



CITTÀ METROPOLITANA  
DI FIRENZE

DIPARTIMENTO SVILUPPO  
AREA TERRITORIALE

Progettazione esecutiva del consolidamento  
della spalla riva sx idraulica del Ponte sul Fiume  
Arno tra le località Marcignana e Bassa  
SP 11 - "Pisana per Fucecchio"

CIG: Z812796179



## PROGETTO ESECUTIVO

### PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

D. Lgs. 81 del 2008 - D. Lgs. 106 del 2009 e s.m.i.

TAVOLA N.

R.09

NOME FILE: R.09\_Piano della Sicurezza e Coordinamento

Data redazione elaborato:

C.U.P.:

PRATICA N.

**Maggio 2019**

**R.U.P.:** Ing. Carlo Ferrante

**PROGETTISTA:**

Ing. Daniele Storai  
Via Catani 28/c  
59100 Prato

**COLLABORATORI:**

ACS Ingegneri  
Via Catani 28/c 59100 Prato  
  
BFIngegneria  
Via Vasco de Gama Firenze 89 -50129 Firenze

**CSP (SICUREZZA):**

Ing. Alberto Antonelli

**GEOLOGIA:**

Dr. Gianni Focardi

## INDICE

<b><u>PREMESSA.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>a) IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
Indirizzo del cantiere e descrizione del contesto .....	5
Descrizione sintetica dell'opera .....	10
Entità e durata presunta lavori .....	11
<b><u>b) SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA .....</u></b>	<b><u>12</u></b>
<b><u>ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>RECAPITI UTILI .....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>c) INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE RISCHI.....</u></b>	<b><u>16</u></b>
Rischi generali e rischi specifici .....	16
Rischi aggiuntivi .....	16
<b>VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI .....</b>	<b>17</b>
Premessa .....	17
Riferimenti normativi.....	17
Contenuti minimi del PSC in riferimento alla valutazione del rischio ordigni bellici.....	18
Analisi preliminari: storica, documentale e strumentale .....	19
Il bombardamento del ponte (1944).....	24
Il nuovo ponte della Motta (1954).....	24
Ricerca del progetto del ponte .....	26
Interventi successivi sul ponte.....	26
Definizione delle misure di sicurezza da attuare in relazione al rischio in oggetto .....	29
<b><u>d) SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE .....</u></b>	<b><u>30</u></b>
Scelte progettuali ed organizzative relative all'area di cantiere.....	30
Scelte progettuali ed organizzative relative alle lavorazioni .....	39
<b>Fasi di lavoro.....</b>	<b>39</b>

<b>Analisi dei rischi e misure di coordinamento relative alle fasi di lavoro e alle interferenze .....</b>	<b>42</b>
Allestimento e smobilizzo cantiere (MACROFASI 1 e 6) .....	42
Scavi e sistemazioni terreno (MACROFASE 2) .....	48
Realizzazione strutture esterne ed interne alla spalla (MACROFASI 3-4) .....	52
Opere di completamento e finitura (MACROFASE 5) .....	70
<b><u>e) PRESCRIZIONI GENERALI SULLE INTERFERENZE.....</u></b>	<b><u>72</u></b>
<b><u>f) USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA .....</u></b>	<b><u>74</u></b>
<b><u>g) MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO .....</u></b>	<b><u>75</u></b>
Criteri organizzativi generali .....	75
Azioni di coordinamento in fase di esecuzione lavori .....	78
<b><u>h) ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EMERGENZE .....</u></b>	<b><u>80</u></b>
<b><u>i) DURATA PREVISTA LAVORAZIONI, FASI E CRONOPROGRAMMA .....</u></b>	<b><u>82</u></b>
<b><u>l) Stima dei costi della sicurezza.....</u></b>	<b><u>83</u></b>

## PREMESSA

Il presente piano è redatto ai sensi dell'articolo 91 e 100 del D.Lgs. 81/2008 "Testo Unico sulla Salute e la Sicurezza sul Lavoro", con riferimento ai contenuti minimi specificati nell'ALLEGATO XV dello stesso decreto.

Il P.S.C. riguarda la progettazione della sicurezza in cantiere per quanto attiene alla organizzazione generale della stessa, senza addentrarsi in aspetti specifici di maggiore dettaglio che dovranno essere necessariamente oggetto, successivamente, di Piani Operativi della Sicurezza redatti dai Datori di Lavoro che saranno presenti.

Allo stato attuale infatti, non è dato di sapere o di stimare il numero di imprese che opereranno, è però certo che in cantiere saranno chiamate ad operare più imprese, e che pertanto ci troviamo nelle condizioni indicate dall'articolo 90 comma 3 e 4 del D.Lgs. 81/2008, per le quali è stato designato il Coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori.

Il presente piano è redatto quindi per fornire un quadro generale certo di organizzazione, entro il quale si possano inserire le proposte dell'Appaltatore a mezzo di P.O.S.

Tutte le normative vigenti sulla sicurezza si intendono comunque qui richiamate pur essendo oggetto specifico dei successivi P.O.S. che dovranno essere redatti.

Qualora i lavori siano affidati ad A.T.I. (associazione temporanea di imprese) o Consorzio, esclusivamente ai fini del presente piano e della sua applicazione l'impresa mandataria o capogruppo viene assimilata all'Impresa Affidataria, le imprese mandanti o consorziate ai Subappaltatori.

La definizione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento deve permettere l'analisi e la valutazione dei rischi legati al sistema "cantiere", nelle interconnessioni con l'esterno e considerando i rischi legati alla complessità nella realizzazione dell'opera, alla presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi, da una prospettiva capace di incidere su scelte generali di prevenzione e non di esclusiva protezione, quali quelle attuabili in fase realizzativa.

Per le scelte tecniche e organizzative (che riguardano la pianificazione dei vari lavori o fasi di lavoro che si svolgeranno contemporaneamente o successivamente) e durante lo studio dello scadenario di realizzazione, sono stati seguiti i principi generali seguenti:

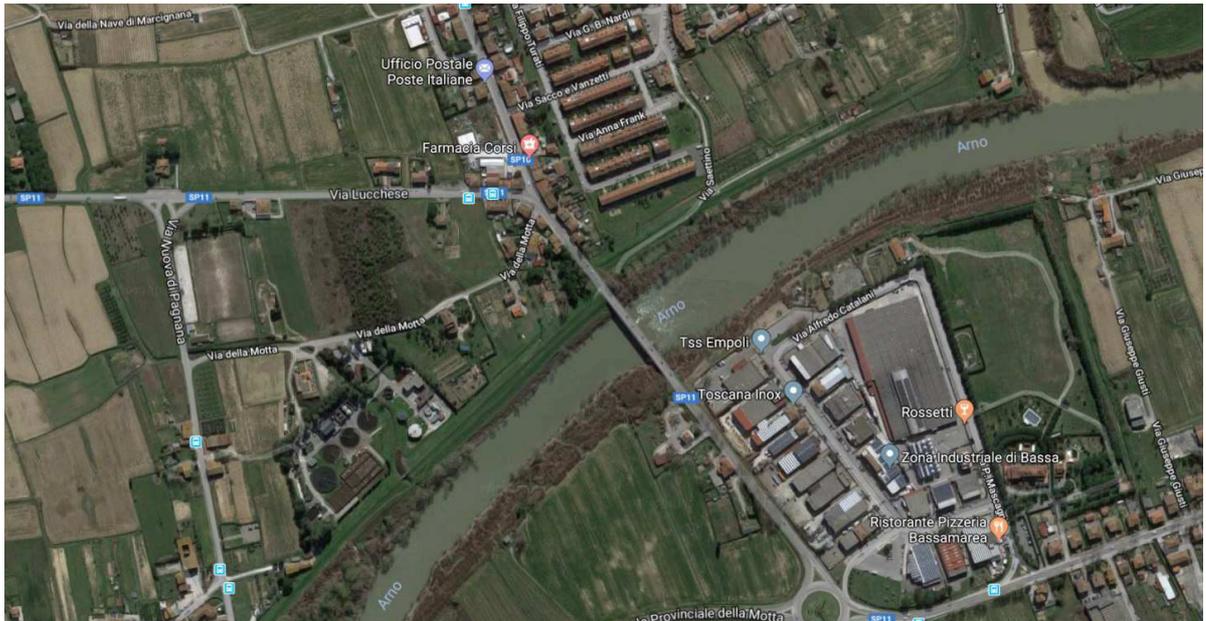
- Valutazione dell'interrelazione dei lavori previsti con il contesto residenziale circostante;
- Valutazione dell'interrelazione dei lavori previsti con la viabilità pubblica e privata circostante;
- Valutazione dei rischi per la salute e sicurezza;
- Eliminazione dei rischi in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, e ove ciò non è possibile, loro riduzione al minimo;
- Riduzione dei rischi alla fonte;
- In generale sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o è meno pericoloso;
- Misure di protezione collettiva ed individuale con priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle seconde;
- Limitazioni al minimo del numero dei lavoratori che sono o che possono essere esposti al rischio;
- Utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici, sui luoghi di lavoro;
- Controllo sanitario dei lavoratori in funzione dei rischi specifici;
- Misure igieniche;
- Misure e piani d'emergenza da attuare in caso di pronto soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- Regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, macchine ed impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità all'indicazione dei fabbricanti;
- Informazione, formazione, addestramento, consultazione e partecipazione dei lavoratori ovvero dei loro rappresentanti, sulle questioni riguardanti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro;
- Istruzioni adeguate dei lavoratori.

## a) IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

### Indirizzo del cantiere e descrizione del contesto

Il presente Piano ha per oggetto la riparazione e messa in sicurezza della spalla sinistra lato Marcignana del Ponte alla Motta sul Fiume Arno che collega la SP11 'Pisana per Fucecchio' tra le frazioni di Marcignana - Empoli, con Bassa - Cerreto Guidi.

Si riportano di seguito estratti foto aeree per l'individuazione dell'area.



Vista satellitare aerea dell'area

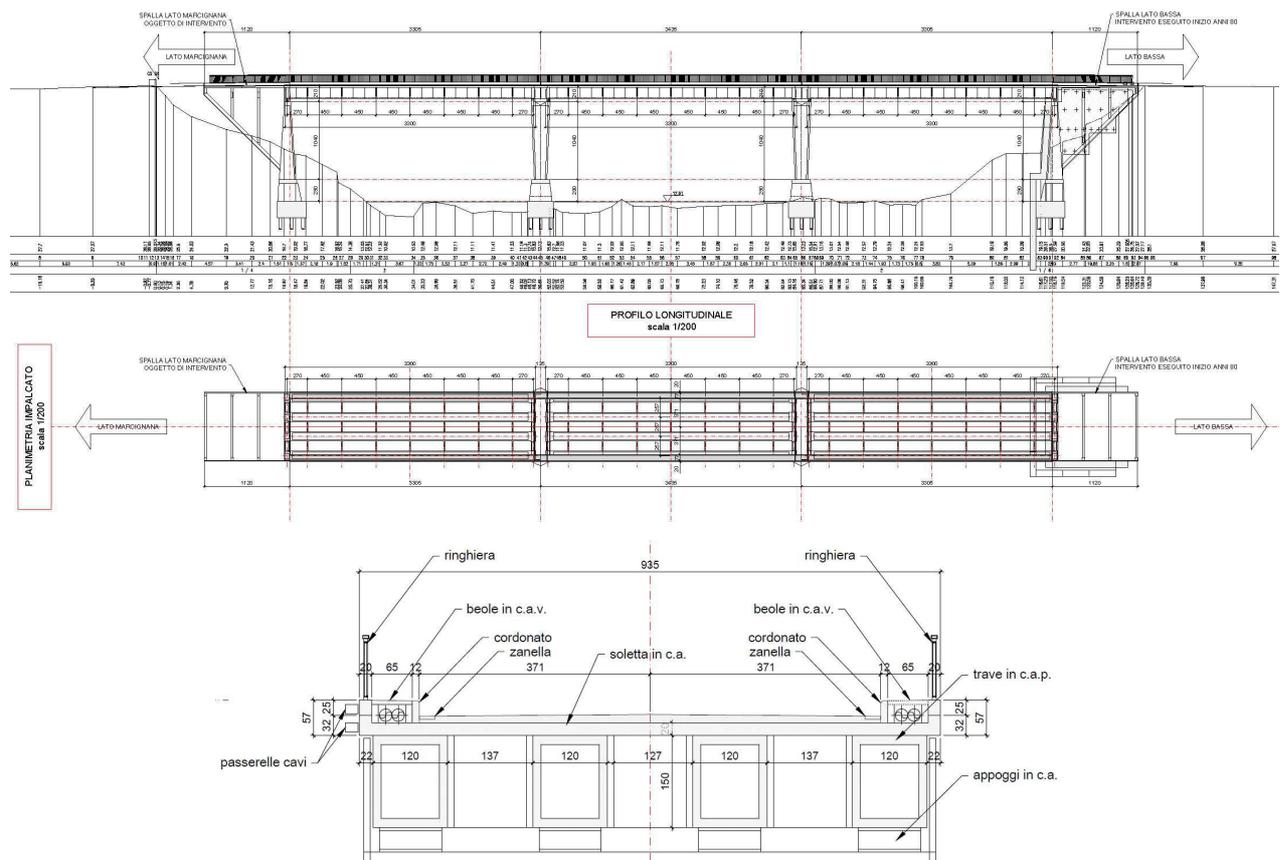


Vista satellitare aerea con individuazione dell'area oggetto dei lavori

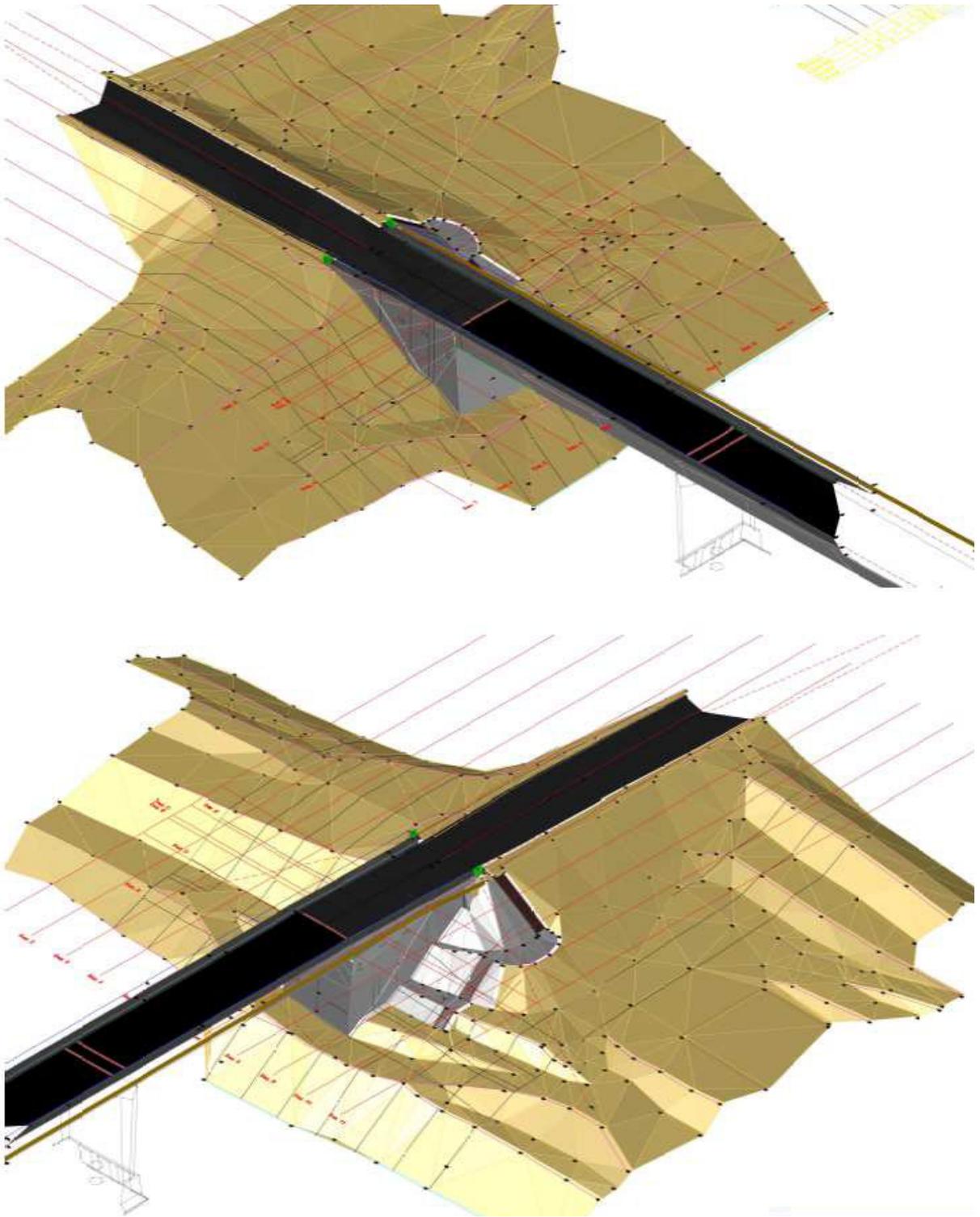
Il ponte di cui trattasi, costruito nell'immediato dopoguerra in sostituzione di un ponte in muratura a sette arcate bombardato e distrutto, si sviluppa in rettilineo alla quota di sommità dell'arginatura sinistra dell'Arno per una larghezza della sede stradale di circa 7,50 m, oltre a due marciapiedi di servizio laterali di larghezza di poco inferiore ad 1,00 mt, per una larghezza complessiva di circa 9,50 m. Il ponte si sviluppa per circa 100 m complessivi spalla-spalla ed è costituito da 3 campate di luce analoga (33,50 m le luci laterali e 35 m quella centrale) poggianti su 2 spalle laterali in c.a. (ingombranti l'alveo del fiume) e 2 pile in alveo in c.a..

Le spalle in c.a. sono ricavate nella sezione dell'alveo del fiume addossandosi sul corpo arginale (ma strutturalmente distinte e separate) mentre le pile centrali in c.a. (che sembrano rivestite da un film protettivo) sono basate su un atipico zatterone di fondazione forato, di cui non è chiara la funzionalità e l'origine; si ritiene per analogia con altri ponti dell'epoca realizzati sul fiume Arno che le fondazioni siano su pali.

L'impalcato è costituito da quattro travi a cassoncino in c.a.p. a conci prefabbricati ed assemblati e successiva post tensione; i traversi (sette per campata oltre ai due di testa in appoggio) sono di spessore esiguo; anche la soletta appare di spessore esiguo.



Estratto grafico struttura attuale



Rilievo area spalla sinistra



Vista ponte



Vista ponte (lato via Saettino)

Attualmente entrambe le facce dei muri laterali della spalla lato Marcignana presentano delle profonde lesioni con armature in vista ed in parte instabilizzate denotanti un assai preoccupante stato di distacco delle membrature portanti con espulsione di parte delle strutture portanti. Il fenomeno interessa gli appoggi delle travi laterali in modo preoccupante e si propaga in modo deciso su tutta l'altezza della spalla su entrambi i lati con lesioni verticali interessanti anche la facciata frontale (sotto l'impalcato).



Vista lesioni

Tutti i dispositivi (pure artigianali) posti per verificare la propagazione dei fenomeni fessurativi sono ampiamente lesionati e distaccati.

Le strutture hanno i segni evidenti del tempo, perdita di copriferro diffuso su fondazioni, spalle e pile e sulle travate.

Sui cassoncini sono visibili in basso dei fori che denotano presenza di umidità interna ai cassoni e forte carbonatazione esterna della soletta inferiore del cassone.

Sulla campata centrale a monte sembra evidente una deformazione eccessiva della trave laterale che potrebbe denotare perdita di precompressione della stessa.

A seguito di un evento di sfondamento della soletta flottante a cavallo delle travi in corrispondenza delle pile è stata eseguita una nuova porzione di soletta in continuità con i traversi di testata.

Sul manto stradale si è registrato perdita di allineamento sui giunti e lesioni sul manto stradale.

Di recente si è verificata anche la nascita di un fico sulla parete a valle della spalla sinistra.

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

L'intervento prevede l'esecuzione in più fasi di una nuova struttura in c.a. fondata su micropali che va a sostituire la funzione dell'esistente compromessa.

Previa realizzazione di scavo assistito, ovvero eseguito in presenza di Impresa specializzata B.C.M. (Bonifica Campi Minati), la fase iniziale riguarda le strutture esterne alla spalla, ovvero l'esecuzione dei micropali di fondazione e dei micropali esterni, sui quali impostare le fondazioni ed il contromuro esterno in c.a.. Il tutto sarà collegato strutturalmente mediante cuciture armate alla struttura esistente.

La fase successiva riguarda invece la realizzazione delle strutture interne alla spalla; una volta ultimato l'involucro esterno si procederà infatti alla rimozione delle travi/tiranti poste a collegamento dei muri laterali (ormai sostituite nella loro funzione dai nuovi muri esterni), allo scavo interno alla spalla e quindi alla realizzazione dei micropali interni ed infine alle strutture di completamento ed all'esecuzione delle opere di finitura.

## Entità e durata presunta lavori

Importo presunto lavori	<b>Euro 536.871,87</b> oltre a costi per la sicurezza stimati in Euro 60.068,60
Numero imprese in cantiere al momento stimate	3
Numero lavoratori autonomi in cantiere al momento stimati	0
Numero massimo di lavoratori presenti in contemporanea	5
Durata presunta dei lavori	133 giorni consecutivi
Data presunta di inizio lavori	13/05/2019
Stima Uomini/Giorno	<p>Si adotta una stima che tiene conto del valore economico riferito all'incidenza della mano d'opera nell'importo complessivo dei lavori.</p> <p>Calcolo preventivo Uomini/Giorno</p> <p><i>Rapporto U/G = Importo Lavori*I.M./(C.M.*H)</i></p> <p>dove</p> <p>Importo lavori = Euro 543.789,35</p> <p>I.M. = incidenza manodopera stimata al <b>32,53%</b> per i lavori in oggetto</p> <p>C.M. = Costo orario medio manodopera operaio qualificato = Euro 26,71</p> <p>H = Ore lavorative giornaliere = 8</p> <p>da cui:</p> <p>Rapporto U.G. = Euro 536.871,87*32,53% / (26,71*8) = <b>817 U/G</b></p>

**b) SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA**

COMMITTENZA.:		
Nominativo	Ente/Studio/Società	Referente/i e relativi recapiti
Nominativo: <b>Città Metropolitana di Firenze</b>	Dipartimento sviluppo area territoriale	R.U.P. Ing. Carlo Ferrante Via Mercadante 42 - 50144 Firenze Tel. 0552760740 fax 0552760788 carlo.ferrante@cittametropolitana.fi.it

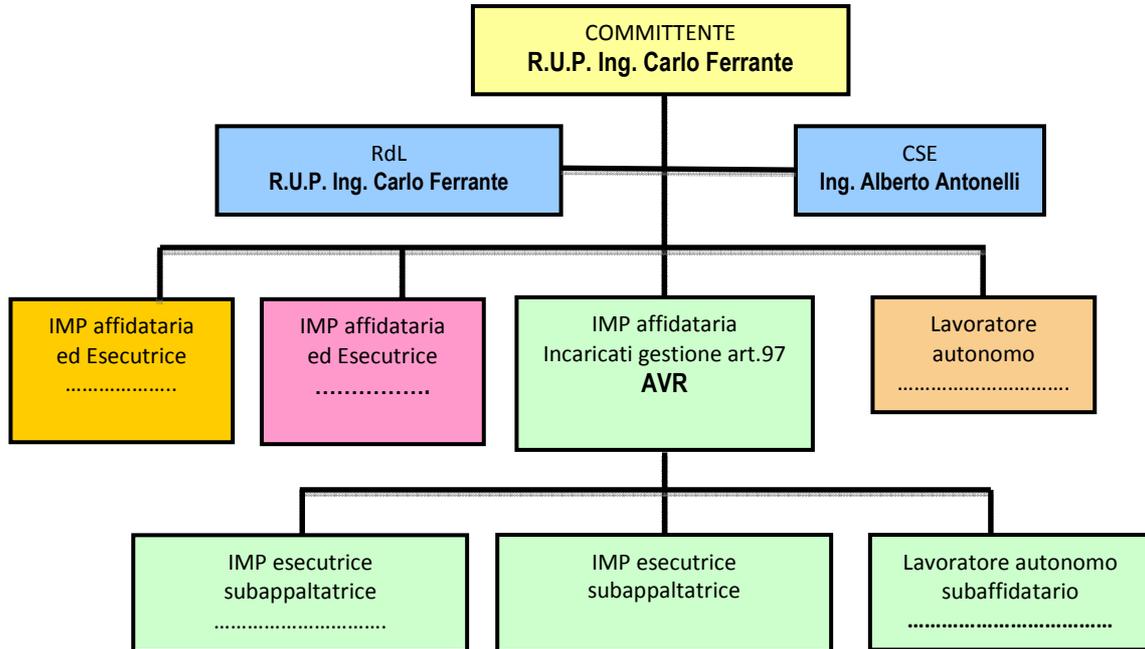
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE.:		
Dati identificativi	Ente/Studio	Referente/i e relativi recapiti
Nominativo: <b>Ing. Alberto Antonelli</b>	ACS ingegneri	Ing. Alberto Antonelli Via Catani, 28/c - 59100 Prato Tel. 0574.527864 fax 0574.568066 Mail. acs@acsingegneri.it

PROGETTISTA STRUTTURALE:		
Dati identificativi	Ente/Studio	Referente/i e relativi recapiti
Nominativo: <b>Ing. Daniele Storai</b>	ACS ingegneri	Ing. Daniele Storai Via Catani 28/c 59100 Prato

IMPRESA AFFIDATARIA N.: 1		
Dati identificativi	Attività svolta in cantiere dal soggetto	Referente/i e relativi recapiti
Nominativo: <b>AVR</b>	Cantierizzazione e movimentazione terra	

IMPRESA ESECUTRICE SUBAPPALTATRICE N.: 1		
Dati identificativi	Attività svolta in cantiere dal soggetto	Referente/i e relativi recapiti

## ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



Il C.S.E. manterrà aggiornato l'elenco dei soggetti coinvolti riportato nelle pagine precedenti e il risultante organigramma di cantiere. Ciascuna impresa dovrà individuare a sua volta i seguenti soggetti:

DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE : *Qualifica/nome/cognome*

RSPONSABILE DI CANTIERE : *Qualifica/nome/cognome*

CAPOCANTIERE/PREPOSTO : *Qualifica/nome/cognome*

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA : *Qualifica/nome/cognome*

RESPONSABILE SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE : *Qualifica/nome/cognome*

COMPONENTE SERVIZIO PROTEZIONE E PROTEZIONE : *Qualifica/nome/cognome*

LAVORATORE/I INCARICATO/I DELLA GESTIONE EMERGENZE :

*Qualifica/nome/cognome*

*Qualifica/nome/cognome*

*Qualifica/nome/cognome*

MEDICO COMPETENTE : *Qualifica/nome/cognome*

**RECAPITI UTILI**

(da completare, fotocopiare e tenere nei pressi del telefono a cura dell'impresa affidataria)

<i>Carabinieri</i>	<b>112</b>	
<i>Polizia</i>	<b>113</b>	
<i>Questura</i>	<b>0571/53.21.11</b>	<i>Piazza Gramsci n.46 50053 (Empoli - FI)</i>
<i>Vigili del fuoco</i>	<b>115</b>	
<i>Polizia Municipale</i>	<b>0571 757707</b>	<i>Via Cavour, 79 50053 (Empoli - FI)</i>
<i>Pronto Soccorso</i>	<b>118</b>	
<i>Azienda USL 11 Empoli</i>	<b>0571 7051</b>	<i>Via dei Cappuccini, 79 50053 (Empoli - FI)</i>
<i>Prefettura</i>	<b>05527831</b>	<i>Via Cavour 1 50129 Firenze</i>
<i>Palazzo di Giustizia</i>	<b>055 79941</b>	<i>Viale A. Guidoni, 61 50127 Firenze FI</i>
<i>Enel</i>	<b>0571 540907</b>	<i>Via Roma, 10, 50053 Empoli FI</i>
<i>Azienda acqua PuntoAcque Empoli</i>	<b>050 843843</b>	<i>Piazza Guido Guerra, 51, 50053 Empoli FI</i>
<i>Azienda gas Ener.gas S.r.l.</i>	<b>0571 537252</b>	<i>Via Vincenzo Chiarugi, 16, 50053 Empoli FI</i>
<i>Coordinatore per la Sicurezza - Ing. Alberto Antonelli</i>	<b>0574 527864</b>	<i>Via Catani, 28/c 59100 Prato</i>
<i>Progettista strutturale - Ing. Daniele Storai</i>	<b>0574 527864</b>	<i>Via Catani 28/c 59100 Prato</i>
<i>Città Metropolitana di Firenze</i>	<b>055 2760740</b>	<i>Via Mercadante 42 50144 Firenze</i>

## c) INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE RISCHI

### Rischi generali e rischi specifici

I rischi ai quali si intende far riferimento nel presente piano sono **RISCHI GENERALI** derivanti dalla organizzazione generale del cantiere, delle aree e delle fasi di lavoro, e dalle lavorazioni interferenti.

I **RISCHI SPECIFICI** legati alle singole lavorazioni ed all'utilizzo delle attrezzature, saranno richiamati più avanti al fine di individuare gli aspetti critici e le indicazioni generali; le imprese esecutrici interessate sono chiamate a fornire e descrivere le procedure di dettaglio attraverso il loro P.O.S..

Al Coordinatore per la sicurezza in fase di Esecuzione si rimanda l'approvazione ed il controllo della compatibilità dei POS, e al Datore di Lavoro il compito della loro piena attuazione e controllo.

Nell'esecuzione dei lavori in oggetto, i **RISCHI GENERALI** derivano sostanzialmente da:

- contesto urbano in cui il cantiere è inserito, in particolare rischi dovuti alla presenza del traffico stradale ed interferenze con pedoni;
- rischi legati al fatto di operare su elementi di fondazione di un sistema strutturale con manifesti cedimenti e carenze statiche;
- rischi legati alle interferenze tra le macchine operatrici impegnate nelle fasi di scavo e i manufatti presenti nel relativo raggio di azione, sia planimetricamente che altimetricamente;
- interferenze conseguenti alla presenza di elementi strutturali in cls armato esistenti;
- interferenza delle opere di scavo con eventuali sottoservizi;
- rischi legati alla viabilità interna ed eterna al cantiere.

### Rischi aggiuntivi

Oltre ai rischi specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, il cantiere in oggetto presenta i seguenti rischi aggiuntivi:

- rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- rischi legati alla vicinanza dell'alveo del fiume e alle possibili variazioni di livello dell'acqua;
- rischio rumore;
- rischio inalazione;
- rischio di caduta dall'alto;
- rischio di ribaltamento;
- rischi legati al ritrovamento di ordigni bellici inesplosi.
- rischi di incendio o esplosione connessi con le lavorazioni;
- rischi di elettrocuzione;

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI

### Premessa

Durante le due guerre mondiali, che hanno interessato l'Italia nel secolo scorso, si può stimare che sul nostro territorio nazionale siano state sganciate circa 378.900 tonnellate di bombe. A seguito delle campagne di risanamento del territorio, effettuate dalle sezioni di rastrellamento bombe e proiettili, costituite presso i Comandi Militari Territoriali tra il 1946 e il 1948, è stato rinvenuto un cospicuo numero di ordigni, che le forze militari considerano pari a circa il 60% dei potenziali ordigni inesplosi disseminati su tutta la nostra area geografica. Si valuta, pertanto, in base a tali dati, che sul nostro territorio ci siano, attualmente, ancora 15.000 tonnellate circa di ordigni inesplosi. L'entità del fenomeno è tale da far sì che ogni anno in Italia vengano rinvenuti circa 60mila ordigni bellici. Nel 2012 è stata promulgata la Legge 177, che introduce nel D.Lgs. 81/08 precise azioni che il committente e il CSP, devono mettere in campo, al fine di valutare sia la possibilità di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, durante operazioni di scavo, sia il rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosi rinvenuto durante le attività di scavo.

Tale valutazione del rischio inerente la presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia, come espressamente previsto dall'art. 284 del d.lgs. n. 81/2008".

### Riferimenti normativi

Le attività di indagine per il rinvenimento di tali ordigni inesplosi, in caso di realizzazione di scavi, a lungo lasciate allo spirito di iniziativa dei soggetti interessati, è stata disciplinata, sotto il profilo della sicurezza sul lavoro, con la promulgazione, da parte del Parlamento, della Legge **1 ottobre 2012, n. 177** recante "*Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici*" ( G.U. n. 244 del 18 ottobre 2012). Dal 26 giugno 2016, con l'entrata in vigore di tutte le modifiche al testo unico sulla sicurezza, introdotte con la citata Legge 177, i principali riferimenti normativi sono i seguenti articoli dell'81/08:

- art. 28 comma 1 (*Oggetto della valutazione dei rischi*);
- art. 91 (*Obblighi del coordinatore per la progettazione*);
- art. 100 comma1 (*Piano di Sicurezza e Coordinamento*);
- art. 104 - (*Modalità attuative di particolari obblighi*)
- allegato XI (*Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per i lavoratori*)
- allegato XV 2.2.3. (*Contenuti del piano di sicurezza e coordinamento*)

Le modifiche a tali articoli riguardano sostanzialmente le seguenti novità:

- a) Obbligo diretto a carico del CSP (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione) di eseguire la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e valutazione del rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo;
- b) Definizione da parte del Ministero della Difesa di direttive tecniche per la messa in sicurezza (bonifica bellica);
- c) Predisposizione da parte del Ministero Difesa di un nuovo sistema di qualificazione per imprese specializzate nella bonifica bellica (in sostituzione dell'ex Albo A. F. A., soppresso in precedenza).

A tali riferimenti bisogna affiancare, per la bonifica delle aree, il disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre (agg. 2015) e la direttiva n. 001/B.TER./2015 della Direzione dei Lavori e del Demanio, che definiscono il procedimento tecnico-amministrativo inerente "il rilascio del parere vincolante, la sorveglianza, la verifica di conformità relativi al servizio di bonifica bellica sistemica terrestre da ordigni bellici esplosivi residuati bellici eseguita, a scopo precauzionale, da soggetti interessati a norma dell'art. 22 del D.Lgs. 15 marzo 2010 n.66 – come modificato dal D.Lgs. 24 febbraio 2012 n.20".

Mentre per l'identificazione e la qualificazione delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni bellici vale il D.M. 11 maggio 2015, n.82 – "Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni inesplosivi residuati bellici, ai sensi dell'art.1 c.2 della legge 177/2011".

L'Impresa specializzata (B.C.M.) è definita come segue: impresa in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., ossia, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., in possesso di adeguata capacità tecnico – economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistemica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa. L'idoneità dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione nell'albo e, successivamente, a scadenze biennali. Essa effettua attività di ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici (in passato indicata con l'acronimo B.C.M. – Bonifica Campi Minati )

### **Contenuti minimi del PSC in riferimento alla valutazione del rischio ordigni bellici**

Il tema ordigni bellici richiede l'inserimento nel PSC di un "capitolo" dedicato a riassumere l'attività di valutazione del rischio effettuata dal CSP. La prima attività del CSP è la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosivi, dopodiché, qualora tale rischio non sia escludibile, il CSP procederà a segnalare al Committente la necessità di attivare la bonifica degli ordigni bellici che dovrà essere rigorosamente effettuata secondo i disposti normativi. Resta inteso che il PSC dovrà contenere le misure di

prevenzione e quant'altro previsto dal punto 2.2.4 dell'Allegato XV del D.Lgs.81/2008. Per valutare il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi il CSP potrà partire da una ricerca storico documentale ed eventualmente avvalersi di un'analisi strumentale; gli esiti di tali analisi dovranno essere correlati alle lavorazioni di scavo previste per la realizzazione dell'opera ed alla presenza di preesistenze antropiche (fondazioni, cisterne, condutture, ecc). Successivamente dovrà valutare se vi siano possibilità che i danni derivanti da eventuale esplosione siano limitati alle zone di intervento o possano propagarsi alle aree limitrofe (esempio: residenze, pubblica viabilità, fabbricati sensibili, ecc). Qualora la valutazione del rischio del CSP evidenzi necessaria l'attività di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre da ordigni esplosivi residuati bellici, il Committente provvede ad attivare lo specifico iter autorizzativo. Qualora il CSP valuti che si renda necessario attivare la procedura di bonifica, dovrà prevedere le misure di prevenzione e protezione da adottare durante tali attività e relative ai soli rischi interferenti. Ad esempio dovrà valutare in quali aree del cantiere non interessate da attività di bonifica sarà comunque necessario interrompere le attività di cantiere, come perimetrare la zona di bonifica qualora non coincida con l'intera area di cantiere, con quali precauzioni svolgere attività propedeutiche alla bonifica quali ad esempio lo sfalcio di erbe o arbusti o la rimozione di materiali pre-esistenti. Qualora il CSP valuti non necessario attivare la procedura di bonifica, è comunque opportuno che preveda una procedura ben precisa che imprese e lavoratori autonomi dovranno seguire in caso di ritrovamento accidentale.

### **Analisi preliminari: storica, documentale e strumentale**

Il rischio derivante dal rinvenimento di un ordigno bellico inesplosivo non è quasi mai escludibile a priori. Poiché, per questa tipologia di rischio, la magnitudo (ovvero il danno che può derivarne) è sempre alta, occorre valutare al meglio la probabilità del rinvenimento. L'analisi delle probabilità di ritrovamento di un ordigno bellico inesplosivo passa attraverso alcune fasi obbligate, che mirano alla raccolta di tutte le informazioni disponibili sul sito oggetto di intervento (informazioni storiche relative ad eventi legati a conflitti bellici, natura del terreno, tipologia di utilizzo, preesistenze, ecc) e si articola in analisi storica e documentale ed eventualmente, qualora l'analisi storica non sia conclusiva, analisi strumentale. I risultati, presi singolarmente, non portano mai all'esclusione tout-court della presenza di ordigni nel sottosuolo e/o della necessità della BOB, ma rappresentano una delle componenti del quadro d'insieme che il CSP deve costruire per addivenire ad una valutazione del rischio.

Nel caso in esame l'intervento prevede l'effettuazione di scavi di profondità di circa metri 3 con esecuzione di micropali di fondazione, il tutto a carico della spalla lato Marcignana del Ponte in esame, la quale tuttavia come tutto il ponte risulta essere stata completamente ricostruita dopo la seconda guerra mondiale, pertanto nell'area interessata dagli scavi previsti vi è presenza certa di riporto datato.

Infatti l'attuale ponte della Motta, terminato nel 1954, si erge sulle rovine di un ponte esistente costruito e

terminato nel 1855 poi bombardato durante la seconda guerra mondiale.

Si riportano alcune immagini del vecchio ponte in parte scaricate dal web ed in parte ritrovate presso Rossetti Prefabbricati.





*Il leggendario ponte a sette archi costruito tra il 1833 e 1835 tra Marcignana e Bassa, prima della sua distruzione avvenuta nel 1944, fu definito un capolavoro di ingegneria.*



Si riporta un estratto dell'articolo pubblicato da **"Della Storia di Empoli"** relativo al ponte in oggetto.

*Su indicazione di Francesco Fiumalbi, siamo andati a leggere che tra le innumerevoli testimonianze scritte da Emanuele Repetti nel suo Dizionario, riporta le notizie del processo costruttivo del primo ponte sull'Arno realizzato per la Comunità di Empoli; l'altro ponte, quello poi realizzato tra Spicchio ed Empoli, fu costruito infatti attorno al 1855.*

*Questo ponte fu realizzato nei pressi e a monte della Bocca del fiume Elsa in confluenza dell'Arno.*

*Nella seguente mappa redatta dai Consorzi Idraulici comunali presumibilmente alla fine dell'Ottocento non vi è ancora raffigurata l'esistenza.*

**PONTE NUOVO A BOCCA D'ELSA nel Val d'Arno inferiore.**

*Allorché io dava fuori i primi numeri di questo Dizionario non vi era ponte di materiale che attraversasse l'Arno fra Signa e Pisa, mentre attualmente due grandiosi e solidissimi sono in piena attività in due punti principali del Val d'Arno inferiore, cioè, un ponte nel centro della Valle dove sbocca l'Elsa, e l'altro nella sua estremità dove sboccano l'Era e la Nievole.*

*All'Art. **"ARNO"** (Vol. I. pag. 146) dissi, che nella sezione del Val d'Arno inferiore non vi è stato mai ponte alcuno di materiale, comeché si trovi fatta menzione di uno che fu là dove sboccava l'antica strada Romèa, che da Lucca per l'Altopascio ed il Galleno varcava l'Arno dirimpetto a Fucecchio, ponte che trovasi rammentato in un diploma dell' aprile 1244 concesso da Federigo II agli ospitalieri dell'Altopascio, e che probabilmente corrispondeva al Ponte Bonfilii, del quale fanno parola diversi istrumenti lucchesi, che due di essi, del 24 luglio 1027 , e del 15 nov. 1078 pubblicati di corto nell' appendice al Vol. V. P. III. delle Memorie per servire alla storia del Ducato di Lucca.*

*In un punto di passaggio cotanto ne' tempi antichi frequentato da chi scendeva dall'alta nella bassa Italia, ma ancora ai tempi nostri da chi ha duopo passare dall'una all'altra parte del popoloso Val d'Arno inferiore, volse l'occhio una società di azionisti, la prima in Toscana che abbia conseguito buoni resultamenti in genere di lavori pubblici, e che sia stata validamente patrocinata dal regio Governo, la quale mediante la costruzione di questi ponti ha rattivato i rapporti di comunicazione nel Val d'Arno inferiore.*

*All'Articolo **"EMPOLI"** Vol. II. pag. 66 fu data per la prima volta una breve descrizione del Ponte sopra Bocca d'Elsa, che rimase compiuto nel 1835 dirimpetto al colle della Bassa, dove fu un navalestro appellato della Motta, e ciò con la direzione dell' ingegnere pisano, sig. Ridolfo Castinelli. Veramente quegli che primo sentì il bisogno di due ponti attraverso l'Arno nel bacino inferiore a Firenze, e che ebbe in animo di formare a tale effetto una società anonima, come egli infatti con gran fatica compose, fu l'ingegnere Pietro Martini di Fucecchio, cui la morte barbaramente troncò i giorni nel fiore dell'età. Fortunatamente l'impresa non venne meno stante l'essere questa stata poi affidata alla perizia ed onestà di tal uomo che ogni difficoltà seppe valorosamente superare. – Vedere l'Opuscolo, Costruzione di un ponte a castello sull'Arno del Prof. Fr.*

*Curridi nel "Nuovo Giornale de' Letterati nel Vol. XXXIII". (Pisa 1836.) Ben diversa però dalla costruzione ideata dal Martini fu quella dell'ingegnere Castinelli, di che l'autore stesso diede ragione in una sua Memoria, stata pubblicata in Pisa nel 1836 insieme col rendimento di conti che il consiglio di amministrazione presentò al corpo degli azionisti dopo compiuta la costruzione del Ponte nuovo a Bocca d'Elsa. Da quel rendiconto inoltre emerge chiaro quanto giustamente quel consiglio di amministrazione riponesse intera la sua fiducia nell'ingegnere Castinelli. Dal prospetto di Entrate e Spese ivi esposto risultò, che il Ponte nuovo a Bocca d'Elsa, compiuto nel 16 dicembre 1835, costò fiorini 98102,47, corrispondenti a lire fiorentine 163503, 33. Fu già da noi avvisato all'Art. citato, che cotesto ponte consiste in sei piloni di pietra, cui sovrappongono sette armature di legname di querce sostenenti l'impiantito stradale fatto di travi di querce della lunghezza in tutto di br. 251 e della larghezza nella carreggiata di br. 11 compresa la cornice e le spallette che sono pure di legname e in parte di ferro. Solida non meno che ingegnosa appariva l'armatura fra un pilone e l'altro, la quale ha br. 24 di luce.*

*Ivi io aggiungeva essere da desiderarsi, e forse non passerà gran tempo che una strada più diretta e più comoda conduca da Empoli al Ponte nuovo di Bocca d'Elsa. In questo frattempo cotal desiderio fu soddisfatto, poichè da pochi mesi è aperto alle vetture un braccio di strada provinciale che staccasi dalla regia postale Livornese davanti alla chiesa e convento di S. Maria a Ripa, circa mezzo miglio a pon. di Empoli, per mettere in comunicazione la sinistra parte del Val d'Arno inferiore e delle valli minori sue tributarie con la porzione alla destra dello stesso fiume e con le valli contigue della Nievole e dell'Ombrone pistojese, mentre un altro braccio di strada provinciale staccasi attualmente dal piazzale del Ponte nuovo e porta in linea retta sulla via regia dell'Osteria bianca, dove fanno capo due strade postali, quella Livornese per Firenze, e l'altra Traversa per Poggibonsi, Siena e Roma. Se a questi pochi cenni si aggiunga che la parte destra del Val-d'Arno inferiore è confinata a settentrione dal Monte Albano, a maestro dal Padule di Fucecchio e dalla piccola giogaja dei colli delle Cerbaje, sarà facile a concepire la cagione perché fino alla erezione del Ponte nuovo di Bocca d'Elsa.*

Si riporta anche quanto estratto da **Wikipedia**:

Attualmente si incrociano a Marcignana due strade provinciali (la SP 10 e la SP 11), la cui origine risale alla metà dell'Ottocento, quando fu realizzato il ponte sull'Arno presso Bocca d'Elsa[1], che andò a sostituire il servizio di traghettamento della Motta, presso Pagnana. Una volta terminata la costruzione del ponte (16 dicembre 1835), per agevolare l'utilizzo della nuova opera furono tracciate due nuove strade carrabili, entrambe caratterizzate da un andamento rettilineo.

Una portava da Empoli al ponte, staccandosi dalla strada Regia Postale Livornese di fronte al convento di Santa Maria a Ripa (ancora oggi in corrispondenza del trivio si trova un indicatore di epoca lorenese); l'altra collegava il ponte a Osteria Bianca, dove si incontrava con la stessa via Livornese e la via per Poggibonsi

lungo la val d'Elsa.

Un servizio di traghettamento sull'Elsa collegava poi Marcignana al nucleo abitato di Isola, appena ad di là del fiume. Ne rimane testimonianza nella toponomastica, con la via della nave di Marcignana, che costeggiando la chiesa di San Pietro arriva in linea retta al fiume Elsa. Oggi nei pressi di Marcignana vi è un'uscita (Empoli Ovest) della Strada di grande comunicazione Firenze-Pisa-Livorno.

### **Il bombardamento del ponte (1944)**

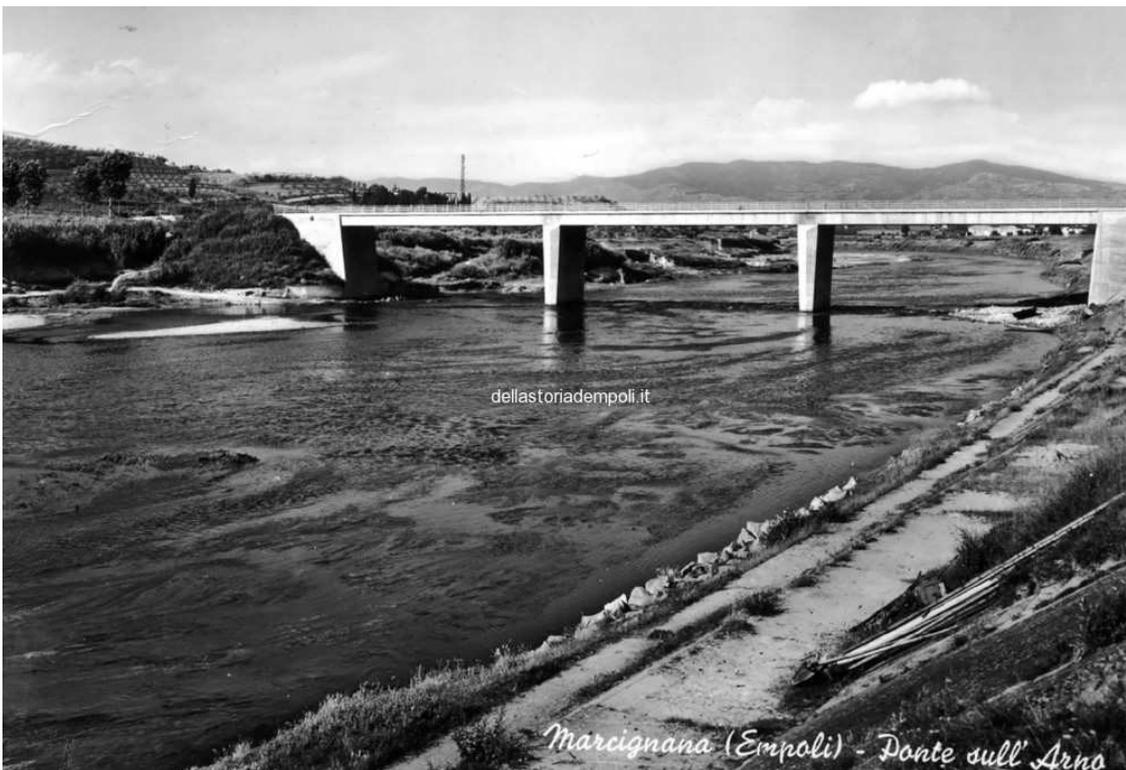
Il ponte della Motta fu pesantemente bombardato durante la seconda guerra mondiale.



### **Il nuovo ponte della Motta (1954)**

**Il ponte della Motta fu ricostruito integralmente subito dopo la guerra sulle rovine del ponte bombardato.**

Si riportano delle immagini ricavate dal web (fonte **Della storia di Empoli**).



## Ricerca del progetto del ponte

Parte del materiale è stato recuperato sul web (foto storiche e notizie generiche).

Relativamente alla documentazione sul progetto del ponte attuale:

- le ricerche presso l'archivio di stato non hanno dato esito positivo;
- le ricerche presso il Genio Civile di Firenze non hanno dato esito positivo;
- le ricerche presso l'ex Idrografico di Pisa non hanno dato esito;

Presso gli uffici della Provincia di Firenze (centrale di Bassa) sono rinvenuti i progetti di riparazione della spalla destra lato Bassa e di risanamento corticale delle pile in alveo (anni '80).

Il Consorzio di Bonifica ha fornito le sezioni rilevate dall'Ing. Rovere nei pressi del ponte datate 1999-2000.



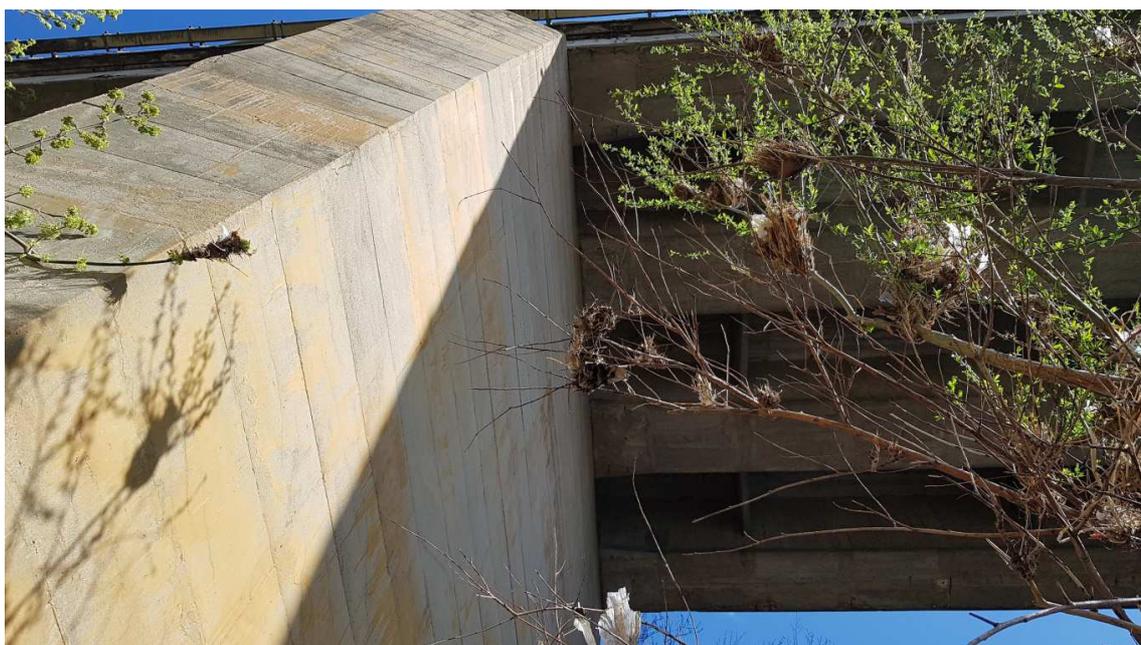
## Interventi successivi sul ponte

Sulla base delle informazioni raccolte si possono descrivere i principali lavori eseguiti sul ponte successivamente alla sua realizzazione:

- Intervento di riparazione e consolidamento della spalla destra lato Bassa (inizio anni '80);



- Intervento di risanamento corticale delle pile (inizio anni '80);



- Intervento di riqualificazione dei marciapiedi con passaggio degli impianti, rifacimento del marciapiede e della ringhiera (presumibilmente anni '90);



- Intervento di rifacimento delle solette di transizione tra le campate centrali a seguito dello sfondamento di una di esse (anno 2014).



### Definizione delle misure di sicurezza da attuare in relazione al rischio in oggetto

A seguito dell'analisi storica e documentale svolta sul manufatto in oggetto, il rischio di rinvenimento di un ordigno bellico inesplosivo durante l'intervento proposto non è affatto escludibile.

Tuttavia vi sono alcuni aspetti sostanziali che sono stati lungamente analizzati anche con l'ausilio di impresa specializzata B.C.M., e sottoposti all'ente appaltante:

1. le attività di scavo previste interessano strati di terreno sicuramente di riporto, ciò per il fatto pacifico che la spalla oggetto di lavori è stata integralmente ricostruita dopo la guerra;
2. nei terreni di riporto di cui sopra il rischio da rinvenimento ordigni bellici inesplosivi è molto basso;
3. inoltre essendo le strutture della spalla oggetto di lavori in calcestruzzo armato, la presenza delle relative armature non permetterebbe la corretta rilevazione di masse ferrose in caso di analisi strumentali profonde.

Pertanto, di concerto con la committenza, si è ritenuto idoneo procedere con opere di scavo, assistite però da ditta specializzata in BOB (impresa BCM), ed eseguite con particolari accorgimenti e cautele.

I giorni previsti per lo scavo sono orientativamente 3-4. Le principali misure di tutela della salute dei lavoratori

e per la protezione dal rischio in oggetto sono le seguenti:

- prima dell'inizio delle attività di scavo il cantiere deve essere completamente allestito, con particolare riferimento alle recinzioni ed alla cartellonistica di avviso, agli apprestamenti di cantiere compresi estintori e materiali per il primo soccorso;
- durante tutta la fase di lavori che comportano rischi da ritrovamento ed innesco accidentale di ordigni bellici, in cantiere saranno presenti solo il personale addetto agli scavi e la ditta BCM in assistenza: nessuna altra lavorazione potrà essere svolta in nessuna area del cantiere;
- durante lo stesso periodo i percorsi pedonali provvisori per l'utenza, completati o meno, saranno momentaneamente chiusi al transito;
- la ditta BCM potrà svolgere analisi strumentali di ausilio in qualsiasi fase dello scavo, previa avviso e autorizzazione della committenza ed del CSE;
- nella denegata ipotesi di ritrovamento accidentale di qualsiasi tipo di ordigno bellico, le attività dovranno essere sospese con effetto immediato e l'area dovrà essere liberata da mezzi e addetti ai lavori;
- l'area del ritrovamento dovrà essere subito ben segnalata e recintata in modo che nessun altro addetto del cantiere non informato, possa avvicinarsi inavvertitamente;
- dovrà essere fatta immediata comunicazione all'ente appaltante, alla Direzione dei Lavori ed al CSE;
- dovranno essere allertate subito il Comando dei Carabinieri e la Prefettura competente, che a sua volta allenterà L'Esercito, che invierà i team specialistici in forza ai reggimenti del Genio. Gli artificieri identificheranno l'ordigno, e lo stato di conservazione, stabilendo se potrà essere rimosso per farlo brillare in una zona sicura, o dovrà essere distrutto sul posto;
- l'area verrà restituita all'impresa affidataria solo al termine di tutto l'iter procedurale attivato.

## **d) SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE**

### **Scelte progettuali ed organizzative relative all'area di cantiere**

La documentazione e la conoscenza diretta del sito sono i primi strumenti di valutazione delle potenziali attitudini al rischio dell'area, sia per rischi trasmessi dall'esterno verso l'interno che viceversa, in particolare sono stati analizzati i seguenti punti:

- planimetrie e documentazione fotografica del contesto in cui è inserita l'area d'intervento;
- eventuale presenza di altri cantieri e/o attività pericolose nei dintorni dell'area;
- eventuale presenza di linee aeree nell'area di lavoro;
- eventuale presenza di opere nel sottosuolo interessato dai lavori;
- rete infrastrutturale circostante l'area d'intervento.

**RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO**

- Al momento nelle immediate vicinanze dell'area in oggetto non risulta attivo nessun altro cantiere; inoltre nessuna attività pericolosa risulta essere insediata in vicinanza della medesima.
- Il traffico veicolare che interessa il ponte in oggetto resterà interrotto sino alla conclusione dei lavori.
- Il lotto interessato presenta dislivelli significativi, inoltre l'area di lavoro non offre spazi ampi ed agevoli in relazione alla tipologia di lavori e mezzi previsti.
- Nell'area interessata dai lavori non sono presenti linee aeree in tensione e pali della pubblica illuminazione.
- Per quanto riguarda le opere di scavo, dovrà essere preliminarmente rilevata la presenza e la consistenza dei sottoservizi interferenti e prima di procedere dovranno essere concordate con le parti soluzioni condivise per il bypass provvisorio o lo spostamento definitivo di tali manufatti.
- Per la limitazione dei rischi legati alla movimentazione dei mezzi operativi (rischi da investimento, ribaltamento, ecc) si prevede la realizzazione di un'apposita viabilità di cantiere, costituita da piste in terra ed aree operative aventi tracciato, larghezze e pendenze adeguati al tipo di circolazione, alle dimensioni dei mezzi di cantiere ed alle manovre da compiersi, compatibilmente con gli spazi disponibili. Le piste in terra dovranno essere accuratamente costipate in modo da evitare cedimenti. Le postazioni ed i piani di lavoro dovranno assicurare la stabilità dei mezzi operativi, specie di quelli di sollevamento, ricorrendo allo scopo anche a bonifiche del terreno sottofondo.

- **CONDIZIONI CLIMATICHE SPECIALI.**

Si riportano di seguito le principali precauzioni generali da adottare nel cantiere in caso di:

**1) Forte vento:**

- abbandono dei lavori da eseguirsi, asportando gli strumenti non ben ancorati;
- verifica degli ancoraggi dei ponteggi e di eventuali strutture a questi collegate (cartelloni, graticciate, mantovane);
- verifica della stabilità delle tavole da ponte;
- verifica dei sistemi di ancoraggio di eventuali lamiere ondulate, pannelli di recinzioni o similari predisposte in fase di allestimento del cantiere;
- ancoraggio delle protezioni di materiali, (teli, tavole di legno, ecc.) che potrebbero essere violentemente spostate dalla forza del vento;
- ancoraggio di materiali che potrebbero essere spostati dalla forza del vento;
- evitare il sollevamento in quota di materiali o componenti aventi ampie superfici di esposizione al vento.

**2) In caso di forti piogge e di temporali:**

- dovranno essere sospesi i lavori;
- in caso di temporali dovranno essere evacuati i ponteggi e tutte le strutture metalliche, dovranno essere sospesi i lavori con l'impiego di attrezzature di sollevamento tipo autogru, ecc.
- prima di riprendere i lavori dopo un evento di forte pioggia, verificare le condizioni di efficienza delle opere di scolo delle acque, delle opere provvisionali, specie quelle di sostegno dei terreni, le piste e rampe, le condizioni di stabilità di scarpate, terrapieni, pendii.

**3) Rischi di piena:**

L'area dei lavori è collocata all'interno dell'alveo del Fiume Arno, il quale, avendo un regime relativamente torrentizio, è soggetto a possibili eventi di piena che possono manifestarsi soprattutto nella stagione autunnale.

- di norma dovranno essere evitati, od in ogni caso limitati allo stretto tempo necessario, i depositi o accumuli di materiale all'interno dell'alveo;
- le baracche di cantiere, i depositi di stoccaggio dei materiali, delle attrezzature e degli spazi di ricovero dei mezzi dovranno essere collocati in apposita area posta al di fuori dell'alveo, al riparo dalle piene;
- sgomberare l'alveo del fiume alla fine di ogni giornata lavorativa da tutti i mezzi, materiali ed attrezzature, con particolare riguardo alle apparecchiature elettriche, salvo le sole opere provvisionali fisse non facilmente rimovibili (guadi e/o ponteggi fissi).
- i ponteggi in alveo, previsti nel caso di specie per la realizzazione delle pareti laterali esterne di rinforzo della spalla, dovranno essere limitati in estensione e tempo di permanenza, alle strette esigenze delle lavorazioni per cui risultano necessari, inoltre dovranno essere di tipologia tale da permetterne lo smontaggio e rimozione nel più breve tempo possibile (7-8 ore) dal momento dell'allarme. Considerato quanto sopra, per la realizzazione della parete frontale non verrà installato un ponteggio, ma saranno utilizzati trabattelli, merlo o manitou.

I rischi per la sicurezza correlati alla possibilità di piene durante l'esecuzione dei lavori consistono in:

- annegamento, danneggiamenti;
- crolli di opere provvisionali, danni alle piste di cantiere che ne pregiudicano la fruizione, danni a depositi e/o mezzi, elettrocuzioni, ribaltamento di mezzi, cedimento del terreno.

E' perciò d'importanza prioritaria esercitare un'attività di vigilanza nei confronti del rischio piene, in modo che il personale del cantiere venga informato tempestivamente della possibilità del verificarsi della piena sul luogo dei lavori, così da poter mettere in atto i provvedimenti di emergenza previsti.

Il datore di lavori dell'Impresa è tenuto ad accertare preventivamente e con cadenza regolare durante

tutto il corso dei lavori, presso gli Enti territoriali preposti, ed in particolare presso l'Agenzia Regionale di Protezione Civile l'eventuale emissione di pre-allerta e/o allerta piene, al fine di assumere tutte le informazioni necessarie ed adottare le necessarie misure preventive. Il datore di lavoro dell'Impresa e inoltre tenuto a definire ed attuare procedure di comunicazione anche preventive con i suddetti Enti preposti. Non appena ricevuta la notizia di un imminente o probabile evento di piena i lavori dovranno essere sospesi con decorrenza immediata ed il cantiere evacuato dopo aver posizionato i mezzi in zona sicura. Una volta cessato l'allerta, prima della ripresa dei lavori, dovranno essere valutate le condizioni di stabilità ed efficienza dei manufatti, delle opere in corso di realizzazione, delle piste di cantiere e delle opere provvisorie e, qualora danneggiate o distrutte, sulla base delle indicazioni fornite dal direttore tecnico dell'Impresa e della direzione lavori, dovranno essere ripristinate.

#### **AREA DI DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI**

- L'area di deposito temporaneo dei materiali sarà stabilita durante la lavorazione sulla base degli spazi disponibili, avendo sempre cura di collocarla al di fuori dell'alveo, al riparo dalle piene.

#### **ACCESSI E VIABILITA' E PERCORSI**

- Viste le criticità strutturali riscontrate sul ponte, lo stesso è stato chiuso al traffico veicolare dal 26 febbraio 2019.
- Sono previsti due accessi all'area di cantiere, la prima a livello della Strada Provinciale (area sopra ponte) e l'altro da via Saettino, per l'accesso alla zona inferiore (area sotto ponte).

■ Si prevede il mantenimento del collegamento pedonale pubblico sul ponte per quasi tutta la durata dei lavori. Come meglio descritto di seguito e rappresentato nei grafici di progetto, questo sarà organizzato con distinzione in relazione alle fasi di lavoro. Durante lavorazioni iniziali, che prevedono la realizzazione delle strutture esterne alla spalla, il percorso pedonale sarà realizzato sulla carreggiata esistente, tramite strutture provvisorie per il bypass della spalla attualmente aperta. Durante le lavorazioni all'interno della spalla tale percorso sarà invece spostato su passerella esterna a sbalzo dalla parete della stessa spalla.

- La presenza del cantiere e la possibilità di uscita degli automezzi, dovrà essere segnalata sulla pubblica viabilità con cartellonistica verticale apposita, a cura dell'Impresa affidataria.

Il tutto come da layout grafico, parte integrante del presente PSC.

#### **RECINZIONE**

La delimitazione del cantiere sarà così organizzata.

- Per quanto concerne le aree già oggetto dei saggi e delle indagini in corso, verrà mantenuta e

completata la recinzione eseguita con rete in plastica color arancio.

- Per quanto concerne i percorsi pedonali aperti al pubblico durante l'esecuzione dei lavori, le recinzioni dovranno essere eseguite in elementi rigidi (legname o simile) con altezza non inferiore a ml 2,00, montati su basamenti prefabbricati in calcestruzzo o similare. Dovranno essere utilizzati i basamenti appositamente predisposti, per garantire la necessaria contiguità tra i pannelli. La recinzione dovrà essere realizzata di modo che non vi siano varchi né orizzontali né verticali, né discontinuità alcuna. Inoltre dovrà essere realizzata di modo che l'urto accidentale contro la stessa non provochi danni al soggetto potenzialmente esposto, quindi i montanti devono avere adeguata resistenza alle spinte orizzontali, adeguato fissaggio alla base, ed adeguata visibilità.
- Infine le testate del ponte attualmente chiuse al traffico veicolare, saranno delimitate da barriere new jersey con soprastanti pannelli di legno o metallici.

Gli accessi al cantiere dovranno essere dotati di dispositivi di chiusura sicuri.

L'Appaltatore ha l'obbligo della manutenzione della recinzione nelle condizioni prescritte, per tutta la durata dei lavori.

#### **SEGNALETICA E CARTELLONISTICA**

All'accesso al cantiere dovranno esser affissi idonei cartelli con scritto "VIETATO L'ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE" e inoltre idonea cartellonistica che indichi la presenza del cantiere, almeno con le seguenti indicazioni:

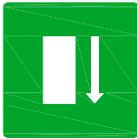
*Comune, Lavori di, Ente committente, Impresa Affidataria, Data di inizio dei lavori, Estremi notifica preliminare agli enti, Progettisti, Coordinatore per la progettazione, Direttore di Cantiere, Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, segnaletica di avvertimento, pericolo e di divieto.*

L'appaltatore inoltre ha l'obbligo di osservare tutte le disposizioni minime previste dal D.Lgs. 14.08.96 n. 493 per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro. Tale segnaletica di sicurezza dovrà essere posizionata in prossimità del pericolo in luogo ben visibile e rimossa non appena sia terminato il rischio cui si riferisce.

Di seguito si riportano alcuni dei segnali di sicurezza relativi all'organizzazione del cantiere, il cui posizionamento indicativo e non esaustivo è evidenziato nel layout di cantiere allegato al presente PSC.

SEGNALE	COLLOCAZIONE
 <p data-bbox="188 1912 576 1937">Vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori</p>	<p data-bbox="831 1727 1177 1756">Nei pressi degli accessi al cantiere.</p>

 Vietato fumare	Nel baraccamento di servizio del cantiere, e nei pressi delle aree di stoccaggio di terreni e rifiuti di lavorazione
 Posizione estintori portatili	Ben visibili in prossimità del luogo di deposito degli estintori
 Pericolo generico	Nel caso in esame se ne prevedono almeno due in prossimità dell'immissione automezzi su Via Masaccio e su Viale Michelangelo, con il seguente cartello supplementare: "Mezzi di cantiere in uscita"
 Attenzione pericolo di caduta in scavi aperti	In prossimità degli scavi aperti
 Pericolo di scarica elettrica	Sulle carcasse delle apparecchiature elettriche sotto tensione: sega circolare, betoniera, taglierina, etc.
 E' obbligatorio utilizzare i dispositivi di protezione individuale in dotazione a ciascuno in base alle specifiche lavorazioni, in ordine: <ul style="list-style-type: none"> <li>- protezione vie respiratorie</li> <li>- occhiali protettivi</li> <li>- protezione del corpo</li> <li>- otoprotettori</li> <li>- calzature di sicurezza</li> <li>- guanti di protezione</li> <li>- casco di protezione</li> </ul>	In prossimità degli accessi al cantiere
	In prossimità degli accessi ed uscite dal cantiere

Obbligo di procedere a passo d'uomo	
 Passaggio libero da ingombri	In prossimità dell'areae dedicate alla viabilità interna del cantiere ed alla sosta e manovra automezzi
 Posizione del presidio di pronto soccorso	In prossimità del luogo di deposito dei materiali di pronto soccorso

#### **SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PRODOTTI IN CANTIERE**

L'impresa appaltatrice sarà responsabile del corretto stoccaggio, dell'evacuazione, dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti dal cantiere ai sensi dell'art. 9 del D. Lgs. n° 494/1996 e s.m.i..

Per quanto concerne eventuali rifiuti speciali, non pericolosi e pericolosi, dovranno essere raccolti e stoccati separatamente in contenitori specifici ed idonei ai rischi correlati.

Gli eventuali rifiuti liquidi pericolosi, (oli lubrificanti e idraulici o i liquidi di risulta dal lavaggio delle attrezzature che vengono a contatto con composti chimici), dovranno essere stoccati in recipienti etichettati posti al coperto e, per evitare spandimenti, all'interno di un bacino di contenimento.

Ogni impresa provvederà all'allontanamento dei materiali di demolizione e di quanto non riutilizzabile in sito tramite ditta autorizzata o con i propri mezzi (in questo caso le imprese dovranno presentare l'autorizzazione al trasporto per conto proprio dei rifiuti come previsto dalla vigente normativa).

I rifiuti dovranno essere conferiti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento così come previsto dal D.Lgs. n° 152/2007 e s.m.i.; il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice assicurerà che gli stessi vengano accompagnati dal formulario di identificazione.

Nei P.O.S. che le imprese forniranno dovrà essere specificato il sistema di gestione e smaltimento rifiuti, e dovrà essere indicata la discarica autorizzata al ricevimento e presa in gestione dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere.

Dovrà essere indicata inoltre la ditta incaricata della gestione e della rimozione di eventuali materiali speciali e/o pericolosi eventualmente riscontrati in corso di esecuzione.

#### **BARACCAMENTI, SEVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI**

Il cantiere dovrà essere fornito dei servizi per i lavoratori e per la direzione, assicurando i servizi igienici logistici e assistenziali previsti dal D.P.R. 303/56. In particolare è prevista una baracca/box prefabbricato nel quale ricavare spogliatoi, infermeria, deposito attrezzi, e refettorio, ed una baracca destinata ad ufficio per la direzione dei lavori ed il coordinamento.

I box dovranno essere provvisti di elettricità.

Per quanto riguarda i servizi igienici, l'impresa affidataria fornirà servizi chimici (marca SEBACH o similare) per tutta la durata dei lavori ed in numero adeguato al numero di operatori effettivamente presenti in cantiere (stimati < 5), compresi pulizia e smaltimento dei reflui, e sostituzione del materiale per detergersi e per asciugarsi.

### **SERVIZI SANITARI E DI PRONTO SOCCORSO**

I servizi sanitari e di pronto soccorso previsti in cantiere saranno predisposti secondo le prescrizioni di legge. Nello specifico l'impresa appaltatrice dovrà posizionare all'interno di un box di cantiere, una cassetta di primo soccorso contenente la dotazione minima prevista dall'allegato 1 del D.M. 15/07/2003 n° 388 che si riportano di seguito.

- Guanti sterili monouso (5 paia).
- Visiera paraschizzi
- Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1).
- Flaconi di soluzione fisiologica ( sodio cloruro - 0, 9%) da 500 ml (3).
- Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10).
- Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2).
- Teli sterili monouso (2).
- Pinzette da medicazione sterili monouso (2).
- Confezione di rete elastica di misura media (1).
- Confezione di cotone idrofilo (1).
- Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2).
- Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2).
- Un paio di forbici.
- Lacci emostatici (3).
- Ghiaccio pronto uso (due confezioni).
- Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2).
- Termometro.
- Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

Il datore di lavoro, sentito il medico competente, prende i provvedimenti necessari in materia di pronto soccorso e assistenza medica di emergenza stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati (art. 15/626).

### **IMPIANTI FISSI E POSTI FISSI DI LAVORO**

Al momento non sono previste aree dedicate ad impianti e posti fissi. L'impresa nel determinare l'esatta ubicazione degli stessi dovrà tener conto delle necessità inerenti le operazioni di carico e scarico dei materiali destinati ad essere lavorati nell'area.

Potranno essere definiti i seguenti posti fissi per:

- Confezionamento del ferro
- Confezionamento calcestruzzo

Tali aree di lavoro dovranno essere protette con idoneo tavolato.

#### **IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

Sarà onere dell'impresa appaltatrice provvedere alla realizzazione dell'impianto di messa a terra ed eventuale relativa denuncia presso gli uffici territorialmente competenti.

#### **IMPIANTO ELETTRICO**

Sarà presente un gruppo elettrogeno che alimenti le utenze del cantiere.

#### **IMPIANTO IDRICO**

Nello specifico cantiere non è prevista l'attivazione di un allacciamento provvisorio da cantiere presso la rete idrica esistente, pertanto ai fini delle necessità di cantiere legate alla salute e tutela dei lavoratori si prevede la fornitura di almeno un serbatoio di accumulo di acqua potabile da lt. 500, completo di eventuale sistema di pompaggio, per tutta la durata del cantiere.

#### **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

Le imprese che opereranno in cantiere potranno utilizzare solo *apparecchi fissi* e trasportabili aventi:

- classe I e cioè dotati di involucro con isolamento principale (con collegamento di terra) alimentati con una tensione non superiore a 220 V;
- classe II e cioè dotati di involucro a doppio isolamento o a isolamento rinforzato (senza collegamento di terra) ed alimentati con una tensione non superiore a 220 V.

Si raccomanda la massima attenzione riguardo il posizionamento dei cavi di alimentazione degli apparecchi trasportabili in modo da evitare rischi di inciampo e danneggiamenti meccanici derivanti dalla presenza, nelle zone di lavoro, di macchine e mezzi pesanti.

L'eventuale utilizzo di *apparecchi mobili portatili* e cioè di comuni lampade elettriche sarà tassativamente vincolato al rispetto di quanto imposto dalle norme CEI e cioè l'uso di apparecchi di classe III dotati di involucro a isolamento ridotto (senza collegamento a terra) ed alimentati con una tensione non superiore a 50 V.

#### **PREVENZIONE INCENDI**

In funzione della possibile presenza di depositi o lavorazioni e movimentazione di materiale e terreni a rischio di incendio, o a causa di guasti elettrici, il cantiere sarà dotato di un congruo numero di estintori a polvere (almeno 2) di idonea categoria.

Come già specificato precedentemente nel paragrafo riguardante la segnaletica, la presenza e collocazione

degli estintori dovrà essere segnalata in maniera chiara e ben visibile con apposita cartellonistica.

Si dovranno altresì designare i lavoratori incaricati di attuare le misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e comunque, di gestione emergenze.

### Scelte progettuali ed organizzative relative alle lavorazioni

Si riporta di seguito tabella con indicazione delle macrofasi previste.

<b>N.</b>	<b>MACROFASI</b>
1	ALLESTIMENTO CANTIERE
2	SCAVI E SISTEMAZIONI TERRENO
3	REALIZZAZIONE STRUTTURE ESTERNE ALLA SPALLA
4	REALIZZAZIONE STRUTTURE INTERNE ALLA SPALLA
5	OPERE DI COMPLETAMENTO E FINITURA
6	SMOBILIZZO CANTIERE

#### Fasi di lavoro

Di seguito vengono indicate le fasi di lavoro che compongono ciascuna delle macrofasi

<b>1) ALLESTIMENTO CANTIERE</b>	
FAS	1 Montaggio delle recinzioni di cantiere e della cartellonistica di cantiere
	2 Posizionamento generatore per alimentazione elettrica

3	Esecuzione dell'impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
4	Posizionamento cisterne d'acqua per cantiere
5	Installazione e allacciamenti servizi igienico assistenziali (wc chimico e baracche cantiere)
6	Allestimento e predisposizione percorso pedonale provvisorio su rilevato e spalla

<b>2) SCAVI E SISTEMAZIONI TERRENO</b>	
FASI	1 Scavi assistiti da personale ditta B.C.M. e eventuale bonifica bellica superficiale
	2 Sistemazione finale terreno con creazione di piste e piazzole per il cantiere

<b>3) REALIZZAZIONE STRUTTURE ESTERNE ALLA SPALLA</b>	
FASI	1 Completamento e apertura al pubblico del percorso pedonale provvisorio
	2 Realizzazione micropali quota bassa zona "a" (utilizzo di due macchine in contemporanea)
	3 Posa casseri e armature per platea fondazione bassa zona "a"
	4 Getto soletta quota bassa zona "a"
	5 Posa micropali quota bassa zona "b" (utilizzo di due macchine in contemporanea)
	6 Posa casseri e armature per platea fondazione bassa "b"
	7 Montaggio ponteggio prefabbricato su soletta bassa per realizzazione muretti riporto
	8 Posa casseri e armature per muretti a sostegno del riporto
	9 Getto soletta quota bassa zona "b"
	10 Getto muretti a sostegno del riporto
	11 Smontaggio ponteggio su soletta bassa
	12 Esecuzione riporto per micropali quota alta zona "c"
	13 Posa micropali zona "c" (utilizzo di due macchine in contemporanea)
	14 Montaggio ponteggio su soletta bassa per realizzazione muri fascia "d"
	15 Collegamenti a strutture esistenti (perfori e inghisaggi)
	16 Posa casseri e armature quota alta zona "c"
	17 Posa casseri e armatura muri fascia "d"
	18 Getto soletta alta zona "c" e muri fascia "d"
	19 Proseguimento montaggio ponteggio per realizzazione muri laterali fascia "e"
	20 Posa casseri e armatura muri laterali fascia "e"
	21 Getto muri laterali fascia "e"
	22 Proseguimento montaggio ponteggio per realizzazione muri laterali fascia "f"
	23 Posa casseri e armatura muri laterali fascia "f"
	24 Getto muri laterali fascia "f"
	25 Installazione apprestamenti per lavorazione su muro frontale
	26 Posa casseri e armatura muro frontale fascia "g1"
	27 Posa casseri e armatura muro frontale fascia "g2"

<b>4) REALIZZAZIONE STRUTTURE INTERNE ALLA SPALLA</b>	
FASI	1 Completamento passerella pedonale provvisoria in aggetto da nuovo muro laterale
	2 Smontaggio passaggio pedonale provvisorio sulla spalla, e modifica percorso
	3 Smontaggio ponteggi esterni pareti laterali
	4 Rimozione travi / tirante

5	Demolizioni catene di collegamento muri laterali
6	Rimozione riempimento provvisorio spalla e scavo fino a quota di esecuzione micropali
7	Esecuzione paratia di micropali interni spalla (utilizzo di due macchine in contemporanea)
8	Posa casseri e armatura soletta inferiore
9	Getto soletta inferiore e muro frontale "g1" di cui alla macrofase precedente
10	Montaggio ponteggi interni
11	Posa casseri e armatura muri interni
12	Getto muri interni e porzione muro frontale "g2" di cui alla macrofase precedente
13	Disarmo muri e smontaggio ponteggi
14	Posa casseri e armatura soletta superiore
15	Getto soletta superiore

<b>5) OPERE DI COMPLETAMENTO E FINITURA</b>	
FASI	1 Ripristino strati finali su spalla (binder, usura)
	2 Ripristino marciapiedi e barriere
	3 Ripristino segnaletica stradale orizzontale

<b>6) SMOBILIZZO CANTIERE</b>	
	1 Smobilizzo apprestamenti e recinzioni

## **Analisi dei rischi e misure di coordinamento relative alle fasi di lavoro e alle interferenze**

IN QUESTA SEZIONE VENGONO ANALIZZATE NEL DETTAGLIO LE FASI O SOTTO-FASI LAVORATIVE SIGNIFICATIVE SUL PIANO DEL COORDINAMENTO, OVVERO QUELLE CHE COMPORTANO RISCHI DA INTERFERENZA E CHE NECESSITANO QUINDI DI MISURE PREVENTIVE SULL'ORGANIZZAZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA.

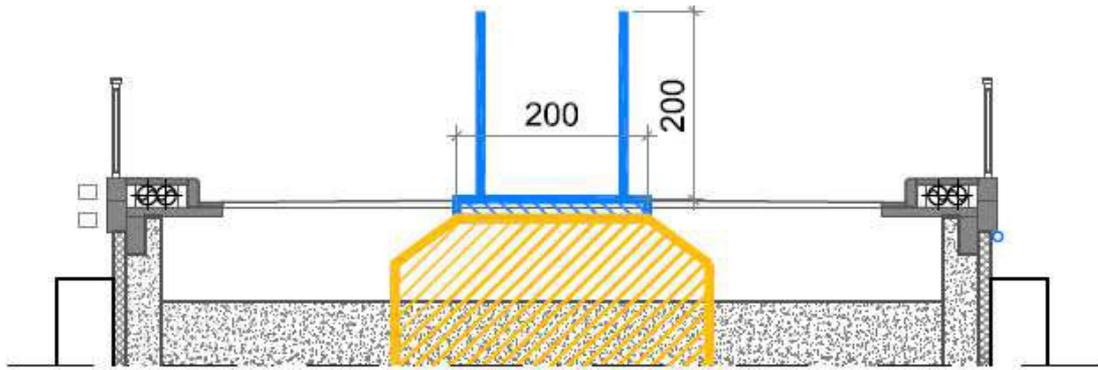
### **Allestimento e smobilizzo cantiere (MACROFASI 1 e 6)**

#### **DESCRIZIONE**

L'allestimento del cantiere sarà soggetto a modifiche e adeguamenti durante il corso dei lavori, in base alle fasi ed alle lavorazioni in essere.

Come già specificato in precedenza infatti, al fine di garantire il passaggio pedonale degli utenti non addetti ai lavori sul ponte per quasi tutta la durata dei lavori, durante le due macrofasi di cui sopra, saranno predisposti passaggi pedonali provvisori idoneamente protetti. Il passaggio sarà impedito solo nelle fasi in cui l'interferenza tra le lavorazioni e il passaggio pedonale presenterebbero un rischio troppo elevato, nonostante i dovuti apprestamenti.

In particolare sul lato prossimo al passaggio dei mezzi di cantiere dovrà essere installata una recinzione in new jersey con soprastanti pannelli in legno o metallici per un'altezza totale di cm 200, idonei a proteggere i passanti da eventuali schizzi, fiamme, schegge o altri piccoli oggetti che possano essere scagliati verso l'esterno dell'area di cantiere, oltre a garantire la privacy alla zona di lavoro come previsto dalla legge, mentre sul lato che affaccia direttamente sul fiume la recinzione potrà essere in plastica color arancio o in pannelli in legno. Il tratto finale (lato Bassa) dovrà essere protetto da pannelli di legno di altezza cm 200. Mentre il primo tratto (lato Marcignana) ed il tratto finale (lato Bassa) del percorso potranno rimanere invariati per tutta la durata dei lavori, il tratto in prossimità della spalla, che attraversa la stessa, dovrà essere modificato prima dell'inizio delle lavorazioni interne alla spalla del ponte. Durante le lavorazioni esterne alla spalla (**MACROFASE 3**) il percorso potrà essere realizzato al centro della spalla stessa, mediante la realizzazione di un riempimento in materiale arido riciclato, per il bypass del vuoto attuale, su cui fissare tubi metallici per la posa di pannelli in legno di altezza cm 200 e realizzare lo strato di asfalto per il passaggio.



Durante la **lavorazioni interne alla spalla (MACROFASE 4)**, invece, il passaggio in sicurezza dei pedoni dovrà essere garantito da una struttura in tubi e giunti, progettata a cura dell'impresa, in aggetto dalla spalla del ponte. Detta struttura dovrà essere protetta da parapetti di altezza cm 120 sul lato che affaccia sull'Arno e da recinzione in legno di altezza cm 200, atta anche a garantire la privacy, sul lato opposto.



La restante area di cantiere, meno prossima all'oggetto dei lavori, sarà data da recinzione in plastica color arancio. Il tutto come meglio rappresentato nei layout di cantiere allegati.

Si prevede la posa di idonea cartellonistica e segnaletica nell'intera area di cantiere, la predisposizione di aree per deposito e stoccaggio materiali (da definire prima della fase di esecuzione), il posizionamento di generatori elettrici, esecuzione dell'impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, illuminazione, serbatoio acqua, estintori portatili, e installazione e allacciamenti di servizi igienico assistenziali ad uso cantiere (organizzazione locali spogliatoi, infermeria con cassetta di primo soccorso, spazio per conservazione documenti di cantiere e affissione numeri utili per le chiamate di emergenza).

#### **INTERFERENZE TRA LE FASI**

Nessuna interferenza è prevista tra le fasi che compongono la presente macrofase

#### **RISCHI GENERALI E INTERFERENTI**

- Interferenza con pedoni non addetti ai lavori

- investimento
- caduta materiale dall'alto
- inalazione polveri
- scivolamenti e cadute a livello
- punture, tagli e abrasioni
- urti, colpi, impatti e compressioni
- elettrocuzione
- esposizione a rumore
- movimentazione manuale dei carichi

#### **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

I lavori potranno avere inizio soltanto al completamento della presente fase, con realizzazione del passaggio centrale.

Il passaggio pedoni non addetti sul ponte dovrà essere sempre adeguatamente separato dal cantiere, in modo tale da impedire l'accesso anche casuale e dovrà essere reso accessibile solamente una volta completato interamente, con le idonee recinzioni.

Dovrà sempre essere presente adeguata segnaletica stradale e di cantiere, in particolare il divieto di accesso alle aree di cantiere dovrà essere reiterato mediante opportuna segnaletica.

La segnaletica e le barriere previste andranno disposte come rappresentate nel layout di cantiere, da integrare con eventuali disposizioni aggiuntive.

Per quanto possibile si provvederà a dividere fisicamente le aree dedicate al transito degli operatori ed aree dedicate al transito dei mezzi, qualora non fosse possibile dividere completamente le aree per il transito degli automezzi da quelle per il transito pedonale e veicolare, si dovranno utilizzare le aree in modo promiscuo con le opportune cautele; tutti i mezzi di cantiere dovranno essere dotati di dispositivi ottici ed acustici di segnalazione (clacson, girofaro, avvisatore acustico di retromarcia). Si provvederà a installare luci di segnalazione dell'area di cantiere per l'individuazione nelle ore notturne. Ciascun accesso sarà segnalato con cartello di divieto di accesso ai non autorizzati. L'area di cantiere dovrà essere mantenuta in ordine, libera da ostacoli ed oggetti pericolosi. I cartelli riguardanti la segnaletica di sicurezza dovranno risultare conformi per dimensioni, colorazioni, segni grafici o pittogrammi a quanto previsto dalla vigente normativa e in armonia con gli accordi internazionali; tuttavia qualora si rendesse necessario un segnale complementare, quest'ultimo sarà realizzato mediante un cartello di forma rettangolare completamente bianco o giallo, di dimensioni opportune in funzione della distanza massima alla quale il segnale dovrà essere recepito,

disposto orizzontalmente e immediatamente sotto il segnale principale e contenente soltanto il testo integrativo. La scelta del posizionamento dei segnali di sicurezza sarà operata in modo che il segnale si trovi nel campo interessato dall'illuminazione naturale e/o artificiale e che non risulti nascosto da colonne, accatastamenti di materiali, apparecchiature, macchinari vari etc.

La realizzazione delle aree deposito e per i baraccamenti avverrà avendo già confinato l'area di cantiere ed avendo creato i percorsi pedonali. Prima di provvedere alla realizzazione delle aree deposito si provvederà a creare ove possibile percorsi dedicati agli automezzi e a segnalare la zona di lavoro. La movimentazione di elementi modulari con mezzi meccanici dovrà essere eseguito con l'assistenza di operatori a terra che verifichino l'assenza di interferenza fra le operazioni in esecuzione e il traffico di cantiere.

Infatti tutte le manovre nelle aree di cantiere degli automezzi impiegati saranno accompagnate da personale a terra che dovrà attenersi alle modalità operative segnaletiche previste dal Titolo V del D.Lgs 81/08.

I mezzi d'opera dovranno transitare a passo d'uomo ed i lavoratori dovranno indossare idonei giubbetti ad alta visibilità.

Per ridurre il rischio di caduta di materiale dall'alto durante l'utilizzo di autogrù o escavatori, dovrà essere effettuato un controllo sulla verifica periodica di macchinari e strumenti di sollevamento e movimentazione dei carichi. Tutte le operazioni di approvvigionamento, carico, scarico e stoccaggio dei materiali dovranno essere supervisionate da personale a ciò appositamente preposto dall'appaltatore. Non dovranno sostare nelle zone di carico e scarico altri operatori oltre a quelli deputati a dare assistenza ai fornitori e tantomeno persone estranee al cantiere. Per lo stoccaggio di elementi per i quali sia prevista la movimentazione meccanica o aerea l'appaltatore dovrà verificare preventivamente che il mezzo di sollevamento e trasporto possa operare idoneamente nell'area prevista, anche in merito alla visibilità delle aree, a possibili ostacoli o interferenze ed alla natura del terreno su cui si appoggia. Le pareti degli scavi profonde più di 1,50 metri dovranno essere protette con gli appositi casseri idonei.

Tutti gli attraversamenti di eventuali sottoservizi dovranno essere segnalati in opera e ne saranno valutati i relativi rischi e procedure di sicurezza in fase esecutiva come riportato all'Art.83 ed ALLEGATO IX del D.lgs.81/2008, stabilendo le fasce di rispetto con le distanze minime di sicurezza. Qualora venissero individuati eventuali reti interferenti si dovrà procedere con apposite cautele, quali ad esempio lo scavo a mano (se la eventuale linea non verrà messa fuori esercizio), L'analisi di tutte queste interferenze ed i sistemi specifici per lavorare in sicurezza dovranno essere esposti nel POS delle imprese.

Tutti i cavi di distribuzione ai quadri di cantiere (interrati e non ) dovranno essere protetti mediante appositi tubi di protezione.

Tutte le operazioni di approvvigionamento, carico, scarico e stoccaggio dei materiali dovranno essere supervisionate da personale a ciò appositamente preposto dall'appaltatore. Non dovranno sostare nelle

zone di carico e scarico altri operatori oltre a quelli deputati a dare assistenza ai fornitori e tantomeno persone estranee al cantiere. Per lo stoccaggio di elementi per i quali sia prevista la movimentazione meccanica o aerea l'appaltatore dovrà verificare preventivamente che il mezzo di sollevamento e trasporto possa operare idoneamente nell'area prevista, anche in merito alla visibilità delle aree e a possibili ostacoli o interferenze.

L'appaltatore dovrà assicurare con particolare cura, come richiamato dall'articolo 95 del D.lgs. n. 81/08 (Misure generali di tutela), la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali. L'allestimento degli stoccaggi dovrà essere eseguito secondo quanto previsto dalle istruzioni a corredo dei materiali e dei componenti forniti al cantiere (sovrapponibilità, inclinazione, ritenuta, protezioni). Dovrà inoltre essere preventivamente verificata l'idoneità statica della superficie di appoggio, verificando altresì periodicamente le condizioni di esercizio di tale superficie. Dovrà essere inoltre verificata la transitabilità pedonale nell'intorno delle stesse aree, in modo che sia garantita una larghezza dei passaggi di almeno 0,70 m per il transito dei soli addetti e di 1,20 m per il trasporto manuale dei materiali e che non si crei intralcio alle vie preferenziali di transito o di accesso ai mezzi adibiti al prelievo e alla movimentazione. Dovrà essere altresì assicurata la disponibilità di idonei sistemi di elevazione del personale (impalcati temporanei, scalette auto - stabili, scale doppie, scale a mano) per operazioni di prelievo o imbracatura in altezza dei materiali e dei componenti in stoccaggio. L'appaltatore dovrà produrre in cantiere le schede di sicurezza dei prodotti utilizzati redatte conformemente alle norme vigenti, in lingua italiana e complete degli eventuali protocolli sanitari di pronto intervento, ciò anche al fine di consentire ai preposti la corretta informazione delle maestranze.

I depositi di materiale potranno essere realizzati solo su terreno solido, piano, ben compattato e sotto i materiali dovranno essere predisposte delle traversine o bancali per facilitarne il sollevamento.

I materiali dovranno essere depositati con distanza fra le singole cataste o depositi di almeno 70 cm in modo da consentire un facile accesso agli addetti. I materiali potenzialmente soggetti a rotolamento (tubi, fasci di ferro, ecc.) dovranno essere bloccati con supporti laterali. E' vietato salire direttamente sugli stoccaggi, dovranno essere impiegate scale a mano a norma.

Gli stoccaggi dovranno essere realizzati in modo che non prospettino sui transiti con parti pungenti, taglienti, ecc., ma che tali elementi siano ortogonali rispetto ai transiti stessi; in alternativa dovranno essere collocate transenne o segregazioni rispetto ai transiti.

Qualsiasi impresa presente in cantiere che prevede di utilizzare macchinari o attrezzature che superano limiti di impatto acustico consentiti nell'area di lavoro del Comune interessato dovrà richiedere per iscritto al sindaco, preventivamente all'inizio dei lavori, la deroga per il superamento di tali limiti. Comunque anche se i limiti consentiti di impatto acustico non fossero superati, le lavorazioni dovranno essere svolte in modo da

limitare il disturbo ai residenti nella zona adiacente al cantiere. Le maestranze esposte al rumore dovranno indossare nelle fasi acusticamente di maggior rischio gli appositi DPI di protezione dell'apparato uditivo (cuffie, tappi).

La natura stessa delle lavorazioni previste porta inevitabilmente alla generazione di polveri volatili, si dovrà porre in atto tutto quanto possibile (es. bagnatura superfici non asfaltate) per limitare il propagarsi di polvere all'interno ed all'esterno dell'area di cantiere. Utilizzo di DPI di protezione degli occhi e delle vie respiratorie (con filtro a grado di protezione P3).

I vapori ed i gas che si possono propagare sono legati alla necessità di eseguire ripristini dei manti bituminosi, si dovrà prestare la massima attenzione all'uso dei DPI ed indumenti ad alta visibilità e si richiede l'utilizzo di DPI di protezione degli occhi e delle vie respiratorie (con filtro a grado di protezione P3).

I lavoratori dovranno rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi e limitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi facendo uso delle attrezzature di sollevamento. Per i carichi pesanti o ingombranti, laddove non venga utilizzata l'autogrù, la massa deve essere movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

Prima dell'utilizzo del gruppo elettrogeno dovrà essere verificata la dotazione di documenti che ne consentano l'utilizzo e l'installazione e l'identificazione.

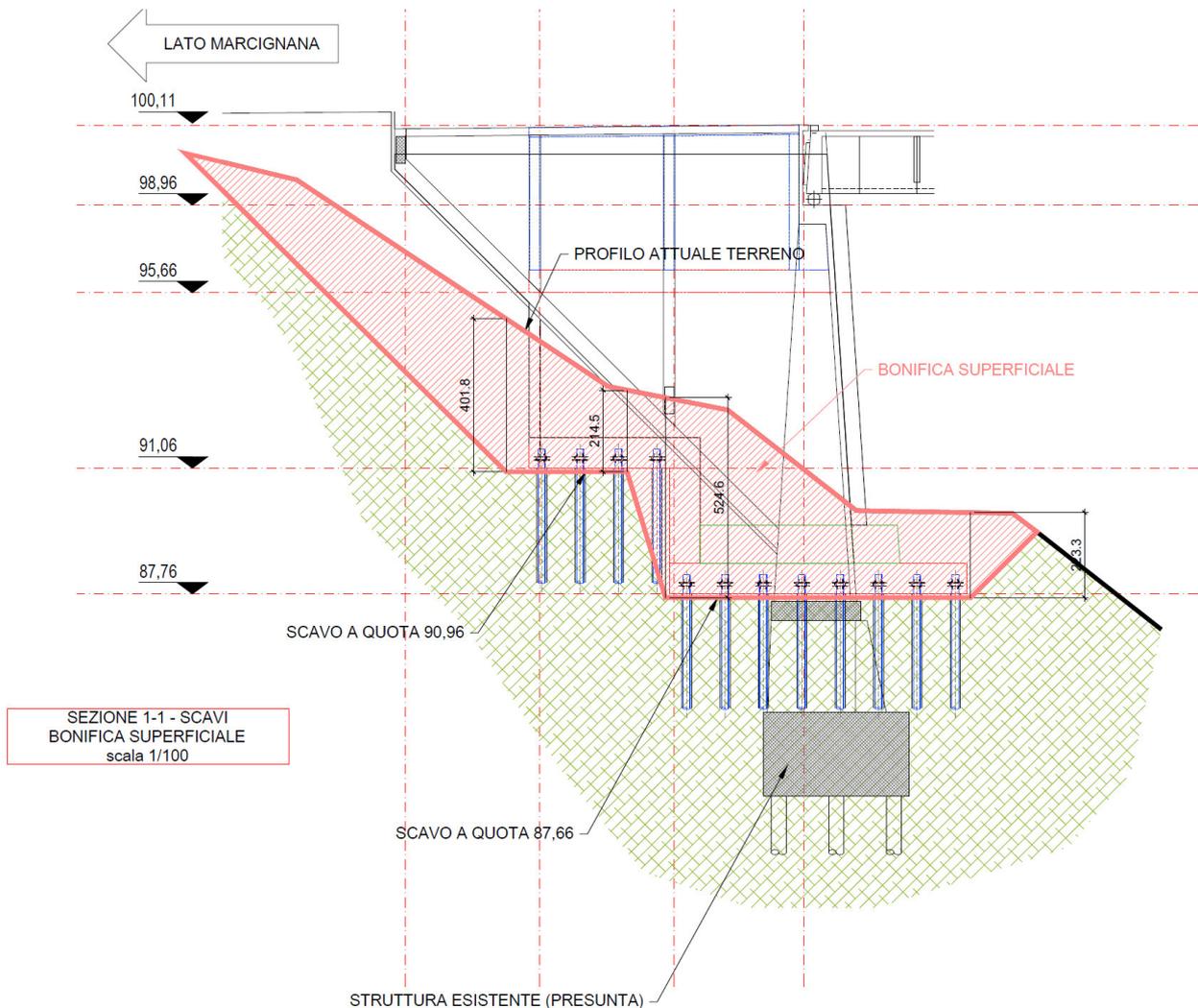
Dovranno essere sempre impiegati i DPI idonei alla mansione (meglio identificati all'interno del POS), tali dispositivi sono infatti corredo indispensabile dei lavoratori, che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione. Compito dei RSPP delle Imprese partecipanti è di fornire DPI adeguati, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

Per quanto concerne i rischi specifici il CSE verificherà la congruità del POS con l'elaborato presente e l'idoneità dello stesso, che dovrà contenere le misure operative di dettaglio.

## Scavi e sistemazioni terreno (MACROFASE 2)

### DESCRIZIONE

Una volta completato l'allestimento del cantiere di cui alla fase precedente, potranno essere effettuati gli scavi assistiti da personale specializzato, ovvero ditta B.C.M., e l'eventuale bonifica bellica superficiale.



Successivamente e con analoghe modalità, dovrà essere effettuata la sistemazione finale del terreno, creando le necessarie piste e piazzole di cantiere, dovrà inoltre essere predisposta un'area da utilizzare per il posizionamento di autobotte e pompa.

### INTERFERENZE TRA LE FASI

Nessuna interferenza è prevista tra le fasi che compongono la presente macrofase.

**RISCHI GENERALI E INTERFERENTI**

- Esplosione ordigni bellici
- Travolgimento dalle acque a causa della piena
- Seppellimento
- Schiacciamento del guidatore o di terzi per ribaltamento del mezzo
- Rischi di investimento degli operai a terra
- Caduta di persone dal ciglio degli scavi
- Danni all'apparato respiratori per inalazioni di polveri
- Esposizione a rumore

**SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

Come maggiormente dettagliato nel capitolo relativo alla valutazione del rischio di rinvenimento ordigni bellici, le opere di scavo dovranno essere assistite da ditta specializzata in BOB (impresa BCM), ed eseguite con particolari accorgimenti e cautele. In particolare, si ribadisce che: dovrà essere verificata la completezza dell'allestimento di cui alla fase precedente; in cantiere dovranno essere presenti solo il personale addetto agli scavi e la ditta BCM; in assenza di quest'ultima nessuna altra lavorazione potrà essere svolta in nessuna area del cantiere; dovrà essere impedito il transito sui percorsi pedonali per l'utenza per tutta la durata degli scavi; la ditta BCM potrà svolgere analisi strumentali di ausilio in qualsiasi fase dello scavo, previa avviso e autorizzazione della committenza ed del CSE.

Qualora venissero individuati eventuali oggetti metallici con forme anomale, che non rientrano nella normale sagoma di una tubazione interferente, e con la forma di un probabile ordigno inesplosivo, si dovrà sospendere immediatamente lo scavo, verrà immediatamente recintata l'area e contattate le forze dell'ordine per una prima valutazione di quanto ritrovato. Le lavorazioni del cantiere potranno riprendere solo dopo aver coordinato con gli uffici competenti di zona dell'autorità militare le attività da effettuare per la messa in sicurezza dell'area, e che programmeranno la rimozione dell'eventuale ordigno. Se l'avanzamento dei lavori, al momento del ritrovamento, prevede ulteriori scavi per completare l'opera dovrà essere valutata l'opportunità di effettuare una bonifica bellica preventiva sui restanti tratti da scavare mediante l'ausilio della ditta specializzata già coinvolta, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104 comma 4 bis del D.lgs 81/2008 (impresa in possesso di adeguata capacità tecnico-economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della Difesa).

In ogni caso, in assenza di ritrovamenti accidentali, gli scavi dovranno comunque essere sempre eseguiti in modo cauto, in presenza di un addetto di fronte all'escavatore durante l'affondo della benna nel terreno, che osserva le condizioni delle pareti di scavo e la presenza di sottoservizi o altri manufatti interferenti.

I dislivelli dovranno essere segnalati con opportune indicazioni e il rischio di caduta dovrà essere inibito dal posizionamento di barriere fisiche, oltre che visive.

**Per quanto riguarda il rischio di travolgimento da acque in caso di piena, verranno vietate le lavorazioni nell'alveo durante o immediatamente dopo il verificarsi di eventi meteorologici significativi.**

Dovrà essere verificata la sporgenza arborea ed effettuata l'eventuale potatura di rami con sporgenze significative onde evitare urti accidentali o caduta dei rami stessi colpiti dal braccio degli escavatori.

Dovrà essere preliminarmente rilevata la presenza e la consistenza dei sottoservizi interferenti e prima di procedere dovranno essere concordate con le parti soluzioni condivise per il bypass provvisorio o lo spostamento definitivo di tali manufatti.

Durante l'avanzamento dello scavo, si dovrà procedere svasando il bordo dello scavo in modo da avere un angolo di declivio che eviti il franamento delle pareti, come da relativi schemi grafici.

Durante l'avanzamento dello scavo, si dovrà segnalare lo scavo mediante un nastro bianco-rosso o nero-giallo. Il nastro dovrà essere posizionato possibilmente ad almeno 1,5 metri dal ciglio dello scavo.

E' fatto divieto di depositare il materiale di scavo presso il ciglio degli stessi (distanza minima di sicurezza pari a ml 2,00). Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Predisporre idonee andatoie e passerelle nel caso di passaggio sugli scavi o per l'accesso agli stessi.

Le andatoie devono avere larghezza minima di 60 cm se destinate al solo passaggio dei lavoratori, di 120 cm se destinate al trasporto di materiali.

Durante il funzionamento dei mezzi meccanici sarà evitata la presenza di lavoratori nella zona di azione dei mezzi o delle loro parti mobili. Le macchine operatrici dovranno essere dotate di girofaro e di segnalatore acustico. La messa in marcia degli automezzi sarà effettuata solo dopo che tutte le persone si siano portate a distanza di sicurezza. La marcia indietro dei mezzi semoventi sarà segnalata tempestivamente, lasciando il tempo per l'allontanamento dei lavoratori che potrebbero essere investiti. I cassoni ribaltabili degli autocarri non potranno essere azionati durante il moto degli stessi.

I divieti dovranno essere evidenziati da segnaletica di sicurezza posta in luoghi visibili e conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 493/96.

Durante lo scavo e fintanto che non si è provveduto al reinterro occorrerà mantenere drenato il piede dello

scavo da acqua di falda e da acqua piovana. Si dovrà inoltre provvedere all'allontanamento l'acqua che si dovesse accumulare sul ciglio dello scavo.

Occorre inoltre provvedere a bagnare le vie di circolazioni che si presentino polverose.

L'operatore della macchina deve attenersi alle seguenti prescrizioni obbligatorie: allontanare le persone prima dell'inizio del lavoro; non manomettere in alcun modo i dispositivi di sicurezza; lasciare la macchina in posizione sicura e soprattutto in modo tale da non potere essere usata da persone non autorizzate.

Per ridurre il rischio di caduta di materiale dall'alto durante l'utilizzo di autogrù o escavatori, dovrà essere effettuato un controllo sulla verifica periodica di macchinari e strumenti di sollevamento e movimentazione dei carichi. Tutte le operazioni di approvvigionamento, carico, scarico e stoccaggio dei materiali dovranno essere supervisionate da personale a ciò appositamente preposto dall'appaltatore. Non dovranno sostare nelle zone di carico e scarico altri operatori oltre a quelli deputati a dare assistenza ai fornitori e tantomeno persone estranee al cantiere. Per lo stoccaggio di elementi per i quali sia prevista la movimentazione meccanica o aerea l'appaltatore dovrà verificare preventivamente che il mezzo di sollevamento e trasporto possa operare idoneamente nell'area prevista, anche in merito alla visibilità delle aree, a possibili ostacoli o interferenze ed alla natura del terreno su cui si appoggia. Le pareti degli scavi profonde più di 1,50 metri dovranno essere protette con gli appositi casseri idonei.

Qualsiasi impresa presente in cantiere che prevede di utilizzare macchinari o attrezzature che superano limiti di impatto acustico consentiti nell'area di lavoro del Comune interessato dovrà richiedere per iscritto al sindaco, preventivamente all'inizio dei lavori, la deroga per il superamento di tali limiti. Comunque anche se i limiti consentiti di impatto acustico non fossero superati, le lavorazioni dovranno essere svolte in modo da limitare il disturbo ai residenti nella zona adiacente al cantiere. Le maestranze esposte al rumore dovranno indossare nelle fasi acusticamente di maggior rischio gli appositi DPI di protezione dell'apparato uditivo (cuffie, tappi).

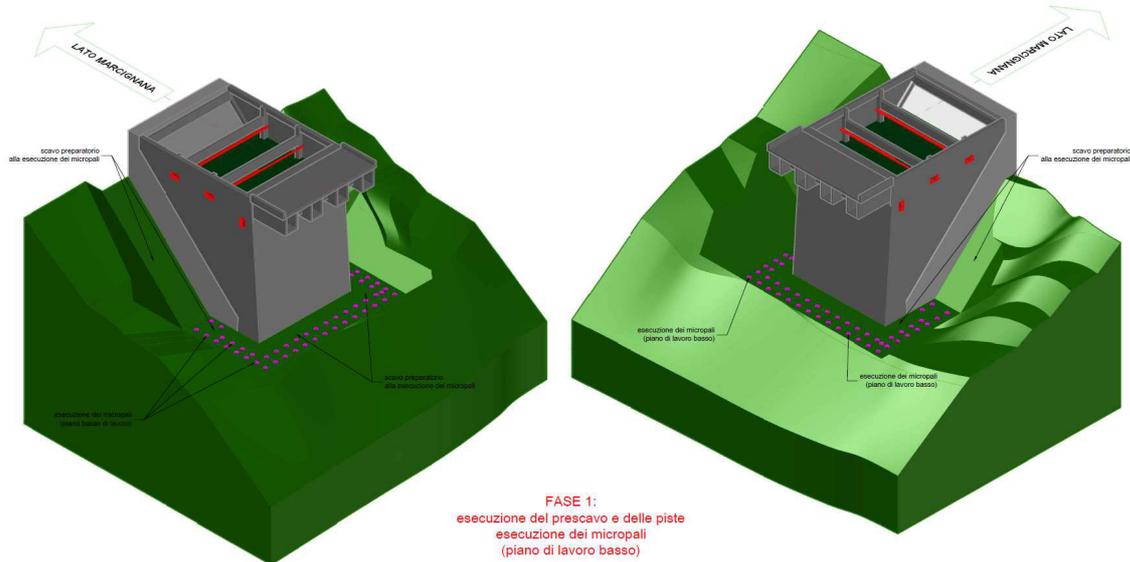
La natura stessa delle lavorazioni previste porta inevitabilmente alla generazione di polveri volatili, si dovrà porre in atto tutto quanto possibile (es. bagnatura superfici non asfaltate) per limitare il propagarsi di polvere all'interno ed all'esterno dell'area di cantiere. Utilizzo di DPI di protezione degli occhi e delle vie respiratorie (con filtro a grado di protezione P3).

Dovranno essere sempre impiegati i DPI idonei alla mansione (meglio identificati all'interno del POS).

Per quanto concerne i rischi specifici il CSE verificherà la congruità del POS con l'elaborato presente e l'idoneità dello stesso, che dovrà contenere le misure operative di dettaglio.

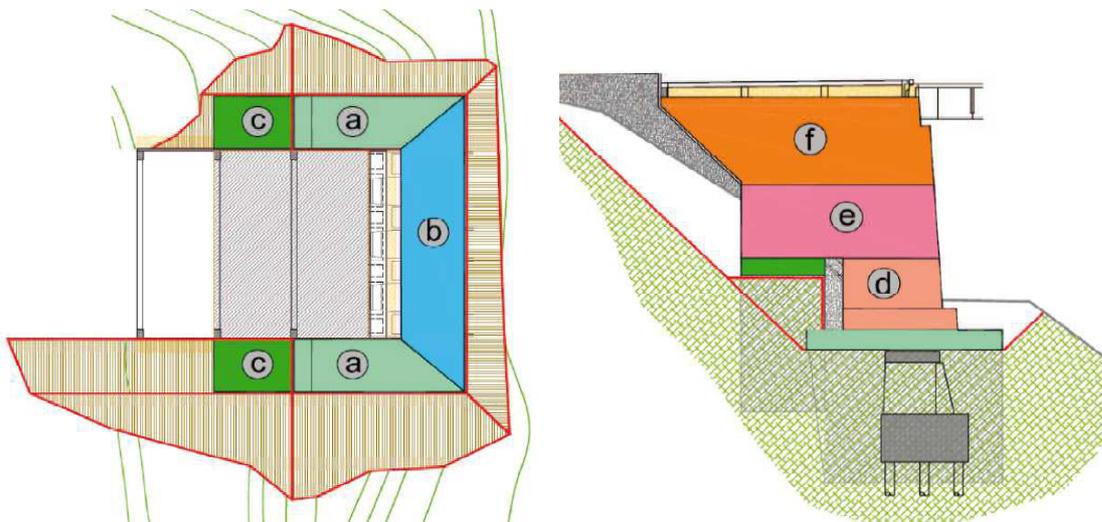
## Realizzazione strutture esterne ed interne alla spalla (MACROFASI 3-4)

### DESCRIZIONE FASI E INTERFERENZE

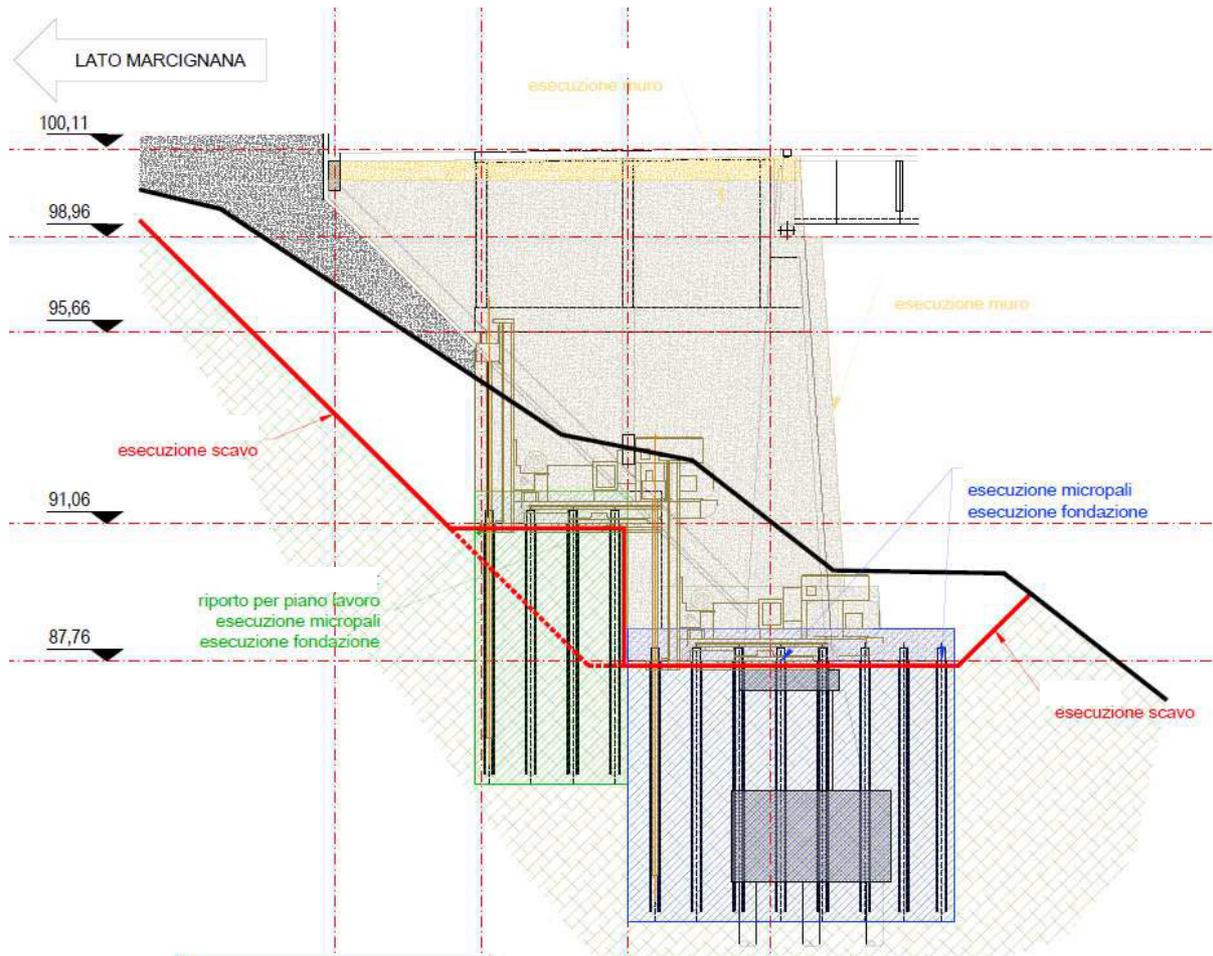


Una volta terminata completamente la macrofase precedente, compresa l'esecuzione delle piste, potrà essere completato ed aperto al pubblico il percorso pedonale provvisorio.

Al fine di limitare i rischi derivanti dalle interferenze sono state definite specifiche aree di lavoro. Si riporta di seguito un estratto delle tavole allegate al presente piano (SIC.E.01 - Layout cantiere lavorazioni esterne alla spalla, SIC.E.02 - Layout cantiere lavorazioni interne alla spalla, SIC.E.03 - Cronoprogramma), nel quale sono indicate tali aree.



La realizzazione dei micropali inizierà dalla zona "a" degli schemi sopra riportati, e sarà effettuata mediante l'utilizzo in contemporanea di due macchine, operanti ciascuna sul lato opposto all'altra.



Solo una volta terminata la posa dei micropali si procederà realizzazione della platea fondazione bassa zona "a" e contemporaneamente alla posa dei micropali quota bassa zona "b". Anche in questo caso potranno essere utilizzate due macchine in contemporanea.

Si avrà quindi la **prima interferenza** temporale prevista dal crono programma allegato al presente Piano.

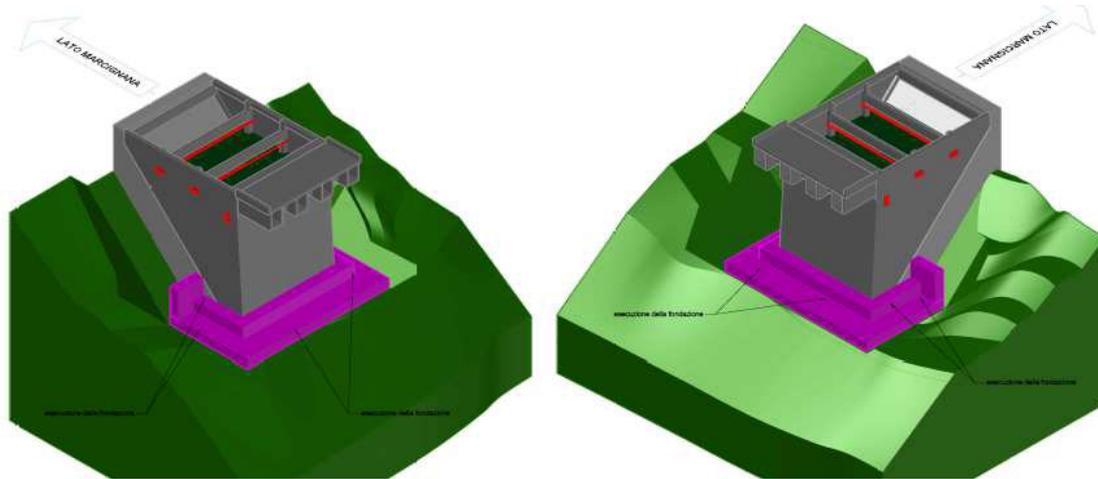
Posa casseri e armature per platea fondazione bassa zona "a"	↔	Posa micropali quota bassa zona "b"
Getto soletta quota bassa zona "a"		

Terminate entrambe le fasi si procederà alla posa dei casseri e delle armature per la platea fondazione bassa "b" e contemporaneamente al montaggio dei ponteggi prefabbricati su soletta bassa zone "a" per la realizzazione dei muretti di riporto e alla posa dei casseri e delle armature dei muretti stessi.

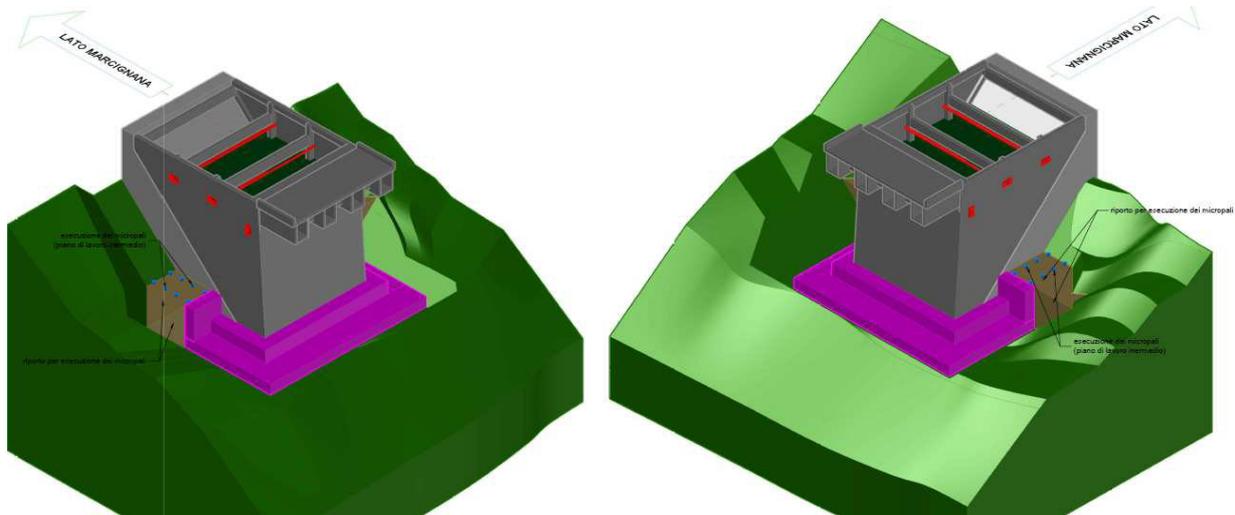
Si avrà quindi la **seconda interferenza** temporale.

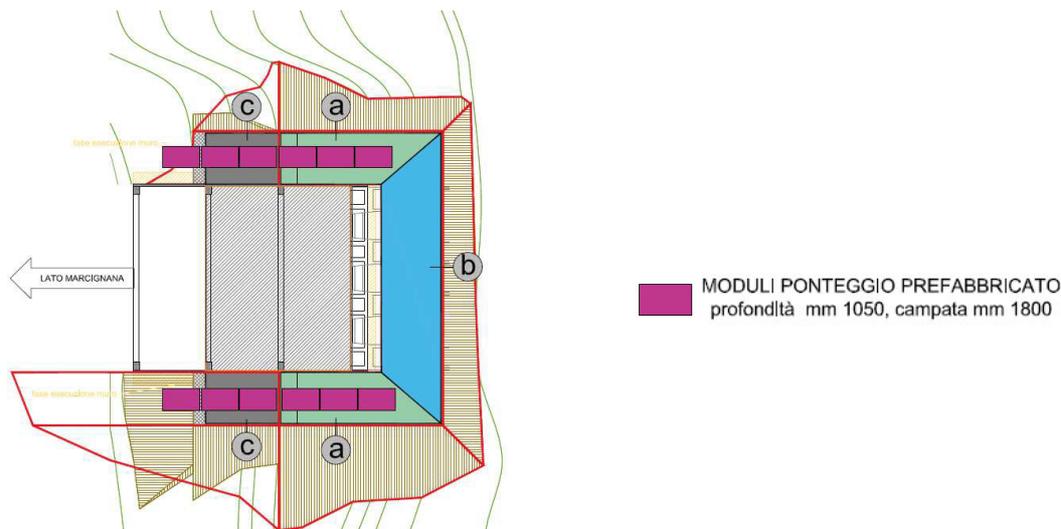
Posa casseri e armature per platea fondazione bassa "b"	↔	Montaggio ponteggio prefabbricato su soletta bassa per realizzazione muretti riporto
		Posa casseri e armature per muretti bassi a sostegno del riporto

Sul prospetto frontale della spalla si procederà senza l'installazione di ponteggio ma con l'ausilio di merlo o manitou come già anticipato in precedenza. Terminata la posa delle armature si procederà quindi al getto soletta zona "b" e dei muretti suddetti.



A questo punto si potrà procedere allo smontaggio dei ponteggi prefabbricati. Successivamente sarà realizzato il riporto per i micropali di quota alta, zona "c", ed in seguito saranno eseguiti i micropali zona "c" (mediante utilizzo di due macchine in contemporanea). Terminata l'installazione dei micropali intermedi si potranno montare nuovamente i ponteggi per la realizzazione dei muri fascia "d".

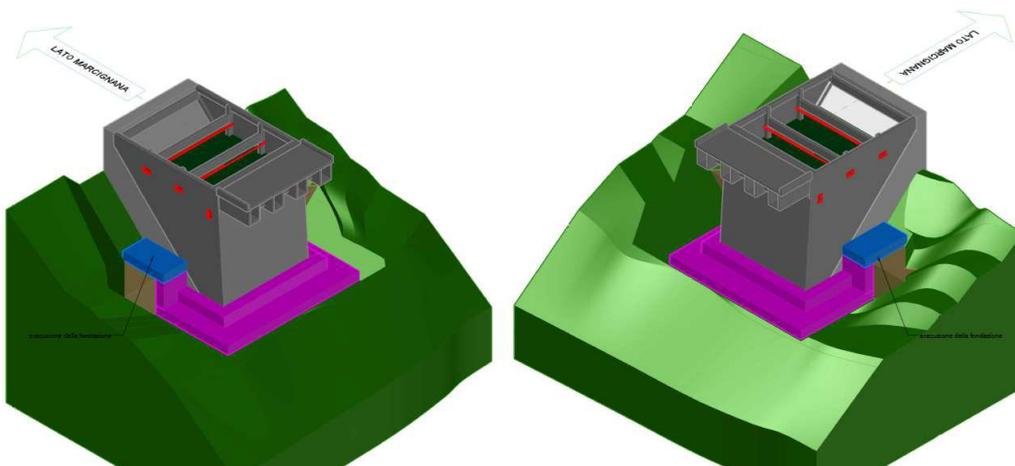




Saranno quindi realizzati i collegamenti, ovvero perfori e inghisaggi, alle strutture esistenti, in contemporanea alle fasi di posa casseri e armature e getto delle fasce "c", "d", "e" ed "f" dei muri.

Si avrà quindi la **terza interferenza** temporale.

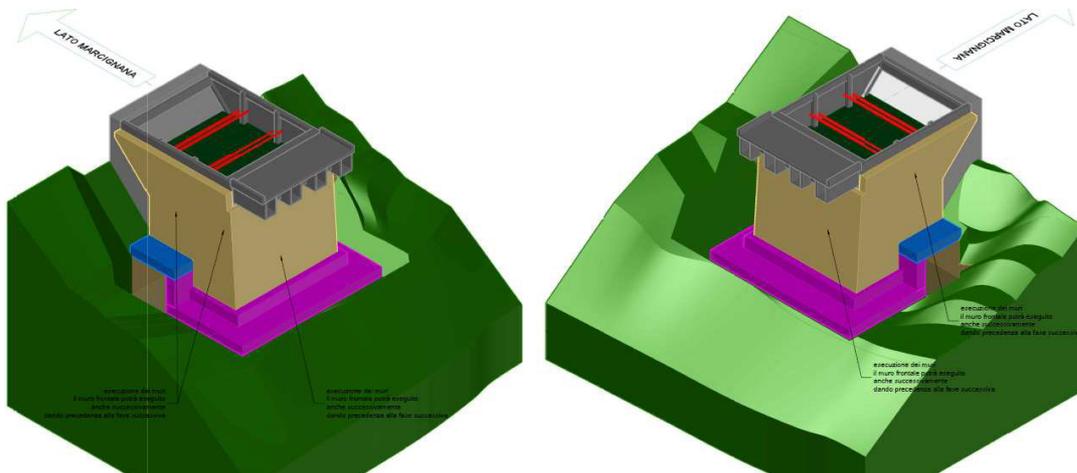
Collegamenti a strutture esistenti (perfori e inghisaggi)	↔	Posa casseri e armature quota alta zona "c"
		Posa casseri e armatura muri fascia "d"
		Getto soletta alta zona "c" e muri fascia "d"
		Proseguimento montaggio ponteggio per realizzazione muri laterali fascia "e"
		Posa casseri e armatura muri laterali fascia "e"
		Getto muri laterali fascia "e"
		Proseguimento montaggio ponteggio per realizzazione muri laterali fascia "f"
		Posa casseri e armatura muri laterali fascia "f"
		Getto muri laterali fascia "f"



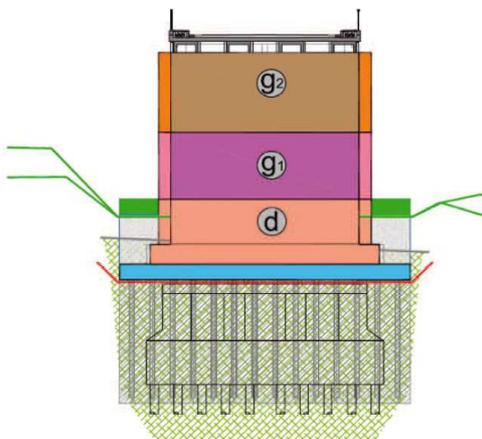
A questo punto potrà iniziare la macrofase relativa alle lavorazioni interne alla spalla del ponte con la modifica del percorso pedonale, con smontaggio del passaggio pedonale provvisorio sulla spalla ed il completamento della passerella pedonale provvisoria in aggetto da nuovo muro laterale, oltre allo smontaggio dei ponteggi esterni pareti laterali.



Potranno quindi essere rimosse travi/tiranti, le catene di collegamento dei muri laterali ed il riempimento provvisorio della spalla eseguito per l'installazione della passerella, e si potrà realizzare lo scavo preparatorio all'esecuzione della paratia di micropali.

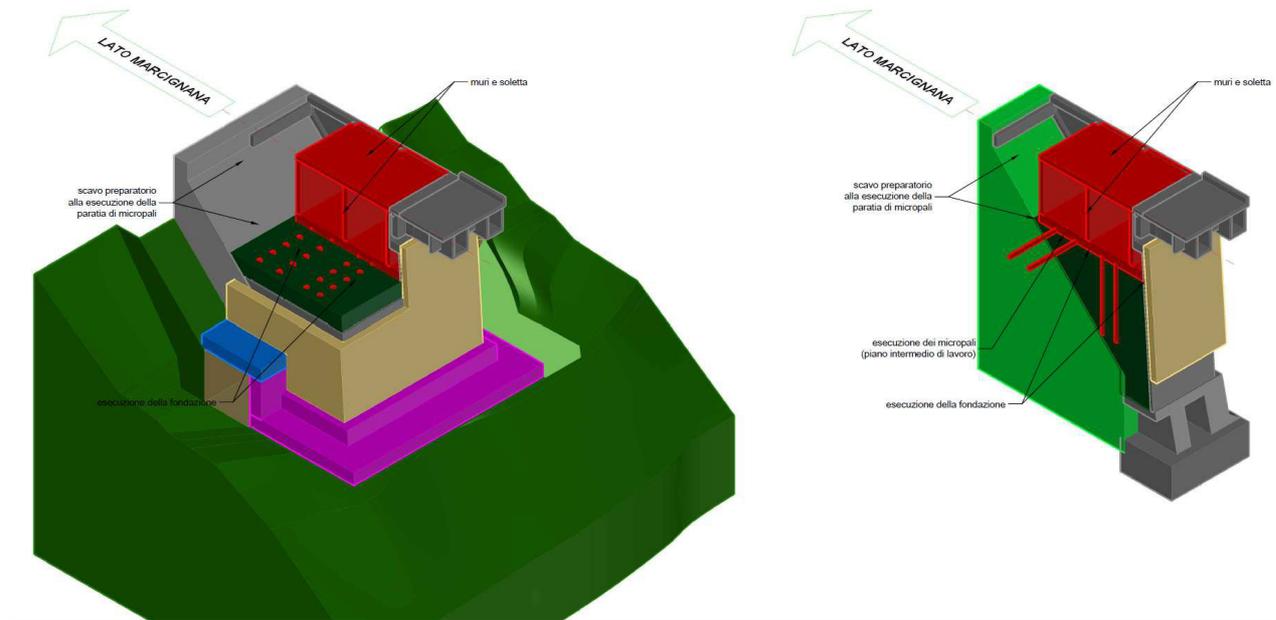


Successivamente potranno essere installati gli apprestamenti per la lavorazione sul muro frontale e conseguentemente potrà essere effettuata la posa dei casseri e delle armature per le fasce "g1" e "g2", in contemporanea all'esecuzione paratia di micropali interni spalla (mediante utilizzo di due macchine) e continuando ed effettuare i collegamenti alle strutture esistenti.



Si avrà quindi la **quarta interferenza temporale**.

Collegamenti a strutture esistenti	↔	Installazione apprestamenti per lavorazione su muro frontale Posa casseri e armatura muro frontale fascia "g1" Posa casseri e armatura muro frontale fascia "g2"	↔	Esecuzione paratia di micropali interni spalla
------------------------------------	---	--	---	--



Si potrà quindi terminare la macrofase relativa alle lavorazioni interne ed esterne alla spalla, evitando interferenze temporali, procedendo alla realizzazione dei casseri e dell'armatura per la soletta inferiore, al getto della stessa e della fascia di muro frontale "g1", al montaggio dei ponteggi interni, alla posa dei casseri e delle armature per la realizzazione dei muri interni, al getto degli stessi e del muro frontale esterno alla spalla per il suo completamento, al disarmo dei muri e smontaggio dei ponteggi, alla posa dei casseri e dell'armatura per la soletta superiore e al getto della stessa.

**MISURE RELATIVE ALLE INTERFERENZE SPAZIALI E TEMPORALI DELLE FASI E SOTTOFASI LAVORATIVE**

Nella gestione della sicurezza sul cantiere ha grande importanza l'organizzazione temporale e spaziale delle varie fasi di lavoro. Nel caso specifico, come si evince da quanto sopra esposto, si prevedono interferenze temporali. Pur essendo state appositamente definite aree di lavoro differenti, al fine di limitare le interferenze spaziali, essendo l'area di intervento molto limitata, in quanto tutte le lavorazioni previste riguardano soltanto la spalla del ponte lato Marcignana, i rischi legati alle interferenze suddette dovranno essere analizzati.

In particolare, come si è evinto dalla descrizione precedente, le interferenze previste riguardano le due macrofasi principali dei lavori in oggetto, ovvero la realizzazione delle opere strutturali esterne alla spalla e la realizzazione delle opere strutturali interne alla spalla stessa.

Gli effetti delle lavorazioni interferenti dovranno essere minimizzati dall'impresa sia in relazione ai tempi giornalieri che ai luoghi di esecuzione specifici. La differenziazione temporale degli interventi costituisce il miglior metodo, ma a causa delle esigenze legate alle priorità esecutive, alla disponibilità di uomini e mezzi e a necessità diverse, nel caso specifico detta differenziazione temporale è ottenibile solo parzialmente. Le attività interferenti, sopra evidenziate e riscontrabili nel cronoprogramma allegato al presente PSC, dovranno essere condotte con l'adozione di misure protettive che eliminano o riducono interferenze considerevoli delle reciproche lavorazioni. Questo dovrà essere attuato ponendo in essere schermature, protezioni e percorsi che consentano le attività, ivi compresi gli spostamenti, in condizioni di accettabile sicurezza. **In caso di impossibilità attuativa dovuta a particolari motivi, l'impresa dovrà segnalare tale situazione, affinché possano essere riviste e modificate le misure previste. Inoltre prima di ognuna delle lavorazioni interferenti dovrà essere svolta una riunione di coordinamento per verificare l'attuabilità e completezza delle misure sotto previste, ovvero la necessità di modifica ed integrazione.**

In particolare, per la **prima interferenza** temporale prevista

Posa casseri e armature per platea fondazione bassa zona "a"	↔	Posa micropali quota bassa zona "b"
Getto soletta quota bassa zona "a"		

dovranno essere adottate le seguenti misure protettive:

- I macchinari per la posa dei micropali non dovranno invadere le zone "a";
- Le operazioni per la posa dei micropali dovranno essere supervisionate da personale a ciò appositamente preposto dall'appaltatore;
- Tutti i lavoratori dovranno indossare i d.p.i. necessari per entrambe le lavorazioni interferenti;
- Il percorso per l'accesso dei macchinari utilizzati per la posa dei micropali non dovrà interferire con quello dei mezzi utilizzati all'interno delle aree "a" e dovranno essere collocati più lontano possibile dalle zone di lavoro;

- Tutte le manovre nelle aree di cantiere degli automezzi impiegati dovranno essere accompagnate da personale a terra;
- I mezzi d'opera dovranno transitare a passo d'uomo ed i lavoratori dovranno indossare idonei giubbetti ad alta visibilità;
- L'area di cantiere dovrà essere mantenuta sempre in ordine, libera da ostacoli ed oggetti pericolosi;
- Le aree "a" dovranno essere protette con recinzioni schermate.

Per la **seconda interferenza** temporale prevista

Posa casseri e armature per platea fondazione bassa "b"	↔	Montaggio ponteggio prefabbricato su soletta bassa per realizzazione muretti riporto  Posa casseri e armature per muretti a sostegno del riporto
---	---	--

dovranno essere adottate le seguenti misure protettive:

- Durante il montaggio dei ponteggi dovrà essere posta particolare attenzione, evitando assolutamente di invadere le aree "b";
- Tutti i lavoratori dovranno indossare i d.p.i. necessari ed entrambe le fasi;
- L'area "b" dovrà essere protetta con recinzioni schermate;
- Tutti i mezzi di cantiere dovranno essere dotati di dispositivi ottici ed acustici di segnalazione (clacson, girofaro, avvisatore acustico di retromarcia).
- La movimentazione degli elementi del ponteggio dovrà essere eseguita con l'assistenza di operatori a terra che verifichino l'assenza di interferenza fra le operazioni in esecuzione;
- Tutte le manovre nelle aree di cantiere degli automezzi impiegati dovranno essere accompagnate da personale a terra;
- I mezzi d'opera dovranno transitare a passo d'uomo ed i lavoratori dovranno indossare idonei giubbetti ad alta visibilità;
- L'area di cantiere dovrà essere mantenuta sempre in ordine, libera da ostacoli ed oggetti pericolosi;

Per la **terza interferenza** temporale

Collegamenti a strutture esistenti (perfori e inghisaggi)	↔	Posa casseri e armature quota alta zona "c" Posa casseri e armatura muri fascia "d" Getto soletta alta zona "c" e muri fascia "d" Proseguimento montaggio ponteggio per realizzazione muri laterali fascia "e" Posa casseri e armatura muri laterali fascia "e" Getto muri laterali fascia "e" Proseguimento montaggio ponteggio per realizzazione muri laterali fascia "f" Posa casseri e armatura muri laterali fascia "f" Getto muri laterali fascia "f"
---	---	---

dovranno essere adottate le seguenti misure protettive:

- Tutti i lavoratori dovranno indossare i d.p.i. necessari ed entrambe le fasi;
- Tutti i mezzi di cantiere dovranno essere dotati di dispositivi ottici ed acustici di segnalazione (clacson, girofaro, avvisatore acustico di retromarcia).
- Tutte le manovre nelle aree di cantiere degli automezzi impiegati dovranno essere accompagnate da personale a terra;
- I mezzi d'opera dovranno transitare a passo d'uomo ed i lavoratori dovranno indossare idonei giubbetti ad alta visibilità;
- L'area di cantiere dovrà essere mantenuta sempre in ordine, libera da ostacoli ed oggetti pericolosi;

Per la **quarta interferenza** temporale.

Collegamenti a strutture esistenti	↔	Installazione apprestamenti per lavorazione su muro frontale  Posa casseri e armatura muro frontale fascia "g1"  Posa casseri e armatura muro frontale fascia "g2"	↔	Esecuzione paratia di micropali interni spalla
------------------------------------	---	--	---	--

dovranno essere adottate le seguenti misure protettive:

- I macchinari per la posa dei micropali non dovranno invadere le zone in cui verranno contemporaneamente eseguite le cassetture e le armature;
- Le operazioni per la posa dei micropali dovranno essere supervisionate da personale a ciò appositamente preposto dall'appaltatore;
- Tutti i lavoratori dovranno indossare i d.p.i. necessari ed entrambe le fasi;
- Il percorso per l'accesso dei macchinari utilizzati per la posa dei micropali non dovrà interferire con quello dei mezzi utilizzati all'interno delle aree interessate dalla realizzazione di cassetture e armature e dovranno essere collocati più lontano possibile dalle zone di lavoro;
- Tutte le manovre nelle aree di cantiere degli automezzi impiegati dovranno essere accompagnate da personale a terra;
- I mezzi d'opera dovranno transitare a passo d'uomo ed i lavoratori dovranno indossare idonei giubbetti ad alta visibilità;
- L'area di cantiere dovrà essere mantenuta sempre in ordine, libera da ostacoli ed oggetti pericolosi;
- Le aree "a" dovranno essere protette con recinzioni schermate.

**Inoltre per tutte le interferenze dovranno essere seguite le seguenti procedure:**

- le lavorazioni condotte simultaneamente dovranno essere programmate di comune accordo, onde elaborare ed attuare le forme più idonee di reciproca minore interferenza;
- lo studio della programmazione di cui sopra dovrà essere condotto collegialmente dalle imprese esecutrici interessate e coordinate dal CSE in collaborazione con il Responsabile di Cantiere;
- il CSE, in collaborazione con il Responsabile di Cantiere, convocherà ogniqualvolta lo ritenesse necessario, riunioni con i Responsabili delle varie imprese esecutrici nel corso delle quali saranno esaminate le situazioni di lavoro in cui sono previste interferenze con rischio reciproco;
- dovranno essere considerate le possibilità reali di predisporre protezioni, ripari, segregazioni o quant'altro fosse utile al fine della prevenzione, specificando i tempi ed i modi di esecuzione, la ripartizione dei costi, la determinazione del soggetto, o dei soggetti, che deve, o devono, provvedere;
- delle riunioni e delle decisioni assunte dovrà essere redatto verbale sottoscritto dagli interessati;
- qualora, nella trasposizione in pratica attuazione di quanto oggetto dell'accordo, dovessero sorgere dubbi o perplessità, ovvero si rivelasse impossibile l'integrale applicazione delle misure previste, le Imprese interessate dovranno darne immediata comunicazione al CSE ed al Responsabile di Cantiere, affinché sia riesaminata la situazione per apportare le necessarie modifiche alle decisioni precedentemente assunte;

Di seguito le schede relative alle varie fasi sopra descritte.

**Posa micropali****RISCHI GENERALI E INTERFERENTI**

- Travolgimento dalle acque a causa della piena
- Interferenza con pedoni non addetti ai lavori
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- scivolamenti, cadute a livello
- cadute dall'alto
- movimentazione manuale dei carichi
- caduta dall'alto di attrezzature o materiale
- rischi connessi a produzione polveri e fibre
- getti schizzi durante il getto
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- lesioni agli arti
- caduta di persone per presenza di ostacoli e di oggetti sul piano di lavoro o sulle vie di circolazione
- vibrazioni durante l'uso del Vibratore per CLS
- investimento
- irritazioni cutanee per contatto con il calcestruzzo o con gli additivi o fluidi disarmanti

**SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

Durante le operazioni di perforazione e recupero delle aste devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:

- La zona di lavoro deve essere interdetta ai non addetti ai lavori;
- La fase di perforazione deve prevedere la presenza, in prossimità della sonda, del "perforista", addetto alle specifiche manovre di perforazione e di almeno un "sottomacchina", addetto alle operazioni di movimentazione delle aste;
- Lo spostamento della perforatrice da un punto di perforazione al successivo viene eseguito dal "perforista" utilizzando l'apposita pedana posta in corrispondenza dei comandi di traslazione, in accordo con il sottomacchina che deve guidare da terra le operazioni;

- Il perforista avrà cura di posizionare la consolle di comando del sistema di perforazione in posizione tale da poter mantenere sempre sotto controllo visivo la parte anteriore della perforatrice ed in particolare le parti in movimento (rotazione delle aste e scorrimento della testa di rotazione). Qualora con la semplice rotazione del braccio articolato porta-consolle non sia garantita tale visuale, si dovrà obbligatoriamente staccare la consolle di comando posizionandola su un supporto separato (comandi a distanza);
- Le aste di perforazione sono collegate tra di loro mediante giunto filettato; la stessa testa di rotazione è collegata alla batteria di aste attraverso la filettatura dell'asta superiore. Eseguita la perforazione per una profondità pari alla lunghezza di un elemento d'asta, il "perforista" procede al distacco della testa di rotazione della batteria di aste ed al sollevamento della testa di rotazione lungo la slitta di avanzamento. Il "sottomacchina", a testa di rotazione ferma, posiziona a mano il nuovo elemento di asta avvitando il filetto; a questo punto il "perforista" fa discendere la testa di rotazione serrando i relativi filetti. Durante questa operazione il "sottomacchina" non dovrà sostare nelle vicinanze della batteria di aste. Gli elementi di asta saranno collocati su appositi cavalletti sagomati in modo da evitarne la caduta accidentale;
- Ultimata la perforazione si procederà al recupero delle aste sollevando la batteria per un'altezza pari alla lunghezza di ogni singola asta. La batteria verrà bloccata mediante l'apposita morsa idraulica della perforatrice ed il "perforista" procederà allo svitamento del filetto di attacco della testa rotante. Successivamente il "perforista" procederà, con l'apposito svitatore idraulico, allo svitamento del filetto inferiore dell'elemento di asta. Ultimata tale operazione, a macchina ferma, il "sottomacchina" provvederà a togliere l'elemento di asta e ad appoggiarlo sugli appositi cavalletti;
- Il "sottomacchina" non dovrà sostare in prossimità delle parti in movimento;
- Il "perforista" ed il "sottomacchina" dovranno sempre utilizzare adeguati DPI (tuta da lavoro, Elmetto, calzature di sicurezza, guanti); chiunque si avvicini, per qualsiasi motivo alla perforatrice, o comunque nell'area di lavoro, dovrà adottare le medesime precauzioni

I mezzi devono procedere a passo d'uomo e dovranno essere utilizzati macchinari idonei ad operare nel contesto, considerando in particolare l'altezza del loggiato e della tettoia e gli spazi limitati a disposizione.

Lo spostamento delle attrezzature deve essere eseguito dall'operatore dal posto di manovra in accordo con l'aiutante a terra che deve accompagnare le manovre ed accertarsi che nella zona non stazioni nessun mezzo e nessun altro operatore. Durante gli spostamenti si deve sempre abbassare il braccio di perforazione. Gli accertamenti preliminari, le operazioni di spostamento e quelle di installazione devono sempre essere dirette e verificate da un preposto, che verifica le eventuali interferenze con manufatti ed altri elementi presenti in situ.

Il terreno del piano di appoggio della sonda deve essere opportunamente spianato e costipato.

Nel caso di terreni cedevoli si deve ricorrere ad accorgimenti, quali ad esempio: il riporto di inerti granulari,

oppure il ricorso a piastre di ripartizione dei carichi. Prima di iniziare i lavori di scavo, la sonda deve essere disposta su un piano orizzontale. Dopo alcuni metri di perforazione il controllo della orizzontalità deve essere ripetuto.

La zona di lavoro dell'aiuto perforatore deve risultare protetta da contatti con parti mobili o ostacoli fissi garantendo sempre un sufficiente franco di sicurezza.

Tutte le manovre devono essere eseguite ad aste ferme (tramite dispositivi di blocco).

A lavori ultimati l'area deve essere ripulita e si deve provvedere a segnalare o proteggere le eventuali parti emergenti dei pali (cavalletti metallici e nastri segnaletici).

Per le operazioni di montaggio e manutenzione, quando si rende necessario accedere a parti sopraelevate della sonda di perforazione, devono essere utilizzate scale di accesso e piattaforme di lavoro provviste di parapetto e dispositivi anticaduta che devono far parte dell'equipaggiamento delle macchine.

Qualora in relazione alle caratteristiche del lavoro ed alle ridotte dimensioni della sonda utilizzata, questa sia priva delle suddette protezioni ai punti di accesso sopraelevati e non risulti sempre possibile l'abbassamento del braccio per gli interventi manutentivi, devono essere utilizzati allo scopo attrezzature ausiliarie, quali cestelli e piattaforme elevabili abilitati per il sollevamento di persone, trabatelli, ecc.. Il personale addetto alle operazioni di installazione, manutenzione periodica ed interventi in genere in posizione sopraelevata deve disporre e fare uso di dispositivi di protezione individuale anticaduta a con doppie funi di trattenuta che consentano la mobilità e le permanenza in posizione di lavoro in condizioni di continua sicurezza.

Durante l'attività di perforazione e di recupero delle aste devono essere presenti il solo operatore di macchina e l'aiuto. Le operazioni manuali di collegamento e rimozione delle aste devono avvenire a macchina ferma. Il sincronismo delle operazioni manuali e meccaniche deve essere garantito dalla loro direzione da parte dell'aiuto-operatore (sottomacchina), in contatto diretto con l'operatore (perforista).

La diffusione delle polveri e fibre deve essere ridotta al minimo ricorrendo, a seconda dei casi, alla loro captazione e abbattimento o alla perforazione in umido. Le superfici di lavoro ed i percorsi dei mezzi meccanici devono essere irrorate periodicamente.

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo sforzo fisico del personale addetto. Nella movimentazione delle aste, attrezzature e delle armature che devono essere svolte manualmente, i lavoratori devono essere in numero sufficiente ed adeguato per ripartire lo sforzo fisico.

Durante la movimentazione delle aste, delle attrezzature e delle armature da posare in opera dovranno essere allontanate le persone eventualmente presenti nella zona di caduta del carico.

E' vietato il passaggio di carichi su aree esterne al cantiere.

L'addetto deve mantenere una posizione di sicurezza rispetto alle possibili cadute del materiale.

Il vibratore elettrico impiegato nella fase getto della miscela cementizia dovrà essere compatibile con l'ambiente umido in cui viene utilizzato, in caso di necessità si dovrà provvedere all'utilizzo di idonei trasformatori di isolamento.

Particolare attenzione si dovrà prestare alla circolazione delle autobetoniere in cantiere specialmente quando si trovano a pieno carico.

Dovrà essere presente l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

La betoniera non dovrà transitare o sostare in prossimità del bordo degli scavi o altre zone instabili.

Nella fase di armatura e il getto dei cordoli di testa, per la realizzazione delle cassature la sega circolare dovrà essere utilizzata con tutte le sue protezioni inserite in particolare, lo stop d'emergenza e il dispositivo di non riavvio automatico, la cuffia di protezione sarà sempre abbassata e il coltello separatore posteriore avrà un distanza non superiore a 3 mm dalla lama. Nei pressi della sega circolare saranno presenti degli spingitoidi. All'utilizzo della sega circolare saranno destinati esclusivamente persone adeguatamente addestrate.

Il ferro di armatura andrà posizionato in modo stabile e di facile movimentazione per l'autogru.

La piegaferro dovrà essere dotata di dispositivo di sicurezza.

La movimentazione dei fasci dovrà avvenire utilizzando imbracature idonee al tipo e al peso del carico.

Gli addetti provvederanno ad estrarre o a ribattere i chiodi presenti all'interno delle cassature. Le assi di legno e i casseri saranno immediatamente riordinati e portati nei luoghi di deposito.

Particolare attenzione dovrà essere posta anche alla movimentazione dei puntelli metallici, come sopra indicato per le aste e le armature.

E' vietato il passaggio di carichi su aree esterne al cantiere.

L'addetto deve mantenere una posizione di sicurezza rispetto alle possibili cadute del materiale.

Evitare la presenza di persone in esubero nella zona di lavoro.

Dovranno essere sempre impiegati i DPI idonei alla mansione (meglio identificati all'interno del POS).

Per quanto concerne i rischi specifici il CSE verificherà la congruità del POS con l'elaborato presente e l'idoneità dello stesso, che dovrà contenere le misure operative di dettaglio.

**Realizzazione opere in cemento armato****RISCHI GENERALI E INTERFERENTI**

- Travolgimento dalle acque a causa della piena
- Interferenza con pedoni non addetti ai lavori
- Investimento
- Caduta dall'alto di attrezzature o materiale durante il montaggio o lo smontaggio delle carpenterie.
- Caduta di persone dall'alto durante il posizionamento delle cassetture in opera o durante il disarmo delle stesse
- Lesioni alle mani durante l'utilizzo di attrezzature manuali o di materiali - Sega circolare o per contatto con le armature metalliche.
- Perforazione o puntura dei piedi o delle mani per contatto con chiodi presenti nelle assi da disarmare.
- Sforzo da movimentazione manuale di carichi durante l'esecuzione della presente fase lavorativa.
- Esposizione a rumore per uso di macchine e attrezzature elettriche.
- Lesioni agli arti durante la manipolazione delle gabbie metalliche.
- Lesioni alle mani durante le operazioni manuali e di spostamento delle gabbie.
- Lesioni dovute al contatto con organi lavoratori e parti mobili delle macchine utilizzate in cantiere, compreso autocarri e autopompe per il c.a.
- Proiezione di frammenti o particelle metalliche durante l'utilizzo della mola elettrica per il taglio dei tondini.
- Caduta di persone per presenza di ostacoli e di oggetti sul piano di lavoro o sulle vie di circolazione.
- Irritazioni cutanee per contatto con il calcestruzzo o con gli additivi o fluidi disarmanti
- Esposizione a vibrazioni durante la vibrazione del getto.

**SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

Per quanto riguarda le prescrizioni operative relative ai rischi di piena, interferenza con i non addetti ai lavori e rischio investimento si rimanda a quanto già espresso nella scheda precedente.

Durante la realizzazione delle cassetture la sega circolare dovrà essere utilizzata con tutte le sue protezioni inserite in particolare, lo stop d'emergenza e il dispositivo di non riavvio automatico, la cuffia di protezione sarà sempre abbassata e il coltello separatore posteriore avrà un distanza non superiore a 3 mm dalla lama. Nei pressi della sega circolare saranno presenti degli spingitoi. All'utilizzo della sega circolare saranno destinati esclusivamente persone adeguatamente addestrate.

Il ferro di armatura andrà posizionato in modo stabile e di facile movimentazione. La movimentazione dei fasci con la gru dovrà avvenire utilizzando imbracature idonee al tipo e al peso del carico .

Il vibratore elettrico dovrà essere compatibile con l'ambiente umido in cui viene utilizzato, in caso di necessità si dovrà provvedere all'utilizzo di idonei trasformatori di isolamento.

Il disarmo della struttura dovrà avvenire con attenzione. Gli addetti provvederanno ad estrarre o a ribattere i chiodi presenti all'interno delle cassature. Le assi di legno e i casseri saranno immediatamente riordinati e portati nei luoghi di deposito.

Particolare attenzione si dovrà prestare alla circolazione delle autobetoniere in cantiere specialmente quando si trovano a pieno carico.

Inoltre, dovranno essere utilizzati macchinari idonei ad operare nel contesto, considerando in particolare l'altezza del loggiato e della tettoia e gli spazi limitati a disposizione.

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo sforzo fisico del personale addetto. Nella movimentazione delle aste, attrezzature, che devono essere svolte manualmente, i lavoratori devono essere in numero sufficiente ed adeguato per ripartire lo sforzo fisico.

Dovranno essere sempre impiegati i DPI idonei alla mansione (meglio identificati all'interno del POS).

Per quanto concerne i rischi specifici il CSE verificherà la congruità del POS con l'elaborato presente e l'idoneità dello stesso, che dovrà contenere le misure operative di dettaglio.

**Montaggio ponteggio e smontaggio ponteggio****RISCHI GENERALI E INTERFERENTI**

- Travolgimento dalle acque a causa della piena
- Interferenza con pedoni non addetti ai lavori
- Caduta degli addetti dall'alto
- Cedimento del ponteggio o di sue parti
- Elettrocuzione
- Tagli, abrasioni e contusioni alle mani
- Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi
- Caduta di materiale dall'alto
- Caduta degli elementi del ponteggio per sfilamento durante l'operazione di sollevamento al piano

**SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

In caso di evento di piena i ponteggi potrebbero rappresentare un ostacolo per il deflusso delle acque o venire addirittura travolti dalla corrente andando ad ostruire l'alveo fluviale vero e proprio. Come argomentato in precedenza e come si evince dal cronoprogramma allegato, il cantiere si svolgerà durante i mesi estivi da giugno a settembre e le lavorazioni che prevedono la presenza del ponteggio hanno durata di circa 3 settimane, quindi non interesseranno la stagione delle massime precipitazioni (che vanno da ottobre a dicembre). In ogni caso i ponteggi in alveo, previsti nel caso di specie per la realizzazione delle pareti laterali esterne di rinforzo della spalla, dovranno essere limitati in estensione e tempo di permanenza, alle strette esigenze delle lavorazioni per cui risultano necessari, inoltre dovranno essere di tipologia tale da permetterne lo smontaggio e rimozione nel più breve tempo possibile (7-8 ore) dal momento dell'allarme.

Le 7-8 ore previste per lo smontaggio possono comprendere le ore notturne, dovrà quindi essere prevista e messa a disposizione una squadra reperibile la notte qualificata per lo smontaggio del ponteggio. Considerato quanto sopra, per la realizzazione della parete frontale non verrà installato un ponteggio, ma saranno utilizzati trabattelli, merlo o manitou.

Le assi del ponteggio dovranno essere accostate tra loro e alla costruzione (distanza massima 20 cm o realizzazione di parapetto sul lato interno) La presenza del sottoponte può essere omessa solo nel caso di lavori di manutenzione di durata inferiore ai cinque giorni. Gli impalcati devono essere protetti su tutti i lati verso il vuoto da parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un'altezza di m 1 dal piano calpestio, e tavola fermapièdi alta non meno di cm 20 posta di costa ed aderente al tavolato; sia i correnti che la tavola fermapièdi devono essere applicati all'interno dei montanti. Le tavole che costituiscono l'impalcato devono

essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici; devono avere spessore minimo di cm 4 per larghezza di cm 30 e cm 5 per larghezza di cm 20; non devono avere nodi passanti che riducano del 10 % la sezione resistente. Non devono presentarsi a sbalzo e devono avere le estremità sovrapposte di almeno cm 40 in corrispondenza di un traverso. Non utilizzare elementi appartenenti a ponteggio diverso. Basette per la ripartizione del carico sul piano di appoggio.

Il grado di protezione delle apparecchiature elettriche impiegate non inferiore ad IP55. Collegare il ponteggio alla messa a terra di cantiere; se necessario, realizzare l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato.

Per quanto riguarda le prescrizioni operative relative ai rischi di interferenza con i non addetti ai lavori e rischio investimento si rimanda a quanto già espresso nella scheda precedente.

## Opere di completamento e finitura (MACROFASE 5)

### **DESCRIZIONE**

Le opere di completamento e finitura prevedono sostanzialmente il ripristino degli strati finali sulla spalla, ovvero binder e stato di usura, il ripristino dei marciapiedi e delle barriere ed infine il ripristino della segnaletica stradale orizzontale.

### **INTERFERENZE TRA LE FASI**

Nessuna interferenza è prevista con la presente macrofase.

### **RISCHI GENERALI E INTERFERENTI**

- Interferenza con pedoni non addetti ai lavori
- investimento
- punture, tagli e abrasioni
- scivolamenti, cadute a livello
- lesioni agli arti
- urti, colpi, impatti e compressioni
- inalazione polveri
- irritazioni cutanee
- Rischio derivante dall'uso di sostanze chimiche
- rumore

### **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

Il passaggio pedoni non addetti sul ponte dovrà essere sempre adeguatamente separato dal cantiere, in modo tale da impedire l'accesso anche casuale e dovrà essere reso accessibile solamente una volta completato interamente, con le idonee recinzioni.

Dovrà sempre essere presente adeguata segnaletica stradale e di cantiere, in particolare il divieto di accesso alle aree di cantiere dovrà essere reiterato mediante opportuna segnaletica.

L'area di cantiere dovrà essere mantenuta in ordine, libera da ostacoli ed oggetti pericolosi e lavoratori non dovranno ingombrare i passi con materiali di scarto o non necessari alla lavorazione presente.

Tutte le manovre nelle aree di cantiere degli automezzi impiegati saranno accompagnate da personale a terra che dovrà attenersi alle modalità operative segnaletiche previste dal Titolo V del D.Lgs 81/08 (vedi riferimenti normativi All10 del presente piano).

I mezzi d'opera dovranno transitare a passo d'uomo ed i lavoratori dovranno indossare idonei giubbetti ad alta visibilità. Dovrà essere effettuato un controllo sulla verifica periodica di macchinari e strumenti di sollevamento e movimentazione dei carichi.

I vapori ed i gas che si possono propagare sono legati alla necessità di eseguire ripristini dei manti bituminosi, si dovrà prestare la massima attenzione all'uso dei DPI ed indumenti ad alta visibilità e si richiede l'utilizzo di DPI di protezione degli occhi e delle vie respiratorie (con filtro a grado di protezione P3).

Durante l'uso di vernici spray o stesura di vernici con pennello o rullo, utilizzare gli appositi DPI di protezione delle vie respiratorie, da valutare in base alla scheda tecnica riportata sulla confezione delle vernici in uso.

Qualsiasi impresa presente in cantiere che prevede di utilizzare macchinari o attrezzature che superano limiti di impatto acustico consentiti nell'area di lavoro del Comune interessato dovrà richiedere per iscritto al sindaco, preventivamente all'inizio dei lavori, la deroga per il superamento di tali limiti. Comunque anche se i limiti consentiti di impatto acustico non fossero superati, le lavorazioni dovranno essere svolte in modo da limitare il disturbo ai residenti nella zona adiacente al cantiere. Le maestranze esposte al rumore dovranno indossare nelle fasi acusticamente di maggior rischio gli appositi DPI di protezione dell'apparato uditivo (cuffie, tappi).

Dovranno essere sempre impiegati i DPI idonei alla mansione (meglio identificati all'interno del POS).

Per quanto concerne i rischi specifici il CSE verificherà la congruità del POS con l'elaborato presente e l'idoneità dello stesso, che dovrà contenere le misure operative di dettaglio.

Il datore di lavoro ha comunque l'obbligo di individuare anche tutte le altre possibili fonti di pericolo e valutare tutti i rischi ai quali il lavoratore è potenzialmente esposto.

## e) **PRESCRIZIONI GENERALI SULLE INTERFERENZE**

Come già trattato nel capitolo precedente, nella prescrizioni operative e nelle misure preventive e protettive, particolare attenzione dovrà essere dedicata alla gestione delle interferenze tra le lavorazioni. Infatti, nello svolgimento di queste attività contemporanee o successive, si nasconde un elevato livello di rischio.

**Si specifica ai fini delle indicazioni presenti, che per attività interferenti si intendono quelle che si svolgono contemporaneamente all'interno delle stesse aree di lavoro o di aree di lavoro limitrofe.**

I rischi generali derivanti dall'interferenza (elenco indicativo non esaustivo) tra le lavorazioni sono:

- a) Rischio sanitario per carenze igieniche e assistenziali.
- b) Rischio di elettrocuzione.
- c) Rischio di investimento da veicolo o da macchina operatrice.
- d) Rischio derivante dalla movimentazione dei carichi.
- e) Rischio di caduta dall'alto.
- f) Rischio di inalazione di sostanze nocive
- g) Rischio di seppellimento

Di conseguenza, il cronoprogramma dei lavori è stato redatto cercando per quanto possibile di evitare le interferenze in parola, ovvero quelle tra le specifiche lavorazioni.

Si ribadisce tuttavia come occorra attenersi ai seguenti criteri di carattere generale per ovviare ai rischi sopra esposti:

### **a) Rischio sanitario per carenze igieniche e assistenziali**

- Le lavorazioni possono iniziare solo dopo la piena disponibilità dei servizi igienico assistenziali.

### **b) Rischio di elettrocuzione**

- Il cantiere in oggetto risulta privo di allacciamento alla rete elettrica, tuttavia l'assenza di tensione all'interno del cantiere dovrà essere accertata prima di procedere con i lavori. Per le lavorazioni si prevede alimentazione con gruppi elettrogeni autonomi.

### **c) Rischio di investimento da veicolo o da macchina operatrice**

- La fase di scavo non può essere contemporanea ad altre lavorazioni.
- un operatore a terra dovrà sempre coadiuvare l'ingresso e l'uscita automezzi dal cantiere
- le fasi di lavoro che prevedono l'utilizzo di macchine operatrici (escavatori, autogrù, autobetoniere..)

non possono essere contemporanea ad altre lavorazioni.

**d) Rischio derivante dalla movimentazione dei carichi**

- verificare sempre la presenza, stabilità e chiusura della recinzione dell'intero cantiere
- Il carico e scarico dei materiali con autogru, compresa la fase di sollevamento cisterne, non può essere contemporaneo ad altre lavorazioni.

**e) Rischio di caduta dall'alto**

- verificare sempre la presenza, stabilità e chiusura della recinzione dell'intero cantiere
- per gli scavi non sono previste profondità oltre 1,50 ml, tuttavia dovranno essere debitamente segnalati.
- per i lavori in altezza (quali manutenzioni a pensilina, fabbricato e pali) dovranno essere utilizzati adeguati apprestamenti, ovvero tra battelli o ponti su ruote, o dove preferibile piattaforme aeree, attenendosi alle relative misure di sicurezza di utilizzo.

**f) Rischio di inalazione di sostanze nocive**

- lavori con produzione di polveri, i lavori di saldatura elettrica, l'esecuzione di operazioni con utilizzo di sostanze chimiche o in cui è prevista la gestione/movimentazione di sostanze nocive, non possono essere contemporanee ad altre attività nello stesso luogo.

**g) Rischio di seppellimento**

- verificare sempre la presenza, stabilità e chiusura della recinzione dell'intero cantiere
- Durante la permanenza dei lavoratori all'interno dello scavo non dovrà essere svolta alcuna lavorazione sul ciglio o in prossimità dello stesso.
- Inoltre l'operatore della macchina dovrà allontanare le persone prima dell'inizio dei lavori, assicurandosi che non vi sia nessuno all'interno dello scavo.

## **f) USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA**

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi alla possibile presenza simultanea di più imprese e/o di lavoratori autonomi, si rende necessario regolamentare l'uso comune di alcuni impianti, infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. In particolare in tale sezione si trattano (elenco indicativo non esaustivo):

- a. Recinzione, accessi, segnalazioni*
- b. Servizi igienico-assistenziali*
- c. Viabilità di cantiere*
- d. Impianti di alimentazione di energia e servizi*
- e. Impianto di messa a terra*
- f. Zone di deposito*

All'allestimento del cantiere (punti a. - f.) ed al suo smantellamento deve provvedere la ditta affidataria capocommessa, ponendo in opera e garantendo il funzionamento delle attrezzature e degli apprestamenti previsti.

Per i macchinari per i quali viene previsto l'uso comune, la ditta appaltatrice provvede alla fornitura degli stessi ed alla loro corretta collocazione e manutenzione.

Degli apprestamenti e attrezzature possono usufruire, previa coordinamento, tutti gli addetti al cantiere.

La manutenzione degli apprestamenti compete alla ditta appaltatrice.

In caso di uso comune di macchinari, attrezzature e apprestamenti, le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi devono segnalare all'Impresa Appaltatrice, che ne sarà responsabile e dovrà coordinarne l'utilizzo, l'inizio dell'uso, le anomalie rilevate, la cessazione o la sospensione dell'uso.

La ditta appaltatrice gestisce direttamente il cantiere fino alla fine dei lavori.

## **g) MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO**

### **Criteri organizzativi generali**

#### **Impresa appaltatrice, imprese esecutrici e subappaltatrici e lavoratori autonomi**

La realizzazione delle opere oggetto del presente piano di sicurezza e coordinamento è compito dell'impresa aggiudicataria.

Tutte le imprese o i lavoratori autonomi coinvolti nell'attività del cantiere, prima dell'inizio dei lavori, comunicheranno i propri dati identificativi al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Contestualmente tutte le imprese e i lavoratori autonomi dichiareranno l'adempimento a tutti gli obblighi in materia di sicurezza e salute.

#### **Identificazione del responsabile di cantiere**

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore dovrà comunicare al Coordinatore in fase di esecuzione, il nominativo del proprio responsabile di cantiere.

Il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice dovrà essere sempre reperibile durante gli orari di apertura del cantiere, anche a mezzo di telefono cellulare. L'impresa, nel caso in cui il proprio responsabile di cantiere sia impossibilitato alla presenza o alla reperibilità telefonica, dovrà comunicarlo tempestivamente al Coordinatore in fase di esecuzione provvedendo contestualmente a fornire il nominativo ed i recapiti telefonici della persona che lo sostituirà.

#### **Identificazione delle imprese coinvolte nell'attività di cantiere**

Tutte le imprese o i lavoratori autonomi coinvolti nell'attività del cantiere, prima dell'inizio dei lavori, sono tenuti a comunicare i propri dati identificativi al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione; contestualmente tutte le imprese e i lavoratori autonomi sono tenuti a dichiarare l'adempimento a tutti gli obblighi in materia di sicurezza e salute.

Per imprese e lavoratori autonomi si intendono, non solo quelli impegnati in appalti e subappalti, ma anche quelli presenti per la realizzazione delle forniture che comportino esecuzione di attività all'interno del cantiere.

I dati identificativi, necessari ad una corretta gestione del cantiere, saranno inseriti in idonee schede. Tali schede dovranno essere tempestivamente aggiornate ogni qualvolta sussistano delle variazioni significative.

L'appaltatore consegnerà al Coordinatore la documentazione dei propri subappaltatori e fornitori.

Si evidenzia che in cantiere potranno essere presenti esclusivamente imprese o lavoratori autonomi precedentemente identificati tramite la compilazione delle schede di cui sopra. Nel caso in cui si verifichi la presenza di dipendenti di imprese o lavoratori autonomi non identificati, il Coordinatore per l'esecuzione richiederà alla Direzione dei Lavori e al Committente l'allontanamento immediato dal cantiere di queste persone.

### **Presenza in cantiere di ditte per lavori urgenti**

Nel caso in cui, in cantiere, si rendesse necessario effettuare lavori di brevissima durata con caratteristiche di urgenza ed inderogabilità, i quali richiedono la presenza di ditte diverse da quelle già autorizzate e non sia possibile avvisare tempestivamente il Coordinatore in fase di esecuzione per l'aggiornamento del piano, l'appaltatore dopo aver analizzato e valutato i rischi per la sicurezza (tenendo presenti anche quelli dovuti alle eventuali altre ditte presenti in cantiere), determinati dall'esecuzione di questa attività, ed effettuato quanto previsto dall'art. 7 del D.Lgs 626/94, può sotto la sua piena responsabilità autorizzare i lavori attraverso la compilazione di un idoneo verbale.

Tutte le autorizzazioni rilasciate devono essere consegnate al più presto al Coordinatore, anche tramite fax.

### **Modalità di gestione del PSC e del POS**

Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante della documentazione contrattuale, che l'appaltatore deve rispettare per la buona riuscita dell'opera.

L'appaltatore prima dell'inizio dei lavori, può presentare proposte di integrazione al piano della sicurezza, qualora ritenga di poter meglio tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori presenti in cantiere. Il Coordinatore in fase di esecuzione valuterà tali proposte e se ritenute valide le adotterà integrando o modificando il piano di sicurezza e coordinamento.

Tutte le imprese e lavoratori autonomi che interverranno in cantiere dovranno essere in possesso di una copia aggiornata del presente piano di sicurezza e coordinamento, tale copia sarà consegnata o messa a disposizione dall'appaltatore da cui dipendono contrattualmente. L'appaltatore dovrà attestare la consegna o la messa a disposizione del piano di sicurezza e coordinamento ai propri subappaltatori e fornitori mediante la compilazione di un idoneo verbale di consegna.

L'appaltatore dovrà consegnare copia dei moduli di consegna dei piani opportunamente compilati al Coordinatore in fase di esecuzione.

### **Revisione del PSC**

Il presente piano di sicurezza e coordinamento finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione potrà essere rivisto, in fase di esecuzione, in occasione di:

- Modifiche organizzative;
- Modifiche progettuali;
- Varianti in corso d'opera;
- Modifiche procedurali;
- Introduzione di nuova tecnologia non prevista all'interno del presente piano;
- Introduzione di macchine e attrezzature non previste all'interno del presente piano.
- Imprevisti di qualsiasi genere

### **Aggiornamento del piano di sicurezza e coordinamento**

**Il coordinatore in caso di revisione del piano, ne consegnerà una copia all'appaltatore attestando l'azione attraverso un idoneo verbale. L'appaltatore metterà questo documento immediatamente a disposizione dei propri subappaltatori e fornitori.**

Per attestare la consegna dell'aggiornamento farà sottoscrivere alle imprese e ai lavoratori autonomi il verbale di consegna del coordinatore che sarà consegnato in copia al CSE.

**L'aggiornamento o modifica del PSC in corso d'opera, se non sostanziale, sarà effettuata attraverso i verbali di sopralluogo o di coordinamento, redatti dal CSE, firmati dal CSE e dal datore di lavoro dell'Impresa Appaltatrice.**

**I verbali suddetti quindi, numerati progressivamente e conservati in cantiere, saranno parte integrante del PSC e suo mezzo di aggiornamento e revisione.**

### **Programma dei lavori**

Il programma dei lavori deve essere preso a riferimento dalle imprese esecutrici per l'organizzazione delle proprie attività lavorative e per gestire il rapporto con i propri subappaltatori e fornitori.

### **Integrazioni e modifiche al programma dei lavori**

Ogni necessità di modifica al programma dei lavori deve essere comunicata al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio delle attività previste.

Il Coordinatore per l'esecuzione, nel caso in cui si presentino situazioni di rischio e, per meglio tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, può chiedere alla Direzione dei Lavori di modificare il programma dei lavori; dell'azione sarà data preliminarmente notizia agli appaltatori per permettere la presentazione di osservazioni e proposte.

Nel caso in cui le modifiche al programma dei lavori, richieste dalla Committenza, introducano delle situazioni di rischio, non contemplate o comunque non controllabili dal presente documento, sarà compito del Coordinatore in fase di esecuzione procedere alla modifica e/o integrazione del piano di sicurezza e coordinamento secondo le modalità già esplicitate precedentemente.

Le modifiche al programma dei lavori approvate dal Coordinatore in fase di esecuzione costituiscono parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento.

Si rammenta l'obbligo della/e Impresa/e partecipante/i di notificare immediatamente al Coordinatore Sicurezza in fase esecutiva (CSE) eventuali modifiche o diversità rispetto quanto programmato. Le modifiche verranno accettate dal Coordinatore Sicurezza in fase esecutiva (CSE) solo se giustificate e correlate da relazione esplicativa e presentate prima dell'apertura del cantiere o, se Impresa selezionata in seguito, prima della partenza della propria fase di lavori.

Le modifiche al Programma dei lavori devono essere presentate da ciascuna Impresa partecipante. Quanto sopra vale anche per ulteriori modifiche o variazioni. Il (CSE) in ogni caso, con l'inizio dei lavori, o all'assegnazione degli stessi alle varie Imprese partecipanti notificherà richiesta di conferma del Programma lavori predisposto

## Azioni di coordinamento in fase di esecuzione lavori

### **Coordinamento delle imprese presenti in cantiere**

Il Coordinatore per l'esecuzione ha tra i suoi compiti quello di organizzare, tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

Il Coordinatore in fase di esecuzione durante lo svolgimento dei propri compiti si rapporterà esclusivamente con il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice od il suo sostituto.

Nel caso in cui l'impresa appaltatrice faccia ricorso al lavoro di altre imprese o lavoratori autonomi, dovrà provvedere al coordinamento delle stesse secondo quanto previsto dal presente piano di sicurezza e coordinamento. Nell'ambito di questo coordinamento, è compito delle impresa appaltatrice trasmettere alle imprese fornitrici e subappaltatrici, la documentazione della sicurezza, comprese tutte le decisioni prese durante le riunioni per la sicurezza ed i sopralluoghi svolti dal responsabile dell'impresa assieme al Coordinatore per l'esecuzione. Le imprese appaltatrici dovranno documentare, al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adempimento a queste prescrizioni mediante la presentazione delle ricevute di consegna previste dal piano e di verbali di riunione firmate dai sui subappaltatori e/o fornitori.

Il coordinatore in fase di esecuzione si riserva il diritto di verificare presso le imprese ed i lavoratori autonomi presenti in cantiere che queste informazioni siano effettivamente giunte loro da parte della ditta appaltatrice.

Il coordinatore durante l'esecuzione dei lavori al fine del loro coordinamento, convocherà delle riunioni periodiche a cui dovranno partecipare i Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza delle imprese esecutrici impegnate in quel momento in cantiere.

### **Riunione preliminare all'inizio dei lavori**

Preliminarmente all'inizio dei lavori sarà effettuata una riunione presieduta dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione a cui dovranno prendere parte obbligatoriamente i Responsabili di cantiere delle ditte appaltatrici che, se lo riterranno opportuno, potranno far intervenire anche i Responsabili delle ditte fornitrici o subappaltatrici coinvolte in attività di cantiere.

Durante la riunione preliminare il Coordinatore illustrerà le caratteristiche principali del piano di sicurezza.

Le imprese potranno presentare proposte di modifica e integrazione al piano e/o le osservazioni a quanto esposto dal Coordinatore.

Al termine dell'incontro verrà redatto un verbale che dovrà essere letto e sottoscritto da tutti i partecipanti.

### **Riunioni periodiche durante l'effettuazione dell'attività**

Mensilmente saranno effettuate delle riunioni con modalità simili a quella preliminare.

Durante la riunione in relazione allo stato di avanzamento dei lavori si valuteranno i problemi inerenti la sicurezza ed il coordinamento delle attività che si dovranno svolgere. Al termine dell'incontro sarà redatto un verbale da sottoscrivere da parte tutti i partecipanti.

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, anche in relazione all'andamento dei lavori ha facoltà di variare la frequenza delle riunioni.

### **Sopralluoghi in cantiere**

In occasione della sua presenza in cantiere, il CE eseguirà dei sopralluoghi assieme al Responsabile dell'impresa appaltatrice o ad un suo referente (il cui nominativo è stato comunicato all'atto della prima riunione) per verificare l'attuazione delle misure previste nel piano di sicurezza ed il rispetto della legislazione in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro da parte delle imprese presenti in cantiere.

In caso di evidente non rispetto delle norme, il CE farà presente la non conformità al Responsabile di Cantiere dell'impresa inadempiente e se l'infrazione non sarà grave rilascerà una verbale di non conformità sul quale annoterà l'infrazione ed il richiamo al rispetto della norma. Il verbale sarà firmato per ricevuta dal responsabile di cantiere che ne conserverà una copia e provvedere a sanare la situazione.

Il CE ha facoltà di annotare sul giornale di cantiere (quando presente), sue eventuali osservazioni in merito all'andamento dei lavori.

Se il mancato rispetto ai documenti ed alle norme di sicurezza può causare un grave infortunio il Coordinatore in fase di esecuzione richiederà la immediata messa in sicurezza della situazione e se ciò non fosse possibile procederà all'immediata sospensione della lavorazione comunicando la cosa alla Committenza.

Qualora il caso lo richieda il CE potrà concordare con il responsabile dell'impresa delle istruzioni di sicurezza non previste dal piano di sicurezza e coordinamento.

Le istruzioni saranno date sotto forma di comunicazioni scritte che saranno firmate per accettazione dal Responsabile dell'impresa appaltatrice.

## **h) ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EMERGENZE**

Ogni cantiere rappresenta un'unità produttiva autonoma e pertanto ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 626/94, prima dell'inizio dei lavori, il Datore di Lavoro dovrà organizzare i "rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di lotta antincendio, pronto soccorso, salvataggio", e dovrà nominare gli addetti alla lotta antincendio, al pronto soccorso, alla gestione dell'emergenza (i quali devono aver ricevuto una formazione teorico-pratica in merito alle operazioni cui sono chiamati ad adempiere in caso di emergenza).

### **Rischio incendio e piano di emergenza**

Il cantiere in oggetto, in base ai disposti del D.M. 10.03.1998 è da classificarsi quale "attività a rischio incendio basso"; in conseguenza di ciò il personale nominato da parte del Datore di Lavoro quale "addetto alla lotta antincendio e gestione delle emergenze in caso di incendio" deve aver frequentato un corso di formazione della durata di 4 ore i cui contenuti sono sanciti dall'Allegato IX del sopra citato decreto.

Si riporta di seguito il Piano di Emergenza che gli addetti incaricati dovranno attuare in caso di necessità; le disposizioni presenti dovranno essere messe a conoscenza del personale operante in cantiere a cura del Datore di Lavoro o dal Dirigente o Preposto da lui incaricato:

- 1) La persona che si accorge dell'emergenza :
  - a) dà a voce l'allarme
  - b) se è formata all'uso di estintori prova ad usarli, in caso contrario si allontana usando le vie di uscita;
- 2) Le persone che sentono l'allarme :
  - a) informano gli addetti alla lotta antincendio più vicini;
  - b) si allontanano usando le vie di uscita;
- 3) Il primo addetto alla lotta antincendio, che si reca sul posto :
  - a) compie una ricognizione del luogo;
  - b) se constata di non poter estinguere il principio di incendio, ne informa la persona incaricata della gestione delle emergenze (Responsabile di Cantiere) e, prima di allontanarsi, verifica che non rimangano persone esposte al pericolo ed attiva la fase 4;
  - c) se riesce ad estinguere l'incendio svolge subito dopo una attenta ricognizione del luogo ed avverte il Responsabile di Cantiere;
- 4) Il responsabile di Cantiere, appena è informato dell'evento :
  - a) chiama i Vigili del Fuoco;
  - b) provvede a far evacuare dai luoghi in pericolo i lavoratori presenti;
  - c) provvede all'appello del personale;
  - d) designa un addetto alla lotta antincendio ad attendere i Vigili del Fuoco;
  - e) compatibilmente con le segnalazioni degli addetti alla lotta antincendio, si reca sul luogo dell'evento

per mettere in atto eventuali azioni specifiche;

5) La persona designata ad attendere i Vigili del Fuoco :

- a) li informa sulla situazione;
- b) li conduce sul posto;
- c) li mette al corrente dei pericoli presenti in cantiere;
- d) li informa sulle dotazioni antincendio presenti in cantiere;

6) Una volta giunti sul posto i Vigili del Fuoco, il Responsabile di Cantiere :

- a) provvede a mettere a loro disposizione i mezzi ed il materiale che eventualmente si rendessero necessari per le operazioni di spegnimento;
- b) se richiesto da i Vigili del Fuoco, provvede all'evacuazione dal cantiere del personale presente ;

7) terminate le operazioni di estinzione, il Responsabile di Cantiere :

- a) coadiuvato dagli addetti alla lotta antincendio, su disposizione dei Vigili del Fuoco, si incarica di attuare tutte le eventuali misure necessarie per la salvaguardia delle persone che possono accedere ai luoghi interessati dall'incendio;
- b) provvede alla ricognizione finale dei luoghi.

### **Pronto soccorso**

- in ogni cantiere deve essere a disposizione il materiale per il pronto soccorso;
- vanno sempre identificate come gravi le ferite al viso, al torace e all'addome;
- le ferite gravi necessitano dell'assistenza di un pronto soccorso di una struttura qualificata, meglio se ospedaliera;
- in caso di infortunio, è sempre necessario ricorrere all'aiuto di persone esperte e assolutamente per nessun motivo di improvvisare interventi che potrebbero pregiudicare l'incolumità del ferito a causa di una cattiva conoscenza medica.

### **Informazione ai lavoratori**

Prima dell'inizio del lavoro all'operatore saranno fornite, a cura del Datore di Lavoro,

Dirigente o del Preposto, indicazioni relative a:

- i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- i rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta sul cantiere in esame, le normative di sicurezza da rispettare e le disposizioni aziendali particolari in materia;
- le regole di circolazione all'interno del cantiere;
- la posizione e funzione dei quadri elettrici;
- l'uso delle macchine e attrezzature;
- l'eventuale presenza di canalizzazioni, cavi sottotraccia o aerei;
- le procedure per la lotta antincendio, il pronto soccorso e la gestione delle emergenze;
- i nominativi del responsabile del servizio di prevenzione e protezione e dei lavoratori incaricati di svolgere azioni di lotta antincendio e pronto soccorso.

## **i) DURATA PREVISTA LAVORAZIONI, FASI E CRONOPROGRAMMA**

La durata prevista delle lavorazioni e la programmazione degli stessi è stata rappresentata nel cronoprogramma (vedasi elaborato *SIC.E.03\_Cronoprogramma*), da cui si evince una durata di 133 giorni solari consecutivi.

Tale cronoprogramma ha cadenza giornaliera e vuole essere principalmente un'indicazione certa sull'ordine dei lavori.

**Per quanto concerne la precisa scansione temporale delle singole lavorazioni, l'Impresa affidataria dovrà redigere dei programmi settimanali o mensili particolareggiati, con cadenza giornaliera, e trasmetterli a mezzo fax o posta elettronica al C.S.E., prima dell'inizio di ciascun periodo interessato.**

Si rimanda quindi ai Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle varie Imprese il controllo reale del cantiere in tali situazioni. L'individuazione delle sovrapposizioni indicate è frutto dell'elaborazione dell'ipotesi di diagramma lavori. Sono quindi possibili differenti situazioni nell'evolversi dei lavori o in relazione a tecniche ed esigenze specifiche delle Imprese Partecipanti. Si rammenta quindi l'obbligatorietà delle Imprese a confrontare il diagramma e le sovrapposizioni con i propri metodi, procedure e organizzazione del lavoro e dare tempestiva comunicazione al CSE in caso di modifiche a quanto riportato. Il cronoprogramma, deve essere stampato in formato originale ed affisso in cantiere, presso la baracca dedicata ad ufficio di direzione e coordinamento, a cura dell'Impresa affidataria, unitamente agli schemi grafici di layout del cantiere. Entrambi gli elaborati sono allegati al presente Piano.

**Per quanto concerne le interferenze previste nel crono programma si rimanda al paragrafo d) *Scelte progettuali e organizzative*.**

## 1) Stima dei costi della sicurezza

Il primo comma dell'art. 12 del D.Lgs. n° 494/96 e successive modifiche e/o integrazione del D.Lgs. 528/99, così come l'allegato XV come il D.Lgs. 81/08, dispone che il piano di sicurezza e di coordinamento deve contenere la stima dei costi relativi alla prevenzione, ovvero i costi:

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

I costi della sicurezza così individuati, rappresentano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

I costi della sicurezza sono stati valutati in **€ 60.068,60**, come da elaborato *R.10\_Costi della sicurezza*.