

INDICE

1. PREMESSA	3
1.1 CONTENUTI DEL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO (PSC)	3
1.2 STRUTTURA DELLA PRESENTE RELAZIONE DESCRITTIVA	4
1.3 ABBREVIAZIONI.....	4
2. PARTE 'A': IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA, ANAGRAFICA.....	5
2.1 INDIRIZZO E DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE.....	5
2.2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA	5
2.3 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA.....	8
2.3.1 <i>Dati generali</i>	8
2.3.2 <i>Dati relativi all'impresa affidataria / esecutrice / lavoratore autonomo</i>	9
2.4 RIFERIMENTI TELEFONICI.....	9
2.4.1 <i>Enti presenti sul territorio</i>	10
2.4.2 <i>Comunicazioni di emergenza</i>	10
2.5 DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE	10
3. PARTE 'B': PIANIFICAZIONE DEI LAVORI	14
3.1 ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE (UOMINI – GIORNO)	14
3.1.1 <i>Importo complessivo della manodopera</i>	14
3.1.2 <i>Costo giornaliero della squadra-tipo</i>	14
3.1.3 <i>Uomini – giorno e presenza media in cantiere</i>	15
3.2 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	15
3.2.1 <i>Individuazione delle fasi e delle sottofasi di lavoro</i>	15
3.2.2 <i>Analisi del Cronoprogramma</i>	16
3.2.3 <i>Verifica ed aggiornamento del Cronoprogramma</i>	17
4. PARTE 'C': RISCHI E LORO GESTIONE	19
4.1 CRITERI UTILIZZATI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI	19
4.2 AREA DI CANTIERE	20
4.2.1 <i>Caratteristiche dell'area di cantiere</i>	21
4.2.2 <i>Rischi per il cantiere derivanti da fattori esterni</i>	21
4.2.3 <i>Rischi per l'area circostante derivanti dal cantiere</i>	23
4.3 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	25
4.4 RISCHI SPECIFICI CONNESSI CON LE LAVORAZIONI E LAVORAZIONI INTERFERENTI.....	28
4.5 PROCEDURE CHE NECESSITANO DI PARTICOLARE ESPlicitAZIONE NEL POS.....	31
5. PARTE 'D': MISURE DI COORDINAMENTO.....	32

5.1	USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	32
5.1.1	<i>Apprestamenti</i>	32
5.1.2	<i>Attrezzature</i>	33
5.1.3	<i>Infrastrutture</i>	33
5.1.4	<i>Mezzi e servizi di protezione collettiva</i>	33
5.2	FORMAZIONE ED INFORMAZIONE, COOPERAZIONE, COORDINAMENTO.....	34
5.2.1	<i>Corsi di formazione</i>	34
5.2.2	<i>Riunioni di coordinamento</i>	34
5.2.3	<i>Verbali di visita del CSE</i>	35
5.3	SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE	35
5.3.1	<i>Pronto intervento</i>	37
5.3.2	<i>Mezzi antincendio</i>	38
6.	PARTE 'E': STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	39
6.1	COSTI INTERNI.....	40
6.2	COSTI ESTERNI.....	40

ALLEGATO 1 *Cronoprogramma dei lavori*

ALLEGATO 2 *Planimetria di cantiere e viabilità*

ALLEGATO 3 *Stima dei costi della sicurezza*

1. PREMESSA

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

Il presente documento costituisce la *Relazione Tecnica* del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) per [gli interventi di "Realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico in Comune di Tromello"](#) realizzato da parte dell'Amministrazione comunale.

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) o per lo meno alla riduzione al minimo dei rischi connessi alle fasi lavorative prevedibili.

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

Il PSC viene redatto in fase di progettazione esecutiva delle opere e tiene quindi in debito conto l'analisi dello stato di fatto e le informazioni scambiate con il Gruppo di Progettazione ([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, **fa parte integrante del Contratto di Appalto.**

Il PSC è stato redatto nel rispetto delle vigenti normative di riferimento, ed in particolare del **D.Lgs 163/2006** (Art. 131) "Nuovo Codice degli Appalti", del relativo regolamento attuativo (**D.P.R. n°554 del 21.12.1999**) per la parte ancora vigente e compatibile, nonché del **D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81** "Testo unico della sicurezza" (Art. 100), da intendersi integralmente allegato al presente PSC quale sua parte integrante.

Il presente PSC è composto dai seguenti elaborati:

- la *Relazione tecnica* (il presente documento, [elaborato TRT 3.09](#))
- il *Fascicolo dell'opera* ([elaborato TRT 3.10](#)), la cui redazione è prevista dall'art. 91 del D.Lgs. 81/2008 tra i compiti del CSP.

1.2 **Struttura della presente Relazione Descrittiva**

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

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

1.3 **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

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).

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 nella zona sud-est del comune di Tromello, e più precisamente nell'area di competenza fluviale del Torrente Terdoppio compresa tra il ponte di via Garlasco ed il ponte della Strada Provinciale (ex S.S. 596, ora tangenziale sud).

In linea del tutto generale, si definisce *area di cantiere*, o *cantiere fisso*, 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 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.

Si definiscono *aree operative*, o *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, già in sede di progettazione definitiva si sono ipotizzate differenti aree di occupazione temporanea per l'installazione del cantiere fisso (vedi Allegato 2); le aree di cantiere mobile sono invece distribuite lungo l'intero tratto di intervento, all'interno dell'alveo del T. Terdoppio stesso.

2.2 Descrizione sintetica dell'opera

Rimandando agli elaborati del Progetto esecutivo, ed in particolare alla Relazione generale (elaborato TRT 3.01), per una più esauriente trattazione, nel presente

paragrafo viene fornita una sintetica descrizione delle opere previste nel presente progetto.

La genesi del progetto è da ricondurre alla necessità per l'amministrazione comunale di risolvere il problema degli allagamenti dell'abitato di Tromello e più precisamente consentire il regolare scarico del cavo Bozzani nel Terdoppio, attualmente impossibile a causa dei livelli elevati di quest'ultimo. Tali livelli sono dovuti in parte alle portate in transito nel Terdoppio (provenienti sia dal bacino del corso d'acqua sia dagli scarichi della rete di canali nel tratto a monte), in parte alla presenza della traversa fluviale di alimentazione della Roggia Reale.

L'intervento si propone di mitigare il rischio per l'abitato abbassando i livelli in alveo nel tratto in oggetto, nel rispetto dei vincoli territoriali urbanistici e paesaggistici presenti nell'area, avendo cura di mantenere le aree allagate di monte e di valle in quanto esse sono state valutate come zone di importante espansione naturale.

In quest'ottica la configurazione di progetto non prevede il contenimento dei livelli di piena interamente in alveo, ma mantiene l'attuale funzione di area di espansione svolta dalle aree golenali ad uso agricolo, necessaria sia da un punto di vista idraulico per la riduzione dei livelli, sia ambientale essendo queste aree storicamente di pertinenza fluviale.

Tra le varie soluzioni studiate, la configurazione di progetto consente di ottenere un significativo abbassamento dei livelli nel tratto a monte della traversa e quindi in corrispondenza del centro abitato, con il minore impatto sul territorio.

Tale configurazione prevede nello specifico i seguenti interventi:

- pulizia delle sponde dell'alveo per evitare in condizioni di piena fenomeni di riduzione della sezione di deflusso, causati dalla presenza di materiale flottante in alveo (particolarmente pericoloso per il rischio di ostruzione delle luci dei manufatti);
- riprofilatura del tratto di alveo compreso tra la sezione 11 ed il ponte della Strada Provinciale; tale intervento prevede una livelletta di fondo pari allo 0.3 per mille. La riprofilatura viene effettuata mantenendo la conformazione attuale delle sponde e senza modificare la larghezza attuale della luce del ponte della strada provinciale alla sezione 33; in tale sezione si prevede un abbassamento del fondo di circa 1 metro e verrà pertanto realizzata una scogliera in massi a

protezione delle sponde e delle spalle del ponte. L'intervento permette un abbassamento del fondo variabile tra 0.5 ed 1.1 metri: la riprofilatura del fondo viene realizzata a partire dall'attuale alveo di magra del corso d'acqua, assecondando quindi la normale tendenza evolutiva del corso d'acqua;

- canale di by-pass della lunghezza di circa 64 metri, in affiancamento al Terdoppio nel tratto immediatamente a monte e a valle della traversa esistente; tale opera consente di deviare parte della portata di piena, lasciando transitare attraverso la chiusa esistente la portata in grado di defluire in condizioni di sicurezza, determinando quindi una riduzione dei livelli di piena nel tratto immediatamente a monte, in particolare in corrispondenza della confluenza cavo Bozzani – Terdoppio, situata alla sezione 12.

La sezione del by-pass, di larghezza di base 12 metri, altezza delle sponde 3.50 metri e pendenza dello 0.2% è prevista con fondo in terreno naturale e sponde verticali realizzate mediante pannelli e pali in legno esotico azobè raccordate al piano campagna esistente tramite un arginello con sponde in terra aventi pendenza 3/2 e larghezza in sommità di 2.0 m. La corta sponda destra del by-pass, situata tra il manufatto esistente e le nuove opere viene realizzata in palancole metalliche, rivestite in sommità con un cordolo della medesima essenza esotica.

Sul by-pass è prevista la realizzazione di un manufatto di intercettazione costituito da 3 paratoie a "doppia lente" di larghezza 3.00 metri e altezza 3.40 metri, con apertura motorizzata e telecontrollo. Tali paratoie andranno mantenute completamente aperte durante tutto l'anno per consentire lo smaltimento delle portate di piena; durante la stagione irrigua potranno invece essere abbassate per consentire la derivazione della Roggia Reale. A valle delle paratoie è previsto un tratto di raccordo sopra il quale verrà realizzata la strada di accesso al manufatto di regolazione della chiusa esistente utilizzata anche per l'accesso dei mezzi alle paratoie in progetto; a valle del manufatto di regolazione, come detto, il canale torna a cielo aperto. Per raccordare il Terdoppio al bypass si prevede la realizzazione di due piccoli salti di fondo rispettivamente di 10 e 20 cm.

2.3 **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),

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.

2.3.1 *Dati generali*

Committente:	Comune di Tromello Piazza Vittorio Veneto, 1 27020 Tromello (PV) Tel. 0382 86021 (centralino) Fax. 0382 868370 Web: http://www.comune.tromello.pv.it e-mail: comune.tromello@legalmail.it
Responsabile dei lavori:	Sig. Tel.:
CSP: (Coordinatore Sic. per la progettazione)	Dott. Ing. Nicola Pessarelli Tel.: 0521 508419, Fax: 0521 221022
CSE: (Coordinatore Sic. per l'esecuzione)	Sig. Tel.:
Direttore Lavori:	Sig. Tel.:
Direttore del Cantiere	Sig. Tel.:
Capocantiere	Sig. Tel.:

2.3.2 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: Sig.
 (Resp. del Servizio Prevenzione e Protezione) Tel.

Medico competente: Dott.
 Tel.

RLS Sig.
 (Rapp. dei lavoratori per la sicurezza) Tel.

Incaricati per la gestione emergenza:

Antincendio: Sig.
 Tel.

Evacuazione Sig.
 Tel.

Pronto Soccorso Sig.
 Tel.

2.4 Riferimenti telefonici

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

2.4.1 *Enti presenti sul territorio*

Comune di Tromello: - Polizia Municipale - Area tecnica	Centralino: 0382 86021 0382 86021 1 0382 86021 2
ASL di Vigevano, distretto di Garlasco, via Giacomo Matteotti, 1 27026 Garlasco (PV)	Tel. 0382 825411
Direzione provinciale del lavoro di, viale Indipendenza, 9 27100 Pavia	Tel. 0382 375911 Fax. 0382 375920-375963 dpl-Pavia@lavoro.gov.it
Altri riferimenti utili:

2.4.2 *Comunicazioni di emergenza*

Polizia	113
Carabinieri (Pronto Intervento)	112
Guardia di Finanza	117
Soccorso Aci	116
Vigili del Fuoco	115
Pronto Soccorso: Opera Pia Ospedale S. Martino Via Carso, 2 – 27020 Tromello	Tel. 0382 09607
Altri riferimenti utili:

2.5 **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 generale1.A. *Documentazione Amministrativa*

- Copia della **notifica preliminare** ricevuta dal Committente / Responsabile lavori (Art. 99 ed Allegato XII del D.Lgs 81/2008)

- 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
 - 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 matricola dei dipendenti in originale o copia aggiornata
 - **Tesserini di riconoscimento lavoratori** (art. 18, lettera u) ed art. 26, comma 8 del D.Lgs 81/2008);
 - Documenti attestanti la formazione e l'informazione dei lavoratori sulla sicurezza
 - 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, ri-**

mozione e bonifica amianto. Il POS, ai sensi dell'Allegato XV del D.Lgs 81/2008, 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.*

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 (se presenti)

- *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, 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)*

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

- *Valutazione del rischio rumore, 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 (DPCM 01.03.91 e DPCM 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).*

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).

3.1 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, 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.

3.1.1 Importo complessivo della manodopera

L'importo complessivo della manodopera per i lavori in oggetto è pari ad € 215'355,35, come risultante dalla “Quadro di incidenza della manodopera”, allegato al progetto esecutivo.

3.1.2 Costo giornaliero della squadra-tipo

In accordo con quanto riportato nel Capitolato Speciale di Appalto, nel Programma dei Lavori e nel PSC redatto in fase di progettazione, l'opera, secondo il D.P.R. 25.01.2000 n. 34, è inserito nella categoria di lavoro OG 8 “Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica”.

In tal senso, e solo ai fini della determinazione della squadra tipo della mano d'opera, si è applicata la 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).

Il costo medio giornaliero della mano d'opera viene determinato sulla base di una squadra tipo, sempre desunta, come detto, dalla tabella parametrica sopra menzionata. 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 2008):

Squadra - tipo		Costi orari	Totale
<i>Descrizione</i>	<i>[n]</i>	<i>[€/ora]</i>	<i>[€/ora]</i>
Operaio specializzato	1	33,84	33,84
Operaio qualificato	3	31,59	94,77
Manovale specializzato	6	28,65	171,90
Totale	10		300,51

$$\text{Costo medio orario} = \frac{\text{€ } 300,51}{10} = 30,05 \text{ €/ora}$$

$$\text{Costo medio giornaliero} = \text{€ } 30,05 \times 8 = 240,41 \text{ €/ora}$$

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

3.1.3 Uomini – giorno e presenza media in cantiere

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

$$\frac{\text{Importo totale manodopera}}{\text{Costo medio giornaliero manodopera}} = \frac{\text{€ } 215'355,35}{\text{€ } 240,51} = 896 \text{ uomini - giorno}$$

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

$$\text{giorni lavorativi} = 300 \times 5 / 7 = 214 \text{ giorni}$$

$$\text{presenza media} = \text{uomini – giorno} / 214 = \text{ca. } 4 \text{ uomini}$$

3.2 Cronoprogramma dei lavori

3.2.1 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. 42 del D.P.R. 554/99, 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.

Nel presente paragrafo si è provveduto a suddividere le singole lavorazioni prevedibili per al 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.

1. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

Autorizzazioni, impianto dei cantieri mobili e fissi

2. LAVORI IN ALVEO E MANUFATTO DI BYPASS

- 2.1 Opere provvisoriale per lavori in alveo e sulle sponde
- 2.2 Adeguamento manufatto esistente e opere di protezione a monte e a valle
- 2.3 Opere provvisoriale per realizzazione manufatto di bypass
- 2.4 Scavi di riprofilatura fondo torrente
- 2.5 Opere in C.A.
- 2.6 Opere elettromeccaniche
- 2.7 Difese di sponda (palancole e azobé)
- 2.8 Pista di servizio e opere a verde
- 2.9 Finiture

3. SISTEMAZIONI FINALI

Smantellamento del cantiere, rimozione recinzioni, sistemazione finale delle aree

3.2.2 Analisi del Cronoprogramma

Dall'analisi del Cronoprogramma e della successione temporale delle fasi di cui al

precedente paragrafo emerge quanto segue:

- prima dell'inizio dei lavori si prevedono **2 settimane** per l'allestimento del cantiere e la realizzazione delle piste, compresi gli eventuali accessi alle aree;
- le lavorazioni verranno eseguite **da due squadre** che si occuperanno, in maniera sequenziale e distinta, delle diverse fasi realizzative previste, rispettivamente, per le opere del by-pass (rif. 2.2, 2.3, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 e 2.9) e per il risezionamento dell'alveo (rif. 2.1 e 2.4);
- vi è **sovrapposizione temporale** tra le fasi relative alla realizzazione del canale di by-pass e quelle relative al risezionamento del canale (vedi punto precedente), nonché, nella tra le fasi 2.3 e 2.4 connesse rispettivamente con l'adeguamento del manufatto esistente e la realizzazione delle opere provvisorie per il nuovo by-pass;
- 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.

3.2.3 *Verifica ed aggiornamento del Cronoprogramma*

Prima dell'inizio dei lavori, il Cronoprogramma dei lavori (se variato rispetto a quello allegato al progetto esecutivo), 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, quando possibile e compatibilmente con gli Ordini di Servizio ricevuti dalla Direzione Lavori, dovrà poi far pervenire preventivamente al CSE il proprio Programma dei lavori bimestrale aggiornato, che dovrà pervenire al CSE **almeno 7 giorni** prima dell'inizio della attività che subisce variazioni.

Inoltre il programma dei lavori previsti nel bimestre successivo, con specifico riguardo alle possibili interferenze fra le diverse attività lavorative, deve contenere il numero di persone previste mediamente in cantiere per tutto il periodo in esame.

In tal senso l'impresa, per programmare i lavori in sicurezza senza sovrapposizione di attività potenzialmente pericolose se svolte contemporaneamente, deve produrre, a giustificazione del Programma dei lavori bimestrale, una allegata e detta-

gliata analisi delle produzioni medie giornaliere, od orarie, di ciascuna attività lavorativa a cui il programma bimestrale si riferisce.

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

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 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 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).

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 (*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 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.
3. 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.
4. Lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione.
5. Lavori che espongono ad un rischio di annegamento.
6. Lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.
7. Lavori subacquei con respiratori.
8. Lavori in cassoni ad aria compressa.
9. Lavori comportanti l'impiego di esplosivi.
10. Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti.

Si evidenzia che, coerentemente con quanto previsto dall'Allegato XV del D.Lgs 81/2008, 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 costituiscono rischi aggiuntivi o interferenziali, o che appartengano alla lista dei sopra riportati rischi particolari.

Risulta pertanto evidente che l'analisi effettuata nel presente capitolo dà per scontato 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).

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:

- 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 esecutiva, hanno le seguenti peculiarità:

- tutte le aree di cantiere, fisso e mobile, sono sufficientemente segregate dalla viabilità ordinaria (vedi Allegato 2);
- le aree di cantiere mobile sono interne all'alveo del Torrente Terdoppio, e pertanto soggette a rischio idraulico;
- non sono stati censiti alberi interferenti di particolare importanza e/o dimensione in rapporto alle normali operazioni di taglio vegetazione;
- le lavorazioni sul manufatto di attraversamento della S.P. (ex S.S. 596 ora tangenziale sud) verranno eseguite dall'interno dell'alveo, e quindi senza interferire con tale infrastruttura viaria.

In particolare, sulla base delle informazioni che è stato possibile reperire dagli enti gestori e dai tecnici del comune, si segnala (come evidenziato nell'allegato n° 2 della presente relazione) la presenza di due interferenze con le opere in progetto e/o con l'area di cantiere:

- un collettore fognario in pressione (in corrispondenza della tangenziale S.P EX SS.596, il collettore è agganciato all'intradosso del ponte tramite un sostegno);
- un cavidotto di proprietà dell'ENEL;

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

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

Le possibili aree individuate per l'installazione del cantiere fisso sono tutte poste in zone dotate di un adeguato franco di sicurezza rispetto al possibile allagamento delle aree e quindi al rischio di annegamento correlato.

Per quanto riguarda le aree di cantiere mobile (realizzazione del by-pass, esecuzione del risezionamento del Torrente Terdoppio) si segnala il rischio di annegamento conseguente alle lavorazioni che sarà necessario effettuare all'interno dell'area di pertinenza del Terdoppio stesso.

Le prescrizioni operative per ridurre al minimo le situazioni di rischio di annegamento sono sintetizzabili, da un lato, nella possibilità di manovrare la chiusa esistente per deviare la massima portata possibile nell'adiacente Fosso Reale (riducendo quindi al minimo il deflusso nel Terdoppio); dall'altro si prevede la realizzazione di ture provvisorie, canali fugatori ecc in alveo in modo che sia possibile canalizzare il flusso della corrente nella sponda opposta a quella oggetto di intervento.

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 repentini innalzamenti del Torrente Terdoppio durante l'esecuzione delle opere.

In misura indicativa (in quanto si ritiene che detta procedura debba essere sviluppata dall'impresa affidataria in funzione della propria specifica organizzazione, vedi par. 4.5), si possono prevedere almeno i seguenti step:

- a) acquisizione da parte dell'Impresa delle previsioni meteorologiche ed idrometriche, da acquisirsi da organi ufficiali quali il servizio Meteorologico dell'aeronautica, siti meteo Internet, protezione civile, 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 oraria 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);

d) si procederà all'immediata evacuazione delle aree di intervento nel caso in cui vengano osservate almeno due delle condizioni di seguito riportate:

- innalzamento repentino dei livelli idrici (indicativamente 15 cm all'ora);
- riduzione del franco di sicurezza a meno di 20 cm in corrispondenza del presidio;
- situazioni di preallarme meteo che prefigurino la possibilità di piena in concomitanza delle attività lavorative.

Nel caso si verificasse una sola delle condizioni sopra descritte l'Appaltatore potrà, in stato di preallarme, continuare solo quelle lavorazioni che garantiscono l'evacuazione del cantiere in tempi inferiori ad un ora.

Tali misure preventive e protettive (opere provvisorie in alveo) e mezzi/servizi di protezione collettiva (gestione della preallerta meteo) sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

Eventuale presenza di altri cantieri

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).

Tali misure apprestamenti (segregazione delle aree di lavoro) sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

4.2.3 Rischi per l'area circostante derivanti dal cantiere

Viabilità

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 vie-

ne 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 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 pietrisco in carreggiata.

In relazione a quest'ultimo punto, sarà cura dell'Impresa Affidataria mantenere i tratti della viabilità ordinaria, in prossimità delle immissioni dal cantiere, il più possibile pulite.

Tali mezzi di protezione collettiva (segnaletica di sicurezza) sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

Inoltre, per evitare l'incrocio di mezzi che procedono in direzioni opposte nei punti in cui non è consentito il transito contemporaneo, l'appaltatore dovrà in primo luogo definire percorsi a senso unico sfruttando la viabilità interpodereale esistente ed individuata nell'Allegato 2 e, laddove sia indispensabile mantenere il doppio senso di circolazione, utilizzare dispositivi che mettano in comunicazione i mezzi interessati (es. telefoni cellulari), o fissare delle fasce orarie a percorrenza alternata.

Rischi di inquinamento

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 la richiesta di deroga per l'eventuale superamento dei limiti del rumore ambientale causato da lavorazioni edili (DPCM 01.03.91 e DPCM 14.11.97).

- 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 in alveo 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 libere**; si prescrive inoltre **di limitare allo stretto necessario le soste a motore acceso di qualsiasi mezzo operativo**.
- 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.

4.3 **Organizzazione del cantiere**

Di seguito viene descritta l'organizzazione del cantiere secondo quanto prevedibile nella presente fase di progettazione esecutiva delle opere e con riferimento agli elementi di cui all'Allegato XV punto 2.2.2 del D.Lgs 81/2008, 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, sia quello fisso che le aree mobili, saranno adeguatamente segnalati sulla viabilità ordinaria mediante cartelli a norma di legge (es. inizio e fine cantiere, limite di velocità, 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; sugli altri lati si ritiene sufficiente, ai fini della delimitazione del cantiere, il confinamento naturalmente offerto dalla morfologia del territorio.

Tali apprestamenti (delimitazione dell'area di cantiere fisso), sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

In relazione ai servizi igienico-assistenziali, non si prevede l'installazione di manufatti specifici, a parte quelli cui l'impresa affidataria è tenuta nella propria organizzazione.

La viabilità di accesso alle aree di cantiere è mostrata nella planimetria riportata in Allegato 2: si evidenzia in particolare il transito dei mezzi al di sopra del ponticello in fondo alla Strada del Terdoppio, a tutela del quale si è prevista l'installazione di un sistema di tubazioni atte da un lato ad agevolare le manovre dei mezzi stessi, dall'altro ad evitare un eccessivo sovraccarico della struttura esistente. **Tale apprestamento è stato computato tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E')**. Viceversa, non si prevede alcuna viabilità interna al cantiere fisso, in quanto sostanzialmente destinata allo stoccaggio dei materiali ed all'attrezzatura. In generale 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; in tal senso l'accesso è bene sia posto su un tratto rettilineo di strada.

Per quanto riguarda gli impianti di alimentazione e le reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia, la fornitura e/o gli allacci potranno avvenire senza difficoltà vista la vicinanza di un centro abitato.

Nel cantiere in oggetto non si prevede l'installazione di impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.

Al fine di dare attuazione a quanto previsto dall'art. 91 del D.Lgs 81/2008, 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. 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.

Per quanto riguarda le modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, l'esame dell'Allegato 2 evidenzia l'esistenza di una viabilità decisamente in buono stato ed in grado di assicurare idonee condizioni per l'accesso dei mezzi alle diverse aree di intervento.

Più nello specifico, il percorso dei mezzi prevede il transito sulla Strada Provinciale (ex S.S. 596, ora tangenziale sud), e le via Garlasco e Trieste (*viabilità principale*), e di qui alle diverse aree operative attraverso la strada del Terdoppio nonché la viabilità interpodereale esistente (*viabilità secondaria*): alcune di queste strade, sebbene non asfaltate, sono comunque di dimensioni ed aspetto idonee al transito dei mezzi operativi.

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, paratoie di regolazione).

Le zone di carico / scarico verranno di volta in volta definite sulla base delle specificità dei singoli cantieri mobili; in relazione al cantiere fisso tali aree sono poste in corrispondenza dell'ingresso all'area stessa.

Non si prevede la realizzazione di un'area 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.

Analogamente ai rifiuti, 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.

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):

- *al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;*
- *al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;*
- *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.*

Rischio di investimento, seppellimento e sprofondamento

Le aree operative destinate all'esecuzione degli interventi di risezionamento dell'alveo sono spesso in adiacenza alla viabilità interpoderale che viene utilizzata per l'accesso dei mezzi operativi e per il trasporto del materiale di risulta: ne deriva

un rischio potenziale di investimento per ribaltamento dei mezzi (es. angoli delle rampe di accesso di pendenza eccessiva) e per franamento delle sponde in prossimità delle rampe; si rileva inoltre il rischio di seppellimento legato alle fasi di scavo con angoli delle scarpate non compatibili con le caratteristiche geotecniche dei materiali, ed in assenza di adeguati sostegni ed armature.

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 di qualsiasi mezzo operativo e di maestranze ad esclusione di quelli preposti allo scavo stesso.

In ogni caso, in considerazione della regolarità dei fronti di scavo e della sostanziale linearità degli interventi, nel presente PSC non si è prevista alcuna *tavola tecnica degli scavi* ai sensi dell'art. 100 comma 1 del D.Lgs 81/2008.

Occorrerà inoltre che tutti i mezzi osservino scrupolosamente i limiti di velocità e le eventuali prescrizioni relative alla viabilità di cantiere.

Rischio di schiacciamento

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

Tali apprestamenti (delimitazione delle aree di movimentazione e scarico dei materiali), sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

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

I lavori svolti nei luoghi tali da poter prevedere rischi di caduta o scivolamenti (in particolare, tutti i lavori ad una quota superiore a 2 metri dal piano di lavoro) 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.

Nel presente PSC si prevede che 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.

Tali apprestamenti (delimitazione delle aree e realizzazione di parapetti mobili), sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

In merito poi 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 3.2.2 emerge che non vi è sovrapposizione né temporale né spaziale nell'esecuzione dei lavori, ad eccezione delle fasi 2.1 + 2.4 e le altre (2.xx), che comunque riguardano aree operative distanti e pertanto non interferenti; analogamente, la sovrapposizione temporale tra le fasi 2.2 e 2.4 deriva dalla concomitanza tra le lavorazioni sul manufatto esi-

stente e le opere provvisorie per il nuovo manufatto, che insistono anch'esse in aree spazialmente segregate.

Si sottolinea inoltre che il cronoprogramma di cui all'Allegato 1 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 bimestrale, 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.

4.5 Procedure che necessitano di particolare esplicitazione nel POS

Vista la particolarità delle lavorazioni e delle attività previste, si prevede che l'impresa esecutrice espliciti, nel proprio POS, 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) Infissione dei pali in azobè e delle palancole, in quanto attività specialistica che prevede l'utilizzo di attrezzature particolari (vibroinfissore);
- 2) Procedura relativa al monitoraggio dei livelli idrici del T. Terdoppio, che dovrà garantire, in caso di preallerta meteo, la segnalazione in cantiere del possibile repentino innalzamento dei livelli idrici, consentendo una rapida evacuazione delle aree operative

5. PARTE 'D': MISURE DI COORDINAMENTO

La presente parte 'D' del PSC è dedicata alle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs 81/2008), nonché alla modalità organizzative ed alla reciproca informazione (Allegato XV punto 2.1.2, lettera g) del D.Lgs 81/2008), 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).

Il CSE provvederà ad individuare le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi (eventualmente aggiornando l'anagrafica di cui al paragrafo 2.2) tenuti a vigilare sulle misure di coordinamento di seguito descritti e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, ne indicherà la relativa cronologia di attuazione e modalità di verifica.

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

5.1.1 *Apprestamenti*

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

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

- le recinzioni cantiere fisso;
- le eventuali aree segregate da altri cantieri;
- le delimitazioni temporanee per aree con attività potenzialmente pericolose (es. carico scarico, protezioni contro la caduta dall'alto);
- le rampe di accesso, l'allargamento del ponticello esistente in fondo alla strada del Terdoppio, rampe – ture – tubazioni per deviazione provvisoria della corrente.

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

5.1.2 *Attrezzature*

In generale trattasi di: *centrali e impianti di betonaggio; betoniere; grù; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; 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 si prevede l'uso comune, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle seguenti *attrezzature*:

- impianti elettrici di cantiere (cantiere fisso);
- macchine movimento terra (se temporaneamente non disponibili tra le proprie, es. per guasto).

5.1.3 *Infrastrutture*

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

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

- viabilità principale (Via Garlasco, Via Trieste, S.P. ex S.S. 596, Via Industria) e secondaria (Strada del Terdoppio, viabilità interpoderale);
- aree di deposito materiali presso i cantieri mobili.

5.1.4 *Mezzi e servizi di protezione collettiva*

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

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

- segnaletica di sicurezza;

- servizi di gestione delle emergenze (procedura di monitoraggio in caso di preallerta meteo).

Tali mezzi / servizi di protezione collettiva sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

5.2 Formazione ed informazione, cooperazione, coordinamento

5.2.1 Corsi di formazione

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

Il corso di formazione dovrà vertere sia su aspetti generali (uso e manutenzione dei DPI, corrette procedure operative, ecc.) sia sulle specifiche lavorazioni che impongono 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.

5.2.2 Riunioni di coordinamento

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

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

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

- analisi del cronoprogramma dei lavori per il periodo successivo;
- commenti relativi all'andamento dei lavori nell'ultimo periodo;
- individuazione delle lavorazioni principali previste nel periodo successivo;

- esame delle eventuali criticità dovute a lavorazioni particolari od a rischi di interferenza;
- una sintesi delle imprese autorizzate ad entrare in cantiere (impresa affidataria, imprese esecutrici, subappaltatrici, noli a caldo, fornitori, ecc.);
- se desumibile, una sintesi del personale impiegato 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) ed indicazione dell'eventuale documentazione ricevuta / richiesta / mancante;
- altre osservazioni.

5.2.3 *Verballi 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 sottofasi in esecuzione;
- Misure preventive e protettive, utilizzo dei DPI;
- Prossime lavorazioni critiche;
- Osservazioni e prescrizioni.

5.3 **Servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione**

Il D.Lgs 81/2008 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.

Per i lavori di cui al presente PSC **non è previsto a priori un servizio di gestione delle emergenze di tipo comune, né si rientra nel caso previsto dall'art. 104, comma 4, del D.Lgs 81/2008.**

Si richiede tuttavia all'Impresa affidataria dei lavori in oggetto che vengano fornite le procedure di cui sopra con almeno le seguenti indicazioni:

- le azioni e le procedure da attuare in caso di incendio o infortunio;
- 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 il piano (o le procedure) 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; il CSE ne esaminerà quindi i contenuti, integrerà il PSC se necessario, e ne indicherà la cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

5.3.1 Pronto intervento

A prescindere dagli specifici corsi di formazione eventualmente seguiti dalle maestranze, è necessario che ciascuna impresa esecutrice preveda brevi momenti formativi in cui i lavoratori vengono addestrati sul comportamento da tenere nel

caso sia degli infortuni più usuali e di minor gravità, sia di accadimenti che richiedano l'intervento di squadre esperte di pronto soccorso.

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 di cui al successivo paragrafo 2.4).

Si ritiene opportuno prevedere, possibilmente prima dell'inizio dei lavori, specifici incontri con i tecnici del Pronto Soccorso competente nella zona di intervento, con lo scopo di condividere la procedura da adottarsi in caso di infortunio, e stendere congiuntamente il relativo protocollo operativo.

5.3.2 Mezzi antincendio

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

Nel caso specifico non si prevede alcun estintore portatile; in ogni caso, qualora utilizzati, si ricorda che i mezzi antincendio devono essere mantenuti in efficiente stato di conservazione, sempre pronti all'uso e devono essere controllati da personale esperto almeno una volta **ogni sei mesi.**

6. PARTE 'E': STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Nella presente parte 'E' del PSC si è proceduto alla stima dei costi della sicurezza come previsto dall'art. 100 comma 1 del D.Lgs 81/2008 e secondo le modalità di cui al punto 4 dell'Allegato XV del decreto stesso.

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 prezziario 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, delle lavorazioni da effettuare e di quanto previsto nel presente PSC.

La stima è riportata in **Allegato 3: l'importo complessivo dei costi della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, ammonta quindi ad € 36'654.33 (pari al 4.89% dell'importo complessivo dei lavori a base d'asta, pari ad € 750'000.00).**

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.

Pertanto, durante l'esecuzione dei lavori l'impresa affidataria nulla potrà chiedere per le misure di sicurezza che gli dovessero essere richieste dall'Amministrazione Appaltante, dal CSE o dal Direttore dei lavori, siano queste riferite all'uso di DPI, a modalità operative di singole lavorazioni per garantire maggior sicurezza per gli operai, ad opere provvisorie non strettamente connesse con specifici lavori (per es. parapetti per gli scavi, reti di protezione per delimitazione aree di lavoro, predisposizione di tettoie per le postazioni fisse delle diverse lavorazioni se interferenti con la movimentazione dei carichi sospesi, cartellonistica relativa alla viabilità interna del cantiere o alla sicurezza, partecipazione a riunioni e sopralluoghi, ecc.) o a quant'altro ritenuto necessario al fine di evitare infortuni sul lavoro.

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.

6.1 **Costi interni**

La stima degli oneri considerati direttamente nella stima dei lavori (*costi interni*) è stata effettuata, in maniera congrua ed analitica, estrapolando, per ciascuna delle categorie di lavoro di cui si compone la Stima delle opere, la relativa quota parte per la sicurezza già compresa nelle voci di elenco prezzi.

Si è dunque partiti dalla stima delle opere, accorpando le singole voci in categorie di lavorazioni omogenee, ed applicandovi la percentuale di incidenza media della sicurezza.

La percentuale di riferimento per ciascuna categoria varia generalmente tra un valore minimo e massimo, di volta in volta determinati dal sottoscritto CSP con riferimento a diversi elementi di letteratura (es. statistiche infortuni INAIL, rischi insiti nell'attività, misure preventive e protettive / DPI, formazione ed informazione, ecc. relativi alle specifiche lavorazioni).

Dall'esame del sopra citato [Allegato 3](#) si può notare quanto segue:

- le percentuali "K" applicate sono comprese tra il **0.5% e l'2.0%**: quest'ultima percentuale si riferisce alle lavorazioni, comprese nelle categorie 2, 3 e 4, per le quali l'analisi dei rischi ha portato ad evidenziare queste come le fasi in cui sono maggiori gli oneri per la sicurezza interna (opere in c.a., difese spondali in legno esotico duro / palancole metalliche, opere elettromeccaniche).
- l'incidenza percentuale media degli costi interni (diretti) risulta pari al **1.76%**.

6.2 **Costi esterni**

I *costi esterni* (o *specifici*) della sicurezza rappresentano carattere di novità e accessibilità all'esecuzione delle opere in progetto, e 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), questi ultimi compensati nei *costi interni* di cui al precedente paragrafo.

In generale quindi i *costi esterni* sono riferibili alle seguenti tipologie (Allegato XV, punto 4.1.1 del D.Lgs 81/2008):

- 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.*

Sulla base di quanto esposto nel presente PSC, nel caso specifico tali oneri si riferiscono ai seguenti elementi:

a) apprestamenti

- l'allestimento della recinzione dell'area di cantiere fisso (200 m);
- la delimitazione delle zone di lavoro per segregazione di aree pericolose;
- le transenne per la protezione contro la caduta dall'alto;
- l'allestimento di tubazioni DN 1000 mm per l'allargamento del ponticello di accesso a nord;

b) misure preventive e protettive

- la realizzazione delle opere provvisorie per lavorazioni che richiedono la presenza di maestranze in alveo (scogliere, micropali, posa massi, raccordo muri, ecc.): rampe per discesa in alveo, ture provvisorie, canali fugatori, tubazioni in PEAD De 630 mm e relativi oneri di smontaggio e spostamento;

d) mezzi e servizi di protezione collettiva

- sistema di monitoraggio ed allerta delle piene nei giorni (ipotizzati in 30 unità) di preallerta meteo, per l'intera durata dei lavori;
- segnaletica di sicurezza in prossimità degli accessi alla viabilità di cantiere sia internamente alla viabilità stessa.

L'incidenza percentuale media dei *costi esterni* (o specifici) risulta pari al **3.13%**, sono stati valutati nella categoria prevalente.

ALLEGATO 1 – Cronoprogramma dei lavori

ALLEGATO 2 – Planimetria di cantiere e viabilità

ALLEGATO 3 – Stima dei costi della sicurezza