi aperti superiore a 0,5 m deve essere adeguatamente segnalata e protetta. Le delimitazioni si intendono in primis eseguite con correnti e montanti e tavola fermapiède come per i parapetti previsti dall'art.126 del DLgs 81/2008 e devono garantire adeguata robustezza. La protezione dal rischio di caduta è assolta dalla delimitazione degli scavi insieme al piano che separa la delimitazione stessa dal ciglio, in modo che un'eventuale caduta termini sul piano prima di cadere verso il basso. Delimitazioni poste a distanza dal ciglio inferiore a 1,5 m devono essere considerate parapetti completi con idonee caratteristiche di robustezza e tenuta, calcolate secondo la specifica normativa UNI 13374. Ai sensi dell'art. 33 del DPR 207/2010 spettano all'appaltatore i calcoli ed i grafici relativi alle opere provvisoriale.

Sia i correnti che la tavola fermapiède devono essere applicati nella parte interna dei montanti. La posa delle delimitazioni / parapetti deve avvenire prima dell'inizio delle operazioni di scavo per evitare che il posizionamento successivo da parte di un operatore possa esporlo a situazioni di rischio caduta. Rispettare sempre le misure di tutela riportate nel seguito del PSC. In relazione alle lavorazioni ed all'area di cantiere delimitazioni distanti dagli scavi potranno essere realizzate anche con eventuali altri apprestamenti proposti dall'affidataria, in grado di garantire la risoluzione del rischio e il loro mantenimento in perfetto stato di efficienza. **Delimitazioni degli scavi col semplice nastro bianco rosso non sono consentite.**

Rischio di caduta materiali dall'alto (ALTO)

Nella movimentazione dei materiali, anche in fase di carico – scarico o stoccaggio, si manifesta il rischio di caduta dei materiali con possibile ferimento, urto o schiacciamento degli addetti. Occorre interdire provvisoriamente l'area in cui avviene la movimentazione e segnalare la presenza di carichi sospesi. Un addetto dovrà sorvegliare l'area durante la movimentazione. Le funi e catene dovranno essere a norme,

mantenute e controllate secondo le prescrizioni di legge. In fase di movimentazione e posa delle baracche di cantiere, eventuali elementi di ponteggi, piastre metalliche, scarico materiali da costruzione, etc... dovranno essere adottate le stesse precauzioni sopra indicate e non dovranno assolutamente essere presenti addetti nelle aree di possibile rotolamento o scivolamento del materiale movimentato.

Gli addetti inoltre dovranno inoltre sempre indossare i DPI, in particolare il casco e scarpe antinfortunistiche, per evitare di ferirsi con eventuali oggetti in caduta. Rispettare sempre le misure di tutela riportate nel seguito del PSC. Si raccomandano le indicazioni indicate nelle misure generali di tutela (parte 'F').

Rischio rumore, vibrazione e polveri (MEDIO)

Per quanto attiene agli aspetti legati all'emissione rumore, l'Appaltatore è tenuto al controllo regolare di tutti i macchinari impiegati ed al rispetto dei limiti fissati dalla vigente normativa in termini di emissioni acustiche. Il POS dovrà, a norma di legge, contenere il risultato della valutazione del rischio rumore.

L'elenco dei macchinari prodotto dall'appaltatore dovrà essere accompagnato da dichiarazione e documentazione attestante il rispetto dei limiti di emissione rumorose e di corretto stato di manutenzione. Le vibrazioni prodotte dovranno essere monitorate e nel caso di elevata produzione in relazione alle lavorazioni da svolgere l'appaltatore dovrà adottare le misure atte a minimizzarle, quale scarico dei materiali da posare tramite escavatore evitando lo scarico a mezzo di cassone ribaltabile.

In caso di elevata presenza di polveri, per abbattere l'emissione di polveri dal cantiere e la circolazione delle stesse nelle aree di lavoro l'appaltatore dovrà bagnare le zone di intervento anche più volte al giorno. Gli addetti al cantiere dovranno utilizzare gli appositi DPI per quelle lavorazioni che producono polvere (principalmente le operazioni di scavo e demolizione) e rumore.

La localizzazione delle lavorazioni e posa cesata costituisce una mitigazione al rischio individuato. L'affidatario è inoltre tenuto al rispetto delle misure generali di tutela riportate nel proseguo del PSC.

Si raccomandano le indicazioni indicate nelle misure generali di tutela (parte 'F').

Rischio derivante da demolizioni (medio)

Nel cantiere non sono presenti estese demolizioni, tuttavia dovrà essere rimosso il muro danneggiato presente sul Seveso Per tali attività si raccomanda di eseguire le movimentazioni dei carichi con mezzi idonei, avendo verificato il piano di posa, ed il riposizionamento secondo le prescrizioni già previste per la realizzazione di scogliere e paramenti in massi ciclopici. Rispettare sempre le misure di tutela riportate nel seguito del PSC. Le lavorazioni di demolizione dovranno sempre essere eseguite sotto la sorveglianza di un preposto.

Rischio di schiacciamento (ALTO)

Questa tipologia di rischio è legata alle fasi di carico e di scarico dei materiali da e per le aree operative, in relazione sia al materiale stesso, quale ad esempio massi da scogliera, (che una volta movimentato può assumere traiettorie non sempre prevedibili), sia all'eventuale perdita e/o caduta dai mezzi preposti durante le operazioni di carico / scarico (per esempio escavatore – autocarro).

Durante tali fasi un preposto dell'impresa esecutrice impedirà l'accesso alle aree interessate dalla movimentazione sino a quando la stessa non sarà terminata. Gli addetti dovranno sempre essere muniti di appositi DPI (guanti e scarpe antinfortunistiche, elmetti protettivi, giubbotto alta visibilità ecc.) e la movimentazione dei carichi dovrà essere appositamente segnalata (ad es. con avvisatori acustici).

L'area interessata da tali attività dovrà essere momentaneamente segregata dalle altre fasi di lavoro, o comunque si dovrà impedire il passaggio e la sosta al di sotto dei carichi sospesi, con particolare riferimento ai manufatti prefabbricati, ed alle opere elettromeccaniche, il cui ingombro e peso richiede una particolare attenzione.

Il rischio di schiacciamento è presente in massima parte nella movimentazione e posa degli scatolari.

Si richiamano in toto le misure indicate alla parte "C" del presente PSC. Il carico dei tronchi e delle ramaglie da allontanare deve essere fatto con mezzi dotati di idonei dispositivi e l'area di carico deve essere interdetta e segnalata.

Urti, tagli o ferimenti per taglio piante (ALTO)

L'esecuzione delle lavorazioni di taglio piante comporta il rischio di ferimento o taglio. Nell'esecuzione di tali lavorazioni sarà pertanto di fondamentale importanza utilizzare gli idonei DPI a protezione delle mani e del corpo (guanti e tute antitaglio), degli occhi (occhiali o visiere), delle vie respiratorie (maschere) e della testa (caschetti).

Il taglio delle piante dovrà avvenire in modo da impedire la caduta di piante all'esterno e/o verso le maestranze. Le relative autorizzazioni dovranno essere preventivamente acquisite dall'appaltatore.

Rispettare sempre le misure di tutela riportate nel seguito del PSC (parte C). L'uso di attrezzature per l'abbattimento ed il taglio, quali motoseghe, deve essere effettuato esclusivamente da personale esperto.

Occorre prestare assolutamente attenzione ai seguenti punti:

- Condizioni atmosferiche e di visibilità. Non è consentito eseguire lavori di abbattimento in condizioni atmosferiche e di visibilità sfavorevoli.
- Scelta del metodo di abbattimento. Prima di iniziare i lavori di abbattimento, l'addetto alla motosega deve valutare le caratteristiche dell'albero da abbattere e la rispettiva zona circostante. Sulla base di questa valutazione si sceglierà il metodo di abbattimento più sicuro.
- Via di ritirata. Prima di iniziare i lavori di abbattimento l'addetto alla motosega deve predisporre una via di ritirata e badare che sia sempre sgombra da ostacoli.
- Zona di caduta. Eccetto l'addetto alla motosega, nessun'altra persona deve trovarsi all'interno della zona di caduta dell'albero da abbattere.
- Regole comportamentali particolari. Durante i lavori di abbattimento gli addetti devono attenersi a speciali regole di comportamento, definite nel POS dell'impresa
- Avvertimento. Prima di abbattere l'albero, l'addetto alla motosega deve avvertire tutte le persone che si trovano in pericolo. Se necessario, l'avvertimento deve essere ripetuto.
- Sorveglianza. Durante i lavori di abbattimento, l'addetto alla motosega deve sorvegliare la zona di pericolo e di caduta dell'albero.
- Accessori di abbattimento. Occorre far uso di accessori di abbattimento appropriati.
- Mezzi di trazione. I mezzi di trazione, quando vengono usati per atterrare l'albero, devono essere azionati al di fuori della zona di caduta.
- Alberi impigliati. L'albero rimasto impigliato durante l'abbattimento, deve essere atterrato prima di eseguire altri lavori. Non è consentita la presenza di altre persone nella zona di

caduta dell'albero. È vietato abbattere uno o più alberi facendoli cadere su quello impigliato, arrampicarsi sull'albero impigliato o su quello d'appoggio oppure abbattere l'albero d'appoggio.

Lavori forestali con rischi particolari. I lavori forestali con rischi particolari si possono eseguire solo se vi è l'aiuto di altri. Tali lavori sono ad esempio: lavori con macchine, lavori con la motosega, abbattimento di alberi, atterramento di alberi impigliati. Per aiuto si intende: aiuto nel mettere in sicurezza il posto di lavoro, primo soccorso e sorveglianza.

4.4.2 Rischi connessi a lavorazioni interferenti

Dall'analisi del cronoprogramma non si rilevano interferenze spazio-temporali importanti.

A seguito dell'elaborazione del cronoprogramma, in caso di possibili fasi di lavoro interferenti, queste saranno risolubili, come detto, con la normale attuazione della corretta organizzazione del cantiere, prevedendo distanze di sicurezza tra le squadre. Si tratta di interferenze spaziali limitate, che si è in ogni caso ritenuto opportuno evidenziare al fine di consentire un'ottimale pianificazione delle attività e ribadire la logica ipotizzata in sede di progettazione.

Si ribadisce che l'appaltatore dovrà mantenere congrua distanza tra le squadre di lavoro dedicate a realizzare le singole lavorazioni, in modo da non avere, in relazione alla propria organizzazione, sovrapposizioni tra le aree di influenza delle lavorazioni.

Dato lo sviluppo del cantiere, l'estensione ed il carattere ripetitivo e sequenziale delle lavorazioni, l'organizzazione dei lavori con sfasamento spaziale e temporale delle attività costituisce la normale organizzazione di buona prassi e non richiede pertanto alcun onere aggiuntivo.

In caso di presenza di altro cantiere, oltre alla distanza tra le squadre si dovrà prevedere anche a separare fisicamente i cantieri con recinzione.

Si sottolinea inoltre che il cronoprogramma di cui all'Allegato del PSC non può che avere un carattere comunque indicativo, in quanto è stato redatto sulla base delle ipotesi progettuali che dovranno essere tarate sulla base effettive modalità che l'impresa affidataria e le eventuali imprese esecutrici adotteranno in fase esecutiva.

Pertanto, l'Impresa, in funzione della effettiva data di consegna dei lavori e di una eventuale diversa organizzazione del cantiere e delle fasi di lavoro, potrà rivalutare il programma dei lavori effettivo, apportando quelle variazioni che risultassero necessarie e volte ad un migliore svolgimento delle opere, sempre però mantenendo inalterati i criteri sopra riportati e tenendo conto dei vincoli evidenziati.

L'Impresa dovrà in ogni caso verificare, nel formulare il proprio programma dei lavori, che diverse tipologie di lavoro, che si dovessero realizzare contemporaneamente (es. scavi, demolizioni e rimozioni, posa di manufatti, movimenti di materie, ecc.), avvengano a distanza tale o con modalità tali da garantire la sicurezza delle maestranze e dei mezzi d'opera in esse impiegati.

Le fasi realizzative dei principali corpi d'opera sono state individuate, di concerto con i progettisti, nella tavola allegata al presente PSC in cui è indicata la localizzazione spaziale delle lavorazioni nelle diverse fasi realizzative.

Innanzitutto, si segnala che il cantiere sarà diviso in diverse aree di lavoro in funzione dell'avanzare delle lavorazioni.

Le lavorazioni dovranno essere realizzate in sequenza senza sovrapposizioni ed interferenze.

Per le fasi di allestimento del cantiere valgono le prescrizioni seguenti.

Per evitare interferenze tra la sistemazione e predisposizione delle piste di cantiere e posa baraccamenti si raccomanda di tenere separate le aree destinate al transito dei mezzi e quindi dalla creazione della viabilità, accessi e da quelle destinata alla realizzazione del campo base. Eventuali maestranze che devono operare a terra devono trovarsi ad una distanza non inferiore a 5 mt dai mezzi in movimento, e comunque non inferiore al raggio di azione del mezzo, in funzione le maestranze a terra, inoltre, devono indossare DPI ed idonei indumenti ad alta visibilità.

4.5 Procedure che necessitano di particolare esplicitazione nel POS

L'Appaltatore dovrà sviluppare all'interno del proprio P.O.S. e di quello dei propri subappaltatori le procedure complementari e di dettaglio alle procedure evidenziate nella presente parte 'C' del PSC, in quanto connesse alle proprie scelte autonome, relativamente agli aspetti di seguito richiamati.

- 1) Lavorazioni soggette ad allagamento e allerta per piene, con deviazione delle acque:
specificazione delle procedure e dell'organizzazione per la pianificazione delle lavorazioni in funzione delle condizioni idrologiche e previsioni meteorologiche, monitoraggio livelli e misure conseguenti; le procedure devono indicare la sequenza di realizzazione delle opere e tener conto dei rischi piene sia per gli addetti al cantiere che per i soggetti esterni;

Inoltre, all'interno del P.O.S., andranno indicate le macchine/attrezzature impiegate e le eventuali sostanze utilizzate per ogni fase di lavoro.

Dovranno essere elencate tutte le attrezzature, macchine ed impianti allegando le rispettive schede tecniche contenenti le modalità per l'esecuzione dell'attività lavorativa, l'individuazione dei rischi e le relative misure preventive/protettive nonché i D.P.I./D.P.C. da utilizzare.

5 PARTE 'D': MISURE DI COORDINAMENTO

La presente parte 'D' del PSC è dedicata alle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.), nonché alla modalità organizzative ed alla reciproca informazione (Allegato XV punto 2.1.2, lettera g) del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.), ed infine all'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori (Allegato XV punto 2.1.2, lettera h) del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

Il CSE provvederà ad individuare le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi (eventualmente aggiornando l'anagrafica di cui al paragrafo 2.3) tenuti a vigilare sulle misure di coordinamento di seguito descritti e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, ne indicherà la relativa cronologia di attuazione e modalità di verifica.

5.1 Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva

5.1.1 Apprestamenti

In generale trattasi di: *ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere.*

Nel caso specifico si prevede l'uso comune, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, dei seguenti *apprestamenti*:

- cesata di cantiere;
- cancelli di accesso;
- prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere;
- bagni chimici portatili;
- new jersey in plastica di segnalazione e protezione aree di lavoro / accesso;
- cartellonistica.

5.1.2 Attrezzature

In generale trattasi di: *centrali e impianti di betonaggio; betoniere; grù; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; piegaferri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.*

Nel caso specifico non si prevede l'uso comune, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, di nessuna *attrezzatura*.

5.1.3 Infrastrutture

In generale trattasi di: *viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.*

Nel caso specifico si prevede l'uso comune della viabilità in quota e sul fondo, rampe e degli accessi.

5.1.4 Mezzi e servizi di protezione collettiva

In generale trattasi di: *segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze.*

Nel caso specifico si prevede l'uso comune, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, dei seguenti *mezzi e servizi di protezione collettiva*:

- cancelli;
- recinzione
- parapetti;
- new jersey

5.2 Formazione ed informazione, cooperazione, coordinamento

5.2.1 Corsi di formazione

Il personale delle imprese esecutrici impegnato nella realizzazione delle opere in appalto riceverà un corso di formazione da parte del proprio RSPP.

Il corso di formazione dovrà vertere sia su aspetti generali (uso e manutenzione dei DPI, corrette procedure operative, gestione e piano emergenze, ecc.) sia sulle specifiche lavorazioni che importano una particolare attenzione (uso di esplosivi, lavori su materiali elettrici, lavorazioni in acqua, ecc.).

Ciascuna Impresa esecutrice predisporrà un documento relativo a ciascun corso, specificandone data, contenuti ed elenco del personale che vi ha partecipato. Tale elenco dovrà essere custodito in cantiere ed una copia dovrà essere consegnata al CSE.

Il preposto dovrà essere nominato e dotato di idoneo corso di formazione come da attestato da trasmettere al CSE.

5.2.2 Riunioni di coordinamento

Le riunioni di coordinamento si terranno alla presenza del CSE e dei responsabili / direttori tecnici delle imprese esecutrici, RSPP, preposto per la sicurezza: a tali figure compete quindi la responsabilità della divulgazione alle maestranze.

La riunione avverrà periodicamente, con cadenza da stabilirsi di concerto con le imprese affidatarie, ed ogniqualvolta si ritenga necessario un aggiornamento o un riaddestramento delle maestranze per mantenere alto il livello di sicurezza (picchi di presenza di manodopera in cantiere, particolari fasi critiche da affrontare, ecc.).

Le riunioni saranno tenute durante il normale orario di lavoro, ed in via del tutto indicativa gli argomenti da dibattere potranno essere:

- analisi del cronoprogramma dei lavori per il periodo successivo;
- commenti relativi all'andamento dei lavori nell'ultimo periodo;
- individuazione delle lavorazioni principali previste nel periodo successivo;
- esame delle eventuali criticità dovute a lavorazioni particolari od a rischi di interferenza;
- una sintesi delle imprese autorizzate ad entrare in cantiere (impresa affidataria, imprese esecutrici, subappaltatrici, noli a caldo, fornitori, ecc.);
- sintesi del personale e mezzi impiegati in ciascuna delle fasi esecutive previste per il prossimo periodo;
- verifica della documentazione cartacea conservata in cantiere (è opportuno, in tal senso, istituire un apposito protocollo della corrispondenza) e su eventuali piattaforme software ed indicazione dell'eventuale documentazione ricevuta / richiesta / mancante;
- altre osservazioni.

Salvo diversa indicazione, le riunioni avranno cadenza settimanale ed è fatto obbligo di partecipare a tutte le imprese impegnate nei lavori. La mancata partecipazione comporterà l'impossibilità per l'impresa ad operare nella settimana successiva.

L'impresa affidataria dovrà trasmettere al CSE con congruo anticipo la programmazione per periodo successivo con indicazione delle lavorazioni, imprese coinvolte, uomini e mezzi.

5.2.3 Verbal di visita del CSE

Ogniqualevolta il CSE effettua una visita in cantiere, redigerà un documento di riepilogo (verbale), che sarà sottoscritto in contraddittorio dal rappresentante per la sicurezza dell'Impresa affidataria (preposto), con lo scopo di verificare almeno i seguenti aspetti:

- Aree operative, stoccaggio materiali e viabilità;
- Fasi e sotto fasi in esecuzione;
- Misure preventive e protettive, utilizzo dei DPI;
- Prossime lavorazioni critiche;
- Osservazioni e prescrizioni.

Le inosservanze ai piani di sicurezza e disposizioni di legge saranno rilevate come "non conformità", dal CSE o dagli assistenti e l'appaltatore dovrà prontamente provvedere a risolvere, con la celerità richiesta dalla gravità della non conformità rilevata. L'affidataria provvederà a sottoscrivere la rilevazione e a trasmettere documento di risoluzione corredato da fotografie atte a dimostrare la risoluzione della non conformità.

5.3 Servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione

Il D.Lgs 81/2008 e s.m.i. dedica la Sezione IV alla cosiddetta "Gestione delle emergenze", esplicitando indicazioni a carico dei datori di lavoro relative alle misure da attuare in materia di primo soccorso, antincendio, ed evacuazione, ossia della gestione dell'emergenza in genere.

Più in particolare, si richiede al sistema aziendale che l'organizzazione interna sia adeguata ad affrontare un eventuale stato di emergenza, mediante attuazione di strumenti operativi facente parte a tutti gli effetti dell'insieme dei provvedimenti di sicurezza da attuare.

Le situazioni critiche, che possono dar luogo a situazioni di emergenza, possono essere relative sia ad eventi legati ai rischi propri dell'attività sia ad eventi legati a cause esterne.

Una particolareggiata e approfondita valutazione dei rischi dell'attività lavorativa permette di rilevare la possibilità di avere incidenti, anche particolarmente gravi e a bassa probabilità di accadimento, non evitabili con interventi di prevenzione e per i quali è necessario predisporre misure straordinarie da attuare in caso di reale accadimento. L'insieme di queste misure straordinarie, o procedure e azioni, da attuare al fine di fronteggiare e ridurre i danni derivanti da eventi pericolosi per la salute dei lavoratori (e della eventuale popolazione circostante) viene qui definito **Piano di emergenza**.

Obiettivi principali e prioritari di un piano di emergenza aziendale sono pertanto quello di:

- ridurre i pericoli alle persone;
- prestare soccorso alle persone colpite;
- circoscrivere e contenere l'evento (in modo da non coinvolgere impianti e/o strutture che a loro volta potrebbero, se interessati, diventare ulteriore fonte di pericolo) per limitare i danni e permettere la ripresa dell'attività produttiva al più presto.

Il piano di emergenza deve essere sicuramente predisposto per quelle attività che comportano il rischio specifico di incendio, esplosione, rilascio tossico e/o radioattivo.

In tutte le restanti attività, salvo diversa determinazione, non si ritiene necessaria la stesura di un vero e proprio **piano** di emergenza, bensì può essere sufficiente la predisposizione di **procedure** formalizzate che prevedano:

- una adeguata informazione e formazione dei lavoratori per quanto riguarda l'utilizzo degli equipaggiamenti di emergenza (estintori, autorespiratori, etc.) determinati ed introdotti in base alla valutazione dei rischi;
- una corretta gestione dei luoghi di lavoro (non ostruzione delle vie di esodo, rimozione, occultamento o manomissione degli equipaggiamenti di emergenza, etc.)
- una corretta e tempestiva manutenzione degli impianti.

39

72

Si richiede all'Impresa affidataria dei lavori in oggetto che venga fornito il piano di emergenza con le procedure di cui sopra, in particolare per i seguenti aspetti:

- le azioni e le procedure da attuare in caso di incendio o infortunio;
- procedure ed azioni da attuare in caso di piena del corso d'acqua;
- le procedure per l'evacuazione del cantiere, con l'indicazione dei punti di raccolta;
- le procedure per eventuali situazioni di emergenza nelle varie fasi e sottofasi di lavoro;
- le azioni e le procedure per comunicare eventuali incidenti sia al personale sia ai diversi responsabili del progetto;
- i nominativi dell'eventuale personale qualificato per operazioni di pronto soccorso.

Devono, altresì, essere forniti esempi pratici di azioni e procedure di emergenza da attuare nei seguenti casi:

- investimento da parte di autoveicoli o automezzi;
- ferita da taglio e schiacciamento;
- caduta dall'alto;

- caduta in acqua;
- sprofondamento da crollo scavi.

È di fondamentale importanza che i contenuti del piano di emergenza vengano inseriti nei corsi di formazione ed informazione dei lavoratori.

Tale documentazione verrà fornita, a cura di ciascuna impresa esecutrice entro 15 giorni dalla data di inizio dei lavori; le imprese esecutrici potranno fare proprie le procedure dell'impresa affidataria, dandone specifica dichiarazione comunicando i propri relativi nominativi e le modalità di interfaccia con l'affidataria. Il CSE ne esaminerà quindi i contenuti, integrerà il PSC se necessario, e ne indicherà la cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

5.3.1 Pronto intervento

A prescindere dagli specifici corsi di formazione eventualmente seguiti dalle maestranze, è necessario che ciascuna impresa esecutrice preveda brevi momenti formativi in cui i lavoratori vengono addestrati sul comportamento da tenere nel caso sia degli infortuni più usuali e di minor gravità, sia di accadimenti che richiedano l'intervento di squadre esperte di pronto soccorso.

È indispensabile che chiunque operi in cantiere sia in grado di valutare la gravità dell'infortunio e conseguentemente l'opportunità di intervenire direttamente piuttosto che le corrette modalità di comportamento nell'attesa dell'intervento del personale specializzato.

In ogni caso in cantiere dovranno essere tenuti i presidi sanitari (contenuti in una cassetta di primo soccorso) per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. I presidi (uno per ciascuna area operativa o cantiere mobile) saranno ubicati in posizione nota ai lavoratori e ben segnalata con appositi cartelli.

Si dovrà affiggere una bacheca con informazioni utili quali numeri di telefono di emergenza e indirizzi di pronto soccorso, vigili del fuoco, ecc. (allo scopo potranno essere utilizzati i riferimenti, da verificare a cura dell'affidataria, riportati nel presente PSC).

Si ritiene opportuno prevedere, possibilmente prima dell'inizio dei lavori, specifici incontri con i tecnici del Pronto Soccorso competente nella zona di intervento, con lo scopo di condividere la procedura da adottarsi in caso di infortunio, e stendere congiuntamente il relativo protocollo operativo, anche con riferimento alle procedure di accesso che gli ospedali hanno messo in atto per l'emergenza da Covid-19.

I presidi ospedalieri più prossimi sono indicati nella parte relativa ai numeri di emergenza.

5.3.2 Mezzi antincendio

In cantiere dovranno essere tenuti mezzi di prevenzione e di estinzione incendi costituiti da almeno un estintore portatile la cui localizzazione deve essere segnalata con appositi cartelli e resa nota a tutti gli addetti.

Si ricorda che i mezzi antincendio devono essere mantenuti in efficiente stato di conservazione, sempre pronti all'uso e devono essere controllati da personale esperto almeno una volta **ogni sei mesi**.

6 PARTE 'E': STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Nella presente parte 'E' del PSC si è proceduto alla stima dei costi della sicurezza come previsto dall'art. 100 comma 1 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. e secondo le modalità di cui al punto 4 dell'Allegato XV del decreto stesso. La stima è riportata in allegato: l'importo complessivo dei costi della sicurezza, **non soggetti a ribasso d'asta**, ammonta € **16 833.09**

Più nello specifico, i costi sono stati stimati per l'applicazione delle misure della sicurezza previste nel presente PSC.

Nei prezzi di appalto, all'interno delle spese generali, sono inoltre previste tutte le misure e apprestamenti da sempre contenute nelle voci prezzo per l'esecuzione in sicurezza dei lavori secondo l'organizzazione di impresa. I costi della sicurezza afferenti all'esercizio dell'attività svolta da ciascuna impresa (rischi specifici propri dell'appaltatore) sono quindi compresi nelle spese generali e di ciò occorre tener conto l'appaltatore nella formulazione della propria offerta e ribasso.

L'impresa affidataria, nel formulare la propria offerta, deve quindi provvedere ad una propria classificazione dei costi della sicurezza indipendentemente dalla stima effettuata in questa sede, consapevole quindi che tali oneri sono completamente a suo carico in quanto l'Amministrazione Appaltante li intende già implicitamente contemplati nei prezzi unitari che hanno determinato l'importo a base d'Appalto, ovvero compresi nelle procedure e misure individuate nel PSC per la specificità del cantiere e/o rischi interferenziali.

Nello specifico, secondo i dettami del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., i costi della sicurezza (esterni) stimati dal CSE sono dettati dalle condizioni particolari degli interventi da realizzare e dal relativo contesto. Essendo essi dovuti alla particolarità delle lavorazioni da effettuare, sono pertanto riferibili *ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi* (punto 2.1.2, lettera c) dell'Allegato XV del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.), questi ultimi da intendersi ricomprese nelle spese generali, secondo quanto disposto anche dall'art. 32 del DPR 207/2010. Si specifica in particolare che sono comprese nelle spese generali le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori, le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere, nonché le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori.

In generale i costi della sicurezza sono riferibili alle seguenti tipologie (Allegato XV, punto 4.1.1 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.):

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

g) misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Il dettaglio dei costi della sicurezza è riportato, come detto, nell'allegato alla presente relazione suddivisi per le tipologie sopra indicate.

7 PARTE 'F': LINEE GUIDA, PROCEDURE E MISURE GENERALI

In relazione ai potenziali rischi connessi alla realizzazione delle opere in progetto si riportano alcune linee guida di riferimento e le misure generali di tutela che l'impresa Affidataria dovrà rispettare nell'esecuzione dei lavori e far rispettare alle imprese Esecutrici ed ai Lavoratori autonomi.

7.1 Linee guida

Al fine di garantire l'esecuzione dei lavori in sicurezza ed armonizzare le procedure di sicurezza dei soggetti coinvolti, si citano nel seguito alcune linee guida di particolare chiarezza ed efficacia. Tali strumenti costituiscono un valido ausilio per i RSPP delle imprese coinvolte per la formazione dei propri addetti destinati al cantiere dei lavori in oggetto. La parte che si riferisce ai ponteggi di facciata non è direttamente applicabile al presente lavoro; essa esprime in ogni modo concetti di validità generale in termine di sicurezza e prevenzione degli infortuni. Di estrema importanza, date le lavorazioni in atto nel presente cantiere, è sicuramente la linea guida relativa alle attività di scavo.

Si segnalano inoltre, data la presenza sempre maggiore di manodopera straniera all'interno dei cantieri italiani, gli opuscoli in lingua araba editi dal Comitato Paritetico Territoriale di Milano e Lodi, che possono agevolare la comprensione delle misure di sicurezza anche ai lavoratori che utilizzano l'alfabeto arabo.

Principali linee guida di riferimento:

- Riduzione del rischio nelle **attività di scavo** – 2003. INAIL collana per la prevenzione.
- Linee guida per l'esecuzione dei **lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi**, 2003. Ministero del lavoro e delle politiche sociali, Ministero della salute ISPESL.
- Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante **ponteggi metallici** fissi di facciata, 2004 Ministero del lavoro e delle politiche sociali, Ministero della salute ISPESL.
- Linee guida per la **movimentazione ed il sollevamento dei carichi**, 2003. Ministero del lavoro e delle politiche sociali, Ministero della salute ISPESL.
- Linee guida per la scelta, l'uso e la manutenzione di **dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto**. Ministero del lavoro e delle politiche sociali, Ministero della salute ISPESL.
- Linee guida per la scelta, l'uso e la manutenzione delle **scale portatili**, 2004. Ministero del lavoro e delle politiche sociali, Ministero della salute ISPESL.
- Linee guida per la scelta, l'uso e la manutenzione dei **sistemi collettivi di protezione dei bordi**, 2006 Ministero del lavoro e delle politiche sociali, Ministero della salute ISPESL.
- Linee guida per l'uso in sicurezza delle **motoseghe portatili per potatura**, 2. Ministero del lavoro e delle politiche sociali, Ministero della salute ISPESL.
- Linee guida "L'uso in sicurezza delle **cesoie**", ENAMA-ISPESL 2002.

43

72

- Analisi profili di rischio ed interventi da adottare nelle **lavorazioni forestali** (arboricoltura) “Profilo di rischio nel comparto arboricoltura” INAIL 2004
- Pericolo d’infortunio e regole di sicurezza **nell’abbattimento di alberi**, SUVA 2005
- Linee guida sulla valutazione dei rischi nei cantieri temporanei e mobili nei quali è previsto l’utilizzo di elicotteri, Dipartimento Tecnologie e Sicurezza ISPESL 2004

7.2 Misure e prescrizioni operative relative alle lavorazioni

7.2.1 Lavori di scavo

I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall’inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità e in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

Laddove previste la messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l’operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l’installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

Misure preventive e protettive:

Prima di iniziare qualsiasi Lavoro di Scavo deve essere eseguito quanto segue:

- deve essere realizzato un rilievo per verificare la presenza/passaggio di servizi interrati nell’area (cavi, tubazioni...). Il rilievo dovrà essere effettuato con l’aiuto dei disegni eventualmente esistenti che riportino il tracciato dei sottoservizi, l’utilizzo di un localizzatore elettronico e/o l’esecuzione a mano di perforazioni pilota.
- deve essere eseguita la valutazione del rischio nel POS. Essa deve tenere in conto la probabilità dell’esistenza di servizi interrati (cavi elettrici, tubazioni gas/acqua etc.), di sostanze pericolose, la profondità dello scavo, le possibili infiltrazioni di acqua, la presenza di precedenti fondazioni etc.
- L’accesso agli scavi è consentito solo se si è espressamente autorizzati dal responsabile di cantiere.
- È assolutamente vietato far entrare gli addetti negli scavi privi di armatura. Devono essere impartite chiare disposizioni operative prima di collocare le armature.
- È necessario che prima di posizionare le tavole d’armatura e di fissarle con i puntelli, rimuovere il materiale minuto dalle pareti dello scavo e dai bordi superiori.
- Le tavole di armature devono sporgere per almeno 30 cm oltre il ciglio.
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
- Il tipo d’armatura ed il metodo di posa deve essere progettato in relazione alla profondità dello scavo da un ingegnere competente.

- Tutti gli scavi dovranno essere provvisti di accessi di sicurezza. Gli accessi possono essere realizzati con scale, rampe o gradini...
- Le scale debbono essere bloccate e si devono prolungare per almeno 1 metro sopra il ciglio dello scavo.
- Gli scavi devono essere muniti di protezioni costituite da parapetti completi di tavola e fermapièdi per prevenire la caduta di persone e materiali dentro lo scavo. Le protezioni devono essere robuste e capaci di sostenere la caduta di una persona contro di esse. In caso di posizionamento a distanza dal ciglio di almeno 1,5 m devono essere adeguatamente delimitati e segnalati (es. con parapetto, new jersey in plastica, nastro bianco/rosso solo per scavi richiusi immediatamente).
- Gli scavi superiori ai 1,0 metri debbono essere ispezionati giornalmente prima dell'ingresso, esaminati attentamente da una persona esperta ad intervalli di non oltre una settimana o immediatamente a seguito di avverse condizioni meteorologiche.
- Al termine dei lavori dovrà essere eseguita un'ispezione per assicurarsi che gli scavi siano stati lasciati in condizioni di sicurezza.
- Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Qualora la lavorazione richieda che il lavoratore operi in posizione curva, anche per periodi di tempo limitati, la suddetta armatura di sostegno dovrà essere posta in opera già da profondità maggiori od uguali a 1,00 m. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno cm 30. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura. Idonee precauzioni e armature devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.
- Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre m 3 deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'esportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.
- Negli scavi eseguiti manualmente, le pareti del fronte devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco dello scavo supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete. In tali casi si potrà procedere dall'alto verso il basso realizzando una gradonatura con pareti di pendenza adeguata.
- È tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.
- Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.
- Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

- La diffusione delle polveri e fibre deve essere ridotta al minimo ricorrendo, a seconda dei casi, alla loro captazione e abbattimento. Le superfici di lavoro ed i percorsi dei mezzi meccanici devono essere irrorate periodicamente.
- Qualora non si possa evitare la formazione di polveri o fibre, dovute alla situazione ambientale in cui si opera (es. gallerie, ambienti confinanti, ecc.) e nel caso di impiego di aria compressa con conseguente fuoriuscita, dalla bocca del foro, di polvere e di detriti non completamente eliminabili, devono essere forniti ed utilizzati appropriati DPI per la protezione delle vie respiratorie e dovrà essere valutata l'opportunità di sottoporre il personale a sorveglianza sanitaria specifica.
- I materiali, inclusi quelli di risulta e di rinterro, non devono essere depositati entro 1 metro dal bordo degli scavi. La distanza necessaria effettiva è relativa al particolare tipo di scavo e deve essere calcolata in cantiere considerando la profondità di scavo ed il peso del materiale.
- I veicoli ed i mezzi non sono autorizzati ad avvicinarsi entro 2 metri da uno scavo, a meno che non coinvolti in questa attività.
- I veicoli/mezzi che eseguono i lavori di scavo devono avere un sorvegliante che controlla i loro movimenti e agli autocarri che ribaltano materiali dentro lo scavo deve essere impedito di avvicinarsi pericolosamente al bordo, posizionando un fermo per le ruote.

7.2.2 Misure generali da adottare contro il rischio di annegamento

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione. Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Le persone esposte a tale rischio devono indossare giubbotti insommergibili.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

7.2.3 Misure generali da adottare contro il rischio di caduta dall'alto

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro a un altro posto a quota inferiore devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati (nella fattispecie rilevati in terra).

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni, devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Misure preventive e protettive:

- Prima che qualsiasi persona inizi a lavorare in altezza, deve essere eseguita nel POS una valutazione per l'identificazione dei rischi e stabilire le misure di sicurezza necessarie per eliminarli o ridurli. In certi casi, dove non è ragionevolmente possibile utilizzare una sicura piattaforma di lavoro ed una persona deve affidarsi all'uso dell'imbrago di sicurezza, dovrà essere considerato un idoneo piano di soccorso assieme alle altre misure di sicurezza.
- Prima dell'inizio dei lavori in quota, una persona preparata ed esperta deve verificare che i contenuti di questa prescrizione siano stati implementati. Questa persona dovrà dare successivamente l'approvazione per l'inizio dei lavori.
- Per tutti i lavori in altezza della durata superiore a 1 giorno, dovrà essere eseguita una sistematica verifica per l'implementazione di questa prescrizione da parte di una persona esperta. La frequenza di questo controllo sarà adattata alla durata ed al rischio dell'operazione e dovrà essere documentata utilizzando una lista di controllo che sarà preparata in cantiere.
- Tutto il lavoro in elevazione, dopo il completamento, dovrà essere controllato da personale esperto per verificare che sia stato lasciato il luogo in condizioni soddisfacenti e che tutte le persone siano rientrate dal luogo di lavoro in sicurezza.
- Se è assolutamente necessario che le persone debbano lavorare in elevazione, la prima considerazione da fare, se ragionevolmente praticabile, è di fornire una piattaforma di lavoro sicura. I lati di tutte le scale, pavimenti/piattaforme, passerelle, edifici, etc. da dove una persona può cadere e subire seri infortuni, oppure da dove possono cadere oggetti provocando lesioni a qualcuno, debbono essere protetti.
- Gli attrezzi a mano usati per i lavori in aree elevate dovranno avere una cinghia/cordino di circa 1 mt. di lunghezza utilizzato per legare l'attrezzo al polso di una persona, o, in caso di attrezzi pesanti, legato ad punto fisso.
- Nelle operazioni di ricezione del carico su ponteggi o castelli, utilizzare bastoni muniti di uncini, evitando accuratamente di sporgersi oltre le protezioni.
- I parapetti sono opere che devono realizzarsi per impedire cadute nel vuoto ogni qualvolta si manifesti tale rischio: sui ponteggi, sui bordi delle rampe di scale o dei pianerottoli o dei balconi non ancora corredati delle apposite ringhiere, sui bordi di fori praticati nei solai (ad es. vano ascensore), di impalcati, di scavi o pozzi o fosse per lo spegnimento della calce, sui muri in cui sono state praticate aperture (ad es. vani finestra), ecc.
- I parapetti devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni geometriche del DLgs 81/2008 e s.m.i., utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro.
- I correnti e le tavole fermapiede devono essere poste nella parte interna dei montanti.
- I ponteggi devono avere il parapetto completo anche sulle loro testate.
- Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

7.2.4 Misure generali di sicurezza da adottare contro il rischio di caduta di materiale dall'alto o a livello

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico e i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o

verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

Misure preventive e protettive:

- Gli addetti alla movimentazione dei carichi, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.
- Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.
- Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.
- È vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.
- È consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.
- Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.
- Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

48

72

7.2.5 Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di presenza di polveri, fibre, vapori gas, odori od altri inquinanti

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta e allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti e utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

Misure preventive e protettive:

- Quando non sono attuabili le misure tecniche di prevenzione e la natura del materiale polveroso lo consenta, si deve provvedere all'inumidimento del materiale stesso.
- Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili

o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

- Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di apparecchi respiratori, ed essere muniti di cintura di sicurezza con bretelle passanti sotto le ascelle collegate a funi di salvataggio, le quali devono essere tenute all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.
- Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.
- È necessario il preventivo esame della scheda tossicologica delle sostanze utilizzate per l'adozione delle specifiche misure di sicurezza.
- Le materie prime non in corso di lavorazione, i prodotti ed i rifiuti, che abbiano proprietà tossiche o caustiche, specialmente se sono allo stato liquido o se sono facilmente solubili o volatili, devono essere custoditi in recipienti a tenuta e muniti di buona chiusura.
- Gli apparecchi e i recipienti che servono alla lavorazione oppure al trasporto dei materiali putrescibili o suscettibili di dare emanazioni sgradevoli, devono essere lavati frequentemente e, ove occorra, disinfettati.
- Le materie in corso di lavorazione che siano fermentescibili o possano essere nocive alla salute o svolgere emanazioni sgradevoli, non devono essere accumulate nei locali di lavoro in quantità superiore a quella strettamente necessaria per la lavorazione.
- I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di sostanze o agenti nocivi (gas, polveri o fumi) devono avere a disposizione idonei mezzi di protezione personale (maschere respiratorie, ecc.), ed essere sottoposti a visita medica periodica
- Qualora per difficoltà di ordine ambientale od altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l'efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere.

7.2.6 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di incendio/esplosione

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti.

In particolare:

- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;

- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di:

- traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio;
- ustione.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

Misure preventive e protettive:

- Prima di procedere a lavori di scavo, assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc.
- Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

7.2.7 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di rumore

Le prescrizioni da adottare sono disciplinate dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i. Titolo VIII Capo II "Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro".

In particolare, all'Art. 189 del citato Decreto, vengono stabiliti i seguenti valori limite:

- a) valori limite di esposizione rispettivamente $LEX = 87 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 200 \text{ Pa}$ (140 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$);
- b) valori superiori di azione: rispettivamente $LEX = 85 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$ (137 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$);
- c) valori inferiori di azione: rispettivamente $LEX = 80 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 112 \text{ Pa}$ (135 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$).

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche delle attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- I. il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A) ;
- II. siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

Nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale va considerato il livello settimanale massimo ricorrente.

L'impresa appaltatrice dovrà, comunque, provvedere a valutare il rischio di esposizione al rumore dei lavoratori.

Misure preventive e protettive:

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

Se a seguito della valutazione dei rischi risulta che i valori inferiori di azione sono superati, il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore.

I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali.

Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali è ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Obblighi del datore di lavoro:

- d) nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- e) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- f) sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- g) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione.

7.2.8 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di esposizioni a vibrazioni

Le prescrizioni relative alle misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che sono esposti o possono essere esposti a rischi derivanti da vibrazioni meccaniche sono disciplinate dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i. Titolo VIII Capo III.

Si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione:

a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

- 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, È fissato a 5 m/s²; mentre su periodi brevi È pari a 20 m/s²;
- 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, È fissato a 2,5 m/s².

b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

- 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, È fissato a 1,0 m/s²; mentre su periodi brevi È pari a 1,5 m/s²;
- 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, È fissato a 0,5 m/s².

Nel caso di variazione del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

Quando sono superati i valori d'azione, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare quanto segue:

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

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

7.2.9 Misure generali di protezione contro l'elettrocuzione

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica. L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato.

Misure preventive e protettive:

- Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 7 (o maggiore in relazione alla tensione presente) a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.
- Particolare cura, volta a salvaguardarne lo stato manutentivo, deve essere tenuta da parte dei lavoratori nei confronti dell'impianto elettrico di cantiere (in particolare nei confronti dei cavi, dei contatti, degli interruttori, delle prese di corrente, delle custodie di tutti gli elementi in tensione), data la sua pericolosità e la rapida usura cui sono soggette tutte le attrezzature presenti sul cantiere.
- Ciascun lavoratore è tenuto a segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di qualsiasi anomalia dell'impianto elettrico,
- È assolutamente vietato toccare interruttori o pulsanti con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo consente.
- I fili di apparecchi elettrici non devono mai essere toccati con oggetti metallici (tubi e profilati), getti d'acqua, getti di estintori idrici o a schiuma: ove questo risultasse necessario occorre togliere preventivamente tensione al circuito.
- Non spostare macchine o quadri elettrici inidonei se non dopo aver disinserito l'alimentazione.
- È tassativamente vietato utilizzare scale metalliche a contatto con apparecchiature e linee elettriche.
- Tutti quelli che operano in cantiere devono conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere;
- L'impianto di cantiere deve essere a norma e certificato da professionista abilitato;
- Eseguire tutti i collegamenti elettrici in assenza di tensione.

7.2.10 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di investimento

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Tutti gli addetti devono fare uso di dispositivi di protezione individuale e di indumenti ad alta visibilità. I mezzi in cantiere devono procedere sempre a passo d'uomo.

Misure preventive e protettive:

- Coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere stradale o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti. Tutti gli indumenti devono essere realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento. In caso di interventi di breve durata può essere utilizzata una bretella realizzata con materiale sia fluorescente che rifrangente di colore arancio.
- Gli addetti alle lavorazioni di cantieri stradali dovranno opportunamente segnalare l'area di lavoro delle macchine e provvedere adeguatamente a deviare il traffico stradale.

7.2.11 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto. In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta e accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti:

- il carico è troppo pesante;
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Lo sforzo fisico può presentare un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

Misure preventive e protettive:

- 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 o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi. Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera del lavoratore non può essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura.
- Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:
 - a) il peso di un carico;
 - b) il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;
 - c) la movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono se queste attività non vengono eseguite in maniera corretta.
- Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.
- Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi.
- Le modalità di stoccaggio del materiale movimentato devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Verificare la compattezza del terreno prima di iniziare lo stoccaggio.

55

7.2.12 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio derivante dall'utilizzo / contatto con catrame e fumo

72

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili, devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione; diffusione di vapori pericolosi o nocivi.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccaimento del pietrisco devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura deve essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.

Gli addetti allo spargimento manuale devono fare uso di occhiali o schermi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti devono comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

7.2.13 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di cesoiamento / stritolamento

Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa.

Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

Misure preventive e protettive:

- Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza di attrezzature, macchinari e mezzi d'opera non devono essere rimossi se non nei casi di assoluta necessità o per operazioni di manutenzione espressamente previste nelle istruzioni fornite dal produttore. Qualora debba provvedersi alla loro rimozione (previo permesso preventivo del preposto o del datore di lavoro), dovranno adottarsi contemporaneamente misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva.
- Il ricollocamento nella sede originaria delle protezioni o dei dispositivi di sicurezza rimossi, dovrà avvenire non appena siano cessate le ragioni che ne hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.
- Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi mobili, né eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione di attrezzature, macchinari o mezzi d'opera qualora siano in funzione, salvo non risulti espressamente indicato (con le relative procedure esecutive) nelle istruzioni di manutenzione.

7.2.14 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di colpi, tagli, punture e abrasioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

Tutti gli operai devono indossare idonei DPI a protezione degli arti superiori ed inferiori ed un abbigliamento idoneo

7.2.15 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di getti e schizzi

Nei lavori a freddo e a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti a impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

In particolare, durante le eventuali operazioni di ripristino di manto stradale, qualora fosse necessario intervenire su parti dell'impianto oleodinamico delle macchine, bisognerà accertarsi preventivamente che la pressione sia nulla. La ricerca di un eventuale foro su un flessibile della macchina, dovrà eseguirsi sempre con molta cautela, e preventivamente muniti di occhiali di protezione.

7.2.16 Misure generali di sicurezza da adottare per lavori in spazi confinati

Con l'entrata in vigore il 23/11/11 del DPR n. 177 del 14/09/11 sulla qualificazione delle imprese operanti in ambienti confinati, in caso di lavorazioni le imprese impegnate in lavorazioni in spazi che si configurano come "confinati" (es. realizzazione polifore, camerette) dovranno seguire le seguenti disposizioni:

- obbligo per imprese/lavoratori autonomi che effettuano lavori in ambienti confinati, in aggiunta a quanto già previsto nel D.Lgs. 81/08, di effettuare specifica informazione, formazione e addestramento a tutti i lavoratori (compreso il datore di lavoro, qualora impegnato nei lavori) – con verifica di apprendimento.
- obbligo di aggiornamento periodico – relativamente ai rischi presenti degli "ambienti confinati", nonché alle specifiche procedure di sicurezza e di emergenza da mettere in
- obbligo per le imprese impegnate in lavori in ambienti confinati di dotarsi di idonei D.P.I. e attrezzature di sicurezza (ad esempio autorespiratori, sistemi di recupero e soccorso, rivelatori di gas infiammabili e/o tossici e/o di ossigeno) necessari per garantire la sicurezza e la salute degli operatori durante lo svolgimento delle operazioni.
- obbligo per le imprese che eseguono lavori in ambienti confinati di disporre di "personale esperto" in numero non inferiore al 30% (si intende "persona esperta" un lavoratore che abbia maturato almeno tre anni di esperienza nei lavori in "ambienti confinati");
- obbligo per il Committente di informare, prima dell'accesso nello spazio confinato, tutti i lavoratori impegnati in merito a tutti i rischi presenti nell'area di lavoro, con un incontro di durata non inferiore ad un giorno.

7.2.17 Misure generali di tutela da usare per l'impiego di palancole

Eseguire le operazioni di posa dei singoli elementi del palancolato utilizzando macchine di portata e caratteristiche idonee per le dimensioni, il peso dei singoli elementi nonché compatibile con il contesto ambientale.

Per evitare la perdita di stabilità delle macchine operanti sul sito ove saranno eseguiti i lavori, devono essere preventivamente valutate le caratteristiche del terreno e le dimensioni ed il peso delle stesse. Nel caso di instabilità del piano golenale è prevista la realizzazione di una pista in misto granulare stabilizzato, al fine di rendere più stabile le macchine operatrici.

Le piste devono essere tenute sgombre, ben livellate e consolidate al fine di garantire la stabilità dei mezzi in ogni condizione.

Durante la movimentazione delle macchine è necessario rispettare sempre la distanza di sicurezza tra la macchina e ciglio golenale, ostacoli fissi, persone.

Il personale di supporto a terra, posto nella posizione più opportuna, deve segnalare all'operatore della macchina la distanza minima tra l'ingombro della macchina e gli ostacoli fissi mantenendosi sempre ad una distanza non inferiore a 2 m dai cingoli dell'escavatore.

Al fine di evitare il rischio conseguente alla caduta di parti di attrezzatura, rotture di cavi o sfilamento con conseguente caduta/ribaltamento della palancola, l'aiuto operatore deve tenersi al di fuori dell'area dalla possibile caduta. Questa cautela deve essere rigidamente osservata quando la macchina sta operando.

I depositi-stoccaggi di materiali devono essere stabilmente appoggiati su terreni portanti, ben drenati, e/o strutture portanti, lontano da scavi, pareti instabili, e fuori dalle vie di transito.

Durante le fasi di movimentazione e infissione della singola palancola deve essere vietato a chiunque di avvicinarsi ai cingoli della macchina, infatti la mancanza di visibilità diretta da parte dell'operatore della macchina costituisce un rischio inaccettabile che deve essere prevenuto.

Pertanto, prima di avvicinarsi alla macchina operatrice si deve attendere la fine di ogni operazione in atto.

In nessun momento della lavorazione devono essere lasciati scavi aperti senza una valida segnalazione o protezione.

Valutare attentamente le caratteristiche morfologiche del tipo di terreno sul quale ci si accinge ad effettuare il livellamento del piano golenale.

Non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di uomini o mezzi nella zona di lavoro;

E' vietata la presenza di persone nel raggio di azione dei mezzi d'opera, detto divieto deve risultare esposto sui predetti mezzi con appropriata segnaletica.

Creare sempre rampe di accesso sufficientemente solide, con pendenza massima idonea ai mezzi che vi transitano (franco di 70 cm da ambo le parti o da una parte sola con piazzola ogni 20 m.).

Qualora il cantiere sia in comunicazione o in adiacenza a strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone di accesso devono essere delimitate e segnalate in conformità al codice della strada.

Macchina utilizzata:

1. idonea macchina per l'infissione delle palancole
2. escavatore idraulico, ruspa , pala meccanica
3. autocarri per fornitura di palancole

Lavoratori impegnati:

1. movieri, operatore di mezzo meccanico per infissione palancole, aiuto all'addetto al posizionamento della palancola, operatore su ruspa o pala meccanica a supporto della lavorazione.

Rischi a cui sono esposti i lavoratori:

1. investimento,urto o schiacciamento (operatore di supporto a terra)
2. ribaltamento (operatori di mezzi meccanici)
3. investimento, urto durante la fase di scarico e di movimentazione delle palancole fornite
4. rumore

58

72

7.2.18 Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni

Tra le lavorazioni presenti nell'intervento oggetto di questo piano non sono previste demolizioni e/o rimozioni di strutture e finiture esistenti, solo la dismissione della fognatura esistente.

Disposizioni generali

Prima della demolizione/rimozione:

- Predisporre nel caso di demolizioni estese o importanti un programma dei lavori con la successione degli interventi firmato dall'imprenditore e dal direttore dei lavori.
- Organizzare gli spazi del cantiere valutando attentamente l'area a disposizione per lo stoccaggio del materiale proveniente dalla demolizione al fine di non creare intralcio ai percorsi ed alla viabilità interna nonché alle altre lavorazioni, e l'area in cui avverrà lo scarico delle macerie sui mezzi di trasporto.
- Interdire con idonei sbarramenti la zona interessata dalla demolizione alle persone non addette, alle quali deve essere fatto divieto di avvicinamento, sosta e transito.
- Se si devono eseguire lavori ad una altezza superiore a 2 metri devono essere adottati, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di cadute di persone e di cose.

- Provvedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità della struttura da demolire nel suo complesso e nelle singole parti, individuando la struttura portante.

Durante la demolizione/rimozione:

- Fare attenzione a non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento.
- Se vengono riscontrate deficienze negli apprestamenti per la sicurezza o eventuali situazioni di pericolo avvertire subito il responsabile di cantiere.
- Predisporre nei lavori che possono dar luogo a proiezione di schegge efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette che per coloro che sostano o transitano nelle vicinanze.
- Mantenere la zona di lavoro in ordine e libera da materiali di risulta.

Misure generali di sicurezza

- Non gettare dall'alto il materiale di demolizione/rimozione.
- Non accumulare il materiale proveniente dalla demolizione/rimozione su solai o ponti di servizio ma allontanarlo prontamente secondo le modalità appositamente individuate.
- Non lavorare sulle strutture in demolizione.
- Non lavorare in condizioni di precario equilibrio.
- Non lasciare parti pericolanti alla sospensione del lavoro o alla fine della giornata lavorativa.

7.2.19 Misure generali di protezione da adottare in relazione alle condizioni atmosferiche

Deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino il permanere degli addetti in ambienti con parametri climatici (temperatura, umidità, ventilazione) non confortevoli; per le lavorazioni che si svolgono in ambiente confinato deve essere eventualmente introdotto un sistema di controllo della temperatura, dell'umidità, della ventilazione e degli altri fattori capaci di influenzare il microclima.

Le baracche di cantiere dovranno avere adeguata coibentazione, sia per il clima estivo che invernale ed essere adeguatamente ombreggiate.

7.2.20 Misure generali di protezione da adottare in caso di presenza di amianto

Per le attività edili che possono comportare per i lavoratori una esposizione ad amianto (es. rimozione di manufatti contenenti amianto) devono essere seguite le prescrizioni contenute nel Titolo IX D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.. Non è prevista in progetto la presenza di parti in amianto.

7.2.21 Procedure da seguire in caso di condizioni atmosferiche avverse

In caso di condizioni meteorologiche avverse, sarà compito dell'impresa Affidataria, decretare l'eventuale sospensione dei lavori per le attività da svolgersi all'esterno e la conseguente messa in sicurezza di impianti, macchine, attrezzature o opere provvisorie. Valgono ovviamente le specifiche previsioni e prescrizioni per i lavori soggetti a rischio piene. Nel caso di sospensione dei lavori, ed in seguito alla messa in sicurezza di cui prima, si dovranno seguire le procedure sotto riportate:

Evento atmosferico e Che cosa fare

In caso di forte pioggia e/o di persistenza della stessa

Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti di opere in c.a. o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali.

- Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere.
- Prima della ripresa dei lavori procedere a:
- Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi.
- Verificare la conformità delle opere provvisionali.
- Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci.
- Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni.
- Verificare la presenza di acque in locali seminterrati.
- La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di forte vento

- Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti di opere in c.a. o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali.
- Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere.
- Prima della ripresa dei lavori procedere a:
- verificare la consistenza delle armature e puntelli degli scavi.
- Controllare la conformità degli apparecchi di sollevamento.
- Controllare la regolarità di ponteggi, parapetti, impalcature e opere provvisionali in genere.
- La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di neve

- Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali.
- Ricoverare le maestranze negli appositi locali di ricovero e/o servizi di cantiere.
- Prima della ripresa dei lavori procedere a:
- Verificare la portata delle strutture coperte dalla neve, se del caso, sgombrare le strutture dalla presenza della neve;
- Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi;
- Verificare la conformità delle opere provvisionali;
- Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;
- Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni;
- Verificare la presenza di acque in locali seminterrati.
- La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

Si riportano, di seguito, alcune procedure per condizioni atmosferiche di estrema avversità che, stante la collocazione del cantiere, dovrebbero essere di remota applicazione.

Evento atmosferico e Che cosa fare

In caso di gelo persistente

- Suspendere le lavorazioni in esecuzione.
- Prima della ripresa dei lavori procedere a:
- Verificare gli eventuali danni provocati dal gelo alle strutture, macchine e opere provvisionali;
- Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi.
- Verificare la conformità delle opere provvisionali.
- Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci.
- Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni.
- Verificare la presenza di lastre di ghiaccio in locali seminterrati.
- La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di forte nebbia

- All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;
- Sospendere l'attività dei mezzi di sollevamento (gru e autogrù) in caso di scarsa visibilità;
- Sospendere, in caso di scarsa visibilità, l'eventuale attività dei mezzi di movimento terra, stradali ed autocarri.
- La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di freddo con temperature sotto zero e/o particolarmente rigida

- All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;
- Ricoverare le maestranze negli appositi locali di ricovero e/o servizi di cantiere.
- La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

In caso di forte caldo con temperatura oltre 35°C □ Rifornire i lavoratori con acqua da bere e predisporre zone in ombra di ristoro e riposo, introducendo pause nel normale orario di lavoro. All'occorrenza del perdurare di forti temperature sospendere le lavorazioni in esecuzione;

- Riprendere le lavorazioni a seguito del raggiungimento di una temperatura accettabile.
- La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

7.2.22 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di agenti biologici

La zona interessata deve essere segnalata con indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono essere utilizzati indumenti protettivi e DPI appropriati.

Prima dell'inizio di qualsiasi attività dove i lavoratori possono venire a contatto con agenti biologici nocivi, è necessario effettuare una preventiva valutazione ambientale, seguita da un'eventuale bonifica del sito ed il personale deve essere adeguatamente informato sulla modalità corretta di esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione da porre in essere.

È assolutamente vietato fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro ed è indispensabile utilizzare l'equipaggiamento idoneo.

Tutti gli esposti devono eseguire una scrupolosa igiene personale: lavaggio mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti in soluzione disinfettante.

Misure preventive e protettive:

- Prima dell'inizio di qualsiasi attività nella quale i lavoratori possano venire a contatto con agenti biologici nocivi è necessario effettuare una preventiva valutazione ambientale, seguita da una eventuale bonifica del sito;
- Il personale, a qualunque titolo presente, deve essere adeguatamente informato e formato sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione da porre in essere.
- È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- È indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (stivali, guanti, etc.).
- Tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti in soluzione disinfettante.
- In caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

7.2.23 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di agenti chimici

Tutte le attività nelle quali vi sia la presenza di agenti chimici potenzialmente pericolosi per l'uomo, perché utilizzati nelle lavorazioni, perché prodotti dalle stesse o perché già esistenti nell'ambiente di lavoro.

Misure preventive e protettive:

- organizzare adeguatamente i luoghi di lavoro e predisporre metodi di lavoro appropriati; inoltre, progettare, programmare e sorvegliare le lavorazioni affinché non vi sia emissione di agenti cancerogeni/mutageni nell'aria o che sia contenuta al massimo per mezzo di aspirazione localizzata;
- attrezzare adeguatamente i lavoratori;
- ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori;
- tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso.
- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- è indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute);
- conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro;
- verificare il livello di rischio, quando necessario (ad esempio in presenza di sostanze cancerogene/mutagene), anche attraverso misurazioni ambientali al fine di un eventuale miglioramento delle procedure di tutela.
- tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale.
- nel caso di esposizioni non prevedibili o incidenti che possono comportare una esposizione anomala dei lavoratori rimuovere la causa dell'evento e informare i lavoratori e il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- evacuare, quando necessario, il luogo di lavoro;
- fare accedere al luogo di lavoro solo il personale addetto alle riparazioni, dotati dei dpi necessari;

- predisporre misure di emergenza previste nel piano di emergenza nel caso di esposizioni ad agenti chimici oltre il livello basso per la sicurezza e irrilevante per la salute e ad agenti chimici cancerogeni/mutageni tra le quali le esercitazioni di sicurezza periodiche;
- tenere a disposizione i mezzi di pronto soccorso;
- utilizzare, quando previsti, i sistemi di allarme e di comunicazione per segnalare tempestivamente l'incidente o l'emergenza;
- al verificarsi di situazioni di allergie, intossicazioni e affezioni riconducibili all'utilizzo di agenti chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di pronto soccorso.

7.2.24 Lavori forestali e misure generali di protezione da adottare

Le lavorazioni forestali sono interessate da una serie di rischi trasversali, quali:

- Rischi derivanti dalle caratteristiche del terreno (pendenza ed accidentalità);
- Rischi derivanti da fattori biotici (microrganismi, insetti, animali);
- Rischi derivanti da condizioni climatiche avverse (freddo, caldo, pioggia, neve, ghiaccio, fulmini);
- Rischi derivanti dalla vegetazione (tipologia dell'area boschiva, presenza di arbusti e rovi).

Sono state individuate sette fasi (anche se in alcune tipologie di lavoro alcune di queste possono coincidere) che risultano essere le seguenti:

1. Sopralluogo preliminare dell'area oggetto dei lavori;
2. Predisposizione del cantiere forestale;
3. Abbattimento delle piante;
4. Sramatura;
5. Depezzatura;
6. Concentramento;
7. Esbosco.

I rischi per la sicurezza e le possibili conseguenze individuate per ogni singola fase, descritti nei profili di rischio, riguardano:

- Rischi derivanti dalla vegetazione durante l'espletamento dei lavori;
- Rischi derivanti dall'uso delle macchine ed attrezzature di lavoro impiegate durante le operazioni.

Gli interventi individuati per la minimizzazione del rischio si concretizzano con:

- l'organizzazione del lavoro, la scelta e l'adozione di procedure di lavoro sicure;
- l'informazione, la formazione e l'addestramento degli operatori;
- la scelta di macchine ed attrezzature adeguate al lavoro da svolgere, mantenute in buono stato di conservazione ed efficienza;
- l'uso di idonei dispositivi di protezione individuali.

I rischi per la salute, le possibili conseguenze e gli interventi relativi, riguardano:

- l'esposizione ad agenti fisici (rumore, vibrazioni, condizioni climatiche);
- l'esposizione ad agenti chimici (idrocarburi, gas di scarico, polveri di legno duro);
- l'esposizione ad agenti biotici (microrganismi, insetti, animali);
- il carico di lavoro fisico (posture incongrue, movimentazione manuale dei carichi).

Gli interventi individuati consistono in:

- organizzazione del lavoro, scelta ed adozione di procedure di lavoro sicure;

- informazione, formazione ed addestramento degli operatori;
- scelta ed uso di macchine ed attrezzature adeguate al lavoro da svolgere, mantenute in buono stato di conservazione ed efficienza;
- riduzione dei tempi di esposizione;
- riduzione del numero dei lavoratori esposti;
- sostituzione di sostanze chimiche pericolose con altre meno pericolose;
- correzione ed adozione di comportamenti e stili di vita adeguati (alimentazione, ginnastica compensativa, tabagismo, uso di bevande alcoliche, ecc);
- uso di idonei dispositivi di protezione individuali;
- sorveglianza sanitaria.

L'operatore deve impiegare la motosega secondo il libretto d'uso della stessa ed essere specificamente formato, con idonea esperienza lavorativa nell'uso dell'attrezzatura.

Nell'esecuzione delle lavorazioni e nella predisposizione delle aree di lavoro, occorre:

- dotare il cantiere delle macchine ed attrezzature che saranno impiegate durante le lavorazioni;
- determinare il numero ed i nominativi degli addetti che faranno parte della squadra di lavoro fra i quali dovrà essere individuato il capo squadra e/o il capo cantiere;
- informare i lavoratori sull'eventuale presenza di linee elettriche aree;
- equipaggiare la squadra di pacchetto di medicazione e telefoni cellulari;
- informare il capo squadra e/o il capo cantiere ed i lavoratori sulle procedure da tenere in caso di emergenza;
- predisporre un cartoncino per ogni lavoratore contenente i numeri utili per le eventuali situazioni di emergenza che riporti anche le indicazioni dell'esatta posizione del cantiere, in modo da poter essere raggiunti agevolmente dai soccorritori.

Deve essere prevista una area con funzioni di campo base, avente sufficiente spazio per le manovre, presso la quale vengono parcheggiati i mezzi.

Queste aree servono anche come zone per lo scarico ed il deposito temporaneo di eventuali attrezzature da impiegarsi durante le lavorazioni.

Da qui i lavoratori raggiungono a piedi il luogo ove verranno svolte le operazioni.

I mezzi devono essere parcheggiati in modo da non ostacolare l'accesso ai soccorritori e che almeno uno degli automezzi, impiegati per il trasporto del personale, sia parcheggiato in posizione pronto alla partenza e direzionato verso la via per raggiungere un punto d'incontro con gli eventuali soccorritori o per raggiungere nel più breve tempo possibile il più vicino pronto soccorso.

Una volta individuata la pianta da abbattere, l'operatore provvede al suo atterramento mediante il taglio, nella zona del colletto, del fusto dalla ceppaia, utilizzando la tecnica di abbattimento più indicata per orientare l'albero verso la direzione di caduta prescelta. Il taglio deve essere effettuato in modo diverso a seconda delle dimensioni (diametro) della pianta ed in relazione alla pendenza naturale di questa. Nel caso di piante con diametro al colletto inferiore a 20 centimetri (per esempio taglio del ceduo) basta generalmente un solo taglio leggermente inclinato verso la direzione di caduta. Se invece la pianta ha un diametro superiore ai 20

centimetri oppure la si vuol far cadere in una direzione diversa dalla sua pendenza naturale, il taglio deve essere eseguito in più fasi, ad esempio impiegando la tecnica di abbattimento con taglio di direzione.

Per agevolare l'atterramento possono essere impiegati cunei, leva di abbattimento, slittino e sistemi di trattenuta o guida dell'albero come il paranco tenditore tir-for o il verricello, per l'utilizzo di ciascun attrezzo occorre riferirsi alle specifiche procedure ed al corretto utilizzo.

Le operazioni di abbattimento vengono svolte da operatori esperti, adeguatamente informati ed addestrati all'uso della motosega, all'applicazione di tecniche di taglio e all'adozione di precise procedure di lavoro.

L'operatore prima di effettuare il taglio deve valutare le caratteristiche della pianta ed in particolare:

- stato di salute dell'albero;
- presenza di rami spezzati;
- forma e biforcazioni;
- sviluppo asimmetrico della chioma;
- inclinazione della pianta rispetto alla verticale – baricentro (direzione di caduta naturale);
- presenza di rami che potrebbero rimanere impigliati;
- diametro della parte da tagliare;
- interferenze con eventuali ostacoli;
- possibilità di rotolamento della pianta abbattuta;
- altezza da terra;
- forza e direzione del vento;
- presenza di parti della pianta con legno in trazione o compressione;

Questi controlli preliminari sono indispensabili per determinare quella che sarà la direzione di caduta della pianta e/o dei rami e per stabilire l'ampiezza della zona di abbattimento (cioè la zona di caduta della pianta) e della zona di pericolo in relazione alle caratteristiche della pianta e del terreno.

Tutti gli operatori devono utilizzare gli idonei DPI, compresi quelli specifici quali guanti e tute antitaglio, visiere, otoprotettivi, elmetti, scarpe antinfortunistiche specifiche, maschere contro l'inalazione di polvere del legno e segatura.

Per il rischio di Schiacciamento per caduta improvvisa dell'albero si prescrive:

- il taglio è eseguito da personale esperto
- il taglio è eseguito in modo che l'albero cada in luogo preventivamente calcolato
- durante la fase di taglio nessun altro lavoratore opera in vicinanza dell'albero

Per il rischio Scivolamento, rimbalzo dell'albero abbattuto si prescrive:

- prima dell'abbattimento viene eseguita una stima della direzione di caduta
- l'abbattimento di alberi è eseguito da personale esperto
- oltre all'operatore addetto al taglio, nessuno opera nel raggio di caduta dell'albero
- l'operatore addetto al taglio opera a monte della zona di caduta
- l'eventuale messa in trazione dell'albero è eseguita con appositi tiranti di dimensione adeguata

La zona di abbattimento deve essere estesa in base all'inclinazione della pianta rispetto alla verticale (baricentro) ed all'eventuale sviluppo asimmetrico della chioma in relazione alla direzione di caduta prescelta, che può non coincidere con la direzione di caduta naturale della pianta (per esempio quando si vuole far cadere una pianta nella direzione opposta alla sua pendenza naturale).

La zona di abbattimento può quindi essere estesa tanto da inscrivere la pianta all'interno di un cerchio avente raggio pari almeno a due volte l'altezza della pianta proiettata al suolo ed in questo caso la zona di pericolo coincide con la zona di abbattimento.

Il lavoro deve essere organizzato in modo tale da non creare interferenze tra i lavoratori ed in particolare deve essere mantenuta, tra gli operatori addetti al taglio, una distanza di sicurezza, determinata da una valutazione preventiva delle caratteristiche del terreno (pendenza, ostacoli, copertura vegetale).

Gli addetti all'abbattimento devono seguire una linea di taglio precedentemente concordata ed inoltre devono evitare di lavorare a valle o a monte l'uno dall'altro per prevenire i rischi che potrebbe comportare il rotolamento di una pianta abbattuta.

Come prima fase di lavoro l'operatore si appresta ad eliminare arbusti (e/o sassi) che si trovano in prossimità della base del tronco (utilizzando la roncola e/o l'accetta) e provvede eventualmente al taglio dei rami più bassi che da questo si dipartono, per poter operare più agevolmente ed in sicurezza; inoltre devono essere individuate e/o realizzate le vie di fuga (in direzione opposta a quella dove si presume cada la pianta) per far sì che l'operatore addetto al taglio (ed un eventuale aiutante all'abbattimento o un preposto) possa allontanarsi velocemente in caso di pericoli dovuti a movimenti anomali e non previsti durante il taglio e/o la caduta dell'albero.

L'addetto all'abbattimento, un suo aiutante od un preposto, deve avvertire gli altri operatori che ha inizio il taglio della pianta e deve sorvegliare o far sorvegliare la zona di abbattimento e di pericolo in modo tale che nessuno si trovi in dette aree; nella zona di pericolo è ammessa solo la presenza degli operatori che, oltre al motoseghista, collaborano all'abbattimento; tutti gli altri operatori che lavorano nelle vicinanze devono essere avvisati a voce, o con altri sistemi, in modo che questi sospendano le operazioni fino a che la pianta non sia caduta a terra e non sia cessato il pericolo. È di fondamentale importanza che tutti gli operatori presenti nel cantiere forestale indossino indumenti da lavoro ad alta visibilità (di colore vivace) in modo da consentire una più facile individuazione tra i colleghi di lavoro all'interno dell'area interessata dai lavori.

Se sono presenti rami morti, spezzati o sospesi sulla chioma, si deve cercare, tenendo idonea distanza di sicurezza, di farli cadere al suolo.

Una volta eseguite queste operazioni l'operatore provvede all'atterramento della pianta, utilizzando la tecnica di abbattimento più indicata per orientare l'albero verso la direzione di caduta prescelta. Se la pianta da abbattere presenta delle parti con legno in trazione o compressione deve essere fatta particolare attenzione alla scelta della tecnica di taglio, per evitare spaccature longitudinali del tronco, analogamente a quando si vuole dirigere la pianta in una direzione diversa dalla sua naturale pendenza; un tronco o un ramo in tensione deve essere tagliato in più fasi in modo da neutralizzare la tendenza del tronco a bloccare la barra e la catena (nella zona con fibre in compressione) o a rompersi (nella zona con fibre in trazione). In questi casi può essere impiegata la tecnica con taglio di direzione e si può ricorrere all'uso dei cunei e della leva di abbattimento.

In presenza di tempo sfavorevole come nebbia, pioggia intensa, neve e soprattutto vento forte, i lavori devono essere sospesi, poiché il terreno diverrebbe molto scivoloso ed il vento potrebbe far cambiare la direzione di caduta dell'albero.

Durante il lavoro l'operatore deve indossare casco di protezione perchè le vibrazioni (provocate dal taglio con motosega, dai colpi inferti per l'introduzione dei cunei) e le sollecitazioni indotte tramite la leva di abbattimento, possono provocare il distacco di rami secchi o spezzati che possono colpire lo stesso operatore.

Una volta eseguito il taglio e la pianta inizia ad inclinarsi, l'addetto alla motosega e l'eventuale aiutante devono indietreggiare, spostandosi in senso obliquo, in modo da tenere una posizione opposta alla direzione di caduta della pianta ed a sufficiente distanza. Durante la caduta della pianta deve essere controllata la chioma e la base del fusto; può capitare infatti che la pianta cada in una direzione diversa da quella prescelta o che durante la caduta si spezzino dei rami della pianta abbattuta o di piante vicine e che questi cadano al suolo.

La pianta inoltre può rimbalzare sul terreno e rotolare e/o dirigersi proprio verso gli operatori. In questi casi essi devono potersi allontanare velocemente dalla zona a rischio percorrendo le vie di fuga.

In boschi molto densi può capitare che la pianta durante la caduta rimanga appoggiata o impigliata ad alberi vicini; in questo caso si devono interrompere le operazioni ed essendo questa una situazione molto rischiosa, si deve tener presente che:

- non deve mai essere abbattuto l'albero di appoggio perché si andrebbe a lavorare nella zona di caduta di quello impigliato che potrebbe liberarsi improvvisamente e cadere al suolo;
- non arrampicarsi o salire con una scala né sull'albero impigliato né sull'albero di appoggio per cercare di districarli poiché, essendo le forze in gioco notevoli, potrebbero verificarsi dei movimenti improvvisi delle piante che potrebbero far cadere al suolo o schiacciare l'operatore;
- non atterrare altri alberi su quello impigliato nella speranza che eventuali colpi o sollecitazioni indotte possano far liberare le piante impigliate, in quanto la situazione potrebbe invece complicarsi facendo notevolmente aumentare il rischio di cadute incontrollate delle piante;
- vietare a tutti gli operatori di lavorare nella zona di caduta dell'albero impigliato.

L'albero rimasto impigliato deve essere atterrato facendo ricorso a mezzi di trazione come paranchi manuali o verricelli azionati da lontano: un operatore esperto imbraca la pianta rimasta impigliata sotto la sorveglianza di un altro operatore che, tenendo sotto attento controllo le piante, può avvertire il collega di eventuali movimenti anomali che potrebbero metterlo in pericolo.

Una volta imbracata la pianta questa viene tirata tramite una fune collegata ai mezzi di trazione fino a che non se ne determina l'atterramento.

In via preventiva, quando sussiste il rischio che le piante possano rimanere impigliate, si può far ricorso alla tecnica di abbattimento con slittino in modo da agevolare l'atterramento delle piante stesse. Con questo metodo, se la pianta rimane impigliata ad altre, basta tirare lo slittino dall'apposita fune in modo da permetterne l'atterramento; l'operatore deve tenere una posizione obliqua, in modo da non essere investito dalla pianta qualora questa si dovesse liberare improvvisamente, gli altri operatori devono rispettare un'opportuna distanza di sicurezza. Questa tecnica deve essere evitata in terreni aventi forte pendenza, al fine di evitare velocità eccessive durante la caduta delle piante.

Qualunque sia la tecnica utilizzata, dopo l'atterramento di una pianta, si devono controllare gli alberi vicini, al fine di verificare se questi hanno avuto dei danni come rotture di rami, sradicamenti o inclinazioni permanenti che potrebbero pregiudicare lo stato di salute della pianta stessa e/o mettere a rischio gli operatori; se sussistono condizioni di pericolo si deve procedere al loro abbattimento.

In presenza di linee elettriche aeree, prima di eseguire i lavori, il capo cantiere, il preposto o lo stesso motoseghista, deve accertare che sia rispettata la distanza di sicurezza di metri cinque dalla linea in tutte le ipotesi operative. Nei casi in cui il rispetto della distanza di sicurezza non sia garantito, devono essere sospesi i lavori e richiedere all'Ente distributore la disattivazione della linea aerea per tutto il tempo necessario all'esecuzione delle operazioni.

Per la valutazione delle distanze si devono considerare i seguenti elementi:

- spazio di rispetto (spazio intorno ai conduttori entro il quale è possibile una scarica elettrica e pertanto non è permessa la presenza di oggetti fissi o mobili);
- spazio di caduta (spazio che può essere interessato da alberi o rami durante la caduta).

Non si deve operare con linee in tensione nei casi in cui lo spazio di rispetto può interferire con lo spazio di caduta. In caso di pioggia e temporali non si devono svolgere le lavorazioni nelle zone attraversate da linee elettriche aeree.

Dispositivi di protezione individuali (quando non si usa la motosega):

- Calzature antinfortunistiche con suola antisdrucchiolo e puntale in acciaio
- Casco protettivo
- Visiera / occhiali protettivi
- Guanti di protezione
- Indumenti da lavoro ad alta visibilità (di colore vivace) con adeguata resistenza meccanica.

Dispositivi di protezione individuali (per l'uso della motosega):

- Scarpone da motoseghista
- Casco protettivo
- Visiera
- Cuffie o inserti auricolari antirumore
- Casco protettivo, visiera e cuffie antirumore
- Guanti di protezione antitaglio ed antivibrazioni
- Pantaloni o tuta antitaglio

Gli indumenti da lavoro devono essere confortevoli e non devono intralciare le lavorazioni.

È consigliabile indossare indumenti da lavoro (giubbotti o abiti più leggeri) ad alta visibilità (di colori vivaci) in modo da essere facilmente individuati all'interno del cantiere forestale.

Non devono essere indossate sciarpe, o abiti svolazzanti, per il pericolo che questi siano afferrati dalla catena tagliente durante il lavoro con pericolo di gravi infortuni.

Durante il rifornimento di carburante devono essere indossati guanti in PVC e occhiali antispruzzo.

8 ALLEGATI

Gli allegati al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, che ne costituiscono parte integrante, sono di seguito elencati.

8.1 Cronoprogramma

8.2 Stima oneri della sicurezza

8.3 Planimetria di cantiere

69

72

8.1 Cronoprogramma

70

72

Opere di sistemazione versanti prospicienti via Piana di Luco (VA)

[illegible]

8.2 Stima oneri della sicurezza

71

72

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							9'636,68
	<u>LAVORI A CORPO</u>							
	COSTI SICUREZZA (speciali) (SpCat 1)							
2 / 1 LOM241.LP.EEA .a02.A1015.Za000 .0255.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento; box di cantiere di materiale generico. LAVORO: Posa. Incluso: allestimento; disallestimento; rimozione. Escluso: formazione basamento. SPECIFICHE T ... tocarro a cassone con gru SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile; criterio di misurazione: ore di presenza in cantiere		5,00	2,000		10,00		
	SOMMANO 1 m²					10,00	32,06	320,60
3 / 2 LOM241.RT.02.0 0.00.0010.d	Box di cantiere; impiego: spogliatoio mensa ufficio; incluso: impianto elettrico, impianto idrico, impianto fognario, impianto riscaldamento/affrescamento, arredamenti e servizi ... investito in pvc; criterio di misurazione: valutato a m², per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione Vedi voce n° 1 [1 m² 10.00]	3,00				30,00		
	SOMMANO 1 m²					30,00	18,77	563,10
4 / 3 LOM241.LP.EEA .a02.A1015.Za000 .0000.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento; bagno chimico di materiale generico; altezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1. LAVORO: Posa. Incluso: rimozione; servizio pulizia giornaliera; scar ... tocarro a cassone con gru SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile; criterio di misurazione: ore di presenza in cantiere					1,00		
	SOMMANO 1 cad					1,00	238,97	238,97
5 / 4 LOM241.LP.EEA .a02.A1015.Za000 .0005.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento; bagno chimico di materiale generico; altezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1. LAVORO: Posa. Incluso: servizio pulizia giornaliera; scarico dei rif ... tocarro a cassone con gru SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile; criterio di misurazione: ore di presenza in cantiere Vedi voce n° 3 [1 cad 1.00]	3,00				3,00		
	SOMMANO 1 cad					3,00	233,22	699,66
6 / 5 S01.04.006.01.d	Estintore a polvere, omologato, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla, manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di n ... o, comprese verifiche periodiche, posato su supporto a terra. Nolo per ogni mese o frazione. Da kg 6 classe 34 A 233 BC.	1,00			4,000	4,00		
	SOMMANO cad					4,00	1,75	7,00
7 / 6 S01.04.006.02.b	Estintore ad anidride carbonica per classi di fuoco B e C (combustibili liquidi e gassosi) particolarmente adatto per utilizzo su apparecchiature elettriche, omologato, con valvola ... ritorno, comprese verifiche periodiche, posato su supporto a terra. Nolo per ogni mese o frazione.Da kg 5 classe 89 BC.	1,00			4,000	4,00		
	A R I P O R T A R E					4,00		11'466,01

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					4,00		11'466,01
	SOMMANO cad					4,00	13,80	55,20
8 / 7 LOM241.LP.EEA .a29.A1050.D000 6.0015.-	OPERA STRUMENTALE: Recinzione; rete su picchetti di plastica polietilene (PE); altezza [m] = 2. LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione. SPECIFICHE TECNICHE: - OS1 OPE ... iterio di misurazione: valutata a metro LV1 LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione. SPECIFICHE TECNICHE: - campo base			50,000		50,00		
	SOMMANO 1 m					50,00	8,48	424,00
9 / 8 LOM241.LP.EEA .a29.A1050.D000 6.0000.-	OPERA STRUMENTALE: Recinzione; rete su picchetti di plastica polietilene (PE); altezza [m] <= 1. LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione. SPECIFICHE TECNICHE: - OS1 OP ... iterio di misurazione: valutata a metro LV1 LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione. SPECIFICHE TECNICHE: -		400,00			400,00		
	SOMMANO 1 m					400,00	7,78	3'112,00
10 / 9 NC.30.400.0020.b	Nolo di barriere in polietilene tipo New-Jersey, per la canalizzazione del traffico o separazione provvisoria carreggiate nelle zone di lavoro di cantieri stradali. Da riempire co ... o sabbia, peso a vuoto circa 8 kg/m, e peso circa 100 kg/m se zavorrata con acqua: - per ogni mese o frazione successivo	4,00			15,000	60,00		
	SOMMANO m					60,00	1,22	73,20
11 / 10 NC.10.500.0050	Protezioni, ingabbiature, sbarramenti provvisori in tavole di abete, compreso il montaggio, lo sfrido e il noleggio per tutta la durata dei lavori, lo smontaggio. parapetti provvisionali					20,00		
	SOMMANO m²					20,00	9,59	191,80
12 / 11 LOM241.1S.00.0 10.0010	Riunioni di coordinamento, secondo quanto previsto dal dlgs 81/08 e s.m.i. allegato XV, convocate dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, per particolari e delicate ... iconoscere per ogni impresa presente in riunione, coinvolta in fase di esecuzione per delicate lavorazioni interferenti.	8,00				8,00		
	SOMMANO cad					8,00	43,11	344,88
13 / 12 LOM241.RU.00.0 0.00.0015.-	Operaio edile di livello 1°; qualifica: comune preparazione delle aree, ripristini, mantenimento pista e sistemazione aree					8,00		
	SOMMANO 1 h					8,00	29,98	239,84
14 / 13	Nolo di escavatore munito di qualsiasi equipaggiamento di							
	A R I P O R T A R E							15'906,93

COMMITTENTE:

[illegible]

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
	R I P O R T O	
	<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>	
M	LAVORI A MISURA euro	9'636,68
M:001	COSTI SICUREZZA (speciali) euro	9'636,68
M:001.001	Canale di guardia euro	9'636,68
C	LAVORI A CORPO euro	7'196,41
C:001	COSTI SICUREZZA (speciali) euro	7'196,41
C:001.001	Canale di guardia euro	7'196,41
	TOTALE euro	16'833,09
	Data, _____	
	Il Tecnico	
	<div style="border-top: 1px dashed black; height: 100px;"></div>	
	A R I P O R T A R E	

COMMITTENTE:

8.4 Planimetria di cantiere

72

72

PLANIMETRIA GENERALE - SCALA 1:2000



INGRESSO ALL'AREA DI CANTIERE - SCALA 1:250



PLANIMETRIA AREA BARACCAMENTI - SCALA - 1:250

