

## INDICE

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>                                                             | <b>3</b>  |
| 1.1 CONTENUTI DEL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO (PSC) .....                  | 3         |
| 1.2 STRUTTURA DELLA PRESENTE RELAZIONE DESCRITTIVA .....                             | 4         |
| 1.3 ABBREVIAZIONI.....                                                               | 4         |
| <b>2. PARTE 'A': IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA, ANAGRAFICA.....</b>       | <b>5</b>  |
| 2.1 INDIRIZZO E DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE.....  | 5         |
| 2.2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA .....                                           | 6         |
| 2.2.1 Generalità .....                                                               | 6         |
| 2.2.2 La chiavica .....                                                              | 7         |
| 2.3 I MURI DI RACCORDO .....                                                         | 8         |
| 2.4 L'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO .....                                                 | 8         |
| 2.5 L'EDIFICIO SERVIZI .....                                                         | 9         |
| 2.6 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA .....                       | 11        |
| 2.6.1 Dati generali .....                                                            | 11        |
| 2.6.2 Dati relativi all'impresa affidataria / esecutrice / lavoratore autonomo ..... | 12        |
| 2.7 RIFERIMENTI TELEFONICI .....                                                     | 13        |
| 2.7.1 Enti presenti sul territorio .....                                             | 13        |
| 2.7.2 Comunicazioni di emergenza .....                                               | 14        |
| 2.8 DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE .....                                       | 14        |
| <b>3. PARTE 'B': PIANIFICAZIONE DEI LAVORI .....</b>                                 | <b>18</b> |
| 3.1 ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE (UOMINI – GIORNO) .....                             | 18        |
| 3.1.1 Importo complessivo della manodopera .....                                     | 18        |
| 3.1.2 Costo giornaliero della squadra-tipo .....                                     | 18        |
| 3.1.3 Uomini – giorno e presenza media in cantiere .....                             | 19        |
| 3.2 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI .....                                                  | 19        |
| 3.2.1 Individuazione delle fasi e delle sottofasi di lavoro .....                    | 19        |
| 3.2.2 Analisi del Cronoprogramma .....                                               | 22        |
| 3.2.3 Verifica ed aggiornamento del Cronoprogramma .....                             | 23        |
| <b>4. PARTE 'C': RISCHI E LORO GESTIONE .....</b>                                    | <b>25</b> |
| 4.1 CRITERI UTILIZZATI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI .....                         | 25        |
| 4.2 AREA DI CANTIERE .....                                                           | 26        |
| 4.2.1 Caratteristiche dell'area di cantiere .....                                    | 27        |
| 4.2.2 Rischi per il cantiere derivanti da fattori esterni .....                      | 28        |
| 4.2.3 Rischi per l'area circostante derivanti dal cantiere .....                     | 29        |

|                                                                            |                                                                                                           |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3                                                                        | ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....                                                                         | 31        |
| 4.4                                                                        | RISCHI SPECIFICI CONNESSI CON LE LAVORAZIONI E LAVORAZIONI INTERFERENTI.....                              | 34        |
| 4.5                                                                        | PROCEDURE CHE NECESSITANO DI PARTICOLARE ESPlicitAZIONE NEL POS.....                                      | 37        |
| <b>5.</b>                                                                  | <b>PARTE 'D': MISURE DI COORDINAMENTO.....</b>                                                            | <b>38</b> |
| 5.1                                                                        | USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA ..... | 38        |
| 5.1.1                                                                      | Apprestamenti .....                                                                                       | 38        |
| 5.1.2                                                                      | Attrezzature .....                                                                                        | 39        |
| 5.1.3                                                                      | Infrastrutture .....                                                                                      | 40        |
| 5.1.4                                                                      | Mezzi e servizi di protezione collettiva.....                                                             | 40        |
| 5.2                                                                        | FORMAZIONE ED INFORMAZIONE, COOPERAZIONE, COORDINAMENTO.....                                              | 40        |
| 5.2.1                                                                      | Corsi di formazione.....                                                                                  | 40        |
| 5.2.2                                                                      | Riunioni di coordinamento .....                                                                           | 41        |
| 5.2.3                                                                      | Verbal di visita del CSE .....                                                                            | 42        |
| 5.3                                                                        | SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE .....                                             | 42        |
| 5.3.1                                                                      | Pronto intervento .....                                                                                   | 44        |
| 5.3.2                                                                      | Mezzi antincendio.....                                                                                    | 45        |
| <b>6.</b>                                                                  | <b>PARTE 'E': STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA .....</b>                                                   | <b>46</b> |
| 6.1                                                                        | COSTI INTERNI.....                                                                                        | 47        |
| 6.2                                                                        | COSTI ESTERNI.....                                                                                        | 47        |
| <br>                                                                       |                                                                                                           |           |
| <b>ALLEGATO 1</b> ..... <i>Cronoprogramma dei lavori</i>                   |                                                                                                           |           |
| <b>ALLEGATO 2</b> ..... <i>Fasi esecutive / Tavola tecnica degli scavi</i> |                                                                                                           |           |
| <b>ALLEGATO 3</b> ..... <i>Viabilità</i>                                   |                                                                                                           |           |
| <b>ALLEGATO 4</b> ..... <i>Planimetria di cantiere</i>                     |                                                                                                           |           |
| <b>ALLEGATO 5</b> ..... <i>Stima dei costi della sicurezza</i>             |                                                                                                           |           |

## 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) relativo alla [Realizzazione di una Chiavica sul Rio Loreto alla confluenza in sponda sinistra del Fiume Tanaro in Comune di Alessandria, da parte dell'AIPO – Agenzia interregionale per il Fiume Po.](#)

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 e s.m.i., **fa parte integrante del Contratto di Appalto.**

Il PSC è stato redatto nel rispetto delle vigenti normative di riferimento, ed in particolare del **D.Lgs 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), come modificato dal D.Lgs 3 agosto 2009, n°106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della

salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”, da intendersi integralmente allegato come testo integrato e coordinato 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.

## 1.2 **Struttura della presente Relazione Descrittiva**

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

| <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)                          |

## 1.3 **Abbreviazioni**

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

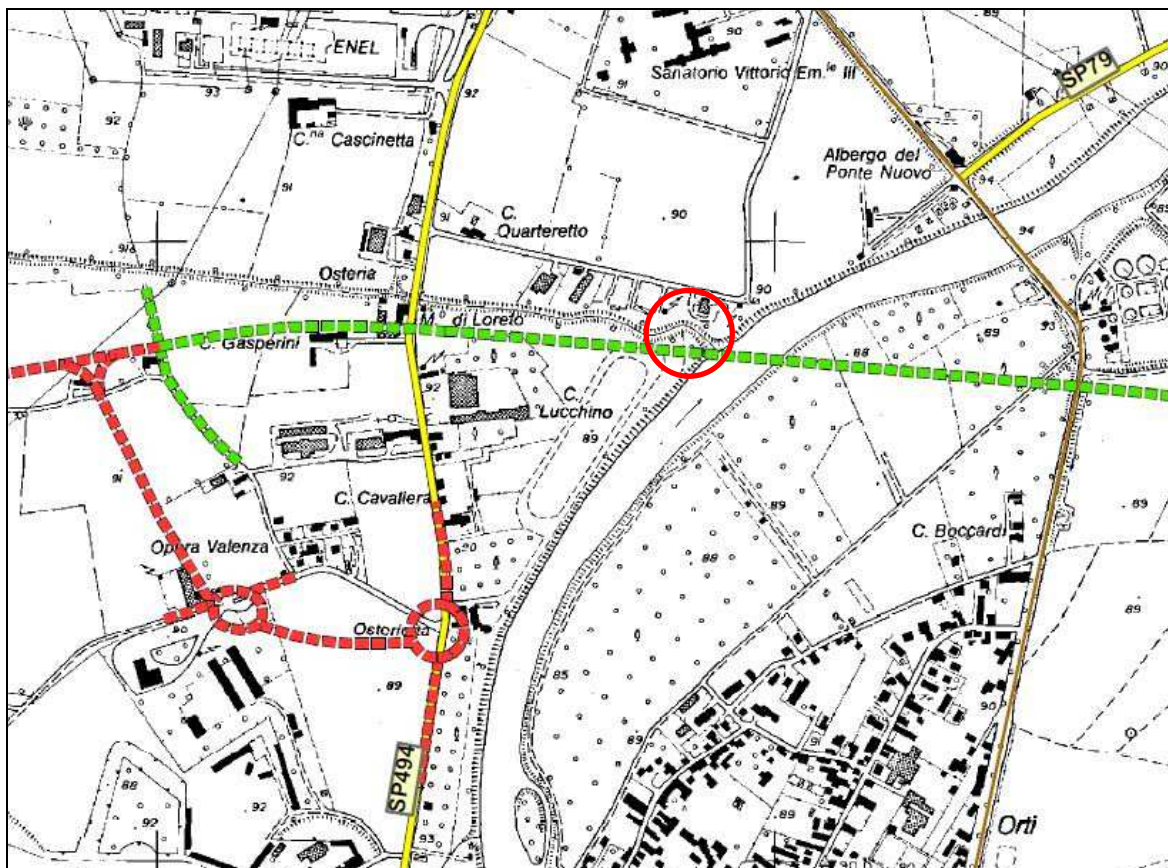
Piano di sicurezza e di coordinamento ..... PSC  
Piano operativo di sicurezza ..... POS  
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ..... CSP  
Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ..... CSE  
Responsabile del servizio prevenzione e protezione ..... RSPP  
Responsabile dei 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 e s.m.i.).

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

Il cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto è posto in località **Osterietta**, via dei Preti (cui si accede dalla rotatoria posta sulla S.P. 494 "Vigevanese"), nei pressi dello sbocco del Rio Loreto nel fiume Tanaro (nella pianta seguente, fuori scala, è riportato con tratteggio il tracciato della nuova tangenziale nord di Alessandria, di recente apertura).



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 deposi-

to 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, gli interventi sono tutti concentrati nell'intorno della nuova Chiavica, per cui da un punto di vista della cantierizzazione non vi è alcuna distinzione tra le due sopra citate tipologie di cantiere.

Le aree di cantiere si inseriscono in un contesto urbanistico fortemente condizionato dalla nuova viabilità (viadotto tangenziale nord, vicinissimo) e dalle attività commerciali limitrofe (diversi capannoni posti sulla via dei Preti); vi sono poi alcuni orti, che in buona parte verranno espropriati nell'ambito più generale degli interventi risolutivi del "nodo di Alessandria" (di cui il presente progetto fa parte).

## **2.2 Descrizione sintetica dell'opera**

Rimandando agli elaborati del Progetto esecutivo, ed in particolare alla "Relazione generale e cronoprogramma" (elaborato LOR 3.01), per una più esauriente trattazione, nel presente paragrafo viene fornita una sintetica descrizione delle opere previste nel presente progetto.

### **2.2.1 Generalità**

Le opere previste nel presente progetto esecutivo sono rappresentate, nel loro complesso, nella tavola LOR 3002 – Planimetria di insieme, e di fatto confermano interamente l'impostazione di cui alle precedenti fasi progettuali.

Si prevedono pertanto i seguenti corpi d'opera di cui ai successivi paragrafi:

- a) la chiavica;
- b) i muri di raccordo;
- c) l'impianto di sollevamento;
- d) l'edificio servizi.



### 2.2.2 La chiavica

La chiavica è costituita da un manufatto in c.a. delle dimensioni planimetriche di 14.40 x 18.00 m, cui si accede, tramite uno stradello con antistante cancello posto sulla via dei Preti e transitando dal piazzale in sinistra idraulica del rio Loreto (all'interno del quale trova posto anche l'*edificio servizi*).

Il piano di calpestio del piazzale e della chiavica sono entrambi posti a quota 92.70 m s.l.m., quindi inferiore rispetto alla quota di difesa (94.00 m s.l.m.), e ciò al fine di limitare gli impatti dell'opera ed i già cospicui volumi necessari a sovralzare l'attuale piano campagna (posto a circa 90.00 m s.l.m. in sponda sinistra, circa 88.00 m s.l.m. in sponda destra).

La difesa dalla piena del Tanaro a quota 94.00 m s.l.m. viene quindi ottenuta mediante i muri di raccordo ed in corrispondenza della chiavica da muri in c.a. di altezza pari a 1.30 m rispetto al piano di calpestio.

Il manufatto di intercettazione e controllo è costituito da:

- n°3 canne di attraversamento, ciascuna delle quali di dimensioni nette interne pari a 4.00 x 5.00 m (larghezza x altezza) e con quota di fondo posta a 83.44 m s.l.m., pari alla quota media attuale del fondo del rio Loreto in corrispondenza del nuovo manufatto;
- n°3 paratoie, in acciaio S275JR, dotate di garga matura in acciaio inox AISI 304, ed a tenuta su quattro lati, con guarnizioni in neoprene; la movimentazione delle paratoie viene realizzata mediante attuatori meccanici collegati alle traverse di sostegno, collegati a loro volta alla paratoia tramite riduttori a barre filettate;
- le sedi per n°6 panconi e n.8 panconi in acciaio (complessivamente sufficienti per occludere monte e valle 1 canna) con relativa trave pescatrice da installarsi a monte ed a valle di ciascuna paratoia, al fine di permettere le operazioni di manutenzione di ogni canna della chiavica;
- i muri d'ala per il raccordo con i muri di difesa, sia planimetrico sia altimetrico (la quota di difesa idraulica è come detto posta a 94.00 m s.l.m.);

Il fondo e le sponde del rio Loreto vengono opportunamente rivestiti con massi di pietra sia a monte sia a valle del manufatto, al fine di garantirne la stabilità e l'inserimento ambientale.

Il manufatto di intercettazione e controllo viene infine dotato sensori ad ultrasuoni, da posizionarsi a monte e a valle, per la misura dei livelli idrici, e di n°3 misuratori di velocità/portata, uno per ciascuna canna.

## **2.3 I muri di raccordo**

La continuità della difesa idraulica tra la chiavica ed il sistema difensivo del Fiume Tanaro è garantita da muri in c.a. che consentono il raccordo tra le opere civili della chiavica stessa e le arginature esistenti (in fase di adeguamento in altro appalto).

Tali strutture in c.a. consentono la difesa idraulica a 94.00 m s.l.m., cioè per livelli idrici di progetto fino a 93.00 m s.l.m. con un metro di franco: ad interasse di circa 10 metri si prevedono giunti strutturali con water-stop per assicurare la tenuta idraulica.

I muri tipo “A”, “B”, “C” sono dotati di diaframma al piede dello spessore di 60 cm e di profondità variabile a seconda delle tipologie; fa eccezione la sezione tipo “A”, per la quale il diaframma è previsto anche al fine di una migliore garanzia anche nei riguardi dell’esposizione della struttura ad eventuali fenomeni erosivi. Al fine di non interferire con la circolazione idrica sotterranea di magra ogni tre diaframmi (7.5 m) uno viene realizzato di lunghezza pressoché dimezzata.

Per il raccordo con le arginature in terra è invece prevista la tipologia “D” che ha una fondazione diretta ed altezza variabile.

Lato campagna, in sponda sinistra, si prevede infine un rilevato in terra dotato di pista di servizio in misto stabilizzato posato su geotessuto (masse aerica >400 kg/mq), per dare continuità al servizio di piena a monte e a valle delle opere in progetto.

## **2.4 L'impianto di sollevamento**

Il manufatto della stazione di sollevamento è costituito da:

- il vano pompe, posto sulla sponda sinistra del rio Loreto, a monte del manufatto di intercettazione e controllo della chiavica, di dimensioni planimetriche pari a 10.15 x 22.60 m, in cui sono ricavati gli alloggiamenti per le 6 elettropompe; ciascun vano è delimitato dal contiguo da muri a tutt'altezza dello spessore di 50 cm, ed è dotato di grigliatura grossolana inclinata sulla verticale di 20°, la



quota di fondo del vano è pari a 84.50 m s.l.m. ed è raccordato con uno scivolo verso l'alveo del Loreto. Si prevede inoltre la messa in opera delle gargamature per panconi che dovessero eventualmente essere necessari per eventuali operazioni di manutenzione sulla singola pompa;

- la vasca di scarico delle pompe, in cui confluiscono le portate sollevate, delle dimensioni planimetriche pari a 6.30 x 22.60 m;
- il canale di scarico dell'impianto, costituito da un manufatto scatolare in c.a. di dimensioni interne pari a 5.80 x 3.00 m, di lunghezza pari a circa 15.40 m;
- la vasca di restituzione, a valle del canale di scarico, di ingombro planimetrico pari a 6.80 x 17.10 m, dotata di sfioratore laterale di lunghezza pari a 16 m posto a quota 89.00 m s.l.m.

Per quanto attiene le apparecchiature di sollevamento esse sono costituite da n°2 elettropompe elicoidali ad asse verticale da 4 mc/s ciascuna con i relativi tubi contenitori, tubazioni di mandata, valvole di disadescamento, motore in asciutta.

## 2.5 **L'edificio servizi**

L'edificio servizi è una costruzione all'interno della quale trovano posto i vani destinati ai trasformatori ed alle apparecchiature (di BT e MT), i locali destinati all'ENEL (arrivo linea, misure), la sala destinata al comando, controllo ed automazione, ed un locale a disposizione (completo di servizi igienici e riscaldato); la disposizione dei locali è stata sviluppata in modo da poter inserire, in un momenti successivi, i trasformatori ed i quadri elettrici (di potenza e di comando) per le pompe aggiuntive, nonché per gli eventuali gruppi di continuità.

Le dimensioni esterne complessive sono di 20,00 x 9,00 m; l'altezza complessiva dell'edificio è di circa 4,20 m rispetto al piano calpestabile di progetto (raccordato alla quota del piazzale di manovra, a quota 92.70 m s.l.m.).

Da un punto di vista della tipologia strutturale trattasi di un telaio in calcestruzzo armato con solaio costituito da lastre prefabbricate "tipo Predalles". Si prevede una fondazione a platea e nel vano impraticabile l'inserimento di setti in calcestruzzo armato contro terra; i muri interni di tamponamento sono intonacati e verniciati su entrambi i lati.

Le pavimentazioni interne sono realizzate con piastrelle in grés porcellanato anti-sdrucchiolo mentre la copertura è prevista piana con strato coibente di 5 cm, guaina bituminosa e 30 cm di ghiaietto tondo.

Per quanto riguarda il locale destinato a servizio igienico esso sarà dotato di vaso, bidet, lavabo, asciugamani elettrico, termoventilatore ed aspiratore centrifugo mentre nel locale a disposizione, viene installato un ventilconvettore elettrico di idonea potenza con relativo termostato ambiente per la climatizzazione invernale. Al di sotto del piano di calpestio è previsto un vano interrato necessario per il passaggio dei cavi elettrici (in arrivo dalla fornitura esterna, in partenza per le pompe e le paratoie); l'accesso a tale zona avviene tramite una botola ed una scala metallica posta nel locale a disposizione.

Si prevede inoltre la messa in opera di inferriate anti-intrusione realizzate in acciaio e protette mediante zincatura a caldo, su tutte le finestre previste.

L'impianto di illuminazione esterna sarà composto da n°4 pali conici in acciaio zincato di lunghezza pari a 6 m, da n°4 armature stradali in testa palo con lampade a vapori di sodio da 250W/cad, dai relativi quadri elettrici, accessori e civetterie;. Da ultimo, l'illuminazione nei pressi dell'edificio stesso verrà garantita da n°4 proiettori montati direttamente su ciascuno degli spigoli del fabbricato; si prevede anche un interruttore crepuscolare per il funzionamento automatico al calare della luce naturale

Per quanto riguarda le pompe, nel presente appalto si prevede un primo lotto minimale per dare funzionalità parziale alla chiavica, nonché per consentire la realizzazione delle opere civili all'interno dell'alveo del rio Loreto.

Al fine di poter controllare a distanza lo stato delle opere esistenti, paratoie ed elettropompe, nonché i livelli misurati dai sensori ultrasonici, viene infine installato un impianto di telecontrollo in grado di trasferire tali informazioni a mezzo di linea telefonica commutata.

L'apparecchiatura installata è composta da idonea apparecchiatura per il collegamento alla linea telefonica del PLC di controllo, al fine del trasferimento dei segnali in esso contenuti; nella sede del AIPO di Alessandria viene fornito ed installato un PC con hardware e software in grado di gestire le informazioni provenienti dalla

periferica posta all'impianto: non si prevede di comandare a distanza alcuna operazione.

In futuri lotti, viste le predisposizioni già contemplate nel presente appalto, il potenziamento dell'impianto, alla prima configurazione "minimale" di potenzialità di 8 mc/s, potrà arriverà, in fasi successive e con il solo costo della fornitura e posa in opera delle apparecchiature idrauliche ed elettriche, prima a 16 mc/s ed infine a 24 mc/s (configurazione con complessive n° pompe u guali).

## 2.6 **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.

### 2.6.1 **Dati generali**

**Committente:**

**AIPO – Agenzia Interregionale per il Fiume Po**  
**Ufficio operativo di Alessandria**  
**Piazza Turati, 1 - 15100 ALESSANDRIA**

**Tel. 0131.254095 – 0131.266258**

**Fax. 0131.260195**

**e-mail: ufficio-al@agenziapo.it**

**Web:** <http://www.agenziainterregionalepo.it/uffici/alessandria.shtml>

**Responsabile dei lavori:**

Sig. ....

Tel.: ....

**CSP:**

**Ing. Nicola Pessarelli** (c/o Majone & Partners S.r.l.)

(Coordinatore Sic. per la progettazione)

**Tel.: 0521.508419..... Fax: 0521.221022**

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| CSE:                                 | Sig. ....  |
| (Coordinatore Sic. per l'esecuzione) | Tel.: .... |
| Direttore Lavori:                    | Sig. ....  |
|                                      | Tel.: .... |
| Direttore del Cantiere               | Sig. ....  |
|                                      | Tel.: .... |
| Capocantiere                         | Sig. ....  |
|                                      | Tel.: .... |

## 2.6.2 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. ....  |

Pronto Soccorso      Tel. ....  
                                 Sig. ....  
                                 Tel. ....

## 2.7 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.

### 2.7.1 Enti presenti sul territorio

|                                                                                                                    |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Comune di Alessandria<br><i>Direzione Territorio e Ambiente</i>                                                    | Tel. 0131.515286                                                                       |
| <i>Direzione Lavori e Opere Pubbliche</i>                                                                          | Tel. 0131.515326                                                                       |
| Polizia Municipale<br>Via Lanza, 29 - Alessandria                                                                  | Tel. 0131.316611                                                                       |
| ASL Alessandria<br>SPRESAL (Servizio Prevenzione e<br>Sicurezza Ambienti di Lavoro)<br>via Venezia, 6              | Tel. e Fax 0131.306866                                                                 |
| Direzione provinciale del lavoro di<br>Alessandria<br>Piazza Giorgio Ambrosoli 5/13                                | Tel. 0131.286711<br>Fax. 0131 286781                                                   |
| Altri riferimenti utili:<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... |

## 2.7.2 Comunicazioni di emergenza

|                                                                                                               |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Polizia                                                                                                       | 113                                                 |
| Carabinieri (Pronto Intervento)                                                                               | 112                                                 |
| Guardia di Finanza                                                                                            | 117                                                 |
| Soccorso Aci                                                                                                  | 116                                                 |
| Vigili del Fuoco                                                                                              | 115                                                 |
| Protezione civile di Alessandria<br>Via Faà di Bruno, 70                                                      | Tel. 0131.512611<br>Fax 0131.52021 /<br>0131.515722 |
| Pronto Soccorso:<br>Azienda Sanitaria Ospedaliera 'Ss. Antonio E Biagio<br>E Cesare Arrigo'<br>Via Venezia 12 | Tel. 0131.236227                                    |
| Segnalazione guasti reti tecnologiche<br>A.M.A.G. Spa - Azienda Multiutility Acqua Gas<br>Via D. Chiesa 18    | Tel. 0131.283611                                    |
| Altri riferimenti utili:<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....                                | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....  |

## 2.8 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
- 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 in originale o copia aggiornata
- **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
- 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 rela-

zione (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 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**

- *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 e s.m.i.).

#### 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 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.

##### 3.1.1 *Importo complessivo della manodopera*

L'importo complessivo della manodopera per i lavori in oggetto è pari ad € 1'165'323.11, 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 vigente Prezziario AIPO):

| Squadra - tipo         |           | Costi orari | Totale        |
|------------------------|-----------|-------------|---------------|
| Descrizione            | [n]       | [€/ora]     | [€/ora]       |
| Operaio specializzato  | 1         | 24.43       | 24.43         |
| Operaio qualificato    | 3         | 23.00       | 69.00         |
| Manovale specializzato | 6         | 21.16       | 126.96        |
| <b>Totale</b>          | <b>10</b> |             | <b>220.39</b> |

$$\text{Costo medio orario} = \frac{€ 220.39}{10} = 22.04 €/\text{ora}$$

$$\text{Costo medio giornaliero} = € 22.04 \times 8 = 176.31 €/oa$$

**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:

$$\frac{\text{Importo totale manodopera}}{\text{Costo medio giornaliero manodopera}} = \frac{€ 1'165'323.11}{€ 176.31} = 6'609 \text{ uomini - giorno}$$

La presenza media in cantiere risulta di circa 24 unità, derivanti dal seguente conteggio:

$$\text{giorni lavorativi} = 390 \times 5 / 7 = 279 \text{ giorni}$$

$$\text{presenza media} = \text{uomini – giorno} / 193 = \text{ca. 24 uomini}$$

## 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 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 macrofasi 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.

**a....Allestimento del cantiere (Rif. 1 del Cronoprogramma)**

- Allestimento cantiere
- Attività propedeutiche: autorizzazioni, recinzioni, allacciamenti ai pubblici servizi, taglio vegetazione interferente, ecc.

**b. ..Chiavica (Rif. 2 del Cronoprogramma)**

- Canale di scarico
- Chiavica
- Vano pompe
- Vasca di restituzione

Per le opere sopra menzionate si prevedono le seguenti fasi:

- scavi di sbancamento e di fondazione, movimenti terra in genere
- demolizioni e rimozioni
- cassetta, armatura e getto delle strutture in c.a.
- realizzazione delle scogliere
- finiture

**c....Muri di difesa e raccordo, diaframmi (Rif. 3 del Cronoprogramma)**

- Diaframmi chiavica e muri
- Muri tipo di difesa e raccordo



Per le opere sopra menzionate si prevedono le seguenti fasi:

- eventuale formazione di rilevato provvisorio
- realizzazione di cordolo guida
- realizzazione di diaframmi
- realizzazione delle scogliere
- finiture

**d. ..Opere elettromeccaniche (Rif. 4 del Cronoprogramma)**

- Opere accessorie (collegamenti, ecc.)
- Organi di intercettazione idraulica
- Impianto di sollevamento (compresi quadri)

Per le opere sopra menzionate si prevedono le seguenti fasi:

- trasporto e scarico mediante autogrù dei vari componenti
- eventuale assemblaggio a terra degli elementi
- posa in opera delle opere elettromeccaniche
- collegamenti elettrici e finiture

**e....Edificio servizi ed opere complementari (Rif. 5 del Cronoprogramma)**

- Pista di accesso e piazzale
- Edificio servizi (opere civili)
- Opere complementari (fognatura, allaccio acqua, ecc.)

Per le opere sopra menzionate si prevedono le seguenti fasi:

- scavi di sbancamento e di fondazione, movimenti terra in genere
- montaggio di ponteggi provvisori per opere in elevazione
- cassetatura, armatura e getto delle strutture in c.a.
- collegamenti elettrici e finiture

**f. ...Sistemazioni finali (Rif. 6 del Cronoprogramma)**

- Smantellamento del cantiere
- Rimozione recinzioni provvisorie e montaggio di quelle definitive
- Ripristini finali e pulizia delle aree

In Allegato 2 si riporta graficamente l'avanzamento del cantiere secondo la seguente successione temporale:

- 1) allestimento del cantiere (Rif. 1 del cronoprogramma);
- 2) realizzazione edificio servizi (Rif. 5 del cronoprogramma);

- 3) scavo di sbancamento generale e formazione di ture provvisionali in alveo (Rif. (\*) del cronoprogramma);
- 4) realizzazione del vano pompe, del canale e della vasca di restituzione (Rif. 2.1, 2.3, 2.4 del cronoprogramma);
- 5) stesa materiale da scavo per formazione rilevato piazzale e piste, e formazione rilevato provvisionale in alveo (Rif. 5.1, (\*) del cronoprogramma);
- 6) realizzazione diaframmi (Rif. 3.1, 3.2 del cronoprogramma);
- 7) realizzazione chiavica e muri di raccordo (Rif. 2.2, 3.3 del cronoprogramma);
- 8) completamento dei rilevati e delle piste ed opere di finitura (Rif. 4.1, 5.1, 6 del cronoprogramma).

### 3.2.2 *Analisi del Cronoprogramma*

Dall'analisi del Cronoprogramma e della successione temporale delle macrofasi di cui al precedente paragrafo emerge quanto segue:

- le lavorazioni verranno eseguite **da almeno due squadre in contemporanea** che si alterneranno nella realizzazione delle opere secondo le varie specializzazioni: si prevede in particolare la presenza di operai qualificati nella realizzazione di opere di edilizia civile in genere, in fondazioni profonde e nel montaggio di opere elettromeccaniche;
- prima dell'inizio dei lavori si prevedono **3 settimane** per l'allestimento del cantiere e la fornitura dei servizi (acqua, elettricità, telefono);
- la pista di accesso, il taglio delle piante sono propedeutiche alla realizzazione dell'edificio servizi (5.2 del cronoprogramma), prime opere da completare in quanto **vincolano i necessari allestimenti per l'impianto di sollevamento** (4.3 del cronoprogramma);
- la messa in funzione dell'impianto di sollevamento (4.3 del cronoprogramma) è **indispensabile** per poter realizzare, in successione: il rilevato provvisionale in alveo del Rio Loreto<sup>1</sup> (con relativo sbarramento dello stesso), i diaframmi di fonda-

---

<sup>1</sup> il **rilevato provvisionale** in alveo del rio Loreto ha una quota di sommità superiore di circa 3.5 al fondo dell'alveo, ed è realizzato in materiale incoerente e quindi completamente abbattibile in caso di piena del corso d'acqua; in ogni caso, nella relazione idraulica (elaborato LOR 3.02) si è verificato attraverso il modello idraulico che tale manufatto non ostacola significativamente il deflusso della piena attesa con riferimento alla durata della fase (ca. 1.5 mesi)

zione della chiavica (3.2 del cronoprogramma), ed il relativo manufatto centrale (2.2 del cronoprogramma);

- durante la realizzazione dell'edificio servizi, un'altra squadra si occuperà, in sequenza, della realizzazione della vasca di restituzione, del canale di scarico e del vano pompe (rispettivamente 2.4, 2.1 e 2.3 del cronoprogramma): a tale sovrapposizione temporale **non corrisponde un'interferenza spaziale** per via della sufficiente separazione dei luoghi;
- una volta completato l'edificio servizi (opere civili), sarà possibile anticipare le installazioni elettriche e tecnologiche in generale (4.1 del cronoprogramma): anche in questo caso alla sovrapposizione temporale **non corrisponde un'interferenza spaziale** per via della separazione dei luoghi;
- all'ultimazione del vano pompe (2.3 del cronoprogramma) potrà far seguito la realizzazione e stabilizzazione del nuovo piazzale antistante l'edificio servizi (5.1 del cronoprogramma) e, parallelamente alla messa in esercizio dell'impianto dei sollevamento (4.3 del cronoprogramma), la formazione del rilevato provvisorio in alveo di cui sopra;
- la squadra dei "diaframmati" (3.1 e 3.2 del cronoprogramma) inizierà le proprie attività ad edificio servizi ultimato, partendo dalle fondazioni profonde dei muri di difesa (in sponda destra o sinistra) e passando poi a quelli della chiavica (una volta ultimato il rilevato provvisorio in alveo);
- la realizzazione della chiavica (fondazione / elevazione e muri di raccordo, 2.2 del cronoprogramma), potrà essere concomitante con le lavorazioni relative ai muri di difesa e raccordo (3.3 del cronoprogramma): anche in questo caso alla sovrapposizione temporale **non corrisponde un'interferenza spaziale** per via della separazione dei luoghi;
- una volta ultimata la struttura civile della chiavica (2.2 del cronoprogramma) sarà possibile installare le paratoie di intercettazione (4.2 del cronoprogramma) e le altre opere elettromeccaniche: grigliato fermaerbe, valvole a clapet e paratoie, compresi gli eventuali collegamenti elettrici.

### 3.2.3 Verifica ed aggiornamento del Cronoprogramma

Prima dell'inizio dei lavori, il Cronoprogramma dei lavori (se variato rispetto a quel-

lo 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 dettagliata 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 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.).

### 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 comportan-*

*ti 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 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 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 e s.m.i.).

## **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 esecutiva, hanno le seguenti peculiarità:

- il cantiere si sviluppa, in parte (edificio centrale della chiavica), all'interno dell'alveo del Rio Loreto, ed in fregio allo stesso;
- nell'area che verrà occupata dalle opere in progetto sono presenti diversi alberi di alto fusto, anche sulle sponde del Rio Loreto, che dovranno essere tagliate ad inizio lavori;
- è presente una vecchia cabina di trasformazione elettrica, ora in disuso (vedi foto seguente), ed altri fabbricati di piccole dimensioni, che dovranno essere demoliti ad inizio lavori;



- non vi sono sottoservizi o linee aeree interferenti con le opere, ad eccezione della linea telefonica in corrispondenza del ciglio sud della via dei Preti, in prossimità dell'accesso di cantiere (vedi foto seguente);



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.

- la viabilità interferita dai mezzi operativi è sostanzialmente riconducibile alla Via dei Preti, alla S.P. 494 ed alla tangenziale Nord;
- relativamente alla formazione di rumore e di polveri, si può ritenere il contesto non urbano e quindi non meritevole di particolare misure di controllo al riguardo.

#### 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**

L'area destinata al cantiere è posta in una zona che attualmente non risulta dotata di un adeguato franco di sicurezza rispetto alla piena del Fiume Tanaro, ed è quindi presente un rischio di annegamento.

Le prescrizioni operative per ridurre al minimo le situazioni di rischio di annegamento, durante il cantiere, sono riconducibili alla tempestiva comunicazione dell'eventuale preallerta idro-meteorologica da parte dell'AIPO stessa. Il cantiere dovrà quindi essere dotato di un congruo numero di apparecchiature ricetrasmittenti e cellulari dedicati a tale scopo.

Relativamente al rischio di allagamento delle aree di cantiere interne all'alveo del Rio Loreto, si è inoltre previsto il nolo di elettropompe di potenza 5 kW idonee alla raccolta ed evacuazione di acque fangose (aggettamento), fermo restando il criterio di realizzare le opere in alveo del Rio Loreto (chiavica) solo una volta data la completa funzionalità all'impianto di sollevamento.

Tali mezzi di protezione collettiva 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).

#### **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 s.m.i.) 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 apprestamenti per l'organizzazione del cantiere sono stati computati tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

### **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 (D.P.C.M. 01.03.91 e D.P.C.M. 14.11.97).

- la dispersione di polveri è essenzialmente da ricondurre al transito degli automezzi nelle aree di cantiere non asfaltate, e di qui alla viabilità ordinaria, specialmente in relazione al trasporto del materiale da scavi e demolizioni. 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) specialmente nel periodo estivo;
- 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.

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

#### 4.3 **Organizzazione del cantiere**

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

- a) *Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni*
- b) *Servizi igienico-assistenziali*
- c) *Viabilità principale di cantiere*
- d) *Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia*
- e) *Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche*
- f) *Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 91 del D.Lgs 81/2008;*
- g) *Lavori sotto tensione (art. 82 del D.Lgs 81/2008)*
- h) *Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali*
- i) *Dislocazione degli impianti di cantiere*
- j) *Dislocazione delle zone di carico e scarico*
- k) *Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti*
- l) *Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione*

Per quanto attiene agli accessi ed alle recinzioni, il cantiere sarà adeguatamente segnalato 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.

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 3. Non si prevede alcuna viabilità interna, se non una delimitazione delle diverse aree interne a differente destinazione d'uso (viabilità principale, deposito materiali, percorsi pedonali, ecc.) mediante rete in plastica stampata: tale apprestamento è stato computato tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

L'unico accesso al cantiere è perpendicolare alla via dei Preti, e la geometria definitiva dell'accesso è stata studiata per consentire la manovra degli autoarticolati che dovranno accedere per la fornitura dei materiali più ingombranti e pesanti (es. trasformatori, paratoie, pompe): la planimetria di cantiere sopra citata mostra inoltre la presenza di un'area di manovra sufficientemente ampia da garantire l'inversione, il transito e l'incrocio di tali automezzi in assoluta sicurezza e con piena visibilità.

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 presenza, lungo la via dei Preti, della rete di media tensione (interrata), della linea telefonica (aerea) e dell'acquedotto (interrata); non si prevede l'allaccio di rete gas.

Nel cantiere in oggetto si prevede l'installazione di un impianto di messa a terra idoneo alle necessità dell'impianto elettrico a servizio dell'opera (arrivo di rete di MT, trasformazione da MT a BT, alimentazione delle pompe dell'impianto di sollevamento e degli attuatori a servizio delle paratoie). In considerazione del fatto che



trattasi di opere necessarie all'utilizzo delle apparecchiature, i costi relativi all'impianto sono stati computati tra le opere e non tra i costi della sicurezza.

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 si prevedono lavori sotto tensione ai sensi dell'art. 82 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., per le motivazioni espresse sopra. In tal senso, l'impresa affidataria si atterrà a quanto stabilito dal comma 1, lettera c): per tensioni nominali >1000 V (c.c.) e >1500 V (c.a.) le lavorazioni saranno 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 3 (Viabilità di Cantiere) 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 S.P. 494 "Vigevanese" e sulla nuova tangenziale nord di Alessandria attraverso lo svincolo di raccordo in località "Osterietta" (*viabilità principale*): dalla rotatoria si accede al cantiere percorrendo la già più volte citata via dei Preti, di dimensioni ed aspetto idonee al transito dei mezzi operativi.

Non si prevedono installazioni di impianti di cantiere particolari, fatta salva un'eventuale centrale di betonaggio, in relazione al non trascurabile quantitativo di calcestruzzo da posare in opera (ca. 3'000 mc). In ogni caso, data la buona disponibilità di impianti nella zona, come detto ben connessi al cantiere con una viabilità ottimale, nel presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento non si ipotizza alcun impianto, anche in considerazione della disponibilità di spazio.

Le zone di carico / scarico verranno di volta in volta definite sulla base delle specificità delle singole fasi esecutive (es. realizzazione dell'edificio servizi, piuttosto che, ad edificio realizzato, realizzazione del manufatto chiavica); in ogni caso verranno privilegiate posizioni poste in corrispondenza dell'ingresso all'area di cantiere.

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/o 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 e s.m.i.):

- *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 seppellimento**

Tale rischio è connesso all'esecuzione degli scavi di sbancamento atti al raggiungimento delle quote di imposta dei manufatti in c.a. in particolare della chiavica del vano pompe in sponda sinistra: il dislivello tra l'attuale piano campagna ed il punto più depresso del vano pompe (quota di posa del magro di fondazione) è infatti pari a circa 7 metri. Durante tali fasi vi è quindi la possibilità che le scarpate non abbiano le indispensabili caratteristiche di stabilità, esponendo quindi le maestranze al rischio di seppellimento.

Le prescrizioni sono in tal senso riconducibili alle seguenti modalità operative:

- attenta valutazione delle caratteristiche geotecniche dei materiali in fase di approfondimento dello scavo;
- attenta valutazione delle caratteristiche delle condizioni di stabilità dei fronti di scavo;
- realizzazione di gradonature dello scavo atte a diminuire le altezze dei fronti di scavo, e contemporaneamente a creare piste/camminamenti intermedi;
- realizzazione di rampe per i mezzi operativi dotate di pendenza compatibile con le caratteristiche dei mezzi stessi;
- posa in opera, in caso di perduranti precipitazioni, di teli impermeabili per la protezione delle pareti di scavo: tale apprestamento è stato computato tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').

Le indicazioni sopra riportate sono state recepite nella *tavola tecnica degli scavi* (Allegato 2), ai sensi dell'art. 100 comma 1 del D.Lgs 81/2008.

### **Rischio caduta dall'alto**

Le opere in progetto prevedono lavorazioni in quota, con rischio di caduta ad una quota superiore ai 2 metri. In particolare, la realizzazione dell'edificio servizi, del vano pompe e della chiavica prevedono fasi di lavoro ad altezze ben al di sopra di tale valore.

Allo scopo di ridurre al minimo tale tipo di rischio, si prescrivono le seguenti misure preventive, computato tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E'):

- fornitura di attrezzature complete anticaduta (imbracatura completa, linee vita, moschettoni e dissipatori), per il personale che si occuperà di quelle lavorazioni per le quali non risulta possibile un'altra forma di protezione (es. parapetto);

- realizzazione di parapetti, in particolare lungo tutto il perimetro vano pompe/chivica in corrispondenza della massima quota in elevazione;
- realizzazione di rampe, scale, passerelle, pianerottoli, ecc. in corrispondenza dei punti di passaggio in piano, comprese le necessarie misure di contenimento laterale (parapetti);
- fornitura di grigliato in acciaio in corrispondenza di tutte le aperture risultanti dalla realizzazione dei fabbricati civili, prima dell'installazione delle finiture definitive (es. botole, aperture sul vano pompe).

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 2) emerge che vi è una sovrapposizione temporale nell'esecuzione delle seguenti fasi (con riferimento al Cronoprogramma dei lavori in Allegato 1):

- vasca di restituzione/canale di scarico/vano pompe (Rif. 2.4, 2.1 e 2.3) ed edificio servizi (Rif. 5.2)
- impianto di sollevamento (Rif. 4.3) e diaframmi chivica e muri (Rif. 3.1)
- diaframmi chivica e muri (Rif. 3.1) e muri tipo di difesa e raccordo (Rif. 3.2)
- chivica (Rif. 2.2) e muri tipo di difesa e raccordo (Rif. 3.2)

Occorre peraltro precisare, come già detto in precedenza, che trattasi di fasi lavorative in aree di lavoro la cui ubicazione è tale da impedire qualunque forma di sovrapposizione spaziale.

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 con-

temporaneamente (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) calcoli e grafici relativi a tutte le **opere provvisionali** (ai sensi dell'Art. 35 comma 1 del D.P.R. 554/99 e dell'Art. 5 del D.M. 145/2000), con riferimento a quanto necessario per l'esecuzione in sicurezza delle lavorazioni in alveo del Rio Loreto (vedi fasi precedute alla nota: (\*)) nel cronoprogramma in Allegato 1), con particolare riferimento al rilevato provvisorio per la realizzazione dei diaframmi della chiavica;
- 2) procedura di **monitoraggio dei livelli idrici**, con riferimento all'idrometria sia del Fiume Tanaro (per la quale ci si avvarrà del servizio di previsione in tempo reale già disponibile presso AIPO), sia del Rio Loreto (per il quale sarà indispensabile individuare una metodologia in grado di gestire i repentini innalzamenti di livello del corso d'acqua); tale procedura dovrà coordinarsi la gestione delle emergenze di cui al Paragrafo 5.3, in particolare per quanto attiene alla problematiche di evacuazione dei luoghi di lavoro.

## 5. PARTE 'D': MISURE DI COORDINAMENTO

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

Il CSE provvederà ad individuare le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi (eventualmente aggiornando l'anagrafica di cui al paragrafo 2.2) 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*.

Apprestamenti per la caduta dall'alto:

- *attrezzature complete anticaduta (imbracatura completa, linee vita, moschettoni e dissipatori), per il personale che si occuperà di quelle lavorazioni per le quali non risulta possibile un'altra forma di protezione (es. parapetto);*
- *realizzazione di parapetti, in particolare lungo tutto il perimetro vano pompe/chivica in corrispondenza della massima quota in elevazione;*

- realizzazione di rampe, scale, passerelle, pianerottoli, ecc. in corrispondenza dei punti di passaggio in piano, comprese le necessarie misure di contenimento laterale (parapetti);

Apprestamenti per la caduta in profondità:

- fornitura di grigliato in acciaio in corrispondenza di tutte le aperture risultanti dalla realizzazione dei fabbricati civili, prima dell'installazione delle finiture definitive (es. botole, aperture sul vano pompe).

Apprestamenti per il rischio seppellimento e franamento durante gli scavi:

- posa in opera, in caso di perduranti precipitazioni, di teli impermeabili per la protezione delle pareti di scavo.

Apprestamenti per rischi da fattoti esterni (allagamento / annegamento):

- nolo di elettropompe di potenza 5 kW idonee alla raccolta ed evacuazione di acque fangose (aggottamento).

Apprestamenti per rischi per l'esterno dal cantiere (polvere):

- bagnatura delle piste di cantiere (anche più volte al giorno) specialmente nel periodo estivo.

Apprestamenti per l'organizzazione del cantiere:

- recinzioni in plastica stampata per aree operative interne al cantiere;
- segnaletica e delimitazione di cantiere in corrispondenza dell'accesso del cantiere dalla via dei Preti;
- nolo di piastre metalliche per la ripartizione dei carichi per le macchine operatrici (es. autogrù) .

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; piegaferri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.*



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

#### 5.1.3 *Infrastrutture*

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

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

#### 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*:

- disponibilità di un congruo numero di apparecchi rice-trasmettitori della potenza di ca. 5 W, mantenuti in condizione di utilizzo;
  - sistema di comunicazione tramite telefoni cellulari,
- per procedura di monitoraggio dei livelli idrometrici, per l'intera durata del cantiere. 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 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.

In considerazione della specializzazione delle lavorazioni di ciascuna delle squadre prevedibili (edilizia civile in genere, fondazioni profonde, montaggio opere elettromeccaniche), si prevede un congruo numero di ore di formazione (conferenze di cantiere) e di riunioni di coordinamento alla presenza del coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva: **tale misura di coordinamento è stata computata tra i costi della sicurezza (vedi parte 'E').**

### 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*

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

- Aree operative, stoccaggio materiali e viabilità;
- Fasi e 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 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.

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 e s.m.i..**

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 cantie-

re 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 2.7).

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 s.m.i. 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 5: l'importo complessivo dei costi della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta](#), ammonta quindi ad **€ 141'283.54** (pari al **3.54%** dell'importo complessivo dei lavori a base d'asta, pari ad € 3'987'448.65).

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 5](#) si può notare quanto segue:

- le percentuali "K" applicate sono comprese tra il **1.0% ed il 4.0%**, rispettivamente per le categorie di lavoro "pavimentazioni – edificio servizi" e "movimenti terra e demolizioni".
- l'incidenza percentuale media dei soli costi interni (diretti) sul totale dei lavori risulta pari al **2.91%**.

## 6.2 Costi esterni

I *costi esterni* (o *specifici*) della sicurezza rappresentano carattere di novità e accessorietà 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 e s.m.i.), 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 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.*

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

- ad apprestamenti contro rischi che fattori esterni comportano per il cantiere
- ad apprestamenti contro rischi che lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante
- ad apprestamenti per l'organizzazione del cantiere
- ad apprestamenti per la caduta dall'alto
- ad apprestamenti per proteggere la caduta in piano
- ad apprestamenti per proteggere la caduta in profondità
- ad apprestamenti per rischio seppellimento e franamento durante gli scavi
- a misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva

L'incidenza percentuale media dei soli *costi esterni* (o specifici) sul totale dei lavori risulta pari al **0.66%**.



## **ALLEGATO 1 – Cronoprogramma dei lavori**

## **ALLEGATO 2 – Fasi esecutive / Tavola tecnica degli scavi**

## **ALLEGATO 3 – Viabilità**

## **ALLEGATO 4 – Planimetria di cantiere**

## **ALLEGATO 5 – Stima dei costi della sicurezza**