



## COMUNE DI CAMPI BISENZIO

Provincia di Firenze  
Ufficio tecnico LL.PP.

**OGGETTO :** CIRCONVALLAZIONE DI CAMPI BISENZIO:  
Prolungamento della Circonvallazione Sud  
da via Barberinese alla nuova rotatoria  
di Capalle

Responsabile del Procedimento: Dott. Ing. Domenico Ennio Maria Passaniti

Progetto stradale e strutturale:  
Dott. Ing. Daniele Storai

Sicurezza e cantierizzazione:  
Dott. Ing. Monica Fiorillo

Progetto idraulico:  
Dott. Ing. Bernardo Baccani

Geologia:  
Dott. Geol. Gianni Focardi

Progetto ambientale, paesaggistico ed espropri:  
Dott. Ing. Simone Faelli

Ecologia applicata:  
Dott. Carlo Scoccianti

**ELABORATO:** AGGIORNAMENTO PRIME INDICAZIONI E  
DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI  
SICUREZZA

**PROGETTO DEFINITIVO**

**STATO:** Progetto

**SCALA:**

**Data:** Dicembre 2020

ELAB.  
**R.07**

A norma di legge il presente disegno non potrà essere riprodotto né consegnato a terzi né utilizzato per scopi diversi da quello di destinazione senza l'autorizzazione scritta di questo studio tecnico che ne detiene la proprietà.

## SOMMARIO

<b><u>PREMESSA .....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>MOTIVAZIONI.....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>CONTENUTI MINIMI.....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>PRIMA DELL'INIZIO LAVORI.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>FASE DI ESECUZIONE DELL'OPERA.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>1) IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>2) INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE NONCHÉ ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>2.1 Composizione e contenuti del Piano di sicurezza e Coordinamento .....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>2.2 Composizione e contenuti del Fascicolo dell'Opera .....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>2.3 Individuazione dei rischi prevalenti.....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>2.4 Rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi.....</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b><u>2.5 Analisi e valutazione dei rischi .....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>2.4 Lavorazioni interferenti.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>3) SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI.....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>4) STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....</u></b>	<b><u>18</u></b>

## **Aggiornamento del Documento contenente le Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento**

*(ai sensi dell'art. 24, comma 2, lett. N del DPR 207/2010)*

### **PREMESSA**

La presente relazione è stata elaborata in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 24, comma 2, lettera n) del DPR 207/2010, dal D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. e dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nell'ambito della redazione del progetto definitivo relativo alla “realizzazione del prolungamento della Circonvallazione Sud di Campi Bisenzio, da Via Barberinese alla nuova rotatoria di Capalle”

L'art. 24 di cui sopra prevede infatti che vengano aggiornate le “Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e di Coordinamento” (più brevemente in appresso denominato PSC).

### **MOTIVAZIONI**

Nel rispetto del D.Lgs. 81/2008, del DPR 207/2010 e del D.Lgs. 50/2016 – con particolare riferimento a quanto disposto in merito ai PSC ed ai POS - si ritiene innanzitutto che i lavori di cui sopra rientrino negli obblighi riepilogati nello schema che segue e si propone venga applicato l'iter di progettazione e di esecuzione dell'opera nel quale sia prevista la presenza, anche non contemporanea, di più Imprese.

### **CONTENUTI MINIMI**

- 1) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
  - la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;
  - una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari;
- 2) una relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti;
- 3) le scelte progettuali ed organizzative, le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
- 4) la stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare sulla base degli elementi di cui alle lettere 1), 2) e 3).

## FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA

Il Committente o il Responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione dell'Opera, designa il Coordinatore per la progettazione (DLgs 81/2008, art. 90, comma 3) che redigerà il Piano di sicurezza e di coordinamento (DLgs 81/2008, art. 91, comma 1, lettera a).

## PRIMA DELL'INIZIO LAVORI

### **Il Committente o il Responsabile dei lavori:**

- prima dell'affidamento dei lavori, designa il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (DLgs 81/2008, art. 90, comma 4);
- verifica l'idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi (DLgs 81/2008, art. 90, comma 9, lettera a);
- richiede alle Imprese esecutrici una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Inps, Inail e casse edili e da una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (DLgs 81/2008, art. 90, comma 9, lettera b);
- trasmette alla U.S.L. ed alla Direzione Provinciale del Lavoro la Notifica Preliminare, elaborata conformemente all'Allegato XII del DLgs 81/2008 (DLgs 81/2008, art. 99, comma 1);
- ottempera a tutti gli obblighi previsti dalla normativa vigente.

### **Il Coordinatore in fase di Progettazione** (DLgs 81/2008, art. 91):

Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte:

- redige il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100, co. 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'Allegato XV;
- predispone un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti all'Allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'art. 3, comma 1, lett. a) del Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380;
- coordina l'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 90, comma 1.

**L'Impresa Affidataria:**

- entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige il Piano Operativo della Sicurezza (POS) (*DLgs 81/2008, art. 96, comma 1, lettera g*), i cui contenuti sono riportati nell'Allegato XV del DLgs 81/2008.

**FASE DI ESECUZIONE DELL'OPERA****Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori** (DLgs 81/2008, art. 92):

- Verifica l'applicazione, da parte delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, di tutte le indicazioni riportate nel "Piano di sicurezza e di Coordinamento" (PSC) (*comma 1, lettera a*);
- Verifica l'idoneità del POS redatto dalle Imprese (*comma 1, lettera b*);
- Organizza il coordinamento delle attività tra le Imprese ed i lavoratori autonomi (*comma 1, lettera c*);
- Verifica l'attuazione di quanto previsto in relazione agli accordi tra le parti sociali e coordina i Rappresentanti per la sicurezza (*comma 1, lettera d*);
- Segnala alle Imprese ed al Committente le inosservanze alle leggi sulla sicurezza, al PSC ed al POS (*comma 1, lettera e*);
- Sospende le Fasi lavorative che ritiene siano interessate da pericolo grave ed imminente (*comma 1, lettera f*);
- Infine adegua il fascicolo dell'opera in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, e lo consegna al termine dei lavori al committente e utilizzatore finale, cui spetta il controllo e l'aggiornamento in funzione delle modifiche che possono intervenire sulla stessa opera nel corso della sua vita.

**L'Impresa Affidataria:**

- Vigila sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento;
- Verifica l'idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici (*DLgs 81/2008, all. XVII*), nonché gli obblighi derivanti dall'*art. 26 del DLgs 81/2008*;
- Trasmette il Piano Operativo della Sicurezza (POS) alle Ditte subappaltatrici
- verifica la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione;
- coordina gli interventi di cui al *DLgs 81/2008, art. 95 e 96*.

**1) IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA**

Il presente progetto prevede la realizzazione di una nuova infrastruttura viaria che assolve l'esigenza di favorire la domanda di trasporto nella direttrice Firenze – Signa – Campi Bisenzio – Prato e allo stesso tempo alleggerisca i flussi di traffico che gravano attualmente sulla S.S.325 Barberinese, ove allo stato attuale insiste, oltre ai suddetti flussi, il traffico locale a servizio del centro abitato di Campi Bisenzio. Lo scopo principale a cui vuole tendere la realizzazione della nuova variante è proprio quello di separazione tra i flussi di collegamento tra le diverse aree del comprensorio fiorentino e pratese con quelli a servizio dell'area urbana di Campi Bisenzio.

La variante collegherà la nuova Circonvallazione di Capalle (progetto Leggeri) e quindi Prato e la Circonvallazione Nord di Campi Bisenzio, con la Circonvallazione Sud di Campi Bisenzio, completando di fatto un sistema di viabilità di collegamento tra le diverse aree del comprensorio fiorentino e pratese, che perimetrano completamente l'area urbana del Comune di Campi Bisenzio. La nuova infrastruttura viaria si configura come un asse stradale pianeggiante con intersezioni a raso che si diparte dalla nuova rotatoria del progetto Leggeri, posta in posizione baricentrica alla Circonvallazione di Capalle, e prosegue in direzione sud fino alla rotatoria esistente di via Barberinese a cui è connessa anche la Circonvallazione Sud di Campi Bisenzio.

La lunghezza totale del tracciato di progetto è di circa 2400 m, lungo il quale sono previste due intersezioni a raso, con rotatorie, che separano il tracciato in tre tratti distinti. Le opere previste dal progetto possono configurarsi nelle seguenti tipologie di interventi:

- realizzazione di tratti carrabili e ciclabili, previsti in rilevato con altezza ridotta sul piano di campagna, compatibilmente con i franchi da rispettare negli attraversamenti, per ridurre le occupazioni di terreno e le quantità di materiale inerte dei rilevati stessi;
- realizzazione di due rotatorie di svincolo dei nodi di maggiore intersezione con innesti sulla viabilità principale adeguati per il futuro innesto di diramazioni laterali di servizio verso i nuclei abitati o le strade secondarie;
- realizzazione di vasca di laminazione, come opera di mitigazione del rischio idraulico, in area limitrofa alla nuova infrastruttura viaria. Questa opera, che sarà eseguita simultaneamente all'infrastruttura viaria, farà capo ad un finanziamento distinto.

Contestualmente saranno realizzate opere minori come strutture scatolari e muri di sostegno.

**2) INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE NONCHÉ ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI**

Per il numero di imprese che si presuppone saranno impegnate in cantiere e per l'entità dello stesso è necessaria la redazione di un Piano di sicurezza e coordinamento ai sensi del disposto del D. Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

Il piano di sicurezza e di coordinamento è un documento complementare al progetto esecutivo che prevede l'organizzazione delle lavorazioni atte a prevenire o a ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

In particolare, il piano deve essere osservato durante tutte le fasi lavorative in quanto, per ognuna di essa, va a definire le modalità esecutive secondo i criteri dettati dalle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

L'impresa esecutrice dovrà essere dotata di un proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h) del D.Lgs. 81/2008, evoluzione del piano redatto dalla stazione appaltante, in modo tale da tenere conto delle peculiarità lavorative delle diverse imprese che potrebbero svolgere in maniera differente le stesse lavorazioni.

L'intelaiatura del piano di sicurezza dovrà pertanto essere tale da consentire una facile integrazione con questi ulteriori documenti strettamente correlati.

Il piano si articolerà in varie sezioni, ognuna delle quali affronterà un argomento specifico, definendone i rischi connessi, le metodologie di prevenzione, le sanzioni previste in caso di inadempienza, tenendo conto dei seguenti requisiti fondamentali:

A) - **concretezza**: redatto, cioè in perfetta aderenza al progetto, al capitolato, al metodo costruttivo, alle materie prime impiegate ed ai macchinari utilizzati

B) - **coerenza**: stante le finalità perseguite il piano verrà definito prima dell'inizio dei lavori e previa valutazione dei rischi connessi con la realizzazione dell'opera e verrà portato a conoscenza di tutti gli addetti ai lavori, (dirigenti, preposti e lavoratori), nell'ambito delle specifiche conoscenze

C) - **chiarezza**: in considerazione del fatto che il piano è lo strumento informativo, formativo ed operativo per i vari soggetti interessati alle lavorazioni da eseguire

D) - **specificità**: le misure di tutela dell'integrità fisica dei lavoratori risultano ben determinate, in relazione alle lavorazioni da eseguire ed all'organizzazione delle persone e dei mezzi disponibili, ed hanno come contenuto la prevenzione dei rischi analizzati.

Inoltre, il piano dovrà essere opportunamente aggiornato nel caso in cui nel corso dei lavori

dovessero manifestarsi dei rischi inizialmente non previsti.

Dovranno essere inoltre forniti tutti gli elementi caratteristici che individuano le gerarchie di cantiere, le varie figure preposte all'organizzazione, le specifiche responsabilità, i dati identificativi di tutti i soggetti coinvolti sia a livello di professionisti, che di impresa, che di stazione appaltante.

A supporto di particolari situazioni di emergenza, si dovrà provvedere ad individuare tutti gli organismi, pubblici e non, che possono intervenire in caso di necessità avendo cura di precisarne recapiti e referenti.

Le indicazioni contenute nel presente documento sono linee guida, risultato di esperienze pratiche; è del tutto ovvio che potranno essere seguite o meno, seguite in parte o totalmente, come pure potranno essere adottati altri criteri con i contenuti esposti anche in maniera differenziata.

**Le indicazioni riportate nel seguito non vogliono analizzare o riguardare le problematiche inerenti le diverse fasi lavorative che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento e dei relativi POS, ma vogliono soltanto sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione del cantiere; pertanto in linea di massima sono stati individuati una serie non esaustiva di rischi potenziali che dovranno essere analizzati nel dettaglio nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.**



## 2.1 Composizione e contenuti del Piano di sicurezza e Coordinamento

Si riporta l'indice generale secondo cui sarà composto il Piano di Sicurezza, al fine di agevolare le operazioni di interpretazione e di renderne il più possibile elementare la consultazione.

### PREMESSA

#### a) Identificazione e descrizione dell'opera

- a.1 - Indirizzo del cantiere e descrizione del contesto
- a.2 - Descrizione sintetica dell'opera
- a.3 - Entità e durata presunta lavori

#### b) Soggetti con compiti di sicurezza

- b.1 - Organigramma del cantiere
- b.2 - Recapiti utili
- b.3 - Imprese subappaltatrici, noleggiatori a caldo e fornitori in opera

#### c) Individuazione, analisi e valutazione rischi

- c.1 - Rischi generali e rischi specifici
- c.2 - Rischi aggiuntivi
- c.3 - Valutazione rischio di rinvenimento ordigni bellici inesplosi
  - c.3.1 - Premessa
  - c.3.2 - Riferimenti normativi
  - c.3.3 - Contenuti minimi del PSC in riferimento alla valutazione del rischio ordigni bellici
  - c.3.4 - Analisi preliminari: storica, documentale e strumentale
  - c.3.5 - Definizione della procedura tecnico – amministrativa

#### d) Scelte progettuali ed organizzative

- d.1 - Scelte progettuali ed organizzative relative all'area di cantiere
- d.2 - Scelte progettuali ed organizzative relative alle lavorazioni
- d.3 - Fasi di lavoro
- d.4 - Analisi dei rischi e misure di coordinamento relative a fasi di lavoro e interferenze

#### e) Prescrizioni generali sulle interferenze

#### f) Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva

#### g) Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento

- g.1 - Criteri organizzativi generali
- g.2 - Azioni di coordinamento in fase di esecuzione lavori

#### h) Organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed emergenze

#### i) Durata prevista lavorazioni, fasi e cronoprogramma

Completeranno il piano di sicurezza i seguenti allegati:

- 1 Lay-Out di cantiere
- 2 Stima analitica degli oneri della sicurezza
- 3 Schede di sicurezza relative ad attrezzature, macchine e materiali e alle fasi lavorative.

## 2.2 Composizione e contenuti del Fascicolo dell'Opera

Trattandosi di opera pubblica, il fascicolo, i cui contenuti sono riportati nell'allegato XVI al D.Lgs. 81/08 e s.m.i., dovrà tenere conto del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, di cui all'articolo 40 del D.P.R. 554/99, e dovrà essere predisposto dal coordinatore per la progettazione tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993 (art. 91, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 81/08).

Il fascicolo sarò composto da tre capitoli con i seguenti contenuti:

CAPITOLO I – la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti

CAPITOLO II – l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per utilizzare le stesse in completa sicurezza e mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

CAPITOLO III - i riferimenti alla documentazione di supporto esistente.

## 2.3 Individuazione dei rischi prevalenti

Nell'analisi e valutazione rischi che costituirà il cuore centrale del Piano di Sicurezza e Coordinamento, considerate le fasi costruttive previste, particolare attenzione sarà posta alla valutazione e controllo dei rischi di seguito elencati.

### Rischi durante tutte le fasi del cantiere:

- rischi derivanti da interferenza con le strade che intersecano la nuova infrastruttura viaria;
- rischi di investimento dei lavoratori che prestano l'attività lavorativa nel cantiere o nelle vicinanze;
- rischi di investimento di persone estranee al cantiere (es. pedoni residenti, passanti, clienti di esercizi pubblici, ecc.) da parte dei mezzi in ingresso o uscita dallo stesso;
- rischi di investimento di persone e/o veicoli provenienti da accessi laterali alla zona di lavoro (es. proprietà private, parcheggi, ecc.);

- rischi di collisione tra i veicoli in transito e le macchine operatrici;
- rischi di proiezione o caduta di materiale dall'alto durante particolari fasi lavorative.

Al fine di limitare i sopra elencati rischi l'impresa dovrà installare idonea recinzione, oltre a predisporre idonea segnaletica di sicurezza (cartello di cantiere, divieto di accesso a persone non autorizzate, segnale di ingresso e uscita mezzi di cantiere, ....). Per consentire il regolare flusso di traffico durante le lavorazioni, l'area di cantiere verrà interrotta in prossimità delle intersezioni con Via Tosca Fiesoli e con Via del Paradiso, e delimitata con la recinzione con idoneo accesso carrabile alle aree di cantiere, per consentire il passaggio dei mezzi di cantiere e degli addetti ai lavori, da un tratto all'altro dell'interruzione. In queste occasioni, il traffico verrà opportunamente regolato da un moviere.

#### Rischi durante la realizzazione delle rotatorie:

- rischio dovuto all'interferenza con il traffico veicolare;
- rischio investimento degli addetti ai lavori e degli utenti della strada da parte di mezzi in transito interni o esterni al cantiere.

Le rotatorie saranno realizzate in più fasi di lavoro così da non dover interrompere il traffico veicolare.

Le corsie di transito saranno delimitate da transenne o new jersey in plastica e verrà realizzata idonea segnaletica orizzontale, sarà inoltre posizionata idonea segnaletica verticale. Il traffico sarà eventualmente regolato da un impianto semaforico provvisorio adeguatamente segnalato, così da permettere il flusso veicolare a senso unico alternato in caso di un possibile restringimento di carreggiata dovuto alle lavorazioni.

#### Rischi durante la fase di scavo:

- rischio di caduta dall'alto;
- rischio seppellimento per crollo delle pareti dello scavo;
- caduta, colpi o urti da parte del materiale movimentato con mezzi meccanici.

Durante le opere di scavo previste ad esempio per l'attraversamento del Torrente Chiella, le lavorazioni saranno eseguite mediante l'ausilio di idonee misure di protezione quali parapetti a delimitazione dello scavo. Le pareti degli scavi dovranno avere scarpa di inclinazione di 45°. Gli

addetti durante le operazioni dovranno indossare idoneo abbigliamento ad alta visibilità, non dovranno sostare nei pressi dei mezzi meccanici, ed eventuali sistemazioni al carico movimentato, dovranno essere eseguite a mezzo meccanico fermo.

Rischi durante la fase di carico e scarico di materiali:

- rischi legati alla movimentazione di carichi;
- rischi di caduta di materiale dall'alto durante particolari fasi lavorative.

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.

Rischi durante le fasi di realizzazione degli impianti elettrici:

- elettrocuzione.

La realizzazione degli impianti potrà essere eseguita unicamente da personale a ciò qualificato ed eseguito con l'ausilio di DPI opportuni. L'impianto elettrico sarà poi completato con adeguato sistema di messa a terra.

Gli impianti di cantiere, la messa a terra e la protezione contro le scariche atmosferiche, dovranno essere certificati da apposita dichiarazione di conformità, poi trasmessa al SUAP competente.

Rischi durante le fasi di lavoro in prossimità di parti attive:

- elettrocuzione.

Lungo l'area di cantiere sono presenti degli attraversamenti di linee aeree. La distanza di sicurezza da tenere nei confronti delle linee elettriche non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX del D.Lgs 81/08.

Qualora non fosse possibile mantenere queste distanze, sarà necessario mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori in prossimità delle linee presenti.

Rischi durante le fasi di lavoro per interferenza con reti interrato:

- elettrocuzione;
- esplosioni;
- esposizione a sostanze chimiche e biologiche nocive;

*Reti di distribuzione di energia elettrica.* Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di linee elettriche interrato che possono interferire con l'area di cantiere. Nel caso di cavi elettrici in tensione interrati o in cunicolo, il percorso e la profondità delle linee devono essere rilevati o segnalati in superficie quando interessino direttamente la zona di lavoro. Nel caso di lavori di scavo che intercettano ed attraversano linee elettriche interrato in tensione è necessario procedere con cautela e provvedere a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisori al fine di evitare pericolosi avvicinamenti e/o danneggiamenti alle linee stesse durante l'esecuzione dei lavori.

*Reti di distribuzione acqua.* Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di acqua e, se del caso, deve essere provveduto a rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità.

*Reti di distribuzione gas.* Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di gas che possono interferire con il cantiere, nel qual caso devono essere avvertiti tempestivamente gli esercenti tali reti al fine di concordare le misure essenziali di sicurezza da prendere prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo dei lavori. In particolare è necessario preventivamente rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità degli elementi e stabilire modalità di esecuzione dei lavori tali da evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti. Nel caso di lavori di scavo che interferiscono con tali reti è necessario prevedere sistemi di protezione e sostegno delle tubazioni messe a nudo, al fine di evitare il danneggiamento delle medesime ed i rischi conseguenti.

*Reti fognarie.* Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di reti fognarie sia attive sia non più utilizzate. Se tali reti interferiscono con le attività di cantiere, il percorso e la profondità devono essere rilevati e segnalati in superficie.

## 2.4 Rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi

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 le operazioni di scavo, sia il rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto, durante le suddette attività. 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.

A seguito di quanto precede, non potendo escludere completamente nel caso di specie il rischio di rinvenimento di ordigni inesplosi, si ritiene di dover procedere con una attività di bonifica bellica sistematica.

La procedura tecnico-amministrativa da osservare può essere schematizzata nelle seguenti fasi:

- il committente invia istanza al Ministero della Difesa, Reparto Infrastrutture, Ufficio B.C.M. (acronimo di Bonifica Campi Minati), territoriale, allegando elaborati grafici, relazione tecnica, sezione scavi, relazione geologica, eventuali altri documenti;
- entro 30 giorni dalla data di presentazione della richiesta il suddetto Reparto rilascia il Parere Vincolante e le relative "Prescrizioni tecniche" costituite da "Prescrizioni generali" e "Prescrizioni particolari", nei quale saranno esplicitate, relativamente all'area da sottoporre al servizio di Bonifica Bellica, obblighi e adempimenti del Soggetto Interessato e dell'Impresa BCM, nonché le modalità esecutive che dovranno essere disposte, con ordinativo, dal Soggetto Interessato all'Impresa BCM, previa sottoscrizione ed accettazione da parte di entrambi;
- il committente (che quale sottoscrittore dell'Istanza acquisisce le competenze/responsabilità

del Soggetto Interessato), avvalendosi della collaborazione di un'Impresa Specializzata nel settore della Bonifica Bellica, implementando fedelmente e in dettaglio le prescrizioni tecniche impartite dal Ministero, redige il Progetto di Bonifica, e lo trasmette al Reparto Infrastrutture che, visionati e verificati i documenti ricevuti, entro 30 giorni dalla ricezione rilascia il “Nulla Osta” atto necessario per poter avviare le attività di Bonifica;

- la prescelta impresa specializzata avvia la bonifica ed al termine delle operazioni rilascia l'Attestato di Bonifica Bellica che certifica, anche in forma grafica su una planimetria, le aree sulle quali sono state effettuate le differenti tipologie di bonifica;
- il Soggetto Interessato, dopo aver attestato, in calce all'Attestato di Bonifica, l'effettivo svolgimento delle attività e delle tempistiche dichiarate dalla Ditta BCM, lo trasmette, al Reparto Infrastrutture che, entro 60 giorni dalla sua ricezione, effettua un controllo documentale, esegue un sopralluogo tecnico in cantiere e rilascia il Verbale di Constatazione che conclude il Servizio di Bonifica Bellica. Tale verbale viene rilasciato anche se con esito NEGATIVO, ma solo con un esito positivo il Servizio di Bonifica può considerarsi concluso. Pertanto, qualunque documento attestante l'avvenuta Bonifica Bellica, anche rilasciato da ditta incaricata, se non vistato dell'Ufficio B.C.M. del Reparto Infrastrutture e corredato di specifico Verbale di Contestazione, è nullo ai fini della liberalizzazione delle aree sotto il profilo bellico.

## 2.5 Analisi e valutazione dei rischi

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno analizzati i rischi che deriveranno dalle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto. L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base della valutazione del Piano di Sicurezza. A seguito dell'individuazione delle varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e/o l'impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere. L'obiettivo della valutazione dei rischi, è di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori, sulla base dell'individuazione dei possibili rischi.

## 2.4 Lavorazioni interferenti

Il cantiere sarà organizzato per evitare quanto più possibile l'interferenza tra più lavorazioni. Nel caso in corso d'opera ci fosse la necessità di sovrapporre diverse fasi di lavoro, il coordinatore in accordo con l'impresa esecutrice provvederanno alla pianificazione delle stesse.

**3) SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI**

L'area di cantiere, delimitata con idonea recinzione, verrà interrotta in prossimità delle intersezioni con via Tosca Fiesoli e con via Del Paradiso, così da non interrompere la viabilità pubblica. In corrispondenza delle interruzioni, verranno realizzati degli accessi carrabili all'area di cantiere, così da permettere il passaggio dei mezzi e degli addetti da un tratto all'altro del cantiere. In prossimità delle intersezioni sarà posizionata idonea segnaletica stradale per segnalare la presenza di un'area di cantiere e di possibili attraversamenti. Il cantiere dovrà interferire meno possibile e per il minor tempo possibile con la viabilità pubblica. Particolare attenzione sarà rivolta alle interferenze dovute alle lavorazioni per la realizzazione delle due rotatorie con il traffico veicolare.

Vista l'estensione delle aree di lavoro, si prevede un campo base principale in prossimità della rotatoria sud, nella quale saranno concentrati gli apprestamenti igienico sanitari per gli operai e i locali adibiti a mensa, gli uffici direzionali, l'infermeria, le aree destinate al ricovero dei mezzi di cantiere, allo stoccaggio dei materiali da costruzione e di risulta, e all'installazione di eventuali impianti fissi di cantiere.

Inoltre, in corrispondenza delle interruzioni di cantiere e della vasca di laminazione saranno realizzati delle ulteriori aree di cantiere dette "di appoggio" adibite allo stoccaggio di materiali e attrezzature, nelle quali saranno posizionati ulteriori apprestamenti, tra cui almeno un servizio igienico.

La recinzione dell'area dedicata al campo base sarà potenziata attraverso l'utilizzo di pannelli in rete elettrozincata.

Gli accessi carrabili al campo base saranno due: uno per il personale di cantiere e uno per il carico e scarico delle merci e per l'ingresso dei mezzi di cantiere. Sarà poi realizzato un ulteriore accesso carrabile, in corrispondenza di quello che sarà l'innesto viario sulla rotatoria con via Barberinese, in modo da costituire un'alternativa all'accesso carico/scarico e per esigenze di circolazione interne al cantiere oltre che per eventuali operazioni di soccorso. Secondo lo stesso criterio sarà previsto anche un accesso diretto dalla rotatoria Leggeri.

Sulla viabilità pubblica, in prossimità degli accessi al cantiere, dovrà essere segnalata a cura dell'Impresa affidataria, la presenza dello stesso con idonea cartellonistica con divieto di accesso a persone non autorizzate segnalazione dei pericoli tra cui l'uscita di automezzi.



La durata dei lavori prevista allo stato attuale della progettazione è di **2,5 anni (30 mesi)** naturali consecutivi.

Si ipotizza un iter delle lavorazioni che preveda la consegna anticipata del tratto che va dalla rotatoria Leggeri alla rotatoria su via Tosca Fiesoli, snodo ritenuto cruciale per le attività locali e per il collegamento di alcuni centri abitati.

Quindi sono state ipotizzate le seguenti quattro macro-fasi, che corrisponderanno ad altrettante differenti configurazioni dell'organizzazione dell'area di cantiere. Di seguito un elenco non esaustivo ed indicativo delle attività afferenti alle quattro macro-fasi ipotizzate.

▪ MACRO FASE 0 (lavorazioni su tutto il tratto e realizzazione vasca laminazione):

- Realizzazione della viabilità alternativa per l'abitazione posta in Via Nuova;
- Delimitazione e recinzione delle aree di lavoro e di quelle necessarie per il cantiere;
- Verifiche di rilievo e topografiche – Individuazione delle reti tecnologiche interrato ed aeree (eventuale interferenza con le linee aeree);
- Disboscamento della zona del campo base;
- Bonifica ordigni bellici - B.O.B. (fino al rilascio da parte dell'Impresa specializzata B.C.M. della dichiarazione di garanzia e responsabilità per le aree bonificate, con richiesta e svolgimento del sopralluogo di collaudo da parte delle A.M. competenti. Le aree soggette a bonifica non potranno essere utilizzate finché la D.G.M. avrà provveduto ad effettuare i necessari accertamenti per il rilascio del verbale di constatazione);
- Scotico e stabilizzazione a calce sia del tracciato viario che delle aree di cantiere;
- Installazione di cantiere (campo base e campi di appoggio);
- predisposizione impianti di cantiere e allacciamenti;
- predisposizione area di stoccaggio materiali da costruzione e di risulta, deposito attrezzature ed eventuali impianti fissi di cantiere;
- Individuazione e sistemazione delle piste di cantiere e loro opportuna delimitazione.
- Realizzazione vasca di laminazione.

▪ MACRO FASE 1 (Realizzazione Tratto 1 fino alla rotatoria su via Fiesoli, e sua consegna):

- Tracciamento degli assi di progetto e realizzazione dei rilevati;
- Scavi per fossi di guardia e per la posa di tubazioni, pozzetti e plinti di progetto;
- Posa delle tubazioni, dei pozzetti e dei plinti di cui sopra;
- Realizzazione fondazione stradale e strato di base;

- Posa in opera dei cordonati, zanelle, chiusini ecc;
- Realizzazione di opere complementari (muretti in c.a. ecc);
- Posa barriere;
- Realizzazione rotatoria su via Tosca Fiesoli eseguita in più fasi per non bloccare il traffico veicolare;
- Posa del binder;
- Posa del tappeto di usura;
- Opere di raccordo con la rotatoria Leggeri e finiture stradali;
- Illuminazione pubblica ed allacciamenti;
- Segnaletica orizzontale e verticale;
- Consegna del Tratto 1 tra rotatoria Leggeri e rotatoria su via Tosca Fiesoli.

▪ **MACRO FASE 2 (Realizzazione Tratti 2 e 3):**

- Tracciamento degli assi di progetto e realizzazione dei rilevati;
- Scavi per fossi di guardia e per la posa di tubazioni, pozzetti e plinti di progetto;
- Realizzazione degli attraversamenti fosso Chiella e Chiellino;
- Realizzazione di opere complementari (muretti in c.a. ecc);
- Posa barriere;
- Posa delle tubazioni, dei pozzetti e dei plinti di cui sopra;
- Realizzazione fondazione stradale e strato di base;
- Posa in opera dei cordonati, zanelle, chiusini ecc;
- Realizzazione rotatoria su via del Paradiso eseguita in più fasi;
- Posa del binder;
- Posa del tappeto di usura;
- Opere di raccordo con la rotatoria sulla via Barberinese e finiture stradali;
- Illuminazione pubblica ed allacciamenti;
- Segnaletica orizzontale e verticale;
- Consegna completa del tracciato stradale.

▪ **MACRO FASE 3 (smobilizzo cantiere):**

- Rimozione baraccamenti e impianti di servizio;
- Rimozione recinzioni di cantiere.

#### 4) STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

In sede di redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà sviluppata la dettagliata stima analitica dei costi della sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni previste, valutando in particolare quanto indicato dall'Allegato XV:

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

Una prima sommaria stima di tali costi ammonta a € 242'228,80 (depurati i costi della sicurezza strettamente attinenti alla realizzazione della vasca di laminazione, che saranno oggetto di finanziamento separato).

Per la determinazione di tali costi sono stati utilizzati il prezzario della Regione Toscana 2020 con riferito alla Provincia di Firenze ed il prezzario del Compartimento ANAS anno 2020.

In particolare, gli articoli con codice che inizia con TOS sono desunti dal prezzario Regione Toscana 2020 e quelli che iniziano con SIC o IG dal prezzario unico 2020 del Compartimento ANAS della Toscana. I nuovi prezzi saranno invece oggetto di specifica analisi.

**Sono esclusi dalla stima dei costi della sicurezza, ma potranno essere oggetto di offerta migliorativa, quegli apprestamenti e/o servizi che possono elevare i livelli di sicurezza e che possono discendere dall'applicazione dei CAM.**

In particolare:

- impianto lavaggio gomme, o servizio di pulitura strade con frequenza adeguata;
- oneri per ulteriore mitigazione dell'impatto sulla viabilità (nella stima sono presenti i cartelli stradali e l'attività strettamente necessaria dei movieri);
- oneri per gestione emissioni polveri verso l'esterno;

- oneri per gestione ottimale rifiuti di cantiere;
- oneri per sistemi di mitigazione dell'inquinamento acustico verso l'esterno durante le lavorazioni rumorose;
- oneri per organizzazione e attuazione visite guidate in cantiere da parte di terzi.

**Infine si precisa che nella fase presente non sono stati considerati gli oneri derivanti dall'adozione delle misure di prevenzione e protezione contro il rischio di contagio da virus Covid-19.**