

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

OPERE CIVILI

Elaborati generali

Relazione generale

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N M 0 Y 0 0 D 1 1 R G M D 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Ingletti	Maggio 2021	M. Milovanovic	Maggio 2021	F. Perrone	Maggio 2021	D. Maranzano Maggio 2021



File: NM0Y00D11RGMD0000001A.DOCX

n. Elab.:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NM0Y	00	D 11 RG	MD0000 001	A	2 di 35

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO IDROLOGICO – IDRAULICO	4
3	CARATTERIZZAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO	6
3.1	FERROVIA.....	6
3.2	VIABILITÀ.....	7
4	VIABILITÀ	9
4.1	NV01	9
4.2	NV02	11
4.3	NV03	13
4.4	NV04	15
4.5	NV05	16
5	GALLERIE	18
5.1	FASI REALIZZATIVE	20
6	SOTTOVIA.....	24
6.1	SL01.....	24
6.2	SL02.....	27
6.3	SL03.....	30
7	SOTTOSERVIZI.....	33

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NM0Y	00	D 11 RG	MD0000 001	A	3 di 35

1 PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi alla Progettazione definitiva del Nodo di Novara, 1^ Fase PRG di Novara Boschetto.

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- Revisione del PRG di Vignale per inserire due precedenza da 750 m per i treni provenienti dalla linea per Domodossola e dalla linea per Arona.
- Realizzazione del collegamento tra Vignale e Novara Boschetto a singolo binario con utilizzo del binario dell'interconnessione ovest pari della linea ad Alta Capacità Torino Milano, per effetto di ciò il binario dispari dell'interconnessione dovrà essere banalizzato al fine di essere utilizzato sia per gli ingressi che per le uscite dalla AV/AV su Boschetto, si dovrà di conseguenza prevedere sull'AV verso Torino un'ideale comunicazione Pari/Dispari.
- Rivisitazione funzionale del PRG di Novara Boschetto con modifica dell'ingresso dei treni al fascio Autostrada Viaggiante previsto attualmente da sud dalla radice ovest di Novara Centrale, a seguito di quest'intervento l'ingresso sull'Autostrada Viaggiante sarà da nord utilizzando la bretella a singolo binario descritta al punto precedente evitando così di interessare l'abitato di Novara.

In particolare, questo documento si propone di descrivere nei paragrafi seguenti gli interventi relativi alle opere civili nell'ambito del progetto generale.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		NM0Y	00	D 11 RG	MD0000 001	A 4 di 35

2 INQUADRAMENTO IDROLOGICO – IDRAULICO

La determinazione della forzante idrologica caratterizzante il sito è stata desunta dalle procedure di analisi proposte dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, ovvero dello studio di Regionalizzazione proposto dal VAPI.

L'insieme complessivo degli interventi in esame si sviluppa all'interno del tessuto urbanizzato della città di Novara che risulta interessata dalla presenza di due corsi d'acqua maggiori, a carattere torrentizio (Terdoppio e Agogna), e dalla rete bonifica che trae origine dal Canale Cavour e il Canale Quintino Sella.



L'analisi condotta nel presente studio considera gli strumenti di pianificazione territoriale in vigore. In particolare, al fine di individuare eventuali criticità della rete idrografica in cui ricade l'intervento, devono essere consultati i piani di settore di riferimento della zona in esame. Gli strumenti legislativi analizzati sono:

- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF, 1998);
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI, 2001);
- Piano di Gestione Rischio Alluvione (2016).

Le opere in progetto interessano il sottobacino idrografico del Terdoppio ricadente all'interno del bacino idrografico del fiume Po, pertanto le competenze in materia di pianificazione idraulica sono demandate all'Autorità di Bacino del fiume Po e al PAI in vigore. Come è inoltre possibile desumere dalle corografie allegate al presente studio, tutti gli interventi in esame risultano ubicate all'esterno delle fasce di esondazione di sinistra idraulica del fiume Agogna.

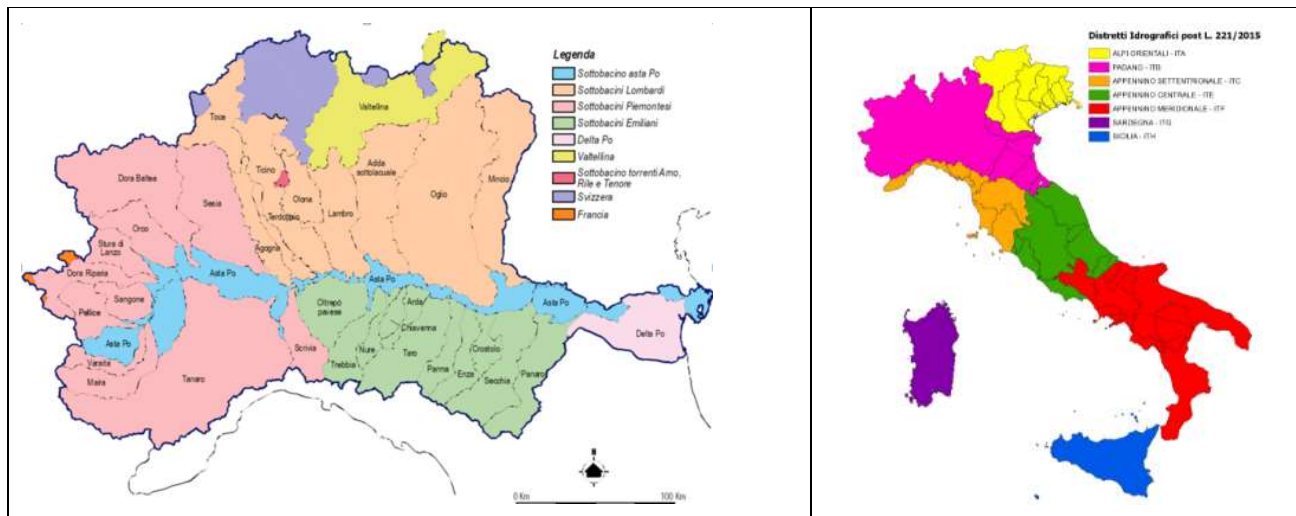


Figura 2.1 - Localizzazione dell'area di intervento. A sinistra: corografia idraulica degli affluenti del fiume Po. Torrenti Agogna e Terdoppio – Sottobacini Lombardi; A destra: distretti idrografici.

Tutte le verifiche realizzate sono state condotte rispetto a eventi di progetto compresi tra i 25 anni drenaggio e 100, ove necessario operando cautelativamente rispetto a condizioni critiche più severe rispetto alle indicazioni delle linee guida Italferr al fine di tener conto delle condizioni affioranti di falda e dei modesti valori dei coefficienti di permeabilità.

La tabella che segue riporta i parametri sintetici delle Curve di Possibilità Pluviometrica per eventi di durata inferiore ai 30minuti e superiori ai 60minuti. Tutti i valori intermedi sono stati calcolati mediante interpolazione.

$$h_{TR,d} = ad^n$$

	d≥1h			d<30min		
ID	TR = 25 anni	TR = 100 anni	TR = 200 anni	TR = 25 anni	TR = 100 anni	TR = 200 anni
a (mm/h)	51.579	63.69	69.66	61.87	76.41	83.57
n	0.288	0.288	0.288	0.56	0.56	0.56

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 6 di 35

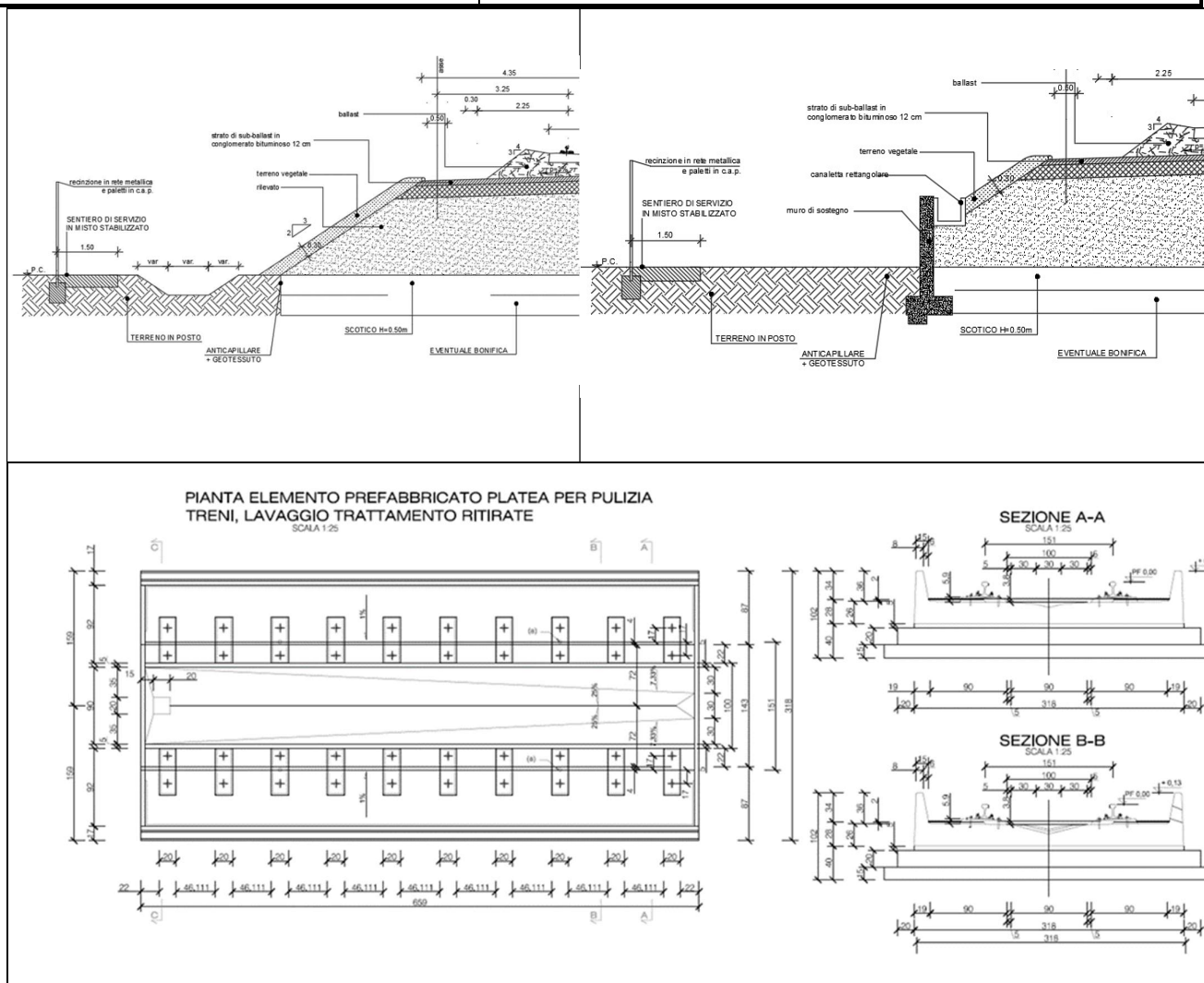
3 CARATTERIZZAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO

3.1 Ferrovia

La tipologia di presidi idraulici adottati per il drenaggio dell'infrastruttura ferroviaria possono distinguersi come:

1. Sezioni in rilevato – lo smaltimento dei volumi intercettati dalla piattaforma ferroviaria è realizzato a mezzo di fossi drenanti in terra, sezione trapezoidale con base variabile e profondità >1.00m.
2. Sezioni lungo muro/sottopasso – captazione dei volumi meteorici realizzata a mezzo di canaletta in calcestruzzo 50x50cm. I volumi raccolti vengono convogliati all'interno di fossi drenanti al piede della scarpata ferroviari.
3. Sezioni in trincea – captazione dei volumi meteorici realizzata a mezzo di canaletta in calcestruzzo di dimensioni variabili. I volumi raccolti vengono convogliati all'interno di fossi drenanti al piede della scarpata ferroviari.
4. Sezione platea di lavaggio e piazzale NV04 – lo smaltimento dei volumi intercettati è realizzato attraverso l'adozione di una canaletta rettangolare prefabbricata in calcestruzzo collocata la platea ferroviaria. L'intercettazione dei volumi di pioggia è realizzata a mezzo di pozzetti grigliati.

Considerate le esigue dimensioni del bacino complessivamente drenato, si ritiene in generale non necessario il trattamento delle portate intercettate con sola eccezione per la porzione di progetto riferibile alla platea di lavaggio e piazzale NV04. Per tale intervento, difatti, appare necessaria l'adozione di un adeguato sistema di depurazione delle prime piogge e di laminazione delle portate da convogliarsi al recapito di raccolta.



3.2 Viabilità

La tipologia di presidi idraulici adottati per il drenaggio delle viabilità possono distinguersi come:

1. Sezioni in rilevato/trincea (piattaforma) – captazione dei volumi meteorici realizzata a mezzo di caditoie grigliate in ghisa sferoidale 50x50cm (classe di resistenza D400) e collocate per un interasse medio di 20m. Il deflusso è orientato a mezzo del cordolo stradale di separazione da marciapiede (carreggiata destra) o dall'arginello/piede trincea (carreggiata sinistra). Le portate raccolte vengono convogliate a mezzo di condotte in PeAD ai fossi drenanti collocati lateralmente alla viabilità.
2. Sezioni lungo muro/sottopasso – captazione dei volumi meteorici realizzata a mezzo di canaletta in calcestruzzo 30x30cm, con griglia continua in ghisa sferoidale carrabile (classe di resistenza

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 8 di 35

D400). I volumi raccolti vengono convogliati all'interno di una vasca di rilancio e destinati ai fossi drenanti.

Considerate le esigue dimensioni dei bacino drenati, si ritiene non necessario il trattamento delle portate intercettate (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. – art 113, comma 2). Ai fini del mantenimento delle condizioni di invarianza idraulica appare ovunque necessaria la predisposizione di vasche di laminazione.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 9 di 35

4 VIABILITÀ

L'intervento "1° Stralcio PRG di Novara Boschetto" oggetto della seguente progettazione definitiva comprende anche le opere di sistemazione stradale di seguito elencate:

4.1 NV01

Nuova viabilità stradale di ricucitura tra Corso Risorgimento SP229 e la viabilità locale denominata Via delle Rosette, all'interno del comune di Novara. Tale viabilità, sottopassando la tratta ferroviaria di Alessandria – Novara – Arona, permette di collegare opportunamente le aree tagliate dal tracciato ferroviario e risolvere le pericolose intersezioni a raso esistenti ad oggi regolate tramite passaggio a livello semaforizzato. Il tracciato si sviluppa per la prima parte in rilevato basso, continuando poi in trincea tra muri e successivamente in sottovia. La sezione è composta da unica carreggiata per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 6,50 m. Al margine destro stradale è previsto un marciapiede di larghezza pari a 1,50 m e rialzato rispetto al piano stradale di 15 cm.

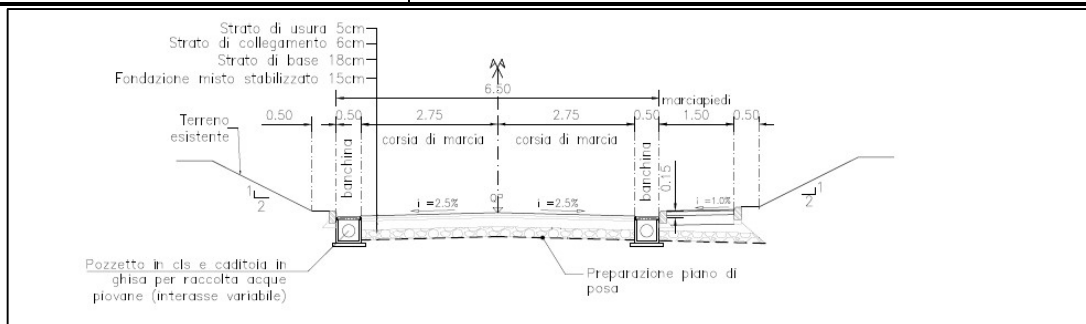


Figura 4 – NV01 - Sezione tipo in trincea

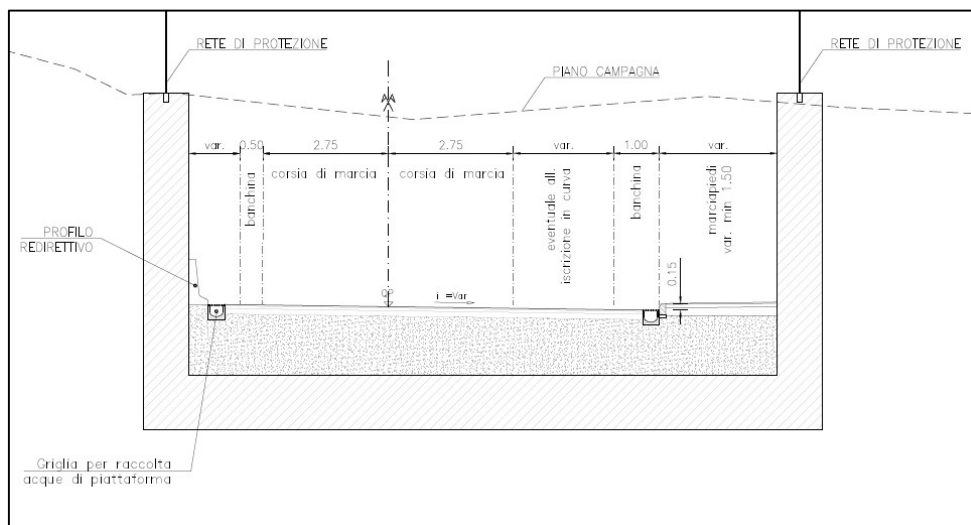


Figura 5 – NV01 - Sezione tipo in trincea tra muri

4.2 NV02

Infrastruttura di nuova realizzazione necessaria al collegamento dell'area di Vignale alla zona denominata "Due Fontane" all'interno del comune di Novara. Tale viabilità sostituisce gli attuali passaggi a livello tra la rete stradale esistente e le linee ferroviarie di Alessandria – Novara – Arona e Novara – Domodossola con due sottopassi di nuova realizzazione. Il tracciato ripercorre per quanto possibile le strade bianche attualmente adibite ad accesso ai fondi agricoli e prevede lungo il suo sviluppo una serie di ricuciture alle viabilità locali tramite intersezione a raso di tipo "a T". Il tracciato si sviluppa per la prima parte in rilevato basso, continuando poi in trincea tra muri e successivamente in sottovia per risolvere le

intersezioni con le due tratte ferroviarie interferenti. La sezione è composta da unica carreggiata per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 8,50 m.

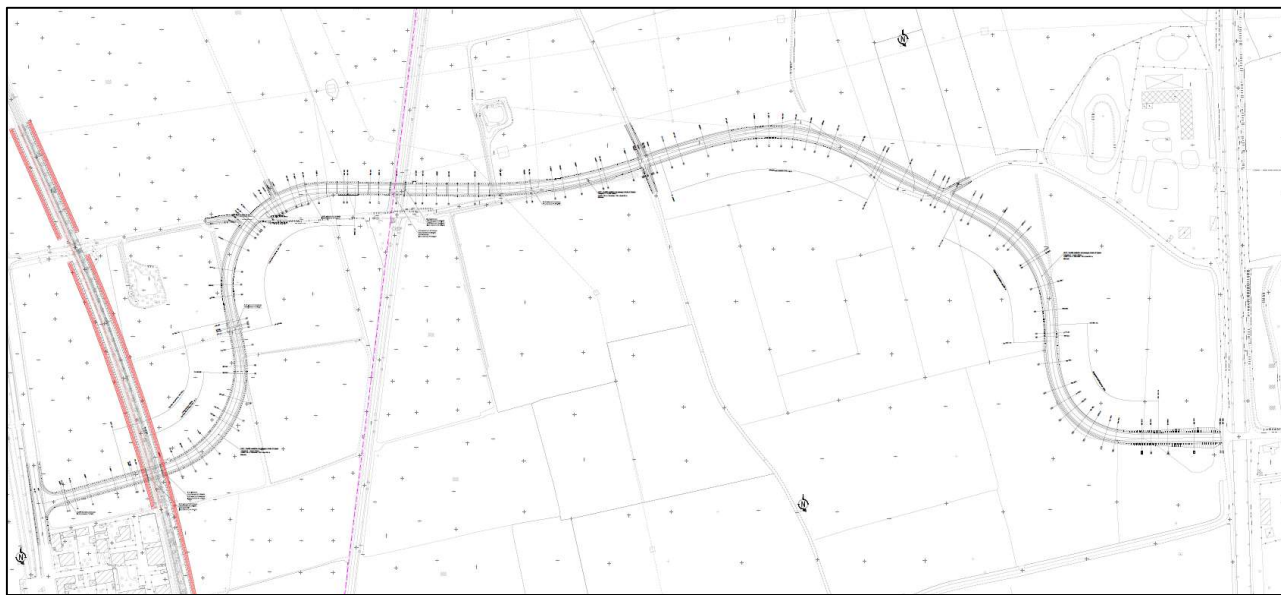


Figura 6 – NV02

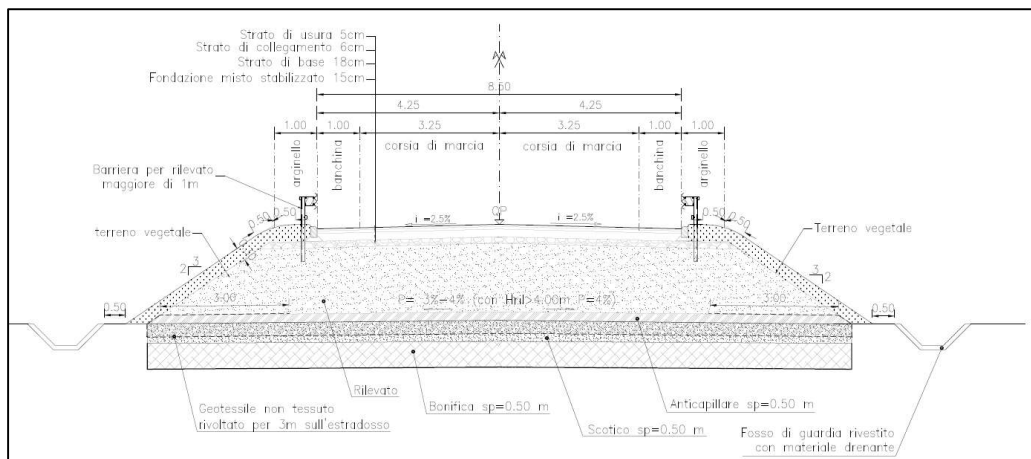


Figura 7 – NV02 - Sezione tipo in rilevato

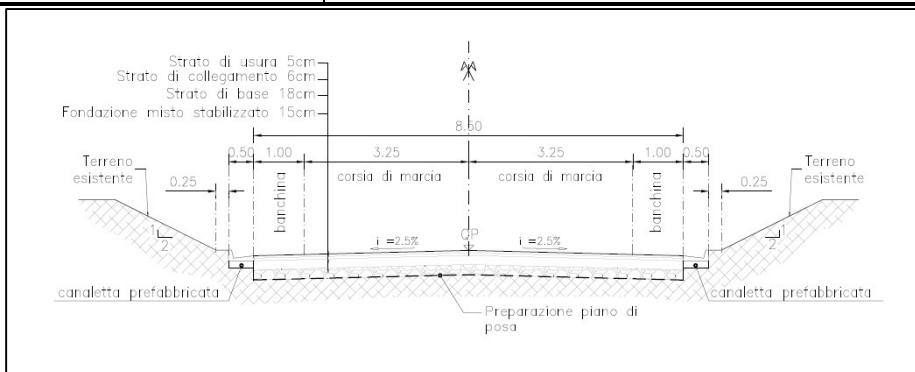


Figura 8 – NV02 - Sezione tipo in trincea

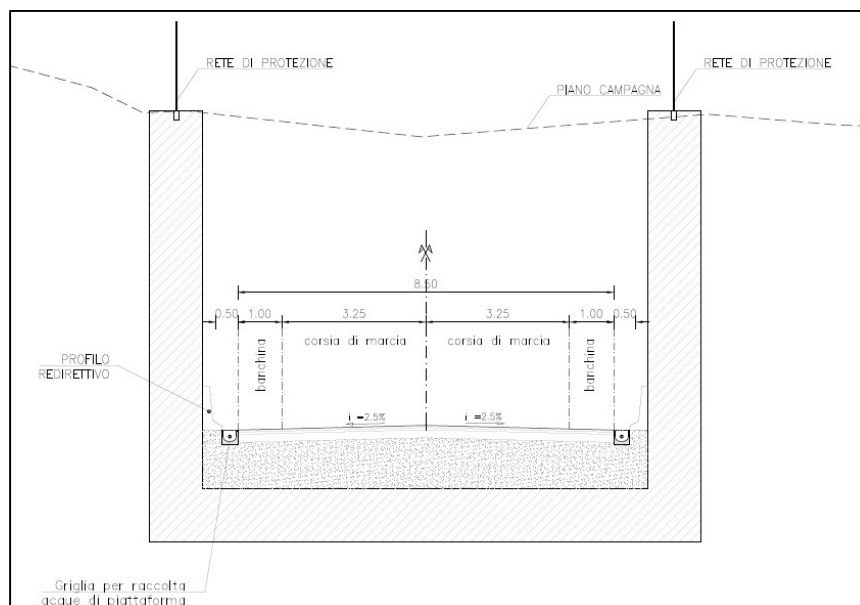


Figura 9 – NV02 - Sezione tipo in trincea tra muri

4.3 NV03

Ramo stradale che realizza il collegamento di Via delle Rosette a Via Santa Caterina all'interno del comune di Novara. La viabilità in progetto si configura come by-pass per i flussi veicolari locali.

Il tracciato si sviluppa interamente in rilevato basso con una sezione stradale composta da unica carreggiata di larghezza complessiva di pavimentato pari a 8,50 m.

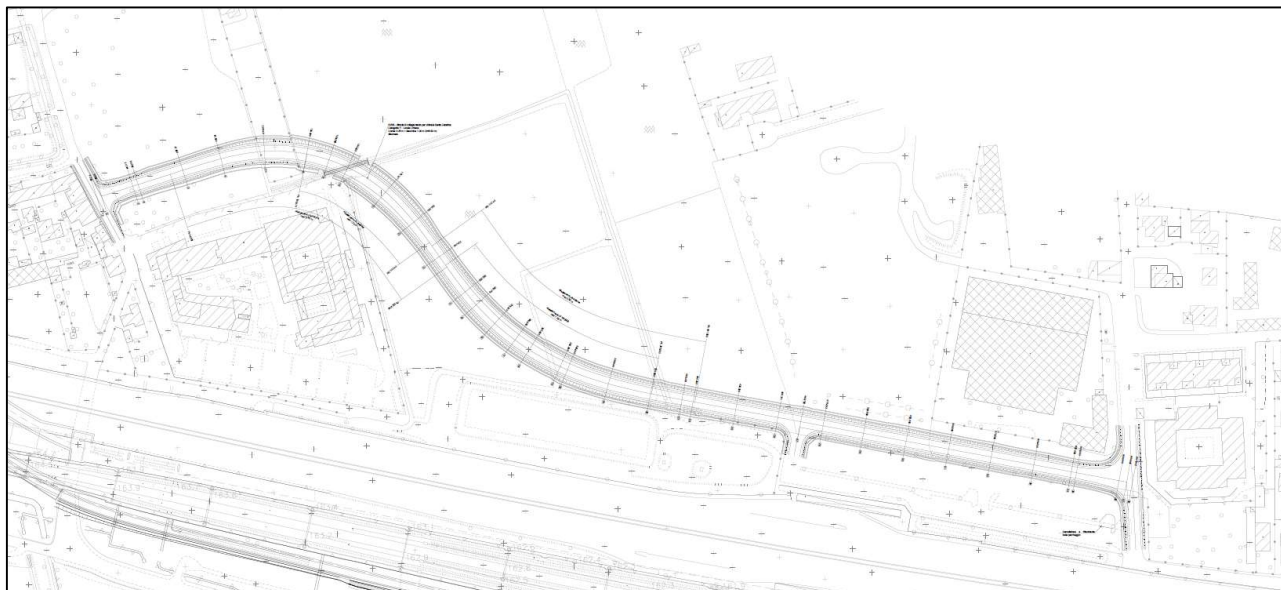


Figura 10 – NV03

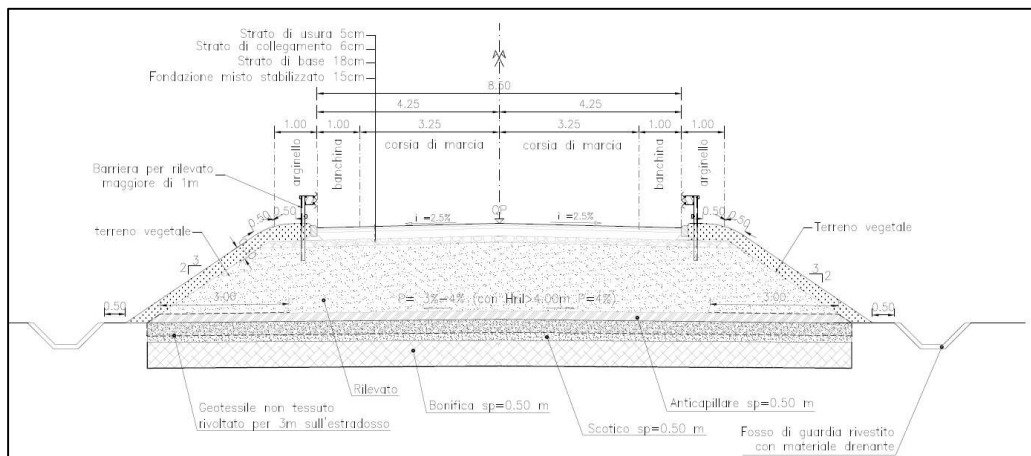


Figura 11 – NV03 - Sezione tipo in rilevato (rettifilo)

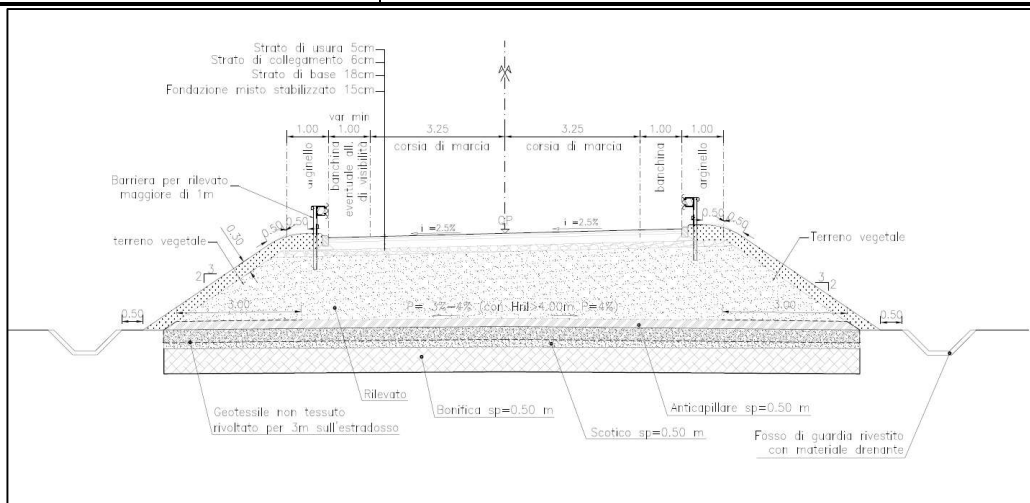


Figura 12 – NV03 - Sezione tipo in rilevato (in curva)

4.4 NV04

Sistema di nuove viabilità necessario all'accesso all'area hupack di nuova realizzazione per le attività di carico e scarico merci. Le strade in progetto costituiscono un complesso ma efficiente schema infrastrutturale che riesce a garantire un rapido collegamento all'area hupack di nuova realizzazione e riesce inoltre ad integrarsi in maniera complementare con la rete stradale esistente rappresentando di fatto un nuovo itinerario di collegamento alternativo alle aree urbanizzate limitrofe a quelle di intervento. Il sistema infrastrutturale è costituito da viabilità il cui tracciato si sviluppa totalmente in rilevato basso ad eccezione della rampa di uscita diretta da via Mario Pavesi; le sezioni stradali utilizzate, invece, possono essere sintetizzate in tre tipologie:

- rampa monodirezionale per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 6,00 m;
- viabilità bidirezionale ad unica carreggiata per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 9,00 m;
- rampa monodirezionale con due corsie di marcia per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 9,00 m.



Figura 13 – NV04

4.5 NV05

Realizzazione della viabilità di accesso all'area tecnica ferroviaria tramite intersezione a raso sulla strada vicinale in approccio a Via Pavesi all'interno del comune di Novara. Il tracciato si sviluppa in rilevato basso fuori terra con una sezione stradale composta da unica carreggiata per una larghezza complessiva pari a 5,50 m.

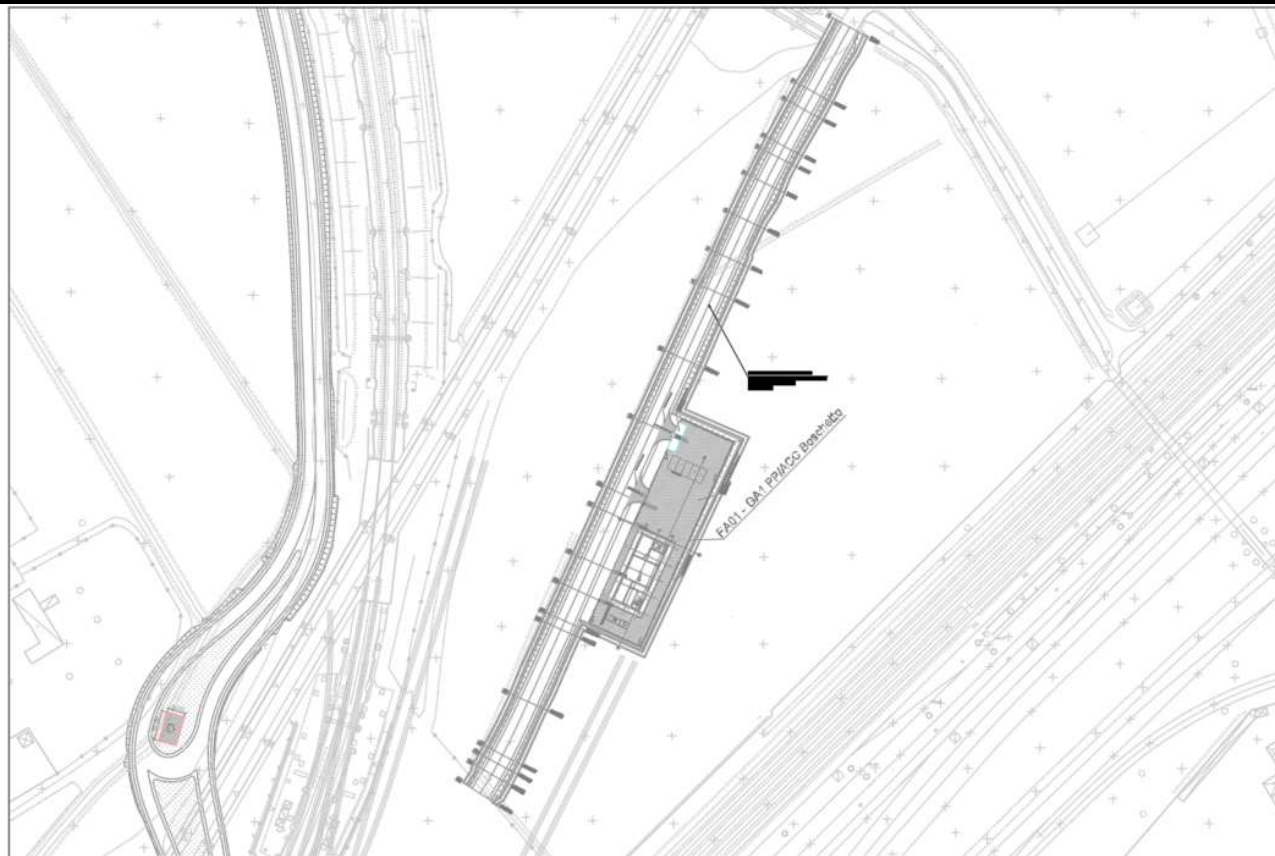


Figura 14 – NV05

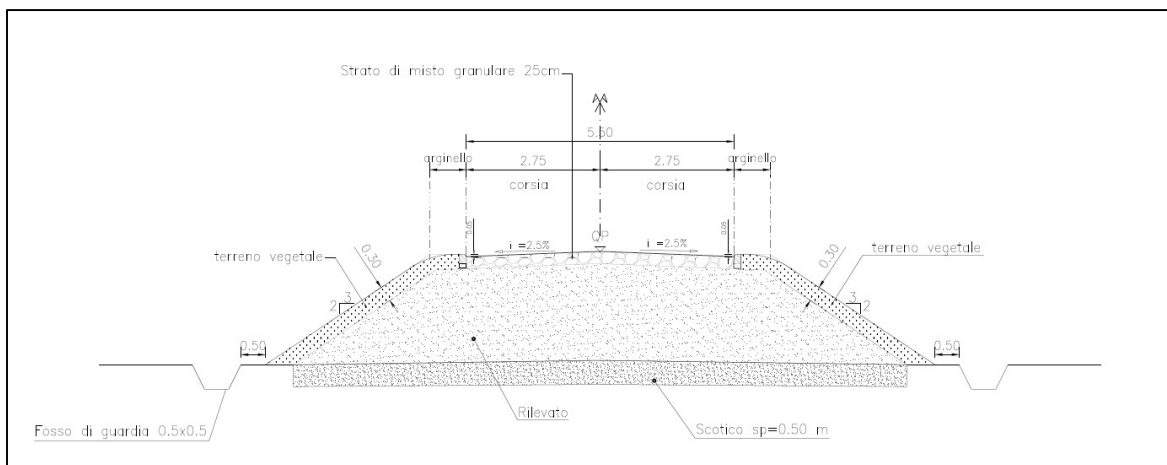


Figura 15 – NV05 - Sezione tipo in rilevato

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 18 di 35

5 GALLERIE

L'opera principale del progetto è la galleria di sottoattraversamento del rilevato autostradale. Si tratta di n° 2 gallerie artificiali in c.a. di cui uno dei manufatti, quello a Nord, si innesta nel tunnel esistente sotto la linea AV/AC, mentre il manufatto verso Sud verrà realizzato in prospettiva futura, senza utilizzo immediato ai fini ferroviari.

Dovendo mantenere in servizio l'autostrada A4 si prevede di eseguire le lavorazioni in 2 fasi successive operando alternativamente prima su una carreggiata e successivamente su quella opposta e mantenendo in servizio n° 2 corsie per ogni senso di marcia eliminando provvisoriamente la corsia di emergenza.

La carreggiata interdetta al traffico sarà oggetto di lavori in prima fase che prevedono l'esecuzione di paratie di pali di grosso diametro aventi la funzione di confinamento dello scavo futuro della galleria e di sostegno del traverso superiore della galleria che, realizzato in prima fase, consentirà il ripristino della circolazione sulla carreggiata interrotta per proseguire le attività sull'altra carreggiata.

Una volta completate le opere propedeutiche agli scavi si procederà con le operazioni di scavo vero e proprio della galleria con opere a completamento consistenti nell'esecuzione di platea di fondazione al traverso inferiore e rifilatura pareti interne con getto in c.a. per regolarizzare il paramento in pali a vista dopo le operazioni di scavo.

Il paramento in c.a. dovrà essere solidarizzato ai pali e alla soletta con inghisaggio di connettori in acciaio orizzontali e verticali, previa pulitura della superficie esterna del palo.

Di seguito si riporta la planimetria delle gallerie e le sezioni tipo strutturali.

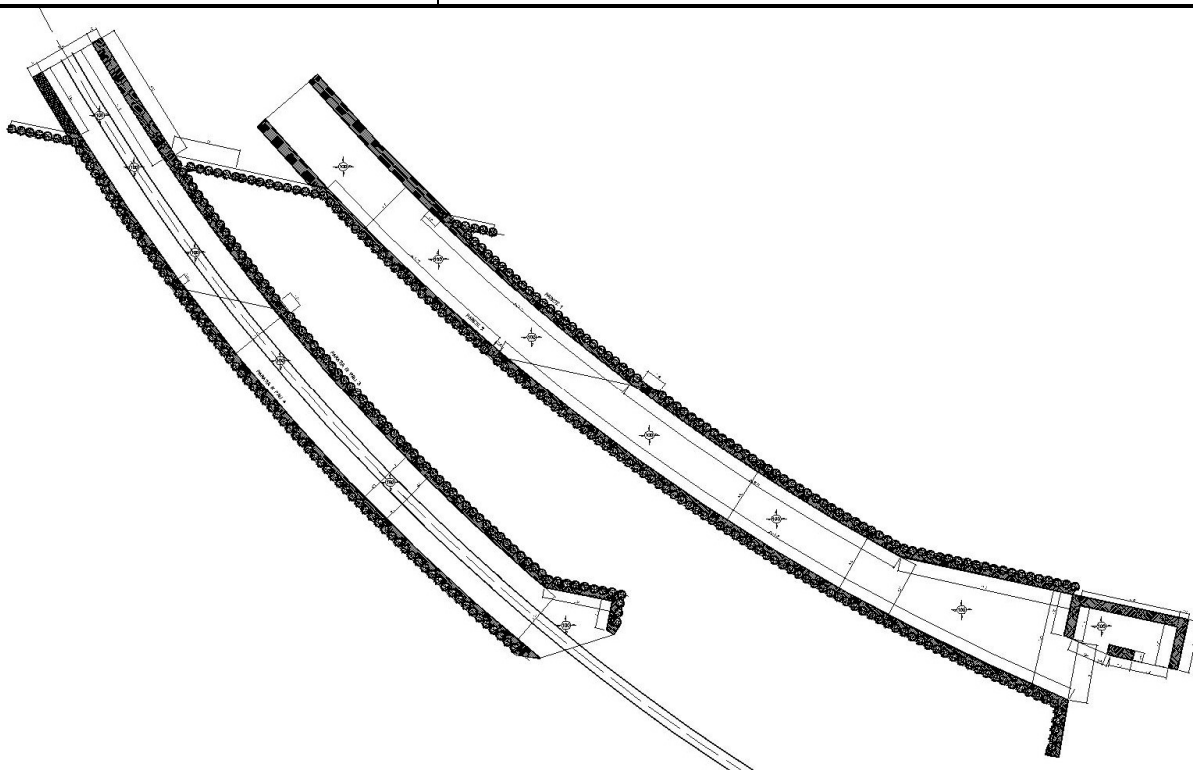


Figura 16 – Pianta delle galleria, carpenteria solettone superiore

Le dimensioni interne nette delle due sezioni tipo sono 6.20 x 7.60 m.

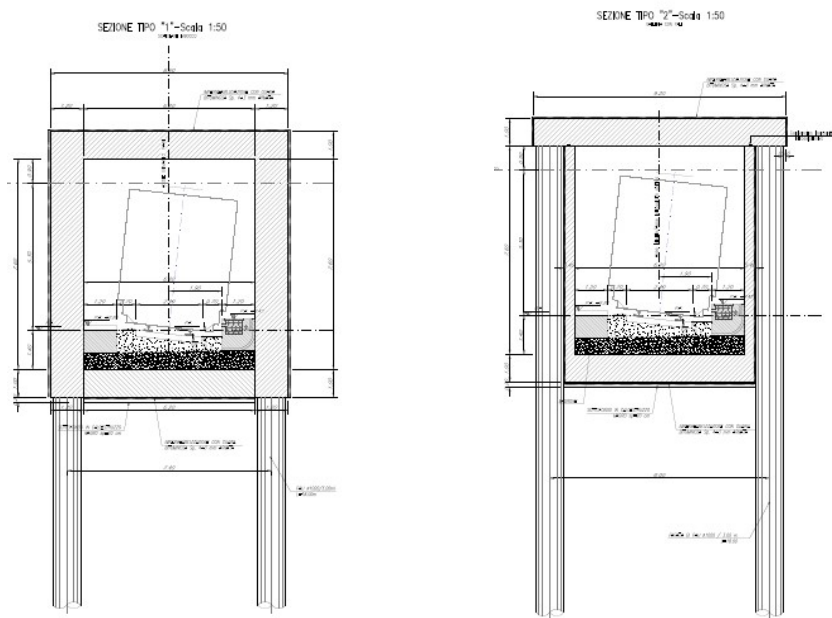


Figura 17 – Sezioni tipologiche della galleria, a sinistra il tratto di imbocco, a destra il tratto sotto A4

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NM0Y	00	D 11 RG	MD0000 001	A	20 di 35

5.1 Fasi realizzative

Le lavorazioni dovranno essere realizzate per fasi successive dal momento che non può essere interrotto il traffico veicolare dell'autostrada A4. Per meglio comprendere la sequenza delle lavorazioni si elencano e dettagliano le fasi esecutive:

Fase - 1: consiste nella realizzazione di parte delle opere delle 2 gallerie con spostamento del traffico autostradale sulla carreggiata sud con esecuzione delle seguenti attività:

- a) Deviazione della Viabilità autostradale sulla carreggiata Sud;
- b) Costruzione di paratie di pali lungo gli assi delle pareti delle bretelle merci e a difesa della fondazione del muro esistente;
- c) Demolizione di tratto di muro esistente e scavo fino al raggiungimento dei pali già realizzati;
- d) Costruzione di paratia di micropali e cordolo testa palo per sostegno carreggiata in esercizio lato Sud;
- e) Esecuzione di pali di fondazione per la costruzione in opera di porzione delle bretelle merci fino all'allineamento delle paratie già realizzate;
- f) Costruzione di platea di fondazione del muro da ricostruire e delle due gallerie nella zona in opera all'imbocco Nord;
- g) Scavo di splateamento per costruzione del traverso superiore dello scatolare con appoggio diretto sui pali in c.a.;
- h) Costruzione e completamento del muro di contenimento della sede autostradale in precedenza demolito;
- i) Costruzione delle pareti degli scatolari in opera posti in corrispondenza dell'imbocco Nord
- j) Realizzazione di soletta di copertura sulla sommità dei pali aventi funzione di piedritti per lo scatolare delle bretelle merci;
- k) Costruzione della nuova sede autostradale.

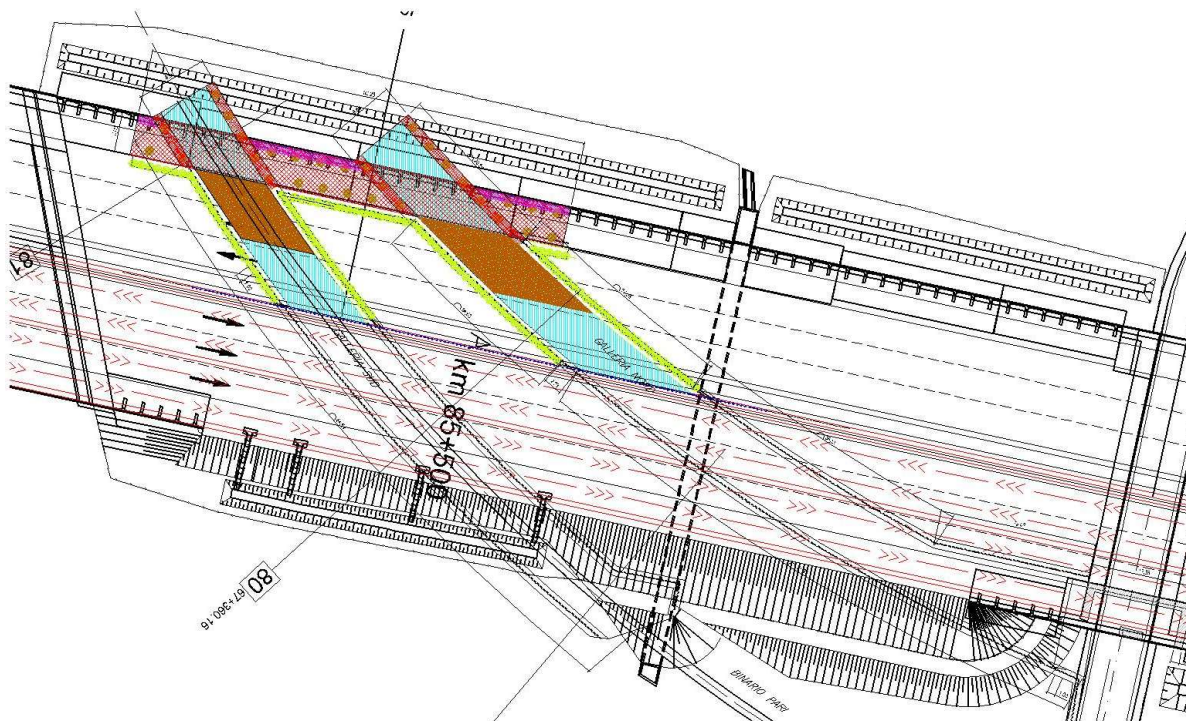


Figura 18 – Pianta delle sequenze lavorative di fase 1

Fase - 2: una volta completate le opere di fase 1 si procederà con lo spostamento del traffico veicolare dell'autostrada sulla corsia Nord al fine di poter completare le opere di costruzione delle 2 gallerie, sia per quanto riguarda le opere analoghe di fase 1, sia le opere di scavo vero e proprio della galleria con successiva costruzione della platea di fondazione e delle contropareti di finitura in calcestruzzo. Di seguito si esplicitano le sequenze lavorative di fase 2A e 2B:

- l) Deviazione della Viabilità autostradale sulla carreggiata Nord;
- m) Rinterro tra la sede della A4 e la linea AV per la successiva realizzazione dei pali su un piano di lavoro omogeneo;
- n) Costruzione di paratie di pali lungo gli assi delle pareti delle bretelle merci;
- o) Costruzione di paratia di micropali e cordolo testa palo per sostegno porzione di terra compresa tra il muro esistente e spalla sottopasso di via delle Rosette;
- p) Demolizione di tratto di impalcato del sottovia esistente di via delle Rosette;
- q) Realizzazione di soletta di copertura sulla sommità dei pali aventi funzione di piedritti per le gallerie delle bretelle merci;

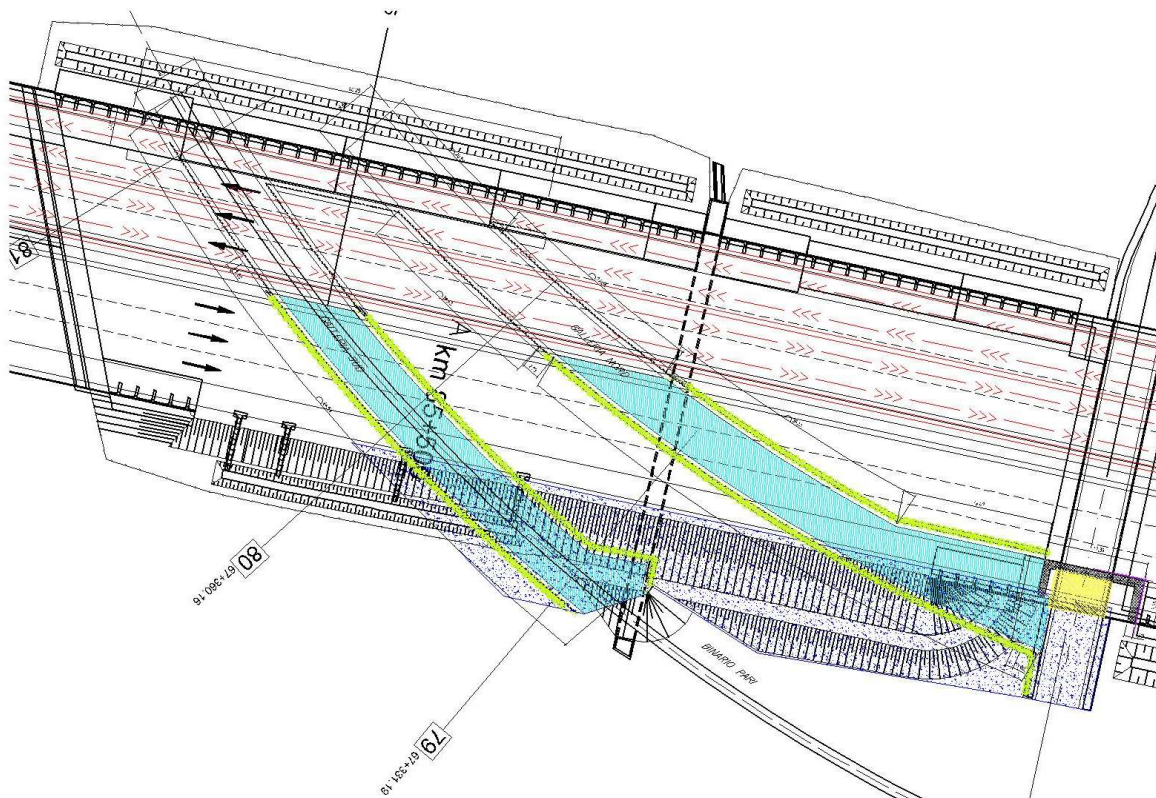


Figura 19 – Pianta delle sequenze lavorative di fase 2A e 2B

- r) Demolizione della paratia di micropali eseguiti in fase 1 per il sostegno della strada;
- s) Scavo in sezione obbligata delle gallerie per i tratti realizzati in fase 1 e quelli in fase 2;
- t) Costruzione di solettone di fondazione delle gallerie una volta raggiunta la quota di fondo scavo;
- u) Opere di finitura, getti delle pareti in c.a. in aderenza ai pali per rivestimento degli stessi;
- v) Ripristino della viabilità ordinaria.

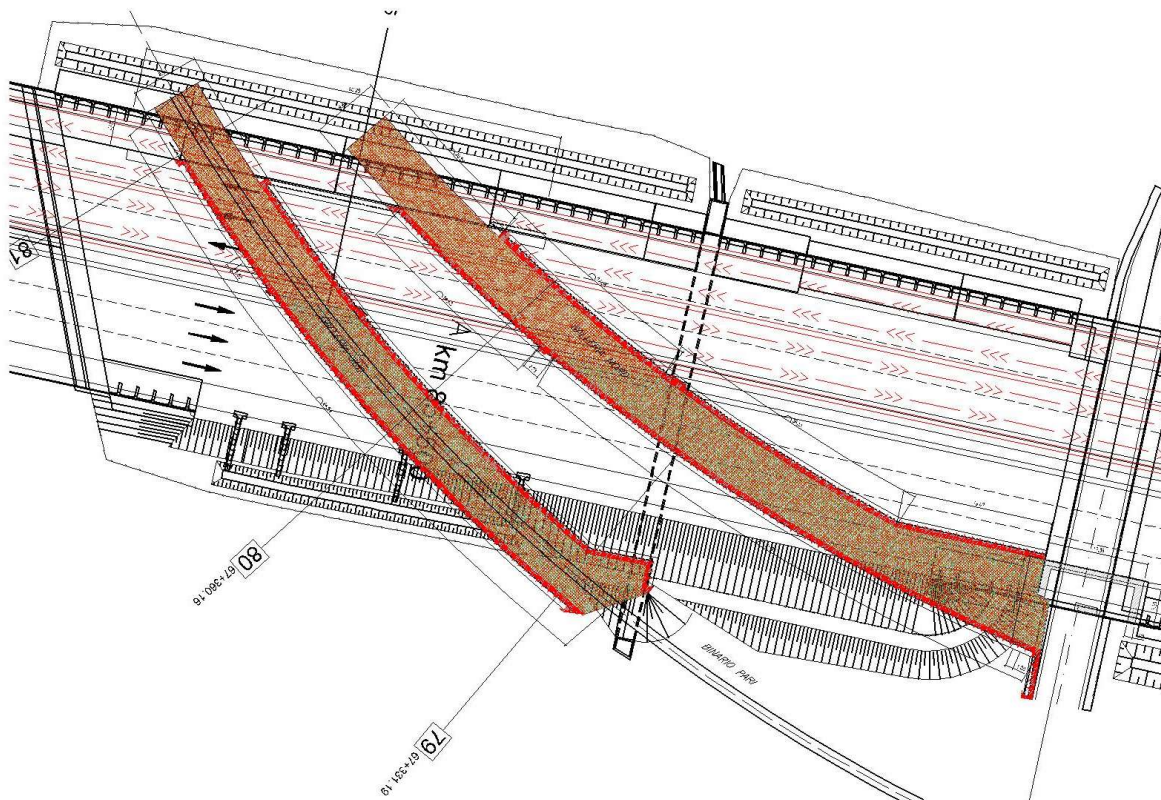


Figura 20 – Pianta delle sequenze lavorative di fase 2C e 2D

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. FOGLIO A 24 di 35

6 SOTTOVIA

6.1 SL01

Il sottovia SL01 si è reso necessario per permettere il sotto attraversamento ferroviario della nuova viabilità di ricucitura NV01, tra Corso Risorgimento SP229 e la viabilità locale denominata Via delle Rosette.

L'opera è costituita da uno scatolare in c.a., posto al km 67+788 da Alessandria, con dimensioni interne nette 12.70x7.00 m, con fondazione e piedritti di spessore pari a 140 cm e soletta di copertura di spessore pari a 150 cm. Tenendo conto del fatto che il tracciato della nuova viabilità attraversa una zona particolarmente urbanizzata si è reso necessaria la realizzazione di muri ad U sia in entrata che in uscita dal sottovia. I muri presentano altezze variabili, fondazioni di spessore compreso tra 100÷120cm e pareti di spessore 100 cm. Si riportano alcune sezioni e la pianta dell'opera.



Figura 21 – Planimetria sottovia SL01

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

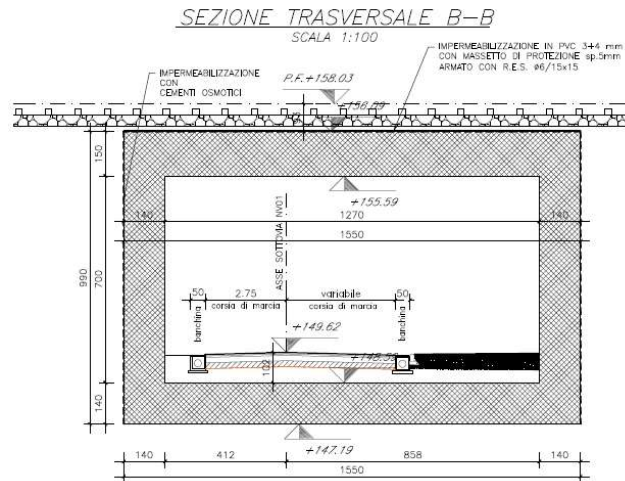


Figura 22 – Sezione trasversale scatolare SL01

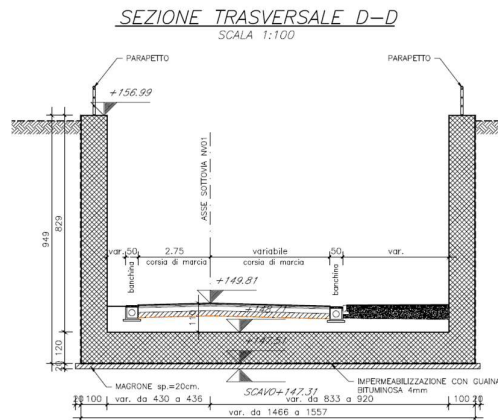


Figura 23 – Sezione trasversale muro ad U SL01

La nuova viabilità NV01 sottopassa la tratta ferroviaria di Alessandria – Novara – Arona esistente per cui lo scatolare dovrà essere eseguito attraverso la spinta dell'intero concio da 30 m, da Est a Ovest. Il muro reggispinga ha uno spessore di 100 cm e un'altezza di 5 m. La platea di varo ha uno spessore di 40 cm. Si riportano le sezioni in fase di spinta.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

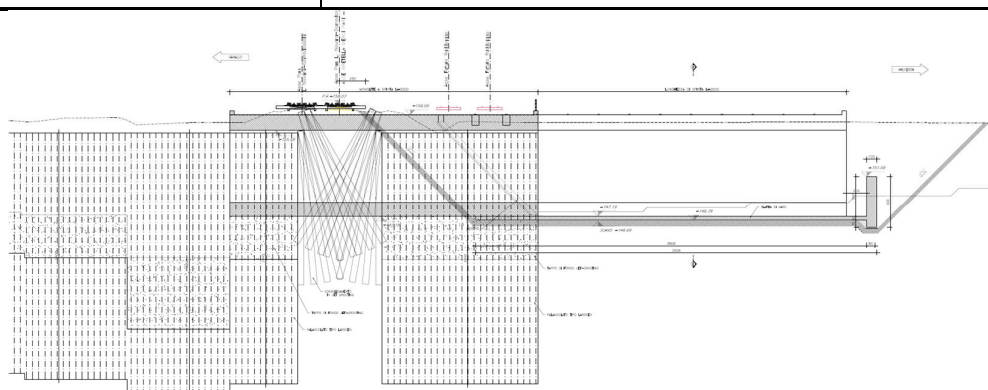


Figura 24 – Sezione longitudinale SL01

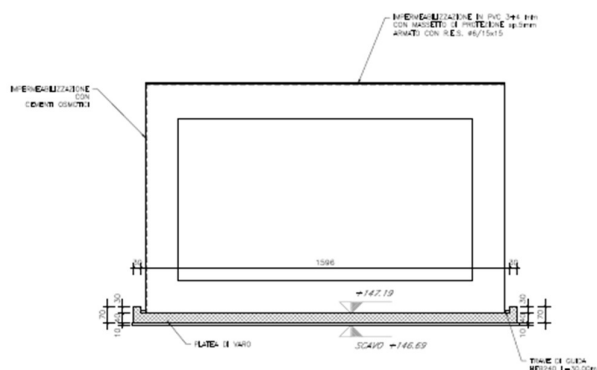


Figura 25 – Sezione trasversale SL01

Tenendo conto della presenza della falda libera molto superficiale e della presenza dei terreni quali sabbia e/o limo sabbiosi, più propensi al primo, si rende necessaria la protezione dello scavo durante l'esecuzione dei lavori. La soluzione proposta è di utilizzare palancole tipo Larsen, da infiggere tutte intorno agli scavi, compreso i muri d'ala. Per il tratto sotto binario, dove non è possibile infiggere le palancole; saranno realizzate delle colonne in jet grouting, da fare verticali e inclinate, in modo da realizzare due pareti "impermeabili". A completamento dovrà essere realizzato un "tappo di fondo" per evitare che l'acqua risalga dal basso.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		NM0Y	00	D 11 RG	MD0000 001	A 27 di 35

6.2 SL02

Il sottovia SL02 è previsto lungo la nuova viabilità NV02, necessaria al collegamento dell'area di Vignale alla zona denominata "Due Fontane". Tale viabilità sostituisce gli attuali passaggi a livello tra la rete stradale esistente e le linee ferroviarie di Novara – Domodossola e Alessandria – Novara – Arona con la realizzazione dei sottovia SL02 e SL03.

L'opera è costituita da uno scatolare in c.a., posto al km 4+130.47 della linea Novara-Domodossola, con dimensioni interne nette 10.10x7.00 m, con fondazione, piedritti e soletta superiore di spessore pari a 120 cm. Tenendo conto della presenza della falda molto superficiale si è resa necessaria la realizzazione di muri ad U per tutta la lunghezza della trincea della viabilità NV02, sia in entrata che in uscita dal sottovia. I muri presentano altezze variabili, fondazioni e pareti di spessore 120 cm. Si riportano alcune sezioni e la pianta dell'opera.

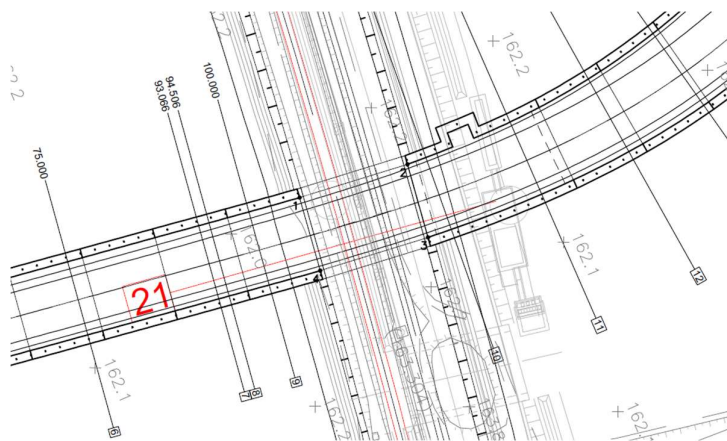


Figura 26 – Planimetria sottovia SL02

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1ª FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 28 di 35
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE						

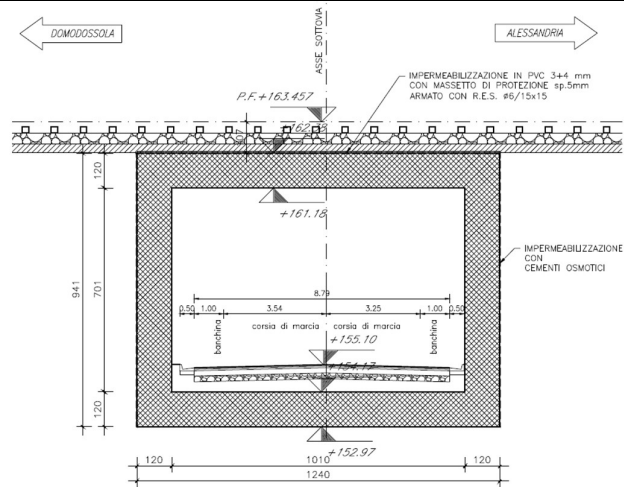


Figura 27 – Sezione trasversale scatolare SL02

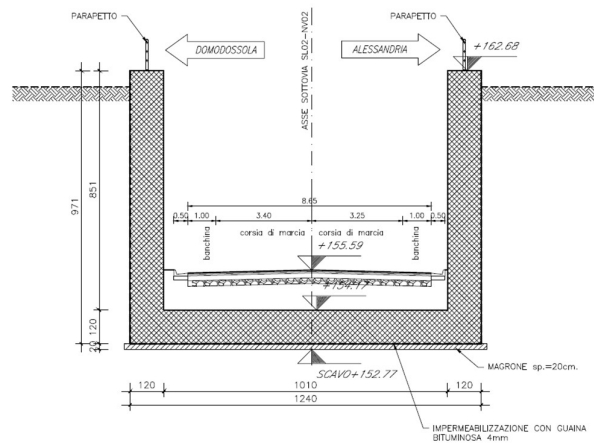


Figura 28 – Sezione trasversale muri ad U SL02

In corrispondenza del sottovia SL02 la nuova viabilità NV02 sottopassa la tratta ferroviaria di Novara – Domodossola esistente per cui lo scatolare dovrà essere eseguito attraverso la spinta dell'intero concio da 15 m, da Ovest a Est. Il muro reggispinga ha uno spessore di 100 cm e un'altezza di 5 m. La platea di varo ha uno spessore di 40 cm. Si riportano le sezioni in fase di spinta.

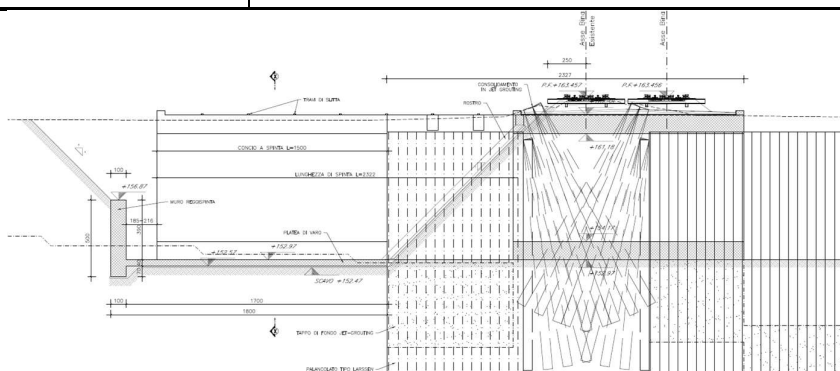


Figura 29 – Sezione longitudinale SL02 spinta

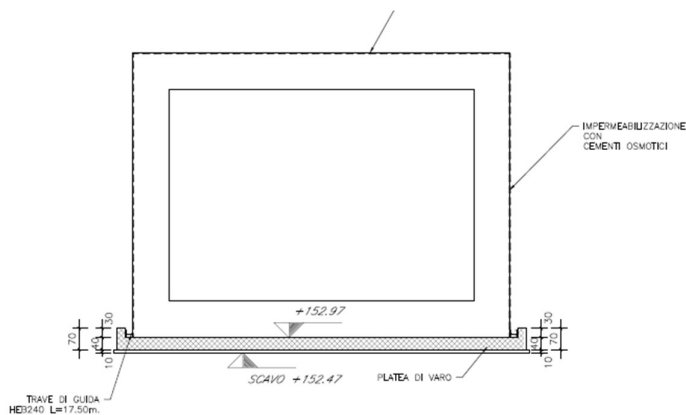


Figura 30 – Sezione trasversale SL02 spinta

Tenendo conto della presenza della falda libera molto superficiale e della presenza dei terreni quali sabbia e/o limo sabbiosi, più propensi al primo, si rende necessaria la protezione dello scavo durante l'esecuzione dei lavori. La soluzione proposta è di utilizzare palancole tipo Larsen, da infiggere tutte intorno agli scavi, compreso i muri d'ala. Per il tratto sotto binario, dove non è possibile infiggere le palancole; saranno realizzate delle colonne in jet grouting, da fare verticali e inclinate, in modo da realizzare due pareti "impermeabili". A completamento dovrà essere realizzato un "tappo di fondo" per evitare che l'acqua risalga dal basso.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A FOGLIO 30 di 35

6.3 SL03

Il sottovia SL03 è previsto lungo la nuova viabilità NV02, necessaria al collegamento dell'area di Vignale alla zona denominata "Due Fontane". Tale viabilità sostituisce gli attuali passaggi a livello tra la rete stradale esistente e le linee ferroviarie di Novara – Domodossola e Alessandria – Novara – Arona con la realizzazione dei sottovia SL02 e SL03.

L'opera è costituita da uno scatolare in c.a., sotto la linea Novara-Domodossola, con dimensioni interne nette 10.00x6.00 m, con fondazione e piedritti di spessore pari a 120 cm e soletta superiore di spessore 100 cm. La lunghezza del sottovia è più estesa rispetto a quanto ad oggi necessario per l'alloggio della linea storica, per tenere conto della presenza del futuro raddoppio ipotizzato a 4.0 m rispetto all'attuale binario. Considerando il livello di falda molto superficiale si è resa necessaria la realizzazione di muri ad U per tutta la lunghezza della trincea della viabilità NV02, sia in entrata che in uscita dal sottovia. I muri presentano altezze variabili, fondazioni e pareti di spessore 120 cm. Si riportano alcune sezioni e la pianta dell'opera.

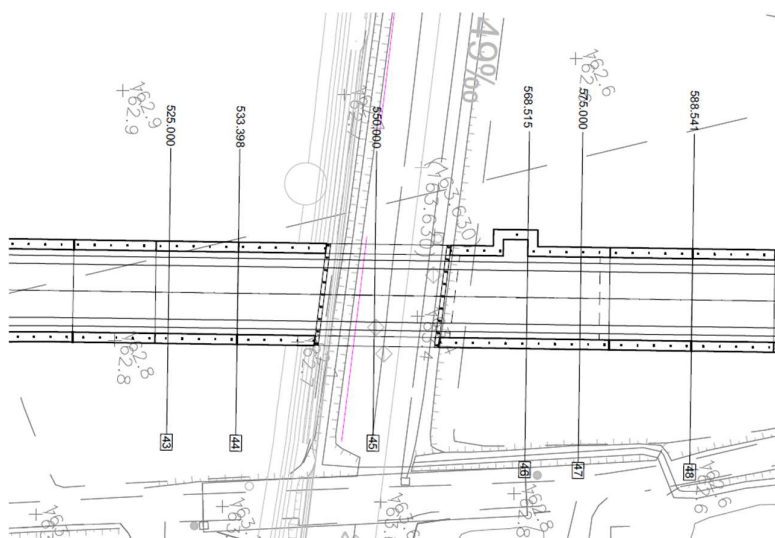


Figura 31 – Planimetria sottovia SL03

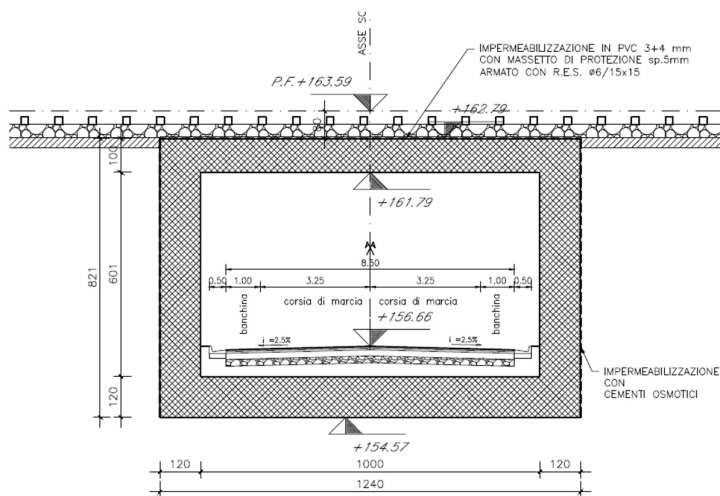


Figura 32 – Sezione trasversale sottovia SL03

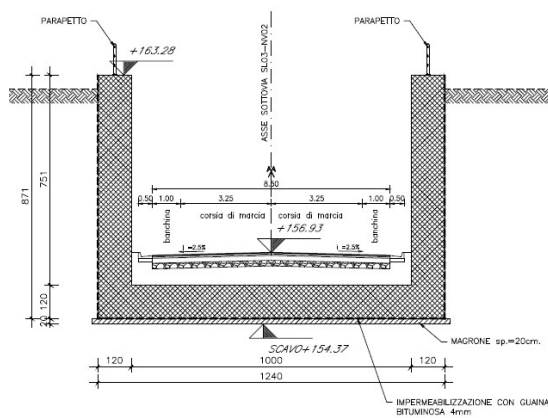


Figura 33 – Sezione trasversale muri ad U sottovia SL03

In corrispondenza del sottovia SL03 la nuova viabilità NV02 sottopassa la tratta ferroviaria di Vignale – Arona esistente per cui lo scatolare dovrà essere eseguito attraverso la spinta dell'intero concio da 15 m, da Est a Ovest. Il muro reggispinga ha uno spessore di 100 cm e un'altezza di 5 m. La platea di varo ha uno spessore di 40 cm. Si riportano le sezioni in fase di spinta.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		NM0Y	00	D 11 RG	MD0000 001	A 32 di 35

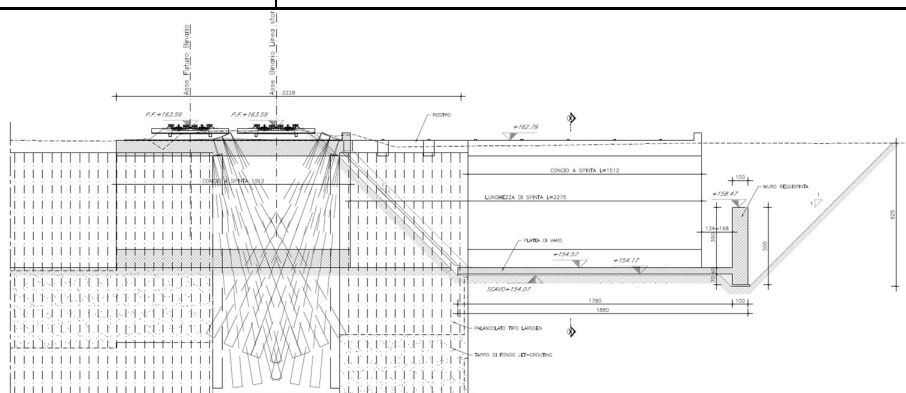


Figura 34 – Sezione longitudinale SL03 spinta

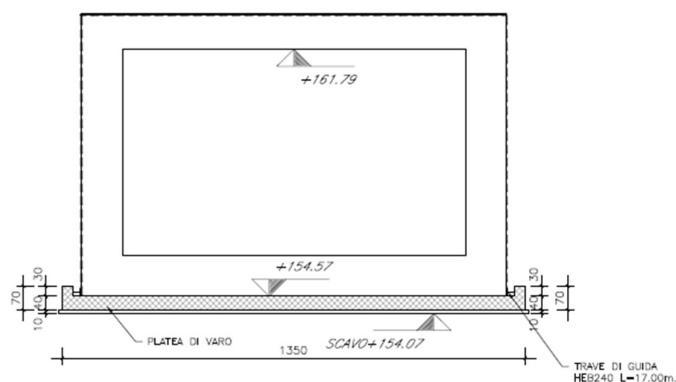


Figura 35 – Sezione trasversale SL03 spinta

Tenendo conto della presenza della falda libera molto superficiale e della presenza dei terreni quali sabbia e/o limo sabbiosi, più propensi al primo, si rende necessaria la protezione dello scavo durante l'esecuzione dei lavori. La soluzione proposta è di utilizzare palancole tipo Larsen, da infiggere tutte intorno agli scavi, compreso i muri d'ala. Per il tratto sotto binario, dove non è possibile infiggere le palancole; saranno realizzate delle colonne in jet grouting, da fare verticali e inclinate, in modo da realizzare due pareti "impermeabili". A completamento dovrà essere realizzato un "tappo di fondo" per evitare che l'acqua risalga dal basso.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
OPERE CIVILI - RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 33 di 35

7 SOTTOSERVIZI

I sottoservizi potenzialmente interferenti con i lavori della tratta ferroviaria di progetto sono stati individuate mediante la cartografia, con l'effettuazione di opportuni sopralluoghi e utilizzando i dati ricevuti dai seguenti enti gestori:

- Acqua Novara, Vco S.p.A – reti idriche e fognarie
- Wind Tre S.p.A
- Terna Rete Italia – elettrodotti interrati 132 kV, appartenenti alla Rete di Trasmissione Nazionale

Il censimento ha evidenziato la presenza di probabili interferenze, riguardanti le linee di telecomunicazioni Wind ed un elettrodotto appartenente alla Rete di Trasmissione Nazionale. Tenendo sempre conto dei dati ottenuti dalle convenzioni tra enti gestori ed RFI, nonché dalle indicazioni fornite direttamente dagli enti gestori il quadro dei sottoservizi presenti è di seguito riportato.

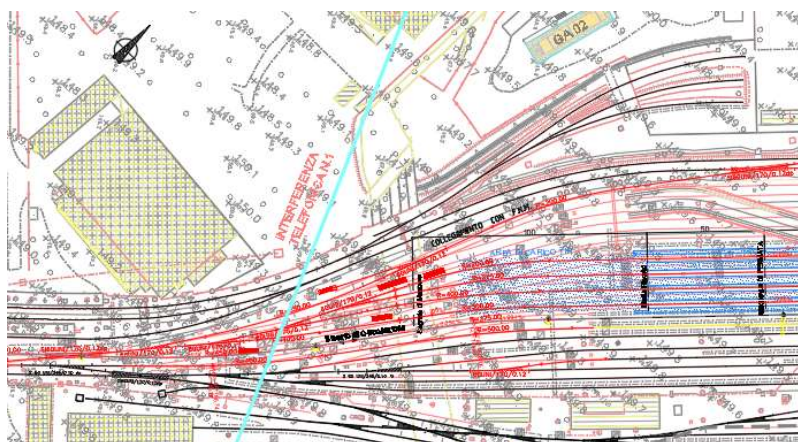


Figura 36 – Sottoservizi telecomunicazioni (Ente Wind)

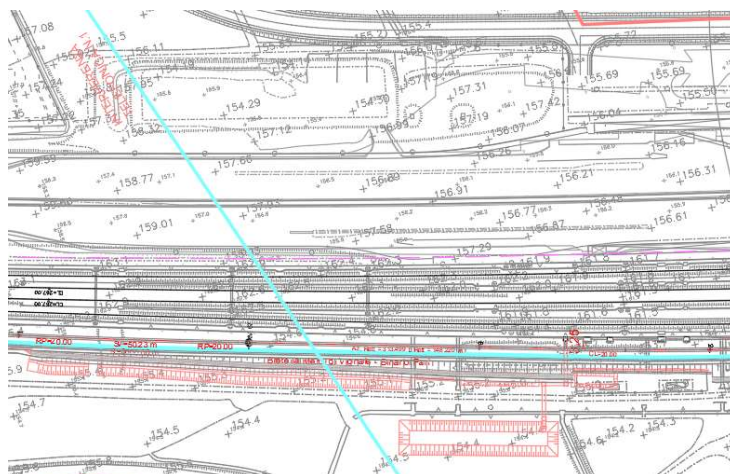


Figura 37 – Sottoservizi telecomunicazioni (Ente Wind)

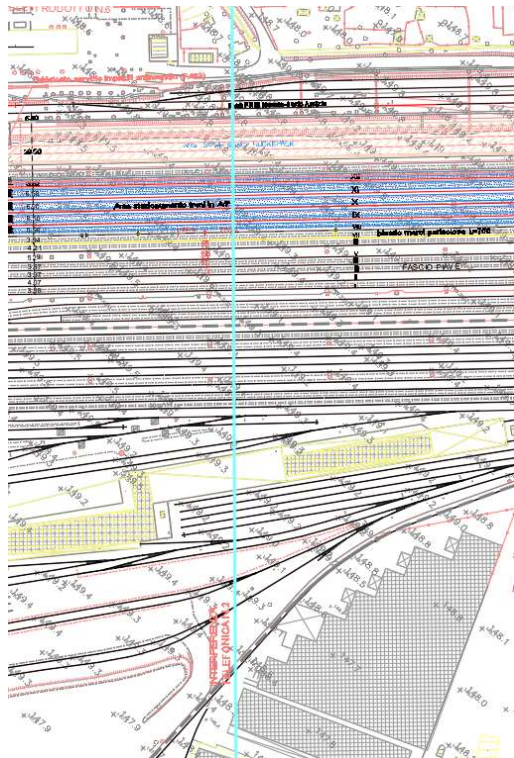


Figura 38 – Sottoservizi telecomunicazioni (Ente Wind)

