

# AREE GOLENALI DEL FIUME SEVESO NEI COMUNI DI VERTEMATE CON MINOPRIO, CARIMATE E CANTÙ

## PROGETTO DEFINITIVO

01	01/2017	Emissione a seguito di indagini geognostiche e archeologiche			
00	06/2016	Emissione a seguito di nota AIPO prot. n. 00015532/2016 del 15.06.2016			
INDICE	DATA	MODIFICHE	DISEGN.	CONTR.	APPROV.

<h2>PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</h2> <h3>Relazione tecnica</h3>	
I IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE  Dott. Ing. Giacomo Galimberti	SCALA:
	ELABORATO:  <h2>SVS 2.12/1</h2>
	Giugno 2016

 <b>STUDIO MAJONE INGEGNERI ASSOCIATI</b> Via Inama, 7 - 20133 Milano - tel. +39.02.70120918 fax +39.02.70120923 Via Cavallotti, 16 - 43121 Parma - tel. +39.0521.508419 fax +39.0521.221022	 <b>STUDIO IDROGEOTECNICO</b>
 <b>MAJONE &amp; PARTNERS ENGINEERING</b> DOTT. ING. GAETANO DI FRANCA	



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>4</b>
1.1 STRUTTURA DELLA PRESENTE RELAZIONE DESCRITTIVA	5
1.2 ABBREVIAZIONI	5
1.3 LINEE GUIDA	5
<b>2. PARTE 'A': IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA, ANAGRAFICA</b>	<b>7</b>
2.1 INDIRIZZO E DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE	7
2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELL'AREA	12
2.2.1 <i>Inquadramento territoriale</i>	12
2.2.2 <i>Interferenze</i>	14
2.3 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA	16
2.4 AREA GOLENALE 1 - VERTEMATE CON MINOPRIO (SVS 2011-SVS 2013)	17
2.4.1 <i>Caratteristiche dimensionali delle opere</i>	17
2.5 AREA GOLENALE 2 IN SINISTRA IDRAULICA - VERTEMATE CON MINOPRIO (SVS 2011-SVS 2013)	18
2.5.1 <i>Area golenale 2 in sinistra idraulica</i>	18
2.5.2 <i>Area golenale 2 in destra idraulica - Vertemate con Minoprio</i>	19
2.6 AREA GOLENALE 3	20
2.6.1 <i>Caratteristiche dimensionali delle opere</i>	20
2.7 AREA GOLENALE 4	22
2.7.1 <i>Caratteristiche dimensionali delle opere</i>	22
2.8 AREA GOLENALE 5	24
2.8.1 <i>Caratteristiche dimensionali delle opere</i>	24
2.9 AREA GOLENALE 6 IN DESTRA E SINISTRA IDRAULICA	26
2.10 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA	28
2.10.1 <i>Dati generali</i>	28
2.10.2 <i>Dati relativi all'impresa affidataria / esecutrice / lavoratore autonomo</i>	28
2.11 RIFERIMENTI TELEFONICI	29
2.11.1 <i>Enti presenti sul territorio</i>	30
2.11.2 <i>Comunicazioni di emergenza</i>	31
2.12 PRINCIPALE DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE	31
<b>3. PARTE 'B': PIANIFICAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>35</b>
3.1 QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA	35
3.2 ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE (UOMINI – GIORNO)	35
3.2.1 <i>Costo giornaliero della squadra-tipo giornaliera</i>	35
3.2.2 <i>Uomini – giorno e presenza media in cantiere</i>	36
3.3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	36
3.3.1 <i>Individuazione delle fasi e delle sottofasi di lavoro</i>	36
3.3.2 <i>Analisi del Cronoprogramma</i>	37
3.3.3 <i>Verifica ed aggiornamento del Cronoprogramma</i>	37
3.4 INGRESSI IN CANTIERE	38
<b>4. PARTE 'C': RISCHI E LORO GESTIONE</b>	<b>39</b>

4.1	CRITERI UTILIZZATI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI .....	39
4.2	AREA DI CANTIERE .....	41
4.2.1	<i>Caratteristiche dell'area di cantiere .....</i>	<i>41</i>
4.2.2	<i>Rischi per il cantiere derivanti da fattori esterni.....</i>	<i>42</i>
4.2.3	<i>Rischi per l'area circostante derivanti dal cantiere .....</i>	<i>47</i>
4.3	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....	49
4.4	RISCHI SPECIFICI CONNESSI CON LE LAVORAZIONI E LAVORAZIONI INTERFERENTI .....	52
4.4.1	<i>Rischi specifici particolari connessi con le lavorazioni .....</i>	<i>54</i>
4.4.2	<i>Rischi connessi a lavorazioni interferenti.....</i>	<i>61</i>
4.5	PROCEDURE CHE NECESSITANO DI PARTICOLARE ESPlicitAZIONE NEL POS .....	62
<b>5.</b>	<b>PARTE 'C': PROCEDURE E MISURE GENERALI.....</b>	<b>64</b>
5.1	MODALITÀ GENERALI DI COMPORTAMENTO .....	64
5.1.1	<i>Provvedimenti disciplinari .....</i>	<i>64</i>
5.2	MISURE E PRESCRIZIONI OPERATIVE RELATIVE ALLE LAVORAZIONI.....	65
5.2.1	<i>Lavori di scavo .....</i>	<i>65</i>
5.2.2	<i>Misure generali da adottare contro il rischio di annegamento.....</i>	<i>67</i>
5.2.3	<i>Misure generali da adottare contro il rischio di caduta dall'alto.....</i>	<i>67</i>
5.2.4	<i>Misure generali di sicurezza da adottare contro il rischio di caduta di materiale dall'alto o a livello.....</i>	<i>69</i>
5.2.5	<i>Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di presenza di polveri, fibre, vapori gas, odori od altri inquinanti.....</i>	<i>70</i>
5.2.6	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di incendio/esplosione .....</i>	<i>71</i>
5.2.7	<i>8.2.6 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di rumore.....</i>	<i>72</i>
5.2.8	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di esposizioni a vibrazioni .....</i>	<i>74</i>
5.2.9	<i>Misure generali di protezione contro l'elettrocuzione .....</i>	<i>75</i>
5.2.10	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di investimento .....</i>	<i>76</i>
5.2.11	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi.....</i>	<i>76</i>
5.2.12	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio derivante dall'utilizzo / contatto con catrame e fumo .....</i>	<i>78</i>
5.2.13	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di cesoiamento / stritolamento.....</i>	<i>78</i>
5.2.14	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di colpi, tagli, punture e abrasioni .....</i>	<i>79</i>
5.2.15	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di getti e schizzi.....</i>	<i>79</i>
5.2.16	<i>Misure generali di sicurezza da adottare per lavori in spazi confinati .....</i>	<i>79</i>
5.2.17	<i>Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni .....</i>	<i>80</i>
5.2.18	<i>Misure generali di protezione da adottare in relazione alle condizioni atmosferiche .....</i>	<i>81</i>
5.2.19	<i>Misure generali di protezione da adottare in caso di presenza di amianto .....</i>	<i>81</i>
5.2.20	<i>Procedure da seguire in caso di condizioni atmosferiche avverse.....</i>	<i>81</i>
5.2.21	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di agenti biologici .....</i>	<i>83</i>
5.2.22	<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di agenti chimici .....</i>	<i>84</i>
5.2.23	<i>Lavori forestali e misure generali di protezione da adottare.....</i>	<i>85</i>
5.2.24	<i>Misure generali di protezione da adottare in caso di rinvenimento imprevisto di ordigno bellico inesploso.....</i>	<i>91</i>
<b>6.</b>	<b>PARTE 'D': MISURE DI COORDINAMENTO.....</b>	<b>92</b>
6.1	USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA .....	92

6.1.1	Apprestamenti.....	92
6.1.2	Attrezzature.....	92
6.1.3	Infrastrutture.....	93
6.1.4	Mezzi e servizi di protezione collettiva.....	93
6.2	FORMAZIONE ED INFORMAZIONE, COOPERAZIONE, COORDINAMENTO .....	93
6.2.1	Corsi di formazione.....	93
6.2.2	Riunioni di coordinamento .....	93
6.2.3	Verbalì di visita del CSE .....	94
6.3	SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE .....	95
6.3.1	Pronto intervento.....	96
6.3.2	Mezzi antincendio .....	99
<b>7.</b>	<b>PARTE 'E': STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA .....</b>	<b>100</b>
<b>8.</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>1</b>
8.1	CRONOPROGRAMMA .....	1
8.2	STIMA ONERI DELLA SICUREZZA .....	1
8.3	PLANIMETRIA DI CANTIERE .....	1
8.4	TAVOLA DEGLI SCAVI .....	1
8.5	MODELLI DA COMPILARE PER DARE ATTO DELLA FORMAZIONE DEI LAVORATORI E DELLA DOCUMENTAZIONE RELATIVA AI MEZZI DI CANTIERE .....	1
8.6	RELAZIONE TECNICA FINALIZZATA ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELICO .....	1

## ALLEGATI GRAFICI:

1. VIABILITÀ E AREE DI CANTIERE
2. TAVOLA TECNICA DEGLI SCAVI

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la *Relazione Tecnica* del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) per l'intervento '*Aree golenali del fiume Seveso nei comuni di Vertemate con Minoprio, Carimate e Cantù*'.

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 a norma di legge 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 il Gruppo di Progettazione (ATI con mandataria lo Studio Maione Ingegneri Associati, del quale il sottoscritto Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione fa parte) 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**.

Nello specifico caso il PSC è stato invece redatto in fase di progettazione definitiva. Sarà pertanto necessario che lo stesso venga verificato ed aggiornato in sede di progetto esecutivo, livello progettuale che determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare ed in cui è pertanto possibile definire compiutamente la cantierizzazione delle opere.

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, elaborato 1/2)
- il *Fascicolo dell'opera* (elaborato 2/2), 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 PSC 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.

### 1.1 **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:

<b>PARTE</b>	<b>Titolo</b>	<b>All. XV D.Lgs 81/08 e s.m.i.</b>
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)

### 1.2 **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.....	RSP
Responsabile dei lavoratori per la sicurezza .....	RLS
Dispositivi di protezione individuali .....	DPI
D.Lgs 81/2008.....	TUSL

### 1.3 **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 RSP 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; 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.
- 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



## 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 nei comuni di **Vertemate con Minoprio, Carimate e Cantù**, sull'asta del fiume Seveso. I comuni interessati fanno parte della provincia di Como. Il progetto prevede la realizzazione di 6 aree golenali di cui le prime 3 sono in comune di Vertemate con Minoprio, la quarta e la quinta sono in comune di Cantù e la sesta in comune di Carimate.

L'accesso alle aree di cantiere avviene:

- area golenale 1 e 2 lungo via della Stazione e via dell'Abbazia, accessibile dalla SP27, in comune di Vertemate con Minoprio;
- area golenale 3 lungo la strada parallela alla ferrovia in comune di Vertemate con Minoprio, da via Duzioni a Cantù Asnago;
- area golenale 4 e 5 lungo via dei Partigiani in comune di Cantù;
- area golenale 6 lungo via alla Stazione in comune di Carimate.

La localizzazione è mostrata nell'allegata tavola del presente PSC SVS 2.12.

Nelle figure seguenti è mostrata la localizzazione dei cantieri su ortofoto.





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.

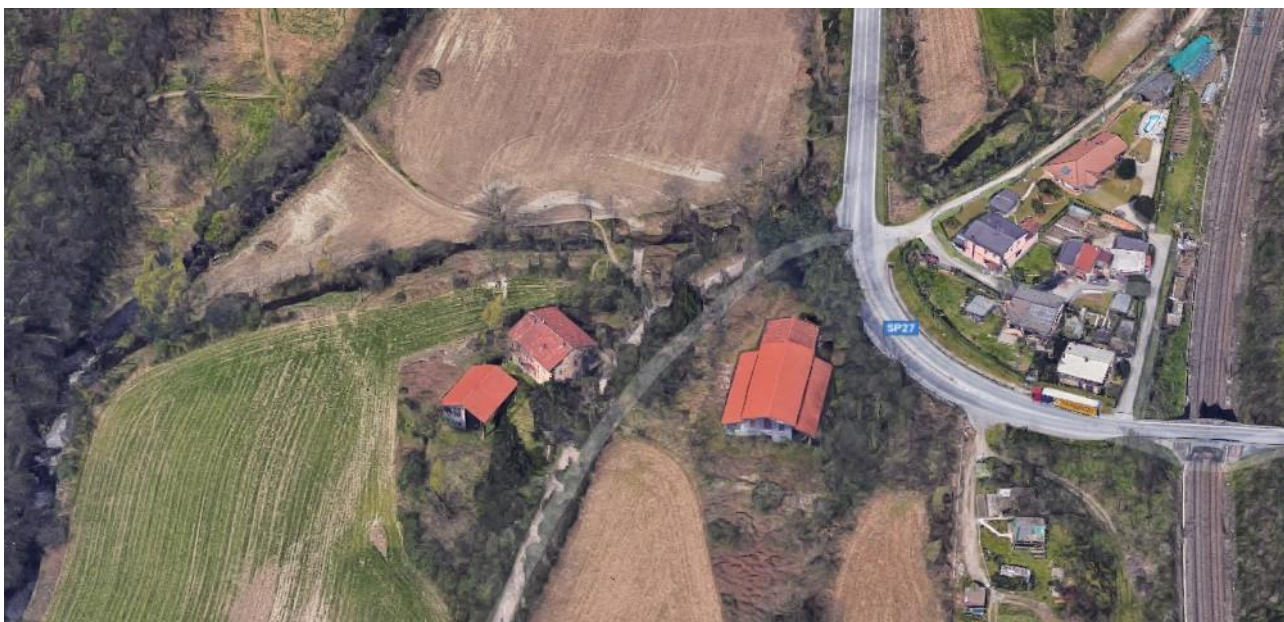
Si definiscono *aree operative*, distinte in *cantieri fissi* e *cantieri mobili*, le aree interessate dall'esecuzione delle opere e dei manufatti di progetto.

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'.

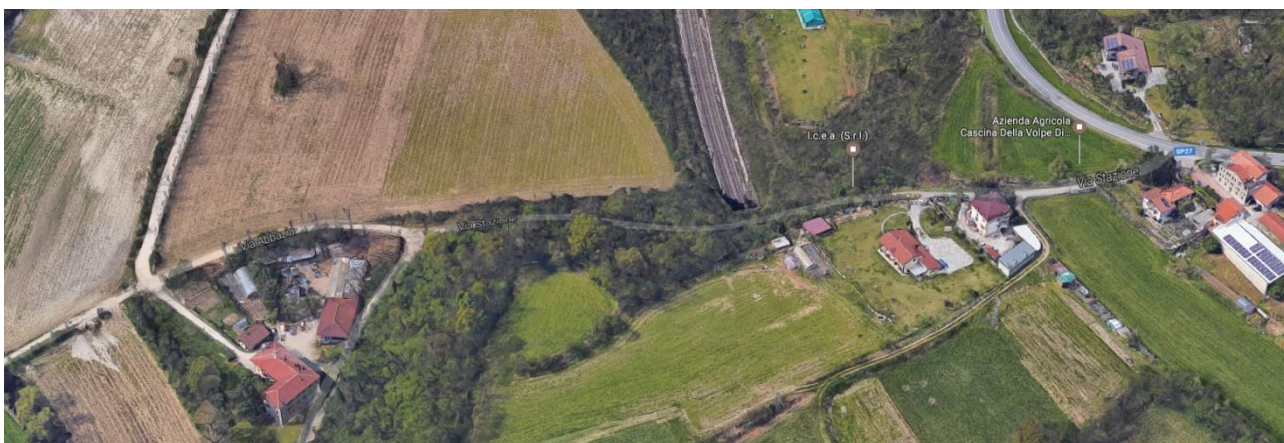
Nel caso specifico, data l'estensione dell'intervento e lo sviluppo prevalente delle lavorazioni, si prevede la realizzazione di un campo base per le vasche n. 1 e n. 2, un altro campo base per la vasca n. 3, un campo per le vasche n. 4 e n. 5 e un campo per la vasca n. 6, per un totale di 4 campi base.

Le fotografie seguenti mostrano le principali vie d'accesso.





Accesso area n. 1 da via Stazione - SP 27 a Vertemate con Minoprio



Accesso area 2 da via Abbazia – SP 27 a Vertemate con Minoprio





Accesso area 3 da via Duzioni a Cantù Asnago





Accesso aree 4 e 5 da via dei Partigiani a Cantù Asnago



Accesso area 6 da via della Stazione a Carimate



## 2.2 Inquadramento territoriale e descrizione dell'area

### 2.2.1 Inquadramento territoriale

Le aree oggetto della presente progettazione preliminare sono situate lungo il T. Seveso, nel tratto in cui esso transita in direzione nord-sud attraversando i territori dell'area metropolitana dei Comuni di Vertemate con Minoprio (CO), Carimate (CO) e Cantù (CO).

In Figura 1 viene riportato un inquadramento aereo della zona di intervento.



Figura 1 – Inquadramento dell'area di intervento

Le aree golenali di laminazione costituiscono una componente fondamentale del sistema complessivo di controllo delle piene del T. Seveso, previsto nello “Studio idraulico del torrente Seveso nel tratto che va dalle sorgenti alla presa del Canale Scolmatore Nord Ovest (CSNO) in località Palazzolo in Comune di Paderno Dugnano (MI) e studio di fattibilità della vasca di laminazione del CSNO a Senago (MI)” (d’ora in poi denominato Studio-AIPO-2011) redatto dalla società ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l. su incarico di AIPO, poi approvato nell’ambito dell’Accordo di Programma relativo alla difesa idraulica del territorio milanese. Questo studio rappresenta l’aggiornamento dello studio idrologico-idraulico del

torrente Seveso condotto dall'Autorità di Bacino del fiume Po nell'ambito dello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona" - 2002 ÷ 2004.

Nell'ambito dello Studio-AIPo-2011, sono stati, infatti, ricercati lungo il T. Seveso i possibili siti ove realizzare le opere idrauliche necessarie al riassetto idraulico del corso d'acqua, per garantire la messa in sicurezza sia dei territori urbanizzati posti in fregio al corso d'acqua, sia del tratto tombinato all'interno della città di Milano. Tale sistema di controllo delle piene del T. Seveso è articolato su una successione di vasche di laminazione, poste lungo l'asta principale del Seveso e lungo il Canale Scolmatore Nord – Ovest. Le aree di laminazione golenale sono, in particolare, il risultato della vasta analisi dello stato del corso d'acqua, e del territorio ad esso limitrofo, effettuata con riferimento alle aree attualmente soggette a fenomeni di esondazione, che non necessitano, dunque, di interventi di messa in sicurezza, in quanto già oggi caratterizzate da una destinazione d'uso del suolo compatibile con i fenomeni di allagamento (es. agricolo, parco, ecc.). Lo Studio-AIPo-2011 giunse, in conclusione, a porre alla base dell'assetto di progetto del T. Seveso le seguenti aree di laminazione oggetto della presente progettazione preliminare:

- 3 aree esondabili di laminazione "golenale" a Vertemate con Minoprio (CO), indicate nel seguito come area di laminazione 1, area di laminazione 2 (suddivisa in due sotto aree in sponda destra e sponda sinistra) e area di laminazione 3;
- 1 area esondabile di laminazione "golenale" a Cantù (CO), indicata nel seguito come area di laminazione 4;
- 1 area esondabile di laminazione "golenale" tra i comuni di Cantù (CO) e Carimate (CO), indicata nel seguito come area di laminazione 5;
- 1 area esondabile di laminazione "golenale" a Carimate (CO), indicata nel seguito come area di laminazione 6 (suddivisa in due sotto aree in sponda destra e sponda sinistra).

Le aree sono indicate nella planimetria di Figura 3.



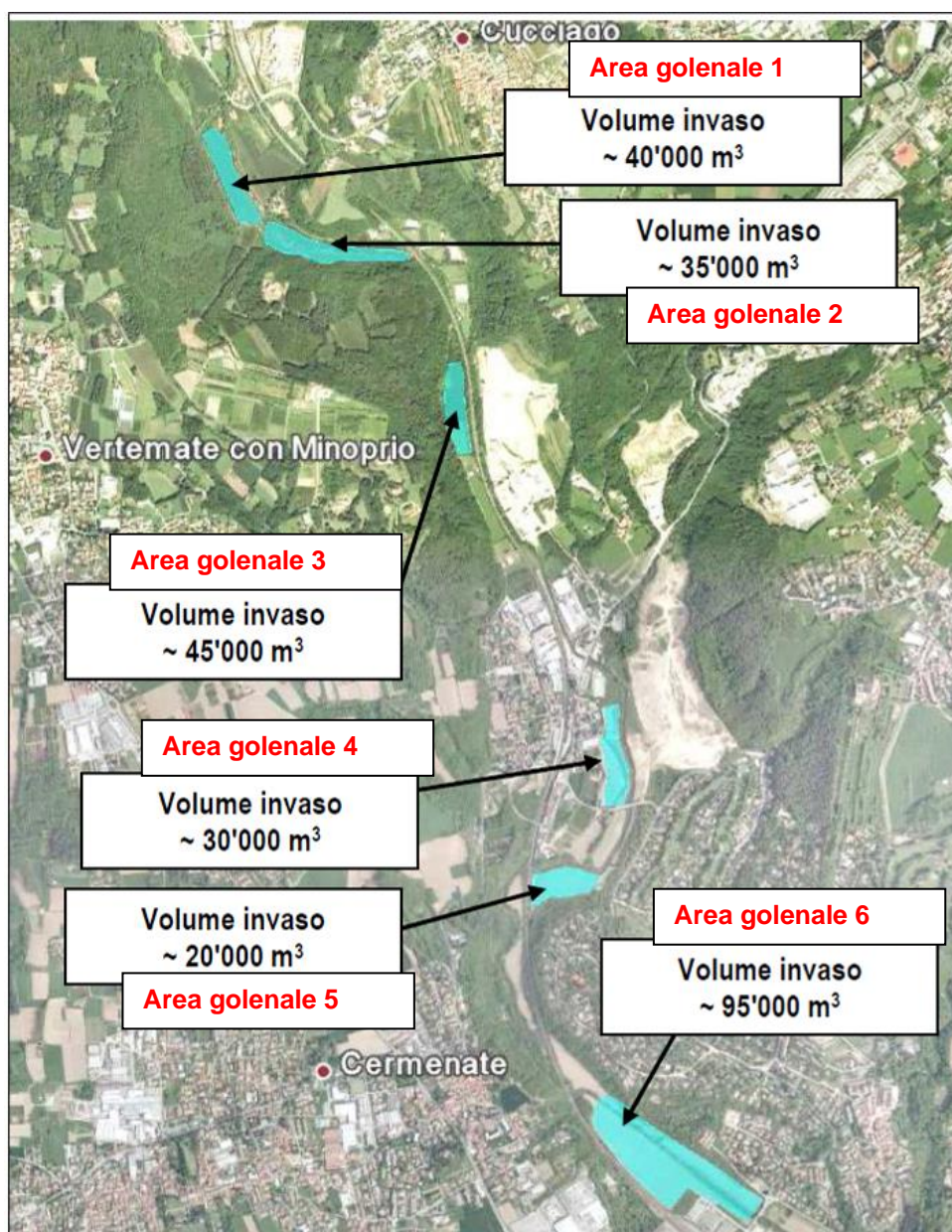


Figura 2 – Invasi di laminazione in aree golenali nei comuni di Vertemate con Minoprio, Cantù e Carimate

Lo studio AIPO 2011 individuava in queste aree un volume complessivo di invaso pari a 265'000 mc.

### 2.2.2 Interferenze

Le aree interessate dalle opere presentano un significativo numero di interferenze con sottoservizi e linee aeree esistenti. Alcune delle interferenze individuate sono state risolte progettualmente modificando localmente gli ingombri o i tracciati delle opere in progetto, mentre in altri casi si è previsto lo spostamento del sottoservizio destinando gli importi necessari tra le somme a disposizione del progetto.



Le imprese esecutrici dovranno tener conto della presenza dei sottoservizi e sopraservizi nell'organizzazione delle proprie attività e nell'analisi dei rischi.

Nell'area golenale 1 sono presenti:

- linee elettriche interrate e aeree di Enel distribuzione;
- collettore dn 1000 appartenente a Sud Seveso Servizi Spa;
- acquedotto di Colline Comasche srl;
- linea telefonica aerea Telecom;
- linea ferroviaria RFI.

Nell'area golenale 2 sono presenti:

- linee elettriche interrate e aeree di Enel distribuzione;
- collettore dn 1000 appartenente a Sud Seveso Servizi Spa;
- acquedotto di Colline Comasche srl;
- linea telefonica aerea Telecom.

Nell'area golenale 3 sono presenti:

- collettore dn 1000 appartenente a Sud Seveso Servizi Spa.

Nell'area golenale 4 sono presenti:

- linee elettriche interrate;
- collettore dn 250 appartenente a Sud Seveso Servizi Spa;
- acquedotto di Colline Comasche srl.

Nell'area golenale 5 sono presenti:

- collettore dn 1000 appartenente a Sud Seveso Servizi Spa.
- tubazioni per il trasporto del gas di Snam Rete Gas Spa;

Nell'area golenale 6 sono presenti:

- linee elettriche interrate;
- collettore dn 1000 appartenente a Sud Seveso Servizi Spa.
- acquedotto di Colline Comasche srl;
- linea ferroviaria RFI.

Si rimanda alla **relazione dedicata (SVS 2.07)** per la descrizione dettagliata delle interferenze riscontrate, che deve intendersi come facente parte del presente PSC.

L'affidatario prima dell'inizio delle lavorazioni è tenuto a verificare puntualmente, contattando gli enti gestori e svolgendo appositi sopralluoghi congiunti, il posizionamento dei sottoservizi e sopraservizi presenti, aggiornando ed integrando, se necessario, le planimetrie inserite in progetto.

Particolarmente significativa è risultata, l'interferenza tra l'opera in progetto e il **collettore intercomunale in gestione a Sud Seveso Servizi S.p.A.** che corre parallelamente all'alveo del Seveso per quasi l'intero sviluppo delle opere in progetto. Tale interferenza ha condizionato in modo significativo la progettazione delle opere, in particolare nelle aree 2 e 5 è stato necessario delocalizzare la condotta rispettivamente per due tratti lunghi 200 e 300 m.

Un'ulteriore interferenza alla quale si è prestata grande attenzione è quella con la **rete ferroviaria esistente** e con il progetto di quadruplicamento della linea Chiasso-Monza.

Per quanto riguarda la linea esistente, le scelte progettuali hanno cercato ovunque possibile di separare l'arginatura di contenimento dell'invaso dal rilevato ferroviario. Ove questo non è risultato possibile si è comunque realizzata una bancata in appoggio al rilevato ferroviario a quota inferiore al piano del ferro ma superiore al livello massimo in vasca con franco di 1 metro, così da allontanare l'acqua dal nucleo del rilevato ferroviario. Si è verificato anche, sulla base delle informazioni geotecniche provenienti dalla campagna di indagini fin qui condotta, che tale ringrosso non provocasse cedimenti nel rilevato ferroviario, come riportato nell'elaborato SVS 2.04.

Le lavorazioni in adiacenza alla linea ferroviaria dovranno essere eseguite previo avviso scritto con congruo anticipo alle Ferrovie dello Stato, affinché siano al corrente dell'inizio dei lavori e possano organizzare i necessari controlli ed il coordinamento con il cantiere. I mezzi ed il personale delle imprese esecutrici non dovranno mai invadere la linea ferroviaria e tenersi al contrario a debita distanza, sia dal piano del ferro e rilevato, che dalle linee aeree. Prima dell'inizio dei lavori in adiacenza dovrà essere svolta una specifica riunione di coordinamento con i tecnici di FS – RFI al fine di concordare le modalità operative.

### 2.3 **Descrizione sintetica dell'opera**

Gli interventi di progetto prevedono il mantenimento delle aree di allagamento naturale, che interessano le zone golenali, migliorandone la capacità di laminazione dell'onda di piena.

Le aree golenali, già oggi in massima parte allagabili, vengono ottimizzate nella loro configurazione per massimizzarne l'efficienza in relazione ad un evento centennale, ridurre l'idrogramma in uscita dal tratto oggetto di intervento già per eventi con Tr 5 anni, e ridurre la frequenza di allagamento per eventi con tempo di ritorno inferiore, senza aggravare comunque le condizioni di rischio dei territori di valle.

## 2.4 Area golenale 1 - Vertemate con Minoprio (SVS 2011-SVS 2013)

### 2.4.1 Caratteristiche dimensionali delle opere

L'area golenale 1 è situata, in un'area di circa 3 ha delimitata a nord-ovest dal rio Acquanegra, ad est dalla strada comunale per la stazione di Cucciago, a sud-est da Via dell'Abbazia e a ovest dal Seveso.

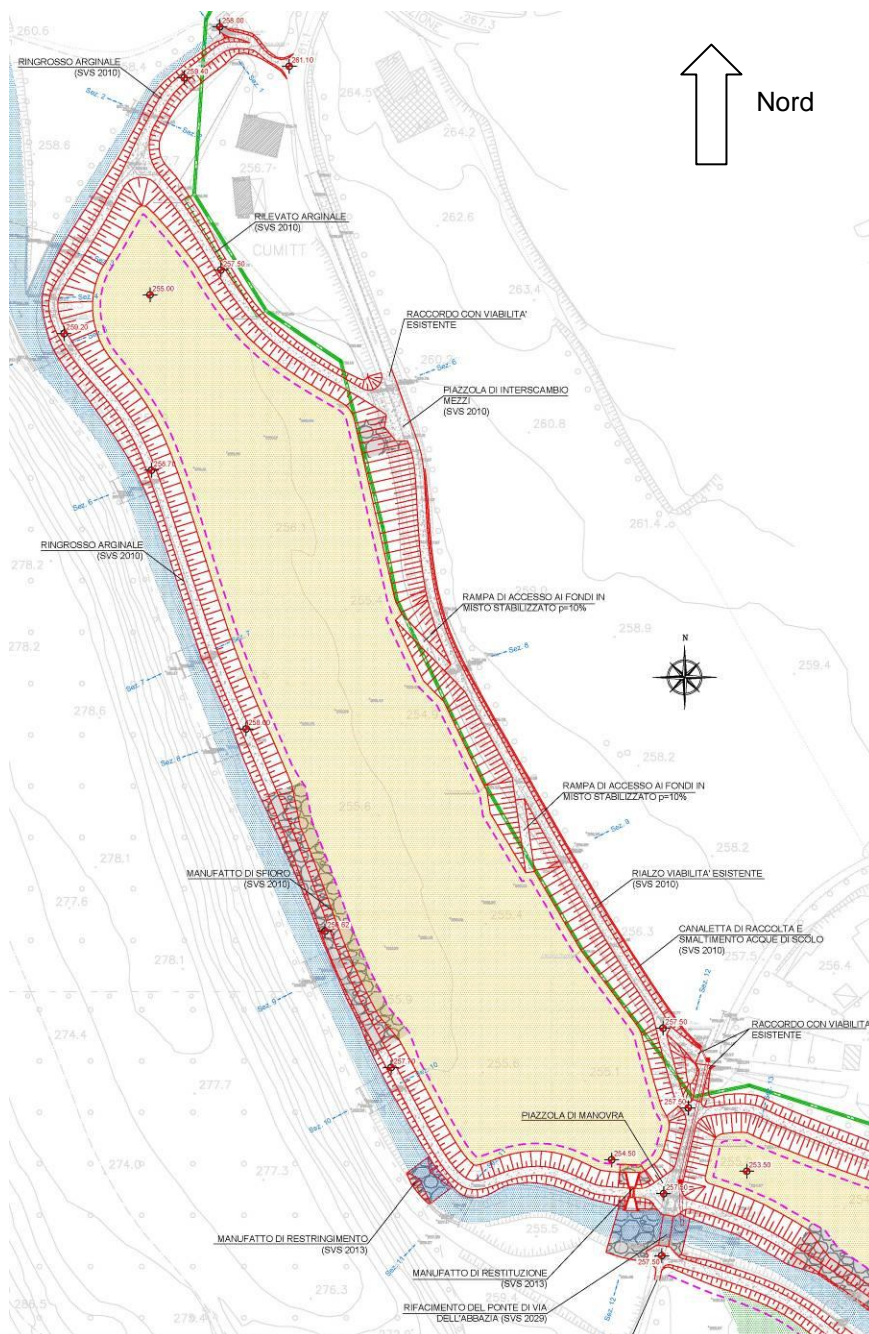


Figura 3 – Planimetria di progetto area golenale 1

Il progetto prevede il contenimento dell'invaso attraverso i seguenti elementi fisici:

- Sui rilevati arginali apposite rampe di accesso ai fondi con finitura superficiale realizzata in misto stabilizzato, permetteranno l'accesso alle aree.

[illegible]

Figura 4 – Planimetria di progetto area golenale 2

Il progetto dell'area golenale 2 in sinistra prevede, come si vede in Figura 4 e nelle tavole di progetto, il contenimento dell'invaso attraverso i seguenti elementi fisici:

- **LATO NORD-OVEST:** rialzo di via dell'Abbazia come già descritto per l'area 1
- **LATO NORD:** realizzazione nel tratto di monte e di valle di nuova arginatura a protezione delle cascine esistenti e adeguamento in quota nel tratto centrale dell'attuale strada esistente.
- **LATO EST:** realizzazione di arginatura indipendente dal rilevato ferroviario
- **LATO SUD :** Rialzo sponda sinistra del Seveso

La sommità degli argini che la delimitano è a quota 256.65 m s.l.m., un metro al di sopra della quota di massimo vaso, mentre la quota della soglia sfiorante lunga 70 metri, è 255.25 m s.l.m.

In alveo è previsto un restringimento attraverso due muri d'ala, come da sezione tipologica, che mantengono una luce orizzontale libera in alveo di 5 metri con quota di sommità pari al livello in alveo centennale in questa sezione.

Il fondo area golenale verrà riprofilato nella parte a monte e mantenuto sostanzialmente invariato nella parte terminale, in quanto in questa porzione di area, come verrà descritto in dettaglio nell'elaborato SVS 2.03, è presente un campo pozzi dell'acquedotto. La quota di fondo area di progetto è variabile tra 253.50 m s.l.m. e 253.00 m s.l.m.

Il manufatto di scarico regolato da paratoia manuale e valvola di non ritorno posto nel punto terminale dell'invaso ha quota di fondo pari a 253.00 m s.l.m., rispetto ad una quota attuale di fondo Seveso in quel punto di 251.76 m s.l.m.

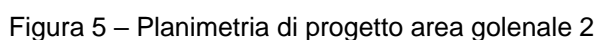
Sui rilevati arginali apposite rampe di accesso ai fondi con finitura superficiale realizzata in misto stabilizzato, permetteranno l'accesso alle aree.

## 2.5.2 Area golenale 2 in destra idraulica - Vertemate con Minoprio

### 2.5.2.1 Caratteristiche dimensionali delle opere

L'area golenale 2 in destra posta di fronte alla precedente è invece delimitata a nord-ovest da via dell'Abbazia, a nord dal Seveso a est e a sud dalla morfologia del terreno.





## 2.6 Area golenale 3

Realizzata in comune di Vertemate con Minoprio, è situata in sponda destra del Seveso, in corrispondenza di un tratto di alveo che attraversa il rilevato ferroviario due volte con curve a 90°

**LATO NORD-OVEST:** interconnessione tra versante e rilevato ferroviario

**LATO NORD-EST:** Seveso e rilevato ferroviario,

**LATO SUD-EST:** argine in progetto

**LATO SUD-OVEST:** versante esistente e rimodellato al piede.

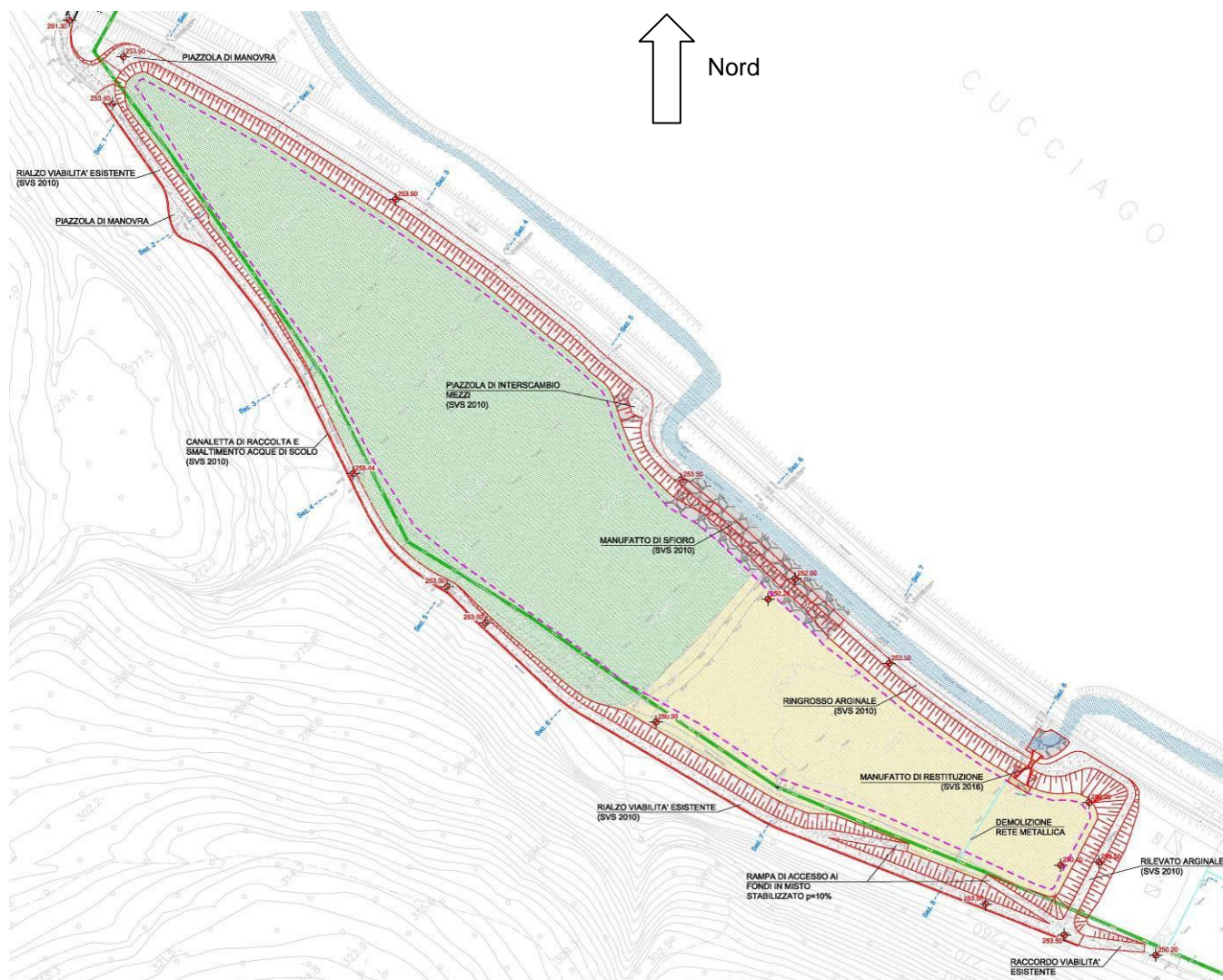


Figura 6– Planimetria di progetto area golenale 3

La sommità arginale e la viabilità esistente sono poste a quota 253.50 e il volume invasabile risulta pari a 73900 mc.

La soglia di sfioro è posta a quota 252.00 m s.l.m. e lunga 60 metri.

Il fondo area golenale viene mantenuto invariato nella parte alta boscata, così da minimizzare gli impatti sul bosco esistente, e viene leggermente riprofilata nella parte agricola di valle principalmente per garantire lo svuotamento di tutte le porzioni dell'area.

La quota di fondo dell'invaso è variabile tra 250.70 m s.l.m. e 250.00 m s.l.m.

Vista la conformazione dell'alveo come detto con curva e controcurva a 90°, che rallenta drasticamente le velocità del corso d'acqua, non è necessario prevedere una sezione di controllo in alveo a differenza di tutte le altre aree golenali.

L'area consente di limitare le esondazioni che attualmente interessano una casa isolata posta appena a valle dell'invaso; tali esondazioni lambiscono anche le aree residenziali e industriali a valle

dell'abitazione. Quest'area golenale è, a parere degli scriventi, molto importante proprio per la salvaguardia diretta di questi insediamenti, sebbene rispetto allo stato di fatto non dia grossi benefici in termini di riduzione dei volumi in Seveso, in quanto già attualmente le acque esondate non rientrano nel corso d'acqua.

## **2.7     Area golenale 4**

### **2.7.1   Caratteristiche dimensionali delle opere**

L'area golenale 4 è situata in comune di Cantù, in prossimità della stazione ferroviaria di Cantù-Cermenate, ed ha un'estensione di circa 2 ha.



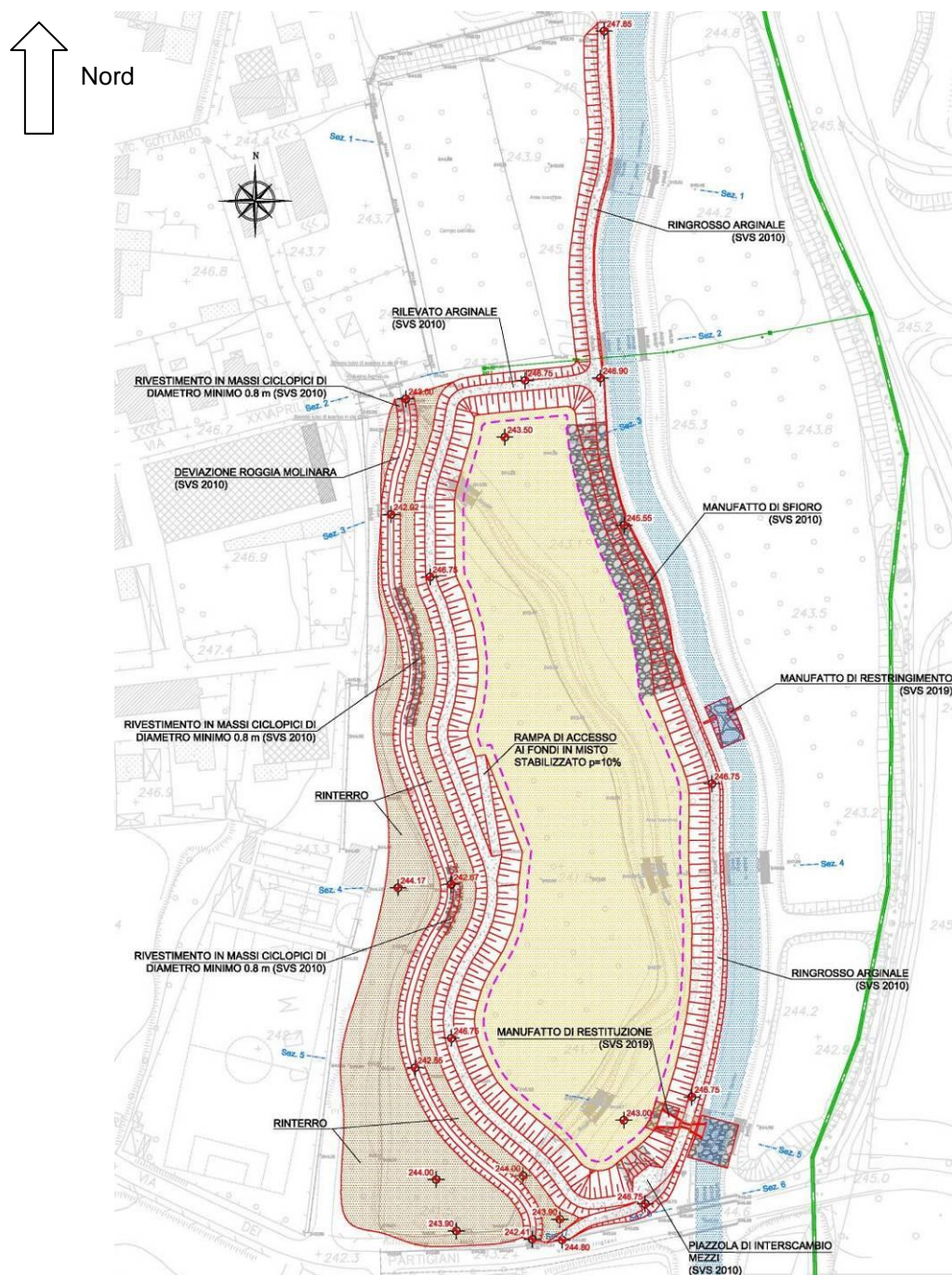


Figura 7– Planimetria di progetto area golenale 4

Rispetto alle altre aree golenali in progetto, attualmente quest'area non è soggetta ad allagamenti in quanto in questo tratto il fiume Seveso è arginato in destra idraulica.

Il progetto prevede, come si vede in Figura 7 e nelle tavole di progetto, il contenimento dell'invaso attraverso i seguenti elementi fisici:

- **LATO NORD-EST:** nuovo rilevato arginale;

- **LATO OVEST:** ringrosso dell'argine esistente

La sommità degli argini che delimitano l'area è a quota 246.87 m s.l.m., un metro al di sopra della quota di massimo invaso, mentre la quota della soglia sfiorante lunga 70 metri, è 245.55 m s.l.m.

Il volume massimo invasabile risulta pari a 42.100 mc.

In alveo è previsto un restringimento attraverso due muri d'ala, come da sezione tipologica, che mantengono una luce orizzontale libera in alveo di 4 metri con quota di sommità pari al livello in alveo centennale in questa sezione.

Il fondo area golenale verrà riprofilato nella parte a monte e mantenuto sostanzialmente invariato nella parte terminale. La quota di fondo area di progetto è variabile tra 243.50 m s.l.m. e 243.00 m s.l.m.

Il manufatto di scarico regolato da paratoia manuale e valvola di non ritorno posto nel punto terminale dell'invaso ha quota di fondo pari a 243.00 m s.l.m., rispetto ad una quota attuale di fondo Seveso in quel punto di 242.50 m s.l.m.

Sui rilevati arginali apposite rampe di accesso ai fondi con finitura superficiale realizzata in misto stabilizzato, permetteranno l'accesso alle aree.

La realizzazione dell'area golenale arginata ha comportato il riposizionamento planimetrico della Roggia Molinara che è stata posta fuori del piano cassa, come richiesto dal Comune di Cantù.

Il nuovo asse correrà in adiacenza all'arginatura in destra idraulica. Nei tratti in curva e in corrispondenza dell'attuale sbocco del tombino  $\phi 600$  a monte del tratto della roggia in progetto, il canale sarà rivestito con massi.

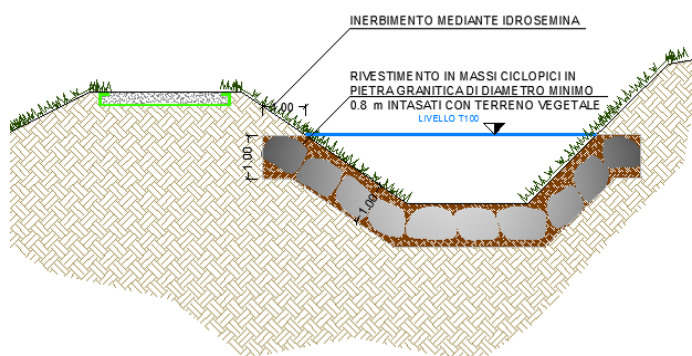


Figura 8– Roggia Molinara: sezione tipo rivestimento con massi nei tratti in curva

## 2.8 Area golenale 5

### 2.8.1 Caratteristiche dimensionali delle opere

L'area golenale 5 è situata al confine tra il comune di Cantù e quello di Cermenate, ed ha un'estensione di circa 3 ha.

progetto prevede la limitazione dell'invaso attraverso i seguenti elementi fisici:

- **LATO NORD:** ringrosso dell'argine esistente
- **LATO EST:** nuovo rilevato arginale;
- **LATO SUD:** rilevato in adiacenza al versante;
- **LATO OVEST:** rilevato in adiacenza alla linea ferroviaria.

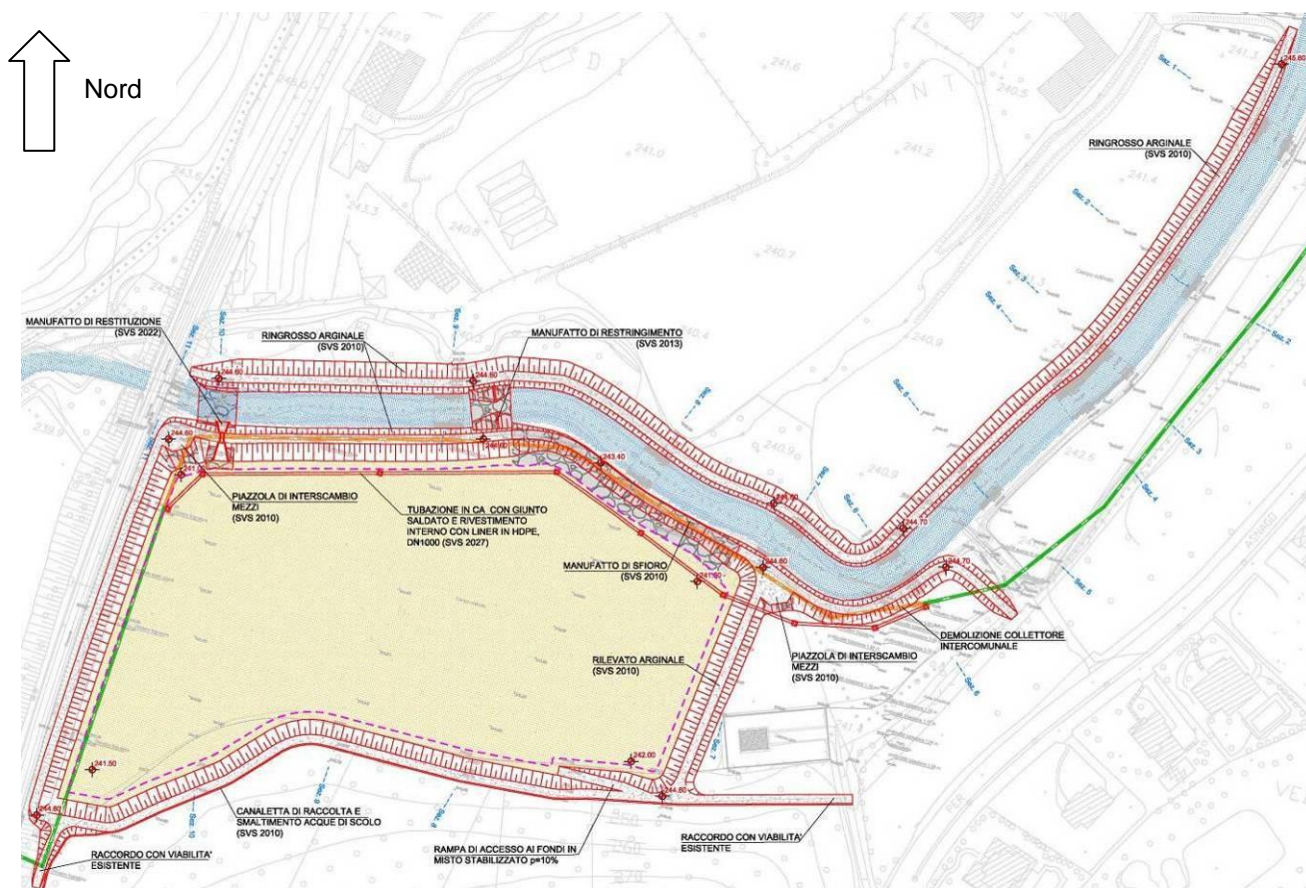


Figura 9– Planimetria di progetto area golenale 5

La sommità degli argini che delimitano l'area è alla quota minima di 244.72 m s.l.m., un metro al di sopra della quota di massimo invaso, mentre la quota della soglia sfiorante lunga 70 metri, è 243.40 m s.l.m.

Nei tratti di argine in corrispondenza dei quali il livello in alveo è maggiore di quello nell'area golenale, il franco di un metro è garantito rispetto al tirante idraulico centennale.

Il volume massimo invasabile risulta pari a 63.900 mc.

In alveo è previsto un restringimento attraverso due muri d'ala, come da sezione tipologica.

Il fondo area golenale verrà riprofilato al fine di garantire il convogliamento delle acque al manufatto di scarico; la quota di fondo area di progetto è variabile tra 242.00 m s.l.m. e 241.00 m s.l.m.

Il manufatto di scarico regolato da paratoia manuale e valvola di non ritorno ha quota di fondo pari a 241.00 m s.l.m., rispetto ad una quota attuale di fondo Seveso in quel punto di 240.40 m s.l.m.



Sui rilevati arginali apposite rampe di accesso ai fondi con finitura superficiale realizzata in misto stabilizzato, permetteranno l'accesso alle aree.

La sommità dell'argine in destra oggi esistente sarà alzata verso monte fino all'attraversamento di Via dei Partigiani al fine di evitare possibili tracimazioni dell'argine attuale con conseguente confinamento delle acque nelle aree retrostanti l'argine stesso.

## 2.9 Area golenale 6 in destra e sinistra idraulica

Le aree in oggetto si trovano in Comune di Carimate.



Figura 10– Planimetria di progetto area golenale 6 in destra e sinistra idraulica

L'area in destra ha un'estensione totale di circa 7 ha ed è confinata:

- **LATO NORD- EST:** ringrosso dell'argine esistente
- **LATO SUD- OVEST:** nuovo rilevato arginale;

L'area golenale 6 in sinistra idraulica è delimitata:

- **LATO SUD-EST:** da arginature in progetto,
- **LATO OVEST:** dal ringrosso dell'argine in sponda sinistra del Seveso che viene prolungato a monte fino al rilevato ferroviario,
- **LATO NORD:** dalla naturale morfologia del terreno.

Le arginature perimetrali in entrambe le vasche sono poste a quota 239.00 m s.l.m. mentre l'arginatura lato Seveso è posta a quota 238.00 m s.l.m. e rivestita con geogriglie.

Lo sfioratore lungo 70 metri è posto a quota 237.00 m s.l.m in sinistra e 237.20 in destra.

La necessità di mantenere più basso l'argine che separa l'area golenale dal corso d'acqua nasce dalla presenza in sponda sinistra del collettore consortile della rete mista di competenza di Sud Seveso Servizi.

Questo collettore, per segnalazione dello stesso gestore, presenta funzionamento in pressione durante eventi pluviometrici intensi, e quindi è indispensabile mantenerlo al di fuori del corpo arginale cosa impossibile portando l'arginatura a quota 239.00 m s.l.m., come previsto nel progetto preliminare, se non attraverso lo spostamento di un lungo tratto di condotta DN 1200 mm.

Si è quindi ritenuto di abbassare l'arginatura di separazione tra fiume e area golenale a quota 238.00 m s.l.m., compatibile con il collettore esistente e coincidente con la quota di massimo invaso centennale nelle aree. L'alimentazione dell'area golenale avverrà comunque esclusivamente attraverso lo sfioratore in massi cementati e intasati con terreno.

Poiché l'argine di separazione tra fiume e area golenale non garantisce un franco di sicurezza, il paramento verrà rivestito con geostuoie antierosione per scongiurare rischi di erosione della coltre superficiale in caso di eventi con tempo di ritorno maggiore a quello di progetto per i quali l'arginatura dovesse essere sormontata e nell'ipotesi che lo sfioratore di alimentazione, che funge anche da sfioro di emergenza non sia in grado di convogliare l'intera portata in arrivo.

Tale ipotesi è estremamente remota tenendo conto che sia in sponda destra che in sponda sinistra è prevista la realizzazione di due sfioratori per lunghezza complessiva di 140 metri, che con un carico di 1 metro (pari al livello per il quale l'argine risulterebbe tracimato) sarebbero in grado di inviare in vasca una portata complessiva di oltre 200 mc/s, ampiamente superiore alla portata convogliabile dall'alveo a monte e anche alla portata idrologica con tempo di ritorno 100 anni di progetto (la portata per T100 anni in arrivo all'area golenale 6 è di circa 45 mc/s).

Il piano campagna all'interno dell'area golenale sinistra non viene riprofilato e varia indicativamente da 237.00 a 235.50 m s.l.m.

il fondo dell'area golenale in destra verrà riprofilato e posto a quota variabile da 236.00 m s.l.m. a 235.00 m s.l.m.

Il volume massimo invasabile risulta pari a 146.600 (destra) e 76.600 mc (sinistra).

In alveo è previsto un restringimento attraverso due muri d'ala, come da sezione tipologica.

Sui rilevati arginali apposite rampe di accesso ai fondi con finitura superficiale realizzata in misto stabilizzato, permetteranno l'accesso alle aree.

## 2.10 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.

E' 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.

### 2.10.1 Dati generali

<b>Committente:</b>	<b>AIPO</b> <b>Via Taramelli, 12</b> <b>20124 Milano (MI)</b> <b>Tel. 02/777141</b> <b>Fax. 02/77714222</b>
e-mail:	<b>Web: <a href="http://www.agenziainterregionalepo.it">http://www.agenziainterregionalepo.it</a></b> <b>ufficio-mi@agenziapo.it</b>
<b>Responsabile dei lavori:</b>	<b>Dott. ing. Luigi Mille</b>
<b>CSP:</b>	<b>Dott. Ing. Giacomo Galimberti</b> <b>Studio Majone Ingegneri Associati</b> <b>Via V. Inama 7, 20133 Milano</b> <b>Tel.: 02 70120918, Fax: 02 70120923</b>
(Coordinatore Sic. per la progettazione)	
<b>CSE:</b>	Sig. ....
(Coordinatore Sic. per l'esecuzione)	Tel.: ....
<b>Direttore Lavori:</b>	Sig. ....
	Tel.: ....
<b>Direttore del Cantiere</b>	Sig. ....
	Tel.: ....
<b>Capocantiere</b>	Sig. ....
	Tel.: ....

### 2.10.2 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.

**2.11 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.

## 2.11.1 Enti presenti sul territorio

Comune di Vertemate con Minoprio: - Polizia Locale - Lavori Pubblici - Servizio Protezione Civile	Centralino: 031-888811 031-88881203 339-5984730 031-88881208
ATS Insubria	Tel. 0332 277111
Direzione provinciale del lavoro di Como Via Bellinzona, 111 – 22100 Como	Tel 031-3383011
Altri riferimenti utili: ..... .....	..... .....

Comune di Carimate: - Polizia Locale - Lavori Pubblici - Servizio Protezione Civile	Centralino: 031-7894111 031-7894151 031-792445 031-7894123
ATS Insubria	Tel. 0332 277111
Direzione provinciale del lavoro di Como Via Bellinzona, 111 – 22100 Como	Tel 031-3383011
Altri riferimenti utili: ..... .....	..... .....

Comune di Cantù: - Polizia Locale - Lavori Pubblici - Servizio Protezione Civile	Centralino: 031-7171 031-717717 031-717524-540-518
ATS Insubria	Tel. 0332 277111
Direzione provinciale del lavoro di Como Via Bellinzona, 111 – 22100 Como	Tel 031-3383011
Altri riferimenti utili: ..... .....	..... .....



## 2.11.2 Comunicazioni di emergenza

Polizia	113
Carabinieri (Pronto Intervento)	112
Guardia di Finanza	117
Soccorso Aci	116
Vigili del Fuoco	115
Emergenza sanitaria	118
Pronto Soccorso: - Presidio Ospedaliero Sant'Antonio Abate – via Domea 4 – 22063 Cantù	Tel. 031 799111
Altri riferimenti utili: - PRONTO INTERVENTO rete gas SNAM	800 970 911
- PRONTO INTERVENTO rete idrica Colline Comasche	031 4951212

## 2.12 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
- Verbali 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

- 
- *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 ATS. La documentazione dei mezzi di cantiere in originale o in copia dovrà essere presente sul mezzo stesso, compreso il registro delle manutenzioni.

Si allega al presente PSC un modello da compilare a cura dell'affidataria con i dati relativi alla formazione delle maestranze, inserendo nominativi dei lavoratori, corsi sostenuti con descrizione, date e durata in termini di ore. I POS dovranno essere completi degli attestati di partecipazione ai corsi inseriti nel modello sopra citato.

### 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.

Complessivamente l'importo della manodopera ammonta ad € 1'377'752.36, pari al 20,169% 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.

##### 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 Prezziario Regione Lombardia preso a riferimento:

<b>Squadra - tipo</b>		<b>Costi orari</b>	<b>Totale</b>
<i>Descrizione</i>	<i>[n°]</i>	<i>[€/ora]</i>	<i>[€/ora]</i>
Operaio specializzato	1	35.23	35.23
Operaio qualificato	3	32.84	98.52
Manovale specializzato	6	29.72	178.32
<b>Totale</b>	<b>10</b>		<b>312.07</b>

$$\text{Costo medio orario} = \frac{\text{€ 312.07}}{10} = 31.21 \text{ €/ora}$$

n.b. il *Costo medio giornaliero* = € 31.21 x 8 = 249.68 €/ora costo medio  
giorna- liero è stato  
determinato ipotizzando che le lavorazioni avvengano ad un ritmo di 8 ore/giorno.

### 3.2.2 Uomini – giorno e presenza media in cantiere

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

$$\frac{\text{Importo totale manodopera}}{\text{Costo medio giornaliero manodopera}} = \frac{€ 1'377'752.36}{€ 249.68} = 5'518 \text{ uomini – giorno ca.}$$

La presenza media in cantiere risulta di circa 9 unità, derivanti dal seguente conteggio:

$$\text{giorni lavorativi} = 356 \times 5 / 7 = 261 \text{ giorni}$$

$$\text{presenza media} = \text{uomini – giorno} / 255 = \text{ca. } 22 \text{ uomini}$$

## 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 gli aspetti della 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 alveo da valle verso monte;
- squadre differenti per i principali lavori di cui si compone l'appalto: movimenti terra, opere in c.a., realizzazione scogliere in massi, taglio / abbattimento alberi, carpenteria metallica, opere a verde, realizzazione percorsi e aree sosta, arredo urbano, posa strumenti di misura ed apparecchiature.



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. E' inoltre completato dalle specifiche schede riportate nella parte 'C' del PSC, individuate graficamente nel cronoprogramma stesso.

- 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.
- laddove vi è **sovrapposizione temporale** tra le lavorazioni, le aree di lavoro risultano in realtà ben separate tra loro in da poter lavorare in sicurezza su diversi fronti delle opere, senza quindi alcuna significativa **sovrapposizione spaziale**;
- le potenziali interferenze per lavori limitrofi potranno in ogni caso essere eseguite mantenendo separate le squadre di lavoro;
- la tempistica è stata definita sulla base dell'incidenza della mano d'opera (vd. par. 3.2), e tenendo conto dell'andamento stagionale sfavorevole;
- l'inerbimento dell'area per evitare lo sviluppo di specie infestanti e per avere le corrette garanzie di protezione al dilavamento delle piogge dovrà procedere di pari passo con lo scavo e messa in saggoma delle scarpate, in accordo con i periodi adatti per l'effettuazione delle opere a verde indicati nel CSA.

### 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 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 della attività che subisce variazioni.

Il Cronoprogramma Esecutivo dei lavori dell'affidataria dovrà essere aggiornato in rapporto all'effettivo avanzamento dei lavori e presentato alla Direzione Lavori e al CSE ogni 30 giorni.

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 compa-

tibilità 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 dei soggetti esecutori (imprese e lavoratori autonomi) e verificare i POS delle imprese esecutrici prima di trasmetterli al CSE attestandone la congruenza rispetto al proprio.

## 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 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.
4. 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.
5. Lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione.
6. Lavori che espongono ad un rischio di annegamento.
7. Lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.
8. Lavori subacquei con respiratori.
9. Lavori in cassoni ad aria compressa.
10. Lavori comportanti l'impiego di esplosivi.
11. 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 valutazioni 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****ALTO**

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

1	MOLTO BASSO		Lieve	Modesta	Grave	graavissima
2	BASSO					
3	MEDIO		Magnitudo			
4	ALTO		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 particolare 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, hanno le seguenti peculiarità:

- superficie su cui realizzare le opere in parte coltivata e in parte boscata, con piante da abbattere;
- adiacenza al corso d'acqua fiume Seveso;
- presenza di argini in terra esistenti e sponde dell'alveo fluviale;
- presenza di sottoservizi per rete elettrica, metanodotto, fognatura e acquedotto lungo le vie di accesso e nelle zone di realizzazione delle opere;
- presenza di zone industriali e residenziali in prossimità interessate dal transito dei mezzi da e per il cantiere;
- piene frequenti del corso d'acqua, con interessamento anche del piano campagna;

I sottoservizi presenti sono indicati nella Relazione generale del progetto definitivo e nella specifica Relazione di risoluzione delle interferenze SVS2.07 con planimetrie relative a ciascuna area golenale. Tale elaborato è da intendersi allegato al presente PSC. Resta in ogni caso in capo all'Impresa Affidataria, prima dell'inizio delle lavorazioni, la verifica puntuale di tutte le eventuali reti tecnologiche in relazione al tracciamento delle opere ed alla cantierizzazione. Prima di iniziare qualsiasi operazione di scavo e/o movimentazione dei carichi, 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.

Il fiume Seveso determina sponde inclinate e presenza di acqua, anche di alcuni metri, pertanto per le lavorazioni in prossimità dovranno prevedersi DPC e DPI per eliminare il rischio di caduta dall'alto ed annegamento, oltre che specifiche procedure per la minimizzazione di tale rischi e il preallerta delle piene.

#### 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 all'interno o in adiacenza ad un torrente, pertanto sempre in presenza di acqua, con livelli variabili in funzione del periodo dell'anno e delle precipitazioni.

L'appaltatore dovrà, in funzione del proprio cronoprogramma, realizzare sfioratori di emergenza e argini provvisori con canali fognatori, per mantenere separate le zone di lavoro dalle aree allagabili dal corso d'acqua.

Anche per l'installazione degli strumenti di misura si dovrà prestare particolare attenzione al rischio annegamento e piene, oltre che al rischio di caduta dall'alto, pertanto anche per tale lavorazione dovranno essere rispettate rigorosamente le procedure individuate e le misure indicate nel presente PSC.



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 del Seveso 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). Si prevedono in questa sede i seguenti step:

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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);
- d) 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 (parametro da definire nel POS);
  - riduzione del franco di sicurezza in corrispondenza del presidio (parametro da definire nel POS);
  - 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 il cantiere (alveo e altre porzioni in relazione alle attività in corso) ed a lasciare le aree in condizioni di sicurezza, senza mezzi e materiali che possano peggiorare le condizioni di deflusso delle acque.

In caso di allerta della protezione civile le lavorazioni non dovranno essere svolte. In ogni caso nel torrente 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 del fiume 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. Sono quantificati gli oneri per le procedure necessarie alla protezione dell'area di lavoro dal Seveso, al fine di lavorare nelle porzioni in asciutta, nonché le dotazioni aggiuntive, rispetto gli usuali DPI che dovranno essere a disposizione degli operatori, che consistono in ciambelle di sal-

vataggio con fune di recupero. Si richiede la tenuta di un registro con annotate le previsioni meteo ed i livelli misurati.

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, in modo da minimizzare il rischio di caduta.

In ogni caso l'appaltatore dovrà eseguire le lavorazioni solo con livelli idrici compatibili, previo, come detto, la realizzazione di opere provvisorie quali arginelli e canali fagatori, e pianificare i lavori sulla scorta delle previsioni meteo da fonte ufficiale. Gli argini provvisori sono opere provvisorie a tutti gli effetti. Non si prevedono lavorazioni durante le piene del corso d'acqua e nei giorni successivi, fin tanto che non si verifichino livelli compatibili nel corso d'acqua e nelle vasche. L'eseguibilità 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 in alveo, 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, verificando la difesa delle aree di lavoro dalle piene.

### **Traffico (MEDIO)**

Il traffico circostante l'area di cantiere rappresenta una possibile fonte di rischio di investimento, o schiacciamento: è questo il caso di incidenti da parte degli autoveicoli e delle eventuali macchine agricole che percorrono la strada campestre e le vie di accesso al cantiere.

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 l'intero tratto.

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

### **Scivolamento dal ciglio della scarpata, caduta dall'alto (ALTO)**

Il rischio di scivolamento dal ciglio e/o caduta delle rive del torrente o dagli argini / sponde delle vasche è presente in relazione ai luoghi ed alle opere già realizzate. Per minimizzare il rischio connesso all'accessibilità si prevede vengano utilizzate le rampe esistenti ed anche che l'appaltatore realizzi apposite rampe di discesa sia per i mezzi di cantiere che per gli operai per la realizzazione delle nuove opere. L'accesso sicuro al fondo scavo è indispensabile per garantire l'incolumità dei lavori, sia per accedere che per lasciare le aree di lavoro.

Le rampe, ogni volta possibile, dovranno essere realizzate in trincea, in modo da eliminare il rischio di caduta laterale. 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 (si veda lo specifico paragrafo e la tavola allegata) 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 accedere alle aree operative sul fondo scavo dovranno essere utilizzate le rampe esistenti e realizzate apposite rampe di accesso, in funzione dell'avanzare dei lavori.

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.

Le rampe, ogni volta possibile, dovranno essere realizzate in trincea, in modo da eliminare il rischio di caduta laterale. 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.

In relazione ai mezzi effettivamente impiegati, l'appaltatore è tenuto a verificare e definire larghezza e pendenza in relazione alla propria organizzazione.

Al fine di ridurre i rischi connessi alla transitabilità sui manufatti esistenti l'Appaltatore è tenuto a verificare la portata in relazione agli specifici mezzi operativi che utilizzerà nelle lavorazioni.

All'ingresso del cantiere, per canalizzare il flusso dei mezzi in ingresso ed in uscita, ed in relazione agli scavi che verranno realizzati, si prevede la posa di new jersey in calcestruzzo.

L'affidataria dovrà controllare il buono stato di manutenzione dei mezzi autorizzati all'accesso al cantiere.

### **Rischio di elettrocuzione / esplosione (MEDIO)**

Tale rischio è legato principalmente al contatto con linee aeree elettriche e sotterranea ed alla presenza di tubazioni del gas: si ricollega pertanto alla ricerca e conoscenza dei sottoservizi/sopraservizi. 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.

Per l'installazione delle apparecchiature ad alimentazione elettrica (quali pali di illuminazione e misuratori di portata, alimentati con pannello fotovoltaico) si dovrà in ogni caso procedere in assenza di tensione.

L'indagine che è stata compiuta nel corso della progettazione definitiva ha evidenziato la presenza dei sottoservizi / sopraservizi già elencati nella Relazione Generale e nel presente documento.

La tubazione del gas presente dovrà essere protetta in fase di cantiere in modo da evitare danneggiamenti, previo contatti e sopralluoghi a cura dell'impresa con il gestore.

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

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.

#### **Rischio rinvenimento ordigni bellici inesplosi (rischio alto)**

Per la valutazione del rischio bellico residuo (VRB) in questa sede si è proceduto compiendo un'accurata analisi storiografica, tramite la raccolta ed armonizzazione dei dati storici rilevanti consultando le fonti di informazione ufficiale, sia per attività campale che per attività bellica.

Le aree golenali si sviluppano in adiacenza alla linea ferroviaria Milano – Chiasso, costruita a circa metà '800, pertanto già presente nei due conflitti bellici della prima e seconda guerra mondiale. La stazione ferroviaria di Cantù – Cermenate è risultata essere stata bombardata più volte durante il secondo conflitto mondiale.

In considerazione delle prime informazioni raccolte, è stato quindi incaricato un fornitore specializzato, SNB Service Srl di Padova, nella persona del Dr. Maurizio Braggion, dirigente tecnico BCM brevetto n. 166 del Ministero della Difesa, per indagare in modo approfondito il rischio bellico residuo per l'area oggetto di intervento all'interno del quadro normativo complessivo delineato dal DLgs 81/2008. L'analisi svolta dall'incaricato ha concluso che il livello generale di rischio bellico residuo è **non accettabile** per le aree oggetto di interventi che prevedono la realizzazione di attività di scavo.

In allegato alla presente relazione è accluso il documento di "Valutazione tecnica finalizzata alla valutazione rischio bellico" a cura di SNB Service Srl.

Si segnala pertanto al Responsabile dei Lavori la necessità di procedere ad attività di bonifica preventiva e sistematica, ovvero, come auspicabile, eseguire nella successiva fase progettuale un'analisi documentale sul campo e strumentale volta a ridefinire come accettabile il rischio bellico residuo. Ciò potrà essere condotto durante il progetto esecutivo ed inserito nella necessaria revisione del Piano di Sicurezza e Coordinamento. Qualora l'attività sul campo sarà in grado di ricondurre la valutazione del rischio bellico residuo entro il limite di accettabilità, sarà possibile non procedere con la bonifica preventiva e sistematica.

Di concerto con i progettisti è stata pertanto prevista in questa sede, nella parte B del quadro economico dell'intervento, una somma a disposizione per le analisi sul campo e relativa relazione tecnica interpretativa dei risultati.

**Eventuale presenza di altri cantieri (rischio medio)**

Durante l'esecuzione dei lavori potrebbero essere presenti altri cantieri nell'area interessata dall'intervento (per es. lavori di manutenzione sulle strade limitrofe al cantiere).

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 delineerà 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.

**4.2.3 Rischi per l'area circostante derivanti dal cantiere****Rischio idraulico (rischio alto)**

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, mantenendo sempre in funzione i presidi di emergenza e garantendo il monitoraggio. Le quote di difesa attuale non dovranno mai essere abbassate, pertanto gli accessi in alveo dovranno avvenire con rampe in grado di garantire il mantenimento della quota di sommità attuale.

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 si riconducono essenzialmente alle fasi di approvvigionamento franco cantiere ed a quella di allontanamento dei materiali di risulta degli scavi e delle 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.



In relazione a quest'ultimo punto, sarà cura dell'Impresa Affidataria mantenere puliti i tratti della viabilità ordinaria in prossimità delle immissioni dal cantiere e prevedere l'utilizzo di dispositivi per il lavaggio dei mezzi.

Inoltre, per evitare l'incrocio di mezzi che procedono in direzioni opposte nei punti in cui non è consentito il transito contemporaneo, l'appaltatore potrà realizzare piazzole di incrocio, previo ottenimento dei necessari permessi da parte dell'affidataria, ovvero utilizzare dispositivi che mettano in comunicazione i mezzi interessati (es. telefoni cellulari) o dispositivi e personale di regolazione del traffico.

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 compreso all'interno degli oneri interni della sicurezza (vedi parte 'E').

Segnaletica, recinzioni, cancelli di accesso sono stati previsti tra gli oneri della sicurezza esterni. Il prezzo degli scavi già compensa il mantenimento in perfetta pulizia della sede stradale, provvedendo a pulire i mezzi prima dell'uscita sulla viabilità ordinaria.

### **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 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 al transito degli automezzi nelle aree di cantiere non asfaltate, ed in particolare quelle oggetto di 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 sarà opportuno bagnare le piste di cantiere anche più volte al giorno;
- 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 li-

bere; 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)**

Tale rischio, per l'ambiente esterno al cantiere, è associato all'abbattimento delle piante, anche ad alto fusto, presenti nell'area oggetto di lavoro, in parte boscata.

L'abbattimento del tronco della piante dovranno essere opportunamente indirizzate ed in aree interdette, prive sia di operai che di terzi estranei. E' necessario impedire l'avvicinamento di persone nel raggio di azione dei mezzi e nell'area interessata dalla lavorazione, tenendo conto sia delle dimensioni dell'albero che della distanza ulteriore di sicurezza.

Con l'utilizzo di motosega 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 dovrà 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 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.

Le operazioni di abbattimento devono essere 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, da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice, qualificata per l'esecuzione di tale lavorazione.

In caso di utilizzo di mezzi ed attrezzature particolari, quali ad esempio escavatori muniti di rotatore e pinza abbattitrice / caricatrice, è necessario che l'operatore sia specificamente formato all'utilizzo di tale attrezzatura e che siano rispettate le distanze di sicurezza e le modalità di utilizzo del manuale di uso e manutenzione. Il POS dovrà esplicitare, come detto al procedura, e contenere l'intera documentazione dei mezzi ed attrezzature e degli operatori. Tale rischio è in ogni caso presente e da considerarsi anche nei confronti del cantiere per effetto di fattori esterni.

### **4.3 Organizzazione del cantiere**

Di seguito viene descritta l'organizzazione del cantiere secondo quanto prevedibile nella presente fase di progettazione 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. Qualora specificamente indicato nelle tavole allegate al PSC, in alcuni casi evidenziati, può ritenersi sufficiente, ai fini della delimitazione del cantiere, il confinamento naturalmente offerto dalla morfologia del territorio. 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.

L'allegato 2 individua le modalità di esecuzione degli scavi con le pendenze massime dei fronti di scavo consentite, in funzione delle risultanze della relazione geologico – geotecnica.

Le caratteristiche geotecniche e geometriche degli argini provvisori a presidio del cantiere, dovranno essere definite dall'appaltatore, individuando anche gli ulteriori apprestamenti, in funzione della localizzazione, a protezione dell'erosione operata dall'acqua.

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. E' 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 realizza-

zione 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.

La viabilità principale di cantiere deve mantenere separate le aree di lavoro dalle aree di transito. I punti di discesa dei pedoni saranno protetti tramite new jersey in plastica.

La disponibilità di aree consente l'organizzazione del transito dei mezzi senza rischio di incroci pericolosi in ambiti ristretti. Si prevede che le piste di cantiere saranno realizzate con il materiale, opportunamente scelto, proveniente dagli scavi. Nell'area sono già presenti strade campestri e vicinali da utilizzare per raggiungere il campo base e l'area di lavoro. In funzione dell'avanzare dei lavori l'appaltatore potrà modificare ed organizzare i percorsi di cantiere nel rispetto dei vincoli indicati nel PSC. Le piste di cantiere dovranno essere adeguate e mantenute in ordine per garantire il transito in sicurezza.

Occorre prevedere, in corrispondenza dell'accesso al cantiere, un'area di manovra sufficientemente ampia da garantire il transito e l'incrocio dei vari automezzi in assoluta sicurezza e con piena visibilità. L'affidatario dovrà provvedere per l'uscita sulle sedi stradali ordinarie ad ottenere gli eventuali permessi necessari ed ad installare idonea segnaletica che dovrà concordare con il competente corpo di polizia ed avendo a propria cura acquisito le necessarie autorizzazioni. L'affidatario dovrà provvedere ad installare idonea segnaletica sulla strade di accesso, al fine di segnalare la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi.

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.

L'installazione di impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, è stato valutato negli oneri esterni della sicurezza (vedi parte 'E').

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 dalle linee elettriche 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 evidenziano l'esistenza di una viabilità in grado di assicurare idonee condizioni per l'accesso dei mezzi.

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 tubazioni e 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 (massi e tubazioni in c.a.) vengano accolti e posizionati in prossimità dell'area di utilizzo, con l'accortezza di scaricarli sempre in aree adeguate in relazione al rischio piene, al di fuori dalla viabilità ed in aree separate, ad esempio con nastro segnaletico.

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.

#### **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 vi è sovrapposizione temporale tra le attività, ma data l'estensione del cantiere e lo sviluppo del cantiere per i lavori in alveo non vi è sovrapposizione spaziale tra le lavorazioni, se non in misura estremamente ridotta ed individuata nelle specifiche schede.

In particolare (con riferimento al Cronoprogramma dei lavori in Allegato) le attività previste principali sono le seguenti:

- Allestimento del cantiere con attività propedeutiche, comprendente la pulizia e sistemazione delle aree, la posa delle baracche con installazione, cesata di cantiere, posa segnaletica di cantiere e stradale e creazione viabilità di accesso al cantiere
- Preparazione delle aree e abbattimento piante comprendente la predisposizione delle aree dei lavori forestali con posa segnaletica ed apprestamenti, taglio, sradicamento, sramatura, carico ed allontanamento
- Realizzazione nuove aree di invaso, comprendente la realizzazione degli argini provvisori e canali fuggitori, rampe di accesso, lo scavo delle aree, messa in sagoma delle sponde, realizzazione rampe nelle posizioni definitive
- Scavo e carico del materiale terroso sugli autocarri per l'allontanamento al di fuori del cantiere ovvero per l'impiego all'interno dello stesso, anche in aree golenali diverse dal punto di origine
- Realizzazione dei manufatti di controllo, in ingresso ed in uscita alle vasche
- Inerbimento delle sponde e arginature
- Ripristino finale delle aree e smantellamento cantiere

Ogni impresa dovrà compiere un'analisi dettagliata di tutti i rischi per la salute e la sicurezza nel proprio POS, secondo gli obblighi disciplinati dal DLgs 81/2008, per i datori di lavoro delle imprese esecutrici e dell'impresa affidataria, che è tenuta a verificare l'idoneità tecnica professionale, coordinare gli interventi e verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza delle imprese esecutrici rispetto il proprio (art. 97).

#### 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 e le rampe per l'accesso al fondo scavo 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. I percorsi dovranno consentire l'incrocio in sicurezza dei mezzi nei due sensi di marcia e la percorrenza degli operai da terra. 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 ponendo delimitazioni dello scavo ad almeno 2,0 dal ciglio. Le delimitazioni si intendono in primis eseguite con correnti e montanti e tavola fermapiede 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 2,0 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 provvisorie.

Sia i correnti che la tavola fermapiede 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 derivante da demolizioni (medio)**

Nel cantiere non sono presenti estese demolizioni. 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.

##### **Rischio dall'uso di sostanze chimiche (basso)**

Le lavorazioni che possono prevedere l'impiego di sostanze chimiche riguardano principalmente even-

tuale diserbo chimico (qualora consentito), disarmanti, e verniciature. Per tali lavorazioni si richiama il rispetto delle misure e procedure indicate nelle norme generali di tutela. In ogni caso l'appaltatore dovrà utilizzare tutti i prodotti secondo la specifica scheda prodotto e gli operatori dovranno essere formati sul corretto impiego e sulle precauzioni e azioni da adottare in caso di contatto accidentale. Rispettare sempre le misure di tutela riportate nel seguito del PSC.

### **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, elementi prefabbricati per la passerella, scarico materiali da costruzione, tubazioni in c.a., 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.

La posa della passerella dovrà essere preceduta dall'esplicitazione nel POS di apposita procedura, indicante tra l'altro i macchinari utilizzati, con il calcolo di stabilità del piano di appoggio degli apparecchi di sollevamento. L'area dovrà essere interdetta ad altri lavoratori e l'attività dovrà avvenire sotto la supervisione di un preposto. Analoga precauzione, con presidio di un preposto, dovrà essere adottata per le movimentazioni importanti: quali posa baracche, posa tubazioni e carico / scarico, movimentazione alberi per le piantumazioni.

Le aree di montaggio della passerella dovranno essere segnalate e separate dal resto del cantiere e dalla viabilità. Per il fissaggio in caso di necessità di lavori in quota si prevede che gli operatori utilizzino apposita piattaforma sviluppabile. L'operatore dovrà essere legato ed utilizzare gli idonei DPI di III categoria.

I sollevamenti dovranno sempre avvenire sotto la supervisione di un preposto.

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.

### **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 do-

cumentazione 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.

### **Rischio di seppellimento (ALTO)**

Gli scavi che verranno eseguiti sono in prevalenza scavi di sbancamento, che data l'estensione delle aree, potranno essere eseguiti a scarpa, garantendo in tal modo la stabilità dei fronti di scavo.

Seguire sempre le sezioni di scavo e modalità indicate nelle tavole del PSC e del progetto esecutivo (sezioni tipologiche e fasi realizzative).

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

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 nell'immediata vicinanza. I lavoratori dovranno essere adeguatamente formati ed informati a cura del datore di lavoro, anche attraverso le linee guida *"Riduzione del rischio nelle attività di scavo"* pubblicato dall'INAIL e liberamente scaricabile dal sito istituzionale.

In ogni caso i mezzi e le maestranze dovranno operare mantenendo adeguata distanza dal ciglio dello scavo. Durante operazioni di scavi a macchina non dovranno esserci operai nel raggio di azione della macchina.

E' necessario eseguire i lavori secondo le sezioni di scavo indicate nelle tavole di progetto.

Tutti gli addetti alle attività di scavo dovranno indossare i DPI, con particolare riferimento alle scarpe antinfortunistiche e all'elmetto. L'utilizzo di dispositivi di protezione collettiva è sempre da preferire e le attività di scavo si intendono comprensive della posa di parapetto (secondo quanto previsto dal DLgs 81/2008) compensata negli oneri interni della sicurezza (si veda la parte 'E' del PSC).

Qualora l'appaltatore dovesse ricorrere ad una autogrù, questa in considerazione delle forze trasmesse al terreno, dovrà essere posta ad adeguata distanza dalle aree di scavo e dai cigli naturali. Dovrà essere consegnata l'intera documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento.

L'appaltatore dovrà sempre rispettare le sezioni di scavo indicate nelle tavole del progetto esecutivo e nella relazione geologica e geotecnica e procedere secondo le indicazioni contenute nella tavola tec-

nica degli scavi ai sensi dell'art. 100 comma 1 del D.Lgs 81/2008. Le attività di scavo dovranno essere condotte in relazione alle effettive condizioni idrogeologiche riscontrate e verificate quotidianamente, secondo le risultanze della relazione geologico – geotecnica. Si prevede la realizzazione di scavi a scarpa.

Le armature degli scavi sono opere provvisorie, il cui calcolo è escluso dal progetto esecutivo (rif. art. 33 del DPR 207/2010) e deve essere eseguito dall'appaltatore per la cantierizzazione delle opere. Nel presente progetto si prevedono tuttavia scavi a scarpa.

Le procedure operative da adottarsi consistono quindi nella realizzazione delle rampe con una pendenza compatibile con la massima superabile, in condizioni di sicurezza, da parte dei mezzi. Si prescrive inoltre un'attenta valutazione delle caratteristiche geotecniche dei materiali, e delle condizioni di stabilità dei fronti di scavo, prima dell'accesso all'alveo ed al fondo di qualsiasi mezzo operativo e di maestranze ad esclusione di quelli preposti allo scavo stesso.

L'appaltatore, in funzione della propria organizzazione aziendale, è libero di scegliere gli apprestamenti da utilizzare per l'armatura delle trincee di scavo, ad esempio per la posa delle tubazioni, garantendo l'esecuzione in sicurezza delle lavorazioni.

Per il predimensionamento delle pareti in legno di sostegno dei fronti di scavo, qualora l'affidataria volesse adottare tali apprestamenti per propria scelta organizzativa, possono essere utilizzate le tabelle contenute nel "Manual for sloping and timber shoring" pubblicato nel 2005 dall'agenzia canadese Workers' Compensation board of British Columbia", che può essere tradotto come "Manuale per l'esecuzione di scavi a scarpa e protezione degli scavi con armature di sostegno in legno" o nello standard americano "*Timber Shoring for Trenches - 1926 Subpart P App C*", edito dal Dipartimento statunitense del lavoro - Occupational Safety & Health Administration (OSHA). Entrambe le pubblicazioni sono gratuite e liberamente distribuibili.

La cabina dell'escavatore dovrà sempre essere mantenuta chiusa, anche per evitare il rischio di proiezioni di oggetti. Rispettare sempre le misure di tutela riportate nel seguito del PSC.

### **Rischio di schiacciamento** (rischio alto)

Questa tipologia di rischio è legata alle fasi di carico e di scarico dei materiali, da costruzione e di risulta, da e per le aree operative, in relazione sia al materiale stesso (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.

Nella movimentazione e montaggio del ponte tra l'area di laminazione n. 1 e n. 2 (via dell'Abbazia a Vertemate con Minoprio) occorre delimitare l'area di movimentazione ed utilizzare mezzi di sollevamento idonei per tipologia e capacità di carico, previa verifica ed attestazione del piano di appoggio del mezzo di sollevamento. Eseguire la lavorazione soltanto dopo aver ultimato le spalle di appoggio e con alveo in asciutta o comunque livelli idrici ridotti. Proteggere i bordi con parapetti e le scarpate con opportune delimitazioni.

Il rischio di schiacciamento è alto e particolarmente insidioso nell'abbattimento delle piante, che possono avere nel caso in esame anche alto fusto e forma e chioma irregolare.

L'operatore prima di effettuare il taglio valuta 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. L'area di abbattimento è la zona di massimo pericolo all'interno della quale non devono trovarsi neanche gli addetti all'abbattimento (motoseghista ed eventuale aiutante) al fine di evitare di essere colpiti dall'albero o dai rami proiettati nell'urto con il terreno. La zona di pericolo è una superficie circolare attorno all'albero avente raggio pari almeno all'altezza dell'albero stesso.

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 rag-

gio 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). 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.

#### **Rischio di scivolamento o caduta (dall'alto e/o a livello)** (rischio alto)

I lavori svolti nei luoghi tali da poter prevedere rischi di caduta o scivolamenti devono essere effettuate con le apposite misure preventive e protettive (scale semplici o doppie, autogrù, ponti su ruote, piattaforme elevatrici), adottando tutte le misure specificate nei rispettivi manuali di riferimento.

Le scale eventualmente utilizzate dovranno essere fermate al piede e rispettare le norme di legge vigenti.

L'eventuale ponteggio utilizzato dovrà essere fissato ed ancorato per impedirne qualsiasi movimento, i lavoratori che si troveranno sul ponteggio mobile dovranno essere dotati di idonea imbracatura e fune di trattenuta.

L'utilizzo di ponteggi fissi è subordinato alla presentazione del Pi.m.u.s ed alla consegna della documentazione prevista per legge. E' fatto divieto di utilizzare il ponteggio sino all'avvenuto montaggio completo.

Tutte le aree operative nelle quali sia presente un rischio di caduta dall'alto in prossimità di scavi aperti, ed ove non sia possibile realizzare scavi di sbancamento con una pendenza idonea, siano provviste di delimitazione delle aree e di parapetti di protezione.

L'uso di ponti mobili su ruote deve avvenire nel rispetto dello specifico manuale d'uso, su terreno stabile e pianeggiante.

Nella realizzazione delle perforazioni per i pozzi disperdenti prestare particolare attenzione al rischio di caduta nel foro, provvedendo alla chiusura immediata dello stesso ed utilizzando dispositivi di protezione collettiva o dispositivi di trattenuta.

#### **Rischio di ribaltamento mezzi** (rischio alto)

I lavori da eseguirsi prevedono la creazione di apposita viabilità di cantiere, per l'accesso alle aree, in prossimità del corso d'acqua e per raggiungere il fondo dello scavo. L'appaltatore dovrà pertanto pre-

stare particolare attenzione nel percorrere le strade esistenti e le nuove piste limitrofe al corso d'acqua ed alle vasche esistenti, tenendosi lontano dal ciglio per evitare la caduta del mezzo dai rilevati. Le rampe per accedere al fondo scavo, da realizzarsi con l'avanzare dei lavori, dovranno avere pendenza e larghezza compatibile con i mezzi utilizzati, prevedendo se promiscue, anche lo spazio per il transito in sicurezza dei pedoni. La stabilità dovrà essere verificata quotidianamente e prima dell'utilizzo di ogni nuova rampa. Nella formazione dei rilevati e nelle operazioni di scavo gli escavatori dovranno lavorare sempre con pendenze compatibili, evitando assolutamente il posizionamento ed il movimento su superfici troppo acclivi. Nella perforazione dei pozzi, così come nelle operazioni di sollevamento e carico / scarico verificare sempre la stabilità del terreno e mantenersi a distanza di sicurezza dai cigli.

#### 4.4.2 *Rischi connessi a lavorazioni interferenti*

Il cronoprogramma evidenzia lavorazioni svolte nello stesso arco di tempo, ma da un'analisi più accurata delle fasi esecutive, considerando l'estensione del cantiere, la distanza spaziale tra le lavorazioni e lo svolgimento in serie delle stesse non si rilevano interferenze spazio temporali importanti.

A seguito dell'elaborazione del cronoprogramma, sono state individuate le possibili fasi di lavoro interferenti, di seguito analizzate, 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 stati individuati, di concerto con i progettisti, nella tavola allegata al presente PSC in cui è indicata la localizzazione spaziale delle lavorazioni nelle diverse fasi realizzative.

Dopo le operazioni di taglio ed abbattimento alberi, scorticamento del piano, in ciascuna area le lavorazioni si succederanno in sequenza: formazione arginature provvisoriale e vie di accesso, scavi e ripristini, scogliere, manufatti, opere a verde e strumentazione.

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 da quelle destinata alla realizzazione del campo base. In particolare si richiede che le aree interessate sia dalle operazioni di allestimento delle piste di cantiere che per l'installazione delle baracche di cantiere devono essere adeguatamente spaziate ed in caso di vicinanza oltre 20 m essere delimitate mediante posa di nastro di segnalazione bianco-rosso. Eventuali maestranze che devono operare a terra devono trovarsi ad una distanza non inferiore a 10 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.

Le maestranze che operano a terra devono trovarsi ad una distanza non inferiore a 20 mt dalla viabilità di cantiere in corso di realizzazione, la quale deve essere adeguatamente segnalata. Realizzare prima la viabilità nel tratto in adiacenza quindi procedere all'installazione delle baracche per evitare interferenze.

Le aree di lavoro dovranno essere sempre separate dai percorsi, soprattutto in caso di movimenti terra che interessano ingenti volumi, come nel caso in oggetto, realizzati attraverso autocarri.

#### **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 in alveo o soggette ad allagamento e allerta per piene: 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 vasche e tener conto dei rischi piene sia per gli addetti al cantiere che per i soggetti esterni;

- 
- 2) Attività di scavo: procedure per la protezione degli scavi tramite parapetti e segnalazione dei bordi scavo, loro controllo e mantenimento in efficienza, nonché per l'accesso in sicurezza al fondo scavo ed evitare rischi di franamento;
  - 3) Carico autocarri con materiale terroso e recapito in altre aree del cantiere

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 'C': PROCEDURE E MISURE GENERALI

In relazione ai potenziali rischi connessi alla realizzazione delle opere in progetto si riportano le seguenti misure generali di tutela, che l'affidataria dovrà rispettare nell'esecuzione dei lavori e far rispettare alle imprese esecutrici e lavoratori autonomi.

### 5.1 *Modalità generali di comportamento*

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.

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.

Nel cantiere è preciso compito del Direttore Tecnico di cantiere, del capo cantiere e dei preposti, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, assicurare l'attuazione dei principi sopra esposti e mantenere il rispetto degli stessi per tutta la durata dei lavori.

#### 5.1.1 *Provvedimenti disciplinari*

Le imprese 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.

Dovranno inoltre essere rispettate le specifiche disposizioni di sicurezza indicate nel presente P.S.C.

Sarà cura dell'impresa appaltatrice adempiere a tutte le prescrizioni per l'applicazione dell'art. 7, Legge 300/70.

## **5.2 Misure e prescrizioni operative relative alle lavorazioni**

### **5.2.1 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.
- E' assolutamente vietato far entrare gli addetti negli scavi privi di armatura. Devono essere impartite chiare disposizioni operative prima di collocare le armature.
- E' 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 fermapiedi 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.
- E' 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.

#### 5.2.2 *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.

#### 5.2.3 *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 esse-

re 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, 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.

#### 5.2.4 *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.
- E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.
- E' 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.



### 5.2.5 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.
- E' 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.

#### 5.2.6 *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.
- Con riferimento al rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, è necessario tassativamente che il rischio sia valutato accettabile. In caso di valutazione di rischio inaccettabile si dovrà preventivamente procedere con la bonifica preventiva e sistematica del sito (si veda al proposito lo specifico paragrafo) prima di qualsiasi attività di scavo.

#### 5.2.7 8.2.6 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  $p_{peak} = 200 \text{ Pa}$  ( $140 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ );
- b) valori superiori di azione: rispettivamente  $LEX = 85 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$  ( $137 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ );
- c) valori inferiori di azione: rispettivamente  $LEX = 80 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 112 \text{ Pa}$  ( $135 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ ).

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della 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  $87 \text{ dB(A)}$ ;

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 i rischi 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 pre-

sentì norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione.

#### 5.2.8 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/s<sup>2</sup>; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s<sup>2</sup>;

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/s<sup>2</sup>.

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/s<sup>2</sup>; mentre su periodi brevi è pari a 1,5 m/s<sup>2</sup>;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s<sup>2</sup>.

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.

#### 5.2.9 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 interrato 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,
- E' 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.



- E' 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.

#### 5.2.10 *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.

#### 5.2.11 *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.

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

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili, non previsti ad oggi nel presente appalto, 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.

#### 5.2.13 *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.

#### 5.2.14 *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

Si specifica che tutte le attività di manutenzione delle attrezzature e dei mezzi dovranno essere eseguite soltanto da personale abilitato ed adeguatamente formato, che dovrà fornire le istruzioni del manuale d'uso e di manutenzione. Salvo casi eccezionali, da motivare specificamente, le manutenzioni dovranno essere eseguite nella sede dell'impresa o presso officina esterna e non in cantiere, in ogni caso solo da parte di personale autorizzato e formato.

#### 5.2.15 *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 impedire 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.

#### 5.2.16 *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 attrezzatura 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.

Nel presente progetto non sono ad oggi previsti lavori in spazi confinati.

#### 5.2.17 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.

#### 5.2.18 *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.

#### 5.2.19 *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. Non è prevista in progetto la presenza di parti in amianto.

#### 5.2.20 *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 provvisorie.

- 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 provvisorie.
  - Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci.



- Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni.
- Verificare la presenza di 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

- Sospendere 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 provvisoriale.
- 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.

#### 5.2.21 *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.

E' 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.

#### 5.2.22 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.

#### 5.2.23 *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 della 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 aeree;
- 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 pronta 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. E' 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 antisdrucciolo 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.

E' 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 scarpe, 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 antispuzzo.

#### *5.2.24 Misure generali di protezione da adottare in caso di rinvenimento imprevisto di ordigno bellico inesplosivo*

Eventuali ritrovamenti imprevisti di residui bellici comporteranno l'immediato fermo delle lavorazioni, allontanamento a distanza di sicurezza, interdendo l'area, e la segnalazione alle Autorità competenti, al Responsabile dei Lavori, CSE e DL. Si seguiranno quindi le disposizioni delle forze dell'ordine per la rimozione.

## 6. 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.

### 6.1 **Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva**

#### 6.1.1 *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.

#### 6.1.2 *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; piegaferrì; 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 nessun *attrezzatura*.

### 6.1.3 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.

### 6.1.4 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

## 6.2 **Formazione ed informazione, cooperazione, coordinamento**

### 6.2.1 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.

### 6.2.2 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 ogniquale volta 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 o bisettimanale 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.

#### 6.2.3 Verbal di visita del CSE

Ogniquale volta 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.**

### 6.3 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.

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.

E' 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.

#### 6.3.1 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.

E' 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.

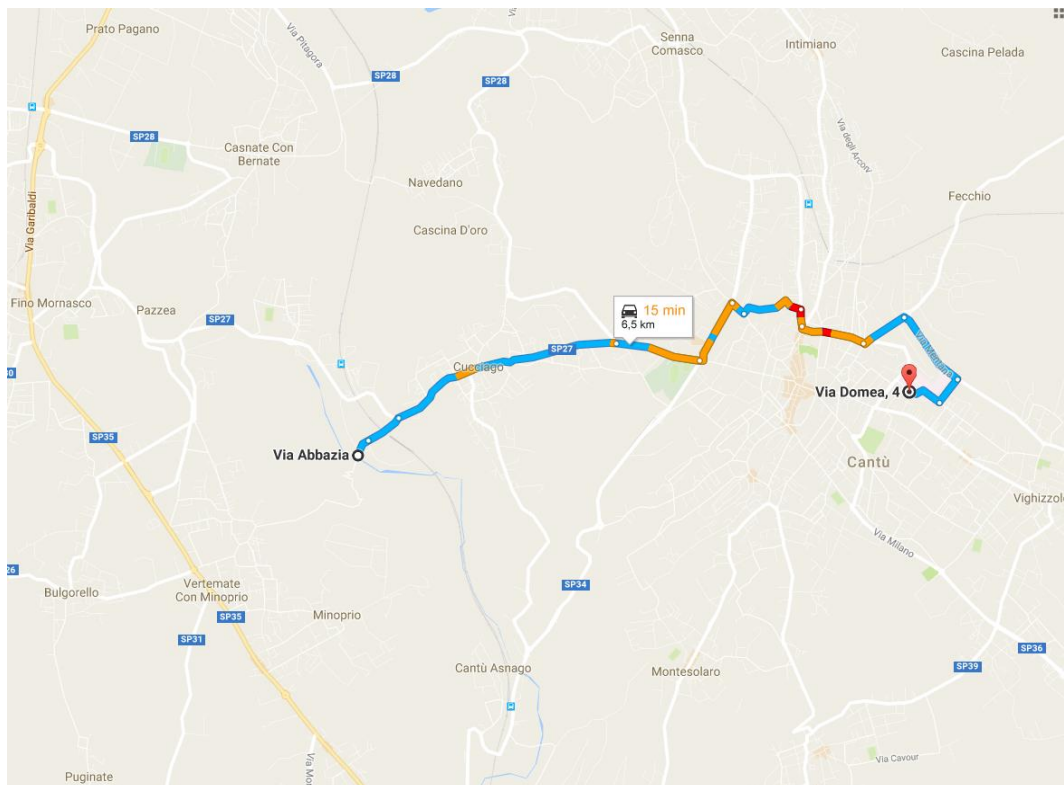
In ogni caso in cantiere dovranno essere tenuti i presidi sanitari (contenuti in una cassetta di primo soccorso) per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. I presidi (uno per ciascuna area operativa o cantiere mobile) saranno ubicati in posizione nota ai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

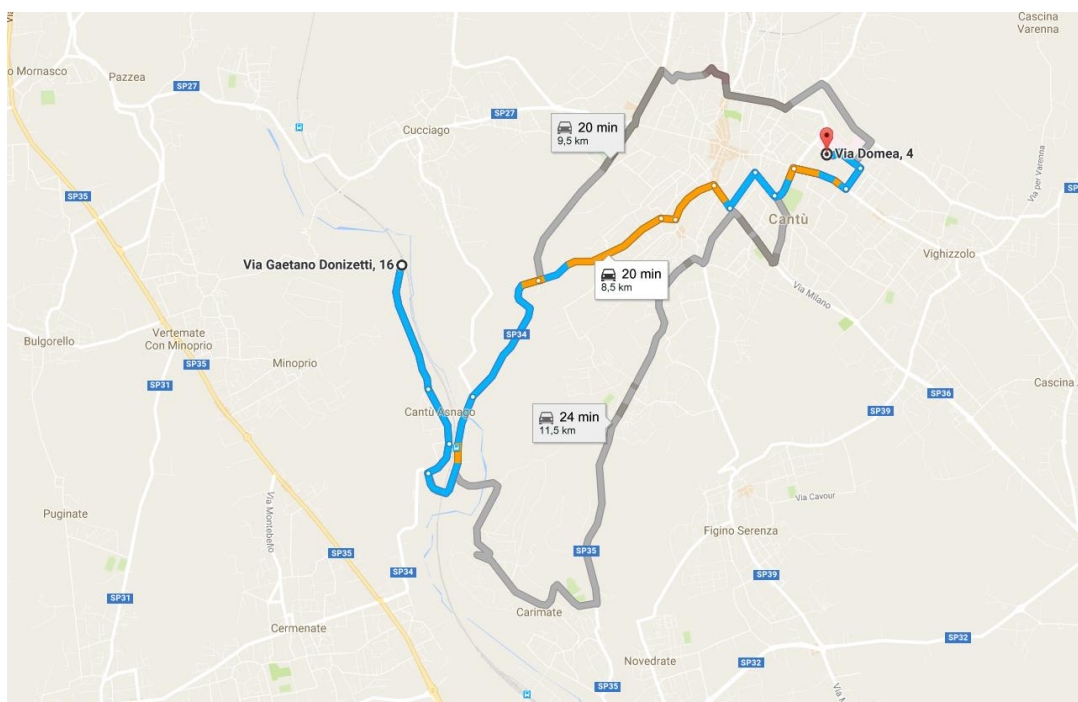
Principali ospedali e cliniche prossime all'area di intervento:

Via Domea, 4  
22063 Cantù CO  
031 799111

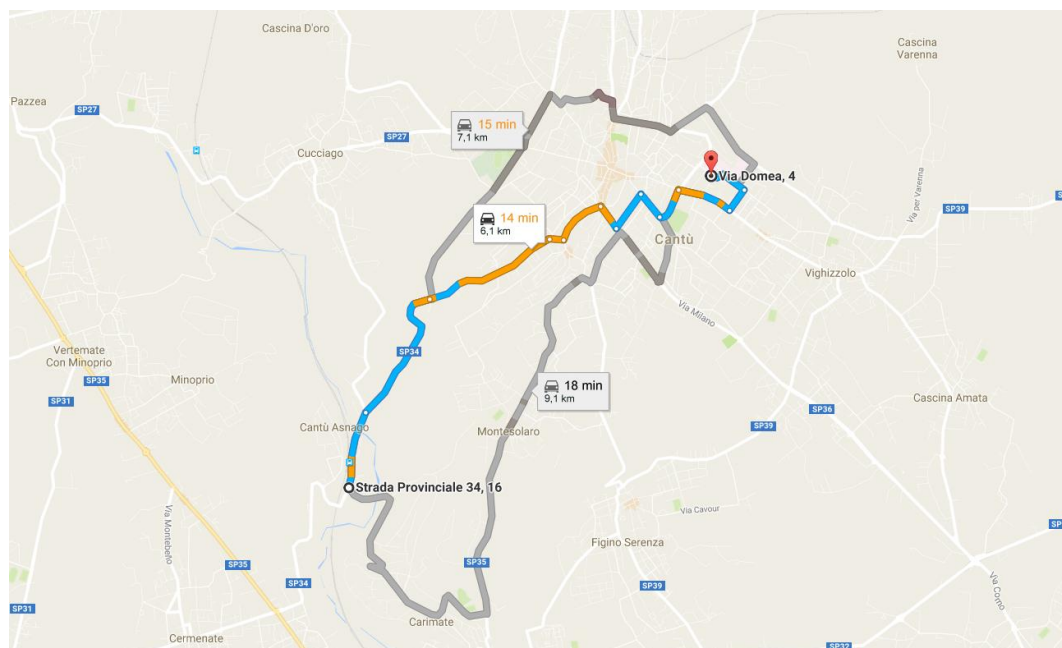
Nell'immagine seguente è riportato il percorso per raggiungere l'ospedale di Cantù. L'impresa affidataria è tenuta a verificare le localizzazioni degli ospedali e delle strutture di Pronto Soccorso, i percorsi ed i numeri di telefono per la propria procedura di gestione delle emergenze.



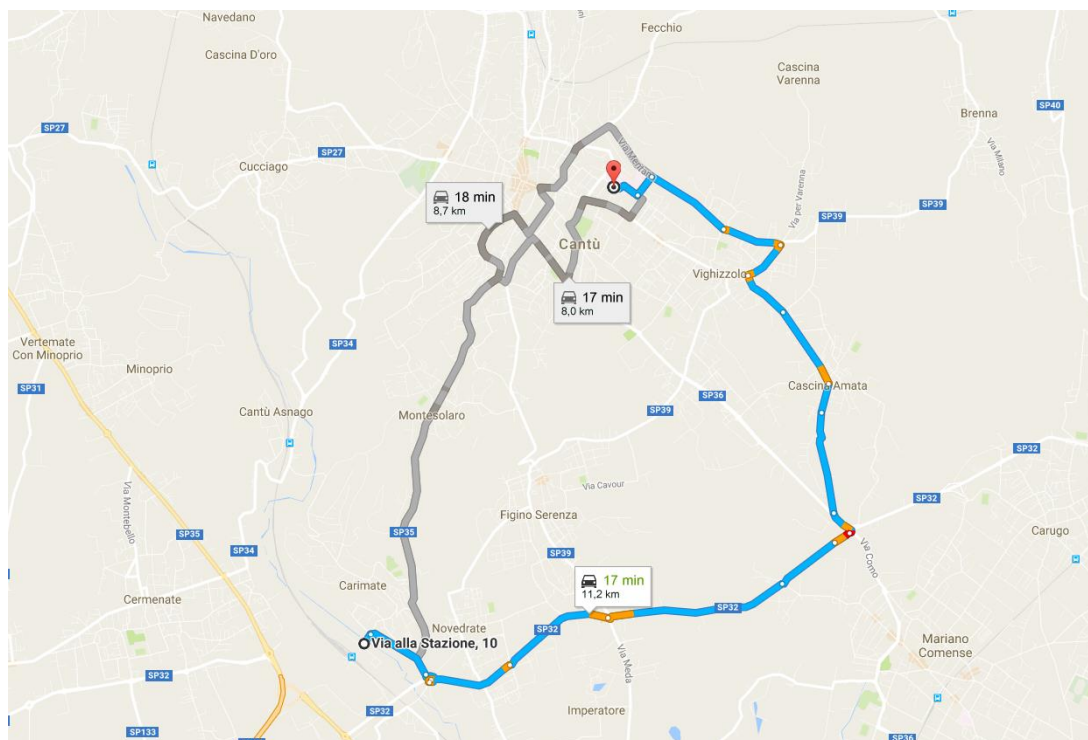
*Ospedale Sant'Antonio Abate di Cantù, via Domea 4, Cantù. Percorso da cantiere vasche 1 e 2*



*Ospedale Sant'Antonio Abate di Cantù, via Domea 4, Cantù. Percorso da cantiere vasca 3*



*Ospedale Sant'Antonio Abate di Cantù, via Domea 4, Cantù. Percorso da cantiere vasche 4 e 5*



*Ospedale Sant'Antonio Abate di Cantù, via Domea 4, Cantù. Percorso da cantiere vasca 6*

### 6.3.2 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**.

## 7. 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 10: l'importo complessivo dei costi della sicurezza, **non soggetti a ribasso d'asta**, ammonta ad **€ 216'548.92 291,42** (pari a circa il **3,2 %** dell'importo complessivo dei lavori) suddivisi in € 149'946.51 per oneri esterni ed € 66'602.41 per oneri interni.

Più nello specifico, i costi sono stati stimati suddividendoli in costi interni (o diretti) e costi esterni (o specifici): i primi riguardano la quota parte dei costi della sicurezza direttamente ricavabili dal prezzo ufficiale e dalle relative quantità di progetto (compresi pertanto nei prezzi di contratto), mentre i secondi riguardano apprestamenti e procedure specifiche, dovuti alla specificità del cantiere, secondo quanto previsto nel presente PSC.

Data la modalità di stima, tali costi sono volti a coprire interamente gli oneri cui va in contro l'impresa affidataria nell'osservare le norme di sicurezza previste dalla legislazione vigente e le prescrizioni del presente PSC.

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

Nella progettazione esecutiva, in funzione del progetto da mandare in appalto, sarà necessario, come detto verificare e rivedere il PSC e con esso anche la stima degli oneri della sicurezza.

## **8. ALLEGATI**

Gli allegati al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, che ne costituiscono parte integrante, sono di seguito elencati. Le tavole grafiche sono inserite quali allegati fuori testo

**8.1      *Cronoprogramma***

**8.2      *Stima oneri della sicurezza***

**8.3      *Planimetria di cantiere***

Tavola fuori testo

**8.4      *Tavola degli scavi***

Tavola fuori testo

**8.5      *Modelli da compilare per dare atto della formazione dei lavoratori e della documentazione relativa ai mezzi di cantiere***

**8.6      *Relazione tecnica finalizzata alla valutazione del rischio bellico***

## **Cronoprogramma**





## **Stima oneri della sicurezza**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							
	<b><u>LAVORI A CORPO</u></b>							
	<b>A) apprestamenti previsti nel PSC (SpCat 1)</b>							
1 / 6 M15010.b	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento ... e spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo mese (esclusi gli arredi): altezza pari a 2700 mm Prefabbricato uffici e sala riunioni con bagno	4,00			12,000	48,00		
	SOMMANO cad					48,00	122,48	5'879,04
2 / 7 M15012	Trasporto in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi Prefabbricato uffici e sala riunioni con bagno					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	618,33	2'473,32
3 / 8 M15016	Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, ... a con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali, costo di utilizzo mensile cantiere mobile	2,00			12,000	24,00		
	SOMMANO cad					24,00	130,00	3'120,00
4 / 20 28.A05.E25. 005	NASTRO SEGNALETICO per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Sono compresi ... compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del nastro segnaletico. misurato a metro lineare posto in opera delimitazione zone di lavoro		4898,00			4'898,00		
	SOMMANO m					4'898,00	0,40	1'959,20
5 / 32 M15077.a	Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzi ... circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua: costo di utilizzo del materiale per un mese separazioni	300,00			12,000	3'600,00		
	SOMMANO m					3'600,00	1,94	6'984,00
6 / 33 M15077.b	Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzi ... kg nel caso di zavorra costituita da acqua: allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione separazioni					300,00		
	SOMMANO m					300,00	4,96	1'488,00
7 / 38 M15104.a	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compr ... gli oneri di montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, valutato per ogni mese di utilizzo: per altezze fino a 3,6 m manufatti *(par.ug.=6*2)	12,00			4,000	48,00		
	SOMMANO cad					48,00	62,20	2'985,60
	<b>A R I P O R T A R E</b>							24'889,16

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							24'889,16
8 / 39 M15104.b	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compr ... i di montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, valutato per ogni mese di utilizzo: per altezze da 3,6 m fino a 5,4 m manufatti *(par.ug.=6*2)	12,00			4,000	48,00		
	<b>SOMMANO cad</b>					48,00	102,99	4'943,52
9 / 45 E15019.a	Creazione pista per l'accesso al cantiere con materiale proveniente dagli scavi da mantenere per l'intera durata dei lavori campi base piste servizio	4,00 6,00			1000,000 2000,000	4'000,00 12'000,00		
	<b>SOMMANO mq</b>					16'000,00	0,74	11'840,00
	<b>B) misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti (SpCat 2)</b>							
10 / 37 M15081.a	Barriera laterale di protezione anticaduta costituita da aste metalliche verticali zincate, montate ad interasse di 180 cm, dotate di tre mensole con blocco a vite per il posizionamento ... mo 2,5 cm, e tavola fermapiEDE in legno: altezza utile pari a 100 ÷ 120 cm; costo di utilizzo della barriera per un mese protezione manufatti e lavorazioni vicine	12,00	50,00		3,000	1'800,00		
	<b>SOMMANO m</b>					1'800,00	1,03	1'854,00
	<b>C) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti antincendio, impianti di evacuazione fumi (SpCat 3)</b>							
11 / 4 28.A15.A10. 005	IMPIANTO DI TERRA per CANTIERE MEDIO (25 kW)- apparecchi utilizzatori ipotizzati: gru a torre, betoniera, sega circolare, puliscitavole, piegaferri, macchina per intonaco premiscela ... baracche e del ponteggio con conduttore equipotenziale in rame isolato da 16 mm². temporaneo per la durata del cantiere					4,00		
	<b>SOMMANO cad</b>					4,00	285,00	1'140,00
12 / 5 28.A15.B05. 005	Realizzazione di IMPIANTO di PROTEZIONE contro le SCARICHE ATMOSFERICHE per gru, ponteggio o altra massa metallica, eseguito con corda nuda di rame da 35 mm², collegata a dispersor ... in acciaio zincato di lunghezza 2,50 m infissi nel terreno, compresi gli accessori per i collegamenti. Per ogni calata.					4,00		
	<b>SOMMANO cad</b>					4,00	175,00	700,00
	<b>D) mezzi e servizi di protezione collettiva (SpCat 4)</b>							
13 / 1 I45001.d	Estintore a polvere, omologato secondo la normativa vigente, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro: da kg 6, classe 34A-233BC Dotazione campi base					8,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					8,00		45'366,68

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					8,00		45'366,68
	SOMMANO cad					8,00	74,03	592,24
14 / 2 I45002.b	Estintore ad anidride carbonica CO2, omologato secondo la normativa vigente, completo di valvola a pulsante e dispositivo di sicurezza: da kg 5, classe 113BC Dotazione campi base					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	157,26	1'258,08
15 / 3 M15200.a	Cassette in ABS complete di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 28/7/1958 integrate con il DLgs 626/94; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del ... uali reintegrazioni dei presidi: cassetta, dimensioni 23 x 23 x 12,5 cm, completa di presidi secondo l'art. 1 DM 28/7/58 a disposizione per campo base e cantiere mobile	8,00			12,000	96,00		
	SOMMANO cad					96,00	1,18	113,28
16 / 9 28.A20.E05. 005	SEGNALATORE ACUSTICO da esterno autoprotetto alimentato a 24V, in custodia metallica verniciata, completo di lampeggiatore, provvisto di batteria in tampone della durata di 1 ora, f ... Misurato al mese o frazione per assicurare la corretta organizzazione del cantiere. per il primo mese o frazione di mese segnale di emergenza					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	115,00	920,00
17 / 10 28.A20.E05. 010	SEGNALATORE ACUSTICO da esterno autoprotetto alimentato a 24V, in custodia metallica verniciata, completo di lampeggiatore, provvisto di batteria in tampone della durata di 1 ora, f ... ne lavoro. Misurato al mese o frazione per assicurare la corretta organizzazione del cantiere. per ogni mese successivo. Vedi voce n° 9 [cad 8.00]					12,000	96,00	
	SOMMANO cad					96,00	4,00	384,00
18 / 11 NP sic	Apprestamenti ed organizzazione per la pulizia dei mezzi per evitare trascinamento di materiale sulla viabilità pulizia mezzi prima dell'immissione sulla viabilità ordinaria				722000,00	722'000,00		
	SOMMANO mc					722'000,00	0,02	14'440,00
19 / 12 s. 1.02.2.100	Ciambella galleggiante di salvataggio, con fune di recupero lunga m.20. CLASSE 4a.	6,00			12,000	72,00		
	SOMMANO cad					72,00	15,18	1'092,96
20 / 13 M15021.e	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sosteg ... ati nel terreno a distanza di 1 m: allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata cantiere		2000,00			2'000,00		
	SOMMANO m					2'000,00	5,88	11'760,00
21 / 14 M15021.d	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sosteg ... to fissati nel terreno a distanza di 1 m: altezza 2,00 m, costo di utilizzo dei materiali per							
	A R I P O R T A R E							75'927,24

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							75'927,24
	tutta la durata dei lavori Vedi voce n° 13 [m 2 000.00]					2'000,00		
	<b>SOMMANO m</b>					2'000,00	1,86	3'720,00
22 / 15 M15017.a	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari latera ... i con collare, comprese aste di controventatura: allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori cesata campo base cesata cantiere punti singolari chiusure	4,00 6,00	170,00 170,00 180,00			680,00 1'020,00 180,00		
	<b>SOMMANO m</b>					1'880,00	1,15	2'162,00
23 / 16 M15017.b	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari latera ... za 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura: costo di utilizzo mensile Vedi voce n° 15 [m 1 880.00]	12,00				22'560,00		
	<b>SOMMANO m</b>					22'560,00	0,32	7'219,20
24 / 17 28.A05.E60. 005	CANCELLO in pannelli di lamiera zincata ondulata per recinzione cantiere costituito da adeguata cornice e rinforzi, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei ... o smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. misurato a metro quadrato di cancello posto in opera cancelli di cantiere	4,00	7,00		2,000	56,00		
	<b>SOMMANO m²</b>					56,00	37,00	2'072,00
	<b>E) procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza (SpCat 5)</b>							
25 / 18 M15043.d	Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatolatura perimetrale di rin ... 4), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: lato 60 cm, rifrangenza classe 2 viabilità esterna	60,00			12,000	720,00		
	<b>SOMMANO cad</b>					720,00	1,82	1'310,40
26 / 19 M15044.d	Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatolatura perimetrale di rin ... miera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo utilizzo del segnale per un mese: lato 90 cm, rifrangenza classe 2 viabilità esterna	30,00			12,000	360,00		
	<b>SOMMANO cad</b>					360,00	7,36	2'649,60
27 / 21 M15069.a	Segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200 ÷ 300 mm e relative ce ... a valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semafori): costo di utilizzo del sistema per un mese semafori a chiamata	2,00			12,000	24,00		
	<b>SOMMANO cad</b>					24,00	49,17	1'180,08
	<b>A R I P O R T A R E</b>							96'240,52

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							96'240,52
28 / 22 M15069.b	Segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200 ÷ 300 mm e relative ce ... utazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semafori): posizionamento in opera e successiva rimozione semafori a chiamata					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	48,71	97,42
29 / 23 M15070.a	Impianto di preavviso di semaforo in presenza di cantiere (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 404), costituito da cartello triangolare, av ... ie (comprese nella valutazione); valutazione riferita all'impianto completo: costo di utilizzo dell'impianto per un mese semafori a chiamata	4,00			12,000	48,00		
	SOMMANO cad					48,00	17,85	856,80
30 / 24 M15070.b	Impianto di preavviso di semaforo in presenza di cantiere (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 404), costituito da cartello triangolare, av ... (comprese nella valutazione); valutazione riferita all'impianto completo: posizionamento in opera e successiva rimozione semafori a chiamata					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	14,86	59,44
31 / 25 M15047	Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatolatura perimetrale di rin ... 200 x 150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe 1; costo di utilizzo del segnale per un mese deviazioni e chiusure	15,00			4,000	60,00		
	SOMMANO cad					60,00	23,23	1'393,80
32 / 26 M15056	Segnaletica orizzontale temporanea, di colore giallo, per la delimitazione di cantieri e zone di lavoro, a norma dell'art. 35 del Regolamento di attuazione del Codice della strada: ... ore bianco o giallo, con impiego di almeno 100 g/m di vernice rifrangente con perline di vetro premiscelate alla vernice linee di corsia altre indicazioni	6,00 6,00	200,00 50,00			1'200,00 300,00		
	SOMMANO m					1'500,00	0,76	1'140,00
33 / 27 M15071.a	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso ... ore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per un mese. deviazioni e chiusure	30,00			12,000	360,00		
	SOMMANO cad					360,00	7,07	2'545,20
34 / 28 M15071.c	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso ... lo funzionamento notturno: montaggio in opera, su pali, barriere o simili non inclusi nel prezzo, e successiva rimozione deviazioni e chiusure					30,00		
	A RIPORTARE					30,00		102'333,18

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					30,00		102'333,18
	SOMMANO cad					30,00	7,43	222,90
35 / 29 M15058.a	Segnaletica orizzontale temporanea, di colore giallo, per la delimitazione di cantieri e zone di lavoro, a norma dell'art. 35 del Regolamento di attuazione del Codice della strada: ... allo, con impiego di almeno 100 g/m di vernice lasciare residui permanenti: strisce longitudinali rette o curve da 12 cm		600,00			600,00		
	SOMMANO m					600,00	1,72	1'032,00
36 / 30 M15076.a	Delimitazione provvisoria per la protezione di zone di lavoro in cantieri stradali realizzata mediante barriere prefabbricate tipo New-Jersey, base pari a 62 cm ed altezza pari a 1 ... q) ed idoneamente armate con barre in acciaio ad aderenza migliorata B450 C: costo di utilizzo del materiale per un mese	150,00			12,000	1'800,00		
	SOMMANO m					1'800,00	1,83	3'294,00
37 / 31 M15076.b	Delimitazione provvisoria per la protezione di zone di lavoro in cantieri stradali realizzata mediante barriere prefabbricate tipo New-Jersey, base pari a 62 cm ed altezza pari a 1 ... in acciaio ad aderenza migliorata B450 C: allestimento in opera e successiva rimozione con l'ausilio di mezzi meccanici					150,00		
	SOMMANO m					150,00	26,36	3'954,00
38 / 34 M15078	Segnalazione di lavoro effettuata da movieri con bandierine o palette segnaletiche, incluse nel prezzo, con valutazione oraria per tempo di effettivo servizio					64,00		
	SOMMANO ora					64,00	29,72	1'902,08
39 / 35 M15061	Posizionamento in opera di palo, non incluso nel prezzo, mediante effettuazione di scavo e realizzazione di plinto in calcestruzzo confezionato con dosaggio di 300 kg/mc di cemento					40,00		
	SOMMANO mc					40,00	154,26	6'170,40
40 / 36 M15059.a	Paletto zincato con sistema antirotazione per il sostegno della segnaletica stradale (cartelli singoli o composti, tabelle, pannelli, delimitatori modulari); costo di utilizzo del palo per un mese: diametro del palo pari a 48 mm: altezza 2 m	40,00			12,000	480,00		
	SOMMANO cad					480,00	0,46	220,80
41 / 40 M15202	Sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore, per ora di effettivo servizio	0,45	5,00	52,000		117,00		
	monitoraggio e allerta piene	8,00		5,000		40,00		
	SOMMANO ora					157,00	35,23	5'531,11
42 / 41 IU.01.010.00 10.b	Formazione di ture con sacchi di juta riempiti di terra: - in galleria	6,00	10,00	0,500	0,700	21,00		
	opere provvisionali					21,00	201,37	4'228,77
	SOMMANO m³							
	A R I P O R T A R E							128'889,24

COMMITTENTE:



COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					
	<b><u>LAVORI A CORPO</u></b>					
1 1C.01.150.00 90	Rimozione di recinzione in rete metallica, inclusi pali e saette, con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. SOMMANO mq	337,50	3,26	1'100,25	19,21	1,746
2 1C.27.050.01 00.a	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi SOMMANO t	508,20	11,63	5'910,36	0,00	
3 1C.27.050.01 00.d	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: Rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia) SOMMANO t	68,40	77,07	5'271,58	0,00	
4 1C.27.050.01 00.f	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: rifiuti assimilabili agli urbani SOMMANO t	80,00	161,59	12'927,20	0,00	
5 1U.01.150.00 10	Rivestimento in resine epossidiche catramose su strutture orizzontali e verticali, all'interno di tombinature e dei collettori di fognatura, applicato in due mani o a spruzzo, spessore non inferiore a 350 micron, compresi piani di lavoro. SOMMANO m²	145,60	14,68	2'137,41	33,47	1,566
6 1U.01.150.00 60	Fornitura e posa del rivestimento del fondo dei collettori con mattoni in gres ceramico dimensione cm 7,5x25,0, spessore cm 6,5; compresa movimentazione dei materiali, malta speciale di allettamento, accurata stilatura dei giunti e pulizia finale. SOMMANO m²	16,00	121,95	1'951,20	30,88	1,583
7 1U.01.300.01 10	Spurgo di materiale fluido o semifluido da condotti fognari, tombinature, canali effettuato esclusivamente con l'impiego di macchina autocarrata tipo "combinata" con autista ed opera ... iazione del traffico, compreso il trasporto a discariche autorizzate. Esclusi solo gli oneri di smaltimento dei rifiuti. SOMMANO a	48,40	45,19	2'187,19	34,40	1,573
8 1U.04.110.01 50	Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere l'idonea granulometria, lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte, misurato in opera dopo costipamento SOMMANO mc	6'930,00	20,66	143'173,80	2'147,60	1,500
9 A15009.a	Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spand ... mü di volume effettivo di scavo per ogni km percorso sulla distanza tra cantiere e discarica: per trasporti fino a 10 km SOMMANO mc/km	39'960,05	0,71	28'371,66	0,00	
10 A35010.a	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 32.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo ... a a perfetta regola d'arte, esclusi i ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/mc SOMMANO mc	687,26	80,20	55'118,24	1'102,39	2,000
11 A35011.a	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, classe di esposizione XC1, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, ... casseforme e l'acciaio di armatura: per opere di fondazione: classe di resistenza a compressione C 25/30 (Rck 30 N/mm²) SOMMANO mc	139,32	146,57	20'420,12	408,40	2,000
12 A35011.c	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, classe di esposizione XC1, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, ... casseforme e l'acciaio di armatura: per opere di fondazione: classe di resistenza a compressione C 32/40 (Rck 40 N/mm²) SOMMANO mc	806,41	159,33	128'485,36	0,00	
13 A35012.c	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, classe di esposizione XC1, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le					
	A R I P O R T A R E			407'054,37	3'776,35	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			407'054,37	3'776,35	
14 A35014.c	prescrizioni tecniche previste, ... casseforme e l'acciaio di armatura: per opere in elevazione: classe di resistenza a compressione C 32/40 (Rck 40 N/mm <sup>2</sup> ) SOMMANO mc	516,88	157,32	81'315,61	0,00	
15 A35015.c	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m da ... perfcie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per opere di fondazione: pannelli metallici standard SOMMANO mq	1'455,79	23,92	34'822,46	0,00	
16 A35023.e	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m da ... erfcie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per pareti in elevazione: pannelli metallici standard SOMMANO mq	1'764,07	22,84	40'291,33	0,00	
17 A35024.d	Acciaio in barre del tipo B450 C prodotto da azienda in possesso di Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore de ... d'arte, compreso ogni sfrido, legatura, ecc., nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge: diametro 14 ÷ 30 mm SOMMANO kg	131'839,30	1,35	177'983,09	3'559,69	2,000
18 AIPO 112.3.1.1	Rete elettrosaldata in acciaio qualità B450 C o B450 A prodotto da azienda in possesso di Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del ... prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legatura, ecc.: diametro 10 mm SOMMANO kg	3'726,45	1,44	5'366,09	107,33	2,000
19 D15001.b	Cassonetto stradale costruito mediante scavo con escavatore spianamento del fondo con motograder: compreso rifilatura delle sponde di contenimento e recupero del materiale idoneo con trasporto per l'eventuale impiego SOMMANO mc	6'930,00	3,31	22'938,30	344,07	1,500
20 D15125.a	Demolizione totale di fabbricati, sia per la parte interrata che fuori terra, questa per qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per assicurare il lavoro eseguito a rego ... arica controllata, con esclusione degli oneri di discarica: per fabbricati in cemento armato e muratura, vuoto per pieno SOMMANO mc	477,95	22,80	10'897,26	354,17	3,250
21 D15125.b	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito con legge 28/12/1995 n° 549, art. 3, commi 24 e 28. Detto tributo, del ... impianti di trattamento con recupero degli stessi: inerti (calcolati in base al volume effettivo di scavo e demolizione) SOMMANO mc	7'308,10	6,63	48'452,70	0,00	
22 E15016.a	Tributo speciale (Legge Regione Lombardia del 14/07/'03, n. 10 d'applicazione della Legge vengano conferiti in impianti di trattamento con recupero degli stessi: 549/1995) SOMMANO t	13'154,58	1,03	13'549,21	0,00	
23 E15016.c	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessor ... iego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno coltivato o a pascolo o con solo cespugli SOMMANO mq	241'039,20	0,84	202'472,93	2'530,91	1,250
24 E15018.b	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante la pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spes ... 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno a macchia o bosco ceduo SOMMANO mq	29'856,00	1,13	33'737,28	421,73	1,250
25 E15018.d	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave, il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescr ... ola per materiali provenienti dagli scavi, con distanza massima pari a 5000 m, appartenenti ai d'arte: gruppi A2-6, A2-7 SOMMANO mc	179'585,84	7,53	1'352'281,38	1'352,30	0,100
	A R I P O R T A R E			2'431'162,01	12'446,55	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			2'431'162,01	12'446,55	
26 E15023.a	raggiungere la densità prescr ... i ai gruppi A2-6, A2-7 o d'arte: equivalente materia prima secondaria proveniente da impianti di recupero rifiuti-inerti SOMMANO mc	16'831,72	16,28	274'020,40	274,01	0,100
27 E25003	Strato di separazione per cassonetti stradali e/o piano di posa di rilevati realizzato mediante posa, fra il terreno di fondazione e materiale di riporto, con funzione di separazio ... norme UNI o equivalenti, allungamento al carico massimo 80%: massa areica >= 200 g/mq, resistenza a trazione >= 12 kN/m SOMMANO mq	149'845,20	2,20	329'659,44	4'944,89	1,500
28 E25004	Sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni; per mc di sabbia SOMMANO mc	1'694,06	25,78	43'672,86	655,10	1,500
29 E25066.a	Rinterro della fossa aperta per la posa delle tubazioni con materie provenienti dagli scavi, compresa rincalzatura e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati ... eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi SOMMANO mc	1'352,79	1,94	2'624,41	39,36	1,500
30 E55001.b	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per zone ad intenso traffico, con resistenza a rottura superiore a 400 kN conforme alla classe D 400 della norma UNI E ... ere e magistero su preesistente pozzetto: antichiusura accidentale nella posizione aperta (90°), peso totale 73 kg circa SOMMANO cad	2,00	206,12	412,24	11,34	2,750
31 F15004.b	Stesa e modellazione di terra di coltivo: esclusa la fornitura: operazione meccanica SOMMANO mc	49'569,55	13,32	660'266,39	6'602,67	1,000
32 F15005.d	Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terra con trovanti SOMMANO mc	201'133,27	3,61	726'091,13	1'452,15	0,200
33 F15005.e	Scavo a sezione obbligata, eseguito anche in presenza di acqua, compresi la profilatura delle pareti e il carico delle materie di risulta: in terra con trovanti, profondità fino a 2 m SOMMANO mc	4'452,29	4,49	19'990,77	39,98	0,200
34 F15009.b	Scavo a sezione obbligata, eseguito anche in presenza di acqua, compresi la profilatura delle pareti e il carico delle materie di risulta: in terra con trovanti, profondità da 2 a 4 m SOMMANO mc	2'017,05	6,25	12'606,56	25,22	0,200
35 F15021	Disboscamento con taglio di alberi di almeno 5 cm di diametro del tronco compreso sfrondamento e carico su autocarro: eseguito con mezzi meccanici SOMMANO mq	6'839,10	3,79	25'920,19	51,83	0,200
36 F15035	Pietrame di cava delle Prealpi, di pezzatura idonea fino a 2.500 kg, posto in opera con mezzi meccanici, a formazione di scogliere e rivestimenti di scarpate, misurato in opera con il metodo delle sezioni ragguagliate SOMMANO mc	4'094,10	41,35	169'291,04	5'078,72	3,000
37 F15047.a	Intasamento del pietrame con terreno vegetale SOMMANO mq	5'405,00	2,58	13'944,90	681,54	4,887
38 L15002.a	Stabilizzazione e protezione antiersiva di scarpate realizzata con geostuoia grimpante di spessore 20 mm, costituita da monofilamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei pu ... ecessari all'esecuzione del lavoro: longitudinale minima 1,9 kN/m, con deformazione a carico massimo non inferiore a 30% SOMMANO mq	16'177,87	13,11	212'091,88	3'181,38	1,500
	Installazione di attrezzatura per sondaggio, a rotazione in corrispondenza di ciascun punto di perforazione, compreso il primo, su aree accessibili alle attrezzature di perforazion ... occorre per dare l'installazione completa. Per ogni installazione compresa la prima e l'ultima: fino a m 300 di distanza SOMMANO cad	4,00	411,53	1'646,12	0,00	
	A R I P O R T A R E			4'923'400,34	35'484,74	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Sicurezza	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			4'923'400,34	35'484,74	
39 L15003.a	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, anche di tipo Wireline, con carotieri di diametro minimo mm 85, in terreni a granulometria media cos ... per dare la perforazione completa. Per ogni metro e per profondità misurate a partire dal piano di campagna: da 0 a 20 m  SOMMANO m	80,00	95,06	7'604,80	152,08	2,000
40 L15003.b	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, anche di tipo Wireline, con carotieri di diametro minimo mm 85, in terreni a granulometria media cos ... e la perforazione completa. Per ogni metro e per profondità misurate a partire dal piano di campagna: da 20,01 a 40,00 m  SOMMANO m	90,00	115,39	10'385,10	207,69	2,000
41 L15011	Piezometri a tubo aperto, installati. Sono compresi: la fornitura del manto drenante; l'esecuzione di tappi impermeabili in fori già predisposti; la piazzola in calcestruzzo cement ... . Ò esclusa la fornitura del pozzetto protettivo. Per profondità misurate a partire dal piano di campagna fino a 80,00 m  SOMMANO m	170,00	36,36	6'181,20	123,62	2,000
42 L15016	Pozzetti di protezione strumentazione, per piezometri ed inclinometri, compresa la relativa posa in opera e il lucchetto di chiusura. Ò compreso quanto altro occorre per dare i pozzetti di protezione completi  SOMMANO cad	4,00	132,86	531,44	10,64	1,998
43 NP01	Formazione di scogliera costituita da massi ciclopici di dimensioni minime 0,80 x 0,80 x 0,80 m, comprensivo di letto di posa e intasamento con calcestruzzo con resistenza caratter ... secondo i tipologici di progetto, compreso ogni altro onere per dare l'opera compiuta secondo le indicazioni della D.L.  SOMMANO mc	15'813,45	61,54	973'159,71	10'510,12	1,080
44 NP02	Fornitura e posa di staccionata in legno di larice costituita da montanti diametro 12-14 cm disposti al massimo a 2 m di distanza e due correnti orizzontali diametro 8 cm ad altezza di 110 cm fissati al terreno mediante basamento in cls e bicchiere in acciaio zincato, compresi entro questa voce  SOMMANO m	160,00	55,60	8'896,00	111,20	1,250
45 NP03	Fornitura e posa in opera di stazione di misura dei livelli idrici compatibile con il sistema di monitoraggio AIPO esistente comprensiva di: pannelli solari di alimentazione, quadro ... IPo esistente, schemi elettrici e tutto il necessario per il corretto funzionamento secondo le specifiche di capitolato.  SOMMANO cadauno	3,00	32'890,00	98'670,00	1'973,40	2,000
46 NP04	Fornitura e installazione di valvola di ritegno a clapet antiriflusso in acciaio a sezione circolare DN1000, telaio con struttura autoportante per fissaggio a parete  SOMMANO cadauno	8,00	7'573,49	60'587,92	2'726,48	4,500
47 NP05	Scala di accesso per pozzetti d'ispezione composta da gradini in acciaio rivestiti in polipropilene, con fermapiEDE laterale. Compresi trasporti, adattamenti, fissaggi  SOMMANO m	64,00	154,44	9'884,16	271,81	2,750
48 NP06	Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da acqua, miscuglio di ... erbimento della superficie irrorata, esclusa solo la preparazione del piano di semina per superfici superiori a m² 3.000  SOMMANO mq	81'964,44	1,29	105'734,12	1'057,34	1,000
49 NP07	Provista posa in opera di paratoia rettangolare a scorrimento verticale, composta da lente nervata od a struttura cellulare anche in elementi componibili, vite senza fine, argani, ... uperiore, soglia inferiore etc; totalmente in acciaio inossidabile AISI 304 con chiocciolate in bronzo e volano di comando  SOMMANO kg	1'920,00	25,00	48'000,00	2'160,00	4,500
50	Fornitura e posa in opera di tubazione prefabbricata in c.a. senza base piana di					
	A R I P O R T A R E			6'253'034,79	54'789,12	



**Modelli da compilare per dare atto della formazione dei lavoratori e della  
documentazione relativa ai mezzi di cantiere**

[illegible]



[illegible]

## **Relazione tecnica finalizzata alla valutazione del rischio bellico**



**SNB SERVICE S.R.L.**

Spett. le **STUDIO**  
**MAJONE INGEGNERI ASSOCIATI**  
**VIA V. INAMA, 7**  
**20133 MILANO**

**PACCOCELERE 1 PLUS**

**N° 05069007355-9**

**OGGETTO: ANALISI STORICO DOCUMENTALE PER VALUTAZIONE RISCHIO BELLICO.**  
**Aree golenali del fiume Seveso nei Comuni di Vermate con Minoprio, Carimate e**  
**Cantu' (CO).**

A seguito vs. incarico inviamo la seguente documentazione:

- N. 2 copie cartacee della relazione storiografica,
- Relazione storiografica su supporto magnetico (cd),
- Fattura.

Distinti saluti.

**SNB SERVICE s.r.l.**  
L'Amministratore  
*Maurizio Grabeion*

Padova, 17 Gennaio 2017