

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: MANDATARIA: MANDANTI:
RAGGRUPPAMENTO   
TEMPORANEO PROGETTISTI

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

11 – CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE
Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive

CODICE PROGETTO		NOME FILE	PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	11.01_P00_CA00_CAN_RE01_B	11.01	
DPFI10	D	1901	CODICE ELAB. P00CA00CANRE01	B	VARIE
D					
C					
B	REVISIONE PER ISTRUTTORIA ANAS	03/2020	POLITECNICA	A.GORI	M.MANCONE A.RENSO
A	EMISSIONE	12/2019	POLITECNICA	A.GORI	M.MANCONE A.RENSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

SOMMARIO

1	DESCRIZIONE DELLE OPERE	2
2	IMPATTO DEL CANTIERE SUL TRAFFICO VEICOLARE.....	4
2.1	STIMA DEI TRASPORTI DI MATERIALI DA E PER IL CANTIERE	4
2.2	INCIDENZA SUL TRAFFICO DI CANTIERE SUL TRAFFICO ORDINARIO	4
3	LE AREE DI CANTIERE	6
3.1	CANTIERE BASE	6
3.3	CANTIERI PALIFICATA	9
3.4	MACCHINARI ED ATTREZZATURA.....	10
3.5	GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI PER IL CANTIERE E PER LE ATTIVITA' DI CANTIERIZZAZIONE	10
4	LE FASI DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	11
4.1	FASE 1	11
4.2	FASE 2	14
4.3	FASE 3	18
4.4	FASE 4	20
4.5	DURATA DEI LAVORI	22

1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il tratto di strada di via Leonardo da Vinci oggetto di progettazione è quello fra la rotatoria di via Nenni e la rotatoria di via Marx. Attualmente la sede stradale è in rilevato ad una quota di circa +5.50 m rispetto alle viabilità in affiancamento ed è composta da una corsia per senso di marcia.



Figura 1 – Immagine aerea del tratto di intervento

L'obiettivo che si è voluto perseguire con la progettazione è quello di un ammodernamento-potenziamento dell'infrastruttura, per risolvere importanti problematiche quali:

- traffico (legato soprattutto all'aumento dei veicoli rispetto a quando è stato fatto il progetto originario ed al passaggio dai tratti contigui composti da due corsie per senso di marcia ad una sede stradale di una corsia per senso di marcia);
- inquinamento acustico e della qualità dell'aria;
- effetto "barriera" della città (all'interno del territorio urbano crea infatti una barriera sia fisica che visiva di notevole altezza che opprime sotto vari punti di vista le zone urbane circostanti e spezza in due parti la zona cittadina che attraversa);
- sicurezza (il disagio cumulato dagli utenti per i tempi di percorrenza gli induce a commettere manovre a rischio).

Il progetto prevede l'uso di una piattaforma stradale di tipo "B" (D.M. 05/11/2001) a due corsie per senso di marcia con alcuni elementi di dimensione ridotta (vedere paragrafo 1.3 della "Relazione tecnica") e l'interramento del tracciato attraverso una galleria artificiale.

La sezione stradale è in scavo (con a sinistra e destra una paratia di pali), a meno del tratto finale di collegamento all'esistente, (muri di sottoscampa a destra e a sinistra di separazione alla viabilità esistente in affiancamento).

Nei tratti con le rampe in affiancamento, le sedi stradale di asse principale e rampe saranno separate da muri di sostegno.

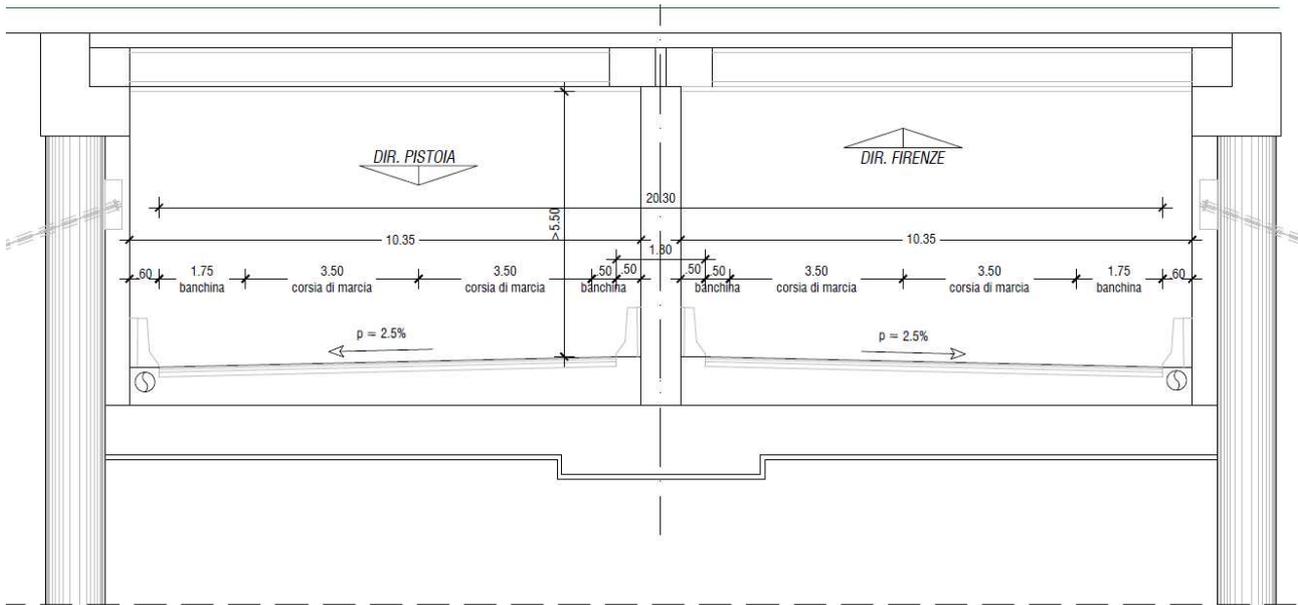


Figura 2 – Sezione tipo "ASSE PRINCIPALE"

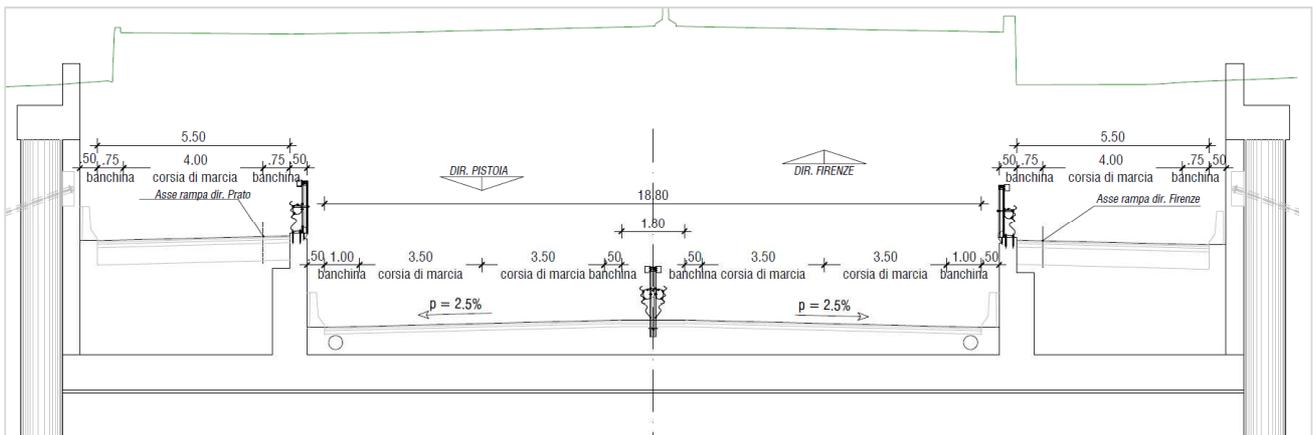


Figura 3 - Sezione tipo "ASSE PRINCIPALE CON RAMPE IN AFFIANCAMENTO"

La velocità di progetto (per garantire la continuità con quanto realizzato nei tratti contigui a quello di progetto) sarà di 80 km/h.

Dall'asse principale si raggiungerà la rotatoria di via Nenni attraverso due rampe ("A" di ingresso in discesa e "B" di uscita in salita). La rampa "C" di ingresso collegherà invece la rotatoria di via Marx con l'asse principale in direzione Pistoia.

Via Roma e via del Purgatorio (che ora attraversano via Leonardo da Vinci con un sottopasso) saranno ripristinate mediante tratti di viabilità a raso con la geometria attualmente presente, mentre via dell'Autostrada sarà realizzata in posizione leggermente traslata rispetto la posizione attuale per evitare l'interferenza con le palificate e (poiché attualmente sovradimensionata) avrà una sezione tipo più ridotta.

2 IMPATTO DEL CANTIERE SUL TRAFFICO VEICOLARE

2.1 STIMA DEI TRASPORTI DI MATERIALI DA E PER IL CANTIERE

Considerati i volumi totali dei materiali derivanti dagli scavi e dalle demolizioni e dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera è possibile stimare il traffico atteso sulla viabilità pubblica in termini di mezzi/giorno.

Nella tabella seguente sono riportate la stima dei mezzi/giorno sia per il trasporto delle terre in esubero al sito autorizzato, sia per l'approvvigionamento dei materiali.

Trasporto esuberanti a deposito finale			
In banco (mc)	In mucchio (mc)	Numero viaggi totali	Transiti/ Giorno (A/R)
256.770	320.963	18.880	34
Approvvigionamento materiali			
In banco (mc)	In mucchio (mc)	Numero viaggi totali	Transiti/ Giorno (A/R)
30.190	37.738	2.220	4
<i>NOTA 1: Le quantità sono stimate a partire dalle quantità di progetto alle quali è applicato, ove necessario, il coefficiente di rigonfiamento pari a 1,25</i>			
<i>NOTA 2: Per la stima dei transiti si fa riferimento ad una capacità media degli automezzi pari a 17 mc ed all'orizzonte temporale riportato nel cronoprogramma di progetto.</i>			

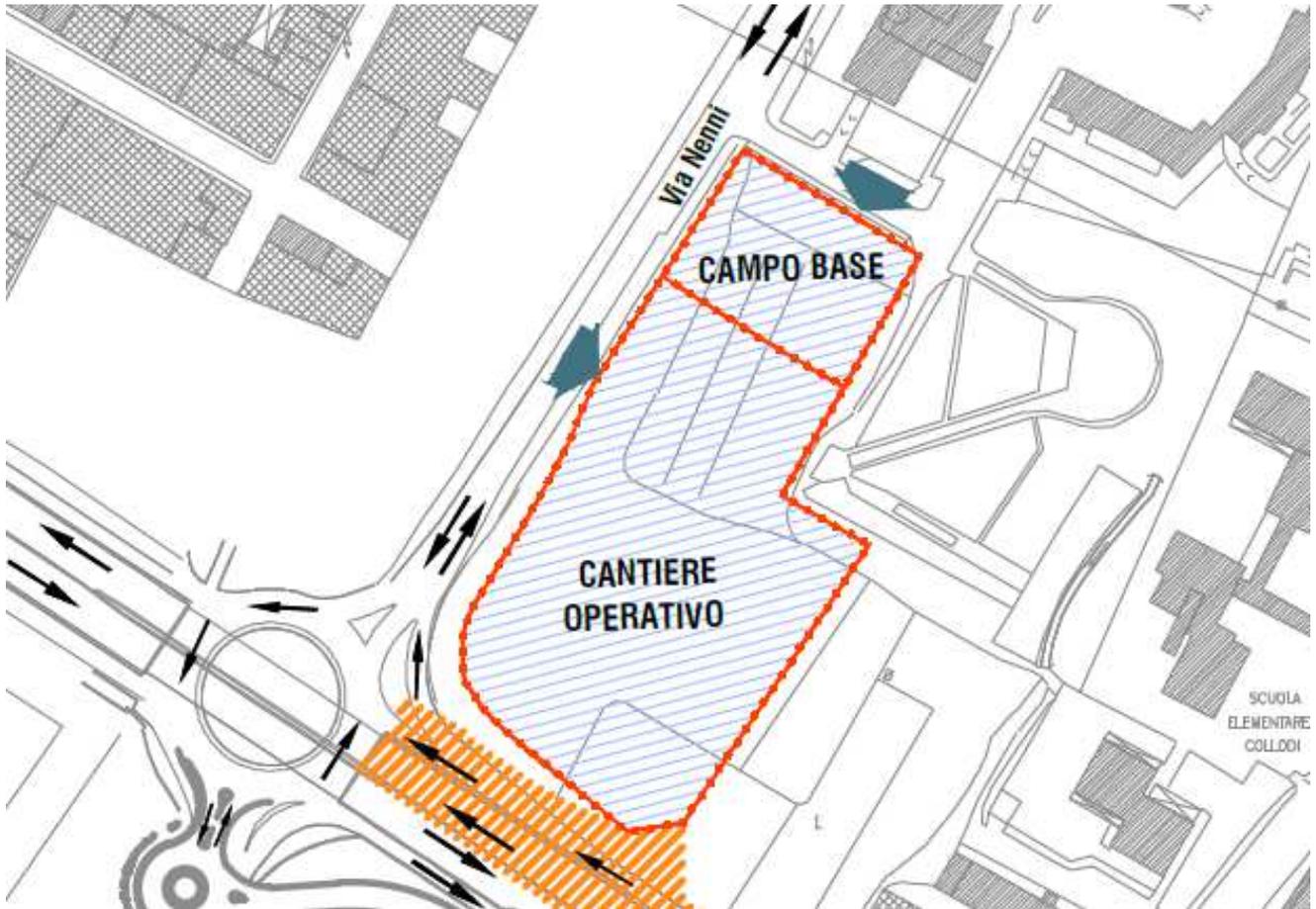
Analizzando quindi le viabilità interessate dal trasporto dei materiali, sia in entrata sia in uscita dal cantiere, è possibile stimare il massimo sovraccarico in termini di mezzi transitanti / giorno (comprensivi di andata e ritorno) pari a circa 38 mezzi.

2.2 INCIDENZA SUL TRAFFICO DI CANTIERE SUL TRAFFICO ORDINARIO

Considerando i valori di traffico della Declassata che si aggirano attorno ai 25.000-30.000 veicoli al giorno, si può determinare l'incremento percentuale dovuto alla presenza del cantiere. L'incremento massimo dovuto ai mezzi di trasporto delle terre in uscita dal cantiere e di quelli per il trasporto di materiali per l'approvvigionamento è pari di circa 0.15 %. Il valore di incremento risulta trascurabile ai fini dell'impatto sull'area.

Le principali viabilità interessate dal traffico dei mezzi d'opera saranno:

- lo stesso Viale L. da Vinci per l'allontanamento delle terre e rocce da scavo e per gli approvvigionamenti dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera;
- Via P. Nenni sulla quale sono previsti due degli ingressi dell'area di cantiere



Le viabilità interessate dalla movimentazione dei mezzi d'opera e gli accessi alle aree di cantiere e di lavorazione

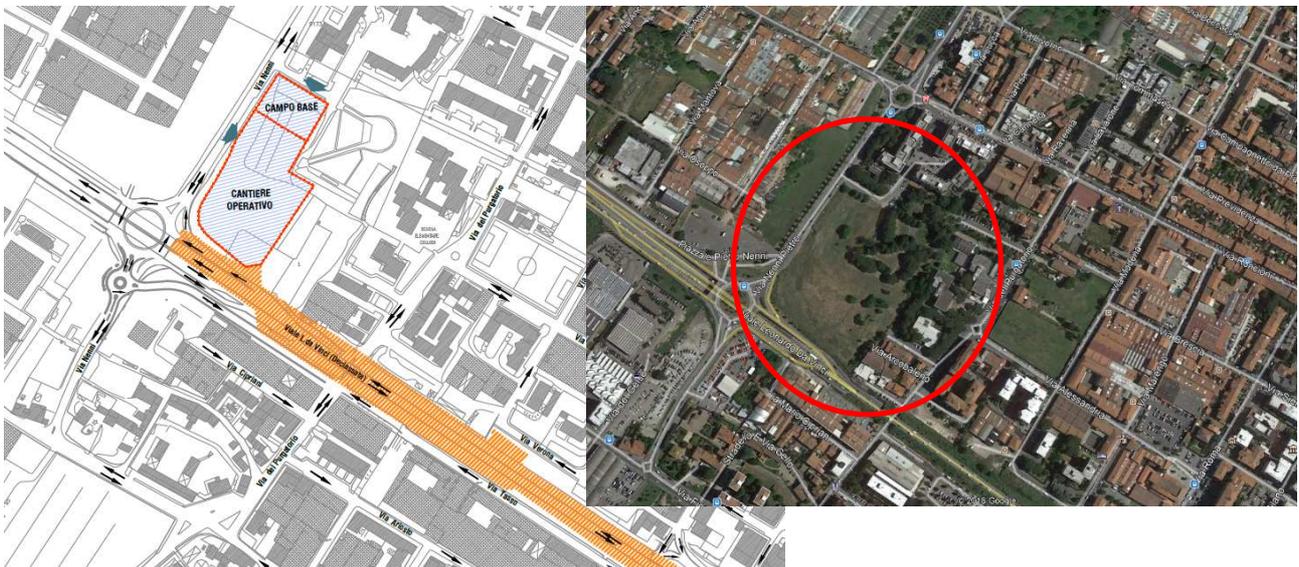
3 LE AREE DI CANTIERE

Vista la limitata estensione territoriale dell'intervento in oggetto è stato previsto un solo **Cantiere base**, con funzione logistica, localizzato in un'area facilmente raggiungibile e collegato con le principali arterie di comunicazione della zona. Saranno poi previste ed opportunamente delimitate le aree destinate alle singole lavorazioni, come meglio evidenziato nei seguenti elaborati:

	14 - SICUREZZA E BOB
14.03_POO_SIOO_SIC_LF01	Layout cantiere base

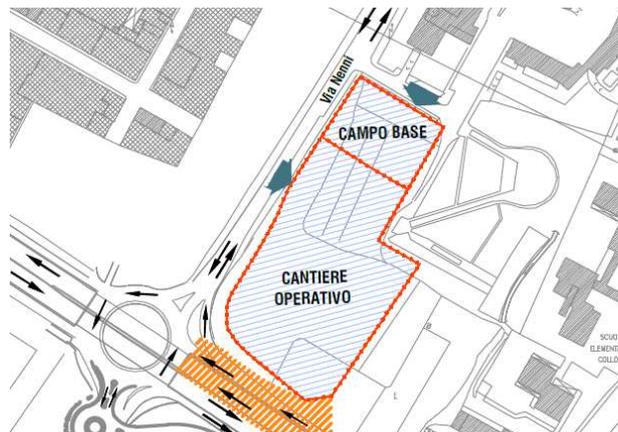
3.1 CANTIERE BASE

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.

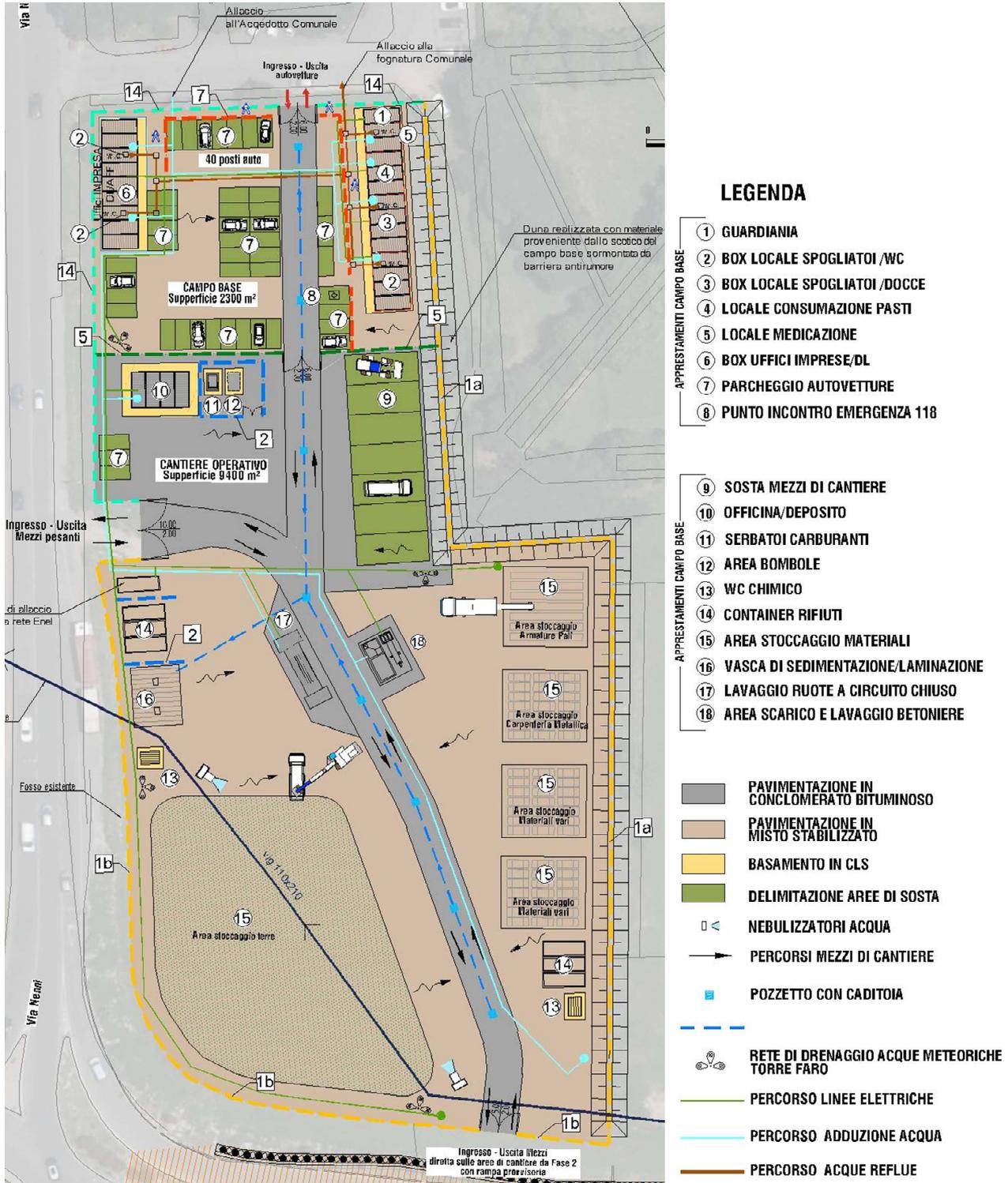


Area cantiere base

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.



Le due aree hanno anche accessi distinti: quello lato via Pietro Nenni sarà riservato ai mezzi pesanti che si dirigeranno verso le aree di stoccaggio localizzate nella porzione "operativa", mentre le autovetture destinate al campo base potranno accedere dalla viabilità interna.



Layout cantiere base

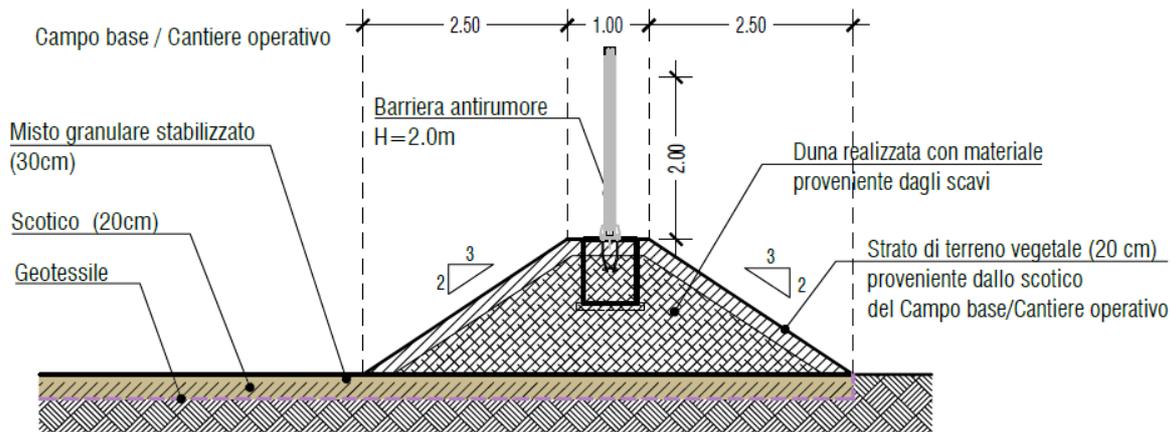
L'area del campo base coprirà una superficie di 2.300 mq circa e sarà destinata agli uffici dell'impresa e della Direzione Lavori, al refettorio ed ai servizi, oltre ad ospitare un parcheggio per autoveicoli ed automezzi leggeri.

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 (si veda paragrafi successivi per la descrizione delle fasi di lavoro) 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/mitigazioni, anche tramite la realizzazione di una duna, realizzata con materiale proveniente dagli scavi, che abbia la funzione di mitigazione degli impatti del cantiere verso i ricettori più prossimi



Sezione tipo duna

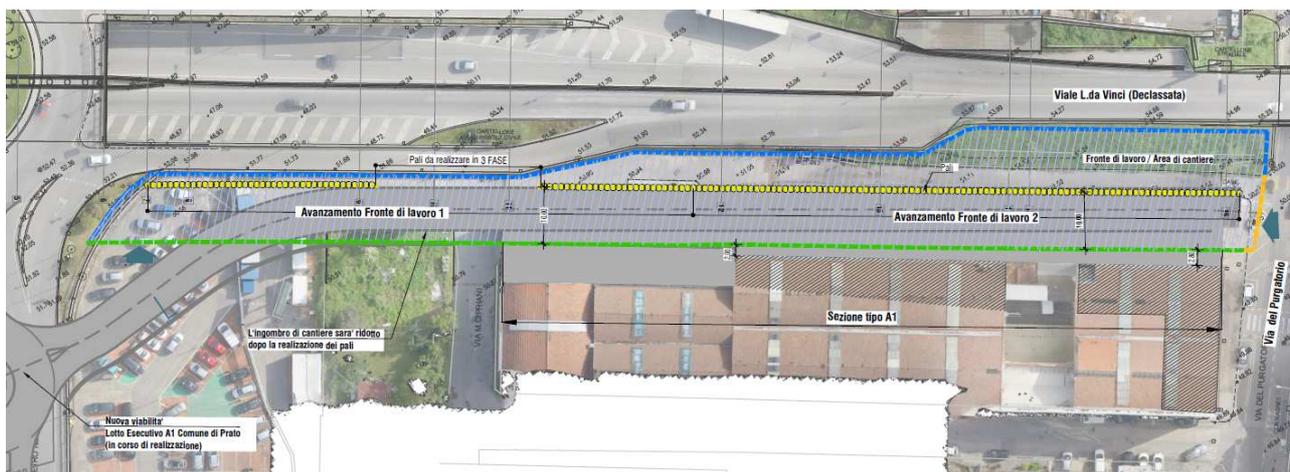
Viene anche prevista l'illuminazione del campo base, tramite torri faro ed una rete di drenaggio delle acque meteoriche, limitatamente alle zone impermeabilizzate, che saranno poi destinati ad una apposita vasca di laminazione/sedimentazione prima di essere reimmesse nella rete fognaria comunale.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	14 - SICUREZZA E BOB
14.03_P00_S100_SIC_LF01	Layout cantiere base

3.3 CANTIERI 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.



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:

	11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive
11.05_P00_CA00_CAN_PL03	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 1
11.13_P00_CA00_CAN_PL11	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.17_P00_CA00_CAN_CR01	Cronoprogramma dei lavori

3.4 MACCHINARI ED ATTREZZATURA

Di seguito sono specificate le caratteristiche dei mezzi d'opera che si prevede impiegare per la realizzazione delle opere di progetto.

I principali mezzi d'opera che si prevede utilizzare per l'esecuzione dei lavori sono:

- Escavatori per lavori di scavo;
- Escavatori con braccio demolitore;
- Pale meccaniche;
- Apripista
- Grader;
- Rulli compattatori vibranti monotamburo;
- Rulli compattatori vibranti a doppio tamburo
- Vibrofinitrice;
- Autocarri;
- Autobetoniere;
- Pompe autocarrate;
- Terne gommate;
- Sollevatori telescopici;
- Autogrù
- Trivelle per pali e berlinesi;

Tutti i mezzi d'opera e attrezzature sopra descritte, saranno comunque sempre di potenza adeguata alle esigenze lavorative e la scelta sarà effettuata in base alle reali esigenze di cantiere.

3.5 GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI PER IL CANTIERE E PER LE ATTIVITA' DI CANTIERIZZAZIONE

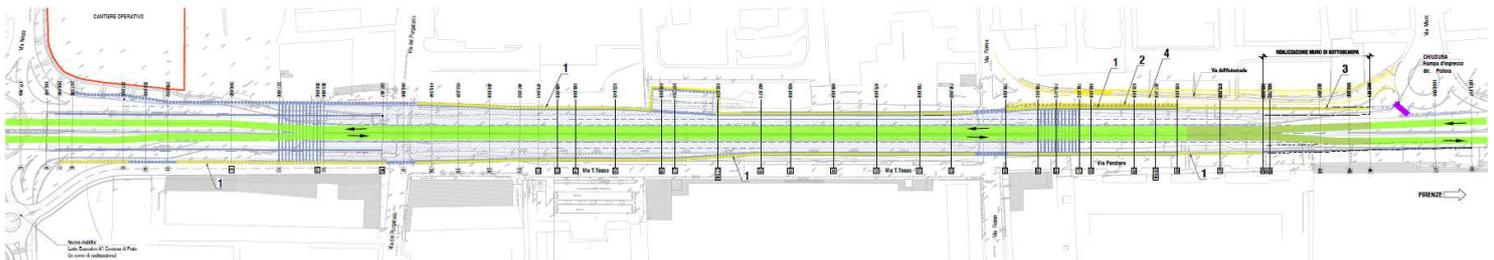
Gli interventi di mitigazione previsti per le componenti ambientali principalmente impattate dalla fase di cantierizzazione e realizzazione delle opere sono illustrati nello specifico elaborato *11.03_P00_CA00_CAN_RE04* - Piano ambientale della cantierizzazione a cui si rimanda.

4 LE FASI DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

4.1 FASE 1

Durante la prima fase, sono previste le seguenti lavorazioni:

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



Planimetria Fase 1

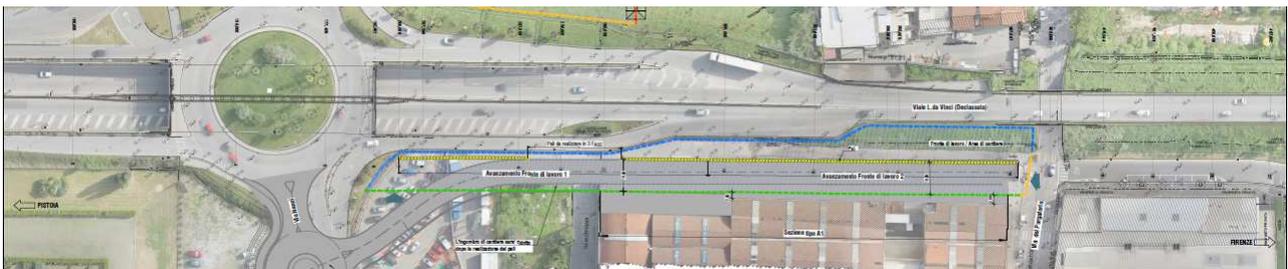
Per garantire l'accessibilità alle proprietà limitrofe alle aree interessate dalle lavorazioni, sono state individuate tre sottofasi: la prima interesserà la zona compresa fra la rotatoria di via Nenni/via Leonardo da Vinci ed il sottopasso esistente di via del purgatorio, la seconda riguarderà invece 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

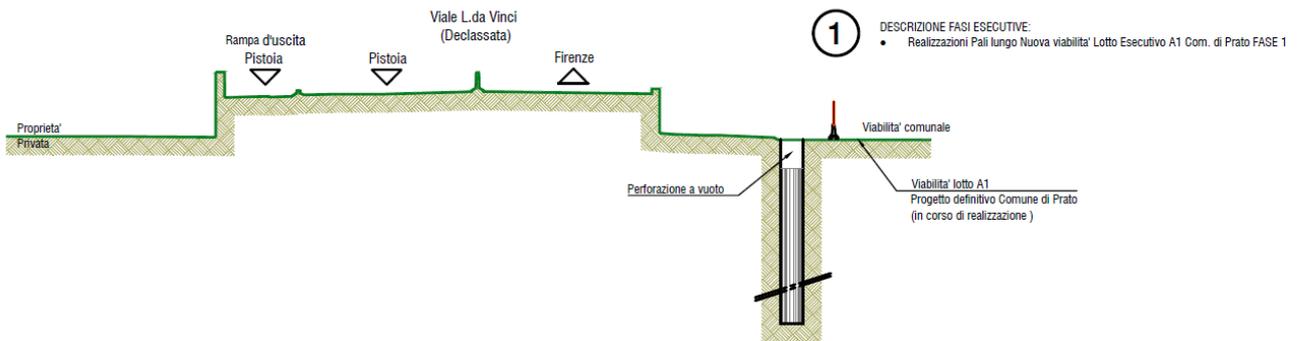
- Allestimento Campo Base
- Spostamento sottoservizi
- Perimetrazione ed allestimento fronti di lavoro
- Realizzazione Pali lato Sud



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.

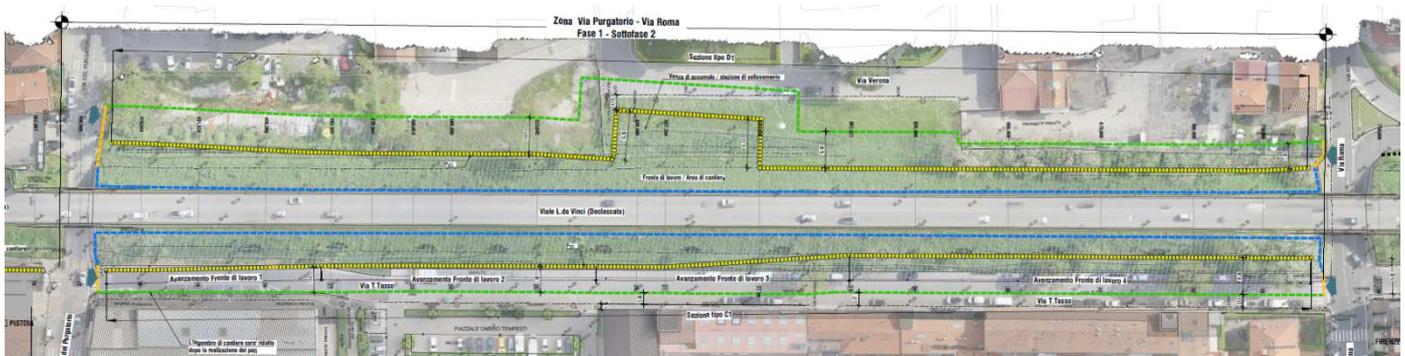


Sezione Sottofase 1

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.

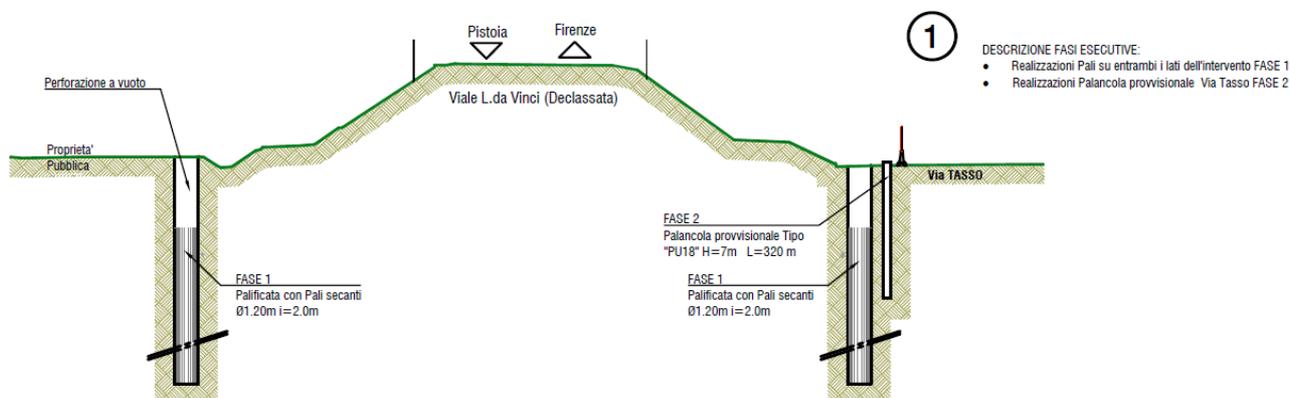
Nella **Sottofase 2** sono previste le seguenti lavorazioni:

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



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.

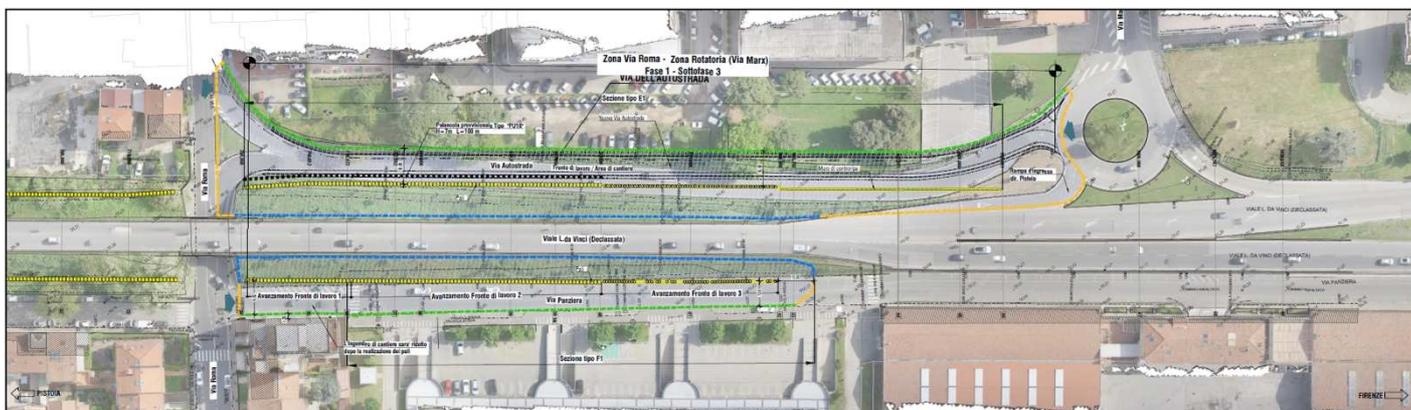


Sezione Sottofase 2

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 provvisoriale
- Realizzazione Pali lato Sud
- Realizzazione muro di controripa
- Realizzazione nuova via dell'Autostrada



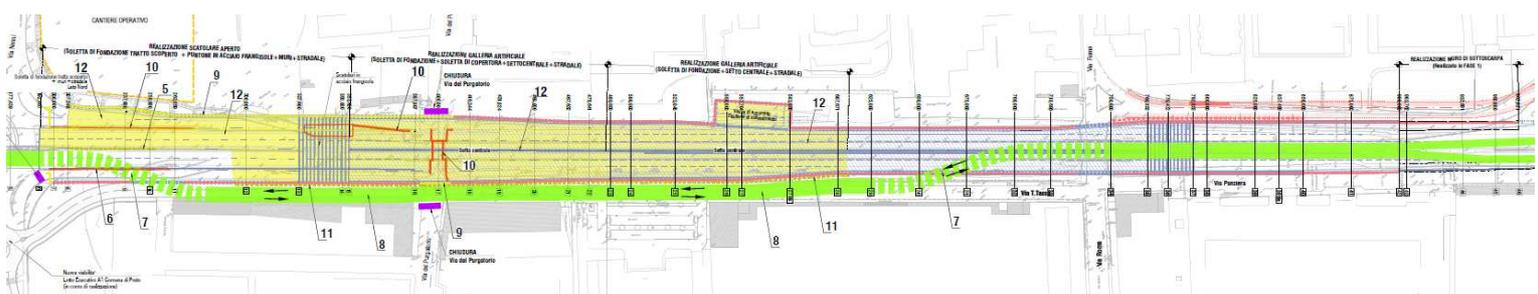
Planimetria Sottofase 3

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.

4.2 FASE 2

Durante la seconda fase, sono previste le seguenti lavorazioni:

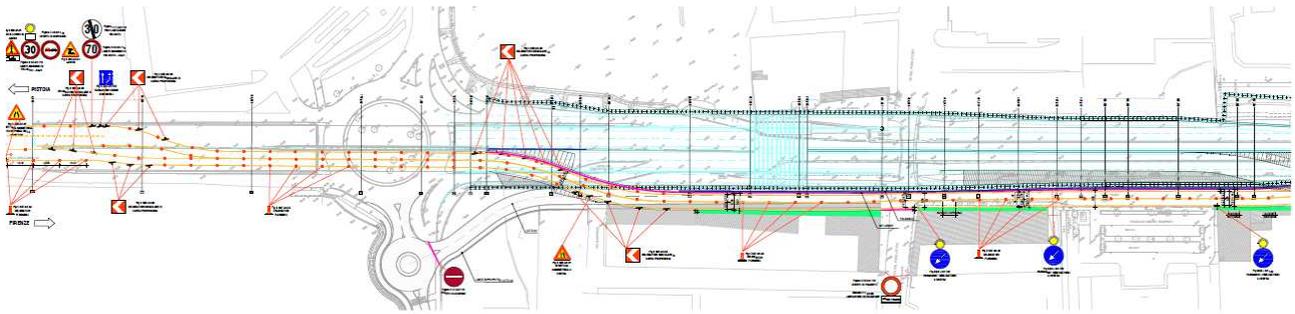
- "5" Infissione Palancola provvisoria (Rampa declassata)
- "6" Demolizione rampa ingresso firenze
- "7" Realizzazione rampe provvisorie viabilità Fase 2
- "8" Deviazione Viabilità provvisoria Viale L.da Vinci Fase 2
- "9" Realizzazione pali (Lato Nord - Via del Purgatorio)
- "10" Demolizioni (Sottopasso, 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



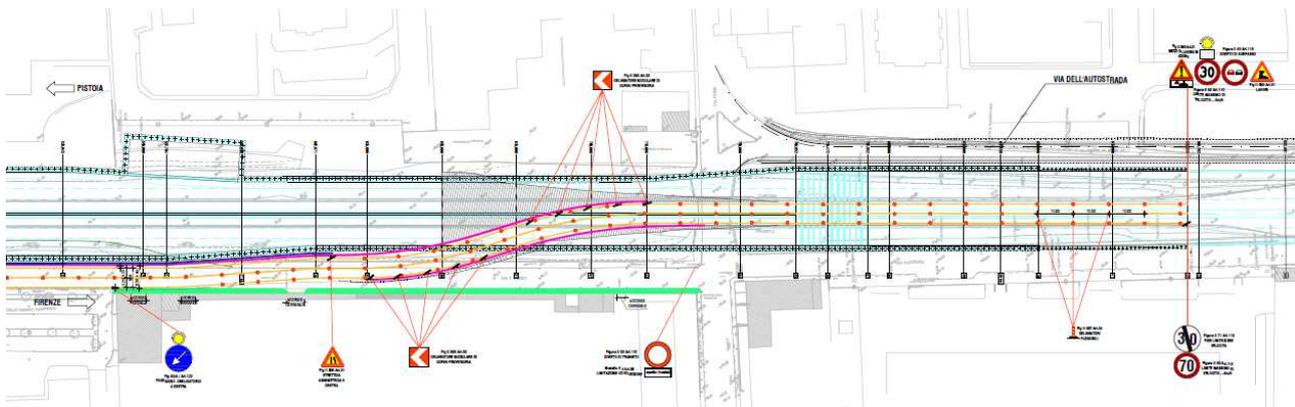
Planimetria Fase 2

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

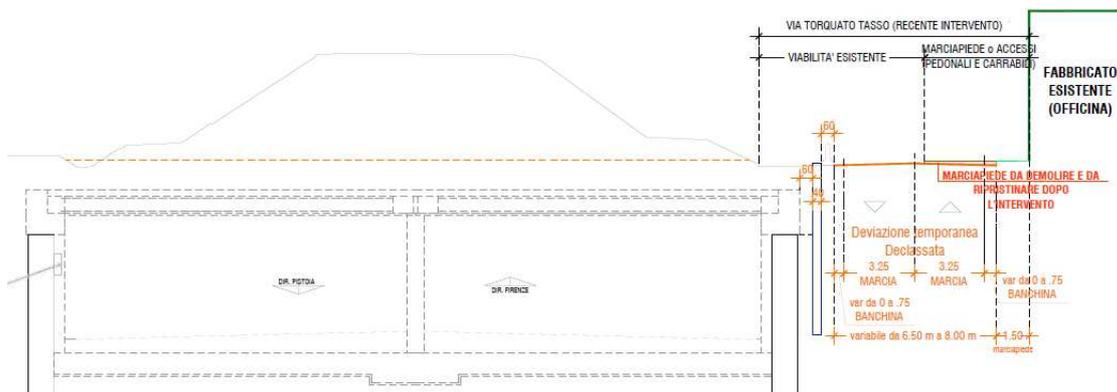


Planimetria deviazione provvisoria fase 2 (parte 1)



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.



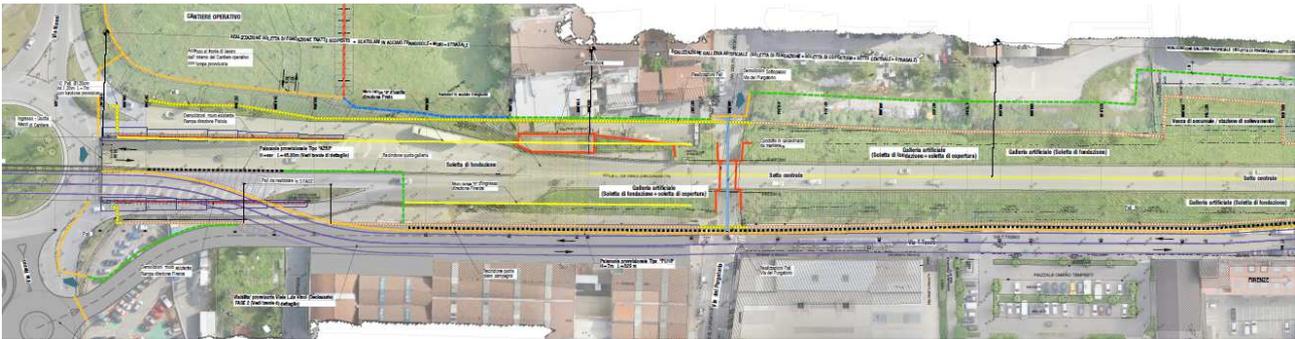
Sezione tipo deviazione provvisoria fase 2

Come si può vedere dall'immagine precedente, per tutta la lunghezza di via Torquato Tasso saranno realizzate opere provvisorie (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.

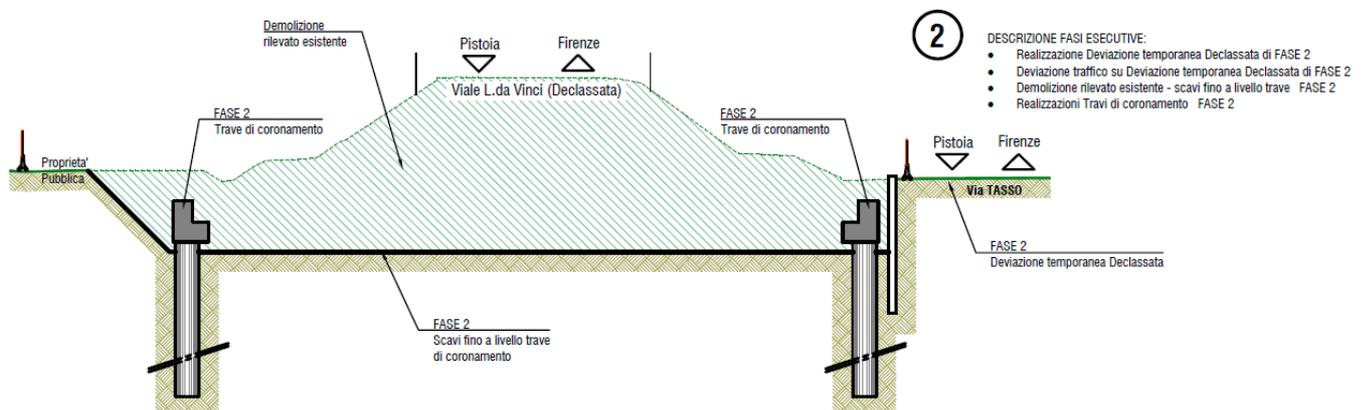


Planimetria fase 2

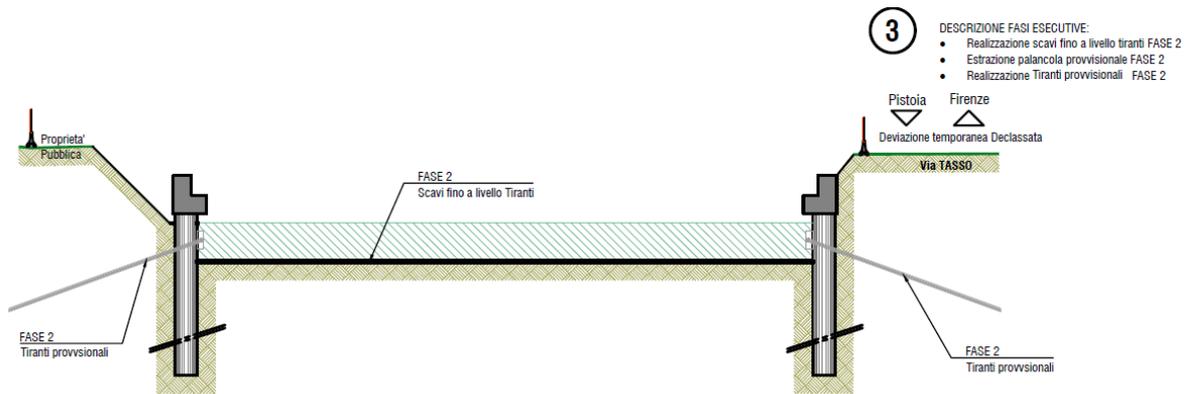
Sarà previsto un ulteriore ingresso/uscita direttamente su Viale Leonardo Da Vinci in modo tale da permettere ai mezzi che trasportano le terre in ingresso/uscita dal cantiere, di immettersi direttamente sulla principale arteria da/verso i siti di destinazione e/o produzione.

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 delle scavo, alla messa in opera dei tiranti o del puntone di contrasto provvisionali, necessari per il sostegno dello scavo..

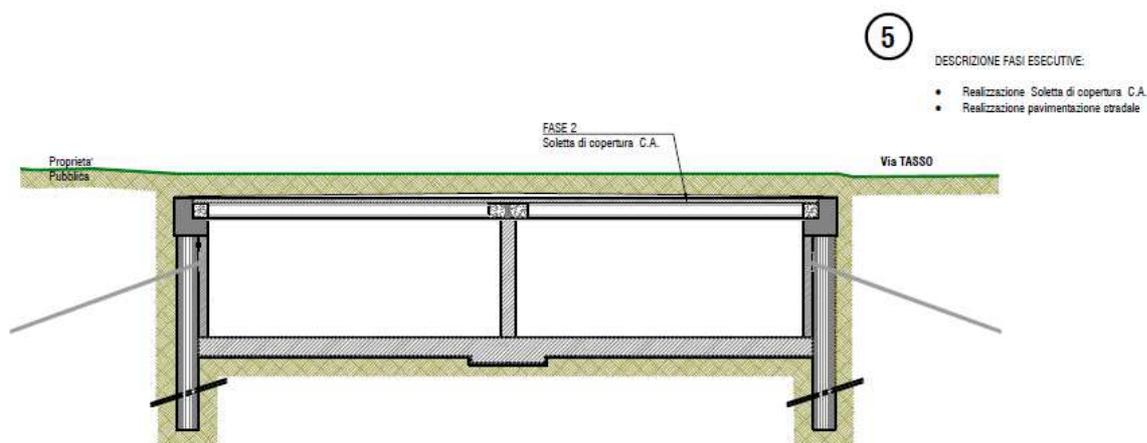
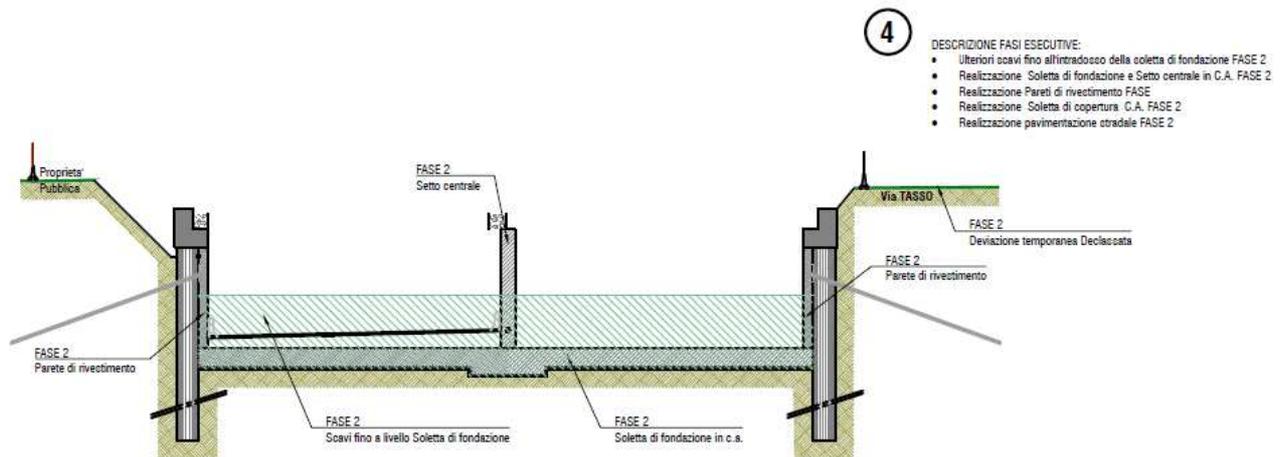


Sezione fasi realizzazione galleria artificiale



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.



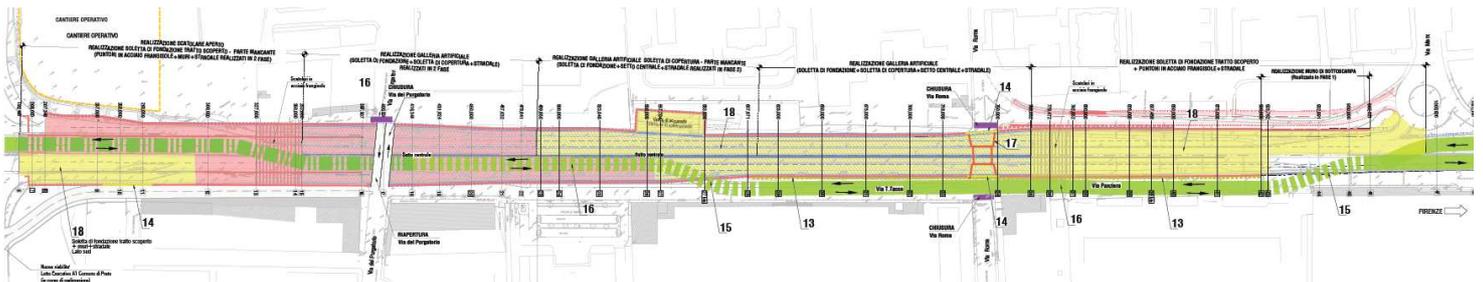
Sezione fasi realizzazione galleria artificiale

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.

4.3 FASE 3

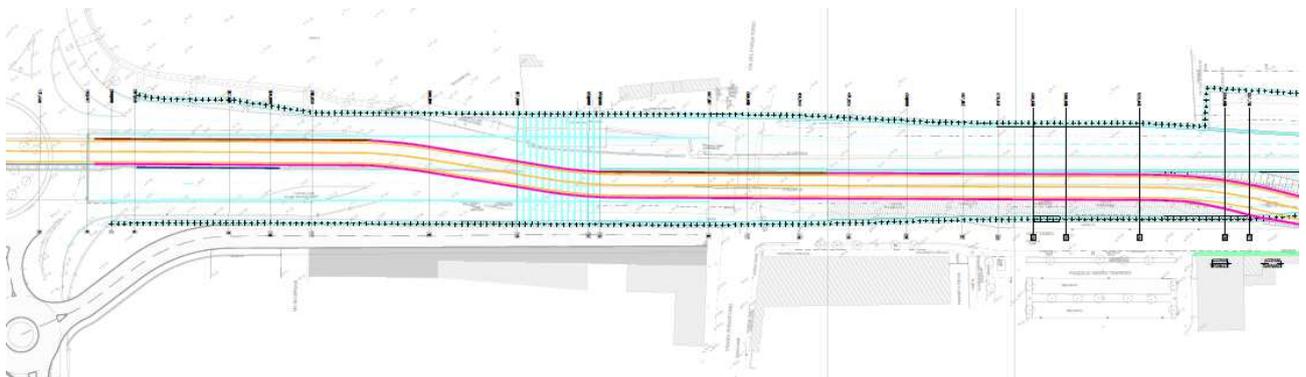
Durante la terza fase, sono previste le seguenti lavorazioni:

- "13" Infissione Palancola 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
 - opere provvisionali
 - 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

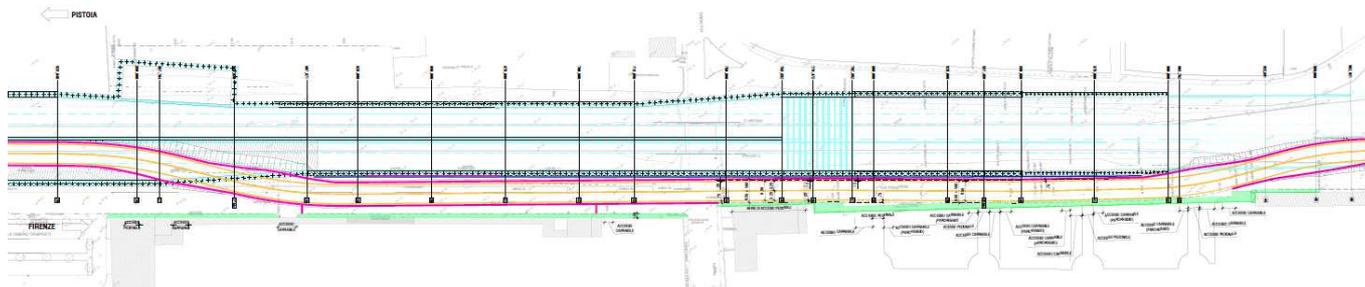


Planimetria Fase 3

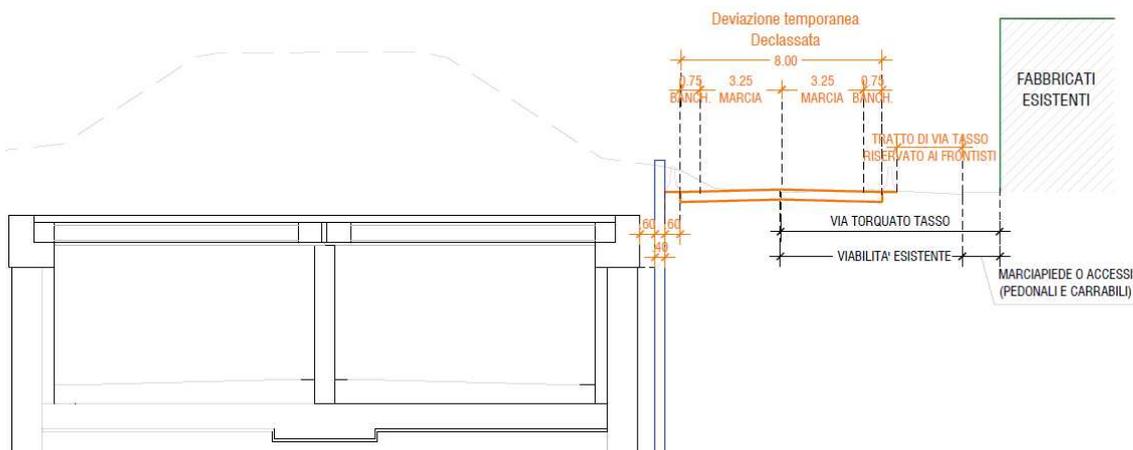
Durante questa fase delle lavorazioni, preventivamente, sarà realizzata la **nuova deviazione provvisoria** della "Declassata" con caratteristiche equivalenti a quelle descritte nel capitolo precedente.



Planimetria deviazione provvisoria Fase 3 (parte 1)

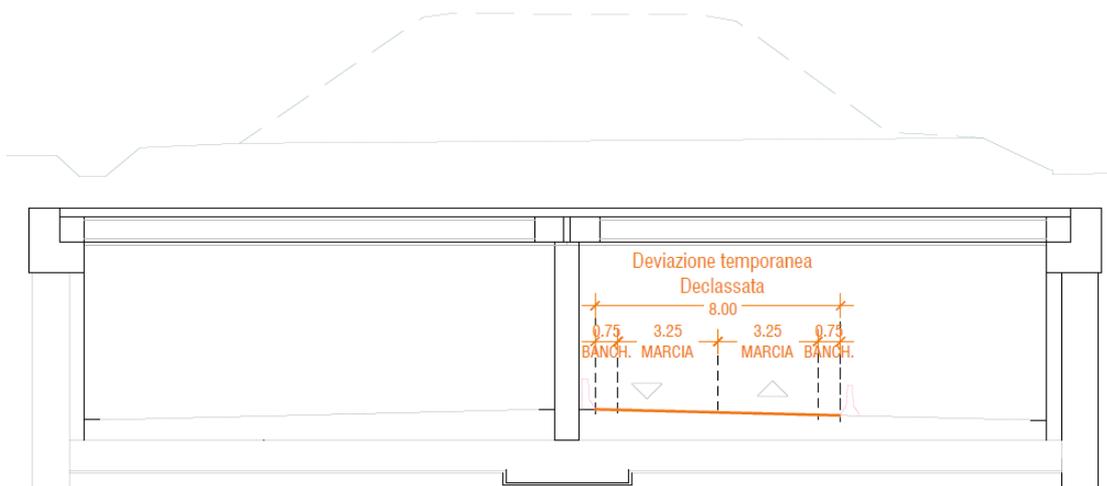


Planimetria deviazione provvisoria Fase 3 (parte 2)



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



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

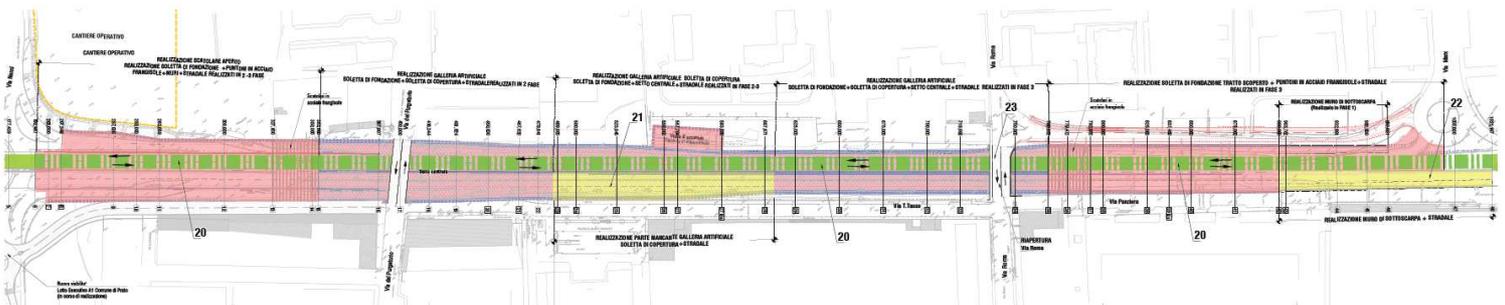


L'ingresso/uscita alle aree di lavoro avverrà da più accessi, il principale, in questa fase sarà quello che si aprirà direttamente sulla rotatoria di via dell'Autostrada – via Marx.

4.4 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" Installazione barriera antirumore



Planimetria Fase 4

Durante questa fase, previa spostamento del traffico sulla carreggiata nord dell'opera già realizzata, verranno 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:

11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE	
11.03_P00_CA00_CAN_DI01	Layout cantiere base
11.04_P00_CA00_CAN_PL02	Planimetria viabilità deviazioni provvisorie declassata
11.05_P00_CA00_CAN_PL03	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 1
11.06_P00_CA00_CAN_PL04	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 2
11.07_P00_CA00_CAN_PL05	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 3
11.08_P00_CA00_CAN_PL06	Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 4
11.09_P00_CA00_CAN_PL07	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.1/2
11.10_P00_CA00_CAN_PL08	Deviazione provvisoria viabilità fase 2 -tav.2/2
11.11_P00_CA00_CAN_PL09	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
11.12_P00_CA00_CAN_PL10	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2
11.13_P00_CA00_CAN_PL11	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.14_P00_CA00_CAN_PL12	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2
11.15_P00_CA00_CAN_PL13	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 3
11.16_P00_CA00_CAN_PL14	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 4
11.17_P00_CA00_CAN_CR01	Cronoprogramma dei lavori

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

05 - OPERE D'ARTE	
05.1 - Opere d'arte principali	
Galleria Artificiale	
05.16_P00_GA01_STR_SE01	Fasi esecutive-Tratto A
05.17_P00_GA01_STR_SE02	Fasi esecutive-Tratto B-C
05.18_P00_GA01_STR_SE03	Fasi esecutive-Tratto D-E
05.19_P00_GA01_STR_SE04	Fasi esecutive-Tratto F-G-H

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

09 - INTERFERENZE	
09.01_P00_IN00_INT_RE01	Relazione tecnica
09.02_P00_IN00_INT_PL02	Publiacqua - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.03_P00_IN00_INT_PL03	Gida - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.04_P00_IN00_INT_PL04	Telecom - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.05_P00_IN00_INT_PL05	Illuminazione pubblica - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.06_P00_IN00_INT_PL06	Toscana Energia - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.07_P00_IN00_INT_PL07	Snam - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.08_P00_IN00_INT_PL08	Enel - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

4.5 DURATA DEI LAVORI

La durata totale dei lavori è stimata in 1100 giorni naturali e consecutivi (si veda 11.17_P00_CA00_CAN_CR01) comprensivi della riduzione della produttività, pari al 21,67%, dovuta all'andamento climatico sfavorevole e alle festività nell'arco di un anno, come da seguente tabella:

% produttività mensile

condizione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Favorevole	60	80	90	90	90	90	90	45	90	90	80	45	78.33

Si prevedono solamente lavorazioni diurne.