

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

<b>PROGETTAZIONE:</b> RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI		<b>MANDATARIA:</b> 	<b>MANDANTI:</b>  <b>POLITECNICA</b> BUILDING FOR HUMANS	<b>MATILDI+PARTNERS</b>
<b>IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:</b>  Ing. Andrea Renso – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413		<b>IL PROGETTISTA:</b>  <b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE:</b> COORDINAMENTO PROGETTAZIONE, PROGETTAZIONE STRADALE, GEOTECNICA ED OPERE IN SOTTERRANEO: Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723		
<b>IL GEOLOGO:</b>  Geol. Pietro Accolti Gil – POLITECNICA Ordine Geologi Regione Toscana n° 728		<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:</b> Arch. Paola Gabrielli – POLITECNICA ordine Architetti Provincia di Bologna n. 2921		
<b>IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:</b>  Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723		<b>CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE:</b> Ing. Alessio Gori – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5969		
<b>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:</b>  Ing. Raffaele Franco Carso		<b>IDROLOGIA ED IDRAULICA:</b> Ing. Alessandro Cecchelli – POLITECNICA ordine ingegneri Provincia di Grosseto n.760		
<b>PROTOCOLLO:</b>	<b>DATA:</b>	<b>COLLABORATORI DI PROGETTO:</b> Ing. Massimo Palermo – POLITECNICA Arch. Valentina Iaia – POLITECNICA Geom. Franco Mariotti – POLITECNICA Geom. Angela Pantiferi – POLITECNICA		

00 – INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Relazione generale tecnico descrittiva

CODICE PROGETTO PROGETTO      LIV. PROG.      N. PROG. D P F I 1 0      D      1 9 0 1		NOME FILE 00.02_P00_EG00_GEN_RE02_B		Progr. ELAB. 00.02	REV. B	SCALA: -
CODICE ELAB. P 0 0 E G 0 0 G E N R E 0 2						
D						
C						
B	REVISIONE A SEGUITO DI ISTRUTTORIA ANAS	03/2020	POLITECNICA	F.FATICHI	M.MANCONE	A.RENSO
A	EMISSIONE	12/2019	POLITECNICA	F.FATICHI	M.MANCONE	A.RENSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INQUADRAMENTO</b> .....	<b>1</b>
1.1	Premessa .....	1
1.2	Inquadramento generale dell'infrastruttura.....	2
1.3	Sintesi degli iter procedurali precedenti.....	4
<b>2</b>	<b>PROGETTO STRADALE</b> .....	<b>6</b>
2.1	Inquadramento e breve descrizione dell'intervento.....	6
2.2	Andamento piano-altimetrico.....	8
2.3	Rampe e viabilità di progetto .....	9
2.4	Sovrastruttura .....	11
2.5	Barriere di sicurezza.....	12
<b>3</b>	<b>RILIEVI TOPOGRAFICI</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>GEOLOGIA E GEOTECNICA</b> .....	<b>14</b>
4.1	Indagini Geognostiche.....	14
4.2	Indagini di laboratorio.....	15
4.3	Indagini sismiche .....	15
4.4	Indagini Ambientali.....	16
4.5	Geologia .....	18
4.6	Interazione falda-struttura.....	19
4.7	Geotecnica .....	19
4.8	Piano Gestione Materie .....	21
<b>5</b>	<b>IDRAULICA</b> .....	<b>23</b>
5.1	Obiettivi e criteri del progetto idraulico .....	23
5.2	Drenaggio delle acque di piattaforma .....	24
5.3	Drenaggio delle acque di infiltrazione .....	24
5.4	Vasca di laminazione e impianto di sollevamento .....	25

5.5	Risoluzione delle interferenze idrauliche .....	25
<b>6</b>	<b>OPERE D'ARTE MAGGIORI .....</b>	<b>26</b>
6.1	Galleria Artificiale .....	26
6.1.1	Struttura .....	26
<b>7</b>	<b>OPERE D'ARTE MINORI .....</b>	<b>30</b>
7.1	Muri.....	30
7.1.1	Muri Andatori.....	30
7.1.2	Rampe di svincolo .....	32
<b>8</b>	<b>AMBIENTE E PAESAGGIO .....</b>	<b>35</b>
8.1	Realizzazione di siepe di mascheramento della barriera antirumore.....	35
8.2	Sistemazione dell'aiuola compresa tra la Declassata e Via dell'Autostrada .....	35
8.3	Inerbimento della galleria artificiale .....	36
8.4	Altri interventi di mitigazione ed inserimento ambientale .....	36
8.4.1	Barriera acustica a protezione del ricettore sensibile scuola;.....	36
8.4.2	Rivestimento di muri con pannelli fonoassorbenti; .....	37
8.4.3	Copertura con travi metalliche frangisole in acciaio corten .....	37
8.4.4	Ripristino dell'area di cantiere.....	38
8.4.5	Rumore .....	38
<b>9</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE .....</b>	<b>44</b>
10.1	Le aree di cantiere.....	44
10.2	Piano ambientale della cantierizzazione.....	45
10.3	Fasi di lavoro .....	48
10.4	Deviazioni Provvisorie .....	51
<b>11</b>	<b>IMPIANTI .....</b>	<b>53</b>
<b>12</b>	<b>INTERFERENZE.....</b>	<b>55</b>
12.1	Sottoservizi Interferenti.....	55
12.1.1	Acquedotto Industriale (Ente G.I.D.A S.p.A. ) .....	55
12.2	Linee elettriche (Ente ENEL S.p.A. ) .....	56
12.3	Fognatura (Publiacqua S.p.A. ) .....	57
12.4	Acquedotto (Publiacqua S.p.A. ).....	59

---

12.5	Gas (Snam S.p.A).....	60
12.6	Gas (Toscana Energia S.p.A.).....	60
12.7	Linee Telefoniche (Telecom S.p.A.) .....	62
12.8	Illuminazione (Comune di Prato).....	62
<b>13</b>	<b>ESPROPRI .....</b>	<b>64</b>
<b>14</b>	<b>SICUREZZA E BOB .....</b>	<b>65</b>
14.1	Prime Indicazioni sulla Sicurezza .....	65
14.2	Bonifica Ordigni Bellici .....	66
<b>15</b>	<b>ALLEGATO 1 - Determinazione n. 2784 del 28/09/2018 .....</b>	<b>68</b>

# 1 INQUADRAMENTO

## 1.1 Premessa

Il presente Progetto Definitivo sviluppa quanto previsto nello Studio di Fattibilità Tecnico Economica redatto da ANAS nel 2018 in virtù di una Convenzione stipulata con il Comune di Prato in data 20/10/2016 denominata "Progettazione del raddoppio e interrimento del tratto stradale del "Soccorso" della strada denominata *Declassata di Prato*" nella quale la stessa Società si impegnava a redigere il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica e gli elaborati di carattere ambientale per l'avvio della procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A. per conto del Comune di Prato, nelle more della conclusione del processo di statalizzazione dell'infrastruttura presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nel Febbraio 2018, parallelamente alla emissione dello Studio di Fattibilità Tecnico Economica, è stato redatto da Anas lo Studio di Prefattibilità Ambientale per la verifica di assoggettabilità a V.I.A. a cui sono seguite osservazioni dei seguenti Enti:

- ARPAT con parere prot. n. 2018/22938
- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale con parere prot. n. 2371 del 29/03/2018
- Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città' Metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato con parere prot. N. 71653 del 18/04/2018

Nel Luglio 2018 (presentato con prot. N. 134030 del 16/07/2018) Anas provvede ad integrare lo Studio di Prefattibilità Ambientale a seguito delle osservazioni pervenute. Seguono i pareri dei seguenti Enti

- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale con parere prot. n. 147586 del 02/08/2018
- Publiacqua S.p.A. con parere prot. n. 152261 del 10/08/2018
- ARPAT con parere prot. n. 153366 del 13/08/2018

La suddetta della procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A si è conclusa nel Settembre 2018, con Determinazione n. 2784 del 28/09/2018 (allegata alla presente relazione) che prescrive di assoggettare l'opera alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. 152/2006, dove dovranno essere integrati e approfonditi con particolare attenzione i seguenti aspetti:

- Gli impatti sulla componente idrogeologica e sulla vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea,
- Le interferenze dell'opera con le reti dell'acquedotto e della fognatura,
- L'impatto acustico, in particolar modo in fase di cantiere,
- Gli impatti relativi alle emissioni polverose derivanti dalle fasi di cantiere;

E' stato quindi redatta la progettazione definitiva dell'opera e specifico Studio di Impatto Ambientale da sottoporre al competente Ministero, di cui il presente documento costituisce la relazione generale, da parte dello scrivente ATI progettisti , Techinital spa , Politecnica, e Matildi+ Partners su incarico di Anas.

## **1.2 Inquadramento generale dell'infrastruttura**

Il Viale Leonardo da Vinci nel Comune di Prato (cosiddetta "Declassata") attraversa trasversalmente il territorio comunale nella direzione Est – Ovest. La funzione di autostrada Firenze Mare, per la quale fu costruita negli anni '30 dello scorso secolo cessò quando fu realizzata la variante, a sud, tra il casello Prato Est ed il territorio della provincia di Pistoia, e negli anni '60 si procedette, alla riqualificazione e raddoppio dell'Autostrada (da allora A11). Da quel momento quel tratto di autostrada (Declassata, appunto, in quanto ridotta al rango di strada provinciale) passò in gestione alla Provincia di Firenze. Questa arteria fu costruita in origine con criteri che tenevano conto del basso tasso di utilizzo del trasporto su gomma, ma sempre con criteri propri di una autostrada: due corsie di marcia ed intersezioni in numero contenuto per facilitare la velocità commerciale (nella piana vi erano solo i caselli di Firenze, Prato e Pistoia). Con particolare riferimento al tratto oggetto del presente studio di fattibilità, quando fu costruita l'autostrada Firenze-Mare nel tratto compreso tra il casello di Prato e via del Purgatorio i progettisti optarono per la realizzazione in rilevato nel tratto tra via Marx e via Nenni a quota 5,50 m rispetto al piano di campagna per permettere il mantenimento della continuità di via Roma e di via del Purgatorio, distanti tra loro circa 400 metri. Con lo sviluppo della motorizzazione privata, ed ancor di più con lo sviluppo urbano di Prato, si rese evidente l'insufficiente capacità di carico di questa arteria e la necessità di connetterla alla rete stradale comunale, attraverso la realizzazione della connessione (semaforizzata) con il viale della Repubblica (realizzato alla fine degli anni '70) e con la prima tangenziale ovest (costruita anch'essa a partire dalla fine anni '70). Successivamente venne realizzata la connessione semaforizzata con via del Fondaccio e con via Nenni (anni 80). La Provincia di Firenze prima ed in seguito la Provincia di Prato attivarono progetti per il raddoppio per migliorarne la capacità di fare fronte al traffico sempre più crescente sia nell'ambito urbano che per l'attraversamento da Prato a Pistoia alternativo all'autostrada. La Provincia di Firenze, in particolare, a partire dalla fine degli anni '70, eseguì il raddoppio dal casello di Prato Est fino a via Marx; poi da via Nenni all'incrocio con la prima tangenziale ovest, successivamente la provincia di Prato realizzò il raddoppio tra l'incrocio con la prima tangenziale ovest e via del Fondaccio.

Attualmente la Provincia di Prato sta realizzando il raddoppio tra via del Fondaccio ed il casello A11 Prato Ovest fino al confine con la Provincia di Pistoia. Ad est del Comune negli anni '90 fu iniziato il programma di prolungamento della Declassata fino a Firenze (la c.d. S.G.C. "Mezzana-Perfetti Ricasoli") attraverso la realizzazione del nuovo ponte sul fiume Bisenzio ed il collegamento con via F.lli Cervi nel Comune di Campi Bisenzio.

La gestione della Declassata cessò di essere di competenza della Provincia di Prato (coerentemente con quanto previsto dal Codice della Strada) quando il Comune iniziò il programma di qualificazione degli incroci, sostituendo gli impianti semaforici con rotatorie a raso per migliorare la capacità di deflusso del traffico agli incroci di questa arteria, che assumeva con il tempo un ruolo sempre più importante nell'economia della mobilità urbana. Il primo semaforo ad essere soppresso fu il semaforo all'incrocio con la prima tangenziale, successivamente l'incrocio di via Traversa Fiorentina, poi via Nenni, Via del Fondaccio, ed infine fu eliminato il semaforo con viale della Repubblica. La persistente situazione di congestionamento dell'arteria dovuta al notevole carico di traffico presente portò il Comune a ripensare il potenziamento dell'arteria attraverso l'eliminazione degli incroci a raso.

Il sottopasso di Pratilia (2002-2003) fu il primo snodo ad essere risolto, attraverso una soluzione progettuale che prevedeva una rotatoria a raso complanare con le viabilità comunali confluenti e l'attraversamento in sottopasso del viale Leonardo da Vinci (Declassata). La soluzione progettuale "a svincolo totale" fu ritenuta la migliore per permettere

la connessione completa del viale con la città. In ordine alla legge 340/00 il Comune di Prato approvò il Primo Programma Urbano della Mobilità con delibera del Consiglio Comunale n°76 del 04.06.2002 (PUM 2002- 2004) e successivamente con D.C.C. n°87 del 07.04.2004 approvò il secondo PUM 2004-2006. La strategia che il Comune adottò in ordine allo sviluppo e gestione della mobilità cittadina fu:

- Qualificazione e potenziamento delle viabilità principali di attraversamento e scorrimento;
- Qualificazione della viabilità urbana, principalmente sotto il profilo della sicurezza;
- Sviluppo del trasporto pubblico;
- Sviluppo dei parcheggi di interscambio, da realizzarsi sugli assi principali, serviti da TPL per accedere alle zone centrali della città.

Il potenziamento degli assi principali consisteva, in sostanza, nella realizzazione di svincoli a livelli sfalsati nell'ambito urbano della Declassata e della prima tangenziale, e nella eliminazione degli incroci semaforizzati di via Cava e via Galcianese. Il PUM prevedeva anche il raddoppio della Declassata nell'unico tratto rimasto come quando fu realizzata negli anni '30, cioè il tratto in rilevato tra via Marx e via Nenni. Con delibera G.M. n°938 del 29.12.2006 fu approvato e finanziato lo svincolo a livelli sfalsati alla Questura (incrocio di viale L. da Vinci con viale della Repubblica) che è stato aperto al traffico nel febbraio 2009.

Con delibera G.M. n°30 del 29.01.2008 fu approvato il progetto per la realizzazione dello svincolo a livelli sfalsati del viale L. da Vinci in corrispondenza di via Nenni che è stato aperto al traffico nel giugno 2010. La soluzione progettuale di questo svincolo è analoga agli altri: la Declassata sottopassa con 4 corsie la rotatoria a raso che permette l'accesso in ogni direzione. La Declassata è l'asse di scorrimento, mentre le altre viabilità con le quali si intercetta sono di livello inferiore.

Nell'ambito degli interventi programmati nei vari Programmi Urbani di Mobilità, sono stati quindi realizzati i seguenti svincoli a livelli sfalsati:

- Viale Leonardo da Vinci (Declassata)
- Svincolo Questura
- Svincolo Pratilia
- Svincolo via Nenni
- Svincolo Capezzana Asse delle Industrie (Via Paronese)
- Svincolo via Roma Prima Tangenziale Ovest
- Svincolo S. Paolo (viabilità Ospedale)

Tra gli interventi prefigurati di potenziamento della viabilità principale, residua ad oggi, il raddoppio della Declassata nel tratto tra via Marx e via Nenni.

### 1.3 Sintesi degli iter procedurali precedenti

Il progetto del raddoppio stradale nel tratto oggetto del presente Progetto Definitivo è stato affrontato in più tempi ed in molteplici modi. Di seguito viene sintetizzato, quindi, l'iter procedurale precedente all'attuale livello di progettazione:

- l'intervento del raddoppio della "Declassata di Prato" è inserito nell'atto aggiuntivo al programma delle infrastrutture strategiche tra Governo e Regione Toscana per l'integrazione dell'"allegato Infrastrutture", quale elemento di necessario potenziamento del sistema infrastrutturale a servizio dell'Interporto di Prato, per un importo stimato di € 16 mln. Occorre precisare che la stima di € 16 mln, prodotta dal servizio Infrastrutture era relativa al raddoppio in rilevato, coerentemente con le indicazioni del Programma Urbano di Mobilità degli anni 2004-2006, soluzione ritenuta la più economica;
- con protocollo del 03.08.2011, tra il Ministero delle Infrastrutture, la Regione Toscana, la Provincia ed il Comune di Prato, vengono individuate le azioni attuative previste nel citato "Atto Aggiuntivo". Il Comune di Prato si impegna a redigere il progetto preliminare del raddoppio della declassata (art. 4). In esito a ciò il 13.09.2011 viene trasmesso il progetto preliminare, approvato dal Consiglio Comunale con proprio atto n° 63 del 03.08.2011. Con nota del 14.09.2012 del Presidente della Regione Toscana al Ministro delle Infrastrutture, si sollecita il finanziamento del presente intervento e si reitera il deposito del progetto preliminare al Ministero delle Infrastrutture (con attestato di deposito del 25.10.2013);
- dal momento che il procedimento sopra tratteggiato si incardinava nella c.d. "Legge Obiettivo 443/2001" per la realizzazione di opere strategiche, la procedura di approvazione per il finanziamento passa attraverso la valutazione di impatto ambientale (VIA), in particolare secondo la procedura dell'art. 165 dell'allora vigente Codice degli Appalti (ora sostituito Dal D.lgs. 50/2016 il quale ha di fatto abrogato la procedura di VIA speciale sopracitata). Le procedure per la valutazione di impatto ambientale erano quindi disciplinate dagli artt. 182 e segg. del citato Codice ormai abrogato ed in particolare all'art.185, "compiti della commissione speciale VIA" si illustravano le procedure, seguite dall'amministrazione per la valutazione del progetto preliminare: lo studio di impatto ambientale (SIA cfr. art.184);
- in esito alla predisposizione di Studio di Impatto Ambientale con il confronto di 8 soluzioni possibili, la Commissione Ministeriale VIA presso il Ministero dell'Ambiente ha rimesso il parere n°1077 del 26.10.2012 con prescrizioni;
- in data 31.05.2012 prot. 0070197 (ricevuta dal Ministero dell'Ambiente il 01.06.2012) è stata presentata istanza di valutazione impatto ambientale dell'opera "quale opera viaria connessa alla viabilità dell'interporto della Toscana Centrale", in ossequio all'accordo tra Governo e Regione Toscana del 16.06.2011;
- il progetto definitivo approvato dalla Giunta Municipale, con proprio atto n°267 del 17.09.2013, ha recepito interamente le prescrizioni della Commissione Ministeriale, fermo restando che, per il completamento dell'iter deve essere preso atto dell'ottemperamento delle prescrizioni impartite;

- con deliberazione n°205 del 08.07.2014 la Giunta Municipale ha dato disposizione al RUP, a sospendere per un periodo di tre mesi, i lavori della prima fase del raddoppio del viale in oggetto ha dato mandato ad elaborare, entro 60 giorni, uno studio di fattibilità per analizzare la sostenibilità ed il rapporto tra costi e benefici, e ciò anche sotto il profilo della possibilità del mantenimento del finanziamento già previsto per tale opera pubblica, di una diversa soluzione progettuale dell'intervento in questione, la quale contempra il raddoppio del Viale Leonardo da Vinci mediante la realizzazione di un sottopasso.
- Con il protocollo di intesa sottoscritto tra Anas e Comune di Prato ( prot .CFI-0023985 del 21/10/2016), viene stabilito che Anas si occuperà della progettazione ed esecuzione del sottopasso e di tutte le opere necessarie per realizzare l'interramento del tratto di declassata in questione, mentre ed il comune di Prato della progettazione ed esecuzione di tutte le opere propedeutiche ( spostamento sottoservizi e realizzazione di viabilità collaterali in superficie , necessarie durante l'esecuzione dell'opera principale ad assorbire il traffico , e della sistemazione finale della superficie della galleria, nell'ambito di un più ampio progetto di parco urbano e recupero rifunionalizzazione della'rea.
- Nel Febbraio 2018 Anas redige lo Studio di Fattibilità Tecnico Economica e lo Studio di Prefattibilità Ambientale della soluzione progettuale sviluppata nel presente Progetto Definitivo
- Il Comune di Prato, con Determinazione n. 2784 del 28/09/2018, prescrive di assoggettare l'opera alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. 152/2006
- Nell'ambito dell'accordo quadro per servizi di ingegneria, DG-08/17 Lotto 1-Centro Nord, Anas ha affidato allo scrivente RTP progettisti, Techinital, Politecnica, e Matildi+ Partners, il contratto applicativo " CONTRATTO APPLICATIVO PER PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA DELL'INTERVENTO S.S. 64 PORRETTANA ASSE ASTRADALE DI COLLEGAMENTO TRA GLI SVINCOLI DI PRATO EST E PRATO OVEST.", in forza del quale è stato sviluppato il progetto definitivo e il SIA dell'intervento in esame, di cui alla presente relazione generale.

## 2 PROGETTO STRADALE

### 2.1 Inquadramento e breve descrizione dell'intervento

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 sottoscarpa a destra e a sinistra di separazione alla viabilità esistente in affiancamento).

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

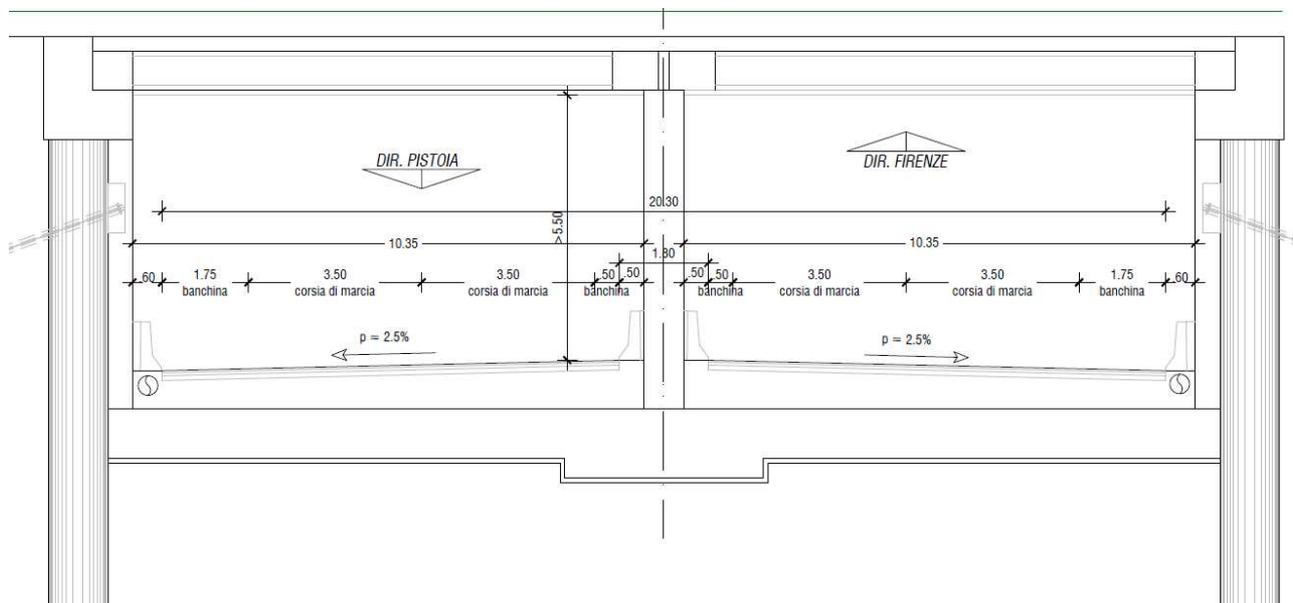


Figura 2 – Sezione tipo "ASSE PRINCIPALE"

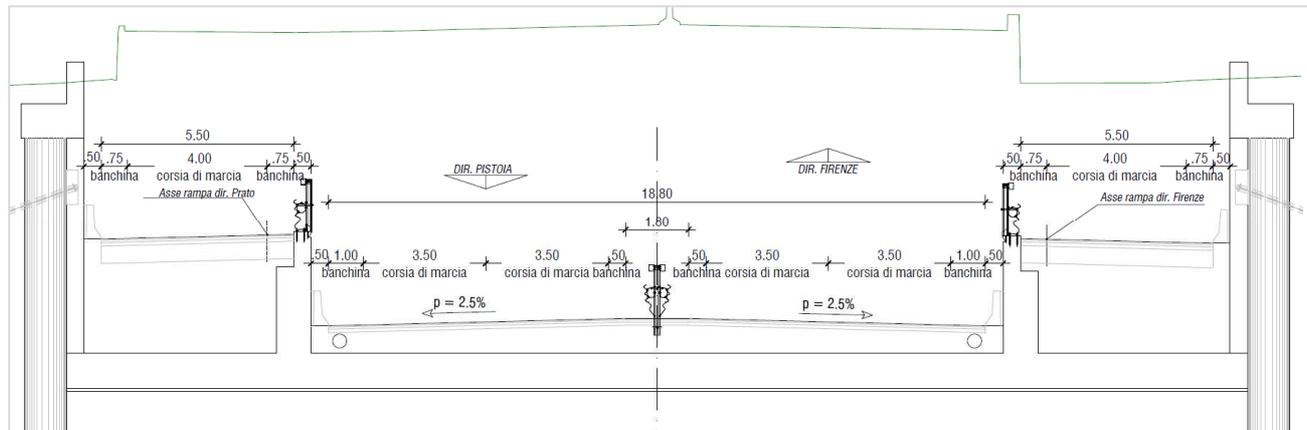


Figura 3 - Sezione tipo "ASSE PRINCIPALE CON RAMPE IN AFFIANCAMENTO"

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.

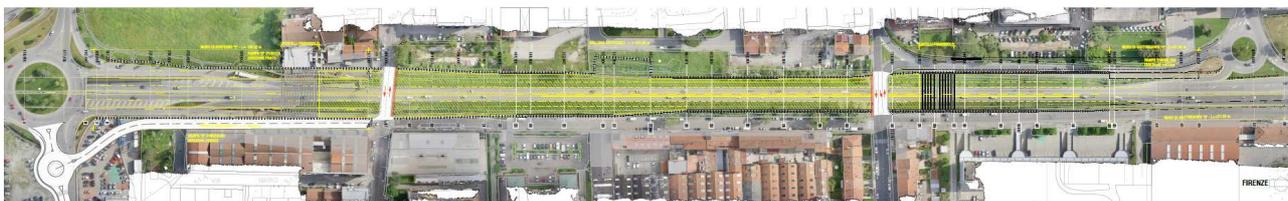


Figura 4 – Planimetria di progetto su ortofoto

## 2.2 Andamento plano-altimetrico

Il tracciato dell'asse principale ha origine 130 m prima del sottopasso esistente sopra il quale si trova la rotatoria di via Nenni. L'intervento plano – altimetrico vero e proprio ha inizio immediatamente dopo il sottopasso esistente.

La successione dei rettifili e delle curve, così come quella delle livellette altimetriche ed i raggi di raccordo, garantisce la percorrenza del tracciato alla velocità di progetto di 80 Km/h, in condizioni di sicurezza.

Per quel che riguarda l'andamento planimetrico, l'asse stradale ripercorre il tracciato di via Leonardo da Vinci esistente. Dalla progressiva 0,0 alla progressiva 450 siamo in rettilineo. La galleria di progetto ha inizio alla progr. 353.600 e finisce alla progr. 768,852.

Dopo un raccordo sinistrorso di raggio pari a 13000 m, si succedono un altro rettilineo di lunghezza pari a 396,500 m e (alla progr. 903.762) un altro raccordo sinistrorso di raggio pari a 5000 che si collegherà con un ultimo rettilineo a via Leonardo da Vinci esistente. Il tracciato finisce subito dopo la rotatoria di via Marx.

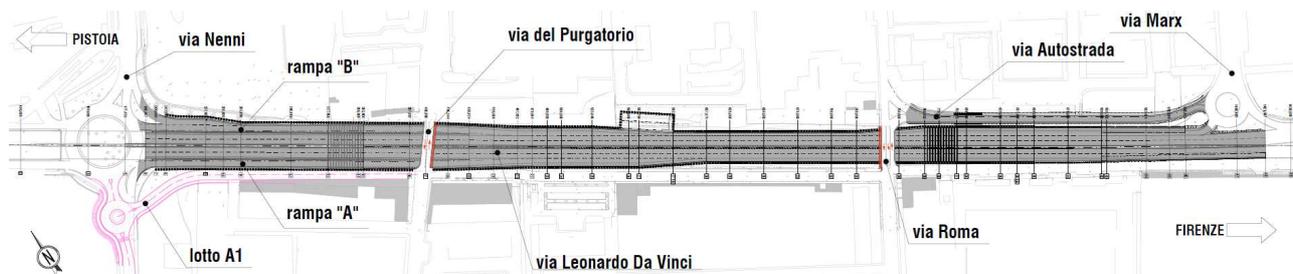


Figura 5 – Planimetria di progetto

Per quel riguarda l'andamento altimetrico, fino alla progr. 192,47 (fine sottopasso esistente di via Nenni) segue pari passo quello di via Leonardo da Vinci esistente. Dopo di che con una livelletta di pendenza pari al -3,00 % ed un raccordo parabolico concavo di raggio pari 2000 m si arriva alla quota di progetto della galleria. Al suo interno avremo una livelletta di pendenza pari al -0.2%, raccordo parabolico concavo di raggio pari a 15000, livelletta di pendenza pari al 0.2 %.

Alla progressiva 718,70, con un raccordo parabolico concavo ed una livelletta di pendenza pari a 5.4% si esce dalla galleria fino a raccordarsi altimetricamente a via Leonardo da Vinci esistente in prossimità della rotatoria di via Marx.

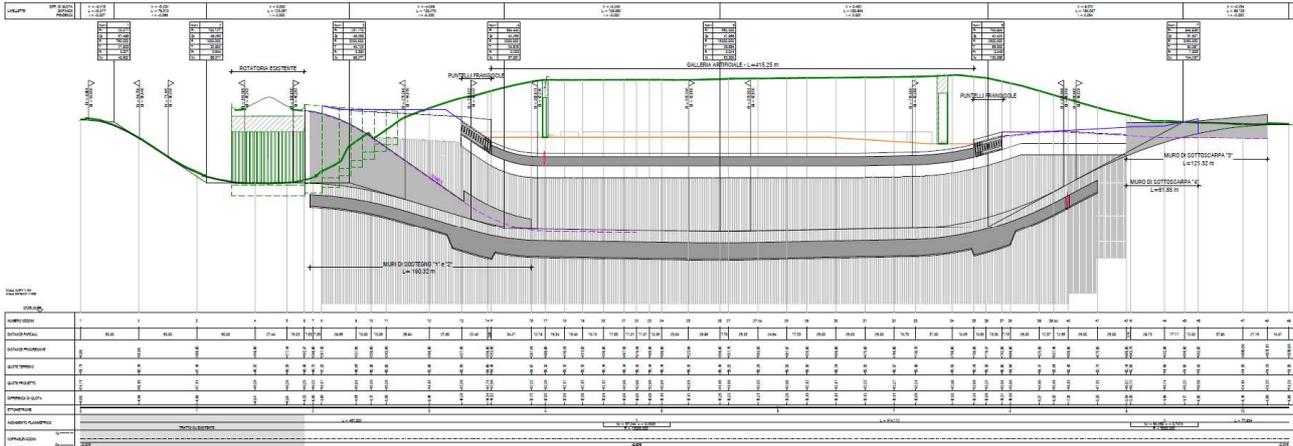


Figura 6 – Profilo longitudinale

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>04 - PROGETTO STRADALE</b>
04.01_P00_PS00_TRA_RE01	Relazione tecnica
	<b>04.1 - Viabilità principale</b>
	<b>Planimetrie</b>
04.02_P00_PS00_TRA_PT01	Planimetria generale di progetto
04.03_P00_PS00_TRA_PT02	Planimetria di tracciamento
04.04_P00_PS00_TRA_PL01	Planimetria e profilo di progetto - Tav.1/2
04.05_P00_PS00_TRA_PL02	Planimetria e profilo di progetto - Tav.2/2
	<b>Profili</b>
04.06_P00_PS00_TRA_FP01	Profilo longitudinale
	<b>Diagrammi di velocità e di visuale libera</b>
04.07_P00_PS00_TRA_FL01	Diagramma di velocità e di visuale libera
	<b>Sezioni tipo</b>
04.08_P00_PS00_TRA_ST01	Sezioni tipo - Tav. 1/2
04.09_P00_PS00_TRA_ST02	Sezioni tipo - Tav. 2/2
	<b>Sezioni trasversali</b>
04.10_P00_PS00_TRA_SZ01	Quaderno delle sezioni trasversali

### 2.3 Rampe e viabilità di progetto

La rampa "A" è la rampa di ingresso direzione Firenze che dalla rotonda esistente di via Nenni scende e si immette sull'asse principale di progetto, mentre la rampa "B" è la rampa d'uscita direzione Prato che dall'asse principale di progetto sale e si immette sulla rotonda esistente di via Nenni. La rampa "C" è invece la rampa d'ingresso direzione Pistoia che dalla rotonda di via Marx si immette sull'asse principale.

Lungo tutto il tracciato, le rampe "A" e "B" sono delimitate a sinistra da un setto armato e a destra da una paratia di pali secanti.

La larghezza della loro piattaforma stradale è pari a 5.50 m, e la velocità di progetto aprì a 50 km/h.

Entrambe hanno un andamento planimetrico parallelo a quello dell'asse principale.

Altimetricamente invece raggiungono i due livelli sfalsati (da asse principale a rotonda di via Nenni e viceversa) attraverso una livelletta di pendenza pari al 7,00 % e dei raccordi parabolici di raggio ammesso dalla normativa (DM del 19/04/2006).

La rampa "C" segue invece l'andamento planimetrico ed altimetrico dell'asse principale.

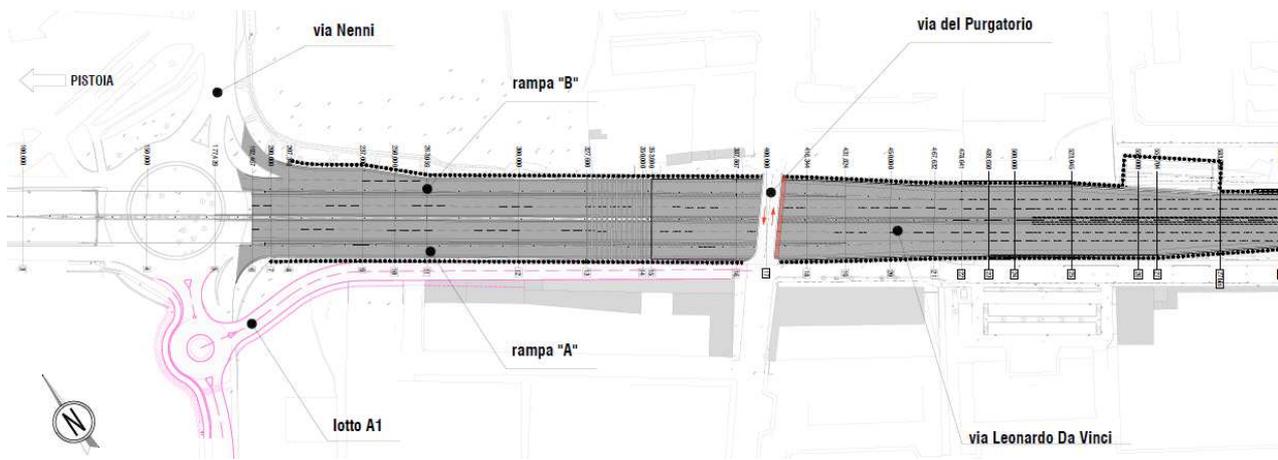


Figura 7 – Stralcio planimetrico con individuazione della rampe "A" e "B"

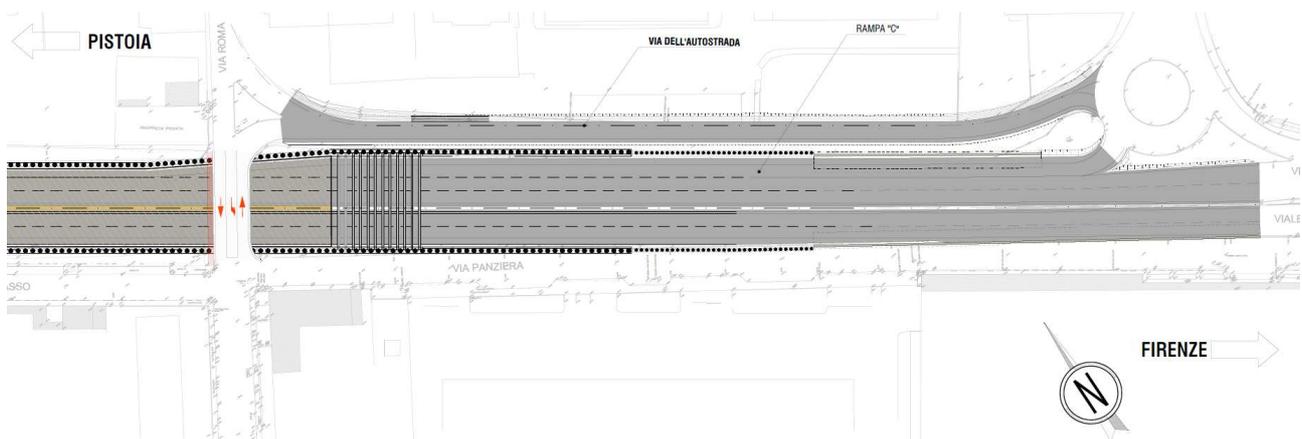


Figura 8 – Stralcio planimetrico con individuazione della rampa "C" e di via dell'Autostrada

Via dell'Autostrada collega la rotonda di via Carlo Marx con via Roma. Il progetto prevede una traslazione del suo tracciato planimetrico per evitare l'interferenza con le palificate dell'asse principale.

La sua sezione stradale (ora sovradimensionata perché progettata originariamente per essere una strada a doppio senso di marcia) sarà ridotta a 5.50 m (una sola corsia di marcia).

Via Roma e via del Purgatorio attualmente attraversano via Leonardo da Vinci con dei sottopassi e saranno ripristinate come viabilità di superficie a galleria ultimata.

Manterranno le stesse caratteristiche funzionali della viabilità attuale con la piattaforma stradale leggermente ridimensionata per continuità ai tratti delle viabilità esistenti.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>04 - PROGETTO STRADALE</b>
04.01_P00_PS00_TRA_RE01	Relazione tecnica
	<b>04.1 - Viabilità principale</b>
	<b>Planimetrie</b>
04.02_P00_PS00_TRA_PT01	Planimetria generale di progetto
	<b>Sezioni tipo</b>
04.08_P00_PS00_TRA_ST01	Sezioni tipo - Tav. 1/2
04.09_P00_PS00_TRA_ST02	Sezioni tipo - Tav. 2/2
	<b>04.2 - Rampe di Svincolo</b>
04.11_P00_PS01_TRA_PF01	Rampe "A" e "B" - Planimetria di progetto, tracciamento e profili longitudinali
04.12_P00_PS01_TRA_SZ01	Rampe "A" - Sezioni trasversali
04.13_P00_PS01_TRA_SZ02	Rampe "B" - Sezioni trasversali
	<b>04.3 - Viabilità secondaria- Via dell'autostrada</b>
04.14_P00_PS01_TRA_PF01	Planimetria profilo e tracciamento
04.15_P00_PS01_TRA_SZ01	Sezioni trasversali

## 2.4 Sovrastruttura

Si è deciso di adottare una sovrastruttura di progetto costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso di tipo splittmastix asphalt SMA di spessore 4 cm;
- strato di binder in conglomerato bituminoso di spessore 6 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso di spessore 10 cm;
- strato di fondazione in misto granulare di spessore 50 cm (30 cm per via dell'Autostrada e variabile in via Roma e via del Purgatorio).

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>04 - PROGETTO STRADALE</b>
04.01_P00_PS00_TRA_RE01	Relazione tecnica
	<b>04.1 - Viabilità principale</b>
	<b>Sezioni tipo</b>
04.08_P00_PS00_TRA_ST01	Sezioni tipo - Tav. 1/2
04.09_P00_PS00_TRA_ST02	Sezioni tipo - Tav. 2/2

## 2.5 Barriere di sicurezza

Come descritto nella relazione tecnica, in base alle condizioni di traffico caratterizzanti l'infrastruttura di progetto, abbiamo definito le classi minime di barriere da impiegare.

I criteri di scelta delle barriere di sicurezza, in considerazione delle caratteristiche della strada e delle sue condizioni di esercizio, hanno condotto all'assunzione delle seguenti tipologie:

- barriera di sicurezza di classe H4 spartitraffico monofilare con profilo salva motociclisti (asse principale);
- barriera di sicurezza di classe H4 bordo ponte con profilo salva motociclisti (sui muri di sostegno "1" e "2" fra le rampe e l'asse principale; sulla trave di coronamento della palificata direzione Firenze come protezione alla viabilità in affiancamento esistente via Panziera);
- barriera di sicurezza H1 bordo laterale (late destro di via dell'Autostrada);
- profilo redirettivo in cls (come protezione per i muri laterali sia per i tratti all'aperto sia in galleria);
- attenuatore d'urto di classe 50 (in prossimità della cuspide fra rampa "B" e asse principale direzione Pistoia).

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>04 - PROGETTO STRADALE</b>
04.01_P00_PS00_TRA_RE01	Relazione tecnica
	<b>04.1 - Viabilità principale</b>
	<b>Sezioni tipo</b>
04.08_P00_PS00_TRA_ST01	Sezioni tipo - Tav. 1/2
04.09_P00_PS00_TRA_ST02	Sezioni tipo - Tav. 2/2
	<b>04.4 - Segnaletica e barriere di sicurezza</b>
04.16_P00_PS00_TRA_PL01	Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza
04.17_P00_PS00_TRA_DC01	Barriere di sicurezza - Particolari costruttivi

### 3 RILIEVI TOPOGRAFICI

L'attività di rilievo a supporto della progettazione è stata suddivisa in modalità distinte ma vincolate ad un unico inquadramento geometrico, si possono suddividere nelle seguenti fasi:

- Rete di inquadramento
- Poligonale di precisione
- Rilievo sottovia interferente con viale Nenni con Laser Scanner
- Rilievi di dettaglio
- Riprese con Drone per produzione ortofoto

L'inquadramento geometrico è stato realizzato progettando una rete gps composta da 5 vertici di nuova materializzazione e 2 vertici appartenenti alla rete IGM95 ed uno alla rete di stazioni permanenti Italpos posizionata a Prato.

È stato eseguito un rilievo con Laser Scanner del sottopasso esistente su viale Nenni. Le scansioni sono state eseguite utilizzando il Laser Scanner P40 Leica con scansione di 1.000.000punti/sec e una risoluzione di 3mm a 10m.

Sono poi stati effettuati rilievi di dettaglio in modalità mista utilizzando sia total station sia gps in modalità Rtk base/rover. I dati ricavati da entrambi i rilievi sono vincolati alla rete di inquadramento e vanno ad integrare quelli realizzati con laser scanner.

Per la produzione di una ortofoto è stato effettuato un volo con drone ad un'altezza di circa 60m dal suolo, data l'estensione di oltre 1km di lunghezza dell'area di lavoro è stato progettato un piano di volo con 3 blocchi distinti.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>01 - RILIEVI E INDAGINI</b>
	<b><i>Rilievi topografici -Cartografia di base</i></b>
<i>01.01_P00_SG01_GEN_RE01</i>	Relazione illustrativa rilievi topografici
<i>01.02_P00_SG01_GEN_PL01</i>	Planimetria di rilievo
<i>01.03_P00_SG01_GEN_PL02</i>	Planimetria ortofoto
<i>01.04_P00_SG01_GEN_SZ01</i>	Rilievo sottopassi

## 4 GEOLOGIA E GEOTECNICA

### 4.1 Indagini Geognostiche

A supporto della progettazione preliminare è stata eseguita tra Novembre 2011 e Gennaio 2012, una campagna d'indagine geognostica e sismica. Le prove eseguite sono le seguenti:

- n°3 sondaggi a carotaggio continuo denominati S1 – S3 spinti ad una profondità compresa tra 20.0 m (S3) e 30.0 m (S1 e S2). Durante l'esecuzione dei sondaggi, sono state eseguite le seguenti attività:
  - rilievo stratigrafico;
  - n°9 prove penetrometriche dinamiche in foro di tipo SPT (Standard Penetration Test);
  - installazione di n°2 piezometri a tubo aperto per il monitoraggio della falda;
  - installazione di n°1 tubo per eseguire prove Down Hole.
- n°8 prove penetrometriche dinamiche pesanti DPSH spinti sino a una profondità massima di 23.2 m.

A supporto della progettazione definitiva è stata eseguita nell'Ottobre 2018, una campagna d'indagine geognostica, di laboratorio e sismica, commissionata da ANAS S.p.A. alla ditta Tecnoin S.p.A. di Napoli. Le prove eseguite sono le seguenti:

- n°6 sondaggi a carotaggio continuo denominati S1 – S7 spinti ad una profondità compresa tra 30.0 m (S2, S3, S4 e S6) e 35.0 m (S1 e S5). Durante l'esecuzione dei sondaggi, sono state eseguite le seguenti attività:
  - rilievo stratigrafico;
  - n°8 prelievi di campioni indisturbati;
  - n°25 prelievi di campioni disturbati di materiale incoerente;
  - n°33 prove penetrometriche dinamiche in foro di tipo SPT (Standard Penetration Test);
  - n°21 prove di permeabilità tipo Lefranc;
  - installazione di n°4 piezometri a tubo aperto per il monitoraggio della falda;
  - installazione di n°2 tubi per eseguire prove Down Hole.
- n°1 sondaggio a carotaggio continuo denominato Pozzo (D=250 mm) spinto ad una profondità di 40.0 m, per eseguire una prova di pompaggio.
- All'interno dei vari fori di sondaggio sono state eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc e Slug Test.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>02 - GEOLOGIA GEOTECNICA E SISMICA</b>
	<b>02.1 - Indagini geognostiche e ambientali</b>
02.01_P00_GE00_GEO_PU01	Planimetria ubicazione indagini geognostiche e ambientali
02.02_P00_GE00_GEO_RE01	Relazione georeferenziazione delle indagini
02.04_P00_GE00_GEO_RE03	Relazione indagini geognostiche

## 4.2 Indagini di laboratorio

Nel corso della campagna d'indagine 2011 e 2012 non sono state eseguite prove di laboratorio.

Nel corso invece della campagna d'indagine 2018, durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo, sono stati prelevati dei campioni indisturbati e disturbati (vedi Tabella) sui quali si sono eseguite le seguenti prove di laboratorio.

Sui campioni disturbati prelevati nelle unità incoerenti, sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- Apertura campione, descrizione geotecnica e prove speditive di consistenza
- Determinazione del contenuto naturale d'acqua
- Peso specifico dell'unità di volume e dei grani
- Analisi granulometrica completa meccanica + sedimentazione
- Limiti di Atterberg

Sui campioni indisturbati prelevati nelle unità coesive, sono state invece eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- Apertura campione, descrizione geotecnica e prove speditive di consistenza
- Determinazione del contenuto naturale d'acqua
- Peso specifico dell'unità di volume e dei grani
- Analisi granulometrica completa meccanica + sedimentazione
- Limiti di Atterberg
- Determinazione della coesione efficace e dell'angolo d'attrito, mediante prova Triassiale TxCD e triassiale TxCIU;
- Espansione laterale libera ELL
- Prove edometriche

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>02 - GEOLOGIA GEOTECNICA E SISMICA</b>
	<b>02.1 - Indagini geognostiche e ambientali</b>
02.01_P00_GEO0_GEO_PU01	Planimetria ubicazione indagini geognostiche e ambientali
02.02_P00_GEO0_GEO_RE01	Relazione georeferenziazione delle indagini
02.03_P00_GEO0_GEO_RE02	Relazione documentazione laboratorio geotecnico

## 4.3 Indagini sismiche

Durante la campagna d'indagine 2011 e 2012 sono state eseguite:

- n°1 prova Down Hole all'interno dei fori di sondaggio S1 al fine di definire la velocità delle onde di taglio con la profondità e quindi di stimare la  $V_{s,30}$  per la determinazione della categoria sismica di sottosuolo. Nella

tabella seguente si riportano i valori di  $V_{s,30}$  rilevati dalle prove eseguite e la corrispondente categoria sismica di sottosuolo.

Sigla prova	S1DH
$V_{s,30}$ [m/s]	384
Categoria sottosuolo	B

- n°2 linee sismiche a rifrazione tomografica
- n°1 prova HVSR (microtremori)

Durante la campagna d'indagine 2018 sono state eseguite n°2 prove Down Hole all'interno dei fori di sondaggio S1 e S5. Tutte le prove consentono di definire la velocità delle onde di taglio con la profondità e quindi di stimare la  $V_{s,30}$  per la determinazione della categoria sismica di sottosuolo. Nella tabella seguente si riportano i valori di  $V_{s,30}$  rilevati dalle prove eseguite e la corrispondente categoria sismica di sottosuolo.

Sigla prova	S1DH	S5_DH
$V_{s,30}$ [m/s]	436	396
Categoria sottosuolo	B	B
Indagini vicine	S1	S5

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>02 - GEOLOGIA GEOTECNICA E SISMICA</b>
	<b>02.1 - Indagini geognostiche e ambientali</b>
02.01_P00_GEO0_GEO_PU01_A	Planimetria ubicazione indagini geognostiche e ambientali
02.02_P00_GEO0_GEO_RE01_A	Relazione georeferenziazione delle indagini
02.05_P00_GEO0_GEO_RE04_A	Relazione indagini geofisiche

#### 4.4 Indagini Ambientali

Nell'ambito delle indagini e studi a supporto della progettazione sono state condotte delle attività di campionamento di terreno e acqua di falda ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 nonché per la loro ammissibilità in impianto di recupero e/o discarica e ai fini della determinazione dell'aggressività al calcestruzzo.

La tabella seguente mostra lo schema di campionamento eseguito in relazione ai punti di prelievo eseguiti presso i pozzetti e il piezometro.

	TERRE					ACQUE		
	Ca1	Ca2	Ca3	CLS1	CLS2	CRIF	PA1	PA CLS1
<b>PZ1</b>	0-0,5	0,5-1				0-1		
<b>PZ2</b>	0-0,5	0,5-1				0-1		
<b>S2N</b>	0-1	3-4	6-7	0-4	4-7	0-7		
<b>S5DH</b>	0-1	3-4	6-7			0-7		
<b>P</b>							X	X

Le indagini ambientali condotte hanno permesso di verificare quanto segue:

- i campioni di terreno prelevati sono stati sottoposti a caratterizzazione ambientale ai sensi del D.P.R. 120/2017. Nel corso delle analisi chimiche non sono stati evidenziati superamenti dei limiti di cui alla Tabella 1, Colonna A e B dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06;
- le analisi condotte sul campione di acqua PA1 prelevato dal piezometro P non hanno evidenziato superamenti dei limiti di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 al titolo V della parte Quarta del D.Lgs. 152/2006;
- dalle determinazioni analitiche effettuate ai fini della classificazione dei materiali come rifiuti, tutti i campioni di terreno sono rientrati nel Codice CER 17 05 04 che comprende «Terra e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*»;
- l'esecuzione di test di cessione ha messo in evidenza che in tutti i casi i terreni sono ammissibili in discariche per inerti e per rifiuti non pericolosi. Inoltre, i materiali risultano, tranne il caso di PZ1 e PZ2, gestibili secondo procedure di recupero completo;
- il confronto tra i suddetti valori derivati da Test di Cessione con i Limiti imposti dal D.Lgs. 152/06 – Tab. 2 per le acque sotterranee mette in evidenza il superamento del parametro Piombo per i campioni prelevati nei pozzetti PZ1 e PZ2.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>02.1 - Indagini geognostiche e ambientali</b>
02.01_P00_GE00_GEO_PU01	Planimetria ubicazione indagini geognostiche e ambientali
02.02_P00_GE00_GEO_RE01	Relazione georeferenziazione delle indagini
02.06_P00_GE00_GEO_RE05	Relazione indagini ambientali

## 4.5 Geologia

L'area di progetto, ubicata nella pianura pratese in ambito completamente urbanizzato, è impostata su depositi alluvionali recenti terrazzati (bn). Nell'ambito dei depositi alluvionali si distinguono due sottounità ben definite:

- i depositi alluvionali più recenti (**bn**), in facies da medio fine a sabbioso-limoso, il cui spessore, nel territorio pratese, aumenta progressivamente in direzione circa N-S; localmente tali depositi hanno uno spessore di circa 5m
- i depositi alluvionali di conoide (**bnc**), presenti al di sotto delle alluvioni bn, sono in facies grossolana, da sabbioso-ghiaiosa a ghiaioso-sabbiosa, e sono caratterizzati da rapporti eteropici tra le facies; presenti lenti poco estese a litologia sabbioso-limoso o limoso-sabbiosa. Lo spessore massimo è di 50-60m.

Alla base dei depositi alluvionali **bn** e **bnc** sono presenti sedimenti più antichi di origine lacustre a litologia prevalentemente fine e medio-fine che si estendono fino alla profondità massima, nell'area pratese, di 450-500m.

Le acque di falda sono ospitate dai depositi di conoide che, grazie alla loro granulometria grossolana, garantiscono buone caratteristiche di permeabilità da cui deriva, a sua volta, una vulnerabilità alta o medio alta della falda stessa. Tale osservazione è stata recepita sia nel progetto, che prevede la realizzazione dei pali con tubo camicia, sia nel PMA che prevede l'installazione di piezometri per il monitoraggio delle acque.

Per quanto riguarda la piezometria, la falda pratese è stata oggetto di numerosi studi. Prima dell'industrializzazione degli anni '60 la falda aveva una soggiacenza di circa 4,5m. Successivamente si è assistito ad un progressivo abbassamento della falda a causa dei crescenti emungimenti industriali ed idropotabili che, nella metà degli anni '70 e di nuovo nei primi anni '90 e nei primi del 2000, portarono la falda ad una quota assoluta di circa 5m.s.l.m. con una soggiacenza di circa 40m.

Negli anni successivi al 2000, a causa della crisi del settore tessile, la falda è progressivamente risalita, fino a raggiungere un massimo tra il 2013 ed il 2014. Poiché tale risalita aveva provocato interferenze tra la falda e alcune strutture interrato, sono stati incrementati gli emungimenti idropotabili al fine di mantenere la falda ai livelli attuali. Le misure effettuate nei piezometri installati nell'area di progetto nel corso delle campagne di indagini del 2012-2013 e del 2018, hanno fatto rilevare quote della superficie piezometrica comprese tra 29,75 e 40,18m.s.l.m.. La misura più elevata corrisponde al periodo di massima risalita della falda del 2013-2014.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>02.3 - Geologia geomorfologia e idrogeologia</b>
02.08_P00_GE00_GEO_RE07	Relazione geologica geomorfologica e idrogeologica
02.10_P00_GE00_GEO_CI01	Carta idrogeologica
02.11_P00_GE00_GEO_FG01	Profilo geologico
02.12_P00_GE00_GEO_FG02	Sezioni geologiche
02.15_P00_GE00_GEO_CT01	Carta Geologica
02.16_P00_GE00_GEO_CT02	Carta Geomorfológica

## 4.6 Interazione falda-struttura

Al fine di valutare le interazioni tra la struttura in progetto e la falda, è stata effettuata una modellazione tridimensionale utilizzando i dati dell'acquifero e di falda forniti dall'Autorità di Bacino. Le elaborazioni sono state effettuate su 48 stress periods tra il 2007 ed il 2018 basati su valori reali di soggiacenza; è stata inoltre effettuata una simulazione dell'interferenza tra opera e falda con una soggiacenza di 4,5m, corrispondente alla quota massima che ipoteticamente può raggiungere la falda nel lungo periodo.

Le elaborazioni hanno messo in evidenza che anche nelle condizioni più critiche la presenza dell'opera determina un innalzamento della falda lato monte non superiore a 60cm che si esaurisce entro 150m di distanza dall'opera.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>02.3 - Geologia geomorfologia e idrogeologia</b>
02.09_P00_ID00_IDR_RE07	Relazione modellazione numerica interazione falda-struttura ed allegati

## 4.7 Geotecnica

Sulla base delle indagini eseguite in sito quali sondaggi e suffragati dalle prove di laboratorio, è stato possibile ricostruire la successione stratigrafica lungo il tracciato in progetto.

In particolare sono distinguibili le seguenti unità geotecniche:

**Unità R e LS – Limi sabbiosi:** nella parte più superficiale, sino a una profondità massima di 4.0 - 5.0 m sono presenti limi sabbiosi che costituiscono anche le unità di Riporto più superficiali e che nella caratterizzazione di seguito esposta vengono considerate assieme.

**Unità GS/SG – Ghiaie sabbiose e sabbie ghiaiose:** si tratta di ghiaia in matrice sabbiosa e sabbie con ghiaia. Tale unità è stata riscontrata sino alle massime profondità investigate. In alcuni fori di sondaggi S1 e S6, è intercalata da una lente limo sabbiosa da -22.0 a -25.0 m da p.c..

I parametri geotecnici di progetto per le unità suddette sono:

### Unità RIL – Rilevato stradale esistente

$\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 35$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 - 2 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_{oper.} = 50 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico

### Unità LS – Limi Sabbiosi da p.c. a -4.0/-5.0 m

$\gamma = 19.5 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 30$	angolo di resistenza al taglio

$c' = 5 \text{ kPa}$  coesione drenata  
 $E_{oper.} = 8.5 \rightarrow 20 \text{ MPa}$  modulo di deformazione elastico

**Unità SG e GS – Sabbie ghiaiose e Ghiaie sabbiose da -4.0/-5.0 m sino alle massime profondità investigate**

$\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$  peso di volume naturale  
 $\phi' = 36^\circ$  angolo di resistenza al taglio  
 $c' = 0 \text{ kPa}$  coesione drenata  
 $E_{oper.} = 40 \rightarrow 90 \text{ MPa}$  modulo di deformazione elastico

La falda di progetto si assume a -4.50 m da p.c. (45.40 m s.l.m.) in fase finale e a -9.75 (40.20 m s.l.m.) in fase transitoria di cantiere.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>02.4 - Geotecnica e sismica</b>
02.13_P00_GE00_GET_RE01	Relazione geotecnica e sismica
02.14_P00_GE00_GET_FG00	Profilo geotecnico

## 4.8 Piano Gestione Materie

Il progetto definitivo in esame predilige in linea generale l'ottimizzazione dei processi produttivi e il massimo riutilizzo del materiale scavato.

Date le caratteristiche litologiche dei materiali in sito e delle opere in progetto, è stato possibile definire i volumi in gioco in termini di approvvigionamento/smaltimento dei materiali con l'obiettivo di quantificare il materiale di scavo eventualmente riutilizzabile e ridurre al minimo gli approvvigionamenti esterni di inerti/calcestruzzi/materie prime e gli smaltimenti esterni di rifiuti.

Si riporta di seguito una descrizione del bilancio e della gestione dei materiali dell'opera, che, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

PRODUZIONE MATERIALI DI RISULTA [mc]		FABBISOGNO [mc]		UTILIZZO INTERNO [mc]	APPROVVIG. ESTERNO [mc]	ESUBERI CONFERITI IN IMPIANTI DI RECUPERO RIFIUTI [mc]
Materiali di scavo	247.770	Rilevati	14.950	-	14.950	231.070
		Fondazione stradale	15.240		15.240	
		Ricoprimento galleria *	10.200	10.200	-	
		Terreno vegetale **	6.500	6.500	-	
Scavi provenienti da trivellazione pali	19.700					19.700
<b>TOTALI</b>	<b>267.470</b>		<b>46.890</b>	<b>16.700</b>	<b>30.190</b>	<b>250.770</b>
Demolizioni ca	2.000				-	2.000
Fresatura pavimentazione stradale	4.000					4.000
<b>TOTALI DEMOLIZIONI</b>	<b>6.000</b>					<b>6.000</b>

\* = Primo strato      \*\* = Secondo strato galleria + ripristino area cantiere

In riferimento alla tabella sopra riportata, pertanto, la realizzazione del progetto inerente il "Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni" porterà alla produzione di un quantitativo di scavi complessivo di **267.470 mc** (in banco) che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, sarà suddiviso nel seguente modo:

- **16.700 mc** riutilizzabili all'interno della stessa opera (ricoprimento galleria artificiale) ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017;

- materiale da conferire ad impianto di recupero da gestire come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006: **250.770 mc.**

Inoltre, poiché per la realizzazione delle opere sono necessari **ca. 30.190 mc** di materiale inerte per rilevati e fondazioni stradali, si prevede l'approvvigionamento di **ca. 30.190 mc** di tale materiale.

Infine, è prevista la demolizione di alcune opere in c.a. per un volume complessivo pari a circa **2.000 mc** e la fresatura delle pavimentazioni stradali esistenti per un volume complessivo pari a circa **4.000 mc**, che saranno conferiti in appositi impianti di recupero e gestiti come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>02.2 - Piano Gestione Materie</b>
02.07_P00_GE00_GEO_RE06	Relazione Piano gestione materie terre e rocce da scavo

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive
11.03_P00_GE00_CAN_CO01	Corografia con ubicazione siti di approvvigionamento e conferimento inerti

## 5 IDRAULICA

Il progetto idrologico idraulico tratta le scelte tipologiche e progettuali, il dimensionamento e la verifica delle opere di regimazione idraulica presenti nel progetto di cui alla presente.

Ai sensi delle vigenti normative in materia idraulica, ossia il PGRA (Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni) dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, non sono presenti restrizioni progettuali in quanto l'area interessata alla realizzazione della galleria artificiale rientra in superfici classificate P1 (pericolosità bassa) nelle mappe di pericolosità idraulica.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>03 - IDROLOGIA E IDRAULICA</b>
	<b>03.1 - Idraulica di piattaforma e delle aree esterne</b>
03.01_P00_ID01_IDR_RE01	Relazione idrologica e idraulica
03.02_P00_ID01_IDR_CO01	Corografia del reticolo idrografico superficiale e dei ricettori esistenti

### 5.1 Obiettivi e criteri del progetto idraulico

Il dimensionamento e la verifica delle opere idrauliche, coerentemente con quanto previsto nelle fasi progettuali precedenti e dalle norme tecniche ANAS, sono stati sviluppati con riferimento ai seguenti tempi di ritorno:

- Tubazioni di drenaggio della piattaforma stradale:  $T_R = 25$  anni;
- Interasse caditoie:  $T_R = 25$  anni;
- Vasca di raccolta e laminazione:  $T_R = 25$  anni.

I criteri per le scelte, il dimensionamento e la verifica idraulica dei manufatti sono i seguenti:

- **Collettori di drenaggio delle acque meteoriche:** è stato assunto un grado di riempimento massimo pari al 50% per diametri inferiori a 400mm e pari al 70% per diametri superiori o uguali a 400 mm;
- **Caditoie:** è stato determinato l'interasse imponendo che la vena liquida sia contenuta entro 0.75 m di distanza dal ciglio banchina;
- **Vasca di raccolta:** è stato determinato il volume utile alla laminazione delle acque meteoriche raccolte dal sistema di drenaggio in caso di evento breve ed intenso ed il volume necessario all'accumulo delle acque meteoriche in caso di non funzionamento del gruppo di pompaggio;
- **Impianto di sollevamento:** le pompe di sollevamento sono state scelte in funzione della prevalenza e della portata di scarico delle vasche;
- **Impianto di trattamento:** posto che le acque meteoriche drenate dalle rampe stradali in progetto confluiscono nella vasca di laminazione/sollevamento, stante il fatto che tutti gli altri tratti della Declassata già adeguati sono privi di sistema di raccolta/trattamento delle acque di prima pioggia, tenuto conto infine

che il tratto in oggetto ha estensione limitata si è ritenuto non necessario inserire in progetto un dispositivo di separazione e trattamento delle acque di prima pioggia.

## 5.2 Drenaggio delle acque di piattaforma

Il sistema di drenaggio a servizio della piattaforma stradale nelle due rampe di discesa e risalita della galleria artificiale, dal raccordo altimetrico con l'asse stradale esistente fino all'inizio del tratto coperto del sottovia, sono state dimensionate e verificate con il software Autodesk Storm and Sanitary Analysis (supportato dal codice di calcolo EPA SWMM), mediante la metodologia dell'onda cinematica e la risoluzione delle equazioni di Hazen-Williams. La durata critica dell'evento di pioggia è stata impostata pari a 5 minuti.

Le tubazioni sono previste in PEAD di categoria SN8. Il diametro minimo è stato impostato pari a 315 mm, mentre il diametro massimo necessario a smaltire le portate di progetto è pari a 500 mm. Le tubazioni dell'asse principale sono rinfiacate mediante un bauletto in cls Rck 25/30 rinforzato con doppia rete elettrosaldata  $\varnothing 8$  15x15cm posta in testa ai collettori.

Il valore dell'interasse di progetto delle caditoie è stato fissato pari a 12.50m nei tratti scoperti a pendenza ridotta e pari a 25.00m nel restante tracciato. Anche nel tratto coperto sono previste caditoie ogni 25 metri per drenare eventuali sversamenti accidentali.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>03 - IDROLOGIA E IDRAULICA</b>
	<b>03.1 - Idraulica di piattaforma e delle aree esterne</b>
03.01_P00_ID01_IDR_RE01	Relazione idrologica e idraulica
03.03_P00_ID01_IDR_PL01	Planimetria idraulica
03.04_P00_ID01_IDR_FP01	Profili collettori acque di piattaforma
03.06_P00_ID01_IDR_DI02	Particolari opere idrauliche

## 5.3 Drenaggio delle acque di infiltrazione

In aggiunta ai collettori di smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla piattaforma stradale è stata prevista in progetto l'implementazione di una rete di drenaggio per le acque di infiltrazione, costituita da dreni formati da inerti di idonea granulometria, avvolti in uno strato di tessuto non-tessuto, con alloggiata all'interno una tubazione in PP microforata di diametro pari a 200mm. Sono previsti drenaggi su due distinti livelli :

- Su ambo i lati della soletta di copertura della galleria artificiale, per la raccolta e lo smaltimento delle acqua piovane che si dovessero infiltrare dal terreno di ricoprimento di spessore circa 1m previsto sulla sommità del sotto-atteversamento e sedime del futuro "Parco Urbano", la cui realizzazione è in capo al Comune di Prato;

- Sull'estradosso della ciabatta di fondazione, ambo i lati della carreggiata stradale, per la raccolta delle eventuali acque di percolazione che si dovessero infiltrate nel pacchetto stradale dalla piattaforma viaria (che non può considerarsi completamente impermeabile) e dai punti di discontinuità tra piattaforma stradale e profilo redirettivo

Il sistema di drenaggio del solaio di copertura recapita nella rete fognaria esistente, mentre la rete di drenaggio delle acque di infiltrazione che transita sul solettone di fondazione scarica all'interno della vasca di raccolta/laminazione prevista connessa al sistema di drenaggio delle acque di piattaforma.

#### 5.4 Vasca di laminazione e impianto di sollevamento

La vasca di raccolta sarà posta alla mezzeria dell'opera in progetto, a fianco della stessa. Essa recapiterà le portate drenate dalla rete di smaltimento delle acque di piattaforma e grazie ad un impianto di sollevamento i volumi verranno a loro volta defluiti nella rete fognaria pubblica esistente. Il volume utile della vasca è stato stimato in almeno 800 mc.

L'impianto di sollevamento sarà composto da due elettropompe sommerse (una verrà impostata ciclicamente in posizione di riserva) in grado di sollevare una portata di 10 l/s alla prevalenza di 13.5 m.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>03 - IDROLOGIA E IDRAULICA</b>
	<b>03.1 - Idraulica di piattaforma e delle aree esterne</b>
03.05_P00_ID01_IDR_DI01	Particolari vasca di raccolta e impianto di sollevamento
03.06_P00_ID01_IDR_DI02	Particolari opere idrauliche

#### 5.5 Risoluzione delle interferenze idrauliche

Il progetto idraulico prevede infine la verifica delle nuove condotte fognarie a gravità realizzate per risolvere le interferenze con l'opera dei collettori esistenti.

Si prevede la realizzazione di by-pass idraulici al fine di garantire la funzionalità idraulica delle condotte durante la realizzazione dell'opera. Inoltre, a causa dello spostamento/prolungamento delle stesse, con conseguente riduzione di pendenza, è stato verificato il funzionamento dei nuovi tratti senza aggravio delle condizioni esistenti.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>03 - IDROLOGIA E IDRAULICA</b>
	<b>03.1 - Idraulica di piattaforma e delle aree esterne</b>
03.07_P00_ID01_IDR_DI03	Particolari idraulici risoluzione interferenze con condotte fognarie

## 6 OPERE D'ARTE MAGGIORI

### 6.1 Galleria Artificiale

#### 6.1.1 Struttura

Dal punto vista strutturale l'intervento prevede un tratto interrato in galleria artificiale di lunghezza pari a circa 415mt e due tratti aperti nelle zone di estremità e risalita. Perimetralmente la struttura portante è costituita da due paratie di pali secanti Ø120/200. Nello specifico quindi la paratia è costituita da pali strutturali "pali secondari" di diametro Ø120 disposti ad un interasse di 2.00mt, secanti con dei pali non armati "pali primari" sempre di diametro Ø120 e disposti anch'essi ad un interasse di 2.0mt. La lunghezza dei pali secondari è variabile ed è pari a 15 mt nel tratto coperto e 17mt nel tratto scoperto, mentre i pali primari sono di lunghezza inferiore coincidente con la quota di fondo scavo + 0.5mt.

Tutto il sottopasso è realizzato a doppia canna, separato da un setto continuo di intervia di spessore  $s=80\text{cm}$  continuo. Le fasi realizzative del tratto coperto prevedono quindi per l'esecuzione dello scavo l'utilizzo di tiranti provvisori per tratti di galleria con luce  $\geq 26\text{mt}$ , e nei tratti a perimetri esterni; nel resto dell'opera si utilizzeranno puntoni in carpenteria con sezione scatolare di diametro  $\varnothing 610 \times 12.5\text{mm}$  che saranno che rimarranno poi inglobati nel solaio in c.a.p (vedi Fig.13).

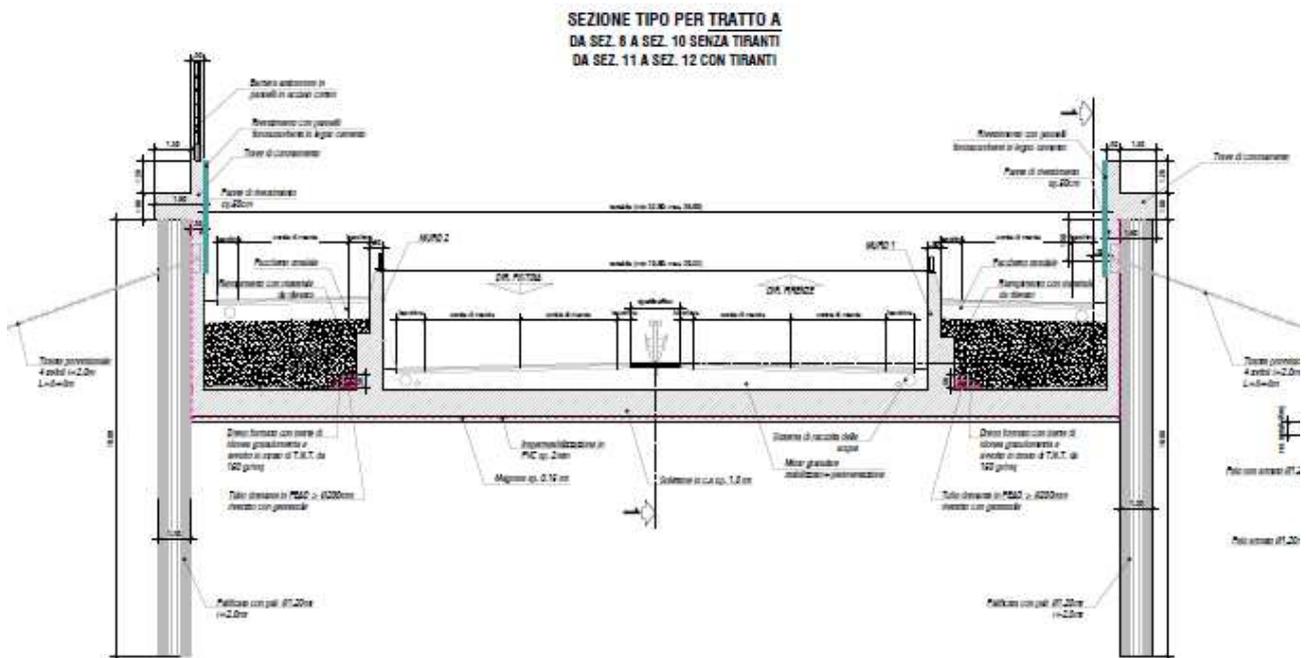


Figura 9 – Sezione tipica tratto aperto

Per altezze di scavo inferiori a 5.0mt nel tratto terminale verso la rotatoria di via Marx sono previsti inoltre delle palificate sempre in pali secanti, di diametro inferiore Ø800/140cm, con scavo eseguito senza l'utilizzo di tiranti o puntoni.

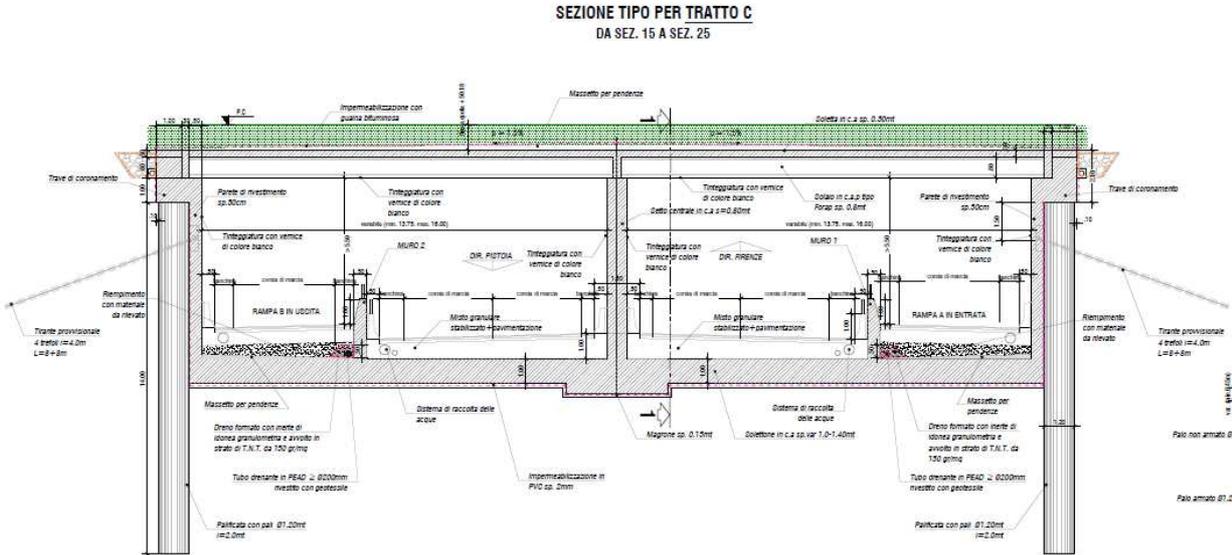


Figura 10 – Sezione tipica tratto coperto

Il rivestimento interno è costituito da una parete in c.a di spessore  $s=50\text{cm}$  incastrata nelle due estremità nel solettone di fondo e nel cordolo di testa della paratia, ed assolve anche la funzione strutturale di assorbire la spinta orizzontale dovuta ad un eventuale innalzamento del livello di falda fino a quota  $+45.40$ , nonché di riportare in testa al cordolo di coperture eventuali sottospinte sempre di natura idraulica.

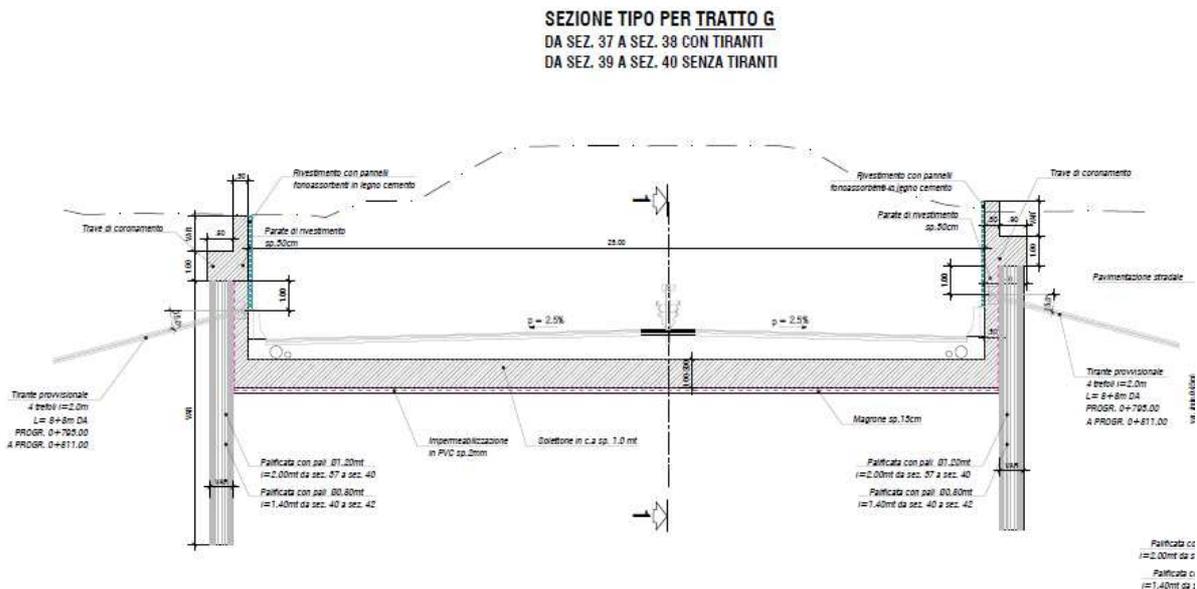


Figura 11 – Sezione tipica tratto aperto con pali Ø800



	<b>05.1 - Opere d'arte principali</b>	
	<b>Galleria Artificiale</b>	
05.01_P00_GA01_STR_RE01_B	Relazione geotecnica e di calcolo	Relazione
05.02_P00_GA01_STR_PL01_B	Planimetria di progetto di inquadramento generale	1:500
05.03_P00_GA01_STR_PL02_B	Planimetria delle opere di fondazione	1:500
05.04_P00_GA01_STR_PI01_B	Planimetria di dettaglio e delle opere provvisionali-Tav. 1-2	1:200
05.05_P00_GA01_STR_PI02_B	Planimetria di dettaglio e delle opere provvisionali-Tav. 2-2	1:200
05.06_P00_GA01_STR_CP01_B	Profilo e sezioni-Carpenteria-Tav.1-4	1:200/100
05.07_P00_GA01_STR_CP02_B	Profilo e sezioni-Carpenteria-Tav.2-4	1:200/100
05.08_P00_GA01_STR_CP03_B	Profilo e sezioni-Carpenteria-Tav.3-4	1:200/100
05.09_P00_GA01_STR_CP04_B	Profilo e sezioni-Carpenteria-Tav.4-4	1:200/100
05.10_P00_GA01_STR_ST01_B	Sezione tipo - Carpenteria-Tav.1-3	1:100
05.11_P00_GA01_STR_ST02_B	Sezione tipo - Carpenteria-Tav. 2-3	1:100
05.12_P00_GA01_STR_ST03_B	Sezione tipo - Carpenteria-Tav. 3-3	1:100
05.13_P00_GA01_STR_DI01_B	Vasca di raccolta - Piante e Sezioni-Carpenteria	Varie
05.14_P00_GA01_STR_DI02_B	Frangisole in acciaio - Pianta, sezione e particolari-Carpenteria	Varie
05.15_P00_GA01_STR_DC01_B	Dettagli Costruttivi	varie
05.16_P00_GA01_STR_SE01_B	Fasi esecutive-Tratto A	1:200/1:1000
05.17_P00_GA01_STR_SE02_B	Fasi esecutive-Tratto B-C	1:200/1:1000
05.18_P00_GA01_STR_SE03_B	Fasi esecutive-Tratto D-E	1:200/1:1000
05.19_P00_GA01_STR_SE04_B	Fasi esecutive-Tratto F-G-H	1:200/1:1000
05.27_P00_GA01_STR_SZ01_A	Quaderno delle sezioni	1:200
05.20_P00_GA01_STR_DI03_A	Monitoraggio Geotecnico - Planimetria e sezioni tipo	varie

## 7 OPERE D'ARTE MINORI

### 7.1 Muri

Come opere minori vengono identificati essenzialmente i muri andatori previsti nel tratto terminale dell'opera in prossimità di via Marx in direzione via dell'autostrada (Fig.13), nonché i setti murari che sottendono le rampe di svincolo in prossimità della rotatoria di Viale Nenni

#### 7.1.1 Muri Andatori

Per quanto riguarda i muri di sottoscarpa, questi costeggiano il tracciato di progetto in direzione via dell'autostrada, così come riportati negli stralci (planimetria e prospetto) di figura 14 e 15, e sono stati nominati rispettivamente muro di sottoscarpa asse sx e asse dx::

Il muro di sottoscarpa 3 (asse DX) ha una estensione massima di 121mt mentre in asse SX il muro ha una estensione più limitata e paria circa 62mt.

Sono previsti per entrambe le tipologie di muro, dei giunti strutturali con un interasse di circa 15mt.

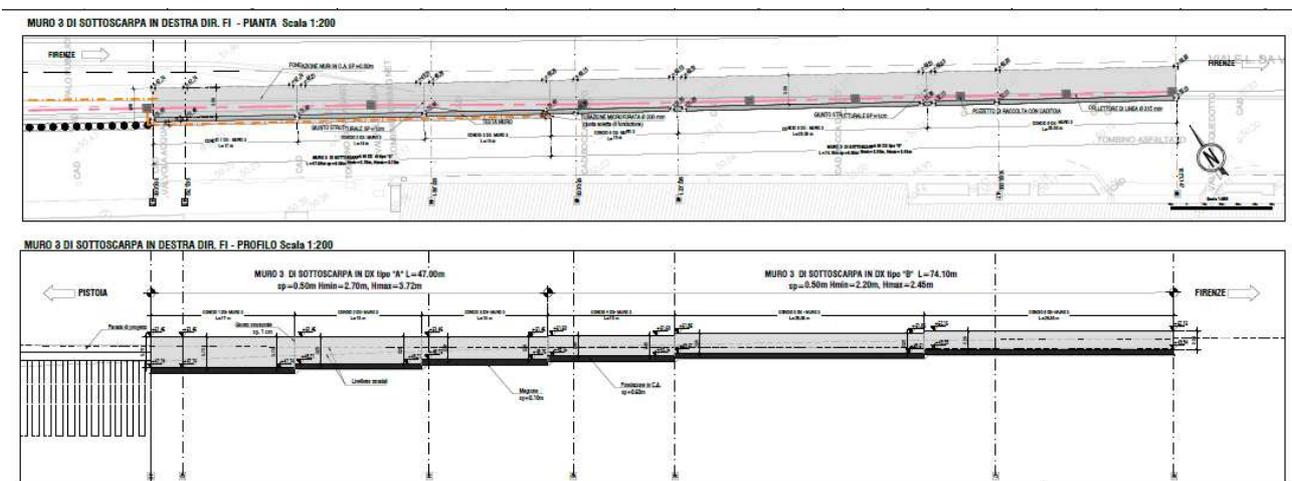
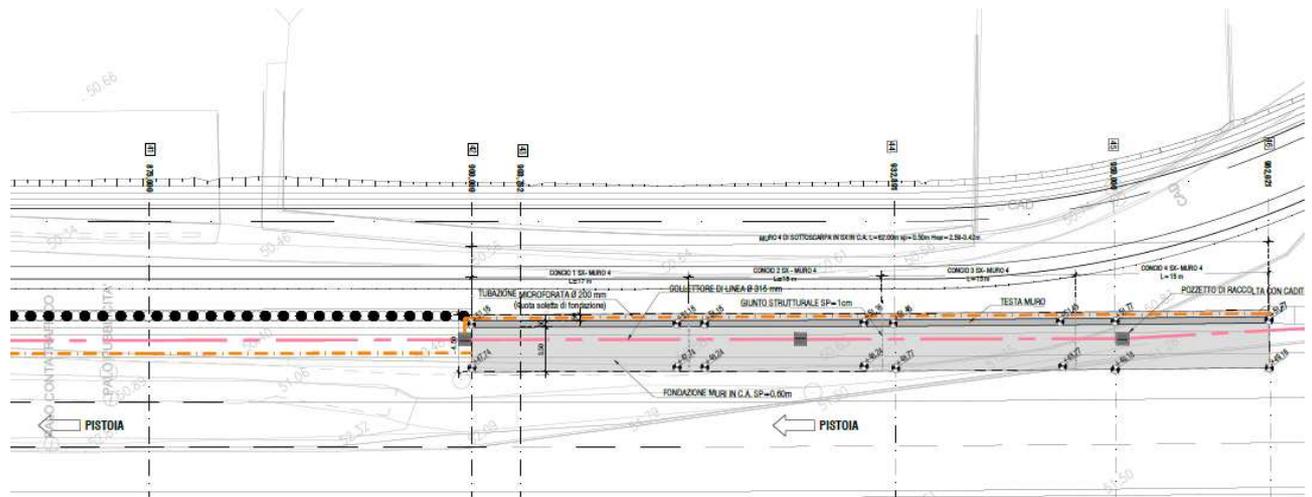


Figura 14 – Stralcio planimetrico e prospetto muri di sottoscarpa 3 asse dx in direzione Firenze



MURO 4 DI SOTTOSCARPA IN SINISTRA DIR. PT - PROFILO Scala 1:200

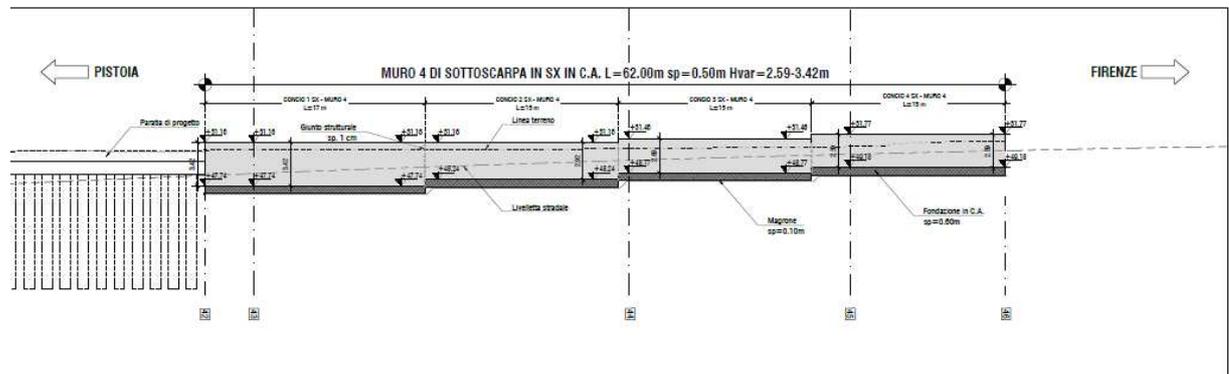


Figura 15 – Stralcio planimetrico e prospetto muri di sottoscarpa 4 asse Sx in direzione Firenze

I due muri sono divisi in conci di altezza costante. Per quanto riguarda il muro di sottoscarpa 3 asse dx, l'altezza massima del paramento nel concio 1 è pari a  $h_{max} = 3.72\text{mt}$  e la minima nel concio 6 è pari a  $h_{min} = 2.20\text{mt}$ . Per quanto riguarda il muro di sottoscarpa 4 asse sx abbiamo un'altezza massima del paramento nel concio 1 pari a  $h_{max} = 3.42\text{mt}$  e la minima nel concio 4 pari a  $h_{min} = 2.59\text{mt}$ . Su entrambi i muri lo spessore del paramento è pari a 50cm. Per quanto concerne la ciabatta di fondazione per entrambi i muri è definita con spessore costante pari 60cm e una lunghezza costante di 4.50mt.

**MURO 3 DI SOTTOSCARPA IN DESTRA DIR. FI- SEZIONE TIPO A SCALA 1:50**

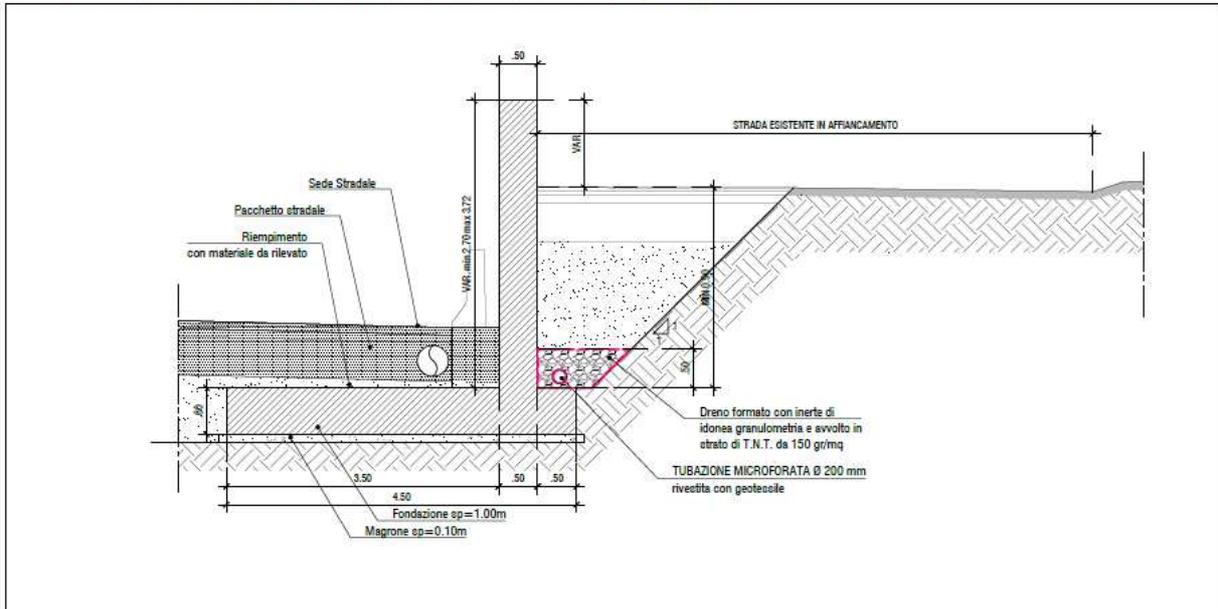


Figura 16 – Sezione tipologica Muro 3 asse DX

**MURO 4 DI SOTTOSCARPA IN SINISTRA DIR. PT - SEZIONE TIPO SCALA 1:50**

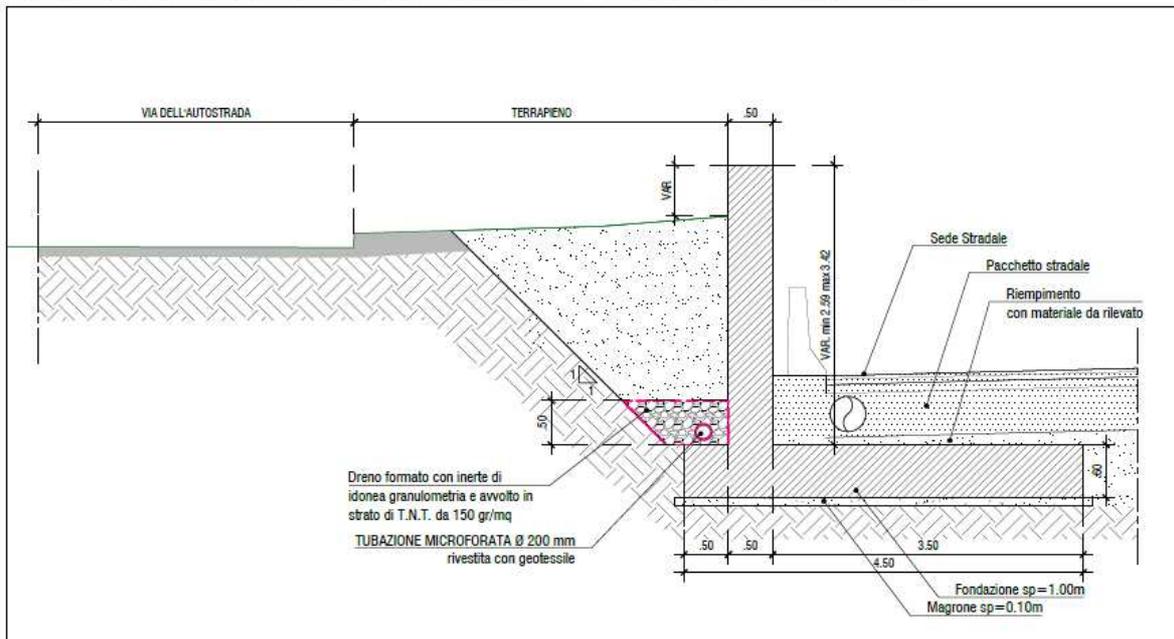


Figura 17 – Sezione tipologica Muro 4 asse sx

**7.1.2 Rampe di svincolo**

Le rampe di svincolo sono portate in quota e raccordate con la rotonda di Viale Nenni per mezzo di due pareti in c.a. (Muro1, Muro 2), sostanzialmente identiche sia per estensione 189mt. L'altezza del paramento risulta variabile lungo il profilo e compresa tra 1.9 e 7.20mt. Lo spessore del paramento risulta variabile e compreso tra 0.5mt e 1.00mt.

MURO 1 E MURO 2 - PIANTA Scala 1:500

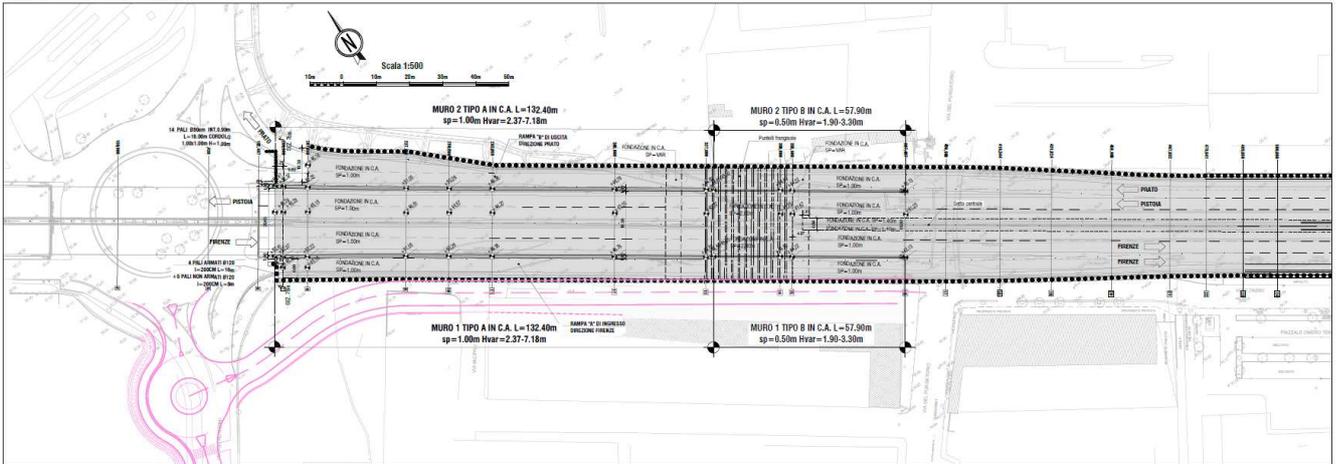


Figura 18 – Stralcio planimetrico muri rampe di svicolo

Le pareti non sono dotate di fondazioni indipendenti ma risultano incastrate al solettone della Galleria Artificiale, che ne garantisce quindi la stabilità in termini di scorrimento e ribaltamento.

MURO 1 E MURO 2 - PROFILO TIPLOGICO A Scala 1:200

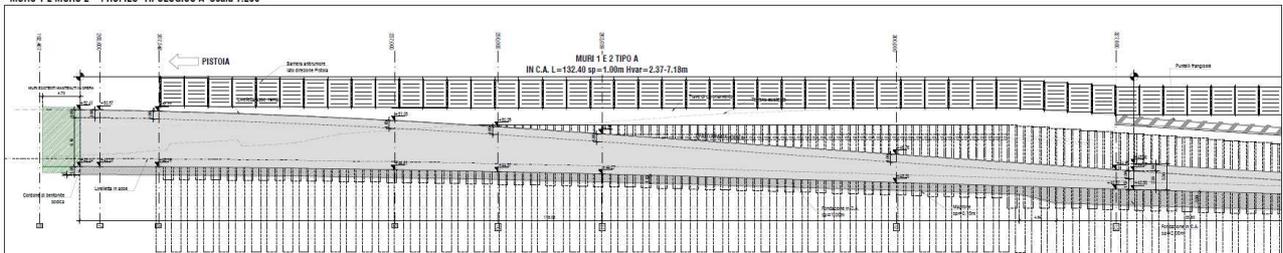


Figura 19 – Stralcio sviluppata muri rampe di svicolo

MURO 1 E MURO 2 - SEZIONE TIPO A Scala 1:50

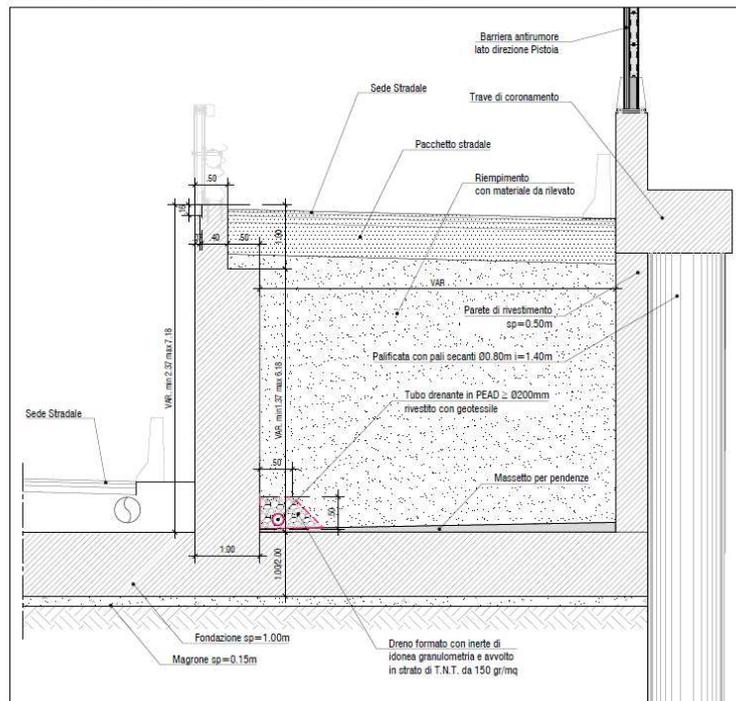


Figura 20 – Sezione tipo rampe di svincolo

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

<b>05.2 - Opere d'arte minori</b>		
<b>Muri andatori</b>		
Relazione geotecnica e di calcolo		Relazione
Muri rampe di svincolo A e B-Carpenteria piante e sezioni		varie
Muri di sottoscarpa asse DX -Carpenteria, piante e sezioni		varie
Muri di sottoscarpa asse SX -Carpenteria, piante e sezioni		varie
Quaderno delle sezioni trasversali Muri rampe di svincolo		1:200
Quaderno delle sezioni trasversali Muri di sottoscarpa asse Dx e SX		1:200

## 8 AMBIENTE E PAESAGGIO

La redazione del progetto delle opere a verde per la mitigazione e l'inserimento ambientale di questa opera scaturisce dall'analisi delle opere civili previste, dalla consultazione di tutta la documentazione della progettazione precedente (Studio di Prefattibilità Ambientale), oltre che da una serie di sopralluoghi e rilievi, nell'area interessata, per l'analisi delle varie componenti ambientali interferite e per la risoluzione delle problematiche collegate.

Si fa presente che il progetto di riqualificazione e di sistemazione a parco dell'area soprastante la galleria artificiale è un onere a carico del Comune di Prato e dunque non oggetto del presente progetto, come previsto dal protocollo di intesa sottoscritto tra Anas e Comune di Prato ( prot .CFI-0023985 del 21/10/2016)

Pertanto gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale facenti parte del presente progetto sono :

### Opere a verde

- realizzazione di siepe di mascheramento della barriera antirumore;
- sistemazione dell'aiuola compresa tra la Declassata e Via dell'Autostrada;
- inerbimento della galleria artificiale.

### Altri interventi di mitigazione ed inserimento ambientale

- barriera acustica a protezione del ricettore sensibile scuola;
- rivestimento di muri con pannelli fonoassorbenti;
- copertura con travi metalliche frangisole in acciaio corten;
- ripristino dell'area di cantiere.

### 8.1 Realizzazione di siepe di mascheramento della barriera antirumore

A tergo della barriera antirumore prevista sulla rampa in uscita SU via Nenni in direzione Pisa è prevista la posa in opera di una siepe di Alloro (*Laurus nobilis*) di mascheramento della barriera stessa. La siepe sarà del tipo monospecifico con esemplari arbustivi già sviluppati (H 1,40-1,80 M), posti ad interasse sulla fila pari a 50 cm, ad una distanza minima di 1,00 metri dalla barriera acustica.

L'utilizzo del *Laurus nobilis* è legato anche alla sua caratteristica di essenza vegetale particolarmente resistente all'inquinamento (soprattutto quello veicolare) e di essere in grado di contenere e trattenere gli agenti inquinanti derivanti dal traffico veicolare. L'Alloro inoltre presenta un tasso di crescita piuttosto veloce ed essendo una pianta sempreverde permette di creare un fitto schermo in poco tempo e durevole per tutto l'anno. Inoltre, il *Laurus nobilis* è una delle essenze previste all'interno della Proposta del Comune di Prato per la sistemazione a parco della copertura della galleria artificiale, esclusa dalla presente progettazione.

### 8.2 Sistemazione dell'aiuola compresa tra la Declassata e Via dell'Autostrada

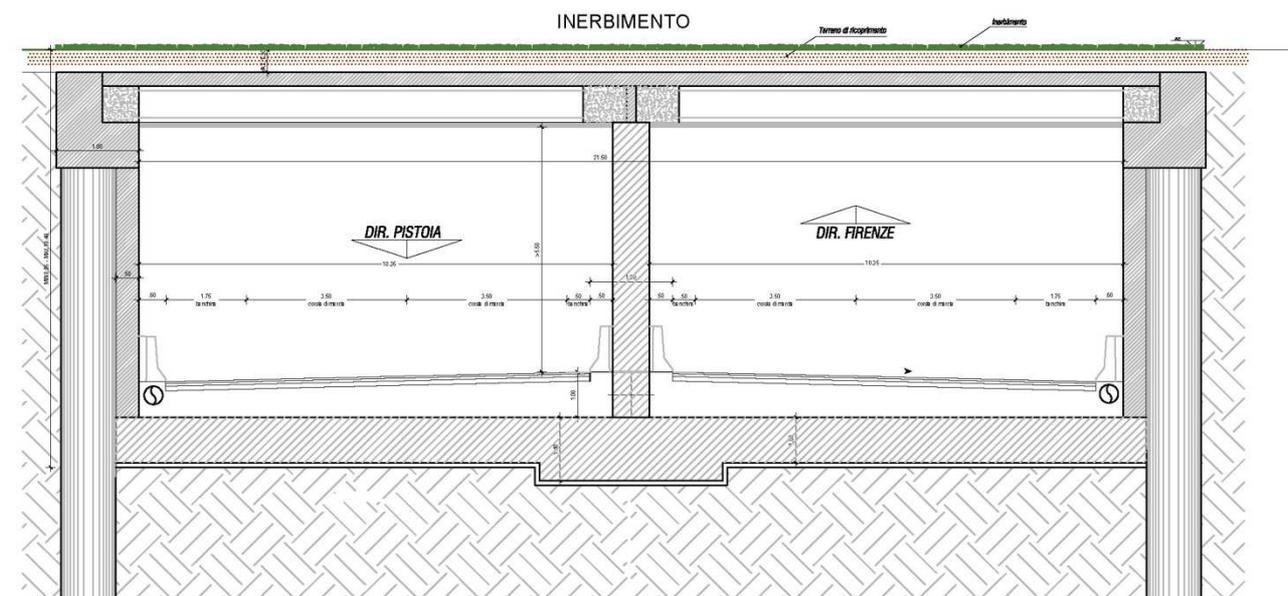
Nel tratto compreso tra la Declassata e Via dell'Autostrada, lo spostamento di quest'ultima rispetto alla posizione attuale, genera un'area interclusa che sarà sistemata a verde con inerbimento e realizzazione di una siepe a bordare

e mascherare in parte il muro che divide le due strade. Anche in questo caso è stata scelta una siepe monospecifica di Alloro (*Laurus nobilis*) resistente all'inquinamento stradale e, soprattutto, sempreverde.

Nel tratto più ampio dell'aiuola, quello più prossimo alla rotatoria, è prevista la messa a dimora di cespugli di oleandri (*Nerium oleander*) a gruppi di tre.

### 8.3 Inerbimento della galleria artificiale

La galleria artificiale, una volta completata, sarà completamente ricoperta con terreno vegetale e successivamente inerbita per garantirne un immediato inserimento ambientale all'interno del contesto cittadino.



### 8.4 Altri interventi di mitigazione ed inserimento ambientale

#### 8.4.1 Barriera acustica a protezione del ricettore sensibile scuola;

Al fine di contenere le emissioni acustiche in corrispondenza del ricettore sensibile scuola nel tratto all'aperto compreso tra via Nenni e l'imbocco della galleria artificiale, è stata prevista l'installazione di una barriera acustica fonoassorbente montata sul cordolo della palificata di contenimento.

La barriera acustica prevista in progetto è del tipo in acciaio corten, fonoassorbente lato strada. I montanti e le relative piastre di ancoraggio sono tipicamente in acciaio CORTEN, secondo la norma UNI EN 10025, con caratteristiche meccaniche analoghe al tipo Fe 510.

Codice	Lunghezza	Altezza	Rivestimento	Tipo	Classe fonoassorbente
BA-01	150 metri	3,50 metri	Acciaio tipo "corten"	FONOASSORBENTE	<b>A3</b>

Specifiche geometrico-prestazionali per la barriera di progetto

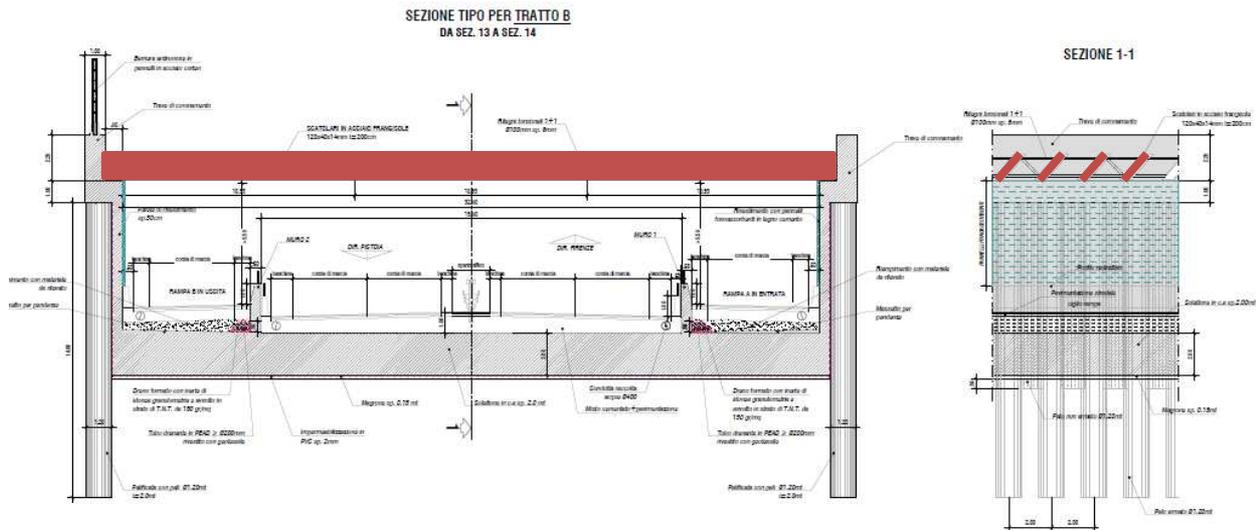
#### 8.4.2 Rivestimento di muri con pannelli fonoassorbenti;

Sempre al fine di contenere nei limiti normativi i livelli acustici al ricettore sensibile scuola, oltre alla barriera acustica descritta in precedenza, è stato previsto il rivestimento dei muri di approccio alla galleria (lato via Nenni, su entrambi i lati della Declassata) con pannelli fonoassorbenti realizzati in legno mineralizzato. Per raccordarsi cromaticamente con la barriera in acciaio corten soprastante e con gli elementi frangisole previsti all'imbocco della galleria, anche questi ultimi in acciaio corten, la scelta cromatica degli elementi che andranno a costituire il rivestimento fonoassorbente avranno colorazione sfumata dai colori chiari verso il basso a colori più scuri verso l'alto, di raccordo con il colore marrone/rossastro degli elementi in corten soprastanti i muri rivestiti.

Lato sbocco tunnel	Profilo asse	Lunghezza	Altezza	Superficie complessiva	Rivestimento	Tipo	Classe fonoassorbenza	Codice
Pistoia	Sinistro	127 m	Variabile (0.50 m– 6.1 m)	480 mq	Legno cemento	FONOASS.	<b>A3</b>	<b>RIV-01</b>
	Destro	121 m	Variabile (0.50 m – 6.4 m)	445 mq	Legno cemento	FONOASS.	<b>A3</b>	<b>RIV-02</b>
Firenze	Sinistro	181 m	Variabile (0.44 m – 6.3 m)	605 mq	Legno cemento	FONOASS.	<b>A3</b>	<b>RIV-03</b>
	Destro	179 m	Variabile (0.52 m-6.9 m)	630 mq	Legno cemento	FONOASS.	<b>A3</b>	<b>RIV-04</b>

#### 8.4.3 Copertura con travi metalliche frangisole in acciaio corten

In corrispondenza dei due imbocchi della galleria artificiale sono stati previsti dei puntoni frangisole in acciaio corten, che garantiranno un miglior confort all'utenza ed ulteriore sostegno alla palificata nei tratti di altezza di scavo più elevate. I frangisole sono costituiti da uno scatolare rettangolare costruito con piastre saldate a completo ripristino, con sezione pari a 155x40, spessore  $s=14\text{mm}$ .



Sezione tipica tratto con travi metalliche frangisole

#### 8.4.4 Ripristino dell'area di cantiere.

L'intervento riguarda l'area di cantiere (Campo base + Cantiere operativo) per la quale è previsto il ripristino dello stato quo, quindi il ripristino finale prevede la ricomposizione della copertura di terreno vegetale e del relativo inerbimento.

#### 8.4.5 Rumore

Dal punto di vista della normativa sull'impatto acustico da sorgenti stradali l'intervento in oggetto si configura come ampliamento in sede di una infrastruttura esistente, definizione che trova inquadramento nell'Art. 2 comma 3 lettera a) del DPR 142/04 e comporta l'applicazione delle fasce di pertinenza acustica e dei relativi limiti di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 1 del suddetto Decreto (validi per strade esistenti e assimilabili). In particolare per il tratto in esame l'infrastruttura sarà classificabile come di tipo (tipo "B" – extraurbana principale) i cui limiti di riferimento sono indicati nella Tabella sottostante.

Tipo di strada (Codice della Strada e DPR 142/04)	Sottotipo (DM 06/11/01)	Ampiezza di fascia di pertinenza acustica  [m]	Scuole, ospedali, case di riposo  N.B: solo diurno per le scuole		Altri ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
B	---	100 fascia A	50	40	70	60
		150 fascia B			65	55

Tabella 1. Limiti previsti per la nuova infrastruttura stradale

Date le caratteristiche dell'infrastruttura viaria già nella configurazione attuale, che ha funzione di attraversamento della città e in questo senso dialoga con la rete stradale locale attraverso una serie di rampe, l'obiettivo dello studio acustico per la fase di esercizio è stato quello di individuare le migliori misure di contenimento tecnicamente possibili e limitatamente alla pertinenza di viale Leonardo da Vinci per quanto riguarda l'impatto acustico: è infatti naturale osservare come il clima acustico sia complesso e nell'ambito della rete estesa solo in parte condizionato dalla presenza di tale infrastruttura, come è stato reso evidente dai risultati dei rilievi fonometrici e delle simulazioni effettuate; questo in ragione di un consistente traffico urbano anche in relazione al contributo di alcune strade interquartiere in attraversamento dell'asse stradale in esame.

Anche dal punto di vista della componente rumore l'interramento parziale entro tunnel lungo un tratto di lunghezza pari ad oltre 400 metri costituirà un considerevole miglioramento all'impatto acustico dell'area. In aggiunta il più efficiente livello di servizio della strada, che sarà raggiunto mediante raddoppio di carreggiata anche in questo tratto, garantirà una circolazione più fluida evitando le componenti di rumore ascrivibili ai fenomeni di accelerazione/decelerazione da traffico intermittente, tipici di alcune fasi del giorno caratterizzate da flussi di punta, che la configurazione attuale della strada non è in grado di ricevere senza creare eccessivi rallentamenti alla circolazione.

Nel presente studio sono quindi presentati i criteri metodologici adottati per la valutazione degli impatti, conformemente alle prescrizioni normative in merito alle situazioni di concorsualità significativa e alle conseguenti ridefinizioni dei valori di soglia delle sorgenti infrastrutturali.

Sulla base della campagna di sopralluoghi e rilevamenti fonometrici iniziale è stato possibile inquadrare i principali contributi alla rumorosità dell'area di studio, per la maggior parte classificabile in senso acustico come di classe IV "Aree di intensa attività umana", le cui principali sorgenti infrastrutturali risultano:

Denominazione strada	Tipo strada DPR 142/2004	Fascia	Limiti previsti per ricettori ordinari [dB(A)]
Via Nenni	Db – urbana di scorrimento	100	65/55
Via del Purgatorio	E – urbana di quartiere	30	Zonizzazione
Via Roma	Db – urbana di scorrimento	100	65/55
Via dell'Autostrada	E – urbana di quartiere	30	Zonizzazione
Via Marx	E – urbana di quartiere	30	Zonizzazione

Tabella 2. Infrastrutture stradali potenzialmente concorsuali

Entro le fasce estese di pertinenza dei ricettori sensibili (500 metri per lato) sono stati individuati i seguenti:

- Asilo nido comunale "Arcobaleno", via Arcobaleno, 2 (edificio n. 124 dei tabulati)
- Istituto Comprensivo "C. Collodi", via del Purgatorio 24-26 (edifici n. 540, 541)
- Scuola Materna paritaria "Santa Caterina dei Ricci", via Marengo (edifici n. 890, 891)

Sono inoltre stati individuati 3 postazioni (ricettori in campo libero) ritenuti rappresentativi dell'area di nuova edificabilità prevista dagli strumenti di pianificazione Comunale, ubicata a nord ovest del raccordo Leonardo da Vinci-via Nenni nord, al fine di valutare anche per tali ricettori l'impatto acustico dell'assetto finale della rete viaria.

Si è quindi proceduto sviluppando una fase di attenta taratura e validazione del modello di simulazione, realizzata incrociando i dati della campagna di rilevamenti strumentali con i risultati della modellazione acustica, ottenendo una sorprendente convergenza di risultati vista la complessità del modello e delle sorgenti concorrenti; successivamente si è proceduto, dati gli alti livelli di immissione offerti dalla rete urbana nel suo complesso, all'analisi degli effettivi contributi della Declassata con una conseguente valutazione degli interventi di mitigazione che potessero dar valore all'azione di contenimento acustico sulla strada in esame, tra cui il rivestimento fonoassorbente degli imbocchi del tunnel e l'inserzione di una barriera a protezione dell'area scolastica lungo via del Purgatorio e della futura area edificabile adiacente allo svincolo con via Nenni nord; ovviamente i tratti posti oltre il raccordo con l'infrastruttura originaria, che manterranno comunque una notevole influenza in termini di impatto acustico per i ricettori in affaccio diretto sulla strada, risultano esclusi dalla pertinenza del presente progetto e di conseguenza della presente valutazione acustica.

Il primo passo della verifica per la definizione degli interventi di mitigazione è consistito in un primo conteggio degli edifici per i quali sussistono entrambe le condizioni:

1. Rispetto dei limiti per la rete stradale nel suo complesso (limiti di immissione assoluta)
2. Rispetto dei limiti riservati all'infrastruttura (soglie di immissione della Declassata).

Ai ricettori per i quali dalle simulazioni numeriche con incertezza risulteranno rispettate contemporaneamente tali condizioni è stata assegnata l'indicazione "OK" nella colonna dei tabulati dedicata all'esito finale della verifica acustica. Successivamente si è provveduto ad analizzare i ricettori per cui è previsto almeno un superamento, o di immissione totale o relativo alla Declassata o entrambi. Tra questi si distinguono:

- ✓ I ricettori per cui la Declassata risulta una sorgente secondaria non concorsuale: in tal caso il superamento è ascrivibile alla sola viabilità locale, e non richiede alcun intervento mitigativo. Per tali ricettori saranno applicati infatti i disposti di cui all'Al. 4 del DM ambiente 29 novembre 2000 per determinare l'esclusione di una sorgente dall'obbligo di risanamento.

Sulla base di quanto esposto per tali ricettori sarà riportata nell'esito della verifica la dicitura "Declassata non influente al superamento".

- ✓ Tutti gli altri ricettori per i quali, pur con le strategie di mitigazione messe in opera (barriera lato Ovest e controplaccaggio fonoassorbente agli imbocchi del tunnel) si prevede persistenza dei superamenti in facciata: per questi ricettori si è provveduto ad una verifica indoor secondo quanto previsto dall'Art. 6 commi 2 e 3 del DPR 142/04. (limiti indoor). Per i ricettori industriali si è scelto un opportuno compromesso, verificando che il contributo alla rumorosità interna da parte della rete infrastrutturale sia inferiore al livello di 55 dB(A) diurno, condizione tale da garantire il mascheramento completo della sorgente nell'ipotesi di presenza antropica in contesto lavorativo.

In caso di verifica indoor positiva a questa tipologia di ricettori è stata assegnata la dicitura "Positiva ai limiti indoor Art. 6 comma 2" per quanto riguarda l'esito finale della verifica.

- ✓ I ricettori per cui nessuna delle condizioni precedenti risulta verificata. La dicitura utilizzata in questo caso per l'esito finale della verifica è "Superamento non mitigabile".

Anche per le fasi di cantiere sono state condotte valutazioni relativamente a 3 scenari maggiormente impattivi, producendo le mappe acustiche e le tabelle numeriche dei livelli acustici relativamente a 2 stati di avanzamento del fronte di cantiere per ogni scenario (per un totale quindi di 6 situazioni da studiare sia nella configurazione priva di mitigazione che mitigata), al fine di individuare criteri generali per il contenimento delle emissioni. Tali accorgimenti tecnici e procedurali, come l'uso di barriere rimovibili, sono debitamente riportati nelle conclusioni della sezione dedicata.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>04.5- Rumore</b>
04.23_P00_IA35MB_RE01	Relazione
04.24_P00_IA35MB_SH01	Tabulati valori acustici
04.25_P00_IA35MB_SH02	Rapporto di misura rilievi acustici
04.26_P00_IA35MB_SH03	Schede censimento ricettori acustici
04.27_P00_IA35MB_PL01	Planimetria dei ricettori e siti di indagine fonometrica
04.28_P00_IA35MB_PL02	Planimetria zonizzazione acustica comunale e fascia di rispetto DPR 142/04
04.29_P00_IA35MB_PL01	Planimetria con individuazione interventi di mitigazione
04.30_P00_IA35MB_CT02	Mappe orizzontali impatto acustico ante operam (diurno)
04.31_P00_IA35MB_CT03	Mappe orizzontali impatto acustico ante operam (notturno)
04.32_P00_IA35MB_CT04	Mappe orizzontali impatto acustico post operam - anno 2034 (diurno)
04.33_P00_IA35MB_CT05	Mappe orizzontali impatto acustico post operam - anno 2034 (notturno)
04.34_P00_IA35MB_CT06	Mappe orizzontali impatto acustico post operam mitigato - anno 2034 (diurno)
04.35_P00_IA35MB_CT07	Mappe orizzontali impatto acustico post operam mitigato - anno 2034 (notturno)
04.36_P00_IA35MB_CT08	Mappe orizzontali impatto acustico in corso d'opera (fase di cantiere - scenario 1)
04.37_P00_IA35MB_CT09	Mappe orizzontali impatto acustico in corso d'opera (fase di cantiere - scenario 2)
04.38_P00_IA35MB_CT10	Mappe orizzontali impatto acustico in corso d'opera (fase di cantiere - scenario 3)

## 9 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

In relazione alle caratteristiche peculiari del territorio interessato dagli interventi e alla natura degli interventi stessi, sono state definite le componenti ambientali significativamente impattate che saranno oggetto di monitoraggio ambientale. In particolare, saranno oggetto di monitoraggio le seguenti componenti:

- atmosfera;
- rumore;
- acque sotterranee;
- suolo.

Il Piano di monitoraggio ambientale sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA:

- monitoraggio ante-operam, che si concluderà prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale.
- monitoraggio in corso d'opera, che comprenderà tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti.
- monitoraggio post-operam, comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione della componente indagata.

Per le diverse componenti ambientali sono stati previsti più punti di monitoraggio in funzione delle puntuali criticità legate alle diverse componenti ambientali:

**Atmosfera:** sono stati previsti 4 punti di monitoraggio di cui 3 relativi alle polveri in fase di cantiere e 1 relativo alla qualità dell'aria relativo al post-operam. Per tutti e 4 i punti è prevista una caratterizzazione ante-operam. Sono previste campagne di misura della durata di 15 giorni con cadenza trimestrale per la fase di corso d'opera per nr. 3 postazioni. Per il punto relativo alla qualità dell'aria post-operam sono previste misurazioni con cadenza trimestrali per la durata di 1 anno.

**Rumore:** sono stati previsti 5 punti di monitoraggio per le fasi ante e corso d'opera; per due punti dei 5 previsti, quelli in corrispondenza del Plesso scolastico Collodi e quello in corrispondenza dei ricettori su Via Autostrada, è previsto anche il post operam. Sono previste misure di durata settimanale per il monitoraggio dei flussi di traffico e monitoraggi della durata di 24 h per il monitoraggio delle attività di cantiere.

**Acque sotterranee:** per tutelare la risorsa idrica durante i lavori e, successivamente, per un periodo di almeno un anno dal termine dei lavori, è previsto il monitoraggio delle acque sotterranee nell'intorno dell'opera in progetto. Nello specifico è previsto il monitoraggio, sia qualitativo che quantitativo, della falda attraverso prelievi e campionamenti da effettuarsi all'interno di n° 5 piezometri e n° 1 pozzo. Dei 5 piezometri 4 saranno appositamente realizzati (2 a nord della galleria artificiale e due a sud), prima dell'inizio dei lavori, esternamente alle aree di lavorazione in modo da garantirne il funzionamento per tutto il periodo dei lavori e anche dopo il completamento dell'opera. Il quinto piezometro (AST\_05) sarà rappresentato dal piezometro recentemente realizzato, all'interno del Centro ippico, durante la campagna geognostica 2019. Il pozzo esistente che sarà monitorato è quello di Pubbliacqua localizzato all'incrocio tra Via dei casini e Via Roma (AST\_06).

**Suolo:** il monitoraggio della componente suolo prevede il controllo in corrispondenza dell'area di cantiere. Per la caratterizzazione dell'ante operam saranno eseguite campagne di campionamento, per un totale di 1 misure per ogni punto nell'AO, prima dell'inizio dei lavori. Per il monitoraggio post-operam saranno eseguite campagne di campionamento, per un totale di 1 volta per ogni punto, dopo lo smantellamento ed il ripristino delle aree di cantiere. Inoltre è previsto il monitoraggio dei terreni oggetto di scavo per i quali si prevedono indagini di caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto nell'Allegato 9 del DPR 120/2017 "Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni" – Parte A "Caratterizzazione dei materiali da scavo in corso d'opera - verifiche da parte dell'esecutore".

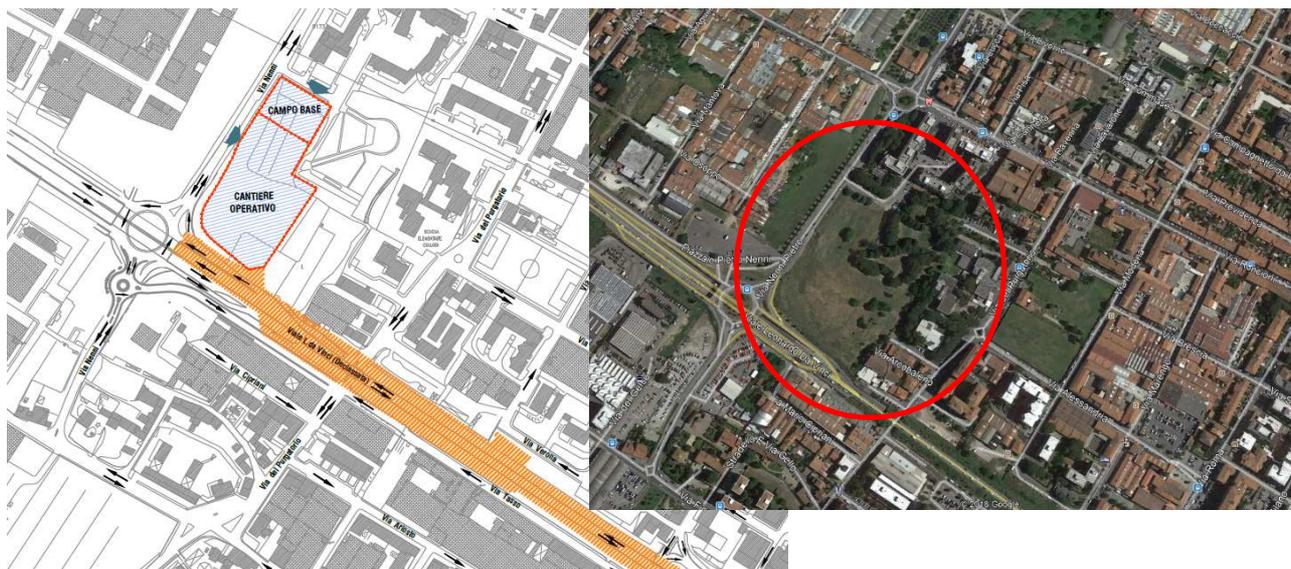
Per i dettagli relativi al Monitoraggio ambientale si rimanda ai seguenti elaborati del progetto definitivo:

- 07.01\_P00\_MA00\_MOA\_RE01\_B - Relazione tecnica PMA
- 07.02\_P00\_MA00\_MOA\_PL01\_B - Planimetria ubicazione punti di monitoraggio
- 07.03\_P00\_MA00\_MOA\_CP01\_B - Cronoprogramma attività

## 10 CANTIERIZZAZIONE

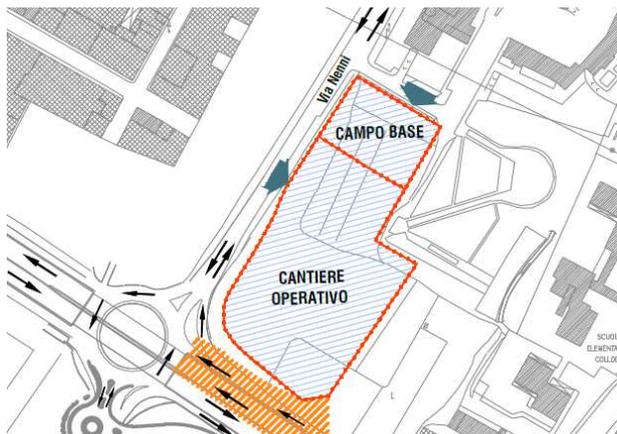
### 10.1 Le aree di cantiere

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: sarà realizzato 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

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.



Area cantiere base

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.

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.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive

	<b>14 - SICUREZZA E BOB</b>
14.03_P00_S100_SIC_LF01	Layout cantiere base

## 10.2 Piano ambientale della cantierizzazione

Il Piano ambientale della cantierizzazione ha messo a punto idonee e specifiche soluzioni espressamente finalizzate a contrastare e ridurre le diverse tipologie di inquinamento che le attività costruttive nelle aree dei cantieri possono indurre sull'intorno ambientale e territoriale. L'approccio progettuale è strettamente integrato, in quanto le diverse forme di inquinamento sono tra loro interagenti e, soprattutto, ascrivibili ad azioni di progetto univoche.

Tutte le soluzioni messe a punto sono state pensate e progettate tenendo conto dell'operatività dei cantieri, cercando pertanto, di evitare il ricorso a soluzioni tecnicamente possibili, ma in grado di interferire, come ingombri o come successione di attività, con la vita del cantiere.

Nello specifico, per le diverse componenti ambientali interessate, sono state previste le seguenti tipologie di mitigazione.

### Atmosfera

Le principali azioni prese in considerazione nel presente lavoro, per il contenimento delle emissioni in atmosfera (polveri) in fase di cantiere, sono:

- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di vasche d'acqua, anche per ridurre lo sporco della viabilità esterna utilizzata;

- spazzolatura della viabilità afferente ai cantieri (per tratti di circa 500 metri dall'ingresso dei cantieri in entrambe le direzioni);
- irrigazioni periodiche di acqua nebulizzata su tutta l'area interessata dalle lavorazioni, con cadenza e durate regolate in funzione della stagione e delle condizioni meteorologiche;
- predisposizione di impianti a pioggia per le aree destinate al deposito temporaneo di inerti;
- dotazione per tutte le macchine di cantiere con motore diesel di filtro antiparticolato;
- barriere antipolvere.

### **Rumore**

Le principali azioni prese in considerazione nel presente lavoro per il contenimento delle emissioni acustiche in fase di cantiere sono:

- realizzazione di una duna perimetrale al cantiere base, sulla cui sommità sarà posta in opera una barriera acustica di cantiere per la protezione del ricettore sensibile scuola posto nei pressi del cantiere base;
- predisposizione di barriere acustiche di cantiere mobili, montate su new jersey per la protezione dei ricettori posti lungo il fronte avanzamento lavori, in corrispondenza delle lavorazioni più impattanti.

### **Suolo, sottosuolo e acque sotterranee**

Alla luce delle caratteristiche dei suoli e della presenza di un'importante falda acquifera, si è ritenuto necessario sviluppare misure mitigative specifiche per la salvaguardia del suolo e della qualità delle acque sotterranee.

In particolare, sono stati previsti i seguenti interventi di mitigazione:

- impermeabilizzazione delle aree di parcheggio e di quelle destinate alla manutenzione ed allo stoccaggio di materiali pericolosi (officine, carburanti, oli, etc.);
- al fine di mitigare l'effetto di possibili sversamenti in cantiere è prevista l'installazione, nei pressi delle aree di deposito olii, di kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le seguenti tipologie di materiali:
  - resine epossidiche, nastri al silicone, coni turafalle, materiali autovulcanizzanti per sigillare le perdite, prevenire l'usura e rinforzare fusti, tubi, condotte sia in materiale plastico che in metallo ;
  - cuscinetti e contenitori da utilizzare per assorbire e trattenere gocciolamenti da spine, fusti e macchinari;
  - dischi da porre sulla sommità di fusti e contenitori per impedire l'accumulo di strati sdruciolevoli sulla sommità dei fusti stessi preservandoli da corrosione e ruggine;
  - materiale biodegradabile in polvere per l'assorbimento, sia dalle acque che dal suolo, di derivati liquidi del petrolio (benzina, gasolio, oli minerali, oli idraulici, oli lubrificanti, solventi a base di petrolio, glicole etilenico etc); barriere di contenimento; materiali oleoassorbenti idrorepellenti (disponibili in fogli, rotoli, etc.);
  - pompe aspiraliquidi per aspirare i liquidi sversati e pomparli nello stesso tempo in appositi contenitori di stoccaggio.

- per lo stoccaggio dei materiali liquidi pericolosi è previsto l'utilizzo di appositi contenitori con raccolta degli eventuali sversamenti in fase di utilizzo.

## Rifiuti

La gestione dei rifiuti all'interno delle aree di cantiere costituisce, dal punto di vista ambientale, una delle principali problematiche durante la costruzione di una grande opera civile. Al fine di ottenere una corretta gestione dei rifiuti all'interno del cantiere è stato previsto che:

- la raccolta dei rifiuti urbani avverrà per mezzo degli usuali contenitori per la raccolta differenziata, posti in prossimità delle aree destinate ad accogliere i baraccamenti, le mense, gli spogliatoi e gli uffici;
- per quanto riguarda i rifiuti speciali sarà fatto uso di contenitori mobili del tipo scarrabile (container) posti nei pressi delle aree di deposito e delle officine, purché adibiti a contenere rifiuti codificati con lo stesso codice CER. La tipologia e le caratteristiche di tali cassoni dovrà quindi necessariamente variare nel corso dello sviluppo del cantiere per soddisfare la necessità di non mescolare rifiuti incompatibili (suscettibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro dando luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili, tossici o allo sviluppo di notevoli quantità di calore) e dal divieto di miscelare categorie diverse di rifiuti pericolosi o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi;
- per l'intera durata dell'installazione dei cantieri il deposito temporaneo dei rifiuti avverrà quindi per tipologie omogenee. In particolare, il deposito degli oli sarà effettuato in apposite aree protette nei pressi delle officine, mentre il terreno proveniente dall'attività di scavo sarà accumulato in apposite aree all'interno del cantiere;
- i recipienti, fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere rifiuti tossici e nocivi avranno adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti;
- i rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire pericolosamente saranno stoccati in modo tale da non poter venire a contatto tra di loro;
- i recipienti mobili saranno provvisti di idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto, accessori e dispositivi atti a effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento e mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.
- per lo stoccaggio di rifiuti liquidi in serbatoi fuori terra, questi saranno dotati di un bacino di contenimento, eventualmente compartimentato, di capacità pari all'intero volume del serbatoio.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

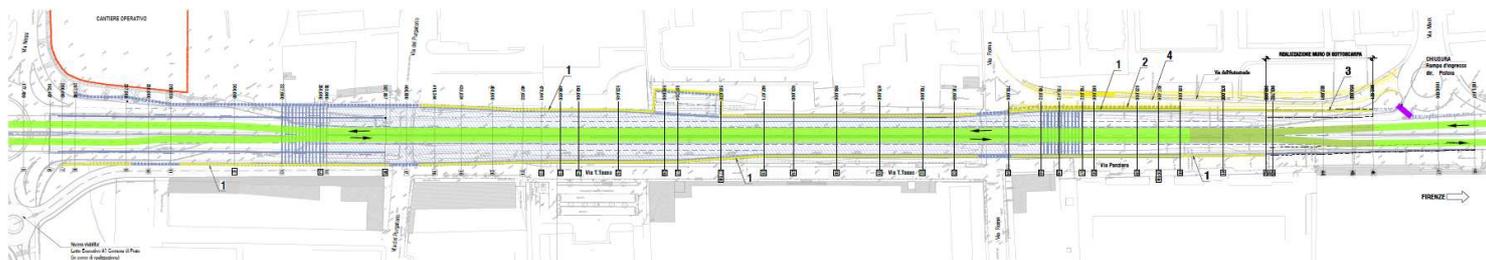
	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.02_P00_CA00_CAN_PL01	Piano ambientale della cantierizzazione

### 10.3 Fasi di lavoro

La realizzazione dell'opera è stata suddivisa in quattro fasi principali.

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

La prima fase è stata suddivisa in ulteriori tre sottofasi, necessarie per garantire l'accessibilità a tutte le proprietà e limitare i disagi per gli abitanti della zona. In generale, 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

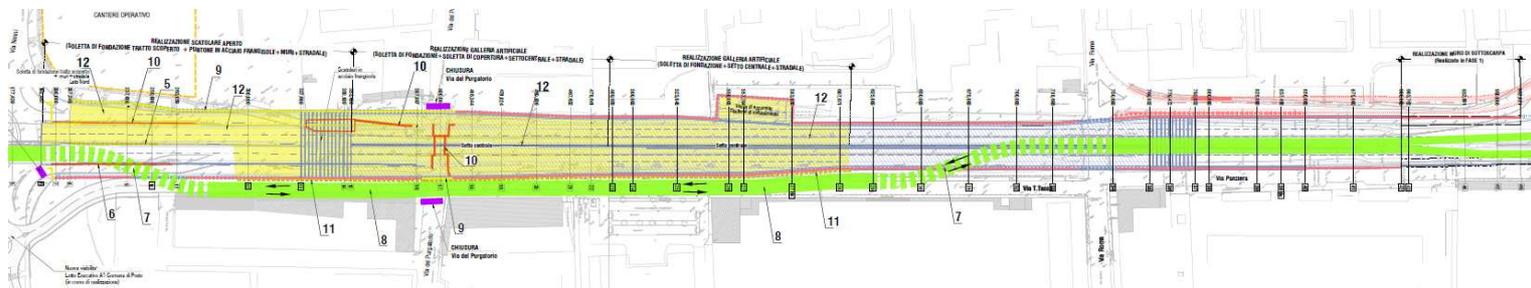
La descrizione delle singole sottofasi è riportata nei seguenti elaborati:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive
11.13_P00_CA00_CAN_PL11	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 1
11.17_P00_CA00_CAN_CR01	Cronoprogramma dei lavori

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 provvisoria
  - 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. Per maggiori dettagli sulla viabilità provvisoria si veda il prelativo paragrafo ed i seguenti elaborati:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.04_P00_CA00_CAN_PL02	Planimetria viabilità deviazioni provvisorie declassata
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
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive

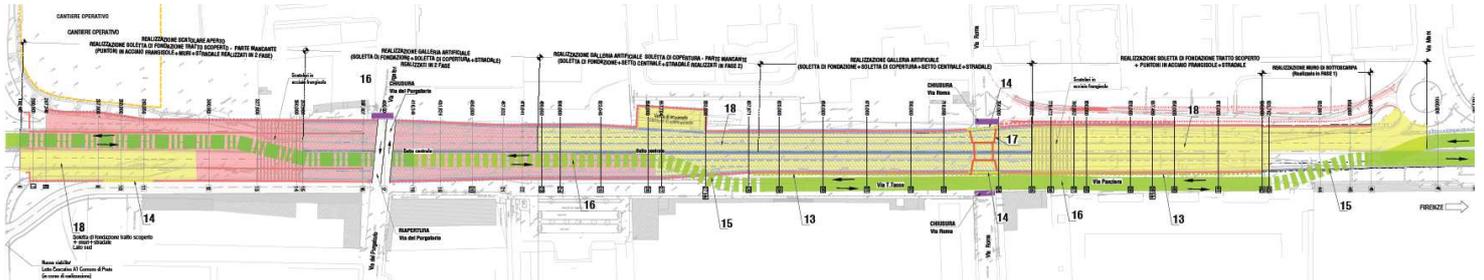
La puntuale individuazione delle aree oggetto di lavorazione, dei percorsi dei mezzi di cantiere e le modifiche alla viabilità pubblica sono invece riportate nei seguenti elaborati:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive
11.14_P00_CA00_CAN_PL12	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 2
11.17_P00_CA00_CAN_CR01	Cronoprogramma dei lavori

Durante la **terza fase**, sono previste le seguenti lavorazioni:

- "13" Infissione Palancola provvisionale (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 della viabilità realizzata nella fase precedente.

Per maggiori dettagli sulla viabilità provvisoria si veda il prelativo paragrafo ed i seguenti elaborati:

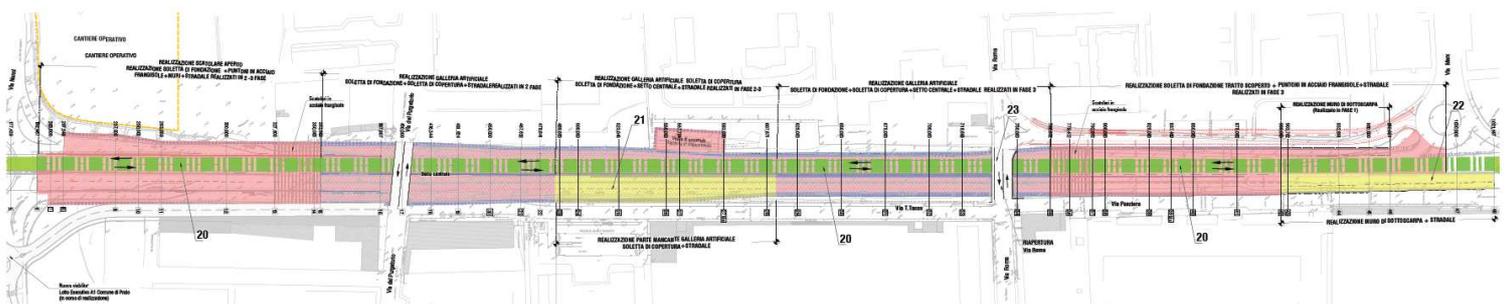
	11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE
11.04_P00_CA00_CAN_PL02	Planimetria viabilità deviazioni provvisorie declassata
11.11_P00_CA00_CAN_PL09	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
11.12_P00_CA00_CAN_PL10	Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive

La descrizione dettagliata della aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi è invece riportata nei seguenti elaborati:

	11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive
11.15_P00_CA00_CAN_PL13	Planimetria aree di cantiere e viabilità - Fase 3
11.17_P00_CA00_CAN_CR01	Cronoprogramma dei lavori

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



Planimetria Fase 4

Come per le precedenti fasi di lavorazioni appena descritte, si può fare riferimento ai seguenti elaborati:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.01_P00_CA00_CAN_RE01	Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive
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 realizzative, si può invece fare riferimento ai seguenti elaborati:

	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
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
11.06_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
11.17_P00_CA00_CAN_CR01	Cronoprogramma dei lavori

## 10.4 Deviazioni Provvisorie

Le viabilità provvisorie progettate sono due:

- Deviazione provvisoria fase 2 (perché realizzata durante la fase 2 di realizzazione dell'intervento);
- Deviazione provvisoria fase 3 (perché realizzata durante la fase 3 di realizzazione dell'intervento).

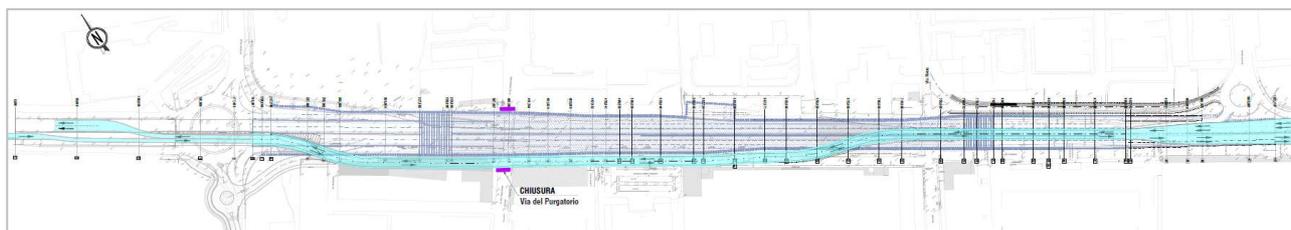


Figura 21 - Planimetria deviazione provvisoria fase 2

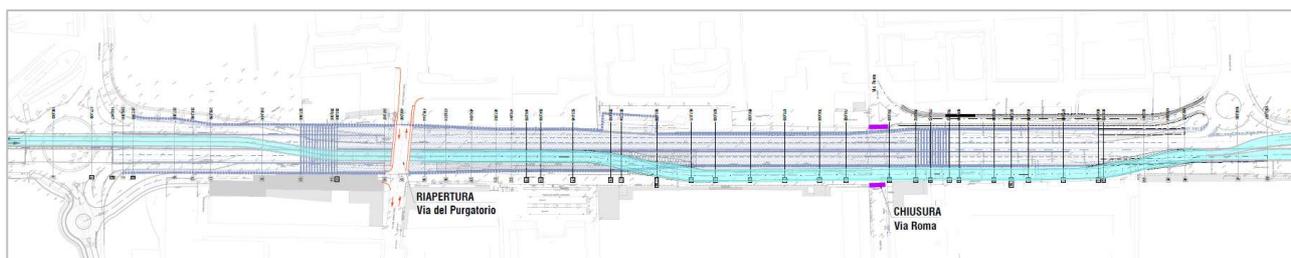


Figura 22 - Planimetria deviazione provvisoria fase 3

Entrambe hanno una sezione tipo di 8.00 m composta da una corsia per senso di marcia di 3.25 m, con delle banchine di 0.75 m, che però in presenza di particolari condizioni al contorno subiscono dei restringimenti.

La deviazione provvisoria realizzata in seconda fase permette le future operazioni di demolizione del rilevato stradale esistente e del sottopasso di via del Purgatorio.

La deviazione provvisoria realizzata in terza fase consentirà invece la demolizione del sottopasso di via Roma dopo aver ripristinato il traffico di via del Purgatorio.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>04 - PROGETTO STRADALE</b>
04.01_P00_PS00_TRA_RE01	Relazione tecnica
	<b>11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE</b>
11.04_P00_CA00_CAN_PL02	Planimetria viabilità deviazioni provvisorie declassata
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 IMPIANTI

Il progetto prevede la predisposizione degli impianti di illuminazione della galleria artificiale e delle rampe di immissione e di uscita dalla galleria secondo il seguente schema:

- Alimentazione e distribuzione energia elettrica;
- Impianto di illuminazione galleria artificiale;
- Impianto di illuminazione svincolo.

Oltre a questo è prevista l'alimentazione del quadro pompe sommerse posizionato in vano tecnico dedicato e l'impianto di gestione semaforica.

Date le caratteristiche degli impianti di illuminazione da realizzare, si prevede l'attivazione di 4 distinte forniture dell'energia elettrica, tutte in Bassa tensione, una a servizio degli impianti di illuminazione della galleria, due (una per lato della galleria) a servizio degli impianti di illuminazione esterna e l'altra a servizio delle pompe.

Le gallerie dovranno essere provviste di illuminazione diurna e notturna progettata secondo il D.M. 14 settembre 2005 "Norme di illuminazione delle gallerie stradali", in accordo a quanto indicato dalle Linee Guida Anas. Le verifiche illuminotecniche sono state effettuate secondo la norma UNI 11095 (recepita dal DM 14/09/05).

Il numero e le caratteristiche dei proiettori sono stati dimensionati secondo la UNI 11095, tenendo conto della velocità di percorrenza massima consentita e della lunghezza della galleria.

Per il dimensionamento, la gestione e la regolazione degli impianti di illuminazione, il presente progetto ha previsto per la galleria artificiale, durante le ore diurne, di mantenere sempre accesa l'illuminazione permanente e di regolare quella di rinforzo in funzione dei reali parametri di luminanza esterna, mentre durante le ore notturne rimarrà accesa la sola illuminazione permanente.

Per quanto riguarda la tipologia dei corpi illuminanti, il progetto è stato sviluppato con la previsione di apparecchi equipaggiati con lampade a LED, sia per la illuminazione permanente che per la illuminazione di rinforzo. L'illuminazione sarà realizzata di tipo simmetrico, ovvero tale da avere apparecchi che, nelle condizioni di installazione, presentano una percentuale di flusso luminoso emesso nella direzione di marcia  $<65\%$  e  $>35\%$  del flusso luminoso totale emesso dall'apparecchio stesso. Pertanto all'entrata della galleria sarà previsto in impianto di illuminazione di rinforzo, con corpi illuminanti del tipo modulari con ottiche simmetriche e lampade al LED di alta potenza, posizionati sui lati della galleria e disposti su file parallele.

Dopo la zona di entrata con illuminazione di rinforzo, si passa alla zona di transizione, dove l'illuminazione sarà ridotta gradualmente fino a raggiungere valori di luminanza prossimi al tratto interno.

Anche l'illuminazione permanente è stata prevista con corpi illuminanti del tipo a LED.

Al fine di garantire la sicurezza del traffico ed il risparmio energetico, l'illuminazione della galleria artificiale deve poter variare proporzionalmente alla luminanza debilitante misurata dalla distanza di riferimento. Saranno installate, a circa 100 metri dagli imbocchi, delle sonde di luminanza in grado di "vedere" l'illuminamento naturale all'ingresso del fornice, in modo da rendere possibile, durante le ore diurne, regolare l'intensità dell'illuminazione di rinforzo per adattarla alle condizioni esterne. Si è ipotizzato che all'interno di ciascun proiettore saranno installate idonee schede di interfaccia che comunicheranno con la centralina di gestione. Si è ipotizzato l'installazione di un sistema di controllo

e diagnostica dei singoli punti luce basato sulla comunicazione in tempo reale a onde radio tra regolatore e singoli proiettori a LED (come richiesto dalla committenza).

La distribuzione elettrica esterna verrà effettuata mediante cavidotti interrati, mentre quella interna alle gallerie si è ipotizzato che verrà effettuata su canalizzazioni in acciaio inox. Gli apparecchi a LED saranno nel caso sospesi alle nuove canalizzazioni mediante staffe di ancoraggio sempre in acciaio inox.

Anche per lo svincolo in progetto e per le aree esterne si è ipotizzato un impianto di illuminazione con apparecchi equipaggiati con lampade a LED, dato che la tecnologia a LED permette sicuramente una sensibile riduzione dei consumi e dei costi di manutenzione grazie alla vita media delle lampade notevolmente superiore a quella delle Sodio Alta Pressione.

L'alimentazione dei pali di illuminazione si è ipotizzata mediante più circuiti di illuminazione; l'alimentazione di ciascun corpo illuminante verrà effettuata con il sistema "entra – esci" e derivazione in morsettiera posizionata nell'apposita conchiglia del palo di illuminazione.

L'impianto ipotizza l'uso di pali del tipo conico diritto equipaggiati con armatura di tipo stradale, a doppio isolamento, per lampada LED.

I pali verranno installati entro basamenti in calcestruzzo Rbk 250 gettati in opera, predisposti per contenere il tubo di protezione della linea alimentazione del corpo illuminante, derivata dalla dorsale principale.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per i dettagli in merito alle caratteristiche tecniche e dimensionali delle apparecchiature e degli impianti in progetto.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>12 - IMPIANTI TECNOLOGICI E ILLUMINAZIONE</b>
12.01_P00_IM00_IMP_RE01	Relazione verifiche aerauliche
12.02_P00_IM00_IMP_RE02	Relazione tecnica e di calcolo impianto illuminazione
12.03_P00_IM00_IMP_PL01	Planimetria impianti tecnologici e illuminazione
12.04_P00_IM00_IMP_PL02	Impianti Galleria
12.05_P00_IM00_IMP_DC01	Schemi quadri elettrici

## 12 INTERFERENZE

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

- Acquedotto Industriale (Ente G.I.D.A S.p.A. )
- Linee elettriche (Ente ENEL S.p.A. )
- Fognatura (Publiacqua S.p.A. )
- Acquedotto (Publiacqua S.p.A. )
- Gas (Snam S.p.A. e Toscana Energia S.p.A.)
- Linee Telefoniche (Telecom S.p.A. ed Estra S.p.A.)
- Illuminazione (Comune di Prato)

### 12.1 Sottoservizi Interferenti

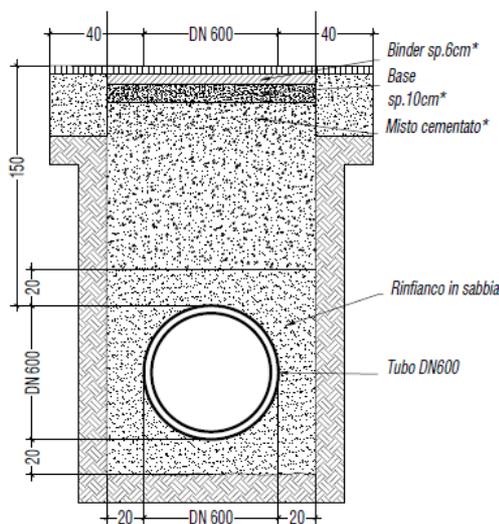
#### 12.1.1 Acquedotto Industriale (Ente G.I.D.A S.p.A. )

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle reti interferenti e dalla 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

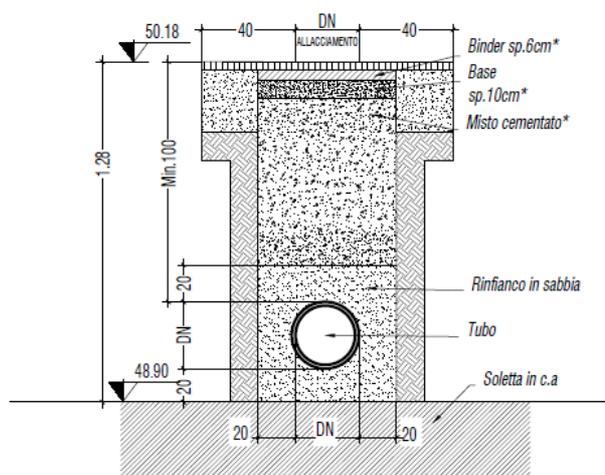
La principale interferenza è rappresentata da una condotta in ferro  $\varnothing$  600 di cui è prevista la risoluzione tramite la posa di due tratti di bypass, lungo la nuova viabilità in corso di realizzazione dal parte del Comune di Prato e lungo via Panziera, da realizzare con l'acquedotto in funzione ed allacciare solo al momento in cui la condotta sia stata interamente posata, al fine di ridurre al minimo il periodo di disservizio.

### SEZIONE TIPO "AI\_01"



(\*) Spessore previsto, salvo diversa prescrizione da parte dell'Ente proprietario della strada  
Quotatura in cm

### SEZIONE TIPO "AI\_02"



(\*) Spessore previsto, salvo diversa prescrizione da parte dell'Ente proprietario della strada  
Quotatura in cm

Sono state sviluppate in questa fase della progettazione, le seguenti tipologie di risoluzione per le reti interferenti, che dovranno essere condivise dagli Enti Gestori in fase di Conferenza dei Servizi e/o nelle sedi opportune.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

09 - INTERFERENZE	
09.01_P00_IN00_INT_RE01	Relazione tecnica
09.03_P00_IN00_INT_PL03	Gida - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

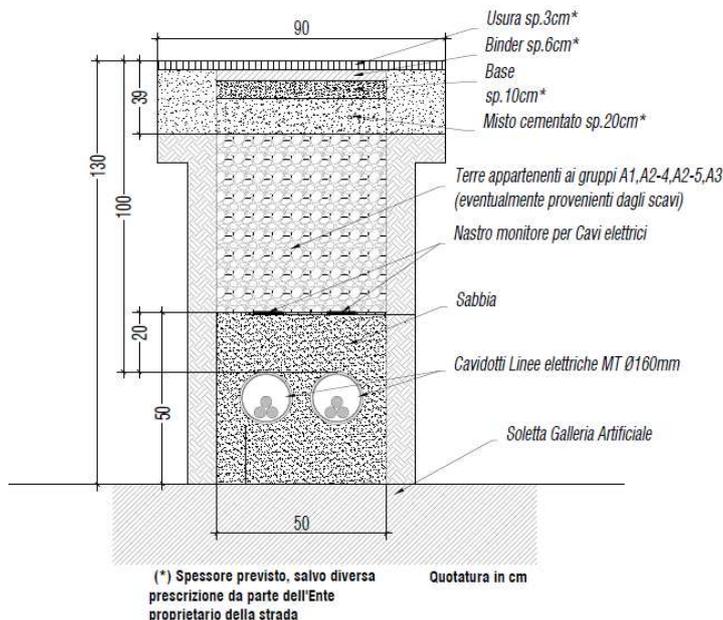
## 12.2 Linee elettriche (Ente ENEL S.p.A.)

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle reti interferenti e dalla relativa ipotesi di risoluzione

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

Per la risoluzione delle interferenze individuate, dovranno 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. La sezione tipo ipotizzata nella risoluzione delle interferenze sopra descritte è la seguente:

### SEZIONE TIPO "ENEL\_01"



Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>09 - INTERFERENZE</b>
09.01_POO_IN00_INT_RE01	Relazione tecnica
09.08_POO_IN00_INT_PL08	Enel - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

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

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle reti interferenti e dalla relativa ipotesi di risoluzione

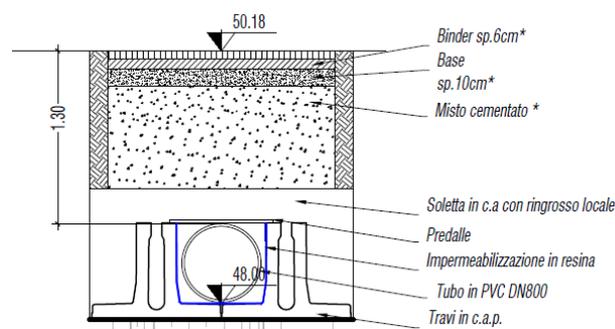
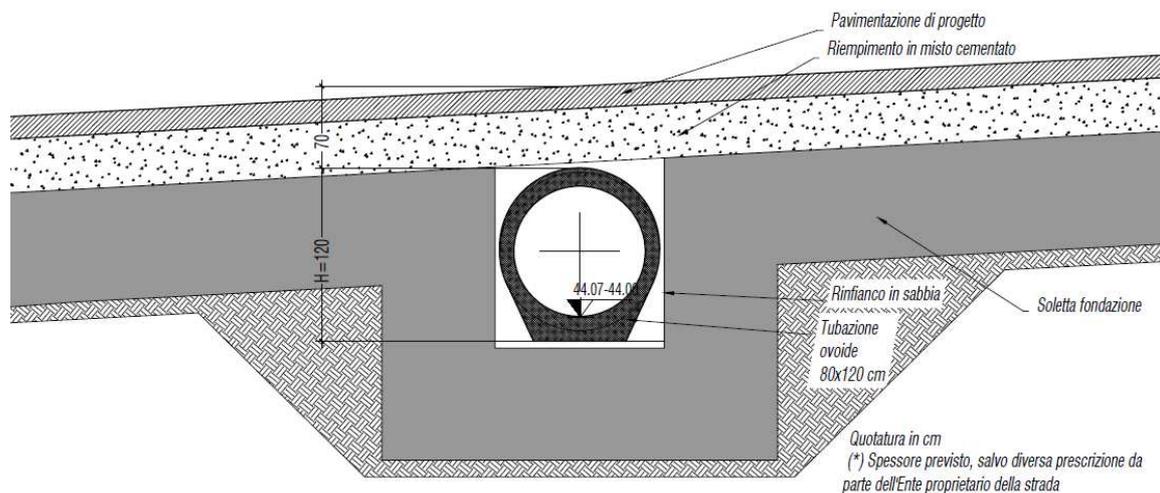
N°cod. interferenza	Progressive	Tipologia Interferenza	Tipologia materiale	Quota	Sezione tipo Risoluzione	Risoluzione interferenza
<b>FOGNATURA (Ente Publiacqua S.p.A.)</b>						
FO_01	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Condotta in cls Ø 800 mm	-1.30m	FOGN_01	Posa nuova condotta in cls Ø 800 mm L=50 m e bypass provvisorio con struttura tralicciata di sostegno
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 - 150 m circa)
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". Trattasi di due condotte di considerevoli dimensioni localizzate rispettivamente in via del Purgatorio ed in via Roma.

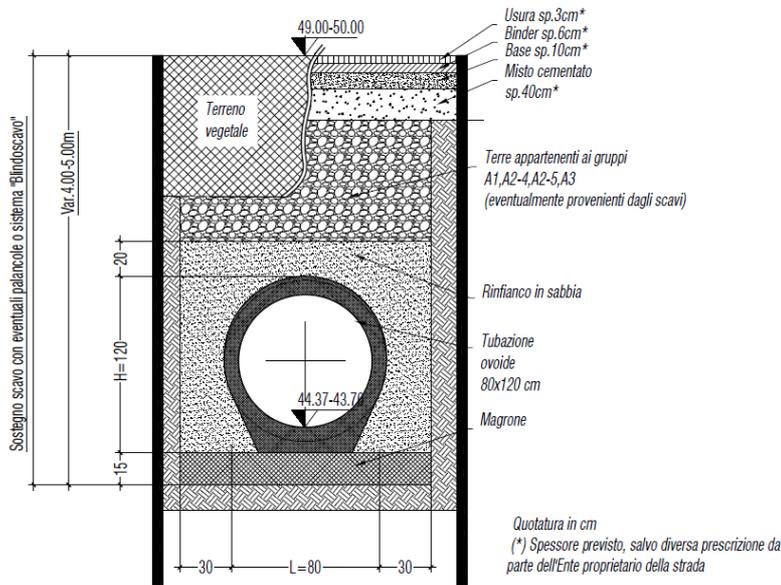
Per quanto riguarda l'interferenza "FO\_01" si prevede di risolverla posando la condotta direttamente all'interno della soletta superiore della galleria artificiale. Per verificare eventuali perdite durante la fase di esercizio, lo spazio nel quale sarà posata la condotta sarà impermeabilizzato e saranno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

Per quanto riguarda invece l'interferenza "FO\_02", dovrà essere realizzato un bypass di lunghezza considerevole dato che la condotta si trova ad una profondità tale (-4.50/5.00 m dal p.c.) da interferire con la struttura della galleria artificiale da realizzare. Sarà quindi prevista la posa di due tratti di condotta paralleli alla palificata ed il sottoattraversamento della futura sede stradale alla Pk. 0+850 m circa.

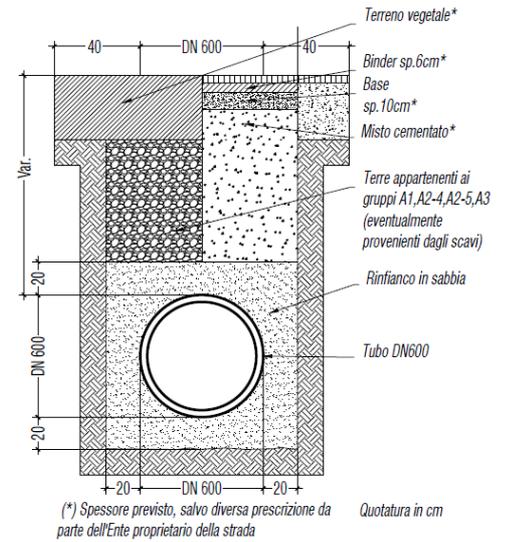
Le sezioni tipo ipotizzate sono le seguenti:



SEZIONE TIPO "FOGN\_03"



SEZIONE TIPO "FOGN\_04"



Per maggiori dettagli 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

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

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle reti interferenti e dalla relativa ipotesi di risoluzione

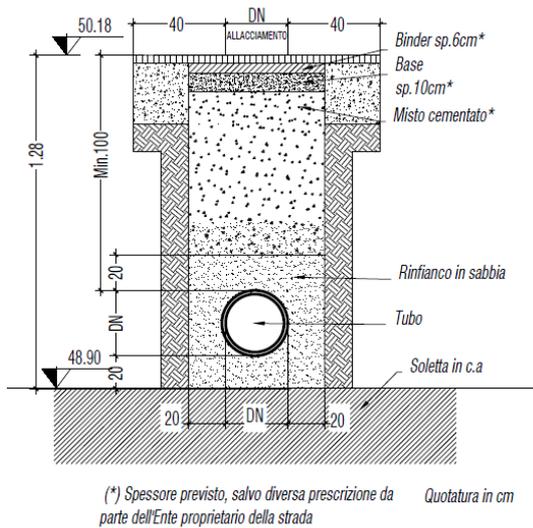
N°cod. interferenza	Progressive	Tipologia Interferenza	Tipologia materiale	Quota	Sezione tipo Risoluzione	Risoluzione interferenza
<b>ACQUEDOTTO (Ente Publiacqua S.p.A.)</b>						
ID_01	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Condotta in ghisa $\varnothing$ 70 mm	ND	IDR_01	Posa nuova condotta in ghisa $\varnothing$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

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.

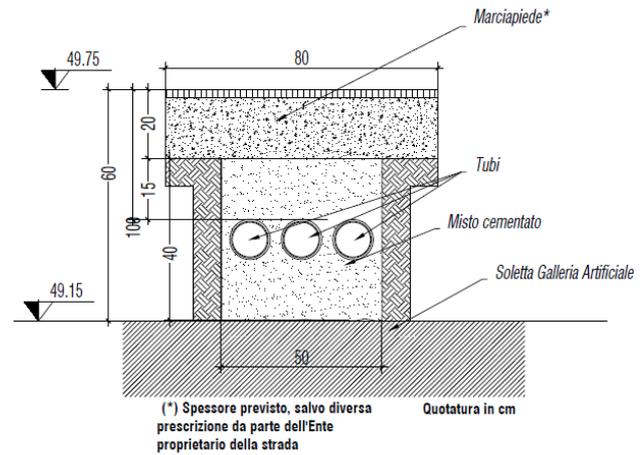
In via Roma, si prevede di deviare le condotte esistenti sotto il marciapiede della futura viabilità di superficie, in modo tale da poter posare le nuove condotte senza pericolo di rotture, dato lo scarso ricoprimento.

Le sezioni tipologiche ipotizzate sono le seguenti:

SEZIONE TIPO "IDR\_01"



SEZIONE TIPO "IDR\_02"



## 12.5 Gas (Snam S.p.A)

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

## 12.6 Gas (Toscana Energia S.p.A.)

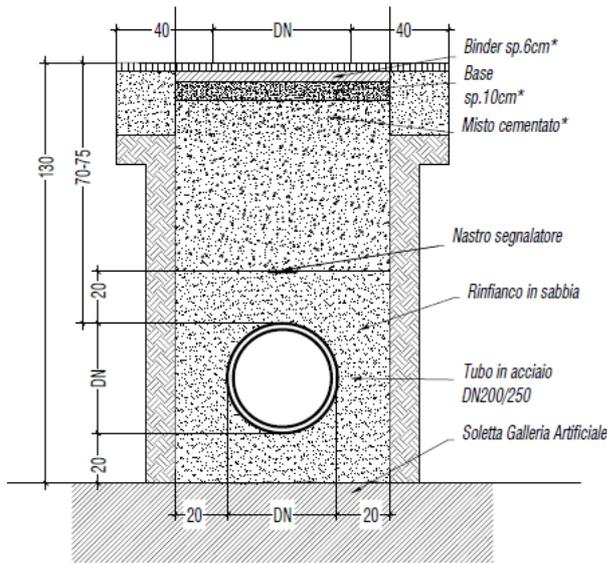
A seguito dell'analisi del materiale cartaceo a disposizione sono state individuate le seguenti interferenze ed individuate le relative ipotesi di risoluzione:

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 ø 200 mm	ND	GAS_01	Posa nuova condotta in acciaio ø 200 mm L=50 m
TE_03	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Condotta MP ø 250 mm	ND	GAS_01	Posa nuova condotta in acciaio ø 250 mm L=50 m
TE_04	Pk. 0+400 Km	Attraversamento	Condotta BP ø 200 mm	ND	GAS_01	Posa nuova condotta in acciaio ø 200 mm L=70 m

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 si superficie, si prevede di realizzare il bypass alla Pk 0+725 m circa, dove risulta presente un ricoprimento maggiore.

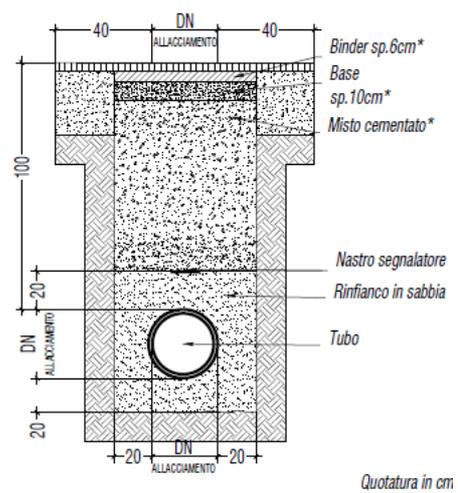
Le sezioni tipologiche ipotizzate sono le seguenti:

**SEZIONE TIPO "GAS\_01"**



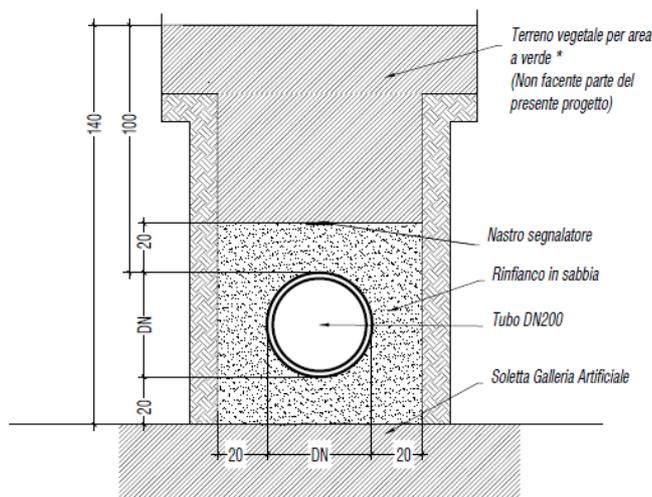
(\*) Spessore previsto, salvo diversa prescrizione da parte dell'Ente proprietario della strada  
Quotatura in cm

**SEZIONE TIPO "GAS\_02"**



(\*) Spessore previsto, salvo diversa prescrizione da parte dell'Ente proprietario della strada  
Quotatura in cm

**SEZIONE TIPO "GAS\_03"**



(\*) Spessore previsto, salvo diversa prescrizione da parte dell'Ente proprietario della strada  
Quotatura in cm

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>09 - INTERFERENZE</b>
09.01_P00_IN00_INT_RE01	Relazione tecnica
09.06_P00_IN00_INT_PL06	Toscana Energia - Planimetria censimento e risoluzione interferenze

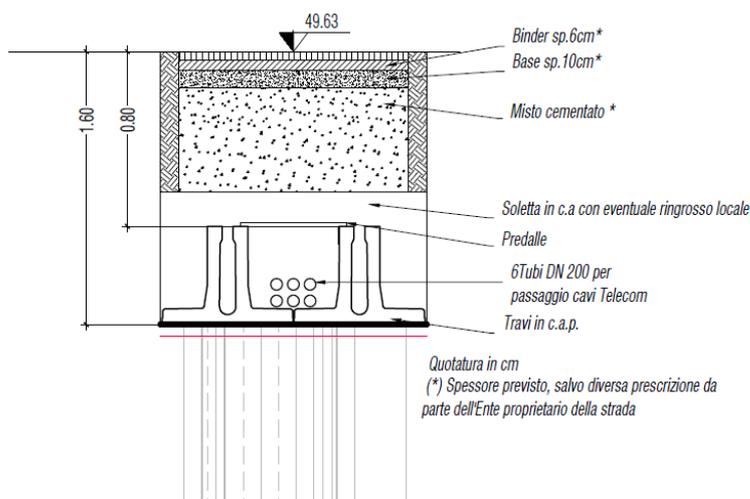
## 12.7 Linee Telefoniche (Telecom S.p.A.)

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle reti interferenti e dalla relativa ipotesi di risoluzione

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.

Le sezioni tipologiche ipotizzate sono le seguenti:



## 12.8 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	Non interferente
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 (interferenza cod. "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>
09.01 P00 IN00 INT RE01 B	Relazione tecnica
09.02 P00 IN00 INT PL02 B	Publiacqua - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.03 P00 IN00 INT PL03 B	Gida - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.04 P00 IN00 INT PL04 B	Telecom - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.05 P00 IN00 INT PL05 B	Illuminazione pubblica - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.06 P00 IN00 INT PL06 B	Toscana Energia - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.07 P00 IN00 INT PL07 B	Snam - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.08 P00 IN00 INT PL08 B	Enel - Planimetria censimento e risoluzione interferenze
09.09 P00 IN00 INT ES01 A	Stima economica
09.10 P00 IN00 INT RE02 A	Schede monografiche di censimento

## 13 ESPROPRI

Il comune interessato dall'intervento è quello di Prato

L'estensione delle aree coinvolte è pari a:

- **Aree da espropriare in via definitiva pari a circa mq. 4.008;**
- **Aree da occupare temporaneamente pari a circa mq. 14.478**

Le aree interessate dall'intervento sono determinate in aree da espropriare su cui avverrà la realizzazione delle opere di progetto, aree oggetto di occupazione temporanea definite da: aree di cantiere e relativa viabilità provvisoria, aree da destinarsi a depositi – provvisori - di materiali di risulta etc

Per la definizione geometrica delle aree di esproprio si è operato secondo i seguenti criteri:

- In corrispondenza della galleria artificiale la fascia di esproprio è pari a ml. 1,00 oltre il cordolo della palificata.
- In corrispondenza di via dell'Autostrada, la fascia di esproprio è pari a ml. 1,00 oltre il limite dell'ingombro stradale.

L'occupazione temporanea viene valutata in base alle ubicazioni previste dei cantieri e della relativa viabilità interna ed ipotizzata coincidente con la posizione della recinzione provvisoria di cantiere

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>10 - ESPROPRI</b>
10.01_P00_ES00_ESP_RE01	Relazione Tecnica
10.02_P00_ES00_ESP_RE01	Elenco ditte
10.03_P00_ES00_ESP_PC01	Planimetria catastale

## 14 SICUREZZA E BOB

### 14.1 Prime Indicazioni sulla Sicurezza

Il documento prime indicazioni, 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 dalla 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 (CSE) che ha il compito di valutare tali, eventuali, proposte.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>14 - SICUREZZA E BOB</b>
14.01_P00_S100_SIC_RE01	Relazione Prime indicazioni sulla sicurezza
14.02_P00_S100_SIC_ES01	Layout cantiere base
14.03_P00_S100_SIC_DC01	Apprestamenti di cantiere: recinzioni - delimitazioni – box

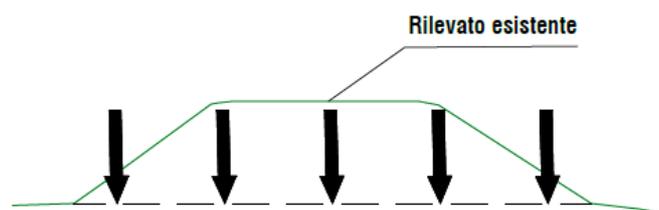
## 14.2 Bonifica Ordigni Bellici

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

Si prevede di eseguire una 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, perché oggetto di lavorazioni in tempi post-bellici, la possibilità di rinvenimento di ordigni inesplosi sia da escludersi.

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.

Sarà poi eseguita la bonifica in profondità, effettuata 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 rivelatore, 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".

- 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 provvisorie e, con le modalità descritte relativamente alla "Bonifica superficiale", secondo le fasi di avanzamento delle lavorazioni, nelle aree oggetto di scavo per la realizzazione della galleria artificiale.

Per maggiori dettagli si vedano i seguenti elaborati:

	<b>14 - SICUREZZA E BOB</b>
14.04_P00_S100_SIC_RE02	Relazione indagini Bonifica Ordigni Bellici
14.05_P00_S100_SIC_PU01	Planimetria indagini Bonifica Ordigni Bellici
14.06_P00_S100_SIC_ES02	Stima indagini Bonifica Ordigni Bellici

## **15 ALLEGATO 1 - Determinazione n. 2784 del 28/09/2018**



Determinazione n. **2784** del **28/09/2018**

**Oggetto: 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" - Verifica di assoggettabilità a VIA - Provvedimento di assoggettabilità a VIA**

Proponente:  
Servizio Governo del territorio

Unità Operativa proponente:  
Tutela dell'ambiente

Proposta di determinazione  
n. 2018/1303 del 14/09/2018

Firme:

- Servizio Governo del territorio



## Il Dirigente

Dato atto che non sussistono situazioni, neppure potenziali, di conflitto di interesse in capo ai soggetti di cui all'art 6 bis della L. 241/1990 come introdotto dall'art.1, comma 41, della L. 6 novembre 2012, n. 190;

Vista la D.C.C. n.31 del 19/04/2018 con la quale è stato approvato il Bilancio di previsione finanziario 2018-2020 e relativi allegati;

Vista inoltre la D.G.C. n. 153 del 08/05/2018 con la quale è stato approvato il Piano esecutivo di gestione (Peg) 2018-2020 integrato con il Piano della Performance;

**Visto il D.Lgs. 152/2006** "Norme in materia ambientale" e in particolare il Titolo III che disciplina la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA);

**Visto** il Titolo III della L.R.10/2010 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)" e in particolare l'art.48 che disciplina la Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA;

**Vista** l'istanza finalizzata alla verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.19 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e art.48 L.R. 10/2010 e s.m.i., relativa al progetto "*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*" depositata da Anas Spa al Comune di Prato con P.G. 49533 del 14/03/2018;

**Visto** che per il progetto in oggetto l'Amministrazione Competente è individuata nel Comune di Prato, ai sensi dell'art.45 bis, comma 2, lettera d3) della L.R. 10/2010;

**Considerato** che con D.G.C.n. 87 del 21.04.2015 è stata approvata la nuova struttura organizzativa dell'Ente, nell'ambito della quale le funzioni relativamente ai procedimenti di VIA e VAS sono state attribuite al Dirigente del Servizio Governo del Territorio;

**Precisato** che i soggetti competenti in materia ambientale sono stati individuati in: Regione Toscana Direzione Ambiente e Energia, Soprintendenza archeologica belle arti e paesaggio, ARPAT Dipartimento di Prato, U.S.L. n.4 Dipartimento Prevenzione Ufficio Igiene Pubblica, Autorità idrica toscana (AIT), Autorità di bacino Fiume Arno, Publiacqua spa, Istituto Regionale Programmazione Economica Toscana (I.R.P.E.T.), Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;

**Precisato inoltre che** con nota P.G.58585 del 29/03/2018 è stato comunicato ai suddetti Enti l'avvenuta pubblicazione della documentazione inerente il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA sul sito istituzionale del Comune di Prato;

**Considerato** che sono pervenuti i contributi tecnici istruttori da parte dei seguenti soggetti

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.



competenti in materia ambientale:

- Soprintendenza per i beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici (assunto al P.G. 71653 del 18/04/2018) – Allegato A;
- ARPAT (assunto al P.G. 75290 del 24/04/2018) - Allegato B;
- Autorità di Bacino Fiume Arno (assunto al P.G. 82264 del 08/05/2018) – Allegato C
- Azienda USL n.4 - Prevenzione Igiene Sanità Pubblica (assunto al P.G. 91003 del 18/05/2018) – Allegato D;
- Publiacqua spa (assunto al P.G.94367 del 24/05/2018) – Allegato E;

**Considerato** che sono pervenute le osservazione da parte dei seguenti soggetti:

- Vavarito Lavori srl (assunto al P.G. 72874 del 19/04/2018) – Allegato F;
- Azzini Stefano (assunto al P.G. 82006 del 07/05/2018) - Allegato G;
- La Prato Scavi srl (assunto al P.G. 82244 del 08/05/2018 -pervenuto il giorno 07/05/18) – Allegato H;

**Viste** le integrazioni, richieste con P.G. 84581 del 10/05/2018 e P.G. 98101 del 29/05/2018 sulla base dei contributi pervenuti, presentate dal proponente e assunte al P.G. 134030 del 16/07/2018;

**Considerato** che sono pervenuti i contributi tecnici istruttori da parte dei seguenti soggetti competenti in materia ambientale, in relazione ai contenuti integrativi presentati di cui sopra:

- Autorità di Bacino Fiume Arno (assunto al P.G. 147586 del 02/08/2018) – Allegato I;
- Publiacqua spa (assunto al P.G. 152261 del 10/08/2018) - Allegato L;
- ARPAT (assunto al P.G. 153366 del 13/08/2018) – Allegato M;

**Tenuto conto che:**

- L'intervento prevede la realizzazione di una galleria artificiale nella zona sud di Prato per interrare il tratto del Viale Leonardo Da Vinci compreso tra le intersezioni con via Marx e via Nenni;
- lo *Studio Preliminare Ambientale* trasmesso dal Proponente fornisce informazioni e dati utili alla verifica dei possibili impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione della previsione e riguarda sostanzialmente i seguenti aspetti: atmosfera, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, vegetazione fauna ed ecosistemi, rumore, paesaggio, salute pubblica;



**Preso atto** dei contributi tecnici pervenuti, riportati in allegato e facenti parte integrante della presente determinazione;

**Tenuto conto** dei criteri stabiliti dall'Allegato V alla Parte II del D.Lgs.152/2006, in particolare dal punto 3 "Tipologie e caratteristiche dell'impatto potenziale";

**Considerato** che pur a seguito di un complesso di studi di supporto e dalle valutazioni contenute nello *Studio Preliminare Ambientale* appare opportuno approfondire ulteriormente l'impatto sulla componente idrogeologica e sulla vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea, nonché gli impatti acustici e delle emissioni polverose in fase di cantiere;

**Precisato** che, data la particolarità dell'opera e del contesto fortemente urbanizzato in cui è inserita, nonché della sua importanza dal punto di vista strategico, si ritiene necessario che siano svolti ulteriori approfondimenti di carattere ambientale, con particolare riferimento alla matrice "acqua", anche al fine di definire dettagliatamente tutte le opere di mitigazione necessarie;

Ritenuta la propria competenza ai sensi dell'art. 107 del D.Lgs. 18.8.2000, n. 267;

Visto il vigente Regolamento di contabilità del Comune di Prato;

Dato atto che la presente determinazione non è soggetta al visto di cui all'art. 183, comma 7, del D.Lgs. 18.8.2000, n. 267;

### **Determina**

1) di approvare la narrativa che precede, parte integrante del presente atto;

2) in qualità di Autorità competente, **DI ASSOGGETTARE** alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. 152/2006, per i motivi espressi in premessa, il progetto "*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*"

3) di stabilire che dovranno essere integrati e approfonditi con particolare attenzione i seguenti aspetti, tenuto conto dei contenuti dei contributi forniti dai SCA allegati alla presente determinazione, al fine di dimostrare la sostenibilità ambientale del progetto;

- gli impatti sulla componente idrogeologica e sulla vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea,
- le interferenze dell'opera con le reti dell'acquedotto e della fognatura,
- l'impatto acustico, in particolar modo in fase di cantiere,
- gli impatti relativi alle emissioni polverose derivanti dalle fasi di cantiere;

4) di dare atto che il Responsabile del Procedimento, ai sensi della legge 07/08/1990 n. 241

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.



e ss.mm.ii., è il Dirigente del Servizio *Governo del Territorio*, Arch. Riccardo Pecorario;

5) di rendere nota la conclusione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, ai sensi del comma 11 art.19 D.Lgs.152/2006, mediante la pubblicazione del presente provvedimento sul sito web dell'Autorità competente e del Proponente.

6) di dare atto che contro il presente provvedimento è ammesso ricorso, ai sensi dell'art. 3, u. c., della Legge n. 241/1990 e s.m.i., alternativamente, al TAR competente ai sensi della L. n. 1034/1971 e successive modificazioni, o al Presidente della Repubblica, ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. 24 novembre 1971, n. 1199, rispettivamente entro 60 (sessanta) giorni ed entro 120 (centoventi) giorni a decorrere dalla data di pubblicazione del presente atto.