

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:
MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTAZIONE:
MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - ARONA TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO - PARABIAGO E RACCORDO Y

OPERE CIVILI

Sottovia e sottopassi

Prolungamento sottovia via Gattinoni km 3+004,5 S.B. Nord- Vanzago

Relazione tecnica descrittiva

APPALTATORE	
Il Direttore Tecnico Geom. Saverio Ferrazzano 	

L N 0 5 3 2 E Z Z R G S L X 2 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	P. ZANETTI	19/04/2024	L. CARLI	19/04/2024	A. FAVA	19/04/2024	 19/07/2024
B	Revisione interna	P. ZANETTI	19/07/2024	L. CARLI	19/07/2024	A. FAVA	19/07/2024	

File: LN0532EZZRGS LX200001B.docx

n.

-

APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 2 DI 17

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO	3
1.1.1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	3
1.1.2. ITER PROCEDURALE SINTETICO	5
2. SCOPO DEL DOCUMENTO	8
2.1. CAMPO DI APPLICAZIONE	8
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	9
5. RELAZIONE DI SICUREZZA.....	17
6. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	17

APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).	TRATTA RHO - GALLARATE					
	QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTO ESECUTIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	LN05	32	EZZ RG	SL X2 00 001	B	3 DI 17

1. INTRODUZIONE

Le società Impresa Luigi Notari S.p.A., Costruzioni Linee Ferroviarie (C.L.F.) S.p.A., S.I.F.E.L S.p.A., D’Adiutorio Costruzioni S.p.A., Quadrio Gaetano Costruzioni S.p.A. e Costruzioni Edili Baraldini Quirino S.p.A., rispettivamente Mandataria e Mandanti del Raggruppamento aggiudicatario della gara, hanno costituito un’Associazione Temporanea di Imprese che ha assunto in appalto da RFI – Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., la progettazione e la realizzazione dei lavori relativi al “Potenziamento della linea ferroviaria Rho–Arona. Tratta Rho–Gallarate. Quadruplicamento della linea Rho-Parabiago e Raccordo a Y”

Per lo sviluppo della progettazione esecutiva e della progettazione esecutiva di dettaglio, l’ATI ha incaricato le società Alpina S.p.A., Step S.r.l., Sintel Engineering S.r.l. e Nexteco S.r.l. che hanno costituito un Raggruppamento Temporaneo di Progettisti, nel seguito RTP, di cui sono rispettivamente Mandataria e Mandanti.

Il codice identificativo di gara (CIG) ed il codice unico di progetto (CUP) sono rispettivamente:

- CIG: 9922131187
- CUP: J31J05000010001

Il presente documento costituisce il Piano della Progettazione (PdP). La presente relazione è affiancata dal Programma di emissione degli elaborati del Progetto Esecutivo e del Progetto Esecutivo di Dettaglio.

1.1. INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

1.1.1. Descrizione degli interventi

La tratta “Rho-Parabiago”, oggetto del presente appalto, è parte integrante dell’assetto trasportistico “Rho-Gallarate”, che a sua volta corrisponde al tratto terminale verso Milano di diverse direttrici di collegamento con Varese, Luino e Arona. L’intervento in generale è inserito nell’ambito delle opere strategiche di cui alla L. 443/2001 e prevede il potenziamento, per fasi funzionali, della linea ferroviaria Rho-Gallarate, ed è finalizzato all’incremento delle potenzialità del trasporto regionale sulla direttrice del Sempione. La prima fase funzionale, pensata quale fase minima funzionale gli interventi compresi tra la stazione di Rho e la radice lato Gallarate della stazione di Parabiago, nonché la realizzazione del “Raccordo Y” di collegamento tra la linea F.S. e la linea Ferrovie Nord Milano (F.N.M.) nei pressi della stazione di Busto Arsizio, creando dunque un itinerario di accesso da sud all’aeroporto di Malpensa.

Il tracciato è geograficamente ubicato a nord-ovest del capoluogo lombardo ed interessa la provincia di Milano corrispondente con la fascia di territorio compresa nei comuni di Rho, Pregnana Milanese, Vanzago, Pogliano Milanese, Nerviano, Parabiago, Canegrate, Legnano e la provincia di Varese corrispondente con la fascia di territorio compresa nei comuni di Castellana e Busto Arsizio.

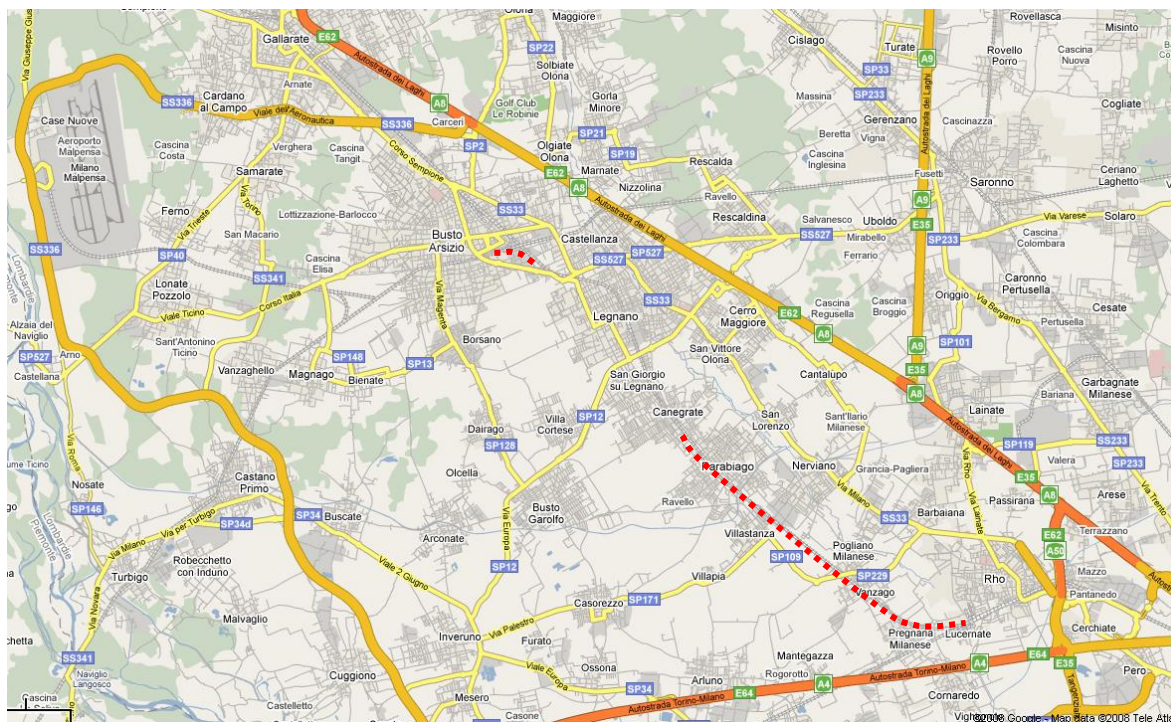
Di seguito si riporta un’immagine dell’intera tratta Rho – Gallarate:

APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 4 DI 17



A valle dell'approvazione del progetto preliminare da parte del CIPE, avvenuta con delibera 65/2005, si è scelto di suddividere l'intervento in due differenti lotti funzionali:

- **LOTTO FUNZIONALE 1 (FASE 1)**, rappresentato dal quadruplicamento del binario tra le stazioni di Rho e Parabiago, dalla realizzazione del “raccordo Y”, lotto oggetto del presente appalto.
- **LOTTO FUNZIONALE 2 (FASE 2)**, cosiddetta “fase funzionale a regime”, è rappresentato dal triplicamento della tratta Parabiago - Gallarate, il completamento del PRG di Rho, Gallarate e Busto Arsizio, lotto escluso dal presente Appalto.



APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).	TRATTA RHO - GALLARATE					
	QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTO ESECUTIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	LN05	32	EZZ RG	SL X2 00 001	B	5 DI 17

I principali obiettivi prefissati, a livello strategico e programmatico, con il completamento dell'intervento possono essere di seguito riassunti:

- ❖ miglioramenti dei servizi del trasporto collettivo TPL su gomma e su ferro;
- ❖ incremento dell'offerta intermodale;
- ❖ riduzione della congestione stradale, specie nelle aree e lungo gli assi più trafficati;
- ❖ riduzione degli impatti sull'ambiente in termini di tasso di inquinamento dell'aria;
- ❖ riduzione dell'incidentalità stradale in linea con gli obiettivi posti dall'UE;
- ❖ miglioramento dell'accessibilità ferroviaria all'aeroporto di Malpensa.

Gli interventi compresi nel presente progetto e riferiti al Lotto funzionale 1 – Quadruplicamento Rho-Parabiago e raccordo Y sono in linea di massima i seguenti:

- ❖ il quadruplicamento tra le stazioni di Rho(e) e Parabiago(i) per uno sviluppo complessivo di circa 8,90Km;
- ❖ il raccordo Y rappresenta una bretella di collegamento fra la linea F.S. e la linea esistente F.N.M. Milano-Malpensa/Novara;
- ❖ la realizzazione delle seguenti tipologie di opere d'arte:
 - gallerie artificiali;
 - ponti di attraversamento idraulico;
 - sottopassi stradali e pedonali;
 - sottopassi ciclopeditoni (dotati di accesso per disabili e rampe dedicate a percorso ciclabile);
 - ponticelli nuovi o in prolungamento ad opere esistenti;
 - Mitigazione acustica;
 - Opere a verde;
 - Adeguamento Sottoservizi interferenti;
 - Impianti tecnologici: TE, SSE
 - Impianti di LFM;
 - Impianti meccanici;
 - Impianti di Sicurezza e Segnalamento SCMT e TLC;
 - Cantierizzazione.

1.1.2. Iter procedurale sintetico

La Conferenza dei Servizi finalizzata all'approvazione del Progetto Definitivo, ai sensi dell'art. 167, comma 5 del D.Lgs 163/2006, è stata convocata dall'ex Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, con prot. 40014 del 26.11.2013, e si è svolta il 16.12.2013.

La succitata Conferenza non ha avuto modo di concludersi nei tempi canonici a seguito dell'adeguamento della progettazione definitiva dovuta alle prescrizioni recepite e alle osservazioni pervenute anche da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con parere n. 98/2014 e successivo parere n. 73/2019.

Le Amministrazioni coinvolte in sede di Conferenza dei Servizi rilasciarono i pareri di pertinenza e successivamente nel 2014 anche la Commissione Tecnica di Valutazione di Impatto Ambientale, con parere n. 1509 del 23 maggio 2014, ha espresso parere positivo sul progetto con prescrizioni.

Il medesimo progetto è stato, altresì inviato a ciascuna delle Amministrazioni interessate ed a tutte le ulteriori Amministrazioni competenti a rilasciare permessi e autorizzazioni di ogni genere e tipo, nonché ai gestori di opere interferenti.

Tra gli elaborati trasmessi da RFI, con nota prot. RFI-DIN\PEC\P\2020\0000288 del 27.11.2020, sono presenti anche quelli aggiornati e/o revisionati per effetto delle richieste del Consiglio dei Lavori Pubblici (CSLLPP) nell'ambito dell'esame del progetto medesimo.

Per quanto attiene l'aspetto procedurale e amministrativo, il primo Progetto Definitivo è stato modificato e integrato tra il 2010 e il 2011, sulla scorta di quanto prescritto dal CIPE con Delibera 33/2010, che richiedeva importanti modifiche di tracciato al progetto di quadruplicamento nei comuni di Pregnana e Vanzago, e di quanto osservato durante una lunga attività di concertazione con la Regione Lombardia.

APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).	TRATTA RHO - GALLARATE					
	QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTO ESECUTIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	LN05	32	EZZ RG	SL X2 00 001	B	6 DI 17

Il progetto definitivo così revisionato è stato ripartito in due progetti per appalto, il PRG di Rho ed il Quadruplicamento Rho-Parabiago e Raccordo Y.

Sono state in seguito esperite due gare d'appalto per la realizzazione delle opere previste nel progetto di sistemazione a PRG della stazione di Rho e nel progetto di quadruplicamento della tratta Rho Parabiago, compreso il raccordo Y.

In data 9 luglio 2012, è intervenuta la sentenza del TAR della Lombardia n. 1914 del 2012 che ha accolto un ricorso promosso dal Comitato Civico contro il potenziamento della ferrovia della tratta Rho- Parabiago e da privati cittadini ed ha annullato la delibera CIPE n.33/2010 di approvazione del progetto.

In data 21 dicembre 2012, il Consiglio di Stato ha respinto il ricorso presentato da RFI e Regione Lombardia, confermando quindi l'annullamento della delibera CIPE n.33/2010.

Tra le motivazioni di tale decisione ha particolare rilevanza il difetto di profilo motivazionale rilevato nel provvedimento di ottemperanza della commissione VIA sul progetto definitivo a 4 binari: secondo il TAR ed il Consiglio di Stato, la modifica progettuale disposta sul progetto definitivo avrebbe necessitato un più adeguato approfondimento da svolgersi con una nuova VIA.

In esito alla sentenza del Consiglio di Stato, si è reso quindi necessario avviare la procedura di approvazione del nuovo Progetto Definitivo dell'opera ai sensi dell'art. 167, comma 5 del D.lgs.163/06 e ss.mm.ii. esercitando, il soggetto aggiudicatore, la facoltà di presentare un nuovo progetto direttamente nel suo approfondimento tecnico di definitivo richiedendo, sul medesimo livello progettuale, le approvazioni tipiche del progetto preliminare posto che dalla precedente approvazione del progetto preliminare erano trascorsi più di sette anni e quindi aveva perso efficacia l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

Per tale progetto è stato chiesto da RFI S.p.A. con nota RFI-AD\A0011\P\2013\0001040 del 24.10.2013 l'avvio della procedura ai sensi dell'art. 167, comma 5, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. onde conseguire con l'approvazione a cura del CIPE, l'accertamento della compatibilità ambientale dell'opera, la localizzazione della stessa con il consenso del Presidente della Regione Lombardia "sentiti" i Comuni nel cui territorio sarà realizzata l'opera, l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e contestuale dichiarazione di pubblica utilità.

Con nota del 26.11.2013, prot. 40014 il MIT ha convocato la Conferenza di Servizi ai sensi dell'art. 165, comma 4, del D.Lgs. 163/2006 e il progetto medesimo è stato inviato al CSLLPP per acquisire il parere di competenza.

Le Amministrazioni invitate in Conferenza di Servizi hanno rilasciato i loro pareri nell'ambito della riunione di Conferenza tenutasi in data 16 dicembre 2013.

Il progetto è stato trasmesso altresì al CSLLPP per acquisire il parere di cui all'art. 165 comma 4 del D.Lgs.163/2006.

Il CSLLPP nel parere n. 98/2014 reso dall'Assemblea nell'adunanza del 26.09.2014 ha ritenuto che *"ferme restando le specifiche competenze in materia del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il progetto definitivo relativo al "potenziamento della linea ferroviaria Rho – Arona. Tratta Rho – Gallarate. Quadruplicamento Rho – Parabiago e Raccordo a Y debba essere rielaborato, integrato ed aggiornato secondo le osservazioni e prescrizioni riportate al fine di acquisire il parere di questo Consiglio Superiore, non sussistendo allo stato i presupposti tecnici e giuridici per l'espressione dello stesso parere"*.

Di conseguenza RFI, mediante il soggetto tecnico Italferr S.p.A., ha provveduto a integrare e aggiornare il progetto dell'intervento secondo le osservazioni/prescrizioni formulate dal CSLLPP e con nota RFI-DIN\A0011\P\2018\0000653 del 13.03.2018 ha trasmesso al Consiglio Superiore il progetto definitivo aggiornato.

Successivamente il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con parere n. 73/2019 del 29.11.2019, anche sulla scorta della ricognizione di tutti gli atti e assenti rilasciati in occasione della Conferenza di Servizi sopra citata, ha ritenuto che *"il progetto definitivo denominato "Infrastrutture ferroviarie strategiche. Potenziamento della linea ferroviaria Rho – Arona. Tratta Rho – Gallarate. Progetto definitivo. Quadruplicamento Rho – Parabiago e raccordo Y. Trasmissione progetto ai sensi dell'art. 167, comma 5, del D.lgs. 163/2006 e s.m.i.", debba essere rivisto, modificato e integrato secondo le prescrizioni, raccomandazioni e osservazioni riportate nei suesposti considerato, nell'attuale livello di progettazione definitiva e, in ogni caso, prima della scelta del contraente, demandando all'organo di verifica il controllo della ottemperanza in relazione alle prescrizioni impartite da questo Consiglio Superiore dei lavori pubblici e la tenuta in conto delle raccomandazioni espresse dal medesimo."*

Il Progetto Definitivo redatto fino a questo momento rappresenta pertanto la rielaborazione/integrazione/aggiornamento in esito alle osservazioni e prescrizioni formulate dal CSLLPP.

Successivamente RFI con prot. RFI-DIN-DINE.MI\PEC\P\2020\0000288 del 27.11.2020 ha trasmesso il Progetto Definitivo aggiornato e revisionato a tutti gli Enti interessati.

APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).	TRATTA RHO - GALLARATE					
	QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTO ESECUTIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	LN05	32	EZZ RG	SL X2 00 001	B	7 DI 17

Il MIC si è espresso in data 26.01.2022 con parere tecnico istruttorio della DG ABAP n. 34.43.01/18/2019, comunicando un esito positivo con prescrizioni.

Il MITE (attuale MASE) si è espresso in data 12.09.2022 con parere n. 310, positivo con prescrizioni, da parte della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS.

La Regione Lombardia si è espressa con Deliberazione N° XI / 7032 nella seduta del 26.09.2022 con parere positivo con prescrizioni in ordine alla compatibilità ambientale del progetto.

Il MIC si è espresso nuovamente in data 04.05.2023 con parere tecnico istruttorio integrativo della DG ABAP n. 34.43.01/18/2019, comunicando un esito positivo con prescrizioni.

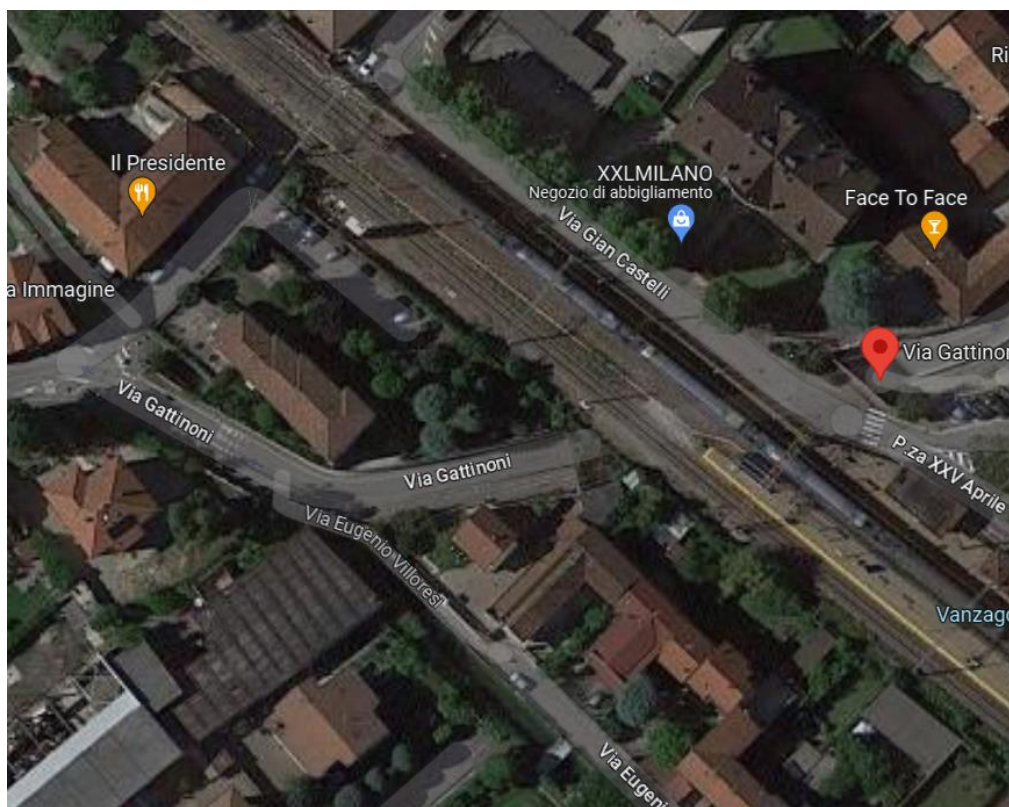
APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).	TRATTA RHO - GALLARATE					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 8 DI 17

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

2.1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Nella presente relazione vengono illustrate e descritte le caratteristiche tecniche relative alla realizzazione del Prolungamento sottovia via Gattinoni km 3+004,5 S.B. Nord- Vanzago che ricade all'interno del Progetto Esecutivo di potenziamento della linea Rho - Arona, tratta Rho – Gallarate, nell'ambito del quadruplicamento dell'attuale linea a tre binari attraverso l'ampliamento della sede ferroviaria attuale. Nell'ambito dell'intervento è prevista infatti la realizzazione di nuove opere e la modifica di alcune viabilità esistenti.

Nella figura che segue, si riporta uno stralcio planimetrico con l'individuazione della viabilità in oggetto



APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).	TRATTA RHO - GALLARATE					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 9 DI 17
QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y						

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale della viabilità.

Legge 5-1-1971 n° 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica”.

Legge. 2 febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

D.M. 17 gennaio 2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni

Circolare 21 gennaio 2019,n. 7 - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

UNI EN 1992-1 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Regole generali”.

UNI EN 1992-2 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Ponti”.

UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8) – Gennaio 2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”.

UNI EN 206-1:2014: “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità”.

UNI 11104: “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1”.

“Linee guida sul calcestruzzo strutturale - Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP.”.

D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;

D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;

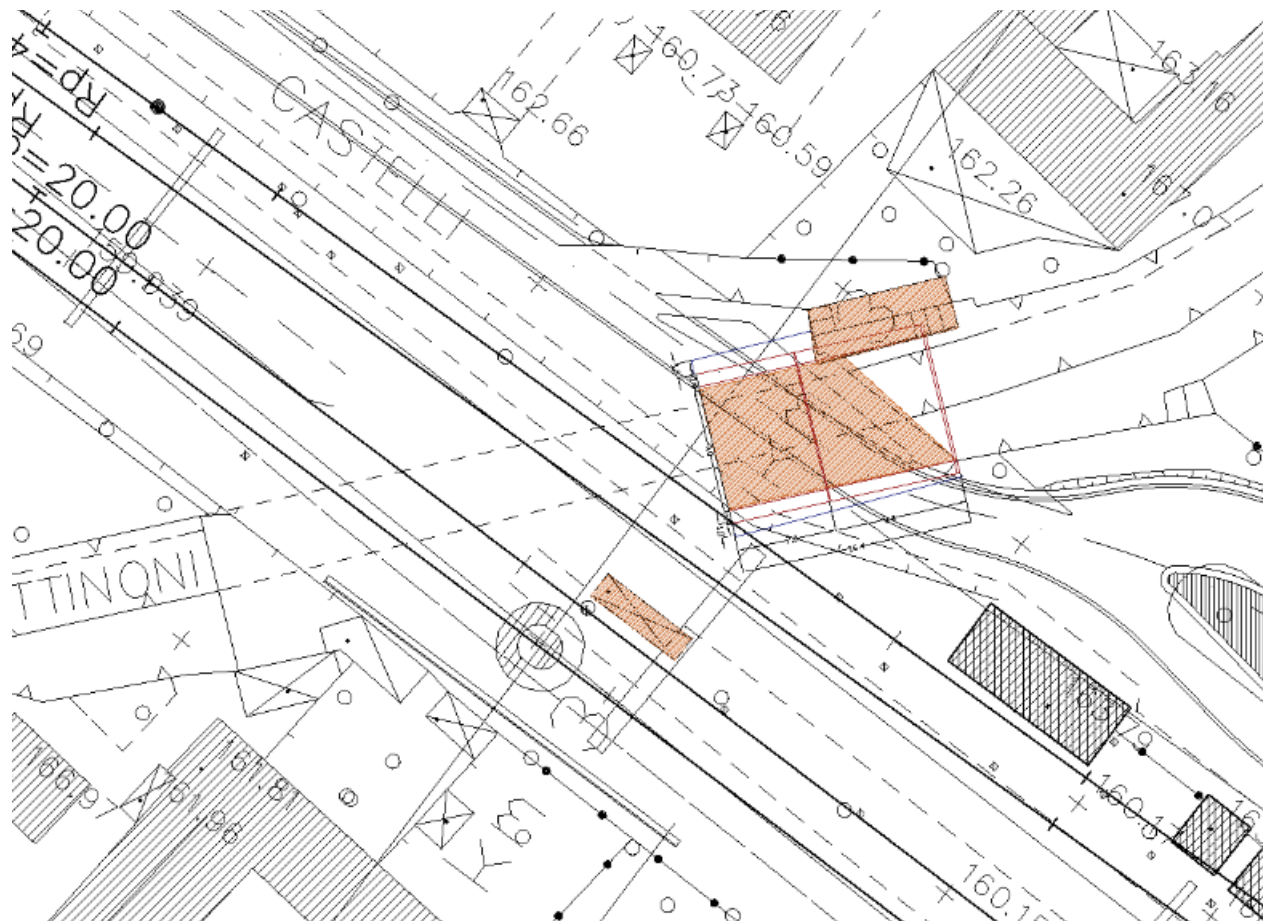
Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”.

D.M. 30 novembre 1999 – Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La nuova opera interferisce con la linea ferroviaria a progr. km 3+004,5 S.B, in corrispondenza della quale il piano ferro è a quota 160.14 e si rende necessaria per il collegamento, attraverso un sottovia, tra le due parti di territorio separate dalla linea ferroviaria in corrispondenza di via Gattinoni. La nuova configurazione della sede ferroviaria comporta la realizzazione del prolungamento di un sottovia composto da n° 2 scatolari. Dimensionamento sottovia sezione 1 al netto delle opere 9 m x 4.60 m. Lunghezza sottopasso sezione 1: 7 m.; Dimensionamento sottovia sezione 2 al netto delle opere 9 m x 5.50 m. Lunghezza sottopasso sezione 1: 9.40 m. Entrambi i manufatti presentano gli spessori per le solette pari a 80 cm e per le pareti in c.a. pari a 90 cm. La realizzazione di queste opere prevede la demolizione di manufatti esistenti e della copertura (fino a quota estradosso scatolare (158.89 m) della attuale via di accesso e tombamento tramite magrone.

APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 10 DI 17

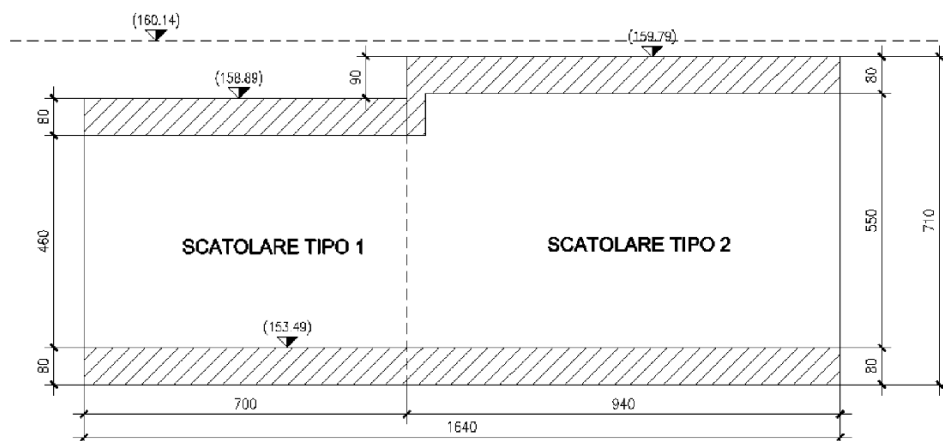


I vincoli progettuali che hanno portato alla definizione della tipologia strutturale riguardano, essenzialmente, considerazioni di tipo viario.

Nella figura che segue, si riporta la sezione longitudinale dell'opera.

APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).	TRATTA RHO - GALLARATE					
PROGETTO ESECUTIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	LN05	32	EZZ RG	SL X2 00 001	B	11 DI 17

SEZIONE A-A TIPO 1 E 2

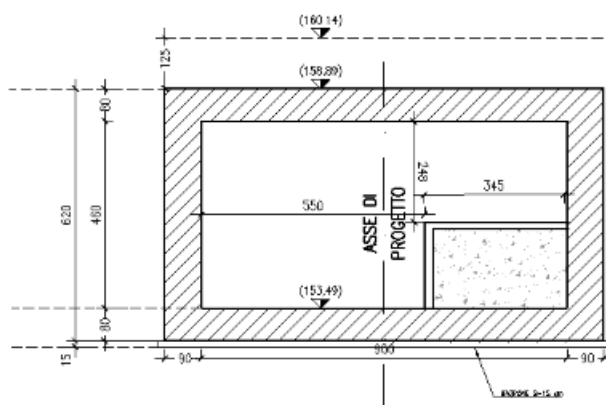


La differenza di quota tra lo scatolare tipo 1 (158.89) e lo scatolare tipo 2 (159.79) viene colmato attraverso una veletta dalla soletta superiore.

L'opera presenta una sezione longitudinale scatolare di dimensioni nette pari a 16.40 m. di base e una altezza minima di 4.60 m e 5.50.

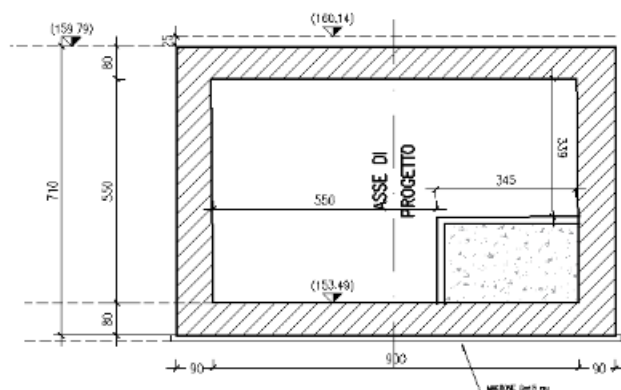
Nella figura che segue, si riporta la sezione trasversale dell'opera.

SEZIONE B-B TIPO 1



APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).	TRATTA RHO - GALLARATE					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 12 DI 17

SEZIONE C-C TIPO 2

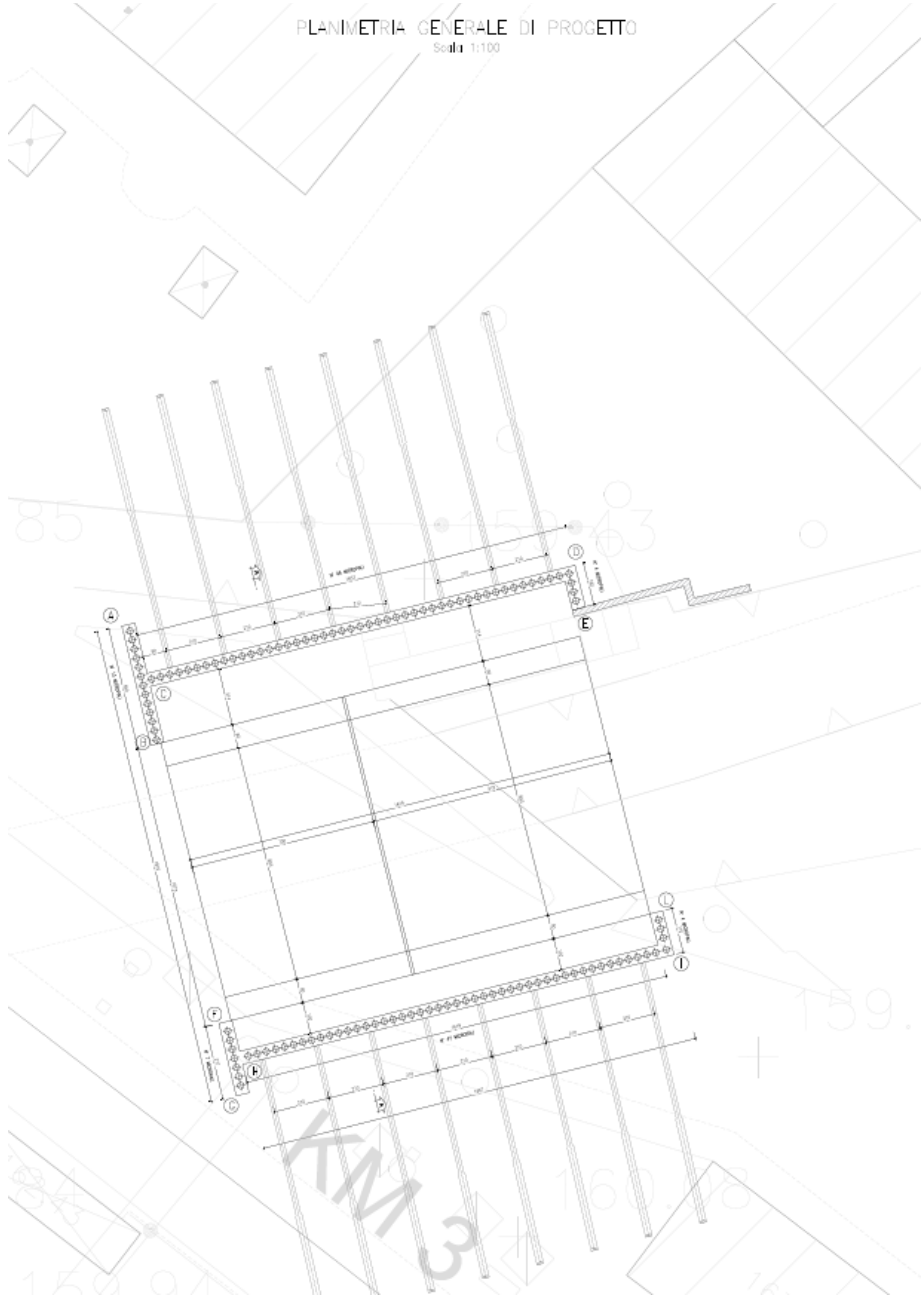


In corrispondenza dell'estradosso della soletta superiore, è previsto un manto di impermeabilizzazione costituito da due guaine bituminose prefabbricate sovrapposte di spessore 3 mm (guaina inferiore) e 4 mm (guaina superiore). Il manto di impermeabilizzazione, applicato sull'impalcato, sarà protetto da un massetto in conglomerato bituminoso di spessore pari a 5 cm. La guaina inferiore ricopre l'intero spessore della soletta ed è esteso per 20 cm lungo i piedritti lungo i quali l'isolamento è costituito da una protezione con TNT 400 gr/mq e da una impermeabilizzazione controterra con guaina di spessore pari a 4 mm. In corrispondenza della sezione di attacco tra piedritti e fondazione, è prevista la posa di uno strato di cordone idroespansivo. In fase di realizzazione dell'opera, si rende necessario uno scavo. Per il contenimento provvisorio delle pareti di scavo, sono state previste opere di sostegno provvisorie costituite da paratie di micropali Dp Φ 240 mm, armati con tubo Φ 139.7 di spessore s=10 mm, ad interasse i=35 cm.

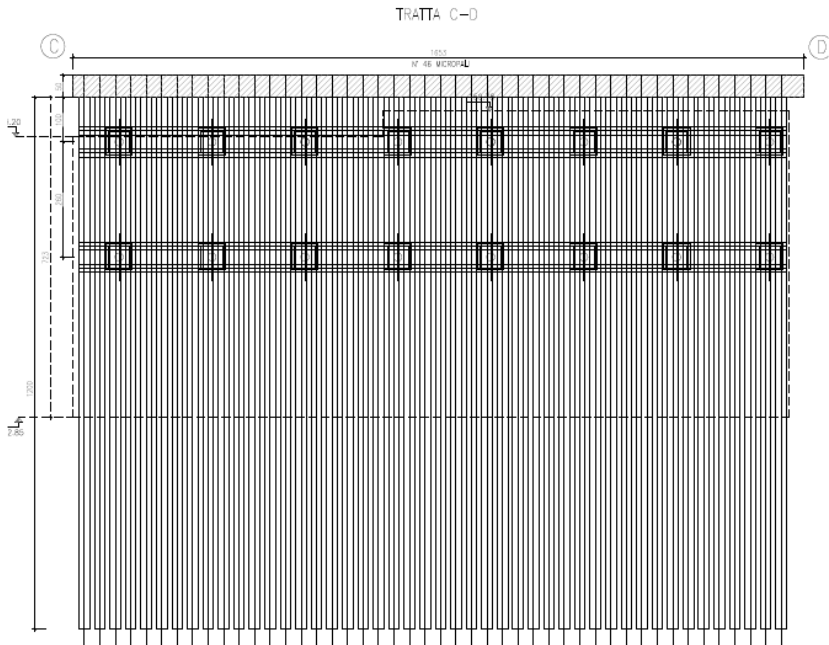
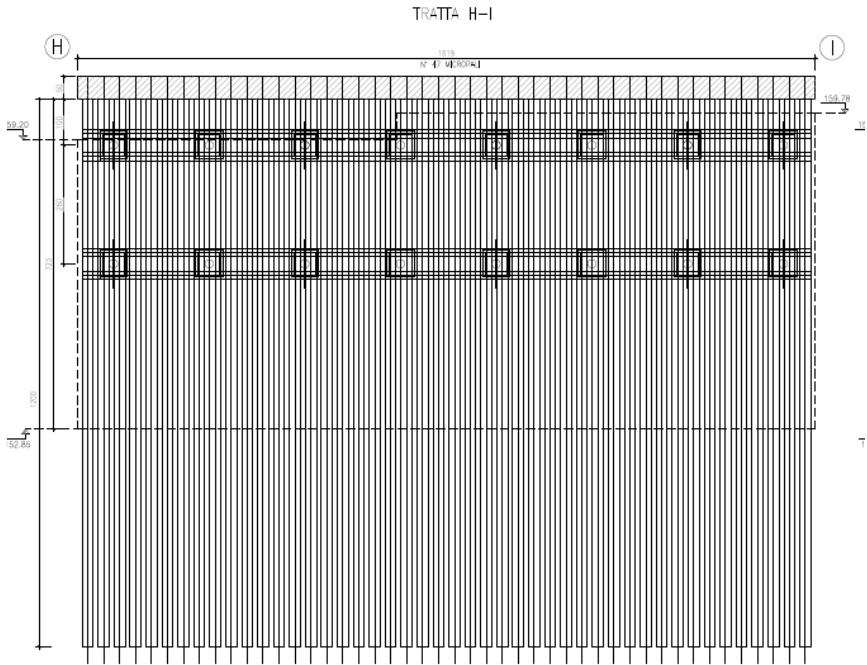
Nella figura che segue, si riporta la planimetria con la disposizione delle opere provvisorie.

Le paratie sono tirantate due ordini di tiranti. In sommità è prevista la realizzazione di un cordolo 50 cm x 50 cm all'interno del quale i micropali risultano annegati per 30 cm.

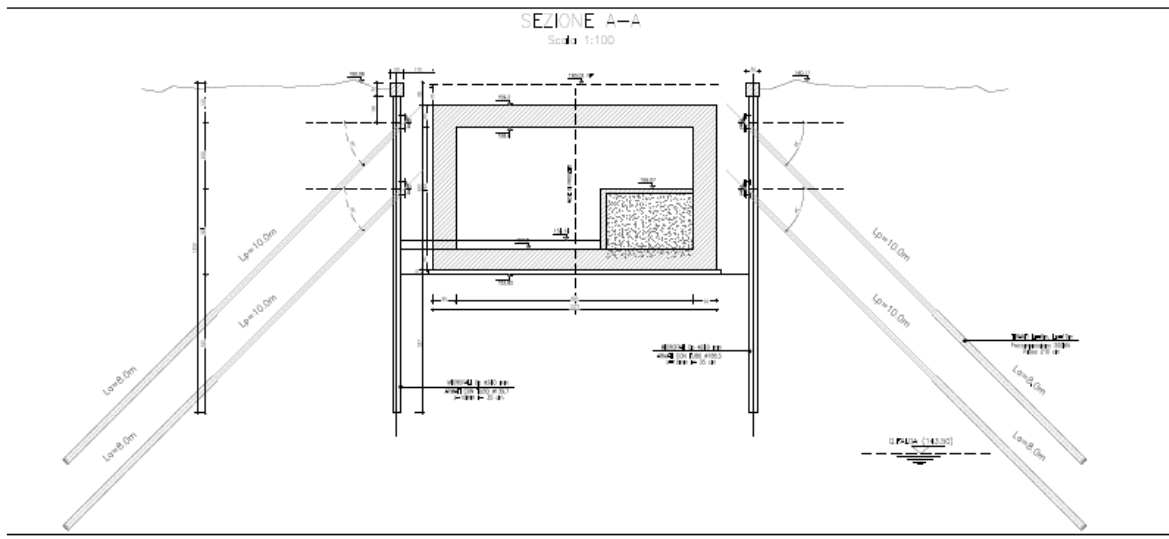
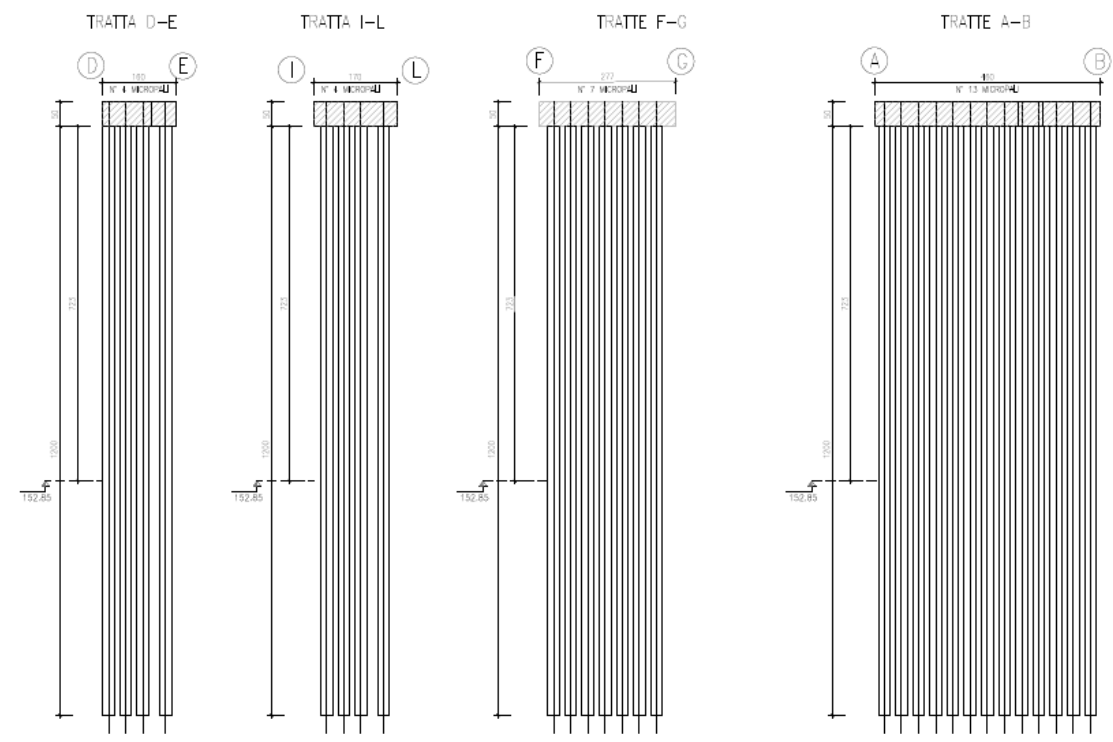
APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 13 DI 17



APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 14 DI 17



APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 15 DI 17

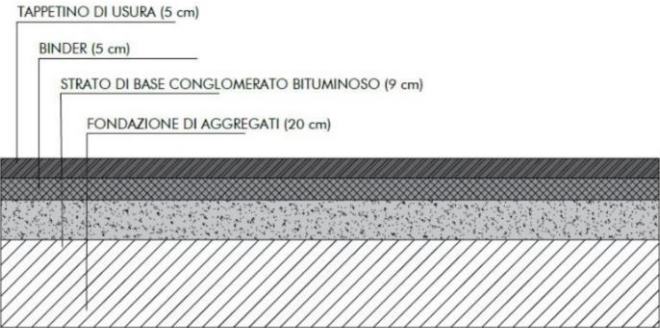
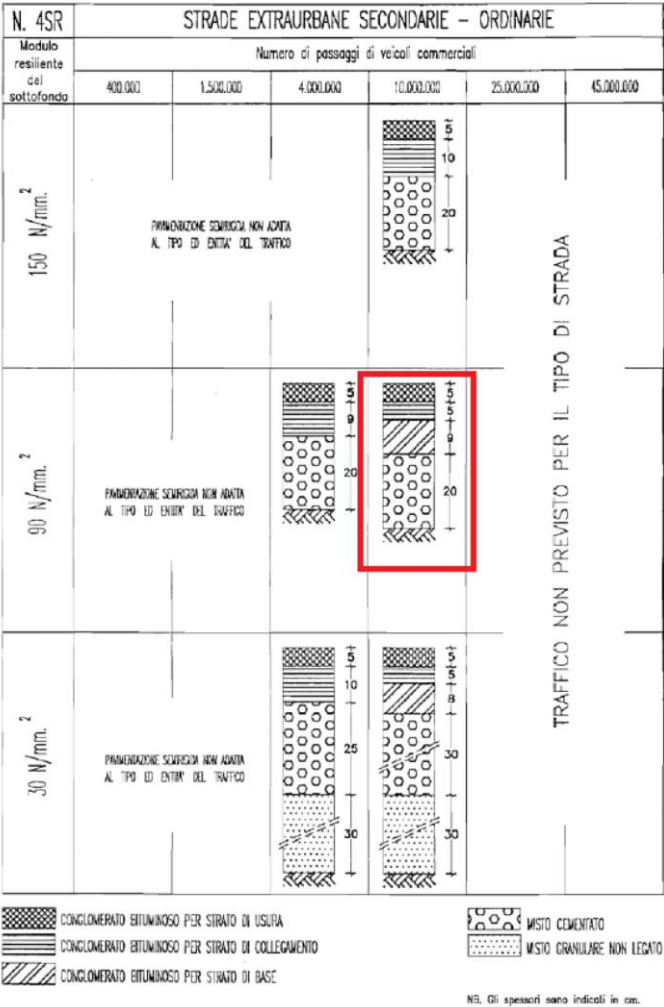


Per quanto riguarda la pavimentazione stradale, il pacchetto stradale di progetto prevede i seguenti strati (scheda 4SR del catalogo CNR, ipotizzando un modulo resiliente del sottofondo pari a 90 N/mm2 e un numero di passaggi di veicoli commerciali pari a 10 milioni, in assenza di dati di traffico):

- Usura 5 cm
- Binder 5 cm
- Strato di base 9 cm

APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 16 DI 17

- Fondazione in misto cementato da 20 cm
- Per un totale di 39 cm.



APPALTATORE: NOTARI (MANDATARIA) QUADRIO, S.I.F.EL., C.L.F. (MANDANTI)	POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO - PARABIAGO TRATTA RHO - GALLARATE QUADRUPLICAMENTO RHO – PARABIAGO E RACCORDO Y					
PROGETTAZIONE: ALPINA (MANDATARIA) STEP, SINTEL, NEXTECO (MANDANTI).						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	COMMESSA LN05	LOTTO 32	CODIFICA EZZ RG	DOCUMENTO SL X2 00 001	REV. B	FOGLIO 17 DI 17

5. RELAZIONE DI SICUREZZA

Dal punto di vista stradale l'intervento non prevede modifiche alla viabilità. All'interno dei limiti di intervento è previsto il rifacimento della pavimentazione e della segnaletica, orizzontale e verticale, con un conseguente miglioramento della sicurezza stradale.

6. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I documenti correlati sono documenti la cui lettura è consigliata per allargare la conoscenza dell'ambito nel quale il presente documento si inquadra.

I documenti correlati sono:

R G	S	L	X	2	0	0	0	0	1	Relazione tecnica descrittiva
P 8	S	L	X	2	0	0	0	0	1	Planimetria dello stato di fatto
P A	S	L	X	2	0	0	0	0	1	Planimetria e sezioni di progetto sottovia
P A	S	L	X	2	0	0	0	0	2	Planimetria di confronto: Demolizioni e costruzioni
L Z	S	L	X	2	0	8	0	0	1	Adeguamento viabilità esistente - Profilo longitudinale e sezioni trasversali
P Z	S	L	X	2	0	8	0	0	1	Adeguamento viabilità esistente - Planimetria segnaletica e particolari
P Z	S	L	X	2	0	X	0	0	1	Adeguamento viabilità esistente - Planimetria idraulica e particolari
C L	S	L	X	2	0	0	0	0	1	Relazione di calcolo sottovia
C L	S	L	X	2	0	0	0	0	2	Relazione di calcolo opere provvisionali
B B	S	L	X	2	0	0	0	0	1	Carpenteria sottovia
P Z	S	L	X	2	0	3	0	0	1	Pianta scavi e opere provvisionali
P Z	S	L	X	2	0	0	0	0	1	Fasi realizzative
B Z	S	L	X	2	0	0	0	0	1	Particolari, dettagli e finiture
R O	S	L	X	2	0	0	0	0	1	Relazione di confronto PD/PE