

Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest – "Declassata di Prato"  
Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. FI463

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI  
MANDATARIA:  MANDANTI:  

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Ing. Andrea Renso – TECHNITAL  
Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413

IL GEOLOGO:

Geol. Pietro Accolti Gil – POLITECNICA  
Ordine Geologi Regione Toscana n° 728

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA  
ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Raffaele Franco Carso

PROTOCOLLO:

DATA:

IL PROGETTISTA:

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE, PROGETTAZIONE STRADALE, GEOTECNICA ED OPERE IN SOTTERRANEO:

Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA  
ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:**

Arch. Paola Gabrielli – POLITECNICA  
ordine Architetti Provincia di Bologna n. 2921

**CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE:**

Ing. Alessio Gori – POLITECNICA  
ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5969

**IDROLOGIA ED IDRAULICA:**

Ing. Alessandro Cecchelli – POLITECNICA  
ordine ingegneri Provincia di Grosseto n.760

**COLLABORATORI DI PROGETTO:**

Ing. Massimo Palermo – POLITECNICA  
Arch. Valentina Iaia – POLITECNICA  
Geom. Franco Mariotti – POLITECNICA  
Geom. Angela Pantiferi – POLITECNICA

14 – SICUREZZA E BOB

Relazione Prime indicazioni sulla sicurezza

CODICE PROGETTO		NOME FILE	PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	14.01_P00_S100_SIC_RE01_B	14.01	
<input type="text" value="D"/>	<input type="text" value="P"/>	<input type="text" value="F"/>	<input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="text" value="D"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	
CODICE ELAB.	<input type="text" value="P00S100SICRE01"/>				<input type="text" value="B"/>
<input type="text" value="D"/>					
<input type="text" value="C"/>					
<input type="text" value="B"/>	REVISIONE A SEGUITO DI ISTRUTTORIA ANAS	03/2020	POLITECNICA	S.CACCIANIGA	M.MANCONE
<input type="text" value="A"/>	EMISSIONE	12/2019	POLITECNICA	S.CACCIANIGA	M.MANCONE
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO
					APPROVATO

## INDICE

1. PREMESSA .....	4
2. PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO .....	4
2.1. CONTENUTI MINIMI DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC).....	5
2.1.1. Scelte progettuali ed organizzative per la sicurezza durante l'esecuzione dei lavori.....	6
2.1.2. Stima dei costi per la sicurezza .....	8
2.1.3. Programmazione dei lavori (Cronoprogramma) .....	8
2.1.4. Elaborati grafici.....	8
2.1.5. Fascicolo tecnico dell'opera.....	9
2.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	9
3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DI CANTIERE .....	12
3.1. ANAGRAFICA DI CANTIERE .....	12
3.1.1. Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere .....	14
3.2. DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	15
3.2.1. Descrizione sintetica dell'intervento.....	15
3.3. SOTTOSERVIZI – INDAGINI PRELIMINARI – VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO .....	17
3.3.1. Sottoservizi esistenti.....	17
3.3.1. Valutazione rischio bellico.....	28
4. DESCRIZIONE E ORGANIZZAZIONE TEMPORALE DELLE FASI LAVORATIVE E ALLESTIMENTO DEL CANTIERE – ANALISI SOMMARIA DEI RISCHI .....	32
4.1. FASI DI CANTIERIZZAZIONE.....	32
4.1.1. Cantieri tipo palificata .....	32
4.1.2. Fasi di realizzazione dell'intervento - cantierizzazione .....	33
4.2. INDIVIDUAZIONE MACROFASI E FASI LAVORATIVE .....	46
4.3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER OGNI FASE DI LAVORO .....	48
4.4. INTERFERENZE TRA FASI DI LAVORO .....	62
4.4.1. Interferenze tra lavorazioni di cantiere.....	62
4.5. MISURE GENERALI DI TUTELA E SALVAGUARDIA DI PREVENZIONE PER I RISCHI DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI PREVISTE IN CANTIERE .....	66
4.5.1. Attività in ambienti di tipo confinato e/o sospetti di inquinamento .....	68
4.5.1. Piano di monitoraggio ambientale .....	71

---

4.5.2.	Contenimento dell'emissione di rumore.....	71
4.5.3.	Abbattimento delle polveri.....	73
4.5.4.	Uso della gru di cantiere .....	74
4.5.5.	Possibili interferenze con le attività esterne al cantiere .....	75
4.5.6.	Cronoprogramma e organizzazione .....	77
4.6.	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....	77
4.6.1.	Schematizzazione grafica di supporto.....	77
4.6.2.	Descrizione delle problematiche d'intervento .....	78
4.6.3.	Aree di cantiere .....	79
4.6.4.	Recinzione ed illuminazione di cantiere.....	83
4.6.5.	Servizi Logistici e calcolo UG .....	88
4.6.6.	Segnaletica di sicurezza sui luoghi di lavoro .....	94
4.6.7.	Aree di deposito e stoccaggio materiale .....	100
4.6.8.	Procedure per la predisposizione degli impianti con riferimento alle alimentazioni dalle reti principali di elettricità, acqua ed energia di qualsiasi tipo .....	100
4.6.9.	Procedure per la installazione ed esercizio degli impianti e delle macchine .....	100
5.	PROCEDURE DI COORDINAMENTO DA DEFINIRE NEL PSC .....	101
5.1.	MODALITA' DI GESTIONE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO FRA LAVORAZIONI.....	101
5.2.	GESTIONE DELLE EMERGENZE.....	101
5.2.1.	Generalità.....	101
5.2.2.	Presidi Antincendio.....	102
5.2.3.	Presidi di primo soccorso .....	102
5.2.4.	Evacuazione – Incendio .....	102
5.2.5.	Primo Soccorso .....	103
5.2.6.	Formazione specifica e sorveglianza sanitaria.....	103
6.	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	105

## ABBREVIAZIONI

<p><b>DOCUMENTAZIONE</b>  <b>PdE:</b> Piano di Emergenza;  <b>POS:</b> Piano Operativo di Sicurezza;  <b>PSC:</b> Piano di Sicurezza e Coordinamento;  <b>PSS:</b> Piano di Sicurezza Sostitutivo;  <b>FSC:</b> Fascicolo;  <b>PIMUS:</b> Piano di Montaggio Uso e Smontaggio  <b>DVR:</b> Documento Valutazione del Rischio  <b>CON:</b> Contratto d'Appalto  <b>PTA:</b> Programmazione Temporale dell'Attività;  <b>PSA:</b> Programmazione Spaziale delle Attività.  <b>PRESENTE DOCUMENTO</b>  <b>AC:</b> Anagrafica di cantiere;  <b>CD:</b> Costi Diretti;  <b>CH:</b> Sostanze chimiche;  <b>CRO:</b> Cronoprogramma;  <b>CS:</b> Costi Specifici;  <b>DPC :</b> Dispositivi di Protezione Collettiva;  <b>DPI:</b> Dispositivi di Protezione Individuale;  <b>F.1, F.2:</b> Fasi di intervento;  <b>I:</b> Interferenze;  <b>IE:</b> Incendi ed Esplosioni  <b>IMP:</b> Impianto elettrico di cantiere;  <b>IS:</b> Impianto di Sollevamento;  <b>ISP:</b> Interferenze Spaziali;  <b>IT:</b> Interferenze Temporali;  <b>M.1, M.2:</b> Macrofasie di intervento;  <b>N. ID.:</b> Numero identificativo;  <b>OAP:</b> Organizzazione degli appalti;  <b>OC:</b> Organizzazione del cantiere;  <b>OP:</b> Opere Civili;  <b>RAC:</b> Risorse ed attrezzature di cantiere in uso Comune;  <b>RVR:</b> Rumore, Vibrazioni, ROA  <b>SCS:</b> Spese Complessive per la Sicurezza;</p>	<p><b>SS:</b> Segnaletica di Sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro;  <b>VDR:</b> Valutazione Del Rischio  <b>FIGURE RESPONSABILI</b>  <b>AFF:</b> Impresa Affidataria  <b>COL:</b> Collaudatore;  <b>COM:</b> Committente;  <b>CSA:</b> Consulente per la Sicurezza per l'Appaltatore;  <b>CSE:</b> Coordinatore per la Sicurezza in fase d'Esecuzione;  <b>CSP:</b> Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione;  <b>DD:</b> Dirigente Delegato;  <b>DDL:</b> Datore di lavoro ai sensi del codice civile;  <b>DL:</b> Direzione Lavori;  <b>DTC:</b> Direttore Tecnico di Cantiere;  <b>ESE:</b> Impresa Esecutrice  <b>ESE SUB:</b> Imprese esecutrici subappaltatrici  <b>FOR:</b> Fornitore;  <b>CC:</b> Capo cantiere dell'impresa appaltatrice generale;  <b>ISP:</b> Ispettore di Cantiere;  <b>LAD:</b> Lavoratore dipendente;  <b>LAU:</b> Lavoratore autonomo;  <b>MAN:</b> Manutentore;  <b>MED:</b> Medico Competente;  <b>PRE:</b> Preposto  <b>REM:</b> Responsabile delle Emergenze;  <b>RL:</b> Responsabile dei Lavori;  <b>RLS:</b> Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza;  <b>TRA:</b> Trasportatore;  <b>UCSE:</b> Ufficio del CSE;  <b>URL:</b> Ufficio del RL.  <b>GEM:</b> Gestione delle Emergenze  <b>AGEM:</b> Addetto alla Gestione delle Emergenze  <b>SAGEM:</b> Squadra Addetti delle Emergenze  <b>CEM:</b> Coordinatore delle Emergenze</p>
---	--

---

## 1. PREMESSA

---

L'intervento oggetto della proposta progettuale riguarda i lavori relativi all'asse stradale di collegamento tra svincoli di Prato est e Prato ovest, detto Declassata di Prato, che consistono nel raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni.

La seguente relazione riguarda l'aggiornamento delle "Prime Indicazioni per la Stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento", il quale dovrà fornire una linea guida e gli elementi necessari per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento in fase di progetto esecutivo.

## 2. PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

---

Il presente documento, in ottemperanza all'art. 24 comma 2 lettera n) del DPR 207/2010, costituisce un documento che fa parte del progetto Definitivo "Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei Piani di Sicurezza" (DPR 207/2010, art. 17 comma 2).

L'atto valutativo dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori è condizione preliminare per le successive misure di prevenzione e protezione da adottare durante le fasi di cantiere. Esso consente una visione globale delle problematiche organizzative - prevenzionali onde:

- Eliminare i rischi;
- Ridurre quelli che non possono essere eliminati;
- Affrontare, come concetto generale, i rischi alla fonte;
- Prevedere le misure di prevenzione più confacenti dando la priorità a quelle collettive mediante la pianificazione, la scelta delle attrezzature, le modalità esecutive, le tecniche da adottare e l'informazione dei lavoratori.

**La pianificazione delle attività da eseguire in sicurezza** permette lo studio preventivo dei problemi insiti nelle varie fasi di lavoro, consentendo di **identificare le misure di sicurezza che meglio si adattano alle diverse situazioni** e di programmare quanto necessario, evitando soluzioni improvvisate. In questa linea d'azione si dovrà muovere l'impresa appaltatrice dei lavori. La pianificazione viene quindi attuata mediante formulazione di un **Piano di Sicurezza e Coordinamento** (in fase di progetto Esecutivo) che consideri le fasi esecutive secondo lo sviluppo

del lavoro, man mano valutando le possibili condizioni di rischio e le conseguenti misure di sicurezza nel completo rispetto di quanto prescritto della legislazione vigente in materia e tenendo conto delle norme di buona tecnica.

In talune operazioni le misure previste o suggerite potranno essere diverse, onde consentire a chi dirige i lavori di adottare la soluzione più utile e confacente in relazione alla situazione effettiva. Inoltre, **per le fasi di lavoro eseguite da personale di ditte subaffidatarie e/o subappaltatrici, viene richiesto il rispetto degli adeguamenti di sicurezza previsti dalla Legge e la valutazione dei rischi per lo svolgimento delle singole attività.** Prima dell'inizio dei lavori, i tecnici, i preposti e le maestranze dovranno essere formati ed informati sui contenuti del piano di sicurezza e coordinamento, ciascuno per la parte di lavori chiamato ad eseguire in cantiere recependo il PSC nel Piano Operativo di Sicurezza che ogni ditta dovrà redigere. Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice metterà a disposizione, copia del P.S.C., al Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori (ai sensi dell'art. 102 del D.Lgs. 81/08). L'impresa che si aggiudicherà i lavori può presentare proposte di integrazione al P.S.C. ove ritenga, sulla base della propria esperienza, di poter meglio garantire la sicurezza dei lavoratori nel cantiere. Le eventuali proposte di modifica devono essere presentate al Coordinatore della Sicurezza per l'esecuzione dei lavori che ha il compito di valutare tali, eventuali, proposte.

Il tutto, innestandosi nel patrimonio di conoscenze pratiche acquisito negli anni di lavoro, consentirà agli interessati di formarsi un'adeguata sensibilità verso i problemi della sicurezza.

## **2.1. CONTENUTI MINIMI DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)**

**Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)**, da redigere sulla base di quanto previsto dal presente documento, sarà parte integrante del contratto di appalto e dovrà contenere l'individuazione e la valutazione dei rischi nonché le conseguenti misure e prescrizioni atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nel cantiere. Il piano conterrà altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla presenza simultanea o successiva di diverse imprese ovvero dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di provvedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. L'articolazione del piano dovrà svolgersi sulla scorta di quanto stabilito nell'allegato XV del summenzionato decreto, riassunte nella seguente tabella A

TABELLA A	
Norme	Elementi da svilupparsi
D.Lgs 81/08 Allegato XV art. 2	Identificazione e descrizione dell'opera e individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, strutture presenti sul territorio al servizio dell'emergenza; nominativi delle imprese e lavoratori autonomi (adempimento in fase di esecuzione)
D.Lgs. 81/08 art. 100 ; D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2 e s.m.i.;	Esame generale per l'area di cantiere; sviluppo dettagliato degli elementi di cui all'art. 100, del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.; integrazioni come previste dall'allegato XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2 e s.m.i.;	Disciplinare che contiene le prescrizioni per garantire il rispetto delle norme; procedure complementari e di dettagli da esplicitare nel POS misure relative all'uso comune di apprestamenti etc.
D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2; DPR 207/10 art. 39, comma 2	Individuazione ed analisi delle criticità per particolari tipologie di intervento, interferenze, dislocazione del cantiere; conseguenti misure e procedure di sicurezza
D.Lgs. 81/08 art. 100 e s.m.i.;	Valutazione dei rischi e disposizione delle misure di sicurezza, in riferimento alle singole operazioni di lavoro
D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2 DPR 207/10 art. 39, comma 2	Individuazione e determinazione della durata delle fasi di lavoro ed eventuali sottofasi; determinazione presunta dell'entità del cantiere per uomini - giorno
DPR 207/10 art. 39 D.Lgs. 81/08 art. 100 D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.4	Stima dei costi della sicurezza, con la conseguente definizione dell'importo da non assoggettarsi a ribasso
D.Lgs. 81/08 Allegato XV art.2;	Elaborati grafici (planimetria ed altri, accessi, zone di carico e scarico, zone di deposito e stoccaggio, profilo altimetrico e caratteristiche idrogeologiche se opportuno)

### **2.1.1. Scelte progettuali ed organizzative per la sicurezza durante l'esecuzione dei lavori**

Al fine di garantire l'**eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro** sarà necessario in fase di progettazione prendere in esame, i seguenti aspetti:

- L'allestimento del cantiere:

- Modalità da seguire per la recinzione / segregazioni di cantiere,
- La gestione degli accessi e la segnaletica o i sistemi di segnalazione in generale;
- Protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;
- Impianti di alimentazione energia e fluidi di qualsiasi tipo;
- Ubicazione e disponibilità dei servizi igienico - assistenziali;
- Caratteristiche delle lavorazioni:
- Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto (considerando anche i rischi legati all'utilizzo di trabattelli e ponteggi per lavorazioni svolte all'interno);
- Misure generali di sicurezza da adottare durante le demolizioni;
- Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o di esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- Misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori al chiuso;
- Misure generali da adottare di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura;
- Caratteristiche dell'area d'intervento:
- Viabilità principale e percorsi di cantiere, nonché i percorsi per utenti, visitatore operatori presenti nelle aree dell'ospedale limitrofe al cantiere;
- Aree di intervento dedicate per le varie fasi di realizzazione;
- Durata temporale dei lavori;
- Numero Estensione delle aree di lavoro;
- Numero dei lavoratori impegnati;
- La pianificazione e la gestione del cantiere che dovranno essere oggetto di studio approfondito in modo da ottimizzare temporalmente e spazialmente le lavorazioni.

### **2.1.2. Stima dei costi per la sicurezza**

Il PSC dovrà prevedere la **Stima dei Costi per la Sicurezza**, attraverso un computo metrico di tutti gli oneri previsti, che dovrà essere riportato in modo puntuale. I costi da stimare relativi a:

- Gli apprestamenti previsti nel P.S.C.;
- Le misure preventive e protettive e i dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti”;
- Gli impianti di terra, gli impianti antincendio, impianti di evacuazione fumi;
- I mezzi e servizi di protezione collettiva;
- Le procedure contenute nel P.S.C. e previste per specifici motivi di sicurezza;
- Gli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

### **2.1.3. Programmazione dei lavori (Cronoprogramma)**

Il PSC definirà le prescrizioni necessarie alla corretta gestione delle interferenze fra lavorazioni, desumendole dalla programmazione contenuta in apposito programma delle opere, prevedendo che l'esecuzione delle lavorazioni avvenga in condizioni di sicurezza e cercando di ridurre, per quanto possibile, le possibilità di lavorazioni pericolose e tra loro interferenti. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e successive modifiche, il cronoprogramma dei lavori, ai sensi del D. Lgs 81/08, Allegato XV, punto 2.3.1, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 40 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

### **2.1.4. Elaborati grafici**

Nell'analisi dell'aspetto grafico, si ritiene necessario la redazione di tavole dell'Organizzazione di Cantiere in numero sufficiente alla descrizione totale delle interferenze nei lavori.

### **2.1.5. Fascicolo tecnico dell'opera**

Il Fascicolo dovrà essere redatto a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) ai sensi dell'art. 91 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e dovrà essere adeguato in corso d'opera dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) secondo quanto indicato dall'allegato XVI del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Il Fascicolo dovrà essere utilizzato all'atto di eventuali lavori successivi alla realizzazione dell'opera, e pertanto potrà essere aggiornato sia dal CSE per eventuali modifiche intervenute durante l'evolversi del cantiere, sia a cura del Committente durante i futuri lavori di manutenzione.

### **2.2. *NORMATIVA DI RIFERIMENTO***

Si elencano alcune delle principali norme in materia di sicurezza nei cantieri, da tenere in considerazione per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Sono altresì da tenere in considerazione le norme UNI EN, CEI, Leggi e Regolamenti della Regione Toscana, ASL e Comune di Firenze.

**D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320**

Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo

**Legge 27 marzo 1992, n. 257**

Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto e successive modifiche.

**D.M. 10 marzo 1998**

Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

**D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380**

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

**D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81**

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123

in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

**D.M. 22 gennaio 2008 n. 37**

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

**D.P.R. 14 settembre 2011 n. 177**

Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81

**Circolare 10 febbraio 2011 n. 3328**

Lettera circolare in ordine alla approvazione della Procedura per la fornitura di calcestruzzo in cantiere

**Accordo 22 febbraio 2012**

Accordo ai sensi dell'art. 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente l'individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione, in attuazione dell'art. 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni. (Repertorio atti n. 53/CSR)

**Legge 1 ottobre 2012 n. 177**

Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici

**D.L. 9 febbraio 2012 n. 5**

**conv. con mod. con L. 4 aprile 2012 n. 35**

Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo

**Decreto Interministeriale 4 marzo 2013**

Criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare

**Interpello 2 maggio 2013 n. 2**

Art. 12, D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni - risposta al quesito relativo ai requisiti professionali del coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori - definizione di "attività lavorativa nel settore delle costruzioni"

**Decreto Interministeriale 9 settembre 2014**

Modelli semplificati per la redazione del piano operativo di sicurezza (POS), del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) e del fascicolo dell'opera (FO) nonché del piano di sicurezza sostitutivo (PSS)

**Circolare 13 febbraio 2015 n. 38**

Chiarimenti riguardanti l'utilizzo, durante l'esecuzione dei lavori in quota, dei dispositivi d'ancoraggio a cui vengono collegati i sottosistemi per la protezione contro le cadute dall'alto, d'intesa con il Ministero dello sviluppo economico e con il Ministero delle infrastrutture e trasporti.

**Interpello 23 giugno 2015 n. 1**

Art. 12, D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni - risposta al quesito inerente i criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare

**Interpello 29 dicembre 2015 n. 16**

art. 12, D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni - risposta al quesito in merito alla corretta interpretazione della figura del preposto alla sorveglianza dei ponteggi ai sensi dell'art. 136 del Testo Unico, e in particolare ai compiti ad esso assegnati e ai requisiti di formazione, anche in confronto con quelli ricadenti sul preposto ex articolo 2 comma 1, lettera e)

**Nota ministeriale 10 febbraio 2016 n. 2597**

Redazione del POS per la mera fornitura di calcestruzzo

**D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50**

Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture

**Accordo 7 luglio 2016**

Accordo finalizzato alla individuazione della durata e dei contenuti minimi dei percorsi formativi per i responsabili e gli addetti

---

dei servizi di prevenzione e protezione, ai sensi dell'articolo 32 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni. (Rep. Atti n. 128/CSR)

### 3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DI CANTIERE

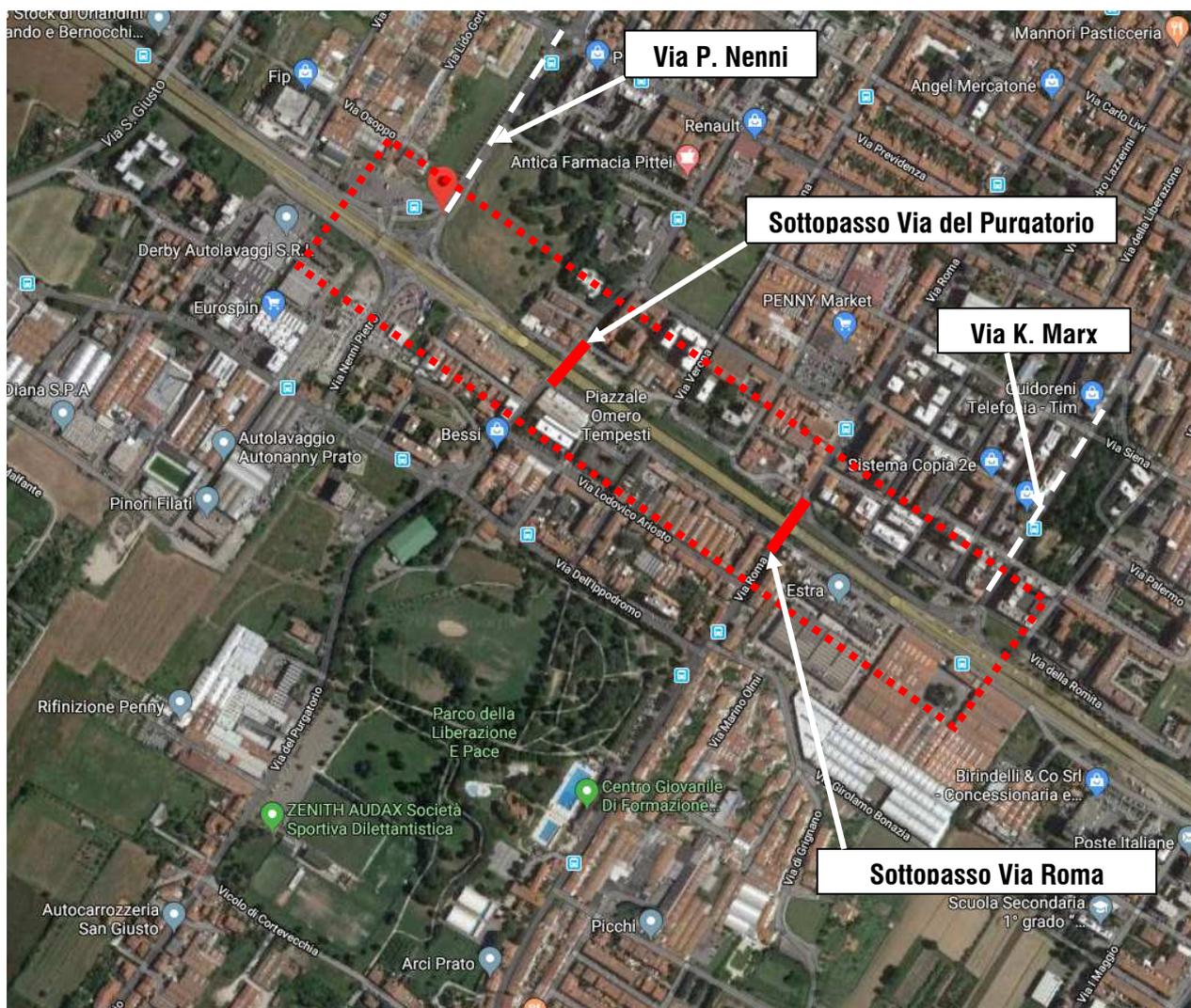
#### 3.1. ANAGRAFICA DI CANTIERE

<b>Natura dell'opera</b>			
<b>ASSE STRADALE DI COLLEGAMENTO TRA SVINCOLI DI PRATO EST E PRATO OVEST – DECLASSATA DI PRATO:</b> Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni.			
<b>Indirizzo del cantiere</b>			
Via	Pietro Nenni		
Città	Prato	PROV.	PO
<b>Committente</b>			
ANAS Gruppo FS Italiane		Da indicare	
<b>Responsabile Unico del Procedimento/ Responsabile Dei Lavori</b>			
ANAS Gruppo FS Italiane		Da indicare	
<b>Direttore Dei Lavori</b>			
ND			
<b>Progettisti</b>			
POLITECNICA SOC. COOP.			
<b>Coordinatore Per La Sicurezza in fase di Progettazione</b>			
POLITECNICA Soc Coop.		Ing. Marcello Mancone Viale Amendola 6 int. 3 – FIRENZE	
<b>Coordinatore Per La Sicurezza in fase di esecuzione Dei Lavori</b>			
POLITECNICA Soc Coop.		Da indicare	

<b>Data presunta di inizio dei lavori</b>	<b>ND</b>
<b>Durata presunta dei lavori</b>	1000gg
<b>Numero presunto medio di addetti</b>	22+10
<b>Importo lavori</b>	<b>2.135.000,00 €</b>

### **3.1.1. Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere**

L'intervento oggetto della proposta progettuale riguarda i lavori relativi all'asse stradale di collegamento tra svincoli di Prato est e Prato ovest, detto Declassata di Prato, che consistono nel raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni.



*Figura 1- Foto aerea dell'area oggetto di intervento*

### 3.2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

#### 3.2.1. Descrizione sintetica dell'intervento

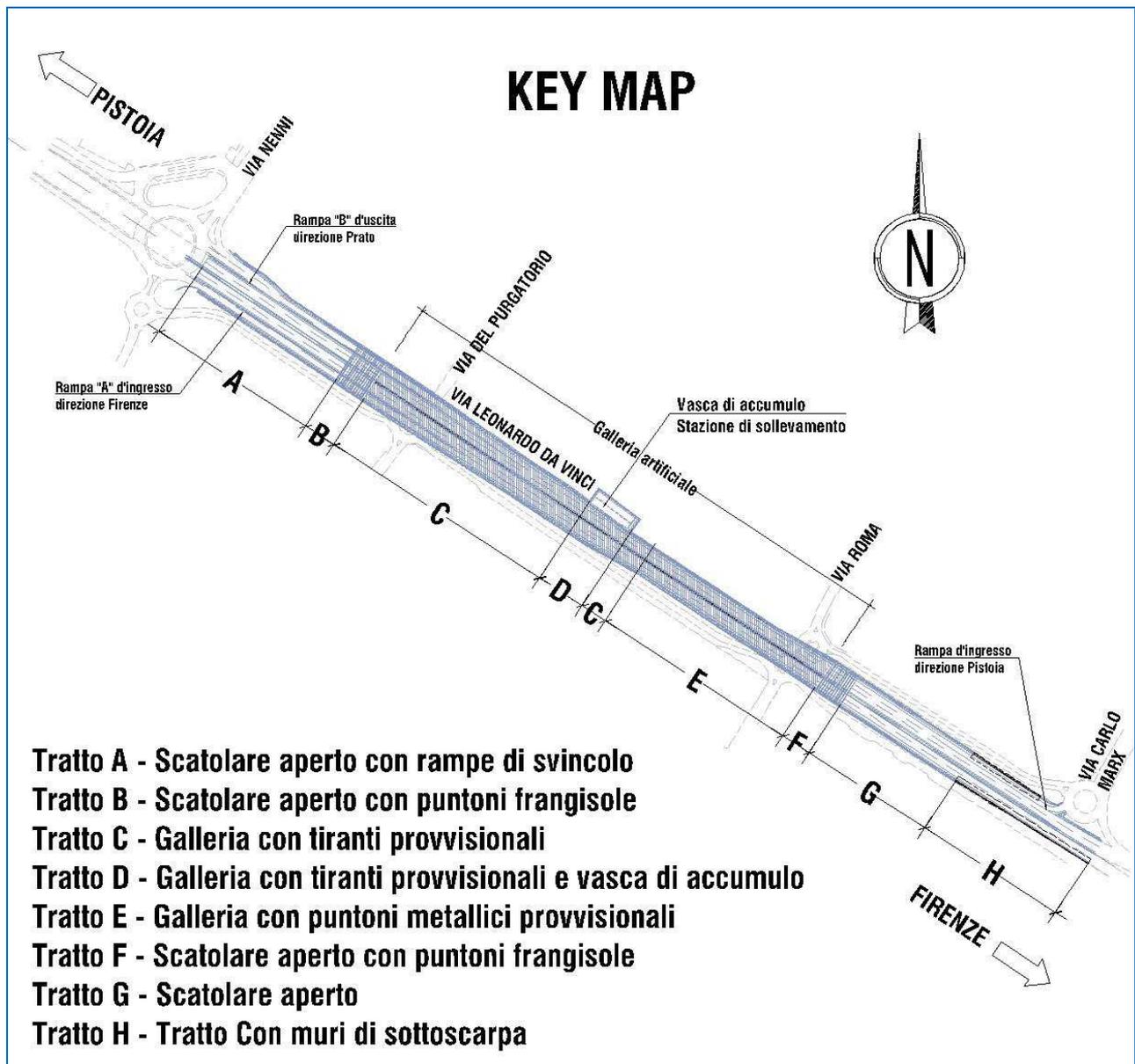


Figura 2- Foto aerea dell'area oggetto di intervento

L'intervento oggetto della proposta progettuale riguarda i lavori relativi all'asse stradale di collegamento tra svincoli di Prato est e Prato ovest, detto Declassata di Prato, che consistono nel raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni.

In particolare l'intervento consisterà nell'interramento del tratto di Declassata in oggetto, proseguendo gli attuali sottopassi, in parte tramite realizzazione di scatolari in trincea a cielo aperto (cft Figura 2 – tratti A-B-F-G) e in parte tramite galleria artificiale (cft Figura 2 – tratti C-D-E).

L'intervento comporterà la realizzazione di paratie di pali per la realizzazione delle pareti della galleria artificiale e, per alcuni tratti anche di palancolati provvisori, necessari al sostegno del terreno nella fase di scavo a causa di carenza di spazio, oltre che i muri di sostegno delle due rampe A e B nel tratto che va dalla rotatoria di Via Nenni a Via del Purgatorio e i muri sottoscarpa prima della rotatoria di Via Carlo Marx.

Di seguito si riportano una planimetria e una tabella di riferimento con l'elenco delle WBS principali.

Per un maggior dettaglio circa le diverse fasi di intervento e la conseguente cantierizzazione per settori, si rimanda direttamente al paragrafo 4.1.1.

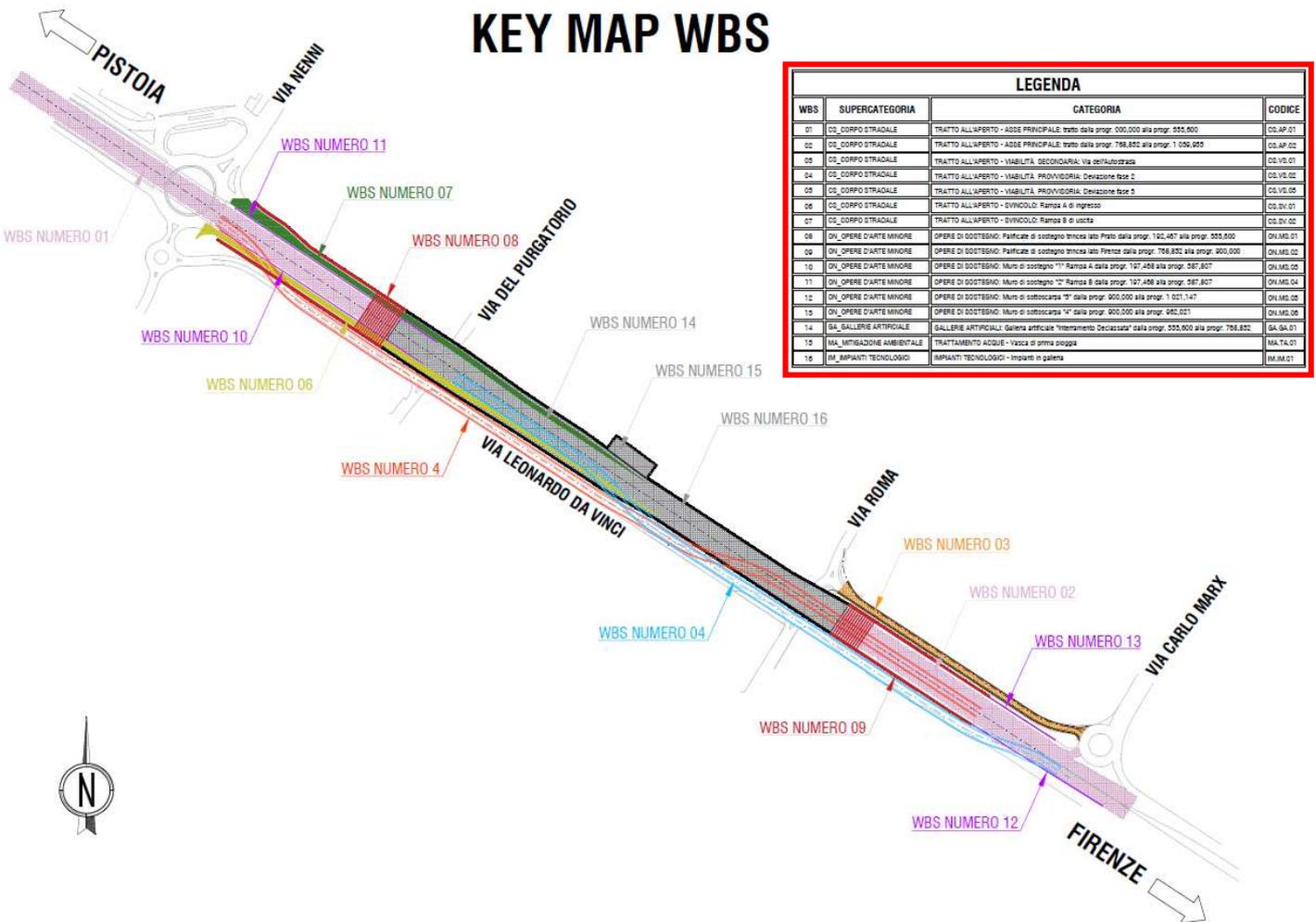


Figura 3- Planimetria WBS

LEGENDA			
WBS	SUPERCATEGORIA	CATEGORIA	CODICE
01	CS_CORPO STRADALE	TRATTO ALL'APERTO - ASSE PRINCIPALE: tratto dalla progr. 000,000 alla progr. 353,600	CS.AP.01
02	CS_CORPO STRADALE	TRATTO ALL'APERTO - ASSE PRINCIPALE: tratto dalla progr. 768,852 alla progr. 1 039,955	CS.AP.02
03	CS_CORPO STRADALE	TRATTO ALL'APERTO - VIABILITÀ SECONDARIA: Via dell'Autostrada	CS.VS.01
04	CS_CORPO STRADALE	TRATTO ALL'APERTO - VIABILITÀ PROVVISORIA: Deviazione fase 2	CS.VS.02
05	CS_CORPO STRADALE	TRATTO ALL'APERTO - VIABILITÀ PROVVISORIA: Deviazione fase 3	CS.VS.03
06	CS_CORPO STRADALE	TRATTO ALL'APERTO - SVINCOLO: Rampa A di ingresso	CS.SV.01
07	CS_CORPO STRADALE	TRATTO ALL'APERTO - SVINCOLO: Rampa B di uscita	CS.SV.02
08	ON_OPERE D'ARTE MINORE	OPERE DI SOSTEGNO: Palificate di sostegno trincea lato Prato dalla progr. 192,467 alla progr. 353,600	ON.MS.01
09	ON_OPERE D'ARTE MINORE	OPERE DI SOSTEGNO: Palificate di sostegno trincea lato Firenze dalla progr. 768,852 alla progr. 900,000	ON.MS.02
10	ON_OPERE D'ARTE MINORE	OPERE DI SOSTEGNO: Muro di sostegno "1" Rampa A dalla progr. 197,468 alla progr. 387,807	ON.MS.03
11	ON_OPERE D'ARTE MINORE	OPERE DI SOSTEGNO: Muro di sostegno "2" Rampa B dalla progr. 197,468 alla progr. 387,807	ON.MS.04
12	ON_OPERE D'ARTE MINORE	OPERE DI SOSTEGNO: Muro di sottoscarpa "3" dalla progr. 900,000 alla progr. 1 021,147	ON.MS.05
13	ON_OPERE D'ARTE MINORE	OPERE DI SOSTEGNO: Muro di sottoscarpa "4" dalla progr. 900,000 alla progr. 962,021	ON.MS.06
14	GA_GALLERIE ARTIFICIALE	GALLERIE ARTIFICIALI: Galleria artificiale "Interramento Declassata" dalla progr. 353,600 alla progr. 768,852	GA.GA.01
15	MA_MITIGAZIONE AMBIENTALE	TRATTAMENTO ACQUE - Vasca di prima pioggia	MA.TA.01
16	IM_IMPIANTI TECNOLOGICI	IMPIANTI TECNOLOGICI - Impianti in galleria	IM.IM.01

Figura 4- Tabella WBS

### 3.3. SOTTOSERVIZI – INDAGINI PRELIMINARI – VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

#### 3.3.1. Sottoservizi esistenti

Nella fase di stesura del PSC verranno individuate con maggior dettaglio le interferenze tra la situazione ambientale e le lavorazioni da eseguire e comprese le metodologie operative per eliminarle. Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa Affidataria dovrà inoltre provvedere ad esaminarle e successivamente dovrà portarne a conoscenza tutte le imprese esecutrici, quali:

- presenza di impianti e reti tecnologiche attive e funzionanti;
- linee elettriche in media e bassa tensione (aree ed interrate);
- linee elettriche di illuminazione;
- linee fibre ottiche e trasmissione dati;
- linea acquedotto;

- reti fognarie;

Si rileva la presenza di sottoservizi interferenti con l'esecuzione dell'opera.

Risultano, allo stato dei fatti, più reti interferenti con il tracciato di progetto, ovvero:

1. Acquedotto Industriale (Ente G.I.D.A S.p.A. )
2. Linee elettriche (Ente ENEL S.p.A. )
3. Fognatura (Publiacqua S.p.A. )
4. Acquedotto (Publiacqua S.p.A. )
5. Gas (Snam S.p.A. e Toscana Energia S.p.A.)
6. Linee Telefoniche (Telecom S.p.A. ed Estra S.p.A.)
7. Illuminazione (Comune di Prato)

Ad oggi, non risultano note alcune delle quote delle linee interrato indicate negli elaborati, si è proceduto quindi ad ipotizzare la risoluzione con le informazioni ad oggi disponibili.

### **1. Acquedotto Industriale (Ente G.I.D.A S.p.A. )**

A seguito dell'analisi del materiale cartaceo a disposizione e di sopralluoghi congiunti sono state individuate le interferenze con l'Acquedotto Industriale GIDA Spa.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle interferenze censite e della relativa ipotesi di risoluzione:

N°cod. interferenza	Progressive	Tipologia Interferenza	Tipologia materiale	Quota	Sezione tipo Risoluzione	Risoluzione interferenza
<b>ACQUEDOTTO INDUSTRIALE (Ente G.I.D.A S.p.A. )</b>						
AI_01	Da Pk. 0+18 0 a Pk 0+450 Km	Parallelismo	Condotta in Ferro $\varnothing$ 600 mm	Var. -1.20/-2.00 m	AI_01	Posa nuova condotta in Ferro $\varnothing$ 600 mm L=280 m
AI_02	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Allaccio	ND	AI_02	Posa nuova condotta Allaccio mm L=80 m
AI_03	Da Pk. 0+800 a Pk 0+900 Km	Parallelismo	Condotta in Ferro $\varnothing$ 600 mm	Var. -1.20/-2.00 m	AI_01	Posa nuova condotta in Ferro $\varnothing$ 600 mm L=100 m

Trattasi di interferenza con la stessa condotta in ferro  $\varnothing$  600 mm intercettata in due distinte zone (Da Pk. 0+18 0 a Pk 0+450 Km e Da Pk. 0+800 a Pk 0+900 Km) e con un allaccio ad una utenza che attraversa il sottopasso di via del Purgatorio. Per quanto riguarda la condotta in ferro  $\varnothing$  600 il posizionamento planimetrico è stato eseguito a

seguito di tracciamento da parte dell' Ente Gestore, mentre la posizione della condotta di allaccio dovrà essere confermata/verificata durante le successive fasi della progettazione.

In pratica, per la condotta in ferro  $\varnothing$  600 è prevista la posa di due tratti di bypass, lungo la nuova viabilità in corso di realizzazione dal parte del Comune di Prato e lungo via Panziera, da realizzare con l'acquedotto in funzione ed allacciare solo al momento in cui la condotta sia stata interamente posata, al fine di ridurre al minimo il periodo di disservizio. **La condotta esistente risulta interferente con la palificata laterale di sostegno alla galleria, per cui l'interferenza dovrà essere risolta prima della realizzazione dei pali.**

Per un maggior dettaglio circa le tipologie e i particolari delle ipotesi di risoluzione per le reti interferenti, che dovranno essere condivise dagli Enti Gestori in fase di Conferenza dei Servizi e/o nelle sedi opportune, si rimanda agli elaborati di progetto di seguito riportati:

<b>09 - INTERFERENZE</b>	
09.01_P00_IN00_INT_RE01_A	Relazione Interferenze
09.03_P00_IN00_INT_PL03_A	Gida - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

## **2. Linee elettriche (Ente ENEL S.p.A.)**

A seguito dell'analisi del materiale cartaceo a disposizione e degli incontri con l'Ente Gestore, sono state individuate le interferenze con linee elettriche ENEL.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle interferenze censite e della relativa ipotesi di risoluzione:

<b>N°cod. interferenza</b>	<b>Progressive</b>	<b>Tipologia Interferenza</b>	<b>Tipologia materiale</b>	<b>Quota</b>	<b>Sezione tipo Risoluzione</b>	<b>Risoluzione interferenza</b>
<b>LINEE ELETTRICHE(Ente gestore-ENEL)</b>						
EN_01	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Cavo MT	-1,00 m	ENEL_01	Posa nuovo corrugato $\varnothing$ 160 mm L=50 m
EN_02	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Cavo MT	-1,00 m	ENEL_01	Posa nuovo corrugato $\varnothing$ 160 mm L=50 m

Trattasi di due linee di media tensione presenti nella zona del sottopasso di via del Purgatorio

Dovranno quindi essere posati i nuovi corrugati, in adiacenza a quelli esistenti, annegati nel getto della nuova soletta di copertura della galleria oppure posati sopra di essa, senza necessità di ulteriori pozzetti, ma con la garanzia di mantenere sempre in funzione il servizio. Anche durante le fasi di scavo della galleria si dovrà quindi garantire la funzionalità della nuova rete. Dovrà quindi essere predisposta una struttura metallica tralicciata che sostenga i cavi anche durante le operazioni di sterro.

Per un maggior dettaglio circa le tipologie e i particolari delle ipotesi di risoluzione per le reti interferenti, che dovranno essere condivise dagli Enti Gestori in fase di Conferenza dei Servizi e/o nelle sedi opportune, si rimanda agli elaborati di progetto di seguito riportati:

09 - INTERFERENZE	
09.01 P00 IN00 INT RE01 A	Relazione Interferenze
09.08 P00 IN00 INT PL08 A	Enel - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

### 3. Fognatura (Publiacqua S.p.A.)

A seguito dell'analisi del materiale cartaceo a disposizione e degli incontri con l'Ente Gestore, sono state individuate le interferenze con la rete fognaria gestita da Publiacqua S.p.A.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle interferenze censite e della relativa ipotesi di risoluzione:

N°cod. interferenza	Progressive	Tipologia Interferenza	Tipologia materiale	Quota	Sezione tipo Risoluzione	Risoluzione interferenza
<b>FOGNATURA (Ente Publiacqua S.p.A.)</b>						
FO_01	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Condotta in cls ø 800 mm	-1.30m	FOGN_01	Posa nuova condotta in cls ø 800 mm L=50 m
FO_02	Da Pk. 0+730 a Pk 0+850 Km	Attraversamento e Parallelismo	Condotta in cls ovoidale 120x80 cm	Var. -4,50/ -5,00 m	FOGN_02/ FOGN_03	Posa nuova condotta in cls ovoidale 120x80 cm L=420 m (+TRATTO VIA ROMA - LUNGHEZZA DA DEFINIRE)
FO_03	Da Pk. 0+640 a Pk 0+730 Km	Parallelismo	Condotta in cls ø 600 mm	ND	FOGN_04	Posa nuova condotta in cls ø 600 mm L=100 m

Le principali interferenze sono quelle individuate con le sigle "FO\_01" e "FO\_02" (cft tavole di progetto). Trattasi di due condotte di considerevoli dimensioni localizzate rispettivamente in via del Purgatorio ed in via Roma.

**In entrambi i casi dovrà essere sempre garantita la funzionalità idraulica delle condotte.**

Per quanto riguarda l'interferenza "FO\_01" si prevede di risolverla posando la condotta direttamente all'interno della soletta superiore della galleria artificiale. Per verificare eventuali perdite durante la fase di esercizio, lo spazio nel quale sarà posata la condotta sarà impermeabilizzato e saranno realizzati due pozzetti di ispezione ad inizio e fine intervento

Vista la profondità a cui si trova la condotta cls ovoidale 120x80 cm (-4.50/-5.00m) sarà necessario prevedere la posa della nuova condotta effettuando scavi di lunghezza limitata sostenuti lateralmente da palancole provvisorie o tramite sistema tipo "Blindoscavo".

Per un maggior dettaglio circa le tipologie e i particolari delle ipotesi di risoluzione per le reti interferenti, che dovranno essere condivise dagli Enti Gestori in fase di Conferenza dei Servizi e/o nelle sedi opportune, si rimanda agli elaborati di progetto di seguito riportati:

09 - INTERFERENZE	
09.01 P00 IN00 INT RE01 A	Relazione Interferenze
09.02 P00 IN00 INT PL02 A	Publiacqua - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

#### 4. Acquedotto (Publiacqua S.p.A.)

A seguito dell'analisi del materiale cartaceo a disposizione e degli incontri con l'Ente Gestore, sono state individuate le interferenze con la rete dell'acquedotto gestita da Publiacqua S.p.A.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle interferenze censite e della relativa ipotesi di risoluzione:

N°cod. interferenza	Progressive	Tipologia Interferenza	Tipologia materiale	Quota	Sezione tipo Risoluzione	Risoluzione interferenza
<b>ACQUEDOTTO (Ente Publiacqua S.p.A.)</b>						
ID_01	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Condotta in ghisa ø 70 mm	ND	IDR_01	Posa nuova condotta in ghisa ø 70 mm L=50 m
ID_02	Pk. 0+7300 Km	Attraversamento	Condotta in ghisa ø 200 mm	ND	IDR_02	Posa nuova condotta in ghisa ø 200 mm L=50 m
ID_03	Pk. 0+7300 Km	Attraversamento	Condotta in ghisa ø 100 mm	ND	IDR_02	Posa nuova condotta in ghisa ø 100 mm L=50 m
ID_04	Pk. 0+7300 Km	Attraversamento	Condotta in Cemento-Amianto	ND	IDR_02	Posa nuova condotta L=50 m

Le condotte interferenti sono localizzate nei sottopassi esistenti di Via del Purgatorio e di Via Roma.

Come per le altre condotte interferenti localizzate nei sottopassi di Via del Purgatorio e Via Roma, dovrà essere predisposto un bypass che garantisca il funzionamento della rete anche durante le operazioni di scavo della galleria. In via Roma, si prevede di deviare le condotte esistenti sotto il marciapiede della futura viabilità di superficie, in modo tale da poter posare le nuove condotte senza pericolo di rotture, dato lo scarso ricoprimento.

Per un maggior dettaglio circa le tipologie e i particolari delle ipotesi di risoluzione per le reti interferenti, che dovranno essere condivise dagli Enti Gestori in fase di Conferenza dei Servizi e/o nelle sedi opportune, si rimanda agli elaborati di progetto di seguito riportati:

	<b>09 - INTERFERENZE</b>
09.01 P00 IN00 INT RE01 A	Relazione Interferenze
09.02 P00 IN00 INT PL02 A	Publiacqua - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

### 5. Gas (Snam S.p.A. e Toscana Energia S.p.A.)

Dalla documentazione in nostro possesso, non risultano condotte Snam interferenti con le lavorazioni dell'opera in oggetto.

Al contrario, a seguito dell'analisi del materiale cartaceo, sono state individuate le interferenze con la rete gas gestita da Toscana Energia S.p.A.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle interferenze censite e della relativa ipotesi di risoluzione:

N°cod. interferenza	Progressive	Tipologia Interferenza	Tipologia materiale	Quota	Sezione tipo Risoluzione	Risoluzione interferenza
<b>GAS (Toscana Energia S.p.A. )</b>						
TE_01	Da Pk. 0+380a Pk 0+400 Km	Parallelismo	Allaccio	ND	GAS_02	Posa nuova condotta Allaccio mm L=80 m
TE_02	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Condotta BP $\phi$ 200 mm	ND	GAS_01	Posa nuova condotta in acciaio $\phi$ 200 mm L=50 m
TE_03	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Condotta MP $\phi$ 250 mm	ND	GAS_01	Posa nuova condotta in acciaio $\phi$ 250 mm L=50 m
TE_04	Pk. 0+730 Km	Attraversamento	Condotta BP $\phi$ 200 mm	ND	GAS_01	Posa nuova condotta in acciaio $\phi$ 200 mm L=70 m

Anche in questo caso, le condotte interferenti sono localizzate nei sottopassi esistenti di via del Purgatorio e di Via Roma, oltre ad un allaccio ad una utenza nei pressi di via del Purgatorio.

Come per le altre condotte interferenti localizzate nei sottopassi di Via del Purgatorio e Via Roma, dovrà essere predisposto un bypass che garantisca il funzionamento della rete anche durante le operazioni di scavo della galleria. A differenza delle condotte idriche, visto il poco ricoprimento a disposizione nella configurazione della futura viabilità di superficie, si prevede di realizzare il bypass alla Pk 0+725 m circa, dove risulta presente un riempimento maggiore.

Per un maggior dettaglio circa le tipologie e i particolari delle ipotesi di risoluzione per le reti interferenti, che dovranno essere condivise dagli Enti Gestori in fase di Conferenza dei Servizi e/o nelle sedi opportune, si rimanda agli elaborati di progetto di seguito riportati:

<b>09 - INTERFERENZE</b>	
09.01_P00_IN00_INT_RE01_A	Relazione Interferenze
09.06_P00_IN00_INT_PL06_A	Toscana Energia - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

### **6. Linee Telefoniche (Telecom S.p.A.)**

A seguito dell'analisi del materiale cartaceo a disposizione e degli incontri con l'Ente Gestore sono state individuate con la linea telefonica gestita da Telecom S.p.A.

Trattasi dell'interferenza con una polifora a 6 tubi posata in via Roma e passante dal sottopasso esistente. Risulta anche una probabile interferenza con una cameretta di ispezione alla suddetta polifora localizzata sempre in Via Roma, subito a sud del sottopasso.

Si riporta di seguito l'elenco completo delle reti rilevate con la tipologia di risoluzione valutata sulla base di esperienze assunte su analoghi interventi:

N°cod. interferenza	Progressive	Tipologia Interferenza	Tipologia materiale	Quota	Sezione tipo Risoluzione	Risoluzione interferenza
<b>Linea Telefonica (Telecom S.p.A.)</b>						
TE_01	Pk. 0+730 Km	Attraversamento	Polifora 6 tubi	ND	TEL_01	Posa 6 nuovi tubi $\varnothing$ 200 mm L=50 m e bypass provvisorio con struttura tralicciata di sostegno
TE_03	Pk. 0+730 Km	Cameretta	-	-	-	Spostamento Cameretta Telecom

Si prevede di risolvere l'interferenza fra la polifora e la struttura della galleria artificiale, posando, in fase definitiva, i tubi direttamente all'interno della soletta. **In via provvisoria, durante le operazioni di scavo, la rete dovrà sempre essere in servizio, si prevede quindi di sostenere i cavi Telecom attraverso una struttura metallica tralicciata.**

### **7. Illuminazione (Comune di Prato)**

A seguito dell'analisi del materiale cartaceo a disposizione e degli incontri con l'Ente Gestore sono state individuate le seguenti interferenze:

N°cod. interferenza	Progressive	Risoluzione interferenza
<b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA (Comune di Prato)</b>		
IL_01	Pk. 0+190 Km -0+330 KM	Rimozione n.2 pali e corpi illuminanti
IL_02	Pk. 0+400 Km	Isolamento e taglio linea. Rimozione n.1 corpo illuminante
IL_03	Pk. 0+730 Km	Isolamento e taglio linea. Rimozione n.2 corpi illuminant1
IL_04	Pk. 0+190 Km -0+330 KM	Rimozione n.7 pali e corpi illuminanti

Si tratta, in generale, di pali della pubblica illuminazione interferenti con il tracciato di progetto (interferenze cod. "IL\_01" e "IL\_04"), oppure dei sistemi di illuminazione dei sottopassi di via del Purgatorio e di via Roma da smantellare.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>09 - INTERFERENZE</b>
09.05_P00_IN00_INT_PL05_A	Illuminazione pubblica- Planimetria censimento e risoluzione interferenze

Per quanto riguarda invece le interferenze "IL\_02", "IL\_03" e "IL\_04", il progetto aggiornato dell'illuminazione dei sottopassi e di via dell'Autostrada è contenuto nel seguente elaborato:

	<b>12 - IMPIANTI TECNOLOGICI E ILLUMINAZIONE</b>
12.03_P00_IM00_IMP_PL01_A	Planimetria impianti tecnologici e illuminazione

## Conclusioni

Prima dell'esecuzione degli interventi dovranno essere quindi risolte tutte le interferenze presenti, in particolar modo quelle riguardanti la rete del gas e quella elettrica.

Si precisa inoltre che:

- *Le reti Enel, Telecom e Fognarie (Publiacqua) presenti nei sottopassi in Via Roma e Via del Purgatorio, dovranno rimanere attive durante tutta la durata dei lavori. In ogni caso, durante le attività di scavo per la galleria sarà necessario adottare tutte le precauzioni possibili per ridurre al minimo i rischi dovuti a tale interferenza. Allo scopo potrà essere predisposta una struttura provvisoria tralicciata di sostegno delle tubazioni esistenti, che consenta lo scavalco temporaneo dello scavo da realizzare, in modo tale che le attività di scavo possano proseguire al di sotto delle reti.*
- *Per la posa del bypass della condotta ovoidale di Publiacqua è necessario uno scavo di circa 5.00m. Saranno quindi necessarie opere provvisorie di sostegno dello scavo, quali palancole provvisorie o sistema tipo "Blindoscavo".*

Le lavorazioni in prossimità delle condotte del gas dovranno essere eseguite a debita distanza, avendo preliminarmente tracciato il loro andamento e dovranno essere effettuate con l'assistenza diretta del Gestore.

Le lavorazioni in prossimità o interferenti con la rete elettrica dovranno essere eseguite solamente dopo la deviazione delle condotte e/o con la preventiva disattivazione dell'impianto con l'assistenza diretta del Gestore.

Si rimanda comunque alle prescrizioni che il CSP riterrà opportuno dare per la risoluzione di queste interferenze.

Prima dell'esecuzione dei lavori sarà comunque necessaria un'attenta ricognizione della situazione in atto al fine di individuare con esattezza i tracciati delle linee esistenti.

Le tipologie e i particolari delle ipotesi di risoluzione per le reti interferenti di progetto, dovranno essere condivise dagli Enti Gestori in fase di Conferenza dei Servizi e/o nelle sedi opportune.

In base alle soluzioni progettuali esecutive, si dovrà provvedere alla risoluzione delle interferenze ed alla messa in atto delle misure protettive e preventive secondo la tabella che segue:

**PRESCRIZIONI O MISURE DI SICUREZZA CONNESSE ALLA PRESENZA NELL'AREA DI CANTIERE DI CONDUTTURE AEREE E SOTTERRANEE**

Qualsiasi lavoro di scavo che possa interessare la presenza di reti tecnologiche interrato sarà proceduto da una esatta localizzazione della stessa con sondaggi campione, dopo aver interessato l'ente proprietario della rete, a prescindere da ogni indicazione contenuta dal PSC.

Per le lavorazioni che comportano il rischio di esplosione e incendio o emissione di sostanze dannose o contatti pericolosi con sostanze pericolose, l'impresa coinvolta provvederà alla redazione di una specifica procedura di lavoro che, oltre all'attuazione delle misure necessarie, potrà prevedere anche la sorveglianza continua di un preposto ai lavori e di una squadra di soccorso dotata dei necessari presidi sanitari di pronto soccorso.

Protezioni al transito presso linee elettriche aeree

Sarà cura della Impresa che realizza l'impianto di cantiere predisporre, ove individuato dal piano e comunque quando pericoloso, idonei portali di segnalazione di pericolo e di protezione contro avvicinamenti e contatti pericolosi.

Lavori in prossimità di linee elettriche aeree

Ciascuna Impresa esecutrice si farà carico di contattare l'ente proprietario onde fare predisporre idonee protezioni isolanti per le linee elettriche non interferenti che possano comunque interessare i propri lavori.

**01. Linee non interferenti**

Occorre segnalare una fascia di rispetto di non più di dieci metri della proiezione a terra della linea elettrica aerea, posizionando questa segnalazione ai limiti della fascia di rispetto, in queste posizioni:

- sui bordi della carreggiata in caso di cantiere stradale o autostradale e lungo le piste di cantiere;
- a non più di dieci metri di distanza l'uno dall'altro, lungo lo sviluppo della linea aerea, nei cantieri industriali, nei campi logistici e nei cantieri infrastrutturali.

Il segnale da posizionare è il seguente, dove x indica l'altezza minima alla quale si trova la linea aerea.



In questo caso è necessario programmare una seduta di informazione, partecipanti tutti gli addetti, dove verranno esplicitate le procedure previste per lo svolgimento delle operazioni. Il contenuto dell'informazione da diffondere deve essere preliminarmente documentato al CSE. Copia del verbale di formazione, controfirmato dai partecipanti, deve essere trasmesso al CSE.

**02. Linee interferenti potenzialmente**

Le linee interferenti devono essere protette, realizzando una barriera di protezione mediante apposite strutture di tavole su pali di sostegno in legno idonee a proteggere le linee da urti derivanti dall'azione di macchine operatrici o da movimentazione di carichi appesi a gru.

In questo caso è necessario programmare una seduta di informazione, partecipanti tutti gli addetti, dove verranno esplicitate le procedure previste per lo svolgimento delle operazioni. Il contenuto dell'informazione da diffondere deve essere preliminarmente documentato al CSE. Copia del verbale di formazione, controfirmato dai partecipanti, deve essere trasmesso al CSE.

01.	Linee interferenti	potenzialmente	<p>Le linee interferenti devono essere protette, realizzando una barriera di protezione mediante apposite strutture di tavole su pali di sostegno in legno idonee a proteggere le linee da urti derivanti dall'azione di macchine operatrici o da movimentazione di carichi appesi a gru.</p> <p>In questo caso è necessario programmare una seduta di informazione, partecipanti tutti gli addetti, dove verranno esplicitate le procedure previste per lo svolgimento delle operazioni. Il contenuto dell'informazione da diffondere deve essere preliminarmente documentato al CSE. Copia del verbale di formazione, controfirmato dai partecipanti, deve essere trasmesso al CSE.</p>
02.	Linee interferenti (non è possibile la rimozione)	non è	<p>Occorre provvedere alla disattivazione della linea, da parte di personale specializzato.</p> <p>L'avvenuta disattivazione della linea deve essere comunicata al CSE preliminarmente all'inizio dei lavori.</p> <p>In questo caso è necessario programmare una seduta di informazione, partecipanti tutti gli addetti, dove verranno esplicitate le procedure previste per lo svolgimento delle operazioni. Il contenuto dell'informazione da diffondere deve essere preliminarmente documentato al CSE. Copia del verbale di formazione, controfirmato dai partecipanti, deve essere trasmesso al CSE.</p>
03.	Condutture interferenti	sotterranee non	<p>Sono presenti condutture sotterranee non interferenti con le attività lavorative. Occorre valutare se sia possibile l'eventualità di entrare in contatto con le condutture, danneggiandole, compiendo le ordinarie operazioni di cantiere prevedibili per l'area, transitando presso di esse o anche eseguendo scavi o movimenti terra con modalità non previste nel progetto.</p> <p>È necessario procedere ad uno scavo a mano allo scopo di individuare con precisione il tracciato della condotta, e segnalarlo con picchetti di legno e bandella colorata all'interno dell'area di cantiere a non più di dieci metri di distanza l'uno dall'altro, lungo lo sviluppo della linea aerea</p> <p>Il colore dei picchetti e delle bandelle dovrà essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>giallo</b> per le <b>condutture di gas</b>;</li> <li>- <b>nero</b> per le <b>fognature</b>;</li> <li>- <b>azzurro</b> per le <b>condutture di acqua</b>;</li> <li>- <b>rosso</b> per i <b>cavi interrati in tensione</b>;</li> <li>- <b>bianco</b> per le <b>trasmissioni dati/linee telefoniche</b></li> </ul> <p>Alle estremità dei tracciati saranno posizionati questi cartelli.</p>
04.	Condutture interferenti	sotterranee	<p>Devono essere rimosse prima dell'inizio dei lavori.</p>



Ulteriori disposizioni saranno contenute nel PSC sulla base delle determinazioni del CSP.

### 3.3.1. Valutazione rischio bellico

Con riferimento alla valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo - articolo 91 comma 2 - bis d.lgs 81/08, è stato previsto un intervento di bonifica dei residui bellici inesplosi.

N	Tipologia ambito - probabilità rinvenimento (P)	Livello rischio residuo
1	Area non interessata da attività bellica campale od area	Basso
	Area lontana come raggio influenza da obiettivi strategici	
	Area antropizzata in epoca post bellica oltre quote progettuali	
	Area già sottoposta ad attività di bonifica bellica preventiva	
2	Area interessata da attività bellica residuale (campale o aerea)	Medio
	Area solo parzialmente antropizzata in epoca post bellica	
	Area antropizzata in epoca post bellica a quote inferiori progettuali	
	Area non sottoposta ad attività di bonifica bellica preventiva	
3	Area interessata sia da attività campale sia attività aerea	Alto
	Area interessata o da importante attività campale o attività aerea	
	Area non antropizzata in epoca post bellica	
	Area non sottoposta ad attività di bonifica bellica preventiva	

Legenda:

**RISCHIO BASSO** = Procedura operativa adottata: Bonifica Bellica NON NECESSARIA - Bonifica Occasionale (rinvenimento fortuito).

**RISCHIO MEDIO** = Necessitano approfondimenti ed integrazioni nel processo di gestione rischio.

**RISCHIO ALTO** = Procedura operativa adottabile: Bonifica Bellica Sistemática preventiva.

Figura 5 – Legenda livelli di rischio residuo

Le modalità di ricerca dovranno essere conformi alle prescrizioni in materia emanate dalla Amministrazione Militare e dovranno essere concordate con l'Autorità territorialmente competente.

Le attività previste in progetto per la Bonifica sono le seguenti:

1. Taglio di vegetazione ove presente

Taglio di vegetazione di tipo erbaceo e/o arbustivo ove interferente con le attività di bonifica.

2. Bonifica superficiale (propedeutica a qualsiasi bonifica profonda)

Bonifica di superficie (propedeutica a qualsiasi bonifica profonda) per la ricerca, la localizzazione e lo scoprimento di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, sia in terra che in acqua, fino a 100 cm di profondità dal piano

campagna con l'impiego di apparati rivelatori da eseguirsi su tutta l'area interessata dai lavori, **con esclusione delle viabilità esistenti.**

*Si reputa infatti che in queste aree, poiché oggetto di lavorazioni in tempi post-bellici, la possibilità di rinvenimento di ordigni inesplosi sia da escludersi.*

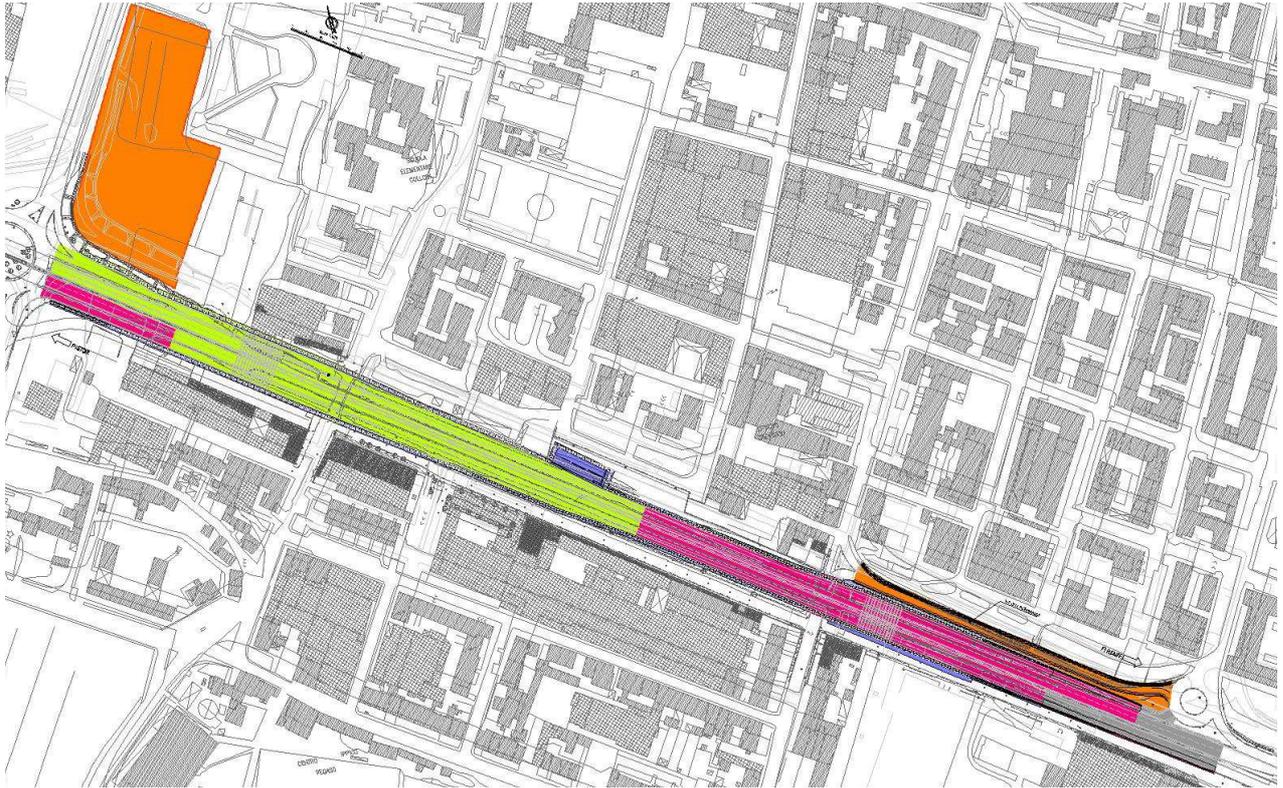
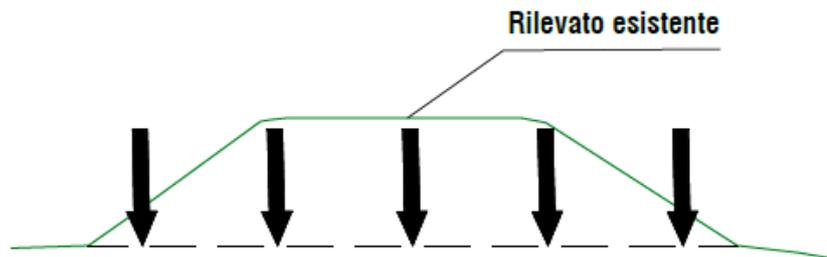


Figura 6 – Estratto planimetria aree di bonifica

Per quanto riguarda le aree su cui attualmente insiste il rilevato stradale della "Declassata", queste verranno investigate, secondo le fasi di avanzamento delle lavorazioni, a partire dalla quota del piano campagna precedente alla realizzazione della strada realizzata in epoca post bellica.

**Nella fase 2 e 3 la perforazione deve iniziare dalla quota di campagna al netto del rilevato esistente**



**Questo tipo di indagine sarà estesa a tutte le aree di cantiere e le fasce di occupazione provvisoria, anche quando non oggetto di lavorazioni dirette e movimenti terra.**

LEGENDA	
	Limite area di cantiere
	Bonifica superficiale e profonda mediante perforazioni spinte fino a 3.00 m dal p.c. con garanzia fino a -4.00 m
	FASE 1 - Bonifica superficiale e profonda mediante perforazioni spinte fino a 7.00 m dal p.c. con garanzia fino a -8.00 m
	FASE 2 - Bonifica superficiale e profonda mediante perforazioni spinte fino a 7.00 m dal p.c. con garanzia fino a -8.00 m
	FASE 3 - Bonifica superficiale e profonda mediante perforazioni spinte fino a 7.00 m dal p.c. con garanzia fino a -8.00 m
	Area di intervento ricadente su viabilità esistente
<p>N.B.:</p> <p>PRIMA DI EFFETTUARE LE PERFORAZIONI SI VERIFICHI, DAGLI APPOSITI ELABORATI E DIRETTAMENTE SUL CAMPO, LA PRESENZA DI EVENTUALI SOTTOSERVIZI INTERFERENTI</p>	

Figura 7 – Legenda planimetria aree di bonifica

### 3. Bonifica di profondità

Bonifica in profondità, eseguita suddividendo le aree d'interesse in quadrati aventi il lato pari a m. 2,80 al centro dei quali, tramite trivellazioni non a percussione, vengono praticati dei fori capaci di contenere la sonda dell'apparato rilevatore, per la ricerca, la localizzazione e lo scoprimento di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, da eseguire secondo le seguenti modalità:

- 1) **trivellazioni spinte fino a 3.00 m con garanzia fino a 4.00 m** a partire dal piano campagna e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi nell'area del cantiere base e sul sedime della futura realizzazione della nuova "via dell'Autostrada". Come precedentemente detto, sono state escluse dell'investigazione le aree destinate al transito dei mezzi di cantiere, qualora queste ricadessero su strade esistenti
- 2) **trivellazioni spinte fino a 7.00 m con garanzia fino a 8.00 m** a partire dal piano campagna e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi in corrispondenza della palificata, delle palancole provvisoriale e, con le modalità descritte al paragrafo relativo alla "Bonifica superficiale", secondo le fasi di avanzamento delle lavorazioni, nelle aree oggetto di scavo per la realizzazione della galleria artificiale.

Nello specifico, durante la FASE 1, verrà eseguita la bonifica (superficiale e di profondità) nelle zone interessate dalla realizzazione dei pali, delle palancole provvisorie necessarie al sostegno degli scavi nella fase successiva, nelle aree interessate dallo spostamento di alcune condotte, nonché nella zona dove verrà realizzata la vasca di accumulo. Durante la seconda e la terza fase, a seguito della demolizione del rilevato esistente, si procederà alla bonifica (superficiale e di profondità) delle aree in cui verrà realizzata la galleria artificiale

Per maggiori dettagli sulle fasi esecutive si vadano i seguenti elaborati:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.03 P00 CA00 CAN DI01 A	Layout cantiere base
11.04 P00 CA00 CAN PL02 A	Planimetria viabilità deviazioni provvisorie declassata
11.05 P00 CA00 CAN PL03 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 1
11.06 P00 CA00 CAN PL04 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 2
11.07 P00 CA00 CAN PL05 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 3
11.08 P00 CA00 CAN PL06 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 4
11.09 P00 CA00 CAN PL07 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.1/2
11.10 P00 CA00 CAN PL08 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.2/2
11.11 P00 CA00 CAN PL09 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
11.12 P00 CA00 CAN PL10 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2
11.13 P00 CA00 CAN PL11 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.14 P00 CA00 CAN PL12 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2
11.15 P00 CA00 CAN PL13 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 3
11.16 P00 CA00 CAN PL14 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 4

**Prima della esecuzione di qualsiasi trivellazione di profondità, si verifichi la presenza di possibili sottoservizi.**

Per maggiori dettagli sulle condotte interferenti si vedano i seguenti elaborati:

	<b>09 - INTERFERENZE</b>
09.01 P00 IN00 INT RE01 A	Relazione tecnica
09.02 P00 IN00 INT PL02 A	Publiacqua - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.03 P00 IN00 INT PL03 A	Gida - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.04 P00 IN00 INT PL04 A	Telecom - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.05 P00 IN00 INT PL05 A	Illuminazione pubblica - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.06 P00 IN00 INT PL06 A	Toscana Energia - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.07 P00 IN00 INT PL07 A	Snam - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.08 P00 IN00 INT PL08 A	Enel - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

#### 4. Lavori di scavo in profondità

Lavori di scavo in profondità su aree ristrette per la ricerca, l'individuazione e lo scoprimento di mine ed altri manufatti bellici giacenti oltre la profondità di 1.00 m dal piano campagna, rilevati nel corso della bonifica di

superficie a varie profondità in terreni di qualsiasi natura e consistenza, con movimenti di terra eseguiti anche con mezzo meccanico e connesso uso del cercamine di profondità.

5. Lavori di scavo eseguiti a mano

Lavori di scavo per la ricerca, l'individuazione e lo scoprimento di mine ed altri manufatti bellici in terreni di qualsiasi natura e consistenza con movimenti di terra eseguiti esclusivamente a mano e con connesso uso del cercamine di profondità.

Si precisa che le aree interessate dalle operazioni di bonifica sono indicate nei seguenti elaborati:

	<b>01 - RILIEVI E INDAGINI</b>
	<b><i>01.2 - Indagini Bonifica Ordigni Bellici</i></b>
<i>01.06_P00_SG01_GEN_PU01_A</i>	Planimetria indagini Bonifica Ordigni Bellici

#### **4. DESCRIZIONE E ORGANIZZAZIONE TEMPORALE DELLE FASI LAVORATIVE E ALLESTIMENTO DEL CANTIERE – ANALISI SOMMARIA DEI RISCHI**

##### ***4.1. FASI DI CANTIERIZZAZIONE***

##### ***4.1.1. Cantieri tipo palificata***

Per la realizzazione dei pali di grande diametro D1200 saranno impiegati mezzi operativi di dimensione molto importante, per questo, per l'esecuzione di queste lavorazioni, sono state previste aree di cantiere di dimensioni adeguate (minimo 10.0m) il cui ingombro sarà limitato alle zone effettivamente oggetto di lavorazioni. Nella realizzazione dei pali si procederà per fronti di lavoro di lunghezza limitata in modo tale da garantire la percorrenza della viabilità pubblica, soprattutto per quanto riguarda l'accesso alle aree private.

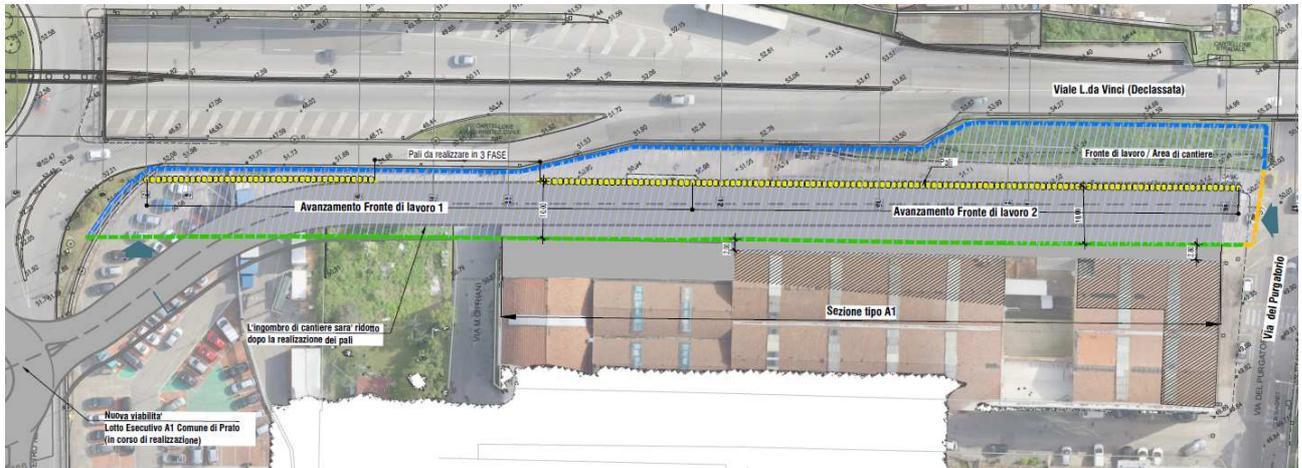


Figura 8 – Planimetria cantiere tipo palificata

Nello stralcio planimetrico riportato nella figura precedente è rappresentato, come esempio, l'avanzamento dell'area di cantiere per la realizzazione della palificata in corrispondenza della viabilità attualmente in corso di realizzazione da parte del Comune di Prato. Come si vede, la larghezza dell'area di cantiere è tale da permettere la movimentazione dei mezzi pesanti e della macchina per realizzare i pali (10.0 m minimo), ma la sua estensione sarà limitata alle sole aree oggetto di intervento, permettendo quindi il transito dei frontisti per l'accesso alle proprietà.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

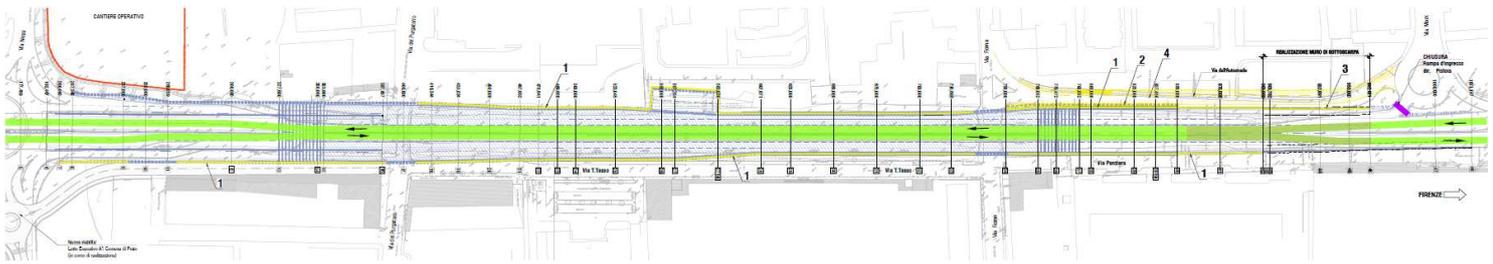
	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.01_P00_CA00_CAN_RE01_A	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive
11.05_P00_CA00_CAN_PL03_A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 1
11.13_P00_CA00_CAN_PL11_A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.17_P00_CA00_CAN_CRO1_A	Cronoprogramma dei lavori

#### 4.1.2. Fasi di realizzazione dell'intervento - cantierizzazione

##### FASE 1

Durante la prima fase, sono previste le seguenti lavorazioni:

- "1" Realizzazione pali lato sud/nord
- "2" Infissione Palancola provvisoriale (Via dell'Autostrada)
- "3" Realizzazione muro 4 di controripa
- "4" Realizzazione nuova Via dell'Autostrada



*Figura 9 – Planimetria Fase 1*

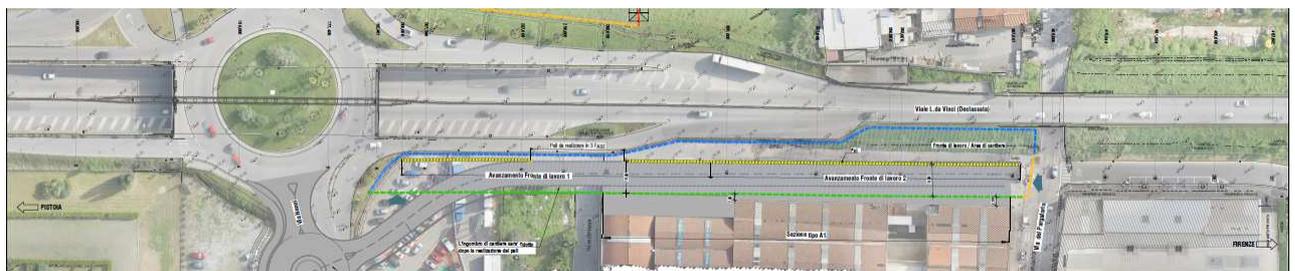
Per garantire l'accessibilità alle proprietà limitrofe alle aree interessate dalle lavorazioni, sono state individuate tre sottofasi: la prima interesserà la zona compresa fra la rotatoria di via Nenni/via Leonardo da Vinci ed il sottopasso esistente di via del purgatorio, la seconda riguarderà invece le aree comprese fra il suddetto sottopasso e quello successivo (in direzione Firenze) di via Roma e la terza fase invece interesserà la zona residua, fino al limite di intervento.

Per ogni sottofase sono state individuate:

- Le aree oggetto di lavorazione
- I percorsi dei mezzi di cantiere
- Le chiusure e/o deviazioni della viabilità pubblica

Nello specifico, nella **Sottofase 1** sono previste le seguenti lavorazioni

- Allestimento Campo Base
- Spostamento sottoservizi
- Perimetrazione ed allestimento fronti di lavoro
- Realizzazione Pali lato Sud



*Figura 10 – Planimetria Sottofase 1*

Come detto, la zona interessata dalle lavorazioni sarà quella compresa fra la rotatoria di via Nenni/via Leonardo da Vinci ed il sottopasso esistente di via del purgatorio. Si procederà alla realizzazione dei pali D1200 per fronti di lavoro di dimensione limitata, in modo da garantire sempre l'accesso alle proprietà. Una volta realizzati i pali, la recinzione di cantiere sarà spostata in modo tale da delimitare la sola area interessata dalle lavorazioni, limitando quindi al massimo l'occupazione di suolo pubblico ed i disagi al traffico.

Per permettere la lavorazioni previste sarà quindi chiusa al traffico, per tratti, la nuova viabilità in corso di realizzazione da parte del Comune, ma non ci saranno ripercussioni sulle vie limitrofe.

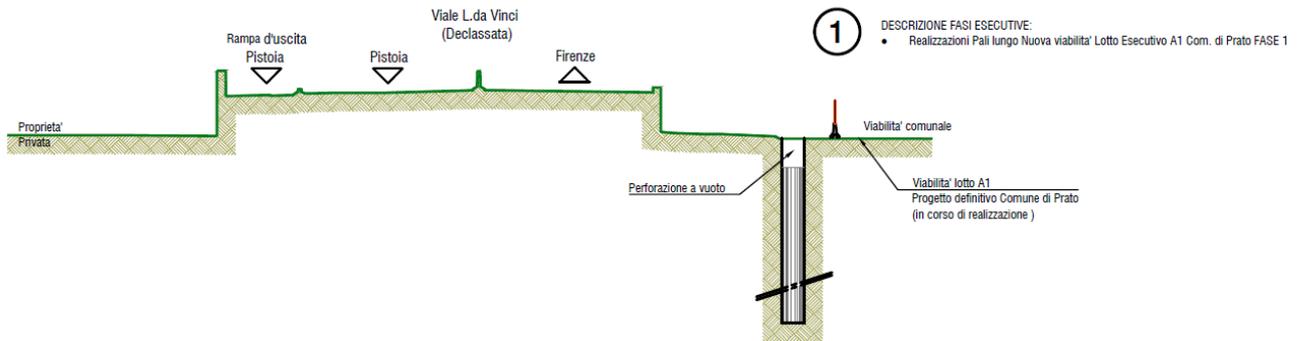


Figura 11 – Sezione Sottofase 1

Durante questa prima sottofase sarà anche previsto lo spostamento della condotta dell'acquedotto industriale interferente con le lavorazioni. Come meglio specificato negli appositi elaborati (si veda elab. 09.03\_P00\_IN00\_INT\_PL03\_A - GIDA - Planimetria censimento e risoluzione interferenze) dovrà essere garantita sempre la funzionalità della condotta dell'acquedotto industriale, limitando l'interruzione del servizio alle sole opere di allaccio fra il bypass già realizzato e la condotta esistente.

Nella **Sottofase 2** sono previste le seguenti lavorazioni:

- Perimetrazione ed allestimento fronti di lavoro
- Spostamento sottoservizi
- Perimetrazione ed allestimento fronti di lavoro
- Realizzazione Pali lato Nord
- Realizzazione Pali lato Sud

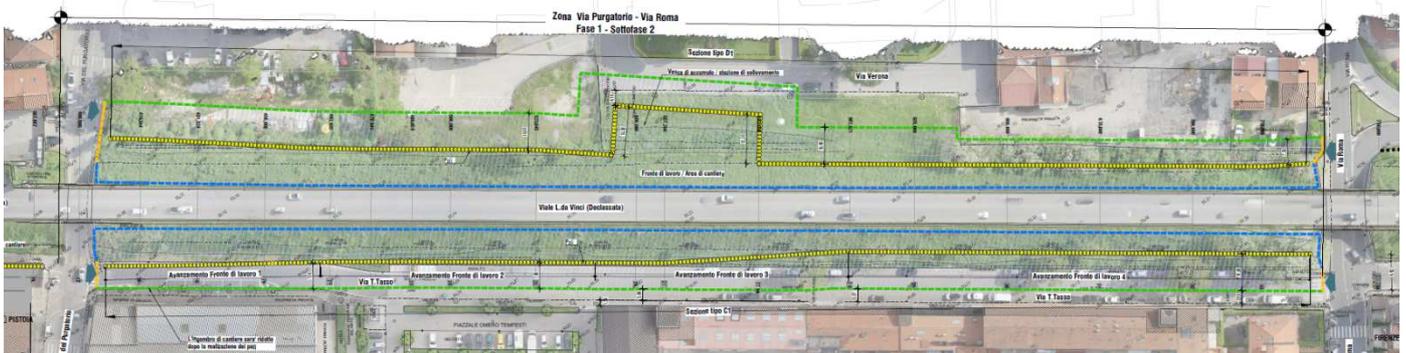


Figura 12 – Planimetria Sottofase 2

Durante questa sottofase, oltre a completare lo spostamento della condotta dell'acquedotto industriale, iniziata nella sottofase precedente, si realizzeranno, in contemporanea, i pali D1200 lato nord e lato sud del rilevato stradale

esistente. Come precedentemente detto, anche in questo caso si procederà per fronti di avanzamento di lunghezza limitata in modo tale da garantire sempre l'accesso alle varie proprietà presenti in via Torquato Tasso.

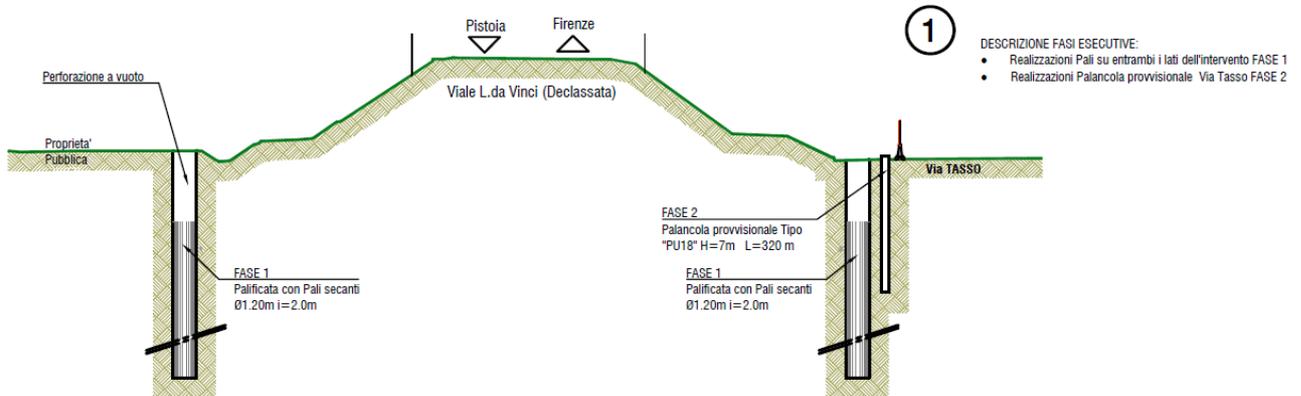


Figura 13 – Sezione Sottofase 2

Per la realizzazione dei pali, sarà sempre garantita un'area di cantiere di larghezza minima di 10.0 m; al contempo, a parte per tratti e periodi limitati, sarà sempre garantita una viabilità di accesso alle proprietà di almeno 3.00 m (accessibile solo ai frontisti).

Nella **Sottofase 3** sono previste le seguenti lavorazioni:

- Perimetrazione ed allestimento fronti di lavoro
- Spostamento sottoservizi
- Realizzazione Pali lato Nord
- Opere provvisionali
- Realizzazione Pali lato Sud
- Realizzazione muro di controripa
- Realizzazione nuova via dell'Autostrada

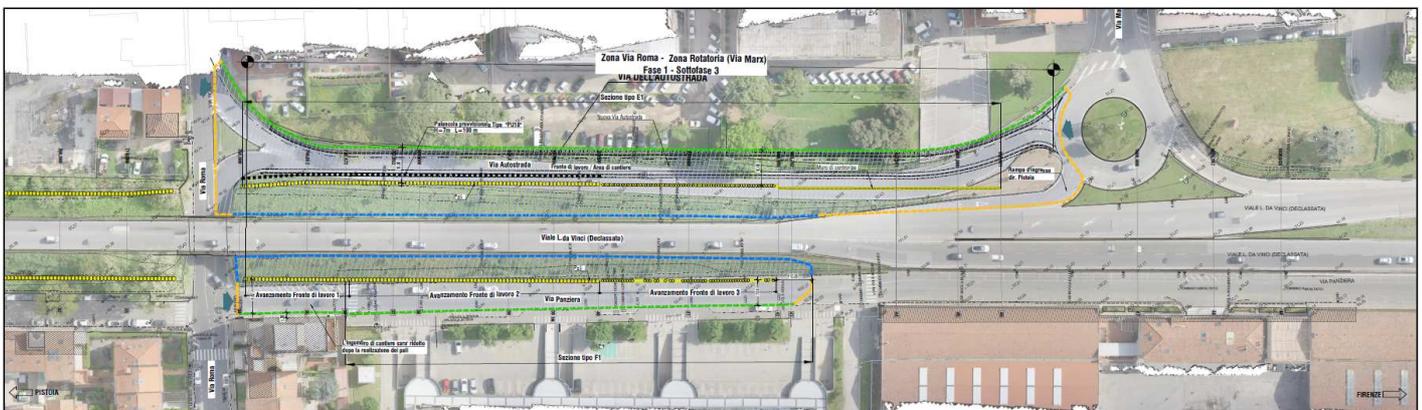


Figura 14 – Planimetria Sottofase 3

Durante questa sottofase, lato sud, oltre alla realizzazione della palificata D1200 è prevista la posa della condotta D600 per la risoluzione dell'interferenza con una condotta dell'acquedotto industriale. Lato nord, invece, sarà chiusa al traffico l'esistente via dell'Autostrada in modo tale da permettere i lavori di ammodernamento e ripristino della stessa.

## FASE 2

Durante la seconda fase, sono previste le seguenti lavorazioni:

- "5" Infissione Palancola provvisoria (Rampa declassata)
- "6" Demolizione rampa ingresso firenze
- "7" Realizzazione rampe provvisorie viabilità Fase 2
- "8" Deviazione Viabilità' provvisoria Viale L.da Vinci Fase 2
- "9" Realizzazione pali (Lato Nord - Via del Purgatorio)
- "10" Demolizioni (Sottopasso, Muri, Rilevato, Scavi)
- "11" Infissione Palancola provvisoria (Via Tasso) Fase 2
- Realizzazione parte della galleria artificiale (fino a pk 0+ 600 km circa):
  - Realizzazione opere provvisionali
  - Scavo e realizzazione cordoli
  - Scavo e realizzazione tiranti o posa puntoni
  - Realizzazione solettone inferiore
  - Realizzazione setto centrale e muri rampe
  - Realizzazione copertura

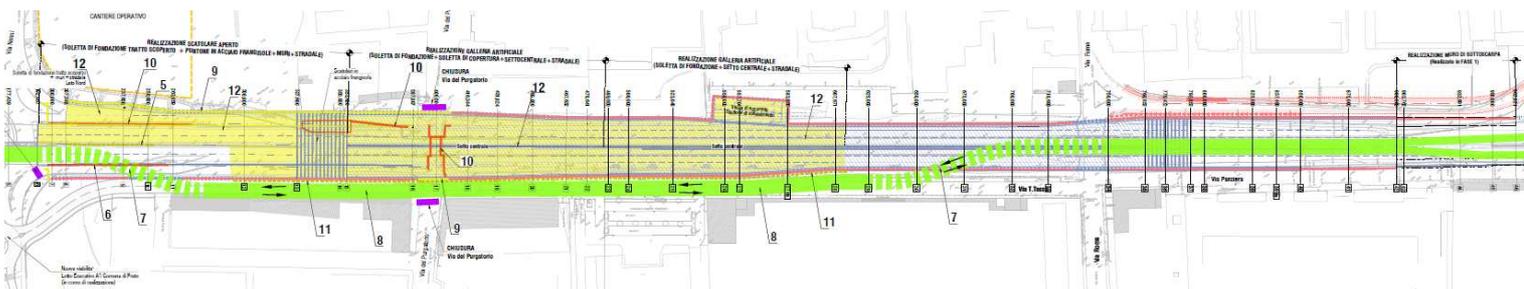


Figura 15 – Planimetria Fase 2

Durante questa fase delle lavorazioni, preventivamente, sarà realizzata la deviazione provvisoria della "Declassata" per permettere le future operazioni di demolizione del rilevato stradale esistente e del sottopasso di via del Purgatorio.

E' stata quindi studiata una viabilità alternativa a carreggiata singola e doppio senso di marcia, con corsie da 3.25 m e banchina variabile in funzione delle condizioni al contorno

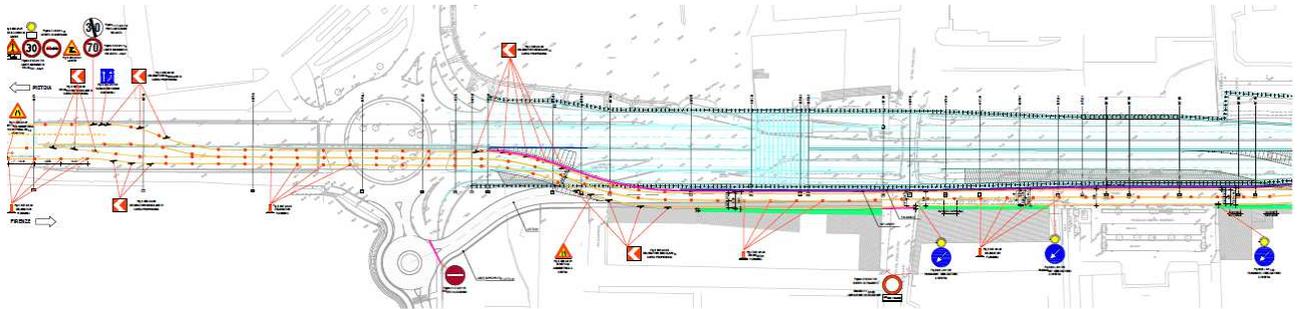


Figura 16 – Planimetria deviazione provvisoria fase 2 (parte 1)

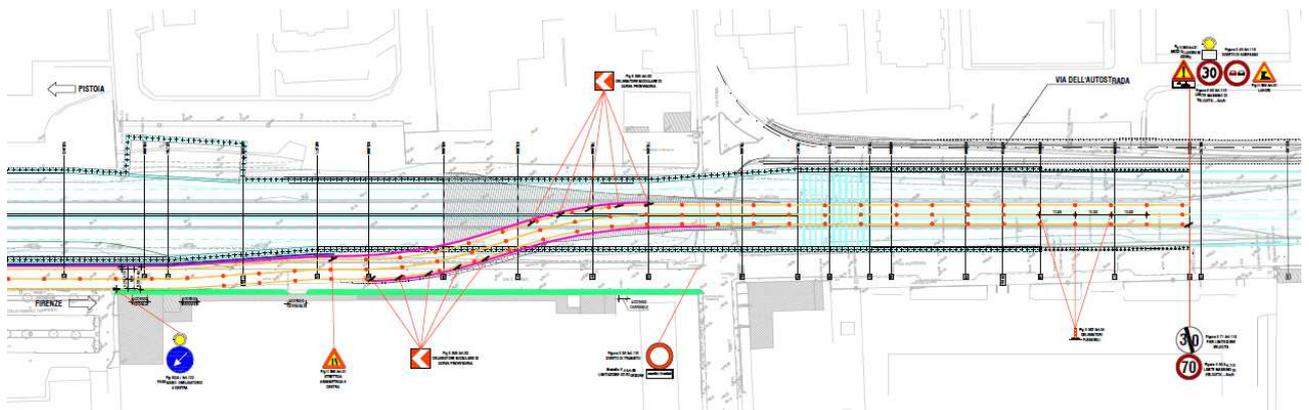


Figura 17 – Planimetria deviazione provvisoria fase 2 (parte 2)

La viabilità provvisoria devierà il traffico della "Declassata", sarà raccordata lato Pistoia alla viabilità esistente, prima del sottopasso sotto la rotatoria di via Pietro Nenni, prevedendo la chiusura della carreggiata nord, e successivamente la realizzazione di una rampa di raccordo fra Viale Leonardo Da Vinci e via Torquato Tasso. Si prevede quindi di utilizzare via Torquato Tasso come deviazione provvisoria, previa modifica alla segnaletica orizzontale e verticale ed alcune demolizioni localizzate necessarie per mantenere inalterato il calibro della piattaforma stradale (due corsie da 3.25m). Prima dell'intersezione con via Roma, verrà realizzata una nuova rampa di raccordo con Viale Leonardo Da Vinci.

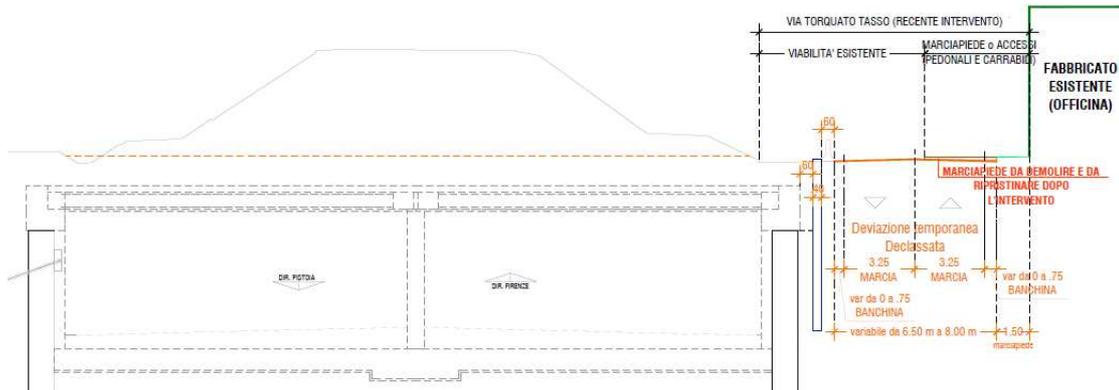


Figura 18 – Sezione tipo deviazione provvisoria fase 2

Come si può vedere dall'immagine precedente, per tutta la lunghezza di via Torquato Tasso saranno realizzate opere provvisionali (palancola tipo "AZ50" o tipo "PU18") per permettere lo scavo necessario per la costruzione del cordolo di coronamento della palificata e la successiva realizzazione della galleria artificiale. Lo scavo, lato viabilità provvisoria, sarà protetto dalla posa di barriere "new jersey" provvisorie.

Sono state comunque individuate:

- Le aree oggetto di lavorazione
- I percorsi dei mezzi di cantiere
- Le chiusure e/o deviazioni della viabilità pubblica

Come si può evincere dalla seguente immagine, in questa fase, l'accesso all'area di lavoro, avverrà direttamente dal cantiere operativo, previa realizzazione di una rampa provvisoria.

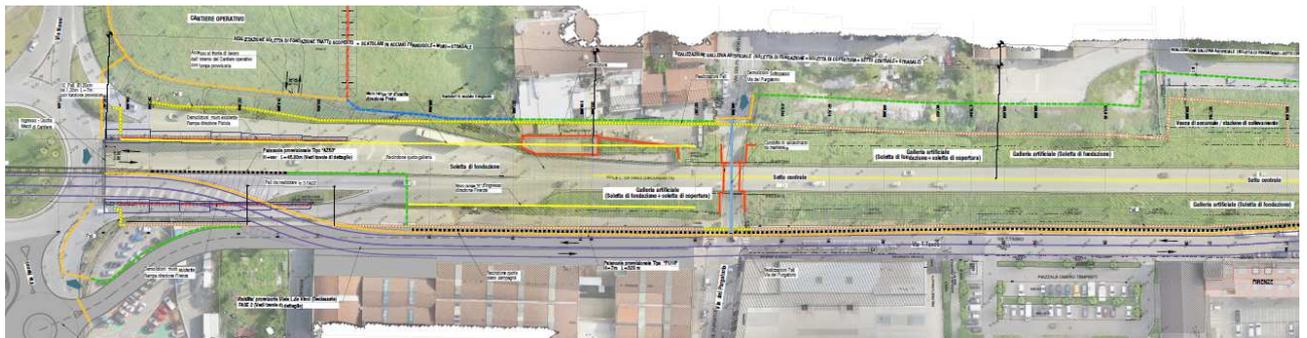


Figura 19 – Planimetria fase 2

Sarà previsto un ulteriore ingresso/uscita direttamente su Viale Leonardo Da Vinci in modo tale da permettere ai mezzi che trasportano le terre in ingresso/uscita dal cantiere, di immettersi direttamente sulla principale arteria da/verso i siti di destinazione e/o produzione.

Come precedentemente detto, durante questa fase è prevista la chiusura del sottopasso di via del Purgatorio, la demolizione del manufatto stesso e lo spostamento, per fasi successive, dei sottoservizi presenti nel sottopasso ed interferenti con le operazioni di scavo della galleria. E' stata comunque individuata una viabilità alternativa per il

traffico locale (si veda elab. 11.14\_P00\_CA00\_CAN\_PL12\_A - Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2). Si fa notare che i sottopassi di via del Purgatorio e di via Roma non saranno mai interdetti al traffico contemporaneamente. Per quanto riguarda la costruzione dell'opera principale, la galleria artificiale, durante questa fase delle lavorazioni, verrà realizzata fino alla pk. 0+400 km circa, completa di copertura e fino alla pk. 0+600 km circa invece senza la copertura.

Per realizzare l'opera si procederà quindi a scavare fino alla quota di imposta del cordolo ed alla realizzazione dello stesso; in seguito, previo ulteriore approfondimento dello scavo, alla messa in opera dei tiranti o del puntone di contrasto provvisori, necessari per il sostegno dello scavo.

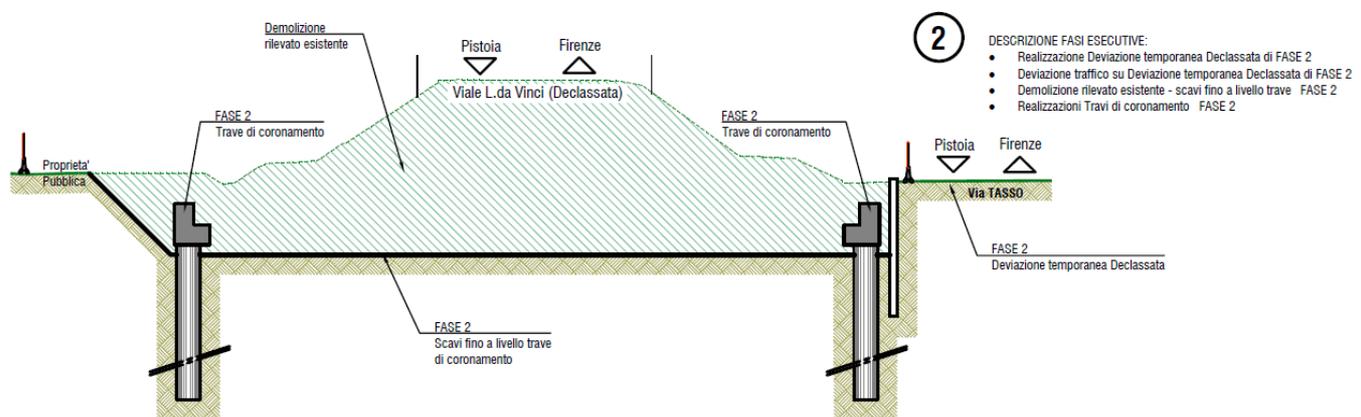


Figura 20 – Sezione fasi realizzazione galleria artificiale

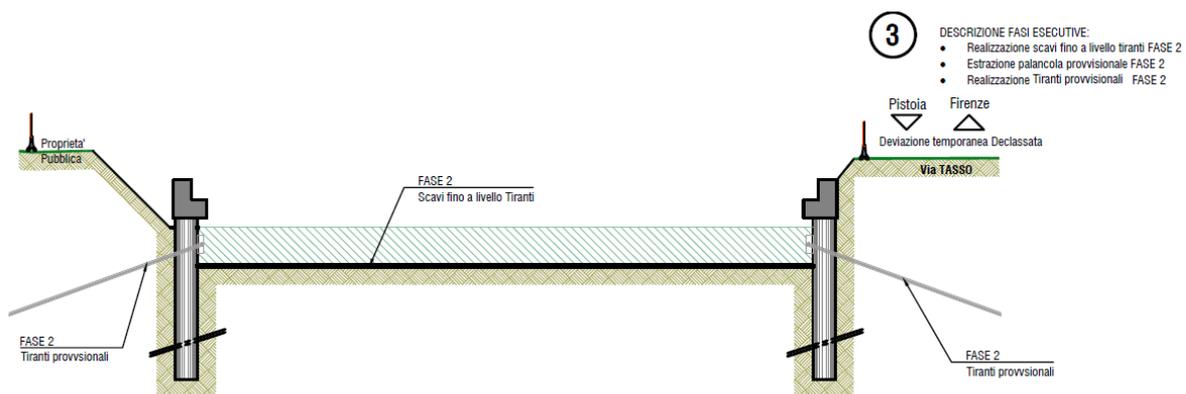


Figura 21 – Sezione fasi realizzazione galleria artificiale

In seguito, verrà realizzata la soletta di fondazione, il setto centrale e, fino alla pk 0+400 circa anche la soletta di copertura.

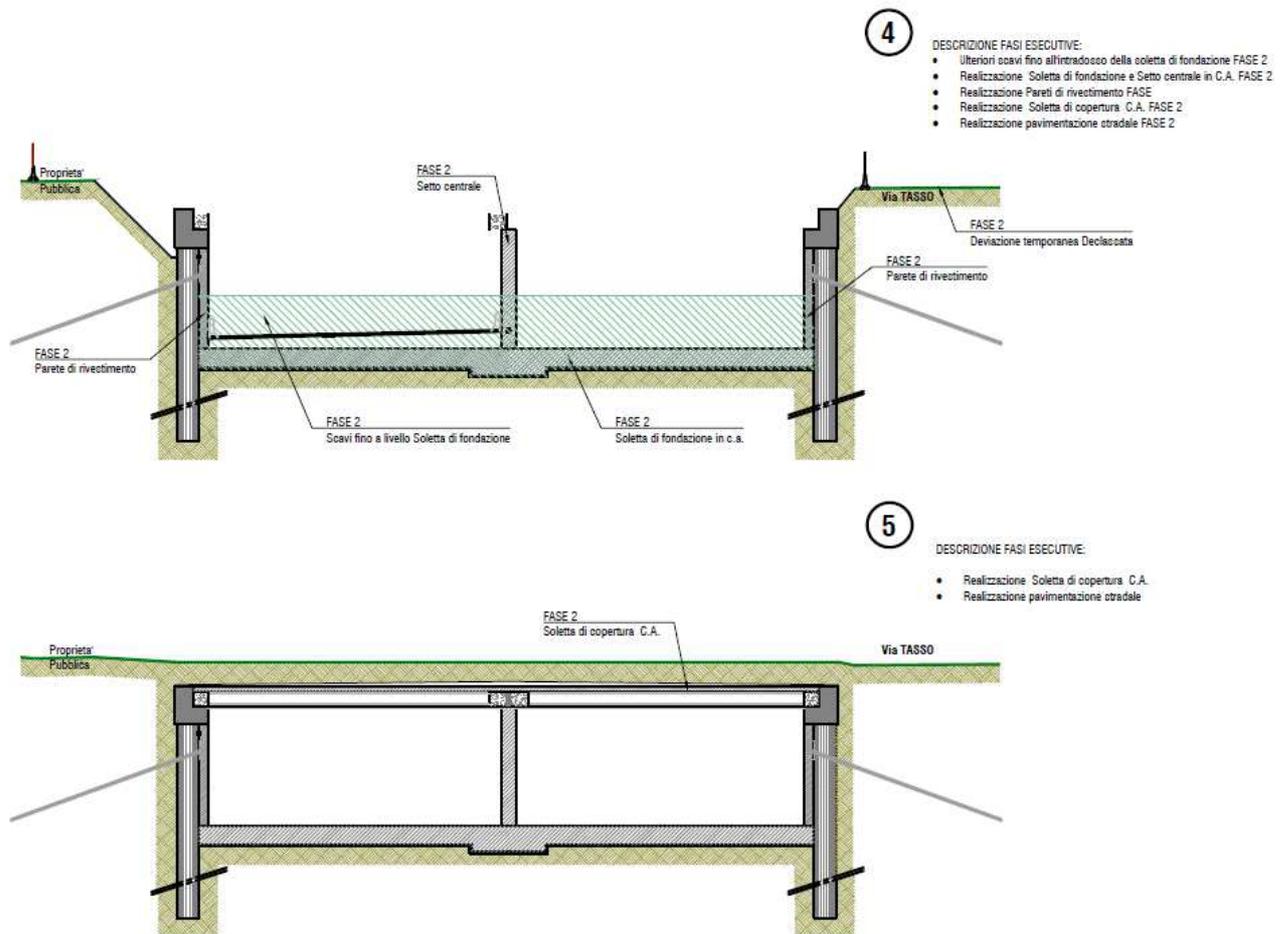


Figura 22 – Sezione fasi realizzazione galleria artificiale

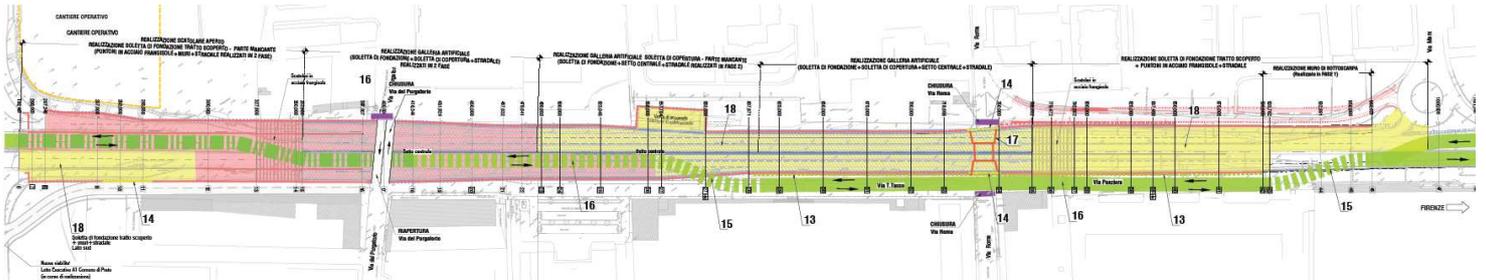
Nel tratto che va dalla pk 0+400 alla pk 0+600 circa invece non sarà invece realizzata la soletta di copertura per permettere il passaggio della viabilità provvisoria di fase 3.

### FASE 3

Durante la terza fase, sono previste le seguenti lavorazioni:

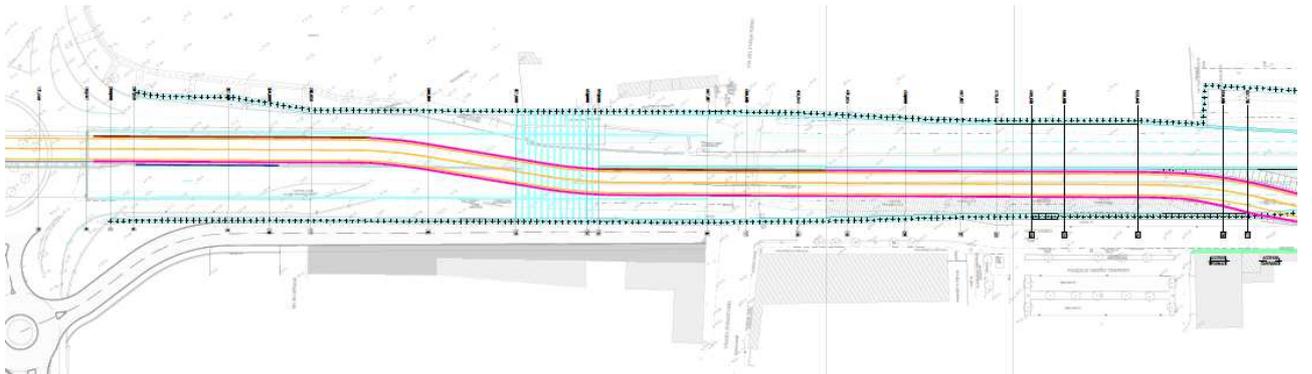
- "13" Infissione Palancola provvisoriale (Via Tasso) Fase 3
- "14" Realizzazione pali mancanti Via Roma/ Rampa A
- "15" Realizzazione rampe provvisorie viabilità Fase 3
- "16" Deviazione Viabilità provvisoria Viale L.da Vinci Fase 3
- "17" Demolizioni (Sottopasso, Muri, Rilevato)
- "18" Realizzazione struttura FASE 3
  - opere provvisoriale
  - Scavo e realizzazione cordoli
  - Scavo e realizzazione tiranti o posa puntoni

- Realizzazione solettone inferiore
- Realizzazione setto centrale e muri rampe
- Realizzazione copertura
- Riapertura Via del Paradiso

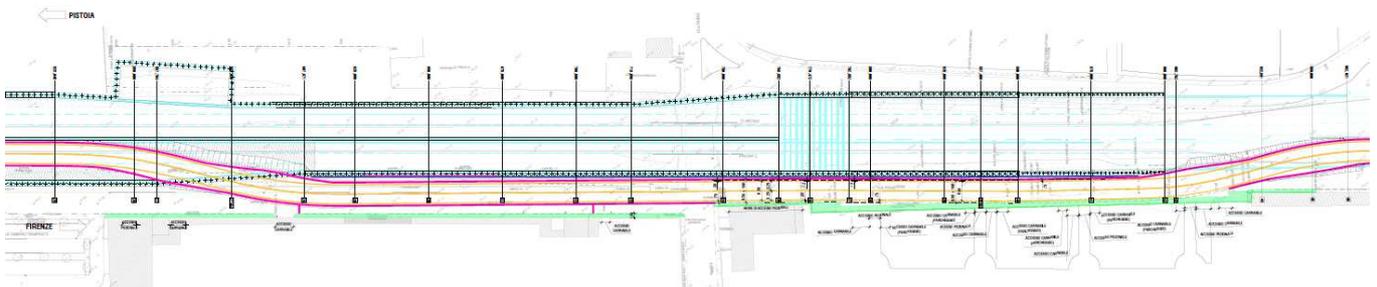


*Figura 23 – Planimetria Fase 3*

Durante questa fase delle lavorazioni, preventivamente, sarà realizzata **la nuova deviazione provvisoria** della "Declassata" con caratteristiche equivalenti a quelle descritte nel capitolo precedente.



*Figura 24 – Planimetria deviazione provvisoria Fase 3 (parte 1)*



*Figura 25 – Planimetria deviazione provvisoria Fase 3 (parte 2)*

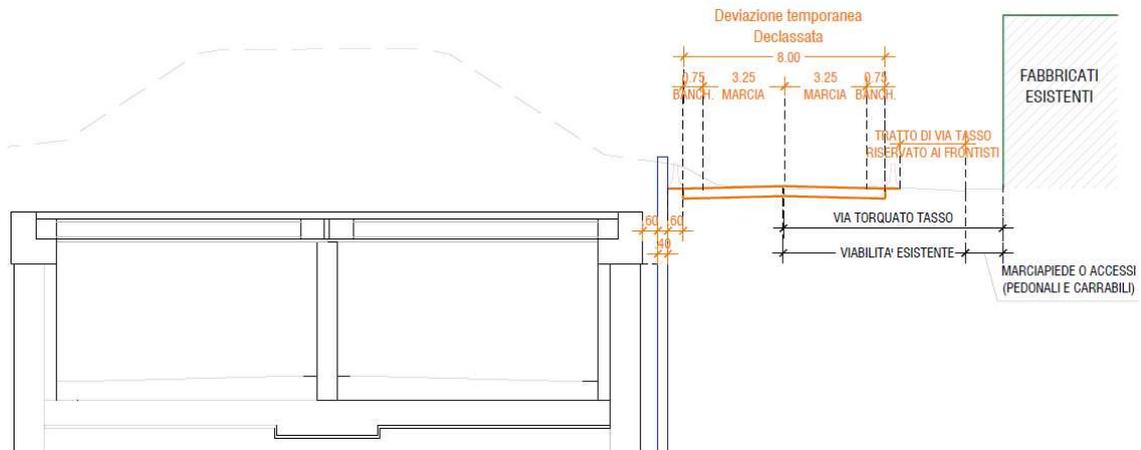


Figura 26 – Sezione deviazione provvisoria Fase 3 (esterna alla galleria artificiale)

Questa viabilità provvisoria si raccorderà alla "Declassata" (lato Pistoia), prima del sottopasso sotto la rotatoria di via Pietro Nenni, con la chiusura della carreggiata sud (contrariamente a quanto avveniva in Fase 2), proseguirà poi all'interno della nuova galleria artificiale e si collegherà infine, tramite rampe, prima a via Torquato Tasso e poi a Viale Leonardo Da Vinci

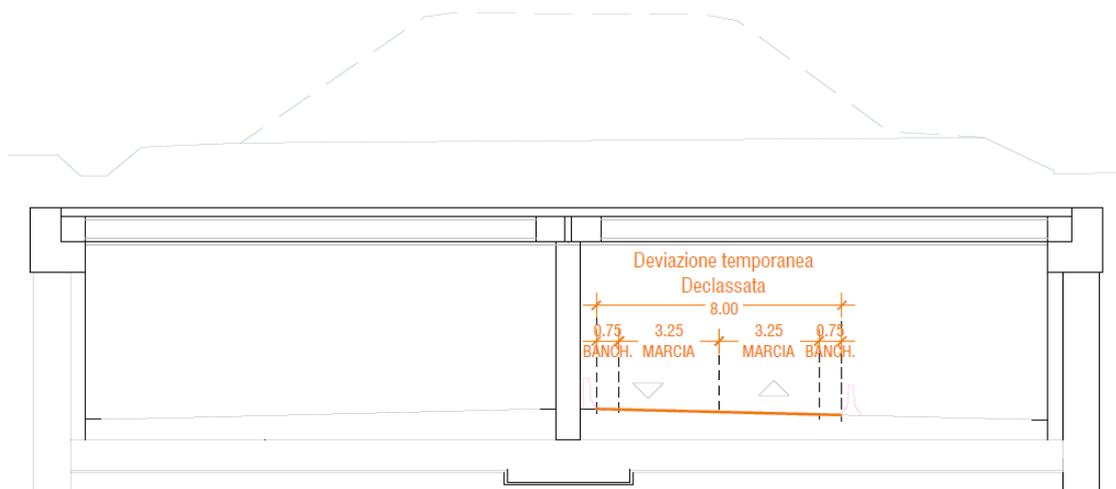


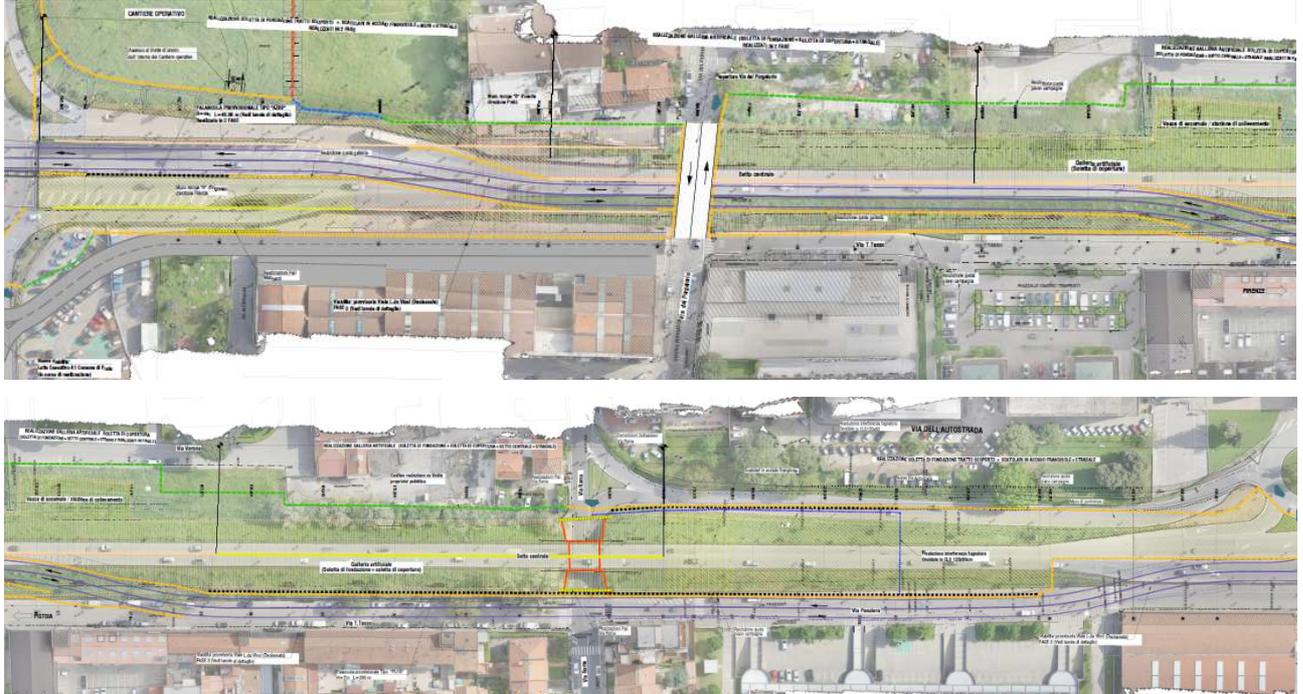
Figura 27 – Sezione deviazione provvisoria Fase 3 (interna alla galleria artificiale)

Anche in questo caso, sono state comunque individuate:

- Le aree oggetto di lavorazione
- I percorsi dei mezzi di cantiere
- Le chiusure e/o deviazioni della viabilità pubblica

Durante questa fase sarà interdetto al traffico e successivamente demolito il sottopasso di via Roma, previa però riapertura della viabilità di superficie di via del Purgatorio. Le lavorazioni che si prevede di eseguire durante questa

fase sono le stesse descritte nel precedente paragrafo, ma riguarderanno la zona compresa indicativamente fra le pk 0+600 e fine intervento



L'ingresso/uscita alle aree di lavoro avverrà da più accessi, il principale, in questa fase sarà quello che si aprirà direttamente sulla rotonda di via dell'Autostrada – via Marx.

#### FASE 4

Durante la quarta fase, sono previste le seguenti lavorazioni:

- "20" Deviazione Viabilità provvisoria carreggiata lato Nord
- "21" Realizzazione parte mancante galleria artificiale
- "22" Realizzazione muro di sottoscarpa + finiture
- "23" Riapertura Via Roma
- "24" Istanallazione barriera antirumore

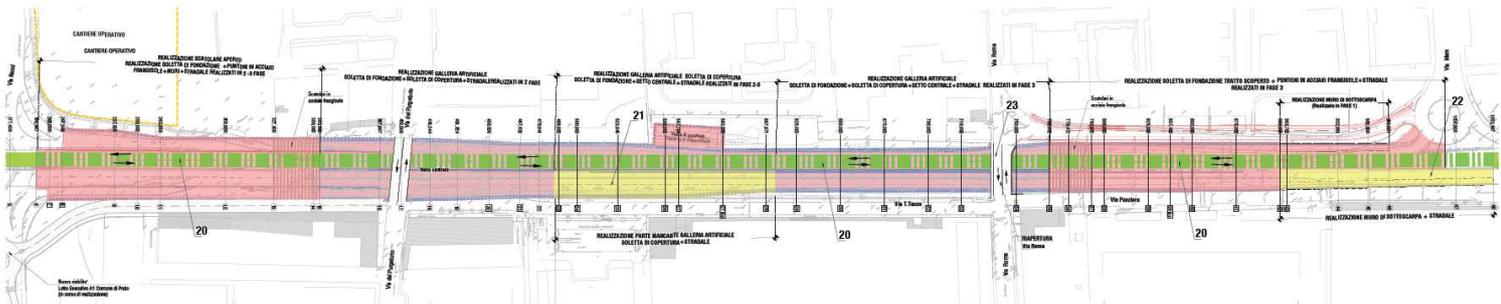


Figura 28 – Planimetria Fase 4

Durante questa fase, previo spostamento del traffico sulla carreggiata nord dell'opera già realizzata, saranno completate le porzioni di copertura ancora non eseguite. Seguiranno le opere di finitura ed infine la rimozione e ripristino dell'area di cantiere.

Per maggiori dettagli sulle fasi di lavorazione, le aree di cantiere e le viabilità provvisorie si vedano i seguenti elaborati:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.03 P00 CA00 CAN DI01 A	Layout cantiere base
11.04 P00 CA00 CAN PL02 A	Planimetria viabilità deviazioni provvisorie declassata
11.05 P00 CA00 CAN PL03 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 1
11.06 P00 CA00 CAN PL04 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 2
11.07 P00 CA00 CAN PL05 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 3
11.08 P00 CA00 CAN PL06 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 4
11.09 P00 CA00 CAN PL07 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.1/2
11.10 P00 CA00 CAN PL08 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.2/2
11.11 P00 CA00 CAN PL09 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
11.12 P00 CA00 CAN PL10 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2
11.13 P00 CA00 CAN PL11 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.14 P00 CA00 CAN PL12 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2
11.15 P00 CA00 CAN PL13 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 3
11.16 P00 CA00 CAN PL14 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 4
11.17 P00 CA00 CAN CR01 A	Cronoprogramma dei lavori

Per maggiori dettagli sulle fasi esecutive della galleria artificiale si vedano i seguenti elaborati:

	<b>05 - OPERE D'ARTE</b>
	<b>05.1 - Opere d'arte principali</b>
	<b>Galleria Artificiale</b>
05.16 P00 GA01 STR SE01 A	Fasi esecutive-Tratto A
05.17 P00 GA01 STR SE02 A	Fasi esecutive-Tratto B-C
05.18 P00 GA01 STR SE03 A	Fasi esecutive-Tratto D-E
05.19 P00 GA01 STR SE04 A	Fasi esecutive-Tratto F-G-H

Per maggiori dettagli sulle condotte interferenti da spostare si vedano i seguenti elaborati:

	<b>09 - INTERFERENZE</b>
09.01 P00 IN00 INT RE01 A	Relazione tecnica
09.02 P00 IN00 INT PL02 A	Publiacqua - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.03 P00 IN00 INT PL03 A	Gida - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.04 P00 IN00 INT PL04 A	Telecom - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.05 P00 IN00 INT PL05 A	Illuminazione pubblica - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.06 P00 IN00 INT PL06 A	Toscana Energia - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.07 P00 IN00 INT PL07 A	Snam - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.08 P00 IN00 INT PL08 A	Enel - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

#### 4.2. INDIVIDUAZIONE MACROFASI E FASI LAVORATIVE

Le attività lavorative previste in progetto, raggruppate per MACROFASI di rischio, sono state riportate nella tabella che segue ai soli fini della preventiva analisi delle possibili interferenze fra le diverse fasi lavorative che potranno verificarsi in corso d'opera.

**Per quanto riguarda il cronoprogramma, si rimanda direttamente all'elaborato allegato al Progetto definitivo.**

Con riferimento alla tabella del paragrafo 4.3 *valutazione del rischio per ogni fase* della presente relazione, **per ogni fase principale sono stati individuati e valutati i rischi relativi all'area di cantiere ed alle lavorazioni interferenti** e quelli **aggiuntivi** di cui all'Allegato XV, rispetto a quelli propri derivanti dalle lavorazioni delle singole imprese. Ai fini della non trasmissibilità dei rischi e nella logica di individuare le effettive lavorazioni che si svolgono causando fra loro interferenze, non andranno mai trattate in contemporanea fasi e lavorazioni che possono svolgersi in luoghi realmente distanti tra loro.

N°	MACROFASI/SCHEDA DI RISCHIO	FASI
		<b>FASE 0</b>
1	<b>ALLESTIMENTO CANTIERE</b>	Installazione Campo Base
		<b>FASE 1</b>
		<b>Zona Rotatoria - Purgatorio</b>
		<i>Interferenze Sottoservizi</i>
3	<b>RETI INTERRATE</b>	Spostamento condotta Acquedotto Industriale
		<i>Galleria Artificiale</i>
2	<b>PALI</b>	Pali - Lato sud
		<b>Zona Purgatorio - Roma</b>
		<i>Interferenze Sottoservizi</i>
3	<b>RETI INTERRATE</b>	Spostamento condotta acquedotto industriale
		<i>Galleria Artificiale</i>
2	<b>PALI</b>	Pali - Lato sud
		Pali - Lato nord
		<b>Zona Roma - Rotatoria</b>
		<i>Interferenze Sottoservizi</i>
3	<b>RETI INTERRATE</b>	Spostamento condotta acquedotto industriale
4	<b>OPERE STRADALI</b>	Realizzazione Nuova via dell'Autostrada
		Opere provvisorie
		<i>Galleria Artificiale</i>
2	<b>PALI</b>	Pali - Lato sud D1200
		Pali - Lato sud D800
		Pali - Lato nord D1200
		Pali - Lato nord D800

		<b>FASE 2</b>
<b>5</b>	<b>DEMOLIZIONI</b>	Demolizione Rampa ingresso Firenze
<b>4</b>	<b>OPERE STRADALI</b>	Realizzazione deviazione provvisoria ed opere provvisionali
		Demolizione rilevato esistente
		Demolizione Sottopasso esistente
		<b>Interferenze Sottoservizi</b>
<b>3</b>	<b>RETI INTERRATE</b>	By pass condotta fognaria via del Purgatorio e completamento pali
		Rete Enel via del Purgatorio
		Rete Acquedotto via del Purgatorio
		Rete Gas via del Purgatorio
		<b>Posa condotta per futuro bypass condotta fognaria via Roma</b>
		Lato sud
		Lato nord
		<b>Galleria Artificiale</b>
		<b>Zona Rotatoria - Purgatorio</b>
<b>2</b>	<b>PALI</b>	Pali - Lato sud
		<b>Realizzazione opere provvisionali</b>
		Lato Sud
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Scavo fino a quota cordolo
<b>7</b>	<b>OPERE IN C.A.</b>	<b>Realizzazione cordolo</b>
		Lato Sud
		Lato Nord
		Posa puntoni
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Scavo fino a quota tiranti
		<b>Realizzazione tiranti</b>
		Lato Sud
		Lato Nord
		Scavo fino a quota fondo
7.1	FONDAZIONI IN C.A.	Realizzazione solettone
7.2	OPERE IN ELEVAZIONE IN C.A.	Realizzazione setto centrale e muri rampe
7.3	SOLAI IN C.A.	Realizzazione copertura
<b>8</b>	<b>OPERE EDILI E FINITURE</b>	Completamento e finiture
		<b>Vasca di accumulo/stazione di sollevamento</b>
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Movimenti di terra
<b>7</b>	<b>OPERE IN C.A.</b>	Struttura in C.A.
<b>9</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI</b>	Opere di completamento e finitura
		<b>FASE 3</b>
<b>4</b>	<b>DEMOLIZIONI</b>	Demolizione muro e realizzazione viabilità provvisoria
		Demolizione rilevato esistente

		Demolizione Sottopasso esistente
		<b>Interferenze Sottoservizi</b>
<b>3</b>	<b>RETI INTERRATE</b>	By pass condotta fognaria via Roma
		Rete Acquedotto via Roma
		Rete Gas via Roma
		<b>Galleria Artificiale</b>
<b>2</b>	<b>PALI</b>	Realizzazione pali mancanti e cordoli
		<b>Realizzazione opere provvisionali</b>
		Lato Sud
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Scavo fino a quota cordolo
<b>7</b>	<b>OPERE IN C.A.</b>	<b>Realizzazione cordolo</b>
		Lato Sud
		Lato Nord
		Posa puntoni
		Scavo fino a quota tiranti
		<b>Realizzazione tiranti</b>
		Lato Sud
		Lato Nord
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Scavo fino a quota fondo
7.1	FONDAZIONI IN C.A.	Realizzazione solettone
7.2	OPERE IN ELEVAZIONE IN C.A.	Realizzazione setto centrale e muri rampe
7.3	SOLAI IN C.A.	Realizzazione copertura
<b>8</b>	<b>OPERE EDILI E FINITURE</b>	Completamento e finiture
<b>9</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI</b>	<b>Impianti tecnologici - Impianti in galleria</b>
		Illuminazione
		Ventilazione
		Segnaletica luminosa
		<b>FASE 4</b>
<b>7</b>	<b>OPERE IN C.A.</b>	<b>Galleria Artificiale</b>
7.2	OPERE IN ELEVAZIONE IN C.A.	Realizzazione cordoli mancanti
7.3	SOLAI IN C.A.	Realizzazione copertura
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Rinterro
<b>1</b>	<b>ALLESTIMENTO CANTIERE</b>	<b>Rimozione Cantiere</b>

#### 4.3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER OGNI FASE DI LAVORO

Il PSC terrà conto delle richieste derivanti dalla lettura degli articoli del D.lgs 81/2008. In particolar modo, riferendosi a quanto previsto dal primo comma dell'art. 100 c.1 (in merito all'individuazione, analisi e valutazione dei rischi presenti in cantiere), **dovranno essere valutati i rischi in riferimento all'area di cantiere ed alle**

**lavorazioni interferenti** e quelli aggiuntivi di cui all'Allegato XV rispetto a quelli propri derivanti dalle lavorazioni delle singole imprese.

Nella redazione del PSC saranno analizzati e valutati in dettaglio i rischi individuati, secondo la seguente classificazione, al fine di determinare le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per l'intero periodo di svolgimento delle lavorazioni, il rispetto delle norme vigenti in materia della tutela della salute dei lavoratori e di prevenzione degli infortuni.

La valutazione del rischio effettivo avverrà associando ad ogni Argomento di rischio per ogni Sorgente individuata, una **probabilità** di accadimento di incidente provocata da tale sorgente ed una **magnitudo** di danno derivante atteso.

#### **SCALA DELL'INDICE "M" (MAGNITUDO – ENTITÀ EVENTI)**

Si sono verificati danni che hanno prodotto inabilità temporanea con prognosi  $\leq 3$  giorni di guarigione. Nell'ambito dell'attività è stata individuata una tipologia di incidente durante una fase dell'attività stessa, che può causare danni lievi a persone e/o cose. Sono presenti agenti biologici del gruppo 1, sostanze e/o preparati tossici per ingestione, nocivi per inalazione e/o contatto cutaneo, o irritanti.

Si sono verificati danni che hanno prodotto inabilità temporanea con prognosi  $> 3 \leq 30$  giorni di guarigione. Nell'ambito dell'attività è stata individuata una tipologia di incidente durante una fase dell'attività stessa, che può causare danni moderati a persone e/o cose e produrre una limitata contaminazione dell'ambiente. Sono presenti sostanze e/o preparati cancerogeni, agenti biologici del gruppo 2, molto tossici per ingestione, nocivi per inalazione e/o contatto cutaneo, infiammabili, o comburenti.

Si sono verificati danni che hanno prodotto sulle persone effetti irreversibili (morte, perdite anatomiche e/o funzionali). Si sono verificati danni che hanno prodotto inabilità temporanea con prognosi  $> 30$  giorni di guarigione. Nell'ambito dell'attività è stata individuata una tipologia di incidente durante una fase dell'attività stessa, che può causare danni gravi a persone e/o cose e produrre un'alta contaminazione dell'ambiente. Sono presenti sostanze e/o preparati cancerogeni e tossici, o molto tossici, altamente infiammabili, capaci di esplodere, molto pericolosi per l'ambiente, agenti biologici dei gruppi 3, o 4.

#### **SCALA DELL'INDICE "P" (PROBABILITÀ - FREQUENZA EVENTI)**

Il fattore di rischio può provocare un danno solo in circostanze occasionali o sfortunate di eventi. Non sono noti, o sono noti solo rari episodi già verificatisi. Non esiste una correlazione tra attività lavorativa e fattori di rischio. Esiste una correlazione tra attività ed un migliore andamento infortunistico e/o di malattie professionali su di un periodo significativo (tre, cinque anni).

Il fattore di rischio può provocare un danno, anche se non in maniera automatica o diretta. L'attività lavorativa comporta la necessità di intervento su attrezzatura di lavoro durante il suo funzionamento. Esiste una correlazione

fra l'attività ed il fattore di rischio e le anomalie dell'andamento infortunistico e/o di malattie professionali su di un periodo significativo (tre, cinque anni).

Si sono registrati danni per la tipologia considerata (incidenti, infortuni, malattie professionali). L'attività lavorativa richiede una particolare organizzazione del lavoro perché presenta interferenze, sovrapposizioni, incompatibilità di operazioni, ecc. Esiste una correlazione tra l'attività e/o fattore di rischio ed il peggioramento dell'andamento infortunistico e/o di malattie professionali su di un periodo significativo (tre, cinque anni). Sono state segnalate situazioni di rischio potenziali per danni gravi.

**Ad ogni rischio è stato assegnato un valore, abbinandogli il colore verde, giallo o rosso, a seconda del livello di rischio (magnitudo x probabilità).**

<b>DANNO GRAVE (3)</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>DANNO SERIO (2)</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>DANNO LIEVE (1)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>PROB. BASSISSIMA (1)</b>	<b>PROB. BASSA (2)</b>	<b>PROB. MEDIA/ ALTA (3)</b>

**LEGENDA:**

<b>1</b>		Rischio basso, non si prevedono misure particolari per la risoluzione di tale tipologia di rischio. Il danno ipotetico è basso.
		Rischio medio, la probabilità che si verifichi un evento dannoso si trova ad un livello medio. Occorre mettere in atto misure/apprestamenti per ridurre o evitare il presentarsi di situazioni pericolose
		Rischio alto, la probabilità che si verifichi un evento dannoso si trova ad un livello elevato. Occorre, in linea prioritaria, mettere in atto misure/apprestamenti per evitare il presentarsi di situazioni pericolose
	<b>N</b>	Non pertinente

Per ogni "fase di lavoro" verrà proposta una scheda composta da:

- descrizione della fase di lavoro;
- tabella di valutazione del rischio, in cui il livello di rischio attribuito mediante i differenti colori è riferito alla situazione originaria, in assenza di provvedimenti e misure di prevenzione e protezione;

- tabella in cui ad ogni rischio rilevato vengono associate procedure, misure preventive/ protettive e prescrizioni operative, e misure di coordinamento. Tali prescrizioni sono volte a eliminare ove possibile, e/o ridurre al minimo il livello dei rischi rilevati nella tabella di valutazione del rischio.

Analisi dei rischi presenti in relazione all'organizzazione, all'area di cantiere e alle lavorazioni																				
Rischio di caduta dall'alto	Rischio cadute a livello, scivolamenti	Rischio investimento da veicoli circolanti all'esterno dell'area di cantiere	Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	Rischio schiacciamento o urto/colpo da materiale/apparecchiature/attrezzature	Rischio di seppellimento negli scavi	Rischio di elettrocuzione	Rischio dovuto a luoghi ristretti e confinati	Rischio dovuto alla movimentazione manuale dei carichi	Rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto	Rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	Cesoiamento o stritolamento, schegge, getti/schizzi	Rischio derivante dall'uso di sostanze chimiche	Esposizione amianto	Rischio vibrazioni	Rischio rumore	Inalazione di polveri e fibre, esposizione a gas, fumi, vapori	Rischio ROA	Rischio di insalubrità dell'aria nei luoghi di lavoro/infezione da microrganismi	Rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura	
X	X	X	X	X	X	X	N P	X	X	NP	3	X	X	X	NP	N P	NP	X	X	

FASE 0
0.1 - Allestimento Campo Base
0.2 - Spostamento dei sottoservizi (condotta acquedotto industriale)
<b>INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE RISCHI</b>
Rischio investimento da veicoli circolanti all'esterno dell'area di cantiere – <b>R7</b>
Rischio investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere – <b>R9</b>
Rischio di caduta dall'alto, cadute a livello, scivolamenti – <b>R4</b>
Rischio caduta materiali dall'alto – <b>R9</b>
Rischio di proiezione schegge, getti/schizzi – <b>R3</b>
Rischio inalazione di polveri e fibre, esposizione a gas, fumi, vapori – <b>R3</b>
Rischio rumore – <b>R1</b>

Rischio vibrazioni – **R1**

## **PRESCRIZIONI**

### **Allestimento Campo Base**

Si prevede innanzi tutto la delimitazione dell'area Campo Base verso il cortile interno delle Scuole, lato sud-ovest, e verso Via Nenni e Viale L. da Vinci, per l'allestimento dell'area logistica (cft elaborato grafico *14.02\_P00\_S100\_SIC\_ES01\_A – Layout Campo base.pdf*). In questa fase andrà posta particolare attenzione a non creare disagio o pericolo, da una parte alla viabilità pubblica lungo Via Nenni e Viale L. da Vinci, e dall'altra alle Scuole limitrofe.

La movimentazione dei box dell'area logistica dovrà comunque avvenire dall'interno dell'area recintata. Non sarà mai consentita la movimentazione di materiali al di fuori delle aree di cantiere.

### **Interferenza con sottoservizi - Spostamento condotta acquedotto industriale**

Prima di procedere con la fase di spostamento della condotta dell'acquedotto industriale interferente con le lavorazioni, sarà recintata l'area di cantiere operativo e apposta idonea cartellonistica sia stradale che di cantiere, oltre che all'illuminazione di segnalazione della presenza del cantiere. Sarà inoltre necessario chiudere al traffico, per tratti, la nuova viabilità in corso di realizzazione da parte del Comune (che sarà stata già completata quando inizieranno i lavori dell'appalto in oggetto), ma non ci saranno ripercussioni sulle vie limitrofe.

Dovrà essere garantita sempre la funzionalità della condotta dell'acquedotto industriale, limitando l'interruzione del servizio alle sole opere di allaccio fra il bypass già realizzato e la condotta esistente. In particolare la posa del nuovo bypass nel tratto in attraversamento sarà realizzata in FASE 2, dopo il completamento delle paratie, lo scavo di sbancamento e la demolizione del sottopasso di Via del Purgatorio.

Durante la fase di scavo per la posa delle nuove condotte acquedotto, per mitigare la propagazione di polvere all'esterno del cantiere, sarà necessario bagnare costantemente il terreno rimosso, soprattutto nelle fasi di carico del cassone (fog cannon o serbatoio e lancia) e saranno utilizzati mezzi telonati per l'allontanamento del terreno.

Sarà inoltre necessario:

- Irrorare l'area di entrata/uscita e/o movimentazione mezzi al fine di evitare la produzione di polveri e di limitare la visuale degli operatori;
- Lavare i battistrada dei mezzi ed asportare il fango dai pneumatici prima dell'uscita dal cantiere operativo al fine di evitare slittamenti accidentali dei mezzi in transito lungo la pubblica via adiacente il cantiere;
- Verificare che nelle ruote gemellate dei mezzi non siano incastrate pietre o detriti;
- predisporre adeguate vie di fuga e di emergenza e mantenere sgombri i percorsi di evacuazione.

Tutti i mezzi in ingresso/uscita, sia dal campo base, che dal cantiere operativo, non dovranno mai ingombrare la carreggiata. In caso di soste che comportino il restringimento della carreggiata, sarà incaricato un moviere e apposta idonea cartellonistica temporanea stradale, secondo il codice della Strada.

Saranno sempre rispettati gli orari stabiliti dal Regolamento del Comune di Prato circa le emissioni di rumore e saranno richieste preventivamente eventuali deroghe ove si dovessero superare le soglie stabilite sempre dallo stesso Regolamento.

**N.B. Le due sottofasi 0.1 e 0.2 non sono interferenti, ma propedeutiche l'una rispetto all'altra.**

**Qualsiasi modifica alla viabilità e ai percorsi pedonali sarà preventivamente concordata con la Polizia municipale.**

**Prima di installare la recinzione dei campi operativi sarà richiesto preventivamente, ove necessario, l'uso del suolo temporaneo al Comune di Prato.**

*La deviazione della viabilità sarà preceduta dal posizionamento di cartellonistica stradale e di cantiere provvisorie e di idonea delimitazione, secondo il Codice della strada e del Disciplinare Tecnico del Ministero dei Trasporti del 10 luglio 2012. Le maestranze addette al posizionamento della cartellonistica dovranno essere in possesso di attestato di frequenza di apposito corso (DM 22 gennaio 2019, allegati I e II).*

**FASE 1**

1. Realizzazione pali lato sud/nord
2. Infissione Palancola provvisoria (Via dell'Autostrada)
3. Realizzazione muro 4 di sottoscarpa
4. Realizzazione nuova Via dell'Autostrada

**INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE RISCHI**

Rischio investimento da veicoli circolanti all'esterno dell'area di cantiere – **R7**

Rischio investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere – **R9**

Rischio di caduta dall'alto, cadute a livello, scivolamenti – **R4**

Rischio caduta materiali dall'alto – **R9**

Rischio di proiezione schegge, getti/schizzi – **R3**

Rischio inalazione di polveri e fibre, esposizione a gas, fumi, vapori – **R3**

Rischio rumore – **R1**

Rischio vibrazioni – **R9**

**PRESCRIZIONI**

Prima di procedere con le diverse sottofasi in oggetto, sarà recintata la relativa area di cantiere operativo (cft tavole cantierizzazione di progetto definitivo) e apposta idonea cartellonistica sia stradale che di cantiere, oltre che all'illuminazione di segnalazione della presenza del cantiere.

Le recinzioni saranno sempre protette da rete antipolvere verde, onde evitare, oltre che la propagazione di polveri (fasi di scavo) anche la proiezione di schegge, getti e schizzi durante le lavorazioni (scarifica manto stradale esistente, realizzazione nuova Via dell'Autostrada, ecc).

Le sottofasi di realizzazione dei pali lato Sud e lato Nord non interferiscono fra loro poiché si svolgono su lati diametralmente diversi, separati dal rilevato della Declassata non ancora demolito.

Complessivamente le sottofasi 1-2-3-4 sono consequenziali, quindi realizzate una di seguito all'altra e non interferiscono fra di loro. In ogni caso la sottofase 2 di posa delle palancole, sarà eseguita prima della realizzazione dei pali nel tratto Nord paralleli a Via dell'Autostrada.

Per tutte le fasi saranno adottati tutti gli accorgimenti possibili onde evitare la caduta di materiali al di fuori dell'area di cantiere

operativo (movimentazione di gabbie di armatura, casseri, ecc).

Durante la fase di scavo per la realizzazione delle fondazioni del muro 4, per mitigare la propagazione di polvere all'esterno del cantiere, sarà necessario bagnare costantemente il terreno rimosso, soprattutto nelle fasi di carico del cassone (fog cannon o serbatoio e lancia) e saranno utilizzati mezzi telonati per l'allontanamento del terreno.

Sarà inoltre necessario:

- Irrorare l'area di entrata/uscita e/o movimentazione mezzi al fine di evitare la produzione di polveri e di limitare la visuale degli operatori;
- Lavare i battistrada dei mezzi ed asportare il fango dai pneumatici prima dell'uscita dal cantiere operativo al fine di evitare slittamenti accidentali dei mezzi in transito lungo la pubblica via adiacente il cantiere;
- Verificare che nelle ruote gemellate dei mezzi non siano incastrate pietre o detriti;
- predisporre adeguate vie di fuga e di emergenza e mantenere sgombri i percorsi di evacuazione.

Tutti i mezzi in ingresso/uscita, sia dal campo base, che dal cantiere operativo, non dovranno mai ingombrare la carreggiata. In caso di soste che comportino il restringimento della carreggiata, sarà incaricato un moviere e apposta idonea cartellonistica temporanea stradale, secondo il codice della Strada.

Saranno sempre rispettati gli orari stabiliti dal Regolamento del Comune di Prato circa le emissioni di rumore e saranno richieste preventivamente eventuali deroghe ove si dovessero superare le soglie stabilite sempre dallo stesso Regolamento.

Saranno utilizzati sistemi costruttivi e attrezzature che riducano al minimo rumore e vibrazioni, quali: infissione delle palancole con vibroinfessori di ultima generazione e non con battitura; stessa cosa per la realizzazione dei pali, col sistema a elica continua e non battuti.

#### **Interferenza con sottoservizi - Spostamento condotta acquedotto industriale**

Dalle informazioni reperite in questa fase progettuale, si rilevano interferenze tra i sottoservizi esistenti e la fase di esecuzione dei pali sia a sud che a nord, soprattutto nelle Sottofasi 1 e 3.

**Vedere stesse prescrizioni FASE 0 e paragrafo 3.3.1.**

**Qualsiasi modifica alla viabilità e ai percorsi pedonali sarà preventivamente concordata con la Polizia municipale.**

**Prima di installare la recinzione dei campi operativi sarà richiesto preventivamente, ove necessario, l'uso del suolo temporaneo al Comune di Prato.**

*La deviazione della viabilità sarà preceduta dal posizionamento di cartellonistica stradale e di cantiere provvisorie e di idonea delimitazione, secondo il Codice della strada e del Disciplinary Tecnico del Ministero dei Trasporti del 10 luglio 2012. Le maestranze addette al posizionamento della cartellonistica dovranno essere in possesso di attestato di frequenza di apposito corso (DM 22 gennaio 2019, allegati I e II).*

#### **FASE 2**

5. Infissione Palancola provvisoria (Rampa declassata)
6. Demolizione rampa ingresso Firenze

7. Realizzazione rampe provvisorie viabilità Fase 2
8. Deviazione Viabilità provvisoria Viale L. Da Vinci Fase 2
9. Realizzazione pali (Lato Nord - Via del Purgatorio)
10. Demolizioni (Sottopasso, Muri, Rilevato, Scavi)
11. Infissione Palancola provvisoria (Via Tasso) Fase 2
12. Realizzazione struttura Fase 2 - Realizzazione parte della galleria artificiale (fino a pk 0+600 km circa):
  - Realizzazione opere provvisoria
  - Scavo e realizzazione cordoli
  - Scavo e realizzazione tiranti o posa puntoni
  - Realizzazione solettone inferiore
  - Realizzazione setto centrale e muri rampe
  - Realizzazione copertura
  - Completamenti e finiture

In questa fase è prevista la posa del futuro bypass fognario su Via Roma e la realizzazione della Vasca di accumulo/stazione di sollevamento.

#### **INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE RISCHI**

Rischio investimento da veicoli circolanti all'esterno dell'area di cantiere – **R7**

Rischio investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere – **R9**

Rischio di caduta dall'alto, cadute a livello, scivolamenti – **R4**

Rischio caduta materiali dall'alto – **R9**

Rischio di proiezione schegge, getti/schizzi – **R3**

Rischio inalazione di polveri e fibre, esposizione a gas, fumi, vapori – **R3**

Rischio rumore – **R1**

Rischio vibrazioni – **R9**

#### **PRESCRIZIONI**

Prima di procedere con le diverse sottofasi in oggetto, sarà recintata la relativa area di cantiere operativo (cft tavole cantierizzazione di progetto definitivo) e apposta idonea cartellonistica sia stradale che di cantiere, oltre che all'illuminazione di segnalazione della presenza del cantiere.

Le recinzioni saranno sempre protette da rete antipolvere verde, onde evitare, oltre che la propagazione di polveri (fasi di scavo e demolizioni) anche la proiezione di schegge, getti e schizzi durante le lavorazioni (demolizioni, scarifica manto stradale esistente, ecc).

Prima di procedere con l'esecuzione dei pali (sottofase 9), sarà realizzata tutta la viabilità provvisoria necessaria per convogliare il traffico fuori dalla Declassata per il tratto da chiudere necessario all'installazione del cantiere operativo FASE 2

(sottofasi 5-6-7-8). Sarà delimitata l'area di lavoro con idonea recinzione in NJ sul lato della viabilità provvisoria e predisposta idonea cartellonistica stradale e di cantiere. Poiché il tracciato della viabilità provvisoria occuperà in parte i marciapiedi sul lato sud, per evitare il rischio di investimento per i pedoni, saranno definiti percorsi pedonali protetti alternativi. I cantieri operativi confinanti con la viabilità urbana, sia essa esistente, oppure provvisoria, dovranno essere protetti da barriere tipo NJ di h=1m. La realizzazione di tale viabilità alternativa, comporterà la demolizione della rampa di ingresso Firenze.

Durante le demolizioni, per mitigare le **emissioni rumorose**, saranno utilizzate barriere fonoassorbenti mobili (cft elaborato grafico *14.03\_P00\_S100\_SIC\_DC01\_A - Apprestamenti di cantiere: recinzioni - delimitazioni - box.pdf*), oltre che attrezzature di ultima generazione, dotate di pinza idraulica e di sistemi di insonorizzazione.

Per mitigare le **emissioni di polvere** saranno adottati i medesimi accorgimenti indicati per le fasi di scavo, quali uso di fog cannon e/o lancia, combinati con reti antipolvere lungo le recinzioni (cft FASE 1).

Per evitare la **proiezione di materiali** provenienti dalle demolizioni saranno predisposte delimitazioni di h pari ad almeno 1m e dotate di teli antipolvere.

Tutti i mezzi in ingresso/uscita, sia dal campo base, che dal cantiere operativo, non dovranno mai ingombrare la carreggiata. In caso di soste che comportino il restringimento della carreggiata, sarà incaricato un moviere e apposta idonea cartellonistica temporanea stradale, secondo il codice della Strada.

Saranno sempre rispettati gli orari stabiliti dal Regolamento del Comune di Prato circa le emissioni di rumore e saranno richieste preventivamente eventuali deroghe ove si dovessero superare le soglie stabilite sempre dallo stesso Regolamento.

Saranno utilizzati sistemi costruttivi e attrezzature che riducano al minimo rumore e vibrazioni, quali: infissione delle palancole con vibroinfissori di ultima generazione e non con battitura; stessa cosa per la realizzazione dei pali, col sistema a elica continua e non battuti.

#### **Interferenza con sottoservizi – Enel, Telecom, Publiacqua (cft paragrafo 3.3.1.)**

Dalle informazioni reperite in questa fase progettuale, si rilevano interferenze tra i sottoservizi esistenti e la fase di esecuzione della galleria per tratti.

Durante questa fase, infatti, è prevista la chiusura del sottopasso di via del Purgatorio, la demolizione del manufatto stesso e lo spostamento, per fasi successive, dei sottoservizi presenti nel sottopasso ed interferenti con le operazioni di scavo della galleria.

#### **N.B. I sottopassi di via del Purgatorio e di via Roma non saranno mai interdetti al traffico contemporaneamente.**

In questa fase:

- Le reti Enel, Telecom e Fognarie (Publiacqua) presenti nei sottopassi di Via Roma e Via del Purgatorio, dovranno rimanere attive durante tutta la durata dei lavori. In ogni caso, durante le attività di scavo per la galleria sarà necessario adottare tutte le precauzioni possibili per ridurre al minimo i rischi dovuti a tale interferenza. Allo scopo potrà essere predisposta una struttura provvisoria tralicciata di sostegno delle tubazioni esistenti, che consenta lo scavalco temporaneo dello scavo da realizzare, in modo tale che le attività di scavo possano proseguire al di sotto delle reti senza provocare disservizi e contemporaneamente preservando l'incolumità dei lavoratori. Sui tralicci saranno predisposti dei cartelli di segnalazione *limiti di sagoma* e, preventivamente alle lavorazioni, sarà indetta una riunione di coordinamento per rendere edotte tutte le

maestranze coinvolte circa il rischio di intercettazione dei sottoservizi.

- Per la posa del bypass della condotta fognaria ovoidale di Publiacqua sarà necessario uno scavo di circa 5.00m. Saranno quindi necessarie opere provvisorie di sostegno dello scavo, quali palancole provvisorie o sistema tipo "Blindoscavo". L'area di cantiere, considerando che andrà ad occupare una corsia di Via Roma, sarà delimitata con NJ di h minima pari a 1m con sovrapposta rete antipolvere per eliminare o ridurre al minimo il rischio investimento delle maestranze a lavoro e/o il rischio di collisione dei mezzi di cantiere col traffico cittadino.

Per quanto riguarda le **demolizioni**, vedere direttamente quanto già prescritto nella presente fase 2.

**Vedere anche le prescrizioni contenute nel paragrafo 3.3.1.**

*La deviazione della viabilità sarà preceduta dal posizionamento di cartellonistica stradale e di cantiere provvisorie e di idonea delimitazione, secondo il Codice della strada e del Disciplinare Tecnico del Ministero dei Trasporti del 10 luglio 2012. Le maestranze addette al posizionamento della cartellonistica dovranno essere in possesso di attestato di frequenza di apposito corso (DM 22 gennaio 2019, allegati I e II).*

**N.B.:**

- **Le sottofasi di realizzazione della viabilità provvisoria (sottofasi 5-6-7-8) non dovranno mai interferire con quelle relative allo spostamento dei sottoservizi. Tali sottofasi dovranno sempre essere realizzate o in zone diametralmente diverse, se svolte contemporaneamente, oppure svolte in sequenza, secondo diverse tempistiche.**
- **Allo stesso modo, prima di dare inizio alle sottofasi per la realizzazione della galleria vera e propria, dovranno essere state risolte tutte le interferenze presenti e messi in sicurezza i fronti di scavo con opere provvisorie.**
- **Le sottofasi di realizzazione del tratto di galleria e della vasca di accumulo in fase 2 sono fra loro incompatibili e saranno realizzate in sequenza una rispetto all'altra, senza sovrapposizioni, soprattutto se di tipo verticale (ad es. realizzazione fondazioni e realizzazione di opere in elevazione in c.a.**
- **Qualsiasi modifica alla viabilità e ai percorsi pedonali sarà preventivamente concordata con la Polizia municipale.**
- **Prima di installare la recinzione dei campi operativi sarà richiesto preventivamente, ove necessario, l'uso del suolo temporaneo al Comune di Prato.**

### FASE 3

13. Infissione Palancole provvisoria (Via Tasso) Fase 3
14. Realizzazione pali mancanti Via Roma/ Rampa A
15. Realizzazione rampe provvisorie viabilità Fase 3
16. Deviazione Viabilità provvisoria Viale L. da Vinci Fase 3
17. Demolizioni (Sottopasso, Muri, Rilevato)
18. Realizzazione struttura FASE 3:
  - Realizzazione opere provvisorie

- Scavo e realizzazione cordoli
- Scavo e realizzazione tiranti o posa puntoni
- Realizzazione solettone inferiore
- Realizzazione setto centrale e muri rampe
- Realizzazione copertura
- Completamenti e finiture

19. Riapertura Via del Paradiso

N.B. nella FASE 3 è prevista anche la realizzazione degli impianti tecnologici (pompe stazione di sollevamento della vasca di accumulo e Impianti di illuminazione, ventilazione e segnaletica luminosa in galleria).

**INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE RISCHI**

Rischio investimento da veicoli circolanti all'esterno dell'area di cantiere – **R7**

Rischio investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere – **R9**

Rischio di caduta dall'alto, cadute a livello, scivolamenti – **R4**

Rischio caduta materiali dall'alto – **R9**

Rischio di proiezione schegge, getti/schizzi – **R3**

Rischio inalazione di polveri e fibre, esposizione a gas, fumi, vapori – **R3**

Rischio rumore – **R1**

Rischio vibrazioni – **R9**

**PRESCRIZIONI**

Prima di procedere con le diverse sottofasi in oggetto, sarà recintata la relativa area di cantiere operativo (cft tavole cantierizzazione di progetto definitivo) e apposta idonea cartellonistica sia stradale che di cantiere, oltre che all'illuminazione di segnalazione della presenza del cantiere.

Le recinzioni saranno sempre protette da rete antipolvere verde, onde evitare, oltre che la propagazione di polveri (fasi di scavo e demolizioni) anche la proiezione di schegge, getti e schizzi durante le lavorazioni (demolizioni, scarifica manto stradale esistente, ecc).

Prima di procedere con l'esecuzione della galleria (sottofase 18), sarà realizzata tutta la viabilità provvisoria necessaria per convogliare il traffico in parte sul nuovo tratto di galleria già realizzato, in parte fuori dalla Declassata per il tratto da chiudere necessario all'installazione del cantiere operativo FASE 3 (sottofasi 13-14-15-16). Sarà delimitata l'area di lavoro con idonea recinzione in NJ sul lato della viabilità provvisoria e predisposta idonea cartellonistica stradale e di cantiere. Poiché il tracciato della viabilità provvisoria occuperà in parte i marciapiedi sul lato sud, per evitare il rischio di investimento per i pedoni, saranno definiti percorsi pedonali protetti alternativi. I cantieri operativi confinanti con la viabilità urbana, sia essa esistente, oppure provvisoria, dovranno essere protetti da barriere tipo NJ di h=1m.

La realizzazione di tale viabilità alternativa, comporterà la demolizione di porzioni di rilevati, muri e marciapiedi esistenti.

Durante le demolizioni, per mitigare le **emissioni rumorose**, saranno utilizzate barriere fonoassorbenti mobili (cft elaborato

grafico 14.03\_P00\_S100\_SIC\_DC01\_A - *Apprestamenti di cantiere: recinzioni - delimitazioni – box.pdf*), oltre che attrezzature di ultima generazione, dotate di pinza idraulica e di sistemi di insonorizzazione.

Per mitigare le **emissioni di polvere** saranno adottati i medesimi accorgimenti indicati per le fasi di scavo, quali uso di fog cannon e/o lancia, combinati con reti antipolvere lungo le recinzioni (cft FASE 1).

Per evitare la **proiezione di materiali** provenienti dalle demolizioni saranno predisposte delimitazioni di ha pari ad almeno 1m e dotate di teli antipolvere.

Tutti i mezzi in ingresso/uscita, sia dal campo base, che dal cantiere operativo, non dovranno mai ingombrare la carreggiata. In caso di soste che comportino il restringimento della carreggiata, sarà incaricato un moviere e apposta idonea cartellonistica temporanea stradale, secondo il codice della Strada.

Saranno sempre rispettati gli orari stabiliti dal Regolamento del Comune di Prato circa le emissioni di rumore e saranno richieste preventivamente eventuali deroghe ove si dovessero superare le soglie stabilite sempre dallo stesso Regolamento.

Saranno utilizzati sistemi costruttivi e attrezzature che riducano al minimo rumore e vibrazioni, quali: infissione delle palancole con vibroinfessori di ultima generazione e non con battitura; stessa cosa per la realizzazione dei pali, col sistema a elica continua e non battuti.

**Interferenza con sottoservizi – Condotte fognaria e acquedotto Publiacqua, Condotta gas Snam, (cft paragrafo 3.3.1.)**

Dalle informazioni reperite in questa fase progettuale, si rilevano interferenze tra i sottoservizi esistenti e la fase di esecuzione della galleria per tratti.

Durante questa fase, infatti, è prevista la chiusura del sottopasso di via Roma, la demolizione del manufatto stesso e lo spostamento, per fasi successive, dei sottoservizi presenti nel sottopasso ed interferenti con le operazioni di scavo della galleria.

**N.B. I sottopassi di via del Purgatorio e di via Roma non saranno mai interdetti al traffico contemporaneamente.**

In questa fase:

- Le reti acquedotto e Fognarie (Publiacqua) e del gas (Snam) presenti nel sottopasso in via Roma, dovranno rimanere attive durante tutta la durata dei lavori. In ogni caso, durante le attività di scavo per la galleria sarà necessario adottare tutte le precauzioni possibili per ridurre al minimo i rischi dovuti a tale interferenza. Allo scopo potrà essere predisposta una struttura provvisoria tralicciata di sostegno delle tubazioni esistenti, che consenta lo scavalco temporaneo dello scavo da realizzare, in modo tale che le attività di scavo possano proseguire al di sotto delle reti senza provocare disservizi e contemporaneamente preservando l'incolumità dei lavoratori. Sui tralicci saranno predisposti dei cartelli di segnalazione *limiti di sagoma* e, preventivamente alle lavorazioni, sarà indetta una riunione di coordinamento per rendere edotte tutte le maestranze coinvolte circa il rischio di intercettazione dei sottoservizi.

Per quanto riguarda le **demolizioni**, vedere direttamente quanto già prescritto nella FASE 2.

**Vedere anche le prescrizioni contenute nel paragrafo 3.3.1.**

*La deviazione della viabilità sarà preceduta dal posizionamento di cartellonistica stradale e di cantiere provvisorie e di idonea delimitazione, secondo il Codice della strada e del Disciplinare Tecnico del Ministero dei Trasporti del 10 luglio 2012. Le maestranze addette al posizionamento della cartellonistica dovranno essere in possesso di attestato di frequenza*

di apposito corso (DM 22 gennaio 2019, allegati I e II).

**N.B.:**

- Le fasi di realizzazione della viabilità provvisoria (sottofasi 15-16-17) non dovranno mai interferire con quelle relative allo spostamento dei sottoservizi. Tali sottofasi dovranno sempre essere realizzate o in zone diametralmente diverse, se svolte contemporaneamente, oppure svolte in sequenza, secondo diverse tempistiche.
- Allo stesso modo, prima di dare inizio alle sottofasi per la realizzazione della galleria vera e propria, dovranno essere state risolte tutte le interferenze presenti e messi in sicurezza i fronti di scavo con opere provvisionali.
- Le sottofasi di realizzazione del tratto di galleria in fase 3 sono fra loro incompatibili e saranno realizzate in sequenza una rispetto all'altra, senza sovrapposizioni, soprattutto se di tipo verticale (ad es. realizzazione fondazioni e realizzazione di opere in elevazione in c.a.
- Le sottofasi di realizzazione degli impianti tecnologici sono incompatibili con qualsiasi attività di tipo edile. Non si rilevano invece interferenze tra realizzazione impianti vasca stazione di sollevamento vasca di accumulo e impianti in galleria, in quanto svolti in aree distanti e separate.
- Qualsiasi modifica alla viabilità e ai percorsi pedonali sarà preventivamente concordata con la Polizia municipale.
- Prima di installare la recinzione dei campi operativi sarà richiesto preventivamente, ove necessario, l'uso del suolo temporaneo al Comune di Prato.

**FASE 4**

20. Deviazione Viabilità provvisoria carreggiata lato Nord
21. Realizzazione parte mancante galleria artificiale
22. Realizzazione muro di sottoscarpa + finiture
23. Riapertura Via Roma

**INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE RISCHI**

- Rischio investimento da veicoli circolanti all'esterno dell'area di cantiere – **R7**
- Rischio investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere – **R9**
- Rischio di caduta dall'alto, cadute a livello, scivolamenti – **R4**
- Rischio caduta materiali dall'alto – **R9**
- Rischio di proiezione schegge, getti/schizzi – **R3**
- Rischio inalazione di polveri e fibre, esposizione a gas, fumi, vapori – **R3**
- Rischio rumore – **R1**
- Rischio vibrazioni – **R9**

**PRESCRIZIONI**

Durante questa fase, previo spostamento del traffico sulla carreggiata nord (direzione Pistoia) dell'opera già realizzata, saranno completate le porzioni di copertura ancora non eseguite, poiché interferenti con la viabilità provvisoria.

Seguiranno le opere di finitura ed infine la rimozione e ripristino dell'area di cantiere.

Prima di procedere con le diverse sottofasi in oggetto, sarà recintata la relativa area di cantiere operativo (cft tavole cantierizzazione di progetto definitivo) e apposta idonea cartellonistica sia stradale che di cantiere, oltre che all'illuminazione di segnalazione della presenza del cantiere.

Le recinzioni saranno sempre protette da rete antipolvere verde, onde evitare, oltre che la propagazione di polveri, anche la proiezione di schegge, getti e schizzi durante le lavorazioni.

Prima di procedere con l'esecuzione della parte mancante della galleria (sottofase 21) e del muro di sottoscarpa (sottofase 22), sarà realizzata la deviazione della viabilità provvisoria sulla carreggiata nord dell'opera già eseguita.

*La deviazione della viabilità sarà preceduta dal posizionamento di cartellonistica stradale e di cantiere provvisorie e di idonea delimitazione, secondo il Codice della strada e del Disciplinary Tecnico del Ministero dei Trasporti del 10 luglio 2012. Le maestranze addette al posizionamento della cartellonistica dovranno essere in possesso di attestato di frequenza di apposito corso (DM 22 gennaio 2019, allegati I e II).*

La realizzazione del muro di sottoscarpa prevede attività di scavo che potrebbero determinare emissioni di polvere e rumore all'esterno del cantiere.

Per mitigare le **emissioni rumorose**, saranno utilizzate barriere fonoassorbenti mobili (cft elaborato grafico 14.03\_P00\_S100\_SIC\_DC01\_A - Apprestamenti di cantiere: recinzioni - delimitazioni - box.pdf), oltre che attrezzature di ultima generazione, dotate di sistemi di insonorizzazione.

Per mitigare le **emissioni di polvere** saranno adottati i medesimi accorgimenti indicati per le fasi di scavo nelle fasi precedenti, quali uso di fog cannon e/o lancia, combinati con reti antipolvere lungo le recinzioni.

Per evitare la **proiezione di materiali** provenienti dalle demolizioni saranno predisposte delimitazioni di h pari ad almeno 1m e dotate di teli antipolvere.

Tutti i mezzi in ingresso/uscita, sia dal campo base, che dal cantiere operativo, non dovranno mai ingombrare la carreggiata. In caso di soste che comportino il restringimento della carreggiata, sarà incaricato un moviere e apposta idonea cartellonistica temporanea stradale, secondo il codice della Strada.

Saranno sempre rispettati gli orari stabiliti dal Regolamento del Comune di Prato circa le emissioni di rumore e saranno richieste preventivamente eventuali deroghe ove si dovessero superare le soglie stabilite sempre dallo stesso Regolamento.

Saranno utilizzati sistemi costruttivi e attrezzature che riducano al minimo rumore e vibrazioni.

**Qualsiasi modifica alla viabilità e ai percorsi pedonali sarà preventivamente concordata con la Polizia municipale.**

**Prima di installare la recinzione dei campi operativi sarà richiesto preventivamente, ove necessario, l'uso del suolo temporaneo al Comune di Prato.**

**N.B.:**

- **Prima di installare la recinzione dei campi operativi sarà richiesto preventivamente, ove necessario, l'uso del suolo temporaneo al Comune di Prato.**

- **Prima di procedere con le fasi di completamento della galleria e dei muri di sostegno, sarà predisposta la deviazione della viabilità provvisoria;**
- **Qualsiasi modifica alla viabilità e ai percorsi pedonali sarà preventivamente concordata con la Polizia municipale.**
- **Le sottofasi di realizzazione del tratto mancante di galleria (cordoli, copertura) in fase 4 sono fra loro incompatibili e saranno realizzate in sequenza una rispetto all'altra, senza sovrapposizioni, soprattutto se di tipo verticale;**
- **Le recinzioni delle aree di cantiere operativo saranno smantellate solamente una volta completati tutti i lavori e i ripristini eventuali della viabilità esistente, compresi marciapiedi e pulita l'area da tutti i materiali residui delle lavorazioni;**
- **Il campo base sarà smantellato per ultimo;**

#### **4.4. INTERFERENZE TRA FASI DI LAVORO**

##### **4.4.1. Interferenze tra lavorazioni di cantiere**

Quando più attività sono concomitanti, dovrà essere specificato che non saranno ammessi:

- l'esecuzione di lavori in luoghi al di sotto di altri lavori, limitatamente alle zone esposte a caduta di oggetti, al fine di evitare inutili rischi;
- l'esecuzione di lavori a carattere non rumoroso in prossimità di lavorazioni caratterizzate da alta rumorosità, al fine di evitare esposizione inutile di operatori al rumore;
- l'esecuzione di lavori non polverosi in prossimità di lavorazioni caratterizzate da alta presenza di polveri, al fine di evitare esposizione inutile di operatori alle polveri;
- l'esecuzione di lavori al di sotto della zona di operazione di organi di sollevamento e di movimentazione, durante il loro normale funzionamento, se l'area non è protetta contro la caduta degli oggetti;

Coloro che operano in prossimità della delimitazione del cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti.

Di seguito si riportano una serie di indicazioni inerenti la sequenza delle lavorazioni previste:

- Le fasi di installazione, organizzazione e rimozione del cantiere dovrà essere compiuta dalla ditta "appaltatrice principale" all'inizio e alla fine dei lavori

- Le fasi di installazione ed organizzazione del cantiere e smontaggio del cantiere sono incompatibili tra loro e con altre fasi lavorative e dovranno perciò essere prive di sovrapposizioni;

Di seguito sono indicate le macrolavorazioni interferenti, in riferimento al Cronoprogramma dei lavori allegato al progetto definitivo, con l'indicazione delle relative disposizioni organizzative con le integrazioni in fase esecutiva. Per ogni fase la valutazione delle interferenze va modulata in riferimento alle diverse lavorazioni previste per ciascuna fase.

N°	MACROFASI/SCHEDA DI RISCHIO	FASI	TIPOLOGIA INTERFERENZE
		<b>FASE 0</b>	
1	ALLESTIMENTO CANTIERE	Installazione Campo Base	
		<b>FASE 1</b>	
		<b>Zona Rotatoria - Purgatorio</b>	
		<i>Interferenze Sottoservizi</i>	
3	RETI INTERRATE	Spostamento condotta Acquedotto Industriale	
		<i>Galleria Artificiale</i>	
2	PALI	Pali - Lato sud	
		<b>Zona Purgatorio - Roma</b>	
		<i>Interferenze Sottoservizi</i>	
3	RETI INTERRATE	Spostamento condotta acquedotto industriale	
		<i>Galleria Artificiale</i>	
2	PALI	Pali - Lato sud	
		Pali - Lato nord	
		<b>Zona Roma - Rotatoria</b>	
		<i>Interferenze Sottoservizi</i>	
3	RETI INTERRATE	Spostamento condotta acquedotto industriale	
4	OPERE STRADALI	Realizzazione Nuova via dell'Autostrada	
		Opere provvisionali	
		<i>Galleria Artificiale</i>	
2	PALI	Pali - Lato sud D1200	
		Pali - Lato sud D800	
		Pali - Lato nord D1200	
		Pali - Lato nord D800	
		<b>FASE 2</b>	
5	DEMOLIZIONI	Demolizione Rampa ingresso Firenze	
4	OPERE STRADALI	Realizzazione deviazione provvisoria ed opere provvisionali	
		Demolizione rilevato esistente	
		Demolizione Sottopasso esistente	
		<i>Interferenze Sottoservizi</i>	

3	RETI INTERRATE	By pass condotta fognaria via del Purgatorio e completamento pali	
		Rete Enel via del Purgatorio	
		Rete Acquedotto via del Purgatorio	
		Rete Gas via del Purgatorio	
		<b>Posa condotta per futuro bypass condotta fognaria via Roma</b>	
		Lato sud	
		Lato nord	
		<b>Galleria Artificiale</b>	
		<b>Zona Rotatoria - Purgatorio</b>	
2	PALI	Pali - Lato sud	
		<b>Realizzazione opere provvisionali</b>	
		Lato Sud	
6	SCAVI	Scavo fino a quota cordolo	
7	OPERE IN C.A.	<b>Realizzazione cordolo</b>	
		Lato Sud	
		Lato Nord	
		Posa puntoni	
6	SCAVI	Scavo fino a quota tiranti	
		<b>Realizzazione tiranti</b>	
		Lato Sud	
		Lato Nord	
		Scavo fino a quota fondo	
7.1	FONDAZIONI IN C.A.	Realizzazione solettone	
7.2	OPERE IN ELEVAZIONE IN C.A.	Realizzazione setto centrale e muri rampe	
7.3	SOLAI IN C.A.	Realizzazione copertura	
8	OPERE EDILI E FINITURE	Completamento e finiture	
		<b>Vasca di accumulo/stazione di sollevamento</b>	
6	SCAVI	Movimenti di terra	
7	OPERE IN C.A.	Struttura in C.A.	
9	IMPIANTI TECNOLOGICI	Opere di completamento e finitura	
		<b>FASE 3</b>	
4	DEMOLIZIONI	Demolizione muro e realizzazione viabilità provvisoria	
		Demolizione rilevato esistente	
		Demolizione Sottopasso esistente	
		<b>Interferenze Sottoservizi</b>	
3	RETI INTERRATE	By pass condotta fognaria via Roma	
		Rete Acquedotto via Roma	
		Rete Gas via Roma	
		<b>Galleria Artificiale</b>	

<b>2</b>	<b>PALI</b>	Realizzazione pali mancanti e cordoli	
		<b>Realizzazione opere provvisionali</b>	
		Lato Sud	
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Scavo fino a quota cordolo	
<b>7</b>	<b>OPERE IN C.A.</b>	<b>Realizzazione cordolo</b>	
		Lato Sud	
		Lato Nord	
		Posa puntoni	
		Scavo fino a quota tiranti	
		<b>Realizzazione tiranti</b>	
		Lato Sud	
		Lato Nord	
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Scavo fino a quota fondo	
7.1	FONDAZIONI IN C.A.	Realizzazione solettone	
7.2	OPERE IN ELEVAZIONE IN C.A.	Realizzazione setto centrale e muri rampe	
7.3	SOLAI IN C.A.	Realizzazione copertura	
<b>8</b>	<b>OPERE EDILI E FINITURE</b>	Completamento e finiture	
<b>9</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI</b>	<b>Impianti tecnologici - Impianti in galleria</b>	
		Illuminazione	
		Ventilazione	
		Segnaletica luminosa	
		<b>FASE 4</b>	
<b>7</b>	<b>OPERE IN C.A.</b>	<b>Galleria Artificiale</b>	
7.2	OPERE IN ELEVAZIONE IN C.A.	Realizzazione cordoli mancanti	
7.3	SOLAI IN C.A.	Realizzazione copertura	
<b>6</b>	<b>SCAVI</b>	Rinterro	
<b>1</b>	<b>ALLESTIMENTO CANTIERE</b>	<b>Rimozione Cantiere</b>	

Lavorazioni eseguite senza sovrapposizioni temporali e/o spaziali	
Lavorazioni di <b>natura mista</b> con sovrapposizioni temporali e spaziali (*)	
Lavorazioni di <b>natura edile</b> con sovrapposizioni solo temporali e NON spaziali (*)	
Lavorazioni di <b>natura impiantistica elettrica</b> con sovrapposizioni temporali e non spaziali (*)	
Lavorazioni di <b>natura impiantistica meccanica</b> con sovrapposizioni temporali e non spaziali (*)	

(\*) – La gestione delle interferenze tra le lavorazioni sarà analizzata dal CSP sulla base di Cronoprogramma esecutivo dei lavori e sarà poi gestita dal CSE mediante la compilazione e l'analisi delle schede PTA durante le riunioni settimanali di coordinamento

Dall'analisi comparata del progetto e del programma lavori, risultano sovrapposizioni temporali che non avvengono nella stessa area od in aree adiacenti.

Nelle aree di lavoro potrebbero determinarsi delle interferenze dovute non alla sovrapposizione delle aree di lavorazione, ma al transito di squadre diverse lungo gli stessi percorsi od in aree già interessate da lavorazioni.

In tutti questi casi si dovrà, oltre che delimitare ciascuna area di intervento, coordinare in maniera opportuna l'accesso alle aree di lavorazione da parte delle varie maestranze, nonché il transito delle macchine di cantiere in zone interessate da altre lavorazioni, provvedendo eventualmente alla sospensione delle attività in corso.

Infine, le lavorazioni potranno iniziare solamente una volta terminate le installazioni delle recinzioni di cantiere e la predisposizione dei percorsi sicuri. In particolare dovrà prevedersi:

- definire percorsi adeguati e protetti che consentano alle varie maestranze di raggiungere le proprie aree di lavoro senza transitare in zone ove avvengono lavorazioni di qualsiasi tipo
- prevedere l'avanzamento dei lavori facendo operare squadre con la stessa tipologia di lavorazioni in parti distinte di edificio, suddividendo le lavorazioni per piani o per porzioni di edificio ben delimitate
- nel caso di interventi che prevedano lavorazioni diverse (per natura o per tipologia di impresa presente) agli stessi piani, suddividere le zone di lavoro in aree ben distinte evitando che le squadre attraversino aree di lavoro non proprie
- prevedere aree ben distinte ed aerate in caso di interventi estesi ove si eseguono saldature di vario genere
- non consentire il transito e le lavorazioni negli ambienti o aree in cui siano svolte attività che prevedono il sollevamento di materiali e la loro posa in quota.

#### **4.5. MISURE GENERALI DI TUTELA E SALVAGUARDIA DI PREVENZIONE PER I RISCHI DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI PREVISTE IN CANTIERE**

La salvaguardia della sicurezza dei lavoratori costituisce il criterio fondamentale nella conduzione dei lavori per la realizzazione delle opere in oggetto, ed in applicazione di tale principio generale sarà buona norma ricordare sempre che:

- In nessun caso i lavori potranno iniziare o proseguire quando siano carenti le misure di sicurezza prescritte dalle leggi vigenti e comunque richieste dalle particolari condizioni operative delle varie FASI DI LAVORO programmate;
- I responsabili del cantiere (Direttore, Capo Cantiere, Preposti) e le maestranze avranno la piena responsabilità, nell'ambito delle proprie competenze, circa l'ottemperanza delle prescrizioni di sicurezza previste dalle leggi

vigenti ed in particolare di quanto verrà stabilito e verbalizzato nelle riunioni per la Formazione ed Informazione, in cui ciascun dipendente verrà informato dei rischi esistenti in cantiere, con particolare riguardo a quelli attinenti alle mansioni affidate ed alle fasi lavorative in atto.

- Quando, per la natura dell'ambiente o per l'estensione del cantiere, non sia praticamente realizzabile la recinzione completa, è necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita e recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possono costituire pericolo.
- Per i cantieri e i luoghi di lavoro caratterizzati da un'estensione progressiva devono essere adottati provvedimenti che seguano l'andamento dei lavori, comprendenti, a seconda dei casi: mezzi, materiali di segregazione e segnalazione, oppure uomini con funzione di segnalatori o sorveglianti, recinzioni, sbarramenti, cartelli segnaletici. I segnali e le protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili.  
**Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale, gli stessi devono essere illuminati artificialmente; l'illuminazione deve comunque essere prevista per le ore notturne.**
- Dovranno essere impiegati cavi e quadri idonei all'installazione all'aperto, per cantieri temporanei e mobili. L'impianto idrico di carico e scarico sarà allacciato alle reti esistenti o eventualmente si dovranno prevedere serbatoi per l'accumulo di acqua e vasche per la raccolta degli scarichi.
- L'impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche collegherà tutti i macchinari e la recinzione di cantiere nonché i ponteggi e tutte le masse metalliche, alla rete di terra. I materiali da costruzione ed i componenti impiantistici saranno opportunamente stoccati provvisoriamente all'interno della recinzione, in modo da non ostacolare l'accesso di eventuali mezzi di soccorso o ridurre le vie di fuga.

#### **Protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno.**

Già in fase di progetto, a seguito dell'analisi del materiale cartaceo a disposizione e di sopralluoghi congiunti, sono state individuate tutte le interferenze con i lavori in oggetto e le relative risoluzioni, così come riportate ed analizzate nel paragrafo 3.3.1, cui si rimanda.

In ogni caso, in via preliminare all'apertura del cantiere, le ipotesi di risoluzione di progetto dovranno essere condivise dagli Enti Gestori in fase di Conferenza dei Servizi e/o nelle sedi opportune.

Un ulteriore aspetto da tenere in considerazione è il possibile rischio di investimento legato alla presenza della viabilità pubblica, per ridurre il quale saranno predisposte barriere NJ in c.a. lungo tutti i lati delle aree di cantiere operativo adiacenti alla viabilità cittadina.

#### **Protezioni o misure di sicurezza nei confronti di possibili rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno.**

Dovranno essere definite le modalità di accesso al cantiere e di circolazione, nonché tutte le relative segnalazioni.

A tale riguardo dovranno essere redatte tavole a corredo del PSC con l'indicazione di:

- Accessi all'area di cantiere (utilizzabili durante le varie fasi di intervento);
- Zone di passaggio di mezzi e materiali;

Relativamente alle tematiche indicate si dovrà porre attenzione alla protezione dal rumore, ai rischi di caduta di materiale dall'alto, di emissione di polvere e proiezione di schizzi o schegge.

Durante le fasi di demolizione, specie se eseguite in adiacenza a edifici esistenti, recettori sensibili, o altri manufatti, dovranno adottarsi le seguenti procedure minime:

- Delimitazione dell'area di cantiere con recinzione mascherata con telo antipolvere;
- Mascheramento delle facciate del ponteggio sui lati prospicienti la pubblica via;
- Allestimento della logistica principale del cantiere e dei presidi di sicurezza secondo la tipologia di lavorazione prevista e protezione dalla caduta di materiali dall'alto (uso di mezzi di sollevamento con braccio);
- Installazione di sistema di nebulizzazione acqua per l'abbattimento delle polveri ove necessario; in ogni caso le macerie provenienti dalle demolizioni saranno allontanate quanto prima dal cantiere con mezzi provvisti di rimorchio telonato;
- Installazione della segnaletica specifica di cantiere;

#### **4.5.1. Attività in ambienti di tipo confinato e/o sospetti di inquinamento**

Il progetto prevede la realizzazione di una vasca di raccolta acque di laminazione sul lato nord della galleria da realizzare, nel tratto tra Via del Purgatorio e Via Roma. La vasca in oggetto, soprattutto nella fase di realizzazione della copertura in lastre tipo Forap, si configura come luogo di lavoro confinato di cui alla L. 177/11, vista l'impossibilità di accedervi con percorsi agevoli, anche ai fini dell'eventuale soccorso dei lavoratori.

I manufatti presenti e gli ambienti non presentano potenziali condizioni di rischio per la presenza di materiali o sostanze pericolose, ma solo difficoltà di accesso/uscita, sia di persone, che di materiali.

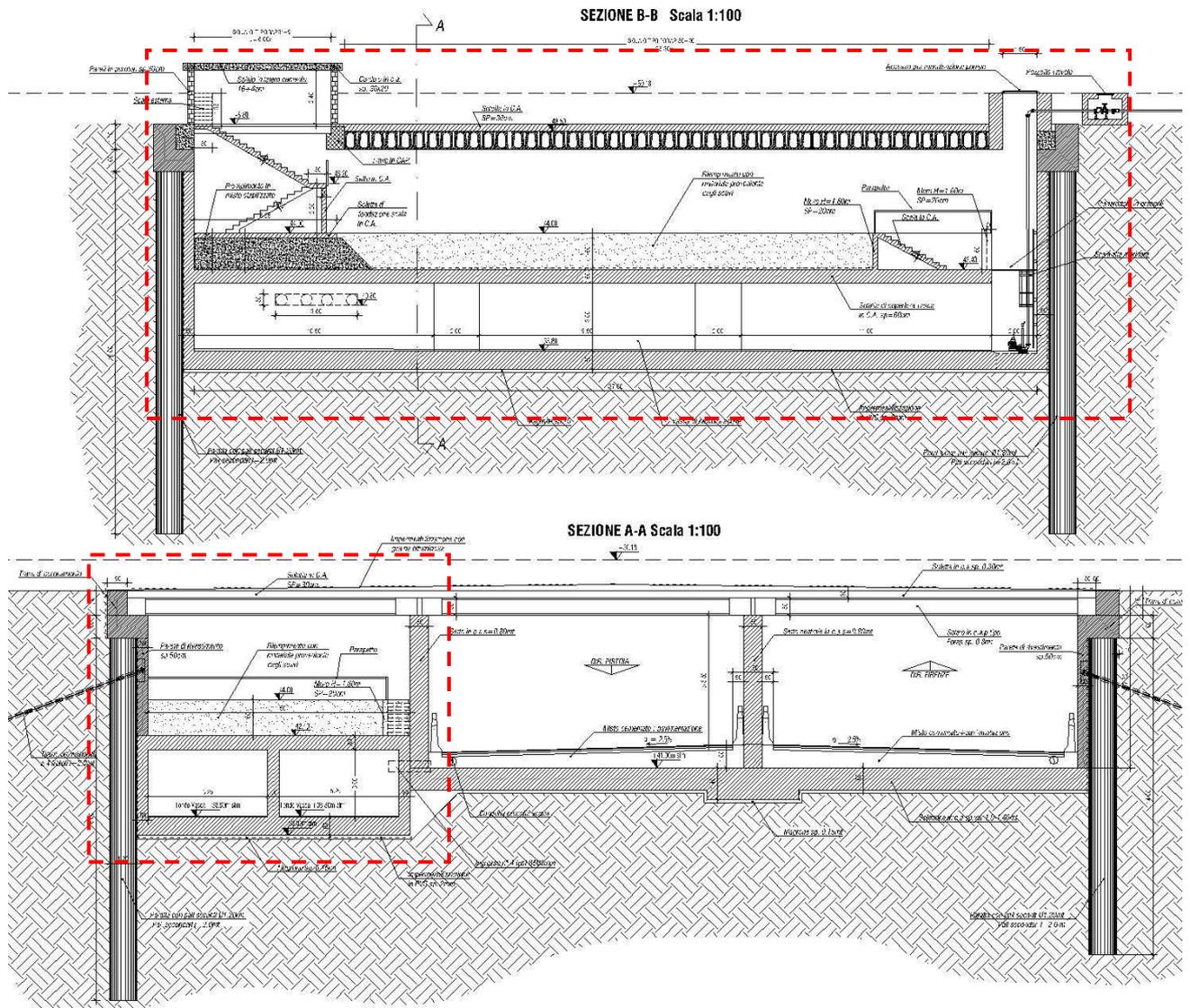


Figura 29 –Sezioni Vasca di laminazione

**Il PSC dovrà valutare i più idonei sistemi di accesso/uscita provvisori, nonché di salvataggio, da utilizzare per ridurre al minimo i rischi, quali ad esempio treppiede e/o gruette di salvataggio, eventuale aerazione dei locali, ecc.**



#### **4.5.1. Piano di monitoraggio ambientale**

Il progetto definitivo prevede un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) che illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nell'ambito del progetto in oggetto.

In particolare le componenti ed i fattori ambientali ritenuti significativi sono così intesi ed articolati:

- **atmosfera:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **suolo:** inteso sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorsa non rinnovabile;
- **acque superficiali e sotterranee,** considerate come componenti, ambienti e risorse;
- **vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi:** formazioni vegetali ed associazioni animali,
- **emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali, complessi di**
- **componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti;**
- **rumore:** considerato in rapporto all'ambiente umano
- **vibrazioni:** considerato in rapporto all'ambiente umano

Per un maggior dettaglio si rimanda ai seguenti elaborati progettuali:

	<b>07 -PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>
<i>07.01 P00 MA00 MOA RE01 A</i>	Relazione tecnica PMA
<i>07.02 P00 MA00 MOA PL01 A</i>	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio - Fase ante-operam
<i>07.03 P00 MA00 MOA PL02 A</i>	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio - Fase corso d'opera
<i>07.04 P00 MA00 MOA PL03 A</i>	Planimetria ubicazione punti di monitoraggio - Fase post-operam
<i>07.05 P00 MA00 MOA CP01 A</i>	Cronoprogramma attività
<i>07.06 P00 MA00 MOA EC01 A</i>	Computo metrico estimativo Piano di Monitoraggio Ambientale

**Con riferimento ai risultati del PMA sono stati ipotizzati dei sistemi di mitigazione, in modo particolare riferiti al contenimento delle emissioni di rumore e polveri all'esterno del cantiere verso i recettori sensibili (scuole e abitazioni), come riportati nei seguenti paragrafi.**

#### **4.5.2. Contenimento dell'emissione di rumore**

Le attività come quella di demolizione, comportano un'emissione di rumore più elevata e più prolungata rispetto alla realizzazione di un'opera ex-novo, in quanto richiedono l'impiego di attrezzature con fonti di emissione sonora di

elevate intensità. Tuttavia è possibile attenuare il disturbo arrecato dalle emissioni rumorose con accorgimenti particolari:

- Corretta programmazione degli interventi. In accordo con la Direzione Lavori e la Direzione dell'Ufficio Tecnico, verranno individuati i periodi della giornata in cui eseguire le operazioni particolarmente rumorose. Saranno in ogni caso sempre rispettate le fasce orarie e le indicazioni stabilite dal Regolamento del Comune di Prato e richieste le eventuali deroghe necessarie;
- Realizzazione di recinzioni con barriera acustica lungo tutto il lato sud-est del campo base, verso la Scuola dell'Infanzia Carlo Collodi e l'Asilo nido comunale Arcobaleno, e lungo i lati delle aree dei cantieri operativi rivolti verso i recettori sensibili;
- Frazionamento delle opere di demolizione e rimozione di opere esistenti;
- Uso di attrezzature a bassa emissione rumorosa. Nelle attività di demolizione di strutture in cemento armato è possibile adottare tecniche di demolizione a taglio.
- Adozione di sistemi di insonorizzazione specifici in corrispondenza delle zone di confine, tramite barriere fonoassorbenti fisse o mobili.
- Eventuale uso di pannelli acustici amovibili, da applicare sulla recinzione in pannelli di rete su basette, nelle aree con maggiore emissione di rumore verso l'esterno (fasi di demolizione);

In particolare, alcune situazioni di criticità durante l'avanzamento dei lavori, saranno previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo", poiché finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore, come ad esempio l'uso di **pannellature fonoassorbenti mobili** da applicare direttamente alle recinzioni, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

Le **barriere antirumore di tipo fisso** (cfr *elaborato14.03\_P00\_S100\_SIC\_DC01\_A - Apprestamenti di cantiere: recinzioni - delimitazioni – box*) avranno un'altezza minima di 2 metri e saranno modulari e con superfici di tipo fonoassorbente, con pannelli metallici in lamiera di alluminio e materassino fonoassorbente interno in lana di roccia e testate laterali di chiusura in polipropilene. Affinché possano essere considerate di tipo fonoassorbente le barriere saranno conformi ai requisiti di cui all'All. 2 del DM 29/11/2000.

Per un maggior dettaglio sulle specifiche tecniche delle barriere si rimanda al paragrafo 3.5 della Relazione di cantierizzazione:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
<i>11.01_P00_CA00_CAN_RE01_B</i>	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive

Per quanto riguarda, invece, il **traffico indotto** dai mezzi d'opera, si evidenzia che, qualora si dovessero determinare delle situazioni di particolare criticità dal punto di vista acustico in corrispondenza di ricettori prossimi alla viabilità di cantiere, potrà essere previsto il ricorso all'utilizzo di **barriere antirumore di tipo mobile**, in grado di essere rapidamente movimentate da un luogo all'altro.

Nel **cantiere base** è prevista la predisposizione di barriere antirumore lungo tutto il lato sud-ovest rivolto verso le Scuole, predisposto inoltre su una duna realizzata con materiale proveniente dagli scavi e ricoperta da strato di terreno vegetale (20cm) proveniente dallo scotico del campo base/cantiere operativo (cft elaborato *14.02\_P00\_SI00\_SIC\_ES01\_B - Layout cantiere base*).

Sarà costantemente monitorato in corso d'opera il livello delle emissioni acustiche prodotte, con specifico riguardo a situazioni particolarmente delicate (cft Piano di Monitoraggio Ambientale allegato al progetto definitivo). Qualora si riscontrasse il superamento dei valori di soglia consentiti, saranno individuati i necessari presidi da approntare (come ad esempio i pannelli antirumore mobili) per la riduzione del "rischio rumore".

Per un dettaglio sulla tipologia delle barriere acustiche vedere il seguente elaborato:

	<b>14 - SICUREZZA E BOB</b>
<i>14.02_P00_SI00_SIC_ES01_B</i>	Layout cantiere base
<i>14.03_P00_SI00_SIC_DC01_B</i>	Apprestamenti di cantiere: recinzioni - delimitazioni – box

#### **4.5.3. Abbattimento delle polveri**

La diffusione di polveri generate durante le lavorazioni, soprattutto in fase di demolizione, di scavo e movimento terra, è un problema da affrontare con estrema serietà, adottando dei sistemi di contrasto particolarmente efficaci. Per scongiurare il pericolo determinato dalla propagazione di polvere, dovrà essere **utilizzata acqua per abbattere le polveri** in corrispondenza delle zone di demolizione, così come sui cumuli di macerie demolite e di terreno scavato o di riporto e nella fase di carico sugli autocarri delle macerie e del terreno, **nonché il bagnamento delle piste di cantiere**.

Il personale addetto a tali lavorazioni dovrà essere munito di mascherine antipolvere complete di apposito filtro.

**I lavoratori, sul luogo di lavoro, dovranno essere adeguatamente protetti con dispositivi di protezione contro agenti ed effetti nocivi all'igiene, alla salute e alla loro incolumità fisica.** Si intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo.

**Occorrerà impedire l'accesso ai luoghi di lavoro a chiunque non sia ritenuto in condizioni di sicurezza. Il datore di lavoro dovrà mettere a disposizione dei lavoratori mezzi personali di protezione appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni** e operazioni effettuate, qualora manchino o siano insufficienti i mezzi tecnici di protezione. E' bene tenere in cantiere una scorta di DPI di vario tipo per sostituire eventuali DPI in dotazione durante i lavori (rottura, perdita) oppure per fornirli ad eventuali visitatori. I mezzi personali di protezione dovranno possedere i necessari requisiti di resistenza e di idoneità, e essere mantenuti in buono stato di conservazione. Il lavoratore sarà obbligato a servirsi dei mezzi di protezione individuali messi a sua disposizione nei casi in cui non siano possibili misure di sicurezza collettive.

**N.B. Per evitare quanto più possibile l'accumulo di terreno in area di cantiere e ridurre al massimo la dispersione di polveri, i terreni di scavo saranno caricati su camion e allontanati dal cantiere con mezzi telonati per essere recapitati direttamente a discarica, oppure riutilizzati, previa analisi del terreno da parte dell'impresa esecutrice.**

In particolare nelle aree di cantiere operativo si adotteranno le opportune misure di abbattimento delle polveri stesse con **interventi di bagnatura**: per tale operazione si impiegherà, tra gli altri, un sistema di abbattimento mobile costituito da **cannoni nebulizzatori**. Questo sistema consente l'abbattimento della polverosità diffusa in modo estremamente efficace contenendo nel contempo la quantità di acqua necessaria per l'ottimale azione di contenimento con altra metodologia. Inoltre, sfruttando la tecnica della nebulizzazione, questa tipologia di apprestamento non crea acque di percolazione, evitando così il problema del loro recupero.



In aggiunta ai sistemi di nebulizzazione dell'acqua, il cantiere sarà dotato di impianto di lavaggio ruote per evitare di sporcare la pubblica via al di fuori delle aree di lavoro.

Nelle aree asfaltate del campo base sarà consentito utilizzare anche lancia ad acqua con serbatoio dedicato.

#### **4.5.4. Uso della gru di cantiere**

**Ad oggi non è previsto l'uso di una gru di cantiere.**

Per il sollevamento dei carichi saranno utilizzati idonei mezzi in base al carico da sostenere (autogrù, sollevatore telescopico con gancio omologato per il tiro, o altri mezzi simili).

Sarà severamente vietato il sorvolo con carichi sospesi al di fuori delle aree di cantiere operativo indicate negli elaborati grafici di progetto cui si rimanda.

Nel PSC saranno impartite prescrizioni specifiche sia all'interno della relazione generale, che attraverso schede di dettaglio e schede di analisi del rischio.

#### **4.5.5. Possibili interferenze con le attività esterne al cantiere**

Nel progettare la sicurezza del cantiere si dovrà tenere presente delle possibili interferenze:

- **Interferenze tra percorsi sia interni che esterni al cantiere**

Prima dell'avvio di qualsiasi fase di cantiere, le aree di lavoro dovranno essere opportunamente delimitate e segnalate, al fine di rendere ben distinguibili i percorsi dedicati al cantiere, da quelli utilizzati dalla pubblica viabilità.

- Dovranno essere individuate tutte le deviazioni dei percorsi, sia carrabili che pedonali, necessari all'evoluzione del cantiere, prevedendo idonea cartellonistica stradale e di cantiere ed eventuale integrazione di quella già esistente;
- Tutte le modifiche alla viabilità e ai percorsi pedonali e ciclabili cittadini necessari ai lavori, saranno comunque preventivamente concordati con la Polizia Municipale.
- I mezzi per il trasporto dei materiali devono procedere a passo d'uomo. Le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra (moviere), che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica. I preposti delle imprese Esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare nell'area di manovra.

**N.B. Il progetto prevede infatti la realizzazione di viabilità provvisoria, che varia in funzione delle fasi di lavoro e dell'evoluzione del cantiere, e la relativa cartellonistica stradale.**

Per un maggior dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto elencati di seguito:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
<u>11.09 P00 CA00 CAN PL07 A</u>	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.1/2
<u>11.10 P00 CA00 CAN PL08 A</u>	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.2/2
<u>11.11 P00 CA00 CAN PL09 A</u>	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
<u>11.12 P00 CA00 CAN PL10 A</u>	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2
<u>11.13 P00 CA00 CAN PL11 A</u>	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
<u>11.14 P00 CA00 CAN PL12 A</u>	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2
<u>11.15 P00 CA00 CAN PL13 A</u>	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 3
<u>11.16 P00 CA00 CAN PL14 A</u>	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 4

- **Interferenze con i percorsi carrabili e pedonali di accesso alle abitazioni e/o alle attività esercenti limitrofe alle aree di cantiere.**

Dovranno essere individuati e protetti, i percorsi e gli accessi alternativi o esistenti agli edifici confinanti con le aree di cantiere durante l'esecuzione dei lavori.

**N.B. Per garantire l'accessibilità alle proprietà limitrofe durante tutta la durata del cantiere, il progetto definitivo individua tre sottofasi/sottozone principali: la prima interesserà la zona compresa fra la rotatoria di Via Nenni/Via Leonardo da Vinci ed il sottopasso esistente di Via del Purgatorio; la seconda riguarderà invece le aree comprese fra il suddetto sottopasso e quello successivo (in direzione Firenze) di Via Roma; la terza fase invece interesserà la zona residua, fino al limite di intervento.**

- **Interferenze con le attività di manutenzione ai locali tecnici/impianti eventualmente presenti all'interno delle aree di cantiere**

Si dovrà prevedere una specifica procedura per l'accesso di ditte esterne all'interno del cantiere per l'esecuzione delle attività di manutenzione ai locali tecnici/impianti eventualmente presenti all'interno delle varie aree di cantiere.

Dovranno essere previsti percorsi pedonali protetti e segnalati opportunamente per l'esecuzione delle eventuali manutenzioni.

- **Interferenze dovute alle lavorazioni.** Per ridurre al minimo il disagio creato dal cantiere alla normale viabilità, saranno prima di tutto segregate le aree; incaricato un moviere fisso che gestisca il traffico in ingresso/uscita dall'area di lavoro e tutti i mezzi di cantiere procederanno a passo d'uomo.

*Tutte le eventuali modifiche alla viabilità e ai percorsi pedonali cittadini necessari ai lavori, saranno preventivamente concordati con la Polizia Municipale.*

Per un maggior dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto elencati di seguito:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.09 P00 CA00 CAN PL07 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.1/2
11.10 P00 CA00 CAN PL08 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.2/2
11.11 P00 CA00 CAN PL09 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
11.12 P00 CA00 CAN PL10 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2
11.13 P00 CA00 CAN PL11 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.14 P00 CA00 CAN PL12 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2
11.15 P00 CA00 CAN PL13 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 3
11.16 P00 CA00 CAN PL14 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 4

#### **4.5.6. Cronoprogramma e organizzazione**

Per quanto riguarda il cronoprogramma dei lavori, si rimanda direttamente all'elaborato allegato al progetto definitivo.

Tale documento costituisce la guida per la definizione dell'organizzazione del lavoro, attraverso l'analisi delle condizioni ambientali e della successione delle fasi e sottofasi di lavoro di cui al punto 4.1, al fine di individuare le criticità relative ad interferenze e sovrapposizioni.

### **4.6. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

#### **4.6.1. Schematizzazione grafica di supporto**

Gli aspetti evidenziati saranno analizzati nel PSC in schemi grafici dell'area di cantiere approfondendo lo studio delle fasi su indicate predisponendo l'allestimento delle singole aree di cantiere. Il PSC dovrà quindi sviluppare almeno i seguenti punti:

- Viabilità esterna di accesso dei mezzi di cantiere alle aree di lavoro e definizione di procedure per risoluzione interferenze con viabilità esistente;
- Localizzazione dei baraccamenti e dei servizi igienico assistenziali;
- Localizzazione aree di deposito materiali ed attrezzature;
- Viabilità di cantiere;
- Tipologie delle recinzioni e delimitazioni interne;
- Impianti di elettricità, acqua e scarichi fognari a servizio del cantiere;
- Evidenziazione e risoluzione delle interferenze degli eventuali sottoservizi.
- Schemi tipologici delle fasi di avanzamento del cantiere

*Per quanto riguarda il layout delle aree di cantiere previste per la realizzazione dell'intervento, si rimanda direttamente le tavole di cantierizzazione e viabilità del progetto definitivo (cft tabella elenco elaborati a pag. seguente).*

#### **4.6.2. Descrizione delle problematiche d'intervento**

Lo schema di progetto definitivo indica alcune caratteristiche che, sotto il profilo della sicurezza, avranno particolare rilevanza e che il PSC dovrà recepire in coordinamento con il progetto esecutivo.

Le problematiche di maggior rilievo, che definiscono interferenze problematiche da gestire con particolare attenzione, sono le seguenti:

- interferenze del cantiere con la viabilità cittadina esistente;
- presenza di sottoservizi interferenti con gli interventi previsti;
- presenza di recettori sensibili limitrofi alle aree di lavoro e logistiche di cantiere (Scuola materna Dell'Infanzia Carlo Collodi e Asilo comunale Arcobaleno)

L'esecuzione delle opere dovrà pertanto tenere in considerazione le caratteristiche del sito con particolare riferimento alle problematiche connesse con:

- Organizzazione e separazione dei percorsi di cantiere rispetto a quelli della viabilità esistente limitrofa;
- Organizzazione degli accessi alle aree di cantiere nelle diverse fasi, in relazione alla viabilità pubblica e alla viabilità interna;
- Organizzazione degli accessi al campo base/area logistica rispetto alla viabilità pubblica e rispetto alle aree di lavoro;
- Progetto delle opere di mitigazione delle emissioni di rumore, polveri nelle aree limitrofe al cantiere;
- Valutazione della circolazione interna ed organizzazione degli spazi;
- Valutazione dell'organizzazione della movimentazione dei materiali in relazione alle difficoltà di accesso all'area ed agli spazi disponibili;
- Tempistica dei lavori;
- Definizione dell'area di cantiere suddivisa per fasi.

#### 4.6.3. Aree di cantiere

##### Campo base

Si prevede la realizzazione del campo base nell'area attualmente dismessa ubicata all'incrocio fra via Pietro Nenni e la rampa di collegamento alla "Declassata" dalla corsia direzione Pistoia (cft Figura 32).

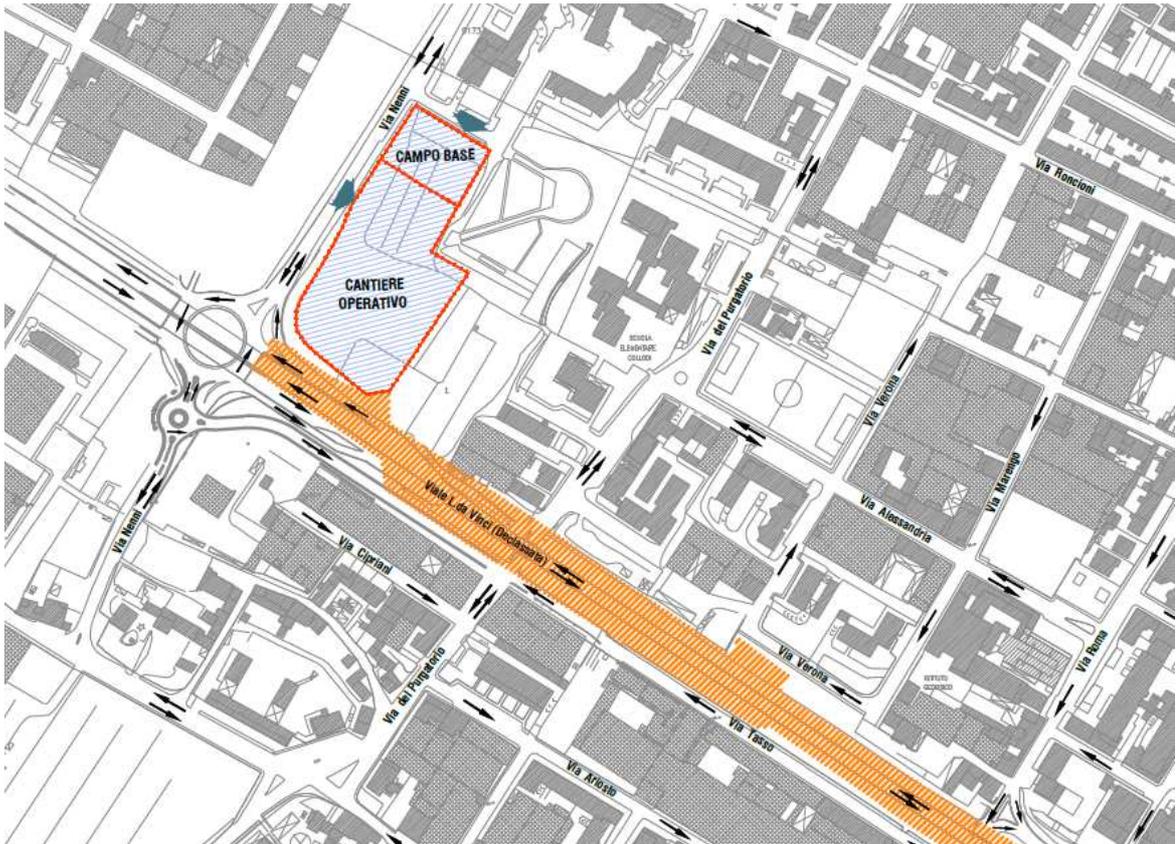


Figura 32 – Area cantiere base

Sarà quindi facilmente collegato a Viale Leonardo Da Vinci, tramite via Pietro Nenni e le rotatorie poste subito a nord ed a sud dell'accesso all'area principale di cantiere. Per migliorare ulteriormente la gestione dell'area del cantiere base, questa verrà "suddivisa" in due porzioni: il campo base con funzione logistica e il campo con funzione operativa.



**LEGENDA**

- APPRETTAMENTI CAMPO BASE**
- ① GUARDIANIA
  - ② BOX LOCALE SPOGLIATOI/WC
  - ③ BOX LOCALE SPOGLIATOI /DOCCE
  - ④ LOCALE CONSUMAZIONE PASTI
  - ⑤ LOCALE MEDICAZIONE
  - ⑥ BOX UFFICI IMPRESE/DL
  - ⑦ PARCHEGGIO AUTOVEETTURE
  - ⑧ PUNTO INCONTRO EMERGENZA 118

- APPRETTAMENTI CAMPO BASE**
- ⑨ SOSTA MEZZI DI CANTIERE
  - ⑩ OFFICINA/DEPOSITO
  - ⑪ SERBATOI CARBURANTI
  - ⑫ AREA BOMBOLE
  - ⑬ WC CHIMICO
  - ⑭ CONTAINER RIFIUTI
  - ⑮ AREA STOCCAGGIO MATERIALI
  - ⑯ VASCA DI SEDIMENTAZIONE/LAMINAZIONE
  - ⑰ LAVAGGIO RUOTE A CIRCUITO CHIUSO
  - ⑱ AREA SCARICO E LAVAGGIO BETONIERE

- PAVIMENTAZIONE IN CONCLOMERATO BITUMINOSO
- PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO
- BASAMENTO IN CLS
- DELIMITAZIONE AREE DI SOSTA
- NEBULIZZATORI ACQUA
- PERCORSI MEZZI DI CANTIERE
- POZZETTO CON CADITOIA
- RETE DI DRENAGGIO ACQUE METEORICHE TORRE FARO
- PERCORSO LINEE ELETTRICHE
- PERCORSO ADDUZIONE ACQUA
- PERCORSO ACQUE REFLUE

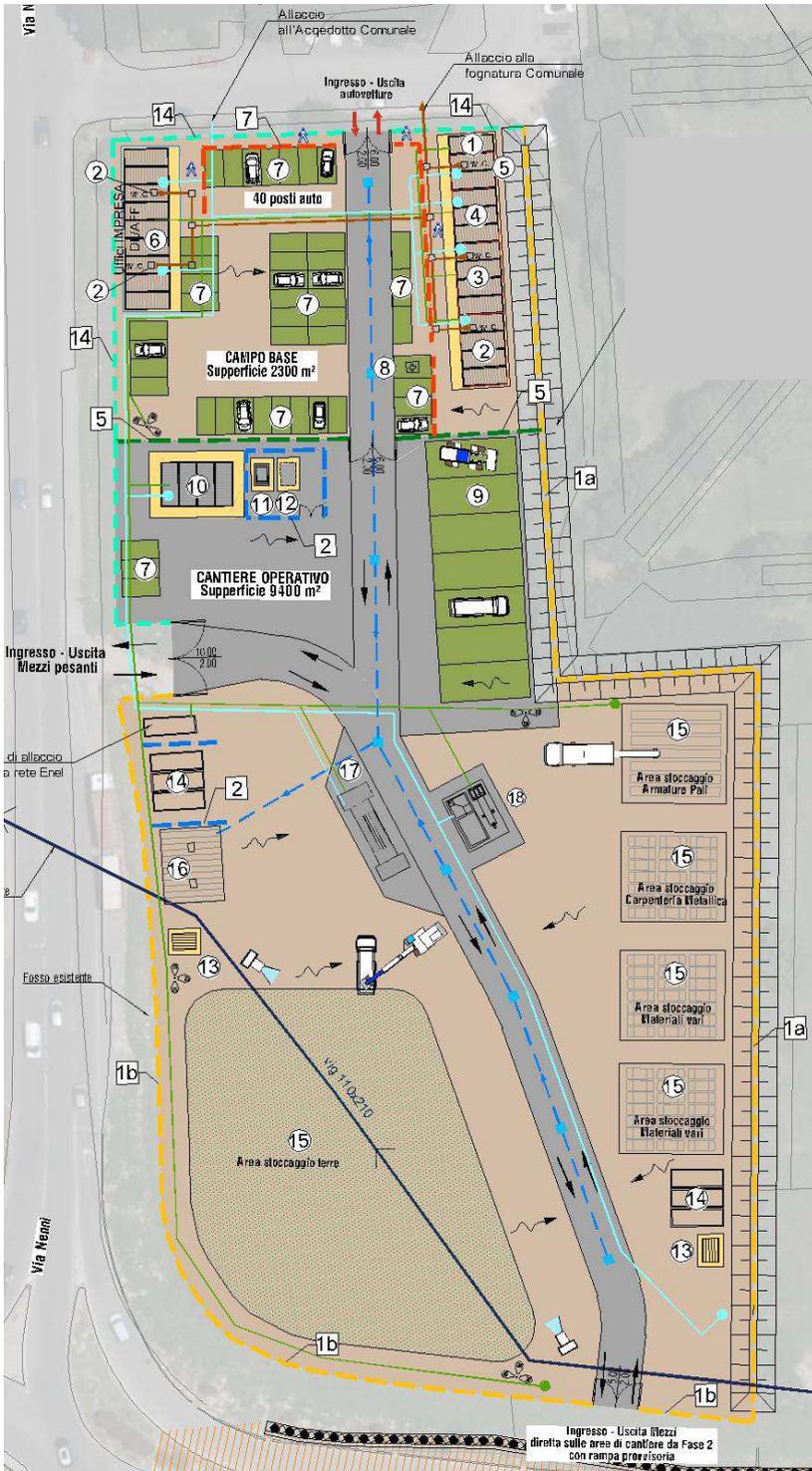


Figura 34 – Layout cantiere base

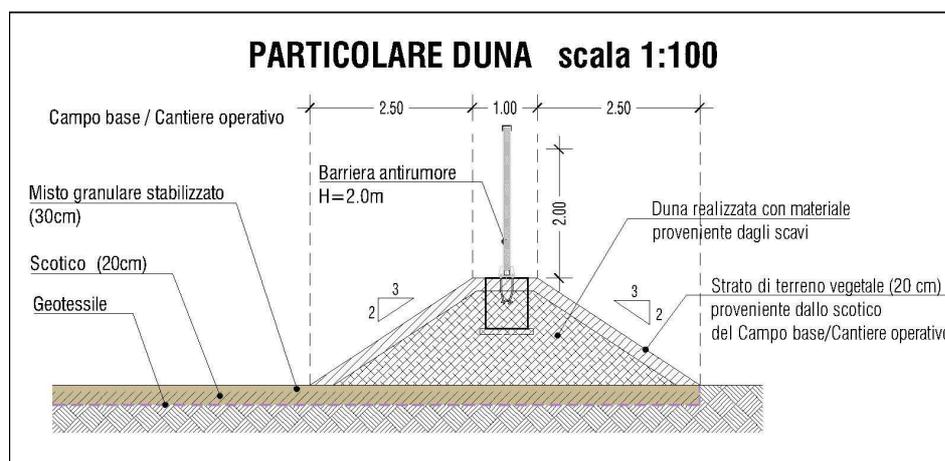
L'area del campo base coprirà una superficie di 2.300 mq e sarà destinata agli uffici dell'impresa e della Direzione Lavori, al refettorio ed ai servizi, oltre ad ospitare un parcheggio per autoveicoli ed automezzi leggeri.

L'area del campo operativo coprirà invece una superficie più estesa, pari a circa 9.400 mq, dove sarà prevista una zona per lo stoccaggio delle terre e piazzole di deposito e stoccaggio di materiali vari, come le gabbie di armatura dei pali, i casseri e la carpenteria metallica.

I principali percorsi carrabili interni all'area del cantiere saranno asfaltati, ma sarà comunque previsto un impianto di lavaggio ruote in prossimità dell'accesso/uscita del cantiere operativo, in modo tale da evitare di sporcare la viabilità pubblica.

Il cantiere operativo, dalla Fase 2 delle lavorazioni (per la descrizione delle fasi di lavoro si veda paragrafo 4.1.1) sarà collegato direttamente alle aree di scavo e realizzazione della nuova galleria artificiale, con l'indubbio vantaggio di limitare i transiti dei mezzi di cantiere sulla viabilità pubblica e velocizzare gli spostamenti e le lavorazioni.

Per limitare i disagi ai residenti, si prevede di delimitare il cantiere, oltre che con le apposite recinzioni (cft paragrafo 4.5.4. seguente), anche tramite la realizzazione di una duna che abbia una doppia funzione: quella di mitigazione degli impatti del cantiere verso i ricettori più prossimi, e quello di sito di destinazione provvisorio del materiale proveniente dallo scotico dell'area di cantiere che sarà poi, al termine dei lavori, riutilizzato per il ripristino dell'area stessa. La duna sarà infatti realizzata con materiale proveniente dagli scavi e ricoperta da strato di terreno vegetale (20cm) proveniente dallo scotico del campo base/cantiere operativo (cft. Figura 35).



*Figura 35 – Sezione tipo duna*

Viene anche prevista l'illuminazione del campo base, tramite torri faro ed una rete di drenaggio delle acque meteoriche, limitatamente alle zone impermeabilizzate, che saranno poi destinata ad una apposita vasca di laminazione/sedimentazione prima di essere reimmesse nella rete fognaria comunale.

Per quanto riguarda il layout delle diverse aree di cantiere operativo previste per la realizzazione dell'intervento, si rimanda direttamente alle tavole di cantierizzazione e viabilità del progetto definitivo (cft tabella elenco elaborati seguente):

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.04 P00 CA00 CAN PL02 A	Planimetria viabilità deviazioni provvisorie declassata
11.05 P00 CA00 CAN PL03 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 1
11.06 P00 CA00 CAN PL04 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 2
11.07 P00 CA00 CAN PL05 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 3
11.08 P00 CA00 CAN PL06 A	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 4
11.09 P00 CA00 CAN PL07 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.1/2
11.10 P00 CA00 CAN PL08 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.2/2
11.11 P00 CA00 CAN PL09 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
11.12 P00 CA00 CAN PL10 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2
11.13 P00 CA00 CAN PL11 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.14 P00 CA00 CAN PL12 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2
11.15 P00 CA00 CAN PL13 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 3
11.16 P00 CA00 CAN PL14 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 4

#### **4.6.4. Recinzione ed illuminazione di cantiere**

In tutte le fasi si dovrà **prevedere una recinzione di cantiere** con lo scopo di impedire fisicamente l'entrata alle persone estranee anche durante il fermo del cantiere stesso. Si fa presente inoltre che L'Appaltatore dovrà provvedere a mantenere tali segregazioni efficienti e funzionanti per tutta la durata dei lavori. L'area di cantiere, a seconda delle aree da delimitare, dovrà essere opportunamente segregata con adeguata recinzione.

Pertanto in Figura 36 che segue sono riportate le possibili recinzioni che dovranno essere utilizzate secondo i casi.

#### **RECINZIONI**

Di seguito sono state riportate le tipologie del resto delle recinzioni da adottare:

##### **Recinzione cantiere (cft Figura 36)**

- Per delimitare l'**area campo base**, sarà installata recinzione in pannelli ad elevato potere fonoisolante e fonoassorbente con struttura portante in acciaio inox fondata su new jersey, di altezza minima 2mt; in particolare la recinzione posta sul lato rivolto verso le Scuole, dove è stata prevista la duna, sarà realizzata in pannelli fonoassorbenti fondati nel terreno (cft Figura 36);

- Per delimitare **le aree di cantiere** sui due lati della declassata esistente, in prossimità del rilevato, sarà installata recinzione in rete plastificata rossa su picchetti in tondini di acciaio h = 2mt dotati di cappuccio di protezione sulla sommità;
- Per delimitare **le aree di cantiere in prossimità della viabilità pubblica esistente asfaltata**, sarà installata idonea recinzione in rete metallica prefabbricata e basette in cls di altezza non inferiore a 2mt dotata di telo antipolvere colore verde;
- Per delimitare **le aree di cantiere sui fronti rivolti verso recettori sensibili**, sarà installata idonea recinzione in pannelli ad elevato potere fonoisolante e fonoassorbente con struttura portante in acciaio inox, fondati su NJ in cls, di altezza complessiva non inferiore a 2mt;

#### **Recinzioni divisorie temporanee (DA ALLESTIRE SECONDO PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI)**

- Le aree utilizzate **per lo stoccaggio** dei materiali e/o per divisione temporanea di aree con diversa destinazione saranno delimitate con barre in acciaio diam. minimo 12 mm infisse nel terreno di altezza m. 2.00 dotate di cappuccio di protezione e rete in polietilene stabilizzato con maglia ovoidale in color arancio – Peso 200 g/m<sup>2</sup>”;
- In alternativa sarà installata idonea recinzione in rete metallica prefabbricata e basette in cls di altezza non inferiore a 2mt.

#### **Recinzioni per delimitazioni temporanee per lavorazioni localizzate (in altezza e non)**

- Le delimitazioni di questo tipo saranno realizzate con barre in acciaio diam 12 mm infisse nel terreno di altezza m. 1.00 dotate di cappuccio di protezione e rete in polietilene stabilizzato con maglia ovoidale in color arancio – Peso 200 g/m<sup>2</sup> con nastro bianco e rosso di segnalazione e scritta “LAVORI IN CORSO”;
- Per lavorazioni di durata inferiore a 24 h e profondità sino a 50 cm, le delimitazioni saranno realizzate con barre di acciaio e doppio nastro segnaletico bianco rosso.

#### **Delimitazioni dei percorsi pedonali**

- **I percorsi pedonali interni al cantiere** saranno delimitati con recinzione in rete plastificata rossa su picchetti in tondini di acciaio h = 1mt dotati di cappuccio di protezione sulla sommità;
- Per la separazione di **percorsi pedonali in adiacenza delle piste di cantiere** saranno utilizzate barriere tipo new-jersey di altezza pari a 100cm;

#### **Protezione degli scavi**

- **Le aree di scavo** saranno protette con parapetto anti caduta in metallo prefabbricato (UNI EN 3374/2004) tassellato alla testa dei micropali;
- In alternativa saranno predisposte idonee recinzioni con pannelli di rete metallica su basette, oppure in rete plastificata rossa su picchetti, poste ad una distanza minima di 1ml dal ciglio;

**Protezione dei salti di quota e forometrie interne ai manufatti in c.a. (vasca di laminazione)**

- Tutte le **forometrie e le perimetrazioni che prevedono salti di quota** saranno protette con parapetto in legno composto da corrimano a 1.0m da terra, corrente intermedio e tavola fermapiede.

**Protezione dei salti di quota durante la realizzazione dei solai interni**

- I salti di quota durante la realizzazione dei solai saranno protetti con barriere laterali di protezione anticaduta costituita da aste metalliche verticali zincate , montante ad interasse 180cm e tre mensole con blocco a vite;

LEGENDA RECINZIONI - DELIMITAZIONI - BARRIERE	
1	<p>Recinzione in pannelli acustici e struttura portante in carpenteria metallica, fondata su plinti/trave di fondazione, oppure su new jersey, h min 2,00 mt</p>
2	<p>Rete plastificata rossa su picchetti in tondini di acciaio h = 2 mt infissi nel terreno</p>
3	<p>Recinzione in pannelli prefabbricati in rete zincata con cassette in cls amovibili H=2,00 o rete elastificata arancione</p>
4	<p>Recinzione in pannelli prefabbricati in rete zincata con cassette in cls amovibili H=2,00 - pannello acustico fonoassorbenti</p>
5	<p>Recinzione con rete antipolvere H minima 2mt</p>
6	<p>Barriera new jersey in cls H=100 cm</p>
7	<p>Rete plastificata rossa su paletti in tondini di acciaio h = 1 mt</p>
8	<p>Parapetto anticaduta infisso nel terreno</p>
9	<p>Parapetto anticaduta (UNI EN 13374:2004)</p>
10	<p>Picchetto con nastro di segnalazione posizionato ogni 4 m lungo il ciglio di rilevati o scavi</p>
11	<p>Barriera di protezione costituita transenne modulari in tubolare di ferro zincato con ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi</p>
12	<p>Percorso pedonale con mini new jersey e corrimano metallico h=1mt</p>
13	<p>Barriera acustica in teli fonoassorbenti amovibili predisposta su facciata ponteggio</p>
14	<p>Barriera in pannelli di legno tipo OSB su telaio metallico in tubi-giunti, di altezza minima pari a 2,5mt infissa nel terreno o su NJ.</p>

Figura 36 – Estratto legenda recinzioni

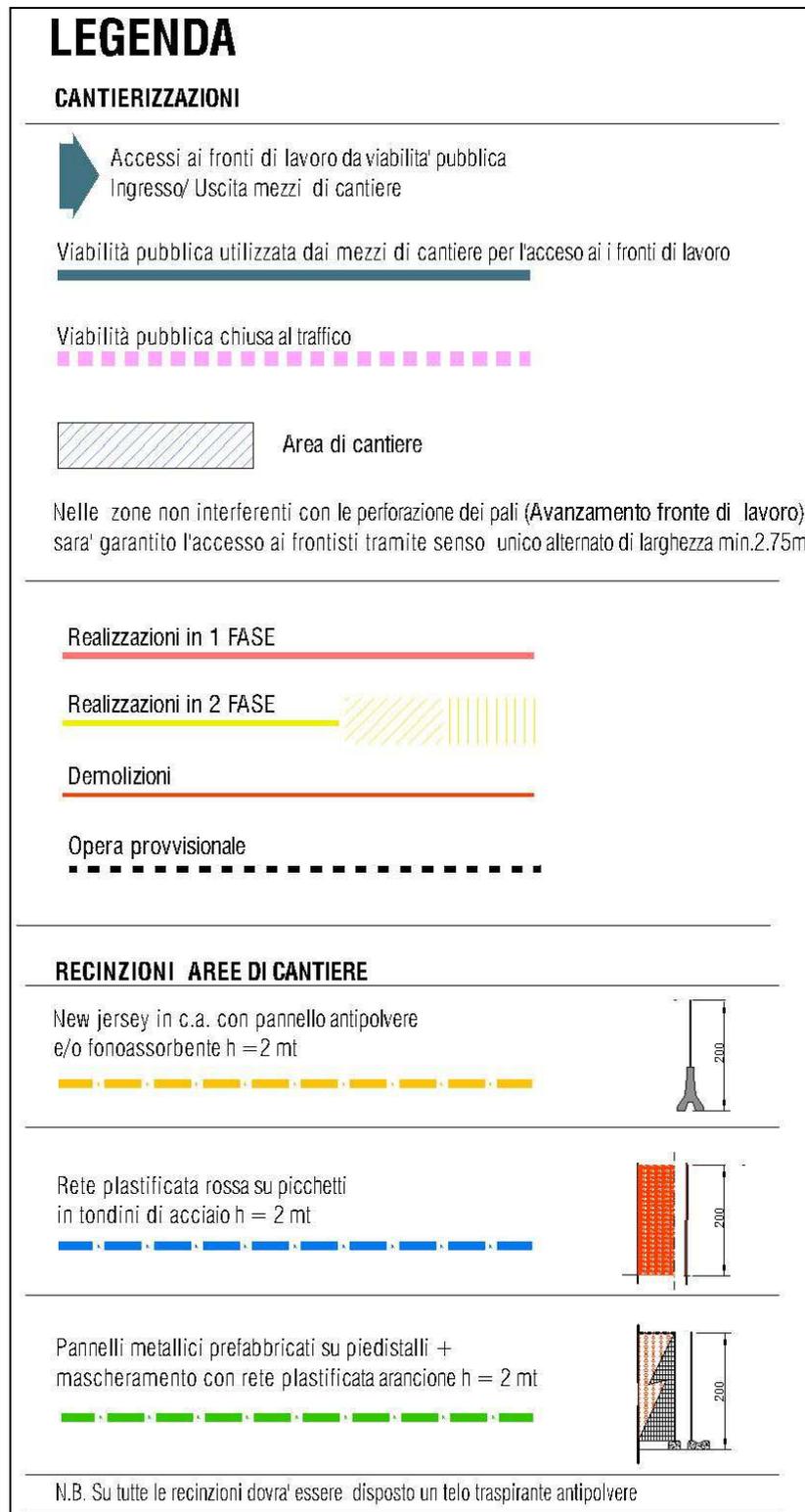


Figura 37 –Estratto legenda apprestamenti e recinzioni fasi cantierizzazione

## **ACCESSI**

**Gli accessi dovranno essere sempre tenuti chiusi con cancello, durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera, e comunque durante il fermo del cantiere, in modo da impedire l'accesso di estranei all'interno del cantiere. L'accesso dovrà essere controllato e regolamentato, pertanto durante l'apertura di esso dovrà essere sempre sorvegliato.** Gli operatori che possono accedere in cantiere, dovranno essere dotati di tesserino di riconoscimento/emergenze; in prossimità dell'accesso di cantiere si potrà collocare anche il punto di raccolta in caso di emergenza/evacuazione, in modo da poter avere un immediato riscontro del personale evacuato. Inoltre la recinzione di cantiere dovrà essere sempre integra e solida per evitare l'accesso dei non addetti ai lavori.

**Tutti gli addetti al cantiere saranno registrati**, l'eventuale ingresso a visitatori esterni sarà autorizzato previa verifica o consegna di abbigliamento idoneo e della disponibilità di appositi DPI. L'ingresso al cantiere degli automezzi avverrà previa opportuna procedura da definirsi nel PSC al fine di indicare:

- I percorsi da seguire;
- La dislocazione delle aree di deposito di materiali, delle attrezzature e di stoccaggio rifiuti;
- La dislocazione delle aree di deposito di materiali con pericolo d'incendio o di esplosione;

### **4.6.5. Servizi Logistici e calcolo UG**

Il **campo base** è caratterizzato dalla presenza di strutture ricettive (uffici, spogliatoi e servizi igienici) a servizio del personale operaio. Le strutture presenti nell'ambito del cantiere sono:

1. uffici;
2. spogliatoi e servizi igienici;
3. area ristoro e servizi annessi;

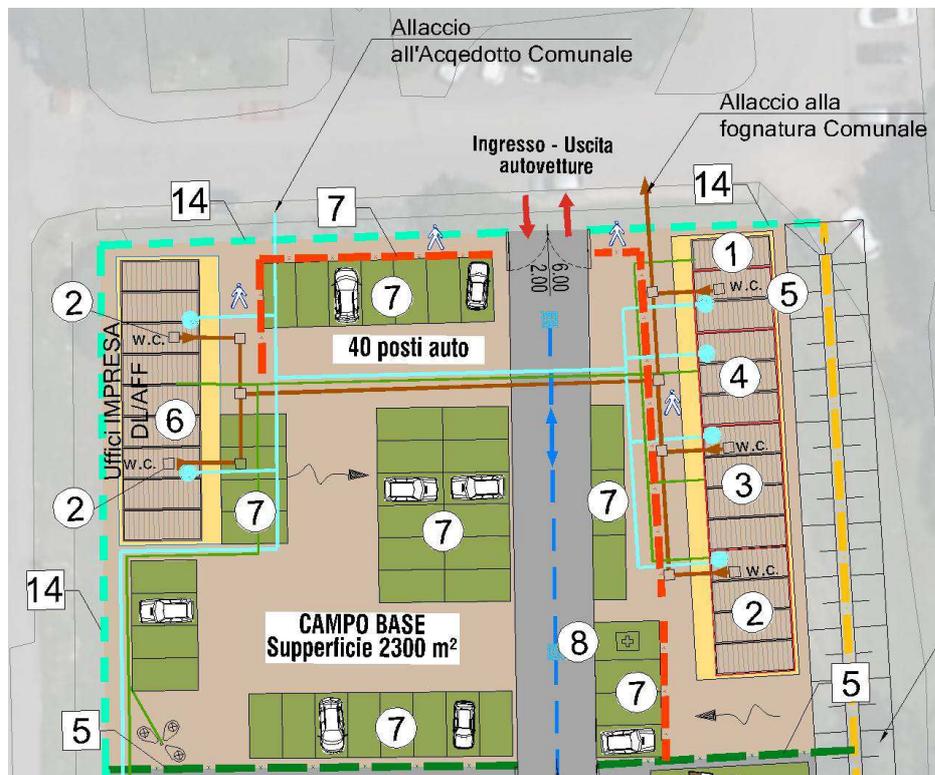


Figura 38 –Dettaglio ipotesi area servizi logistici del campo base

Vedere elaborato grafico seguente:

	<b>14 – SICUREZZA E BOB</b>
14.03 P00 SI00 SIC LF01 B	Layout cantiere base

I servizi logistici devono essere commisurati all'entità dell'intervento e, quindi, della forza lavoro in esso impegnata. La collocazione prevista per i servizi igienico assistenziali dovrà essere riportata, in modo dettagliato a

completamento del PSC, su apposita planimetria, tenendo in considerazione le aree già individuate in questa fase di progettazione. Saranno inoltre fornite le regole per l'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. Il progetto di cantierizzazione dovrà riportare le caratteristiche dimensionali ed il numero di addetti ai fini del corretto dimensionamento dei baraccamenti.

A titolo preliminare si è ipotizzata una presenza media in cantiere e gli apprestamenti minimi da considerare nella stesura del PSC, utilizzando come riferimento per il calcolo le tabelle contenute nel D.M.11/12/1978 come riportate di seguito.

CALCOLO DELL'INCIDENZA TEMPORALE DELLA MANODERA RIFERITA ALLE SQUADRE TIPO DEL D.M. 11/12/1978										
SG= spese generali		13%								
U= utili impresa		10%								
D=durata lavori gg		1100	nat e consec.							
I lavori di riferimento afferiscono alle seguenti categorie con riferimento alle tabelle del D.M.11/12/1978										
Tabella n. 1 - D.M. 11/12/1978		n. operai	COSTI ORARI (1)							
			Unitari	Compressivi						
Op. specializzato		1	29,34	29,34						
Op. qualificato		0	27,29	0						
Op. comune		8	24,64	197,12						
Somme		9	Co	226,46	Inc M.O.			18%		
Tabella n. 2 - D.M. 11/12/1978		n. operai	COSTI ORARI (1)							
			Unitari	Compressivi						
Op. specializzato		3	29,34	88,02						
Op. qualificato		2	27,29	54,58						
Op. comune		7	24,64	172,48						
Somme		12	Co	315,08	Inc M.O.			30%		
Tabella n. 5 - D.M. 11/12/1978		n. operai	COSTI ORARI (1)							
			Unitari	Compressivi						
Op. specializzato		1	29,34	29,34						
Op. qualificato		9	27,29	27,29						
Op. comune		9	24,64	221,76						
Somme		10	Co	278,39	Inc M.O.			7%		
Tabella n. 13 - D.M. 11/12/1978		n. operai	COSTI ORARI (1)							
			Unitari	Compressivi						
Op. specializzato		1	29,34	29,34						
Op. qualificato		1	27,29	27,29						
Op. comune		2	24,64	49,28						
Somme		4	Co	105,91	Inc M.O.			38%		
<b>Nota (1) : I costi della manodopera riferiti all'attualità sono quelli del prezzario ANAS 2019</b>										
categorie di lavorazione arrotondate desunte da stima di progetto	prezzo totale categoria di lavorazione	Importo Utili + spese generale 10%+13%	Prezzo depurato di U+SG	Incidenza economica % manodopera (da tabella)	Incidenza economica "secca" manodopera €	N. operai squadra tipo (D.M. 11/12/1978)	Costo manodopera squadra tipo	Incidenza temporanea manodopera riferita a squadra tipo (ore e centesimi ore)	Incidenza media giornaliera rapportata alla durata totale dei lavori (1100 gg)	
	P	U+SG	N	I	Moc = N * I	No	Co	Motempo = Moc / Co		
Tabella 1 - Movimenti di materiale	4.113.039,39	804.077,69	3.308.961,70	18,00%	595.613,11	9,00	278,39	2.139,49	1,94	
Tabella 5 - Sovrastrutture	1.819.795,82	355.760,57	1.464.035,25	7,00%	102.482,47	10,00	278,39	368,13	0,33	
Tabella 2 - Opere d'arte	21.796.623,21	4.261.125,86	17.535.497,35	30,00%	5.260.649,21	12,00	315,08	16.696,23	15,18	
Tabella 13 - Fognature	1.005.000,00	196.472,24	808.527,76	38,00%	307.240,55	4,00	105,91	2.900,96	2,64	
						<b>48,00</b>		<b>22.104,81</b>	<b>20,10</b>	
<b>N.B. Nelle Opere d'arte è stata inserita tutta la parte impiantistica a corredo, compresa tutta la parte di risoluzione delle interferenze.</b>										

Nota  
Movimenti terra (demolizioni, scavi e riporti)  
Sovrastrutture: corpo stradale (misto stabilizzato, base, binder, asfalto, guard rail, segnaletica, pali della luce e illuminazione stradale)  
Opere d'arte (galleria e muri e vasca + tutti gli impianti eccetto le fognature)  
Fognature (risoluzione interferenze)

Ai fini dell'applicazione del combinato dei disposti di cui agli art. 90 comma 9. e art. 99 comma 1 del D.Lgs 81/08, viene stimata l'entità presunta di lavoro in uomini/giorno sulla base della durata complessiva di 1000 gg e dell'importo lavori (arrotondato). Sulla base del cronoprogramma allegato al progetto definitivo, degli importi presunti di appalto e sulla base delle tabelle con le percentuali della mano d'opera di cui al D.M.11/12/1978 (utilizzate come base di riferimento per le valutazioni percentuali), è stata stimata nell'ambito di applicazione del

titolo IV, per la durata in ambito cantiere, una presenza media di personale in cantiere di circa **20 operai al giorno**, che sommati ad una presenza media di personale impiegatizio all'interno degli uffici di circa **10 persone**, risultano complessivamente **30 lavoratori medi presenti al giorno**, con un picco complessivo presunto nel periodo di punta e massima contemporaneità di tutte le lavorazioni, di circa **50/60 persone al giorno**. Tale presenza è da ritenersi *media* in quanto, a seconda delle fasi e dell'avanzamento dei lavori, potrà variare in aumento o in diminuzione rispetto al dato medio.

La configurazione standard per il cantiere è stata dunque dimensionata per **60 persone**.

Il totale di uomini/giorno è stato stimato pari a:

**20 uomini al giorno medi X 1100gg naturali e consecutivi = 22.000 UG**

Il campo logistico è stato dimensionato come segue:

**LOCALI RICOVERO/CONSUMAZIONE PASTI:**

FABBRISOGNO IPOTIZZATO	APPRESTAMENTI PREVISTI	Voci Elenco Prezzi SICUREZZA ANAS 2019
[40 operai + 20 impiegati]= 60 addetti x1,2mq= minimo 72 mq	n.3 box da circa 12mq= 36mq - su 2 o 3 turni (*)	codice SIC.01.02.015 UFFICIO PREFABBRICATO

**LOCALI SPOGLIATOI CON WC/DOCCE:**

FABBRISOGNO IPOTIZZATO	APPRESTAMENTI PREVISTI	Voci Elenco Prezzi SICUREZZA ANAS 2019
- spogliatoi per circa <b>40 operai</b> X1,2mq=circa 48 mq - wc per circa 60 persone (40 operai+ 20 impiegati)= n.6 - docce per circa 40 operai=n.4	n.10 box uso spogliatoio di cui: - n.2 box spogliatoio, ognuno con 1 tazza wc + 1 lavabo (per 20 impiegati, uno per donne e uno per uomini) in prossimità dei box uffici impresa affidataria; - n.4 box spogliatoio, ognuno con 1 tazza wc + 1 lavabo, per 40 operai; - n.4 box spogliatoio, ognuno con 1 doccia + 1 lavabo, per 40 operai; <i>N.B. Per le docce, non essendo contemplata una voce specifica nell'Elenco Prezzi SICUREZZA ANAS</i>	codice SIC.01.02.005 SPOGLIATOIO PREFABBRICATO CON SERVIZIO IGIENICO

	2019, è stato ipotizzato di sostituire i wc alla turca con piatto doccia.	
--	---	--

**LOCALI UFFICI DL/AFFIDATARIA:**

FABBRISOGNO IPOTIZZATO	APPRESTAMENTI PREVISTI	Voci Elenco Prezzi SICUREZZA ANAS 2019
n° box a discrezione dell'Impresa affidataria in base alle proprie esigenze e agli spazi a disposizione	n.1 o più box da circa 12mq	codice SIC.01.02.015 UFFICIO PREFABBRICATO

**LOCALE MEDICAZIONE:**

FABBRISOGNO IPOTIZZATO	APPRESTAMENTI PREVISTI	Voci Elenco Prezzi SICUREZZA ANAS 2019
n°1 box dotato di wc+lavabo	n.1 locale costituito da due box assemblati: - n.1 box spogliatoio + tazza wc + lavabo; - n.1 box tipo "ufficio"	- codice SIC.01.02.005 SPOGLIATOIO PREFABBRICATO CON SERVIZIO IGIENICO - codice SIC.01.02.015 UFFICIO PREFABBRICATO

**LOCALE GUARDIANIA:**

FABBRISOGNO IPOTIZZATO	APPRESTAMENTI PREVISTI	Voci Elenco Prezzi SICUREZZA ANAS 2019
n.1 box ad uso guardiania/controllo accessi	n.1 box tipo "ufficio"	codice SIC.01.02.015 UFFICIO PREFABBRICATO

I box ad uso uffici potranno essere dotati di bagno o meno, secondo le esigenze dell'Impresa.

I locali adibiti a spogliatoi, uffici e servizi devono possedere i seguenti requisiti:

- Difesa dalle intemperie
- Condizionamento estivo e riscaldamento invernale
- Illuminazione
- Posti a sedere, panche, tavoli per consumazione pasti

- Distinzione fra i sessi (per i servizi igienici e spogliatoi) se prevista presenza personale femminile
- Armadietti con possibilità di chiudere a chiave i propri effetti personali ed indumenti.

**Per l'area logistica** saranno allestiti in zona limitrofa ai lavori:

1. sosta mezzi di cantiere;
2. depositi/officine
3. area stoccaggio materiali
4. container rifiuti e aree di differenziazione
5. area accumulo terreno di scavo e macerie;

**Per le aree di cantiere operativo**, considerata la distanza dall'area logistica, saranno installati wc chimici dotati di lavandino e acqua corrente e la pulizia periodica degli stessi minimo ogni 2gg.

L'allestimento dei wc chimici è a carico dell'Impresa AFF – verificare la necessità di integrare i wc in relazione al n. di addetti in cantiere durante l'avanzamento dei lavori.

**(\*)** I mq di spazi ricovero, spogliatoi e uffici sono stati dimensionati con riferimento alla **NOTA INTERREGIONALE EMILIA ROMAGNA- TOSCANA PROT. N° 27965/PRC DEL 10 LUGLIO 2000** "Principali requisiti igienico-sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico".

Vedere il seguente elaborato grafico di riferimento:

	<b>14 – SICUREZZA E BOB</b>
14.03 P00 S100 SIC DC01 B	apprestamenti

#### 4.6.6. Segnaletica di sicurezza sui luoghi di lavoro

##### CARTELLONISTICA DI CANTIERE

Per ogni cantiere operativo in cui è stato suddiviso l'intervento nel suo complesso, il PSC dovrà prevedere specifica cartellonistica di sicurezza di cantiere, indicando nel dettaglio tipologia e posizione.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, si riporta di seguito una tabella riassuntiva della segnaletica minima da predisporre nelle aree di cantiere:

CARTELLI DI DIVIETO - Forma rotonda		
Pittogramma nero su sfondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra e lungo il simbolo, con una inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).		
SEGNALE e relativa descrizione	Ubicazione	Disposizioni particolari
 <p>VIETATO L'ACCESSO A PERSONE E MEZZI NON AUTORIZZATI</p> <p>Divieto accesso a persone e mezzi non autorizzati</p>	In corrispondenza degli ingressi di cantiere	
 <p>VIETATO SOSTARE O PASSARE SOTTO I CARICHI SOSPESI</p> <p>Non sostare sotto i carichi sospesi</p>	In area cantiere ove interferisce braccio della gru	Nelle ove sono presenti posti fissi di lavoro dovrà essere predisposta idonea tettoia di protezione

CARTELLI DI AVVERTIMENTO - Forma triangolare		
Pittogramma nero su sfondo giallo; bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).		
SEGNALE e relativa descrizione	Ubicazione	Disposizioni particolari
 <p>APERTURA NEL SUOLO</p> <p>Pericolo caduta dall'alto apertura nel suolo</p>	Nelle aree di scavo	
 <p>ATTENZIONE MATERIALI INFIAMMABILI</p> <p>Materiale infiammabile</p>	Nella zona di deposito carburanti	
 <p>ATTENZIONE! CARICHI SOSPESI</p>	Nella zone di lavorazione montaggio carpenterie, esecuzione micro pali, ecc..	

CARTELLI DI SALVATAGGIO - Forma quadrata o rettangolare		
Pittogramma bianco su sfondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).		
SEGNALE e relativa descrizione	Ubicazione	Disposizioni particolari
 <p>CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO</p> <p>Cassetta di pronto soccorso</p>	<p>Ufficio e/o spogliatoi di cantiere</p> <p>Locale infermeria piazzale di accesso</p>	

 Locale infermeria	Locale infermeria piazzale di accesso	
 Telefono di emergenza	Locale infermeria piazzale di accesso	
 Punto di raccolta	Ufficio di cantiere  Locale infermeria piazzale di accesso	

<b>CARTELLI PER LE ATTREZZATURE ANTINCENDIO - Forma quadrata o rettangolare</b> <b>Pittogramma bianco su sfondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).</b>		
SEGNALE e relativa descrizione	Ubicazione	Disposizioni particolari
 Estintore	Ufficio - spogliatoi di cantiere – aree a rischio incendio (depositi materiali - area carburanti se prevista)	In tutte le aree di lavoro ove si eseguono saldature, taglio di materiali con produzione di scintille, molature, ecc. dovrà essere sempre presente un estintore portatile
 ATTREZZATURE ANTINCENDIO	Box presidi antincendio nel piazzale	

CARTELLI DI PRESCRIZIONE		
Pittogramma bianco su sfondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).		
SEGNALE e relativa descrizione	Ubicazione	Disposizioni particolari
 <p>Obbligo uso DPI</p>	Aree di lavoro	
 <p>Passaggio pedonale</p>	Zone di passaggio pedonale obbligato operai	Disporre lungo la rampa di accesso al cantiere principale
SEGNALE e relativa descrizione	Ubicazione	Disposizioni particolari
	Zona spogliatoi e uffici di cantiere	

CARTELLI STRADALI		
Pittogramma nero su sfondo giallo (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).		
SI SPECIFICA CHE LA SEGNALETICA CHE ANDRÀ INSTALLATA LUNGO LA VIABILITÀ PUBBLICA DOVRÀ RISPETTARE IL CODICE DELLA STRADA.		
SEGNALE e relativa descrizione	Ubicazione	Disposizioni particolari
	Zona ingresso di cantiere	Per la segnaletica sulla viabilità pubblica deve essere acquisiti preventiva autorizzazione da parte Polizia Municipale
	Cartello di cantiere contenente tutti i dati: indirizzo cantiere, titolo abilitativo lavori, soggetti coinvolti, ecc.	
	In corrispondenza dei lavori lungo viabilità esterna ed interna	Per la segnaletica sulla viabilità pubblica deve essere acquisiti preventiva autorizzazione da parte Polizia Municipale
	In corrispondenza degli accessi dei mezzi alle aree di cantiere e al campo base	Per la segnaletica sulla viabilità pubblica deve essere acquisiti preventiva autorizzazione da parte Polizia Municipale

**Per quanto riguarda lo studio della segnaletica stradale si rimanda agli elaborati del progetto definitivo:**

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.09 P00 CA00 CAN PL07 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.1/2
11.10 P00 CA00 CAN PL08 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.2/2
11.11 P00 CA00 CAN PL09 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
11.12 P00 CA00 CAN PL10 A	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2
11.13 P00 CA00 CAN PL11 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.14 P00 CA00 CAN PL12 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2
11.15 P00 CA00 CAN PL13 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 3
11.16 P00 CA00 CAN PL14 A	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 4

Il PSC dovrà definire il grado minimo di segnaletica da prevedere all'interno del cantiere. L'Appaltatore quindi dovrà fare ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- Avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- Vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- Prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- Fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- Fornire indicazioni in merito alla gestione delle emergenze;
- Fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Scopo della segnaletica è quello di attirare l'attenzione, in modo rapido e facilmente comprensibile su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli. Essa non sostituisce le misure antinfortunistiche, solamente le richiama. Le caratteristiche che deve avere la segnaletica, sia permanente che occasionale, sono descritte nell'Allegato XXIV al D.Lgs. n. 81/08. Ad esso dovrà essere fatto riferimento nella redazione del PSC.

Oltre alla cartellonistica di cantiere rappresentata in apposita planimetria, saranno presenti le seguenti segnalazioni:

- Divieto di accesso alla zona (accesso riservato agli addetti)
- Frecce direzionali per segnalare gli accessi
- Lavori in corso – lavori da eseguire
- Segnaletica notturna di ingombro del sedime stradale.

#### **4.6.7. Aree di deposito e stoccaggio materiale**

Il deposito e lo stoccaggio dei materiali avverrà nelle zone dedicate ed evidenziate negli elaborati grafici allegati al PSC. Tali aree dovranno essere adeguatamente segnalate e segregate con opportuna recinzione. Se per l'esecuzione dei lavori vengono ingombrate con mezzi o materiali, seppur parzialmente, zone di lavoro operative e funzionanti, è necessario prevedere opportune delimitazioni delle zone interessate, evidenziandole mediante apposite segnalazioni sia per il giorno che per la notte.

Qualsiasi macchinario e/o attrezzatura fissa di cantiere, locali uffici, ricovero, depositi, ecc. saranno opportunamente appoggiati su idonei basamenti in cemento armato da realizzarsi secondo quanto indicato dai disegni esecutivi ed in ogni caso dimensionati per sopportare i carichi ivi presenti.

#### **4.6.8. Procedure per la predisposizione degli impianti con riferimento alle alimentazioni dalle reti principali di elettricità, acqua ed energia di qualsiasi tipo**

Come già esposto nel seguente documento, il PSC conterrà le prescrizioni da seguire per la progettazione, collocazione, utilizzo e caratteristiche degli impianti elettrici, speciali, idrico, ecc. a servizio del cantiere. Tali prescrizioni dovranno essere rispettate in sede di esecuzione degli impianti, che saranno certificati dalle ditte esecutrici e sottoscritte dalla direzione dei lavori.

#### **4.6.9. Procedure per la installazione ed esercizio degli impianti e delle macchine**

All'interno del PSC saranno fornite le indicazioni di massima per l'installazione degli impianti e delle macchine che l'impresa dettaglierà in sede di POS. Saranno fornite indicazioni anche sulle caratteristiche dell'impianto elettrico di cantiere.

---

## **5. PROCEDURE DI COORDINAMENTO DA DEFINIRE NEL PSC**

---

### **5.1. MODALITA' DI GESTIONE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO FRA LAVORAZIONI**

Per ridurre i rischi connessi alla presenza contemporanea di più lavorazioni nelle aree di lavoro, sono necessarie azioni di coordinamento. Si tratterà sostanzialmente di procedure riguardanti particolari momenti dello sviluppo dei lavori, quali ad esempio l'inizio delle attività, l'ingresso di nuove ditte operanti, l'esecuzione di lavorazioni con sovrapposizioni non evitabili con modifiche al programma lavori. Tali azioni si esplicitano principalmente nell'attività di informazione delle imprese e nella verifica della corretta applicazione delle misure preventive individuate.

Sarà opportuno **prima dell'inizio del cantiere convocare una riunione sulla sicurezza che coinvolga tutti i lavoratori affinché siano formati e informati sui rischi ed i pericoli specifici individuati dal PSC** e sulle possibili risoluzioni.

Nel PSC andranno definite le cadenze di:

- riunioni settimanali di coordinamento interna delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in cantiere: in tale sede si presterà particolare attenzione alla verifica temporale e spaziale di eventuali interferenze lavorative nel cantiere e si discuteranno le misure preventive e protettive aggiuntive per i rischi interferenziali; inoltre in tale sede si coordinerà l'accesso in cantiere dei manutentori e dei fornitori che dovranno operare sugli impianti dell'area tecnica; si prescrive almeno 1 riunione settimanale
- riunioni di intercoordinamento, la cui cadenza verrà concordata a seconda delle necessità; queste riunioni sono finalizzate a eliminare o almeno ridurre al minimo i rischi interferenziali del cantiere con le attività di della ditta.

I rischi derivanti da ogni lavorazione e della possibile interferenza di più lavorazioni dovranno essere esaminati accuratamente nei documenti previsti dalla vigente normativa in materia di sicurezza (PSC, POS, Pi.M.U.S. ecc...)

### **5.2. GESTIONE DELLE EMERGENZE**

#### **5.2.1. Generalità**

Nel Piano di Sicurezza (PSC) dovranno essere riportate le indicazioni in merito alle procedure di pronto soccorso e dei presidi sanitari, con particolare attenzione alla prevenzione del rischio incendio, ed ai seguenti aspetti:

- Cartelli di emergenza, tavole sinottiche (con numeri di emergenza);

- Gestione delle emergenze e pronto soccorso
- Mezzi antincendio (con riferimento a quelli per il cantiere);
- Utilizzo e stoccaggio di materiali e sostanze infiammabili.

**L'impresa appaltatrice dovrà garantire, durante tutta la durata dei lavori, la presenza di addetti al primo soccorso e all'antincendio.** L'impresa stessa dovrà fare un programma relativo alle presenze degli addetti stessi che potranno essere dell'impresa appaltatrice o delle altre imprese esecutrici. Tale programma dovrà essere riportato nel POS ed aggiornato costantemente in caso di variazioni. **Allegati al POS dovranno essere riportati gli attestati di partecipazione agli appositi corsi degli addetti che costituiranno la squadra di emergenza in cantiere.** Il CSE dovrà verificare l'avvenuta formazione degli addetti ricevendo gli attestati e verificare periodicamente la presenza degli stessi in armonia al programma.

#### **5.2.2. Presidi Antincendio**

In cantiere dovrà essere garantito un adeguato numero di estintori sulla scorta dei depositi e dei locali che saranno apprestati. In linea generale dovranno essere presenti estintori a polvere e/o a CO2 secondo le esigenze, all'interno di ciascun locale ed in prossimità dei depositi di materiale combustibile e/o infiammabile. La presenza di estintori dovrà essere altresì garantita in tutti i mezzi utilizzati per le lavorazioni (camion, macchine movimento terra, ecc.). Per le lavorazioni con particolare pericolo di innesco (saldature, impermeabilizzazioni, ecc.) dovrà essere sempre a disposizione, presso il luogo di lavoro (nell'immediata vicinanza) un adeguato estintore. Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà definire il tipo ed il posizionamento degli estintori (riportando una tavola grafica esplicativa).

#### **5.2.3. Presidi di primo soccorso**

Nelle aree di cantiere dovranno essere garantito adeguato numero di cassette di primo soccorso o, se il numero di addetti è limitato, un pacchetto di primo soccorso; entrambi dovranno contenere i presidi precisati dalle norme di legge relative. La gestione di detti presidi è ad esclusiva cura degli addetti al primo soccorso. Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà definire il tipo ed il posizionamento dei presidi di primo soccorso.

#### **5.2.4. Evacuazione – Incendio**

Prima di dare inizio ai lavori dovrà essere identificato un luogo sicuro, cioè come luogo in cui un'eventuale emergenza non può arrivare.

In caso di allarme, che verrà dato secondo le indicazioni previste nel PSC, dall'addetto preposto alla gestione dell'emergenza dell'impresa appaltatrice, tutti i lavoratori si ritroveranno in questo spazio ed il capo cantiere dell'impresa appaltatrice procederà al censimento delle persone affinché si possa verificare l'assenza di qualche lavoratore. Il POS dell'impresa Appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione dell'emergenza.

Gli incaricati alla gestione dell'emergenza provvederanno a prendere gli estintori o gli altri presidi necessari e a provare a far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta. Fino a quando non è stato precisato che l'emergenza è rientrata tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti all'emergenza nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo. Il POS dell'impresa Appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione dell'emergenza.

#### **5.2.5. Primo Soccorso**

Saranno definite anche le procedure di primo soccorso. Nessun lavoratore potrà intervenire in caso di infortunio se non per attivare gli incaricati previsti. L'eventuale chiamata ai "Servizi di emergenza" (118) viene effettuata esclusivamente dall'addetto al Primo Soccorso che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario. Gli incaricati alla gestione del Primo Soccorso provvederanno a fornire i soccorsi necessari all'evento anche con i presidi necessari e a provare a far fronte allo stesso in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta. Tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo. **Il POS dell'impresa Appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione del primo soccorso e come gestire l'emergenza, considerando le possibili situazioni di recupero infortunato anche in:**

#### **5.2.6. Formazione specifica e sorveglianza sanitaria**

Il PSC dovrà precedere la documentazione comprovante l'avvenuta formazione delle maestranze prevedendo la messa a disposizione del CSE degli specifici attestati come previsto **dall'accordo Stato Regioni del Luglio 2016**, ovvero:

- Formazione base;
- Formazione specifica (rischi alto);
- Formazione per l'utilizzo di macchine ed attrezzature;
- Idoneità sanitaria alla mansione;

Per la gestione dell'emergenza sanitaria si dovrà necessariamente prevedere che in cantiere oltre alle attrezzature e dispositivi di primo soccorso siano presenti lavoratori addetti alle emergenze adeguatamente formati per gli interventi di emergenza secondo DM 10/03 /88 e Dm 388/2003; tutti i lavoratori dovranno essere in possesso di:

- Idoneità alla mansione specifica, rilasciata dal Medico Competente;
- idonea informazione in merito alle procedure da attivare in caso di incendio – rischio medio;
- idonea informazione in merito alle procedure da attivare in caso di emergenza sanitaria – rischio correlato alla tipologia di attività e cioè:
  - tipologia di attività svolta;
  - numero dei lavoratori;
  - tipologia dei rischi (tariffa INAIL)
- un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

*Disposizioni specifiche relative alla formazione minima richiesta per l'accesso in cantiere (per tutte le ditte):*

LAVORAZIONI	TIPO DI FORMAZIONE	ORE RICHIESTE	NOTE
Lavorazioni generiche	Formazione specifica alto rischio per cantiere	16 ore	Accordo Stato Regioni
Preposto	Formazione aggiuntiva specifica	8 ore	Accordo Stato Regioni
Emergenza Antincendio	Rischio medio	8 ore	DM 10.03.1998
Pronto soccorso	Rischio alto cat. A o medio Cat. B	16 ore Cat. A 12 ore Cat. B	DM 388/03 correlato a Indice inabilità INAIL
DPI 3 Cat	Formazione Specifica art 37	variabile	D.Lgs 81/08
Uso attrezzature e macchinari	Formazione specifica uso PLE o mezzi di sollevamento	Vedi Accordo Stato Regioni	Accordo Stato Regioni
Ponteggi	Montaggio e smontaggio	28 ore	D. Lgs 81/08
Altre	Luoghi confinati – lavori elettrici, ecc..	variabile	Norme specifiche di riferimento

## **6. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

La stima dei costi della sicurezza fa riferimento a quanto disposto sul punto 4.1 di Allegato XV DLgs 81/08 e smi, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, secondo le tempistiche individuate nel cronoprogramma allegato al progetto definitivo.

Tale stima è stata redatta parametricamente sulla base dei prezzi di mercato correnti con riferimento a:

- Listino Prezzi – sicurezza ANAS 2019
- Prezziario OO.PP. Toscana anno 2019
- Analisi di costi della sicurezza desunti da indagini di mercato del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione e da progetti analoghi di recente emissione:
  1. S.S. 260 "Picente". Lavori di adeguamento piano altimetrico della sede stradale – Lotto 3° – Tratto da San Pelino a Marana di Montereale-Strada Picente
  2. S.S. 67 "Tosco - Romagnola" - Collegamento stradale tra la S.S. 67 e la S.P. 106 tra i Comuni di Capraia e Limite, Montelupo Fiorentino ed Empoli

**I costi della sicurezza così stimati individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.**

In particolare la stima ha individuato, sulla scorta di quanto indicato nel succitato allegato, i costi :

- a) *degli apprestamenti previsti nel PSC (trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere);*
- 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 (segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze);*
- 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.*

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
	<b>Riepilogo SUB CATEGORIE</b>	
1	01a - Apprestamenti di cantiere - Ponteggi - Scale di accesso in quota - Piani di lavoro	270.000,00 €
	01b - Apprestamenti di cantiere - Box di cantiere campo base e servizi in aree operative	295.000,00 €
	01c - Apprestamenti di cantiere - Recinzioni - Parapetti e protezioni - Delimitazioni varie	150.000,00 €
	01d - Apprestamenti di cantiere - Barriere antirumore e NJ	850.000,00 €
2	02 - Misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale per lavorazioni interferenti	85.000,00 €
3	03 - Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti antincendio, impianti di evacuazione fumi	34.000,00 €
4	04 - Mezzi e servizi di protezione collettiva	60.000,00 €
5	05a - Procedure previste per specifici motivi di sicurezza - controllo accessi e guardiania	115.000,00 €
	05b- Procedure previste per specifici motivi di sicurezza - impianti lavaggio ruote	100.000,00 €
6	06 - Interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti	75.000,00 €
7	07a - Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva - riunioni coordinamento	101.000,00 €
	07b - Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva - prove antincendio ed emergenza	15.000,00 €
	<b>TOTALE SUB CATEGORIE</b>	<b>2.135.000,00 €</b>
	<b>euro</b>	

Si precisa inoltre che nella stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento:

- La stima dovrà risultare congrua, analitica per voci singole, a corpo, riferita ad elenchi prezzi specializzati; nei casi in cui l'elenco prezzi non sia applicabile, verrà fatto riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato.
- Le singole voci dei costi della sicurezza verranno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.