

COMMITTENTE:



CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Dott. Geol. Leonardo Ermini

# CICLOVIA DELL'ARNO - PERCORSO PEDOCICLABILE TRA SIGNA E MONTELUPO F.NO PROGETTO DEFINITIVO Stralcio 2 - Comune di Carmignano



RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
Ing. Marcello MANCONE

## PORTATORI D'INTERESSE



REGIONE  
TOSCANA



COMUNE DI  
CARMIGNANO



COMUNE DI  
SIGNA

RESP. PROG. STRADALE CICLABILE  
Ing. Luciano VISCANTI

RESP. PROG. AMBIENTALE E PAESAGGISTICA  
Arch. Maria Cristina FREGNI

RESP. GEOLOGIA  
Dott. Geol. Pietro ACCOLTI

RESP. PROG. IDRAULICA  
Ing. Alessandro CECHELLI

COORD. SICUREZZA IN PROGETTAZIONE  
Ing. Marcello MANCONE

**COLLABORATORI**  
Ing. Mattia DE CARO  
Arch. Daniela CORSINI  
Geom. Franco MARIOTTI

ELABORATO

ELABORATI GENERALI

## PRIME INDICAZIONI SUI PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

PARTE D'OPERA	DISCIPLINA	DOC. E PROG.	FASE	REV.
02	PS	RI01	2	0

Cartella	File name	Prot.	Scala	Formato
1	02_PS_RI01_20_4919	4919	-	A4
5				
4				
3				
2				
1				
0	EMISSIONE	08/07/2019	M. De Caro	L.Viscanti M.Mancone
REV.	DESCRIZIONE	Data	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.  
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI</b> .....	<b>3</b>
3.1	RISCHIO D'INCIDENTE STRADALE .....	4
3.2	RISCHIO D'INVESTIMENTO .....	4
3.3	RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO .....	4
3.4	RISCHI CONNESSI ALLA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI .....	4
3.5	RISCHIO DI ELETTRUCUZIONE.....	5
3.6	RISCHIO DI ANNEGAMENTO .....	5
3.7	RISCHI CONNESSI ALLA POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI .....	5
3.8	RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO .....	5
3.8.1	Produzione e dispersione di sostanze inquinanti .....	6
3.8.2	Emissione di rumore .....	6
3.8.3	Produzione e diffusione di polveri .....	6
<b>4</b>	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DAI PRINCIPALI RISCHI</b> .....	<b>6</b>
4.1	INCIDENTE STRADALE - INTERFERENZE CON IL TRAFFICO .....	6
4.2	INVESTIMENTO .....	7
4.3	CADUTA DALL'ALTO.....	7
4.4	MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI.....	8
4.5	ELETTRUCUZIONE .....	8
4.6	ANNEGAMENTO .....	9
4.7	POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI ESPLOSIVI .....	9
4.8	PREVENZIONE DEI RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO .....	10
4.8.1	Produzione e dispersione di sostanze inquinanti .....	10
4.8.2	Emissione di rumore .....	11
4.8.3	Produzione e diffusione di polveri .....	11
<b>5</b>	<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</b> .....	<b>11</b>
5.1	AREE DI CANTIERE.....	12
5.2	RECINZIONI ED ACCESSI .....	13
5.3	VIABILITÀ DI CANTIERE .....	13
<b>6</b>	<b>STIMA SOMMARIAMENTE DEI COSTI DELLA SICUREZZA</b> .....	<b>14</b>

---

## 1 PREMESSA

Il presente aggiornamento soddisfa alle richieste disposte normativamente dall'art. 24, comma 2 lett. "n" del DPR 207 del 05/10/2010 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei Contratti di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n°163) nell'ambito della redazione del Progetto definitivo. Esse contengono in particolare i seguenti elementi:

- l'identificazione e descrizione delle opere in progetto, esplicitate mediante:
  - localizzazione delle aree di cantiere e la descrizione del contesto in cui ricadono;
  - descrizione sintetica delle opere, con riferimento alle scelte progettuali individuate nella Relazioni generale e nelle Relazioni tecniche;
- l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento alle aree di cantiere, all'organizzazione del cantiere ed alle eventuali lavorazioni interferenti;
- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure e di prevenzione e protezione in riferimento alle lavorazioni, alle aree ed all'organizzazione del cantiere;
- la stima sommaria dei costi i della sicurezza.

Durante la successiva fase di progettazione esecutiva, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione ed il Progettista dovranno tenere conto del presente elaborato, rispettivamente nella redazione del "Piano di Sicurezza e Coordinamento" e nelle scelte progettuali definitive legate alla gestione della sicurezza in cantiere.

## 2 IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di una pista PEDO-CICLABILE che conetterà la pista Cascine-Renai e il complesso delle piste realizzate dal Comune di Empoli, per il tratto oggi scoperto di tronco fluviale della lunghezza di quasi 13 km compreso fra i Renai di Signa e il Ponte di Capraia.

Tale progetto si colloca nel più ampio progetto provinciale del PARCO FLUVIALE DELL'ARNO.

In particolare la presente relazione fa riferimento al progetto definitivo dello stralcio II – Comune di Carmignano, dove il percorso di progetto si svilupperà per circa 4.4 km.

A corredo delle opere stradali, sono anche presenti manufatti quali:

- Recinzioni, parapetti, staccionate con scopo di divisione/protezione
- tombini idraulici

Inoltre per la gestione in sicurezza del percorso è prevista la messa in opera della segnaletica verticale dedicata.

## 3 INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Merita sottolineare che l'intervento può essere schematicamente configurato come un'operazione di ripristino a percorso pedociclabile di una viabilità carrareccia o poderale già esistente prevalentemente utilizzata per operazioni di manutenzione sia degli argini e sponde dell'Arno che della Linea Ferroviaria Firenze-Pisa.

Le lavorazioni si svilupperanno progressivamente lungo il tracciato della ciclopista, partendo dai punti più lontani dagli ingressi al cantiere e completando verso li stessi fino a "richiudersi" tornando indietro. Tale modalità operativa unitamente alla natura delle lavorazioni non presentano particolari complessità, consentendo di prevenire eventuali interferenze ed i rischi ad esse connessi.

Ciò premesso, i principali rischi qui evidenziati e valutati, la cui analisi richiederà un approfondimento nella fase di redazione del PSC, sono rispettivamente: il rischio di incidente stradale, il rischio di investimento, il rischio di caduta dall'alto, i rischi connessi alla movimentazione di carichi pesanti, il rischio di elettrocuzione, il rischio di annegamento ed i rischi connessi alla possibile presenza di ordigni bellici esplosivi.

---

Vengono inoltre evidenziati i principali rischi di interferenza tra le attività di cantiere e l'ambiente esterno.

### **3.1 RISCHIO D'INCIDENTE STRADALE**

I rischi di incidente stradale riguardano principalmente i punti di raccordo tra le aree di cantiere e la viabilità pubblica. In particolare, tale rischio può manifestarsi durante le manovre di ingresso dei mezzi d'opera in cantiere e, soprattutto, durante le manovre di uscita dei mezzi d'opera sulla viabilità pubblica.

Tali rischi sono inoltre connessi all'eventuale trasporto accidentale di fango, detriti e materiale inerte in genere sulla viabilità esterna, ad esempio tramite le ruote degli automezzi o a causa della caduta di materiale dal cassone degli autocarri, circostanze che potrebbero alterare le condizioni della pavimentazione stradale e costituire pregiudizio per la sicurezza della circolazione.

La probabilità di accadimento connessa ad entrambi i suddetti fattori di rischio risulta media, mentre risultano evidentemente gravi le eventuali conseguenze di un incidente stradale, sia per le maestranze che per i fruitori della viabilità.

### **3.2 RISCHIO D'INVESTIMENTO**

Il rischio di investimento sarà presente in tutte le lavorazioni da svolgersi sulle sedi stradali bianche esistenti utilizzate prevalentemente per fini di manutenzione e lavorazioni agricole.

Il rischio di investimento, la cui probabilità di accadimento è media, è in particolare connesso all'eventuale insufficienza della segnaletica e/o o delle recinzioni di cantiere, al mancato rispetto da parte delle maestranze delle prescrizioni di sicurezza, compreso l'uso di idonei DPI ed allo svio accidentale degli autoveicoli che fruiscono della viabilità pubblica adiacente alle aree di cantiere.

Le conseguenze di un evento di questo tipo, la cui probabilità è media, risultano evidentemente molto gravi.

### **3.3 RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO**

Il rischio di caduta dall'alto riguarda i lavori di realizzazione degli attraversamenti ciclabili per lo scavalco di corsi d'acqua minori.

La probabilità di accadimento dell'evento accidentale risulta in ogni caso media, mentre risulterebbero gravi le eventuali conseguenze dello stesso.

### **3.4 RISCHI CONNESSI ALLA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI**

Nei lavori di realizzazione e delle ciclo piste la movimentazione di carichi pesanti è prevista principalmente per il varo delle passerelle ciclopedonali per lo scavalco di corsi d'acqua minori.

Tali operazioni verranno eseguite mediante idonei mezzi di sollevamento da personale specializzato. D'altra parte gli spazi di manovra dei mezzi d'opera sono in tutti i casi abbastanza limitati; occorre poi osservare che le attività di movimentazione dei carichi pesanti coinvolgeranno maestranze operanti a terra.

A fronte di una probabilità media di accadimento dell'evento accidentale, le relative conseguenze potrebbero essere gravi.

### **3.5 RISCHIO DI ELETTROCUZIONE**

L'eventuale presenza di linee elettriche aeree o interrate nelle aree interessate dalla realizzazione delle passerelle può comportare il rischio di elettrocuzione per le maestranze che opereranno in tali aree.

Per quanto riguarda le altre fasi di realizzazione del corridoio ciclopistario, stante la natura delle lavorazioni, dell'altezza delle linee elettriche aeree e della modesta profondità degli scavi, si ritiene viceversa che il rischio di elettrocuzione sia modesto.

In relazione alla prevenzione del rischio di elettrocuzione, occorre precisare che la normativa di riferimento alla quale l'impresa dovrà attenersi durante le operazioni di varo, la realizzazione dei pali di fondazione ed i getti da effettuarsi con auto-pompa, è costituita dal D.Lgs. 81/2008 ed in particolare dall'art. 83 e dalla tabella 1 di cui a all'allegato IX. In tale tabella sono in particolare riportate le *"distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche"*.

### **3.6 RISCHIO DI ANNEGAMENTO**

Dovendo operare nell'area golenale e sugli argini di vari corsi d'acqua (per la realizzazione di alcuni tratti di pista) e premesso quindi che, anche per ragioni operative, le lavorazioni dovranno essere preferibilmente programmate nel periodo estivo o comunque in periodi caratterizzati da portate prevedibilmente ridotte, non sarà comunque possibile trascurare il rischio di annegamento a cui saranno soggette le maestranze addette ai lavori.

Considerando tuttavia che gran parte delle lavorazioni interessano solo marginalmente l'alveo dei corsi d'acqua, in condizioni ordinarie la probabilità di accadimento di un evento alluvionale che possa avere gravi conseguenze per le maestranze risulta abbastanza modesta.

### **3.7 RISCHI CONNESSI ALLA POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI**

Ai sensi dell'art. 91, c. 2-bis, del D.Lgs. 81/2008, modificato con la L. 177/2012, l'obbligo di valutare i rischi connessi alla possibile presenza di ordigni bellici esplosivi è attribuito al CSP e pertanto tale valutazione definitiva verrà effettuata in sede di redazione del PSC.

Il presente progetto prevede, nelle aree interessate dagli interventi, sia la bonifica superficiale, fino a 100cm di profondità dal piano campagna, sia la bonifica di profondità fino a 3.00m dal piano campagna.

### **3.8 RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO**

Di seguito vengono individuati analizzati e valutati i principali rischi dovuti all'interazione delle attività di cantiere con l'ambiente esterno, fatta eccezione per i rischi di incidente stradale, per i rischi di investimento e per i rischi di interazione con le linee elettriche, aeree ed interrate, i quali sono già stati trattati nei precedenti paragrafi.

Si tratta in particolare dei rischi legati alla produzione ed alla dispersione di sostanze inquinanti, all'emissione di rumore ed alla produzione e diffusione delle polveri prodotti dalle attività di cantiere.

---

### **3.8.1 Produzione e dispersione di sostanze inquinanti**

Consistendo i lavori, prevalentemente, in attività di movimento terra (scotico, scavi, rilevati e realizzazione di massicciate stradali), durante la loro esecuzione non si prevede in generale la produzione e la dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti.

Tali rischi riguardano pertanto principalmente le attività di verniciatura dei manufatti in carpenteria metallica e le attività di getto dei manufatti in conglomerato cementizio, attività che in generale possono determinare rischi di inquinamento dei corsi d'acqua interessati dalla realizzazione degli attraversamenti ciclopeditoni e del terreno in generale.

È inoltre presente il rischio di dispersione nell'ambiente dei rifiuti (imballaggi di vario genere, residui di lubrificante, residui dei materiali da costruzione, materiali rinvenuti nel terreno, ecc.) che verranno inevitabilmente prodotti in cantiere nel corso delle lavorazioni.

### **3.8.2 Emissione di rumore**

Premesso che le attività lavorative si svolgeranno in aperta campagna, in alcuni tratti ci troviamo comunque in prossimità di recettori sensibili.

Ciò premesso, l'emissione di rumore legata alle attività lavorative previste per la realizzazione della ciclovia sarà in generale modesta ed in particolare si farà particolare attenzione al problema nelle vicinanze degli agglomerati urbani.

### **3.8.3 Produzione e diffusione di polveri**

Il problema della produzione e della diffusione delle polveri è principalmente legato alle attività di movimento terra, al transito dei mezzi sui piazzali e sulle eventuali piste di cantiere ed alla presenza di eventuali cumuli di materiale inerte scavato o da utilizzare per la realizzazione della massicciata o dei rilevati. La problematica legata alla diffusione delle polveri potrà essere poi accentuata da determinate condizioni ambientali, quali un clima particolarmente secco e la presenza di vento.

Tale problematica riguarderà l'intera ciclovia, ricadente infatti in ambito fluviale, in aree a destinazione agricola o su strade bianche, interessando solo marginalmente gli insediamenti abitativi ed i recettori sensibili.

## **4 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DAI PRINCIPALI RISCHI**

### **4.1 INCIDENTE STRADALE - INTERFERENZE CON IL TRAFFICO**

Per prevenire i rischi d'incidente stradale, i punti di raccordo tra le aree di cantiere e la viabilità pubblica dovranno essere evidenziati con apposita segnaletica da apporre sulla viabilità pubblica, in conformità a quanto previsto dal vigente Codice della Strada.

Inoltre, le manovre di ingresso dei mezzi d'opera in cantiere ed in particolare le manovre di uscita sulla viabilità pubblica dovranno, se necessario, essere assistite da movieri provvisti di DPI ad alta visibilità e di idonei mezzi di segnalazione.

Per evitare l'eventuale trasporto accidentale di fango, detriti e materiale inerte sulla viabilità esterna, prima che i mezzi di cantiere si immettano sulla stessa l'impresa dovrà provvedere ai necessari controlli e, se necessario, alla pulizia delle ruote dei mezzi stessi, predisponendo ad esempio apposite stazioni di lavaggio.

L'impresa dovrà in ogni caso monitorare con la necessaria frequenza le condizioni della carreggiata stradale, provvedendo quando necessario all'immediata pulizia della stessa mediante moto-spazzolatrice o con appositi mezzi manuali.



In tutti i casi nei quali sia prevista la presenza di lavoratori sulla viabilità pubblica o in prossimità della stessa, per l'installazione della segnaletica, per l'assistenza durante le manovre di ingresso/uscita o per la pulizia delle corsie di marcia, gli stessi dovranno essere stati formati ai sensi de Decreto Interministeriale 4 marzo 2013 "*Criteri di sicurezza sulle procedure di revisione e, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata ad attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare*", dovranno operare nel rispetto di detta normativa e dovranno essere equipaggiati con le "*Dotazioni delle squadre di intervento*" di cui al punto 2.1 del relativo Allegato I.

In alcuni casi ed in particolare per poter eseguire le operazioni di varo delle passerelle ciclopedonali, al fine di eliminare le interferenze con il traffico veicolare ed i conseguenti rischi di incidente stradale, sarà necessario provvedere all'interruzione temporanea della viabilità adiacente alle aree interessate dai lavori.

## 4.2 INVESTIMENTO

Al fine di prevenire il rischio d'investimento, presente in tutte le lavorazioni che interessano direttamente o indirettamente la sede stradale, si dovranno installare le necessarie recinzioni di cantiere e l'idonea segnaletica, in maniera tale da segregare ed evidenziare le aree interessate e dai lavori.

Nei casi in cui il rischio di svio degli autoveicoli risulti particolarmente concreto, il PSC potrà prescrivere l'installazione obbligatoria di barriere di sicurezza tipo *New Jersey* in calcestruzzo a protezione delle aree interessate dai lavori.

Nei casi in cui la larghezza della carreggiata stradale non consenta durante i lavori il mantenimento del transito a doppio senso di marcia, sarà necessario instaurare il transito a senso unico alternato regolamentato da movieri o mediante impianto semaforico. Tale provvedimento dovrà tuttavia a essere preventivamente concordato e programmato con l'Ente Gestore o Proprietario della strada e comunque con il Corpo di Polizia Municipale territorialmente competente.

Infine, qualora la larghezza della sede stradale e/o la sua distanza dall'area di cantiere non consentano il transito degli autoveicoli e la contestuale esecuzione in sicurezza dei lavori, al fine di eliminare il rischio di investimento si dovrà provvedere all'interruzione temporanea del traffico su tutta la carreggiata.

## 4.3 CADUTA DALL'ALTO

Al fine di prevenire il rischio o di caduta dall'alto dovranno utilizzarsi, p per quanto possibile, idonei mezzi di protezione di tipo collettivo, quali parapetti regolamentari, ponteggi, trabattelli, ecc.

Nel caso dei lavori di realizzazione della soletta in c.a. e degli eventuali lavori di finitura delle passerelle da realizzare successivamente al varo, un'efficace misura di prevenzione del rischio di caduta dall'alto è costituita dal montaggio dei parapetti definitivi già nella fase precedente rispetto al varo delle passerelle.

I lavori di sostituzione dei parapetti dei ponti dovranno essere eseguiti da operatori equipaggiati con DPI anticaduta, i quali dovranno assicurarsi ad apposite linee vita preventivamente predisposte ed ancorate alla struttura dell'impalcato, per essere successivamente rimosse.

Per tutti quei lavori in quota per i quali non sia possibile l'installazione di mezzi di protezione di tipo collettivo o che comunque, per la loro natura, non consentano di operare impiegando DPI anticaduta, i lavori potranno essere effettuati utilizzando piattaforme aeree opportunamente posizionate su una base di appoggio perfettamente regolare e stabile. Anche in questo caso, le maestranze operanti su piattaforme aeree dovranno essere equipaggiate con idonei DPI anticaduta, i quali dovranno essere assicurati agli appositi punti di aggancio presenti sulle piattaforme stesse. Naturalmente, le maestranze dovranno in questo caso essere state formate per l'utilizzo delle piattaforme aeree e per l'impiego dei DPI anticaduta.

---

## 4.4 MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI

Durante le operazioni con movimentazione dei carichi pesanti in genere, l'Impresa dovrà adottare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- le operazioni di movimentazione dovranno essere coordinate da un operatore a terra il quale dovrà essere stato adeguatamente formato e dovrà restare in costante contatto visivo con l'operatore del mezzo di sollevamento e con le maestranze a terra, tenendo sotto controllo le aree sottostanti rispetto ai carichi da movimentare;
- fino al loro posizionamento definitivo, le passerelle o i carichi da movimentare dovranno rimanere collegati al mezzo o di sollevamento;
- ove necessario, al fine di controllare le oscillazioni e gli altri eventuali movimenti dei carichi sospesi, gli stessi dovranno essere opportunamente guidati da operatori a terra, posti a distanza di sicurezza dal carico da movimentare, mediante apposite funi;
- nel caso in cui particolari condizioni atmosferiche, quali la presenza di vento forte, determinino oscillazioni dei carichi tali da non consentire un adeguato controllo delle relative traiettorie, il Direttore Tecnico di Cantiere dell'Impresa che sta eseguendo la movimentazione dei carichi dovrà provvedere alla sospensione temporanea dei lavori;
- durante il varo delle passerelle o la movimentazione dei carichi pesanti in genere, le maestranze dovranno allontanarsi dalle aree sottostanti rispetto alla traiettoria dei carichi ed osservare scrupolosamente le prescrizioni che verranno loro impartite dall'operatore a terra addetto al coordinamento della movimentazione dei carichi;
- se necessario, l'impresa dovrà installare idonee recinzioni per delimitare le zone soggette al rischio di caduta di materiale dall'alto e dovrà predisporre, ove necessario, l'opportuna segnaletica di avvertimento e di divieto;
- gli operatori dei mezzi di sollevamento dovranno essere stati adeguatamente informati, formati ed addestrati e durante la movimentazione dei carichi dovranno evitare che, anche a causa di manovre errate, i carichi vengano fatti passare al di sopra di aree di cantiere non adeguatamente segregate;
- i mezzi di sollevamento impiegati nei lavori dovranno essere omologati e dovranno essere presenti in cantiere tutti i necessari documenti, in corso di validità, che ne attestino l'idoneità e la conformità alla normativa vigente, tra i quali il verbale di verifica annuale del mezzo ed il libretto di verifica trimestrale di funi e catene. Tale documentazione dovrà anche essere allegata al POS dell'impresa che utilizza i mezzi, in maniera tale da consentire al CSE di verificare preventivamente l'idoneità dei medesimi.

## 4.5 ELETTRUCUZIONE

L'Impresa dovrà di sua iniziativa effettuare un rilievo di dettaglio per poter individuare l'esatta posizione dei cavi delle linee elettriche aeree e verificare la possibilità di rispettare le prescrizioni di cui all'art. 83 del D.Lgs. 81/2008 e le "*distanze di sicurezza*" previste nella tabella 1 di cui all'allegato IX di tale Decreto.

Qualora da tale rilievo emerga l'impossibilità di rispettare con un adeguato margine le suddette "*distanze di sicurezza*", l'Impresa dovrà richiedere agli Enti Gestori la temporanea messa fuori servizio delle linee elettriche aeree interferenti con i lavori di realizzazione dei pali di fondazione (eventualmente) e con le operazioni di varo delle passerelle, nonché con le operazioni di varo delle relative rampe di raccordo.

Occorre in particolare rilevare che tale margine è anche legato al possibile abbassamento dei cavi dovuto alla dilatazione termica, la quale può essere causata da eventuali aumenti di temperatura rispetto a quella presente alla data di effettuazione del rilievo.

Per ciò che concerne i rischi connessi all'eventuale presenza di linee elettriche interrato, non individuate durante la fase di progetto, l'impresa dovrà inoltre attivarsi presso l'Ente Gestore della rete di distribuzione dell'energia elettrica, in tempo utile e prima dell'inizio dei lavori, al fine di individuare eventuali linee interrate (al momento non segnalate), la cui presenza possa interferire con le operazioni di scavo.

## 4.6 ANNEGAMENTO

Come detto, gran parte delle lavorazioni interessano solo marginalmente l'alveo dei corsi d'acqua e pertanto, in generale la probabilità di accadimento di un evento alluvionale che possa avere gravi conseguenze per le maestranze risulta abbastanza modesta.

Per tale motivo, le lavorazioni in area golenale dovranno essere preferibilmente programmate nel periodo estivo o comunque in periodi caratterizzati da portate dei corsi d'acqua prevedibilmente ridotte, non potendo verosimilmente procedere a deviazioni dei corsi d'acqua.

Ciò premesso, tutte le maestranze operanti nelle aree golene dovranno essere equipaggiate con appositi DPI anti-annegamento, costituiti da giubbotti a galleggiabilità intrinseca (salvagente), il cui utilizzo dovrà essere regolamentato o sulla base di un protocollo anti-annegamento che dovrà essere contenuto nei POS delle imprese operanti in cantiere e dovrà essere stato redatto sulla base di specifiche direttive da individuare nella fase di redazione del PSC.

Tale documento dovrà individuare:

- le modalità e la frequenza con le quali l'impresa dovrà recepire le previsioni meteo e le previsioni di piena dei corsi d'acqua principali e dei relativi affluenti, interfacciandosi a tale scopo con i Centri Funzionali regionali;
- le eventuali modalità e procedure di monitoraggio diretto delle piene dei corsi d'acqua, mediante installazione di aste idrometriche;
- le procedure di evacuazione e quelle di salvataggio;
- gli specifici DPI anti-annegamento e le condizioni nelle quali sarà richiesto il loro utilizzo;
- i mezzi di emergenza e di salvataggio;
- tutte le figure responsabili dell'attuazione del protocollo medesimo.

## 4.7 POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI ESPLOSIVI

L'attività di bonifica dovrà essere effettuata esclusivamente da una Ditta Specializzata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dal Genio Militare competente, presentando a fine lavori i certificati di collaudo e le attestazioni fornitegli dall'Autorità Militare.

In particolare, le attività di bonifica del territorio nazionale da mine ed ordigni bellici interrati, sono disciplinate dalla vigente normativa:

- a) D.L. luogotenenziale 12/4/46 n. 320, modificato dal D.L.C. P.S. 1/11/47 n. 1768;
- b) regolamento per i lavori del Genio Militare, conformemente al parere del "Consiglio di Stato – III sezione" n. 1218 del 9/10/62;
- c) "Regolamento per i lavori, le provviste ed i servizi da eseguirsi in economia da parte degli organi centrali e periferici del Ministero della Difesa" approvato con D.P.R. 5/12/83 n. 939.

La competenza dell'attività di bonifica è disciplinata dal Ministro della Difesa che tramite le Sezioni B.C.M. delle competenti Direzioni Genio Militare, prescrive le norme tecniche per ogni singolo intervento alle Ditte Specializzate B.C.M. iscritte all'albo Fornitori ed Appaltatori della Difesa, alla categoria specifica (900201) Bonifiche del territorio da ordigni esplosivi residuati bellici, disciplinate dal DLG n° 320 del 12/4/46 e successivi.

Per quanto sopra, spetta unicamente alla Direzione Genio Militare prescrivere di volta in volta, in relazione alla natura del terreno ed al tipo di ordigni che si presume siano inglobati, le norme di esecuzione per eseguire la ricerca e l'individuazione degli stessi.

Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere contattati tutti gli enti gestori dei sottoservizi presenti nelle zone interessate dai lavori, al fine di individuare ed evidenziare tutti i cavidotti interrati. Le aree in cui si svolgerà la bonifica dovranno essere recintate ed interdette ai non addetti ai lavori con l'apposizione di idonea segnaletica.

---

L'estrazione, la rimozione ed il disinnescamento degli eventuali ordigni rinvenuti saranno di esclusiva competenza degli uffici del Genio Militare.

A lavoro ultimato, la ditta esecutrice dei lavori rilascerà dichiarazione a garanzia dell'avvenuta bonifica da mine, da ordigni diversi e da masse ferrose, dell'area interessata. In essa dovranno essere specificati sia i metodi di bonifica adottati che le superfici bonificate e le relative profondità, elementi questi da evidenziare su apposita planimetria.

Il CSE dovrà provvedere a controllare le attestazioni ed i certificati rilasciati.

L'area degli interventi sarà sottoposta a bonifica superficiale e profonda, la quale dovrà essere eseguita da Ditta Specializzata, dietro presentazione del POS. Sommarariamente le attività previste sono:

- delimitazione delle aree mediante recinzione e affissione della cartellonistica specifica;
- pulizia delle aree con taglio o degli arbusti e rimozione dei trovanti superficiali;
- esecuzione della bonifica su superficiale e profonda;
- rimozione degli eventuali ordigni bellici rinvenuti (a cura dell'Amministrazione Militare);

Successivamente alla bonifica superficiale e prima del posizionamento della trivella, l'area dovrà essere adeguatamente livellata e dovranno essere individuati eventuali pozzi, cavedi, manufatti interrati e quant'altro potrebbe determinare l'instabilità o la cedevolezza del piano di appoggio degli stabilizzatori dei mezzi.

Durante le trivellazioni dovranno essere rispettate le distanze di legge degli organi meccanici dei mezzi rispetto ai conduttori in tensione

## **4.8 PREVENZIONE DEI RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO**

### **4.8.1 Produzione e dispersione di sostanze inquinanti**

Come anticipato, i principali rischi di dispersione di sostanze inquinanti riguardano le attività di verniciatura dei manufatti in carpenteria metallica e le attività di getto dei manufatti in conglomerato cementizio, attività che in generale possono determinare rischi di inquinamento dei corsi d'acqua e del terreno in genere.

È inoltre presente il rischio di dispersione nell'ambiente dei rifiuti (imballaggi, residui di m lubrificante, residui dei materiali da costruzione, materiali rinvenuti nelle terre).

Per quanto riguarda le strutture in carpenteria metallica delle passerelle, le varie membrature giungeranno in cantiere già pre-montate e pre-verniciate e pertanto, in cantiere, sarà necessario provvedere alla sola ripresa delle verniciature in corrispondenza dei punti di giunzione tra dette membrature. Ciò premesso, per prevenire la dispersione nell'aria e nell'ambiente di vernici, tali operazioni di ripresa delle verniciature dovrà essere effettuata esclusivamente a pennello o a rullo, essendo vietata la verniciatura a spruzzo. Prima di dare inizio alla verniciatura l'Impresa dovrà predisporre adeguate cautele al fine di evitare il gocciolamento a terra o nei corsi d'acqua delle vernici, ad esempio disponendo teli impermeabili al di sotto delle strutture da verniciare.

Per prevenire la dispersione del calcestruzzo, sarà fatto divieto ai fornitori di lavare le autobetoniere e le autopompe in cantiere disperdendo i residui di calcestruzzo nel terreno o nei corsi d'acqua.

Pertanto, qualora l'impresa decida di consentire il lavaggio delle betoniere e delle pompe nelle aree di cantiere, dovrà predisporre idonei bacini di lavaggio adeguatamente impermeabilizzati e separati dal terreno, quali ad esempio vasche interrate protette da teli impermeabili.

Nel PSC dovrà essere predisposta una procedura per la raccolta differenziata dei rifiuti di vario genere prodotti in cantiere o rinvenuti durante i lavori, per il loro stoccaggio temporaneo in siti appositamente predisposti e per il loro allontanamento e smaltimento con la necessaria frequenza, da effettuarsi secondo la vigente normativa in materia. In particolare, presso il Campo Base ed i Campi Operativi, dovranno predisporre apposite zone per la raccolta differenziata e lo stoccaggio dei rifiuti.

Dovranno inoltre adottarsi tutte le misure necessarie per prevenire la dispersione dei rifiuti liquidi e degli idrocarburi, nonché quelle per assicurare la corretta gestione delle acque meteoriche dilavanti, adottando tutte le misure necessarie per impedire possibili contaminazioni delle acque, superficiali o sotterranee e del suolo, anche a seguito di eventuali incidenti. A tale scopo, presso il Campo Base dovrà prevedersi un'apposita area di ricovero e rifornimento dei mezzi d'opera, essendo vietato il rifornimento di carburante e/o di oli in prossimità delle aree interessate dai lavori. Le aree di rifornimento e di ricovero mezzi dovranno essere adeguatamente pavimentate ed impermeabilizzate al fine di impedire, in caso di sversamenti accidentali, l'infiltrazione nel terreno di sostanze in grado di determinare pregiudizi ambientali. L'Impresa sarà comunque obbligata ad effettuare controlli giornalieri sul buon funzionamento dei circuiti oleodinamici dei mezzi, al fine di prevenire sversamenti accidentali di oli e/o carburanti.

#### **4.8.2 Emissione di rumore**

Le imprese operanti in cantiere dovranno utilizzare, compatibilmente con le attività da svolgere, attrezzature e dispositivi caratterizzati da livelli di emissione sonora il più possibile ridotti. Inoltre, le stesse dovranno provvedere a:

- programmare le lavorazioni più rumorose durante le ore della giornata in cui il rumore residuo (di fondo) è maggiore evitando, per quanto possibile, le prime ore del giorno;
- organizzare le attività caratterizzate da un livello di rumore elevato in maniera tale che due lavorazioni di questo tipo non si svolgano mai contemporaneamente;
- sensibilizzare il personale operante in cantiere ed in particolare gli addetti ai mezzi d'opera, ad evitare responsabilmente rumori inutili.

#### **4.8.3 Produzione e diffusione di polveri**

Il problema della produzione e della diffusione delle polveri è principalmente legato alle attività di movimento terra, al transito dei mezzi sui piazzali e sulle eventuali piste di cantiere ed alla presenza di eventuali cumuli di materiale inerte scavato o da utilizzare per realizzare la massiciata della ciclopista o i rilevati. Tale problematica potrà essere accentuata da determinate condizioni ambientali, quali un clima particolarmente secco e la presenza di vento.

Ciò premesso, per limitare la produzione e la conseguente diffusione di polveri, nel corso dei lavori si dovrà procedere al frequente irroramento con acqua delle aree interessate dagli scavi, dei piazzali, delle eventuali piste di cantiere e delle materie di volta in volta scavate e/o accatastate nelle aree di cantiere. A tale scopo potrà utilizzarsi un'autobotte, la quale dovrà essere messa a disposizione delle maestranze per essere utilizzata in relazione alle effettive necessità. Inoltre, durante l'approvvigionamento dei materiali inerti, durante il trasporto tra le diverse aree o durante il trasporto al di fuori delle aree di cantiere, i conducenti degli autocarri dovranno provvedere a coprire il cassone mediante appositi teli.

Per ciò che concerne la produzione di polveri legata alla presenza di cumuli di terreno, di risulta o approvvigionato, nel programmare i lavori si dovrà ridurre al minimo la durata delle fasi di stoccaggio. Per tutti i materiali scavati che non potranno essere reimpiegati nei lavori, l'Impresa dovrà in particolare provvedere all'immediato trasporto a rifiuto di fuori delle aree di cantiere.

In caso di necessità, l'Impresa dovrà inoltre provvedere alla copertura dei cumuli di materiale inerte mediante appositi teloni.

In caso di terreni particolarmente secchi e vento forte, l'Impresa dovrà sospendere temporaneamente le attività di movimento terra in prossimità dei recettori sensibili.

## **5 SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE**

Per la realizzazione di ciascun stralcio l'Impresa o le Imprese dovranno organizzarsi mediante una o più squadre tipo, le quali potranno operare contestualmente e muovendosi lungo diversi sub-tratti, preventivamente individuati, senza che ciò generi alcuna interferenza.

---

Un discorso analogo vale per la realizzazione degli scavalchi ciclo-pedonali, i quali costituiscono interventi puntuali che interessano aree estremamente limitate e potranno pertanto essere realizzati senza interferire con le altre opere in progetto.

Per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere, in ogni stralcio realizzativo è stata individuata la posizione di un "Campo Base" e, eventualmente, di un "Campo Operativo" da allestire in corrispondenza delle diverse aree interessate dai lavori.

In particolare, per lo stralcio II di Carmignano, è stato individuato un Campo Base nei pressi dell'inizio del percorso, ed un Campo Operativo in corrispondenza dell'inizio della pista di manutenzione di FS. Il Campo Base sarà generalmente a servizio delle lavorazioni che, dall'inizio del percorso a Nave di Camaioni, si svolgeranno nella fascia tra il fiume Arno e la linea ferroviaria a monte. Al Campo Operativo si farà invece riferimento per il tratto del percorso che sarà realizzato sul sedime dell'attuale strada di manutenzione che si sviluppa a monte dei binari. Tale scelta si è resa necessaria per suddividere lo stralcio tra la parte "a valle" della ferrovia e la parte "a monte" della stessa; infatti le due zone non risultano comunicanti tra loro per i mezzi di lavoro più ingombranti, data la presenza di diversi sottopassi ferroviari esistenti di dimensioni però limitate che non consentono il passaggio dei mezzi.

## 5.1 AREE DI CANTIERE

Il Campo Base dovrà essere delimitato da una recinzione ed al suo interno dovranno essere installati tutti i servizi igienico assistenziali ed i necessari presidi per far fronte alle emergenze.

Esso sarà costituito indicativamente da:

- locale spogliatoio/ricovero maestranze
- locale adibito a servizi igienici (W.C. e docce)
- locali adibiti ad ufficio (uno per l'impresa e l'altro per la D.L. e per il CSE)

Detti locali dovranno essere provvisti di impianto elettrico ed acqua potabile corrente;

eventuali ulteriori box per il deposito dei materiali/manufatti e delle attrezzature;

i necessari presidi per il primo soccorso e per il servizio antincendio (cassetta del pronto soccorso conforme all'allegato 1 del D.M. 388/03;

estintore a polvere da 6 kg di capacità estinguente non inferiore a 34A 233B-C), oltre a un telefono, fisso o cellulare, da mettere a disposizione delle maestranze.

Per l'approvvigionamento dell'acqua potabile e dell'energia elettrica l'Impresa potrà provvedere mediante allaccio o alle rispettive reti di distribuzione presenti nella zona. In alternativa, per l'approvvigionamento dell'acqua l'impresa potrà provvedere mediante un serbatoio di accumulo di idonea capacità, mentre per approvvigionare l'energia elettrica potrà provvedere con appositi generatori.

Le acque di scarico verranno convogliate in una fossa biologica e periodicamente smaltite, tramite ditte autorizzate, secondo la normativa vigente in materia di rifiuti.

All'interno del Campo Base verranno inoltre individuate le zone di deposito dei materiali e dei manufatti, nonché l'area destinata alla raccolta differenziata dei rifiuti.

Prima di procedere all'allestimento del Campo Base l'impresa dovrà in generale provvedere al preventivo scotico per la rimozione dello strato di terreno o superficiale ed alla realizzazione di una massicciata in materiale arido di cava di spessore pari ad almeno 20 cm.

Il Campo Operativo sarà in particolare costituito da n° 1 W.C. a funzionamento chimico provvisto di lavamani e da un piccolo box destinato a ricovero delle maestranze, nel quale saranno conservati: una cassetta del pronto soccorso conforme all'allegato 1 del D.M. 388/03; n° 1 estintore a polvere da 6 kg di capacità estinguente non inferiore a 34A 233B-C; un telefono cellulare a disposizione delle maestranze.

## 5.2 RECINZIONI ED ACCESSI

Come detto, le aree di cantiere da recintare sono il Campo Base, i Campi Operativi e le aree interessate dalla realizzazione alle nuove passerelle, nonché tutte le aree corrispondenti ai cantieri mobili situate in prossimità dei centri urbani o comunque facilmente accessibili da persone non addette ai lavori ovvero soggette a interferenze pericolose con attività esterne al cantiere.

Le recinzioni dovranno essere in grado di impedire l'accesso a dette aree da parte di persone e mezzi non autorizzati e dovranno pertanto risultare ben visibili in qualunque condizione, adeguatamente segnalate, insormontabili e robuste. Il PSC dovrà specificare le modalità di delimitazione delle diverse aree di cantiere ed i tipi di recinzione da adottare nei diversi casi.

Le recinzioni del Campo Base e delle aree di cantiere interessate dalla realizzazione delle passerelle dovranno avere altezza pari a 2.0m ed una solida struttura costituita da tubo e giunto in acciaio, con sovrapposta una rete in plastica di colore rosso o arancio.

Le recinzioni dei cantieri mobili, ove previste, potranno in generale essere costituite da rete in materiale plastico di colore rosso o arancio di altezza non inferiore a 1.50 m, la quale dovrà essere sostenuta da picchetti in acciaio infissi nel terreno con interasse non superiore a 2.0 m e sormontati da cappellotti in materiale plastico.

Tutte le aree per le quali è prevista la recinzione dovranno essere provviste di cancello di larghezza pari ad almeno 5.50m, il quale dovrà essere dotato di catena e lucchetto. Il cancello potrà generalmente essere costituito da due sostegni laterali in acciaio e due ante, le quali potranno anche essere costituite da pannelli grigliati in acciaio zincati a caldo. In ogni caso dovrà esserne garantita la stabilità in ogni condizione atmosferica.

Tali dispositivi di chiusura dovranno anche essere utilizzati per delimitare i punti di accesso alle aree o alle strade che verranno temporaneamente interdette e dovranno essere evidenziati sovrapponendo agli stessi una rete in materiale plastico di colore rosso o arancio e adottando un'ideale segnaletica.

L'Impresa dovrà provvedere al monitoraggio ed al mantenimento in perfetto stato di efficienza delle recinzioni e dei cancelli durante tutta la durata dei lavori, curandone la chiusura al termine di ogni giornata lavorativa.

Nel caso di lavori ricadenti su sede stradale o per i tratti di ciclopedista da realizzare in adiacenza a sedi stradali, per delimitare le aree di cantiere e separarle dalla porzione di carreggiata interessata dal transito veicolare, l'Impresa potrà altresì utilizzare recinzioni di tipo mobile, quali barriere tipo *New Jersey* in materiale plastico (adeguatamente zavorrate) o in calcestruzzo, ovvero transenne in acciaio zincato a caldo. Nei casi in cui il rischio di svio degli autoveicoli risulti particolarmente concreto, il CSE potrà prescrivere l'installazione obbligatoria di barriere di sicurezza tipo *New Jersey* in calcestruzzo.

## 5.3 VIABILITÀ DI CANTIERE

La viabilità di accesso alle aree di cantiere sarà in generale costituita dalle strade pubbliche presenti, inclusa la stessa viabilità podereale/manutentiva sulla quale sarà realizzata l'opera. Tale viabilità risulta in generale già idonea, sia per geometria che per caratteristiche meccaniche, al passaggio dei mezzi d'opera che verranno impiegati per l'esecuzione dei lavori.

Sarà cura dell'impresa realizzare tutti i necessari tratti di raccordo tra la viabilità esistente, pubblica o privata e le aree di cantiere, nonché tutte le eventuali piste provvisorie, anche in affiancamento rispetto al percorso ciclopedonale, che dovessero risultare necessarie per eseguire i lavori.

Tutte le piste provvisorie dovranno essere realizzate entro le fasce di esproprio e di occupazione temporanea e le loro caratteristiche geometriche e di portanza dovranno consentire in sicurezza il passaggio dei mezzi d'opera che verranno impiegati nei lavori, anche in concomitanza o a seguito di condizioni meteorologiche avverse.

---

Le nuove piste ed i tratti di raccordo suddetti, dovranno essere realizzate, previa bonifica, regolarizzazione e stabilizzazione del relativo piano di posa, con massicciata in misto granulometrico cava adeguatamente compattato. Sarà in ogni caso obbligatoria una manutenzione costante della viabilità di cantiere da parte dell'Impresa, al fine di garantirne la percorribilità in sicurezza in qualunque condizione.

La viabilità di cantiere dovrà essere preferibilmente bidirezionale e, dove ciò non sia possibile, dovrà essere provvista di piazzole di scambio, al fine di garantire una fluida circolazione dei mezzi all'interno del cantiere.

In relazione alla natura della massicciata, al fine di limitare la produzione di polveri sarà necessario mantenere costantemente umida la superficie delle piste. Inoltre, sia per la finalità suddetta che, soprattutto, per ragioni di sicurezza, sulle piste dovrà essere imposta, mediante apposita segnaletica, una limitazione della velocità di transito o dei mezzi.

In particolare i mezzi impegnati nelle lavorazioni riferite al Campo Base faranno il loro ingresso la percorso di progetto dallo stesso Campo Base fino al sottopasso ferroviario che divide la zona da quella delle lavorazioni riferite al Campo Operativo. Per quest'altra zona i mezzi di lavoro faranno il loro ingresso della rotatoria stradale della Stazione di Carmignano e potranno seguire la pista fino al Campo Base. I mezzi leggeri delle varie maestranze potranno invece raggiungere direttamente il Campo Operativo dalla viabilità pubblica esistente.

Per una maggiore descrizione si rimanda all'elaborato grafico 02\_ST\_B001 del presente progetto definitivo.

## **6 STIMA SOMMARIA COSTI DELLA SICUREZZA**

Considerando l'importo complessivo dei lavori dello stralcio II è pari a € 357'743.65 si stima che l'importo complessivo degli oneri della sicurezza previsto in questa fase progettuale sia di € 17'887.18.