

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PIANIFICAZIONE E COORDINAMENTO PROGETTI

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA

1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA – Appalto 1 Multidisciplinare

SCALA:

-

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

N M 0 Y 0 0 D 0 5 R G M D 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	M. Petrucci <i>M. Petrucci</i>	Mag. 2021	F. Perrone <i>F. Perrone</i>	Mag. 2021	F. Perrone <i>F. Perrone</i>	Mag. 2021	G. Bargellini Mag. 2021 

File: NM0Y00D05RGMD0000001A.doc

n. Elab.:

PROGETTO DEFINITIVO

**Relazione generale descrittiva – Appalto 1
Multidisciplinare**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	2 di 90

INDICE

1. PREMESSA	5
2. GEOLOGIA.....	7
2.1 INQUADRAMENTO STRUTTURALE	7
2.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	10
2.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	12
3. ARMAMENTO	15
3.1 STATO ESISTENTE	15
3.2 INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO	16
3.2.1 <i>Bivio di Vignale e precedenza sulla linea Vignale-Domodossola</i>	18
3.2.2 <i>Bretella merci di Vignale</i>	18
3.2.3 <i>Adeguamento assetto Novara Boschetto</i>	19
4. FASIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	22
4.1 MACROFASE 1A	23
4.2 MACROFASE 1B.....	25
4.3 MACROFASE 1C.....	26
4.4 MACROFASE 2A	27
4.5 MACROFASE 2B.....	28
4.6 MACROFASE 2C.....	29
4.7 MACROFASE 2D	30
4.8 MACROFASE 3.....	32
4.9 MACROFASE 4.....	32
5. OPERE CIVILI	34
5.1 VIABILITÀ.....	34
5.1.1 <i>NV01</i>	34

PROGETTO DEFINITIVO

**Relazione generale descrittiva – Appalto 1
Multidisciplinare**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	3 di 90

5.1.2	NV02	35
5.1.3	NV03	36
5.1.4	NV04	37
5.1.5	NV05	39
5.2	GALLERIE	41
5.3	SOTTOVIA	43
5.3.1	SL01.....	43
5.3.2	SL02.....	44
5.3.3	SL03.....	46
5.4	FABBRICATI.....	48
5.4.1	FA03	48
5.5	PASSERELLA PEDONALE.....	49
5.6	IDRAULICA	51
5.6.1	<i>Vasche di laminazione e trincee di drenaggio piazzale Hcukepack</i>	<i>51</i>
6.	SEGNALAMENTO	52
6.1	SCENARIO TECNOLOGICO DI RIFERIMENTO E DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	52
6.2	VIGNALE	56
6.3	PJ AV NOVARA OVEST (INTERCONNESSIONE AV)	58
6.4	NOVARA BOSCHETTO	58
6.4.1	<i>SISTEMI DI ESERCIZIO DELLE TRATTE AFFERENTI.....</i>	<i>60</i>
6.4.2	<i>REGIMI DI CIRCOLAZIONE DELLE TRATTE AFFERENTI</i>	<i>60</i>
6.4.3	<i>IMPIANTI INDUSTRIALI, MANUTENZIONE E RACCORDI</i>	<i>61</i>
6.5	NOVARA CENTRALE	63
6.6	NOVARA FN	63
7.	TRAZIONE ELETTRICA	63

PROGETTO DEFINITIVO

**Relazione generale descrittiva – Appalto 1
Multidisciplinare**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	4 di 90

8. LUCE E FORZA MOTRICE.....	69
9. IMPIANTI MECCANICI	70
9.1 IMPIANTO ANTINCENDIO AREA HUCKEPACK.....	71
10. TELECOMUNICAZIONI	72
11. AMBIENTE E TERRITORIO.....	73
11.1 OPERE A VERDE.....	73
11.2 STUDIO TRASPORTISTICO.....	74
11.3 STUDIO ACUSTICO	76
12. ESPROPRI E SOTTOSERVIZI.....	78
13. CANTIERIZZAZIONE	80
13.1 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI	80
13.2 VIABILITÀ E FLUSSI DI TRAFFICO	81
13.3 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	84
13.4 PROGRAMMA LAVORI	88
14. STIMA ECONOMICA DELL'INTERVENTO	88

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

1. PREMESSA

Il presente progetto, riguardante gli interventi infrastrutturali e tecnologici di prima fase del potenziamento del nodo di Novara, propedeutici ad un incremento del traffico merci nel corridoio Reno – Alpi, prevede:

- la revisione della radice nord del PRG di Vignale per inserire la precedenza da 750 m per i treni provenienti dalla linea per Domodossola, tenendo conto per quanto possibile del futuro raddoppio della Vignale Oleggio e di una nuova sistemazione della fermata di Vignale;
- la realizzazione del collegamento tra Vignale e Novara Boschetto a singolo binario con sottoattraversamento dell'autostrada A4 Torino - Milano e con l'utilizzo del binario dell'interconnessione ovest pari della linea ad Alta Capacità Torino - Milano. A seguito di ciò solo il binario dispari dell'AV sarà collegato con Novara;
- la rivisitazione funzionale del PRG di Novara Boschetto con spostamento ed adeguamento del fascio del Terminal autostrada viaggiante con realizzazione di una specifica viabilità, di un adeguato parcheggio e dell'impiantistica relativa, e modifica del percorso di accesso/uscita dei treni dell'Autostrada Viaggiante previsto attualmente da sud dalla radice ovest di Novara Centrale. A seguito di quest'intervento l'ingresso sull'Autostrada Viaggiante avverrà da nord utilizzando la bretella a singolo binario descritta al punto precedente evitando così di interessare l'abitato di Novara;
- la realizzazione di 3 viabilità nella frazione di Vignale funzionali alla soppressione di 5 PL;
- dal punto di vista degli apparati di segnalamento si ipotizza una situazione inerziale con un ACC a Novara Centrale, un ACC a Vignale (in Telecomando Punto/Punto da Novara Centrale) e l'attuale ACEI a Novara Boschetto.

Il progetto del potenziamento del nodo di Novara prevedrà quindi:

1. riconfigurazioni dell'ACC di Vignale per la gestione delle varie fasi del PRG (PP/ACC dell'ACCM Alessandria-Vignale-Arona dalla fase di attivazione dell'ACC di Novara Boschetto);

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	6 di 90

2. le modifiche all'apparato ACEI di Novara Boschetto fino alla fase di predisposizione di un nuovo ACC (la cui realizzazione è prevista in un altro appalto) con segnalamento laterale e attrezzaggio ERTMS L2 sovrapposto;
3. la riconfigurazione dell'ACC di Novara Centrale;
4. interventi all'apparato ACEI di Novara FNM;
5. la riconfigurazione del PJ AV Novara Ovest e dell'RBC della linea TO-MI AV.

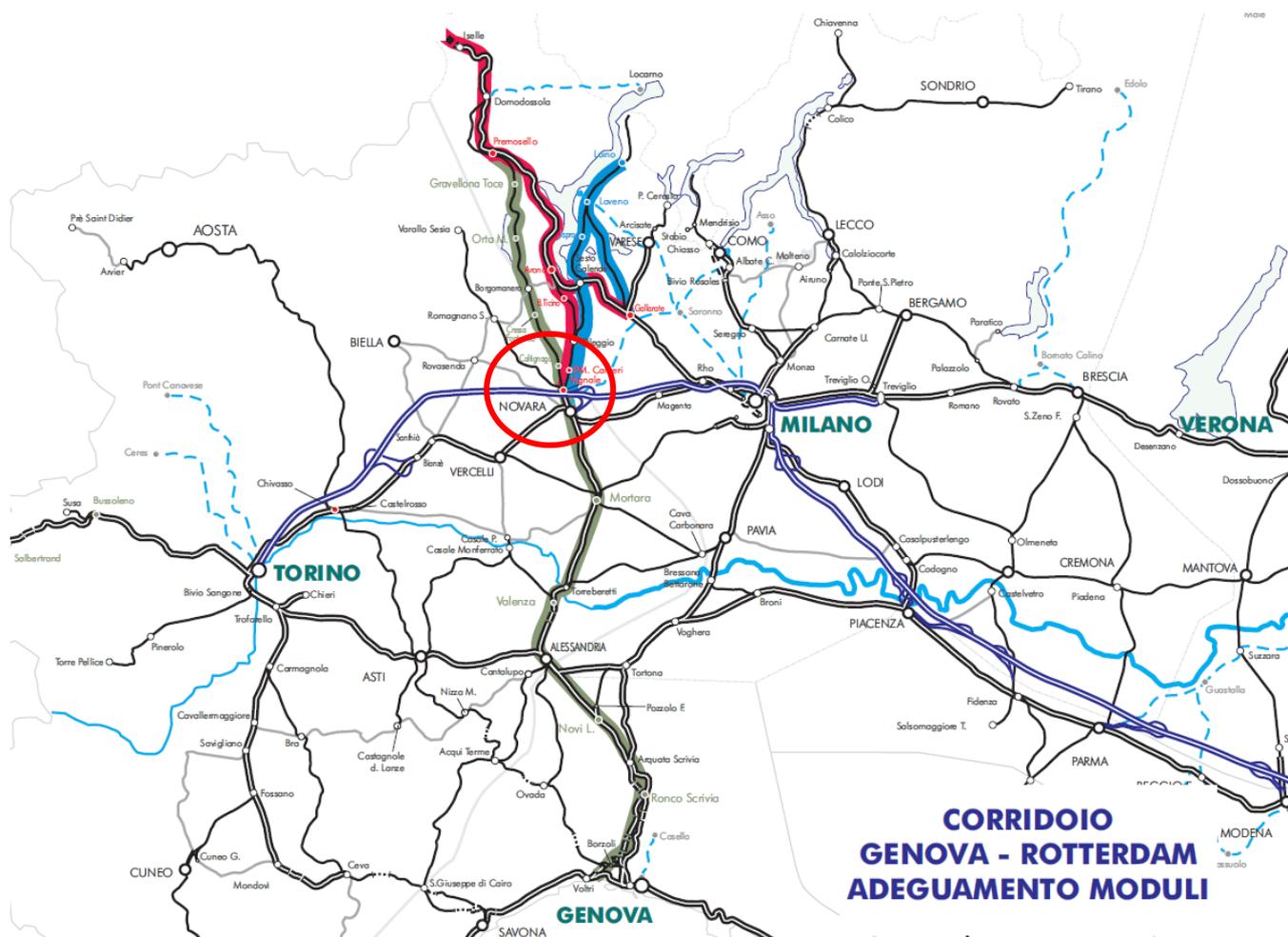


FIGURA 1 STAZIONI DI NOVARA E VIGNALE, INTERESSATE DAGLI INTERVENTI

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

2. GEOLOGIA

2.1 Inquadramento strutturale

Il territorio in esame appartiene al settore nord-occidentale della Pianura Padana e corrisponde alla porzione centrale del margine settentrionale sud-alpino; il suo assetto è stato generato dagli eventi che si sono succeduti a partire dal miocene superiore e fino al Quaternario, con la deposizione al di sopra del substrato pre-pliocenico, di sedimenti prevalentemente di tipo continentale e di transizione, depositi fluviali, glaciali e, subordinatamente, lacustri e palustri (Piana et alii, 2017).

Dal Pliocene superiore al Pleistocene si assiste, in corrispondenza dell'attuale Pianura Padana, a un progressivo ritiro del mare, con la deposizione di depositi transizionali prevalentemente fini (sabbie fini, limi e argille) che costituiscono l'Unità Villafranchiana, e in seguito continentali.

Nel Pleistocene medio e superiore avviene l'emersione generalizzata dell'area della Pianura Padana, che è interessata da diversi episodi glaciali e interglaciali raggruppati nelle fasi Mindel, Riss e Wurm, che hanno determinato la formazione del reticolo idrografico attuale. Il susseguirsi di periodi con climi sensibilmente diversi ha determinato successivi momenti di avanzata e ritiro dei ghiacciai alpini, con relative fasi deposizionali ed erosive: si ha quindi la formazione di depositi glaciali e fluvio-glaciali che, nei periodi di ritiro dei ghiacciai, sono incisi dai corsi d'acqua con la creazione di una serie di terrazzi sui quali si possono rinvenire tipici depositi eolici di clima più arido (loess).

Dal Pleistocene superiore all'Olocene, con il lento innalzamento dell'alta pianura, nei settori settentrionali sono messe a giorno le unità più antiche e il conseguente smantellamento della catena porta alla deposizione di sedimenti alluvionali.

La successione stratigrafica classica dell'area può essere così schematizzata:

- Substrato pre-Pliocenico: costituito da formazioni di età dal Miocene superiore al Mesozoico, come rilevato dalle perforazioni effettuate per la ricerca degli idrocarburi; esso si rinviene in affioramento molto più a nord dell'area in oggetto e si approfondisce notevolmente verso sud.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 8 di 90

- Unita Villafranchiana (“Argille sotto il Ceppo”): sono costituite in prevalenza da materiali fini, tra cui argille varvate, argille e sabbie fossilifere, sabbie con laminazioni incrociate, depositi lacustri e torbe. Rappresentano la deposizione avvenuta nella fase di regressione marina del Villafranchiano. Gli strati più profondi sono costituiti da argille di origine marina cui si sovrappongono sedimenti sabbioso-argillosi di facies transizionale e continentale, costituiti da argille con lenti di sabbie.
- Ceppo lombardo: si tratta di arenarie e conglomerati sovente passanti a ghiaie e sabbie; affiorano nella parte alta della pianura, soprattutto lungo i corsi d’acqua.
- Morenico Mindel: depositi di limi inglobanti ciottoli, sabbia e argilla, ricoperti da un potente strato di alterazione. Costituiscono la cerchia morenica più esterna, ai piedi delle Prealpi.
- Fluvioglaciale Mindel: si tratta di depositi costituiti da ciottoli ben arrotondati immersi in una matrice sabbioso-argillosa di colore giallo rossiccio, caratterizzati da un’alterazione superficiale di colore rosso nota come “ferretto” e spessa fino a 2÷3 m.
- Morenico Riss: depositi caotici, ghiaiosi e sabbiosi, con abbondante matrice argillosa; costituiscono i cordoni morenici interni alla cerchia mindeliana.
- Fluvioglaciale Riss: si tratta di depositi costituiti da ciottoli ben arrotondati con ghiaie, immersi in una matrice sabbiosa giallo-ocra, con locale presenza di lenti di conglomerato. Hanno anch’essi uno strato superficiale alterato di colore rossiccio anche di origine loessico simile al “ferretto”.
- Morenico Wurm: si tratta di depositi connessi con l’ultima glaciazione e costituiscono la cerchia morenica più interna. Sono formati da depositi caotici di ghiaie, ciottoli e limi inglobanti massi erratici di notevoli dimensioni.
- Fluvioglaciale Wurm: sono i depositi connessi al fluvio-glaciale dell’ultima glaciazione quaternaria. Sono formati da ghiaie e sabbie prevalenti con scarsi livelli argillosi e costituiscono il cosiddetto “livello principale della Pianura Padana” o “Diluvium recente”. La granulometria di questa unità diminuisce da nord a sud, passando da termini più grossolani (ghiaie prevalenti) a termini più fini (sabbie prevalenti) con passaggio per lo più graduale. Questi depositi si distribuiscono su tutta la

zona interessata dal progetto. Nelle zone a ghiaie prevalenti la stratificazione è determinata da lenti e livelli a granulometria diversa, ma uniforme per ciascuno di essi; sono presenti, inoltre, frequenti livelli sabbiosi che si alternano con ghiaie più o meno grossolane (ghiaie sabbiose). L'argilla è talora presente negli orizzonti superficiali, trasportata nel sottosuolo dalle acque di dilavamento e di irrigazione, e spesso si mescola con la ghiaia e la sabbia fino a modesta profondità.

- Depositi alluvionali: sono i depositi presenti in prossimità dell'alveo dei principali torrenti, attivi o abbandonati; si riscontra una distribuzione in strette fasce ed una composizione granulometrica assimilabile a ghiaie e ghiaie sabbiose; la presenza di sabbie, limi e argille, in orizzonti lenticolari più o meno allungati, è strettamente legata alle divagazioni dei corsi d'acqua, responsabili anche della formazione di terrazzi, a seguito del continuo susseguirsi di fenomeni di erosione e di processi deposizionali.

La seguente Figura 1 mostra uno schema stratigrafico tipo della Pianura Padana nell'area novarese.

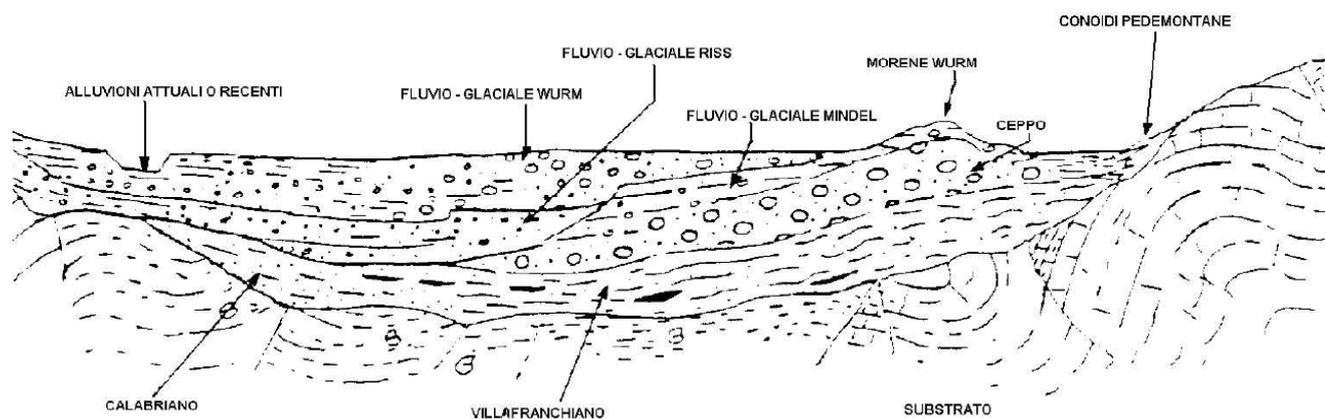


FIGURA 2 SCHEMA STRATIGRAFICO DI SINTESI RIFERIBILE ALLA PIANURA PADANA (FRANCANI, 1997)

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 10 di 90

2.2 Inquadramento geomorfologico

L'abitato novarese è delimitato ad ovest dal corso del torrente Agogna, affluente di sinistra del Po, e ad est dal corso del torrente Terdoppio Novarese, che confluisce in destra Ticino. Si tratta per l'appunto di un contesto morfologico sub pianeggiante ove oltre ai suddetti corsi d'acqua è presente una densa rete di rogge e canali artificiali.

Dal punto di vista fisiografico il territorio novarese presenta una debole pendenza verso sud ed è caratterizzato da due elementi che ne riflettono bene la storia geologica:

- il *livello fondamentale della pianura* (sensu Petrucci e Tagliavini, 1969), che rappresenta l'ultima e principale fase di alluvionamento della Pianura Padana; è individuato dalle alluvioni wurmiane che costituiscono un'ampia conoide caratterizzata dalla presenza di un suolo dello spessore di circa un metro di colore bruno. Tali depositi definiscono un orizzonte uniformemente piano, debolmente digradante verso il Po, interrotto soltanto dalle incisioni dei corsi d'acqua che solitamente scorrono con direzione circa nord-sud:
- il *terrazzo fluvio-glaciale rissiano* (terrazzo di Novara-Vespolate) identificato dai depositi rissiani che definiscono un alto morfologico che emerge dal livello fondamentale della pianura. L'originario aspetto del terrazzo è stato diffusamente modificato dagli spianamenti connessi alle colture risicole. Questo settore rilevato si presenta come una lingua di forma approssimativamente triangolare che dal centro dell'abitato di Novara (subito ad ovest della stazione Centrale) scende verso sud, allargandosi verso l'abitato di Olengo e fino a raggiungere l'abitato di Vespolate; il pianalto si eleva di una decina di metri rispetto al livello della piana circostante, raggiungendo quote massime di circa 162 m slm. Il terrazzo è solcato da una serie di incisioni, fra cui la principale e quella del Torrente Agogna che nasce in località Bicocca, spesso artificiali ed utilizzate a scopo irriguo.

Il raccordo tra il terrazzo e il livello fondamentale della pianura avviene attraverso una scarpata che risulta maggiormente riconoscibile sul lato est del terrazzo, ove appaiono minori i segni del rimaneggiamento antropico; al contrario, sul lato occidentale l'originale connotazione di tale elemento morfologico risulta maggiormente compromessa.

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	11 di 90

Il terrazzo di Novara-Vespolate (Figura 2) rappresenta un lembo di un'antica piana fluvioglaciale rissiana, ed è ricollegabile sotto questo punto di vista a quei settori a nord della zona novarese, costituiti dalla lingua di Cressa-Pombia-Codemonte, tra la sponda orientale del Torrente Agogna e quella occidentale del Ticino, e la lingua di Cardano al Campo-Lonate Pozzolo, tra la sponda orientale del Ticino e quella occidentale del Torrente Arno (Braga et alii, 1969).

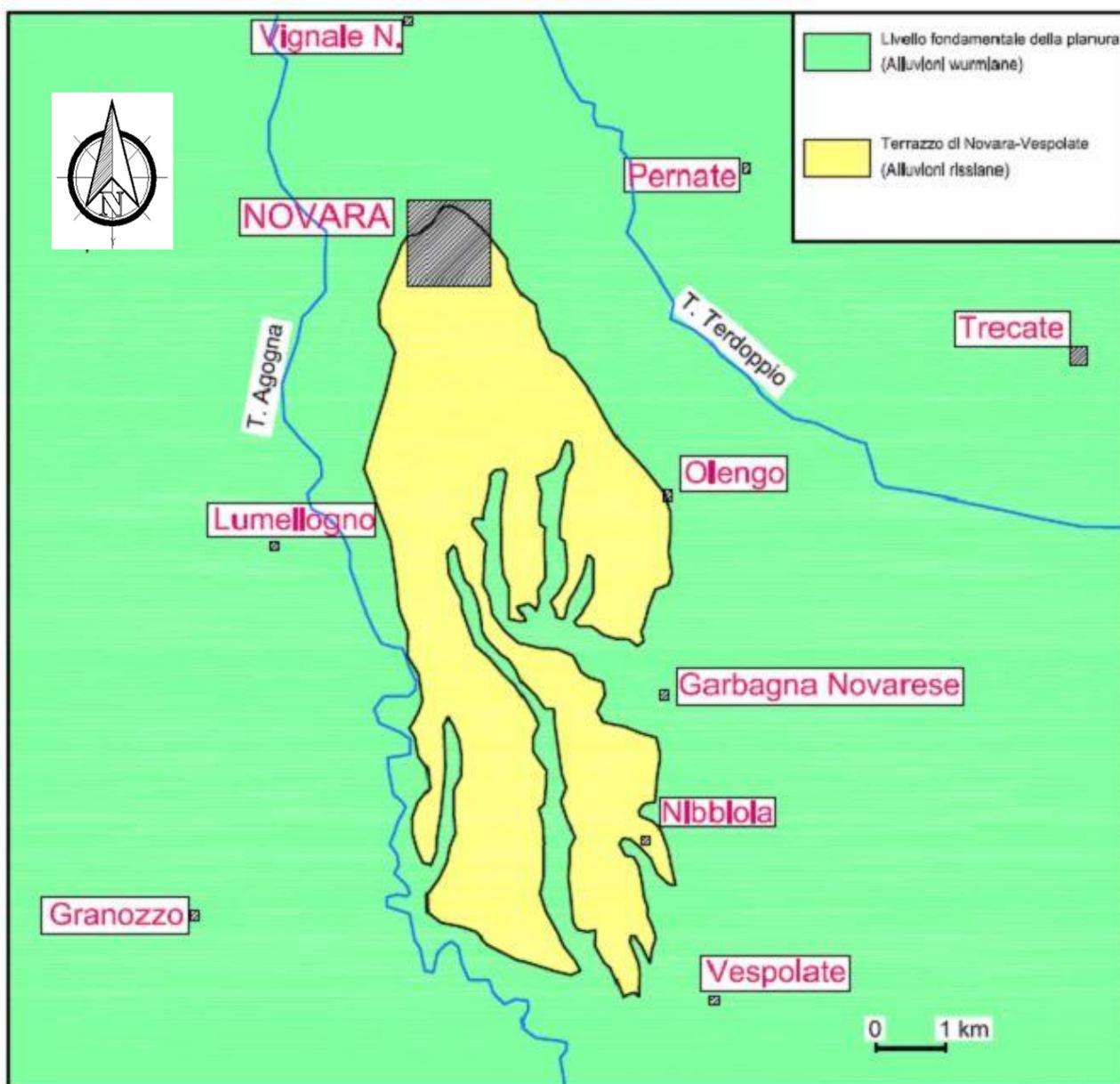


FIGURA 3 TERRAZZO FLUVIO-GLACIALE NOVARA – VESPOLATE

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	12 di 90

2.3 Inquadramento Idrogeologico

Idrogeologicamente, il sottosuolo della pianura novarese (intesa come macroarea idrogeologica estesa fra i fiumi Sesia e Ticino e che comprende anche la zona dei pianalti, Figura 3) è formato da depositi continentali di età compresa fra il Pliocene e l'Attuale poggianti su un substrato marino pliocenico prevalentemente pelitico.

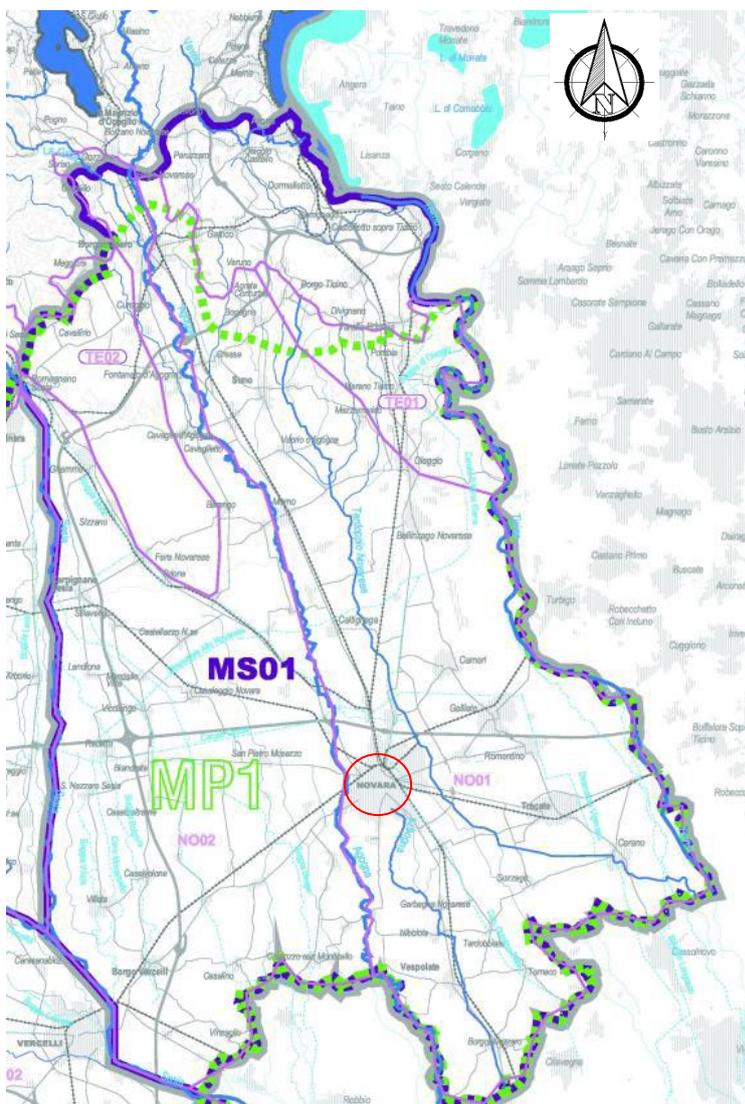


FIGURA 4 PIANURA NOVARESE, NON IN SCALA (DA REGIONE PIEMONTE, 2007)

Il sistema deposizionale continentale può essere ricondotto a due successioni litostratigrafiche sovrapposte; quella inferiore, deposta in ambiente lacustre-palustre, corrispondente ai termini del Villafranchiano Auct., risulta litologicamente costituita da un complesso limoso-argilloso con frequenti orizzonti sabbiosi; quella superiore, di natura alluvionale, corrisponde alle superfici terrazzate di età rissiana ed al piano fondamentale

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 13 di 90

wurmiano, ed è, come visto in precedenza, litologicamente composta da ghiaie e sabbie prevalenti con intercalazioni di natura limosa ed argillosa.

Nella struttura idrogeologica si può dunque distinguere una sovrapposizione verticale dei sistemi acquiferi, con un sistema acquifero superficiale, a permeabilità primaria, ospitante una falda a superficie libera (anche se localmente può presentare condizioni di confinamento) alimentata per infiltrazione direttamente dalle precipitazioni meteoriche e identificato dalla coltre alluvionale, e un sistema di acquiferi profondi soggiacenti, con una successione di falde in pressione a vario grado di confinamento e di interconnessione in relazione alla potenza e continuità degli orizzonti impermeabili.

L'acquifero superficiale presenta struttura variabile a seconda delle zone geografiche: nell'alta pianura novarese si presenta come un monostrato, potente e mediamente permeabile; procedendo verso la bassa pianura novarese (e la pianura pavese e Lomellina) esso diviene compartimentato e multifalda, a falda superiore libera. Nel settore prossimo alla fascia pedemontana alpina la soggiacenza della falda si aggira attorno ad alcune decine di metri, verso sud la piezometrica risale approssimandosi alla superficie topografica talvolta generando anche emergenze naturali. Queste risorgive si distribuiscono lungo una fascia che identifica il passaggio fra l'alta e la bassa pianura, che avviene in corrispondenza delle zone ove si ha una diminuzione della permeabilità dell'acquifero per variazioni granulometriche.

La presenza delle risorgive o comunque la vicinanza della falda al piano campagna ne ha reso possibile da secoli l'utilizzazione a scopi irrigui attraverso opere idrauliche (attualmente in progressivo abbandono) note come fontanili: si tratta di piccoli scavi di forma rotondeggiante, che sfruttano la risorgiva o profondi fino ad intercettare la tavola d'acqua, convogliata poi attraverso un canale fino ai terreni da irrigare.

Lo spessore dell'acquifero superficiale varia da poche decine di m fino a circa un centinaio; la direzione di moto della falda freatica è da N, NW verso S, SE, ad eccezione delle zone vicine ai corsi d'acqua principali (Ticino, Sesia, Agogna) che fungono da assi drenanti e regolano il sistema di flusso nell'ambito della pianura.

Le condizioni idrogeologiche dell'area interessata dal Nodo di Novara sono connesse all'assetto litostratigrafico locale e riflettono quelle generali della bassa pianura novarese. Le unità geologiche presenti

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 14 di 90

nell'area in esame, ossia le alluvioni wurmiane e quelle rissiane, sono state riunite in un unico complesso idrogeologico definito "Complesso dei depositi fluvioglaciali e fluviali".

Tale complesso è costituito da depositi a granulometria prevalentemente sabbiosa e ghiaiosa, che presentano solitamente una buona permeabilità primaria per porosità. Tale permeabilità tende a ridursi in presenza di livelli a granulometria più sottile e in superficie, laddove può essere presente una coltre argillificata (paleosuolo) di spessore anche consistente (come avviene in corrispondenza del Terrazzo rissiano). Questo complesso idrogeologico ospita un acquifero freatico (acquifero superficiale) alimentato direttamente dalle precipitazioni meteoriche, in diretta connessione con i corsi d'acqua superficiali e la cui base è rappresentata dall'orizzonte argilloso che si rinviene nel territorio comunale di Novara alla profondità media di 25-30 m da piano campagna; a profondità superiori, che giungono fino ai 100 m da p.c., è invece sede di un acquifero semiconfinato.

L'acquifero superficiale, sfruttato principalmente per scopi irrigui e subordinatamente industriali, presenta una buona produttività; è caratterizzato da una superficie piezometrica con soggiacenza mediamente attorno ai 3 m in corrispondenza della superficie fondamentale della pianura, che aumenta arrivando fino ad oltre 10 m in corrispondenza del terrazzo fluvioglaciale. Le oscillazioni della falda sono legate oltre che all'andamento delle precipitazioni anche al regime di adacquamento delle colture risicole; gli innalzamenti massimi si hanno all'inizio dell'estate e in autunno inoltrato (Provincia di Novara, 2007).

Dal punto di vista idrochimico le acque dell'acquifero superficiale manifestano una tendenza generale ad un chimismo bicarbonato calcico e magnesiaco (caratterizzazione secondo Diagramma di Piper, vedi Regione Piemonte, 2003). Date le sue caratteristiche l'acquifero superficiale appare generalmente vulnerabile agli agenti inquinanti, con locali condizioni di maggiore protezione nelle zone caratterizzate dalla presenza di livelli argillosi prossimi alla superficie topografica.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

3. ARMAMENTO

3.1 Stato esistente

1) Novara Boschetto

Attualmente l'ingresso dei treni merci al fascio di Novara Boschetto avviene dalla radice ovest di Novara Centrale; all'interno del fascio, costituito da 20 binari, è possibile identificare:

- fascio Piave: binari dal I al IX;
- fascio Corsica: binari dall'XI al XVIII a sua volta suddiviso in:
 - fascio CIM: binari dall'XI al XIV;
 - fascio Autostrada Viaggiante: binari dal XV al XVIII.

La parte di impianto a sud ed a est di quanto sopra descritto, non oggetto del presente intervento, è attualmente in gestione ai raccordati. Tale situazione è rappresentata nel seguente schematico:

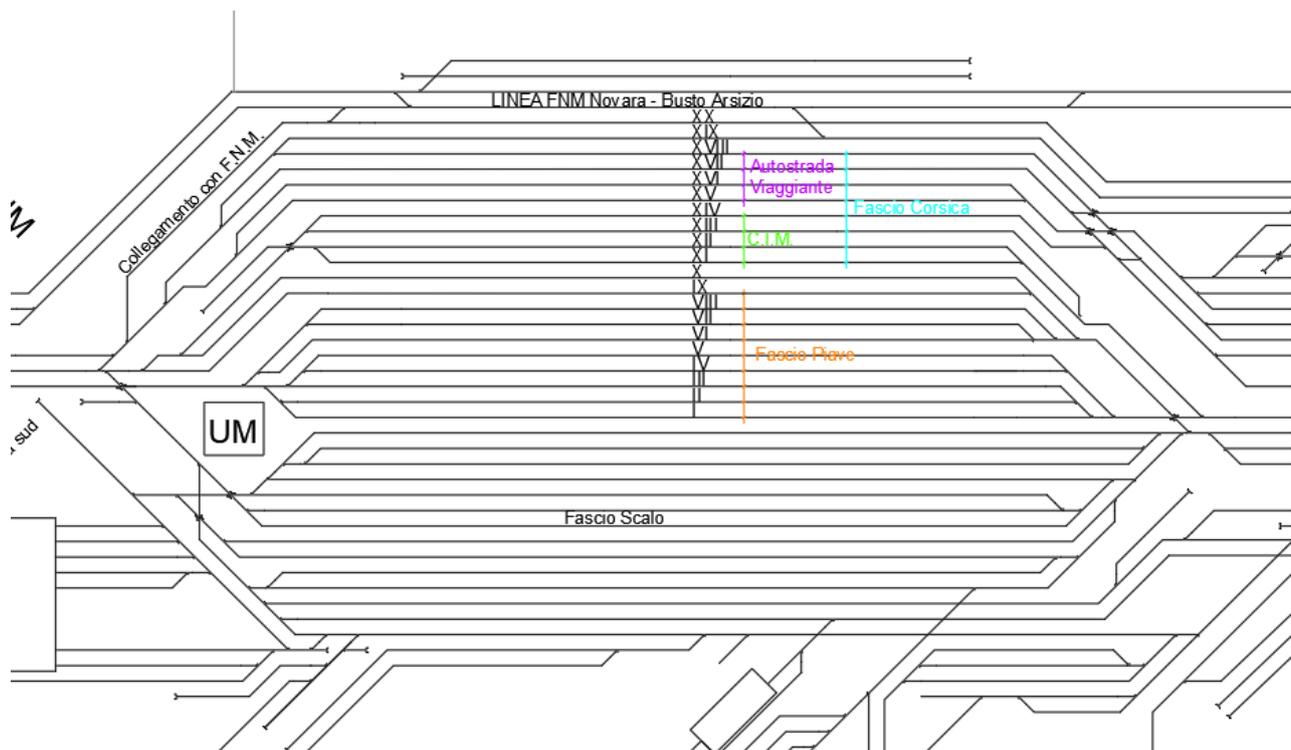


FIGURA 5 STATO ESISTENTE NOVARA BOSCHETTO

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 16 di 90

2) Linee confluenti e collegamenti

Nell'impianto di Novara Boschetto confluiscono:

- interconnessione AV Ovest binario dispari;
- interconnessione AV Ovest binario pari;
- linea Trenord Milano-Saronno-Malpensa/Novara;
- collegamento fra Novara Boschetto e radice est ed ovest di Novara Centrale FS (linea Milano-Mortara-Alessandria, linea Torino-Biella-Vignale).

3.2 **Interventi previsti dal progetto**

La progettazione in esame prevede tre interventi:

- modifica del bivio di Vignale e la costruzione di una precedenza di 750 m sulla linea Domodossola;
- modifica del binario pari dell'IC Ovest che diventa la Bretella Merci di Vignale;
- rivisitazione funzionale del PRG di Novara Boschetto con spostamento ed adeguamento del fascio del Terminal autostrada viaggiante.

Tale situazione è rappresentata nello schematico seguente:

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	17 di 90

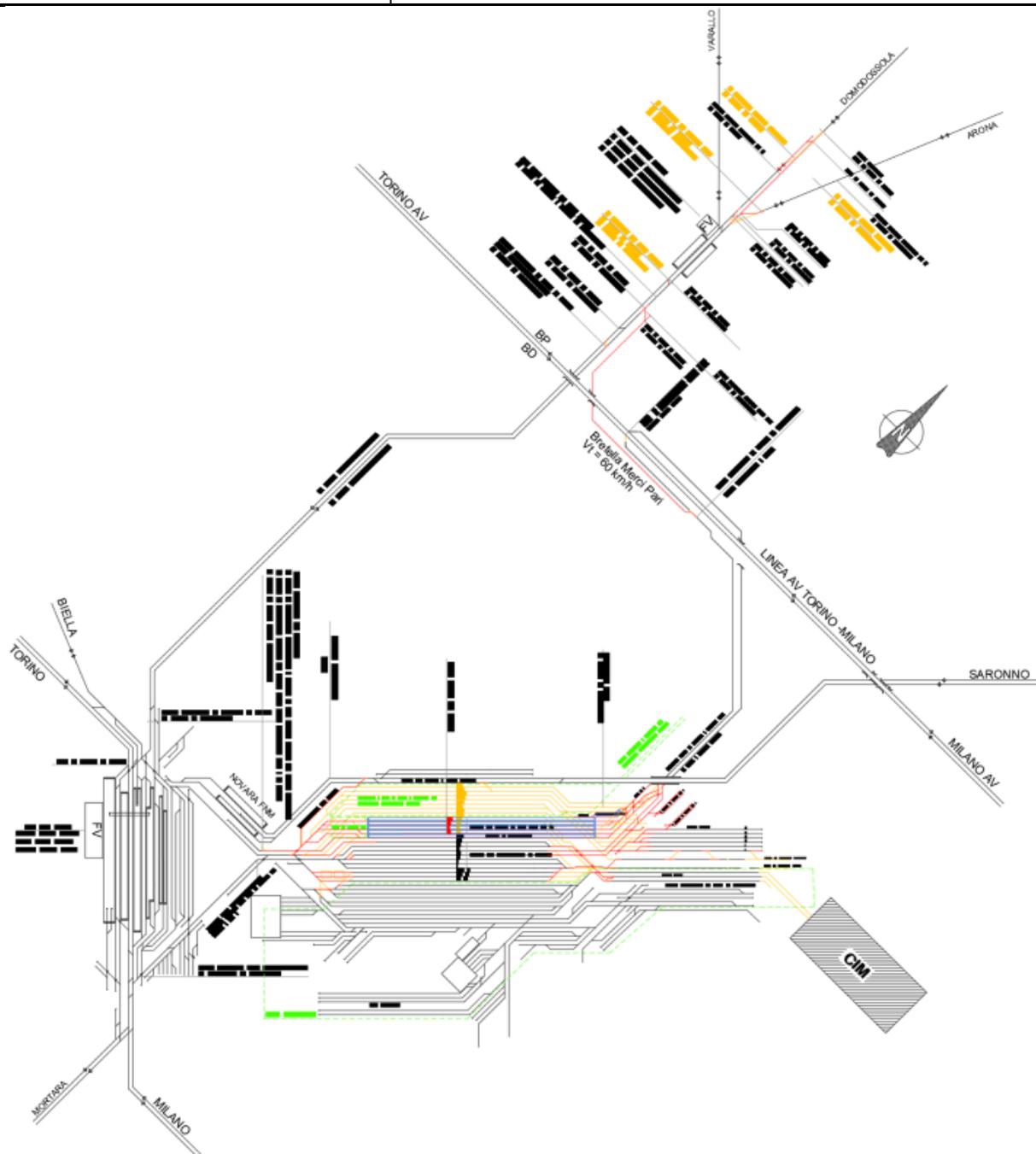


FIGURA 6 SCENARIO DI PROGETTO

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Per il progetto si prevede l'adozione dei seguenti dispositivi d'armamento:

ARMAMENTO	
Armamento tipo	60E1
Rotaie	108 m / 36 m
Tipo di traverse	RFI 240/ RFI 230 binari di scalo
Categoria pietrisco	1^
Modulo delle traverse	60 cm/66.66 cm
Scambi	Deviatori di ultima generazione con piano di posa su traversoni in c.a.v.p. Deviatori di tipo non innovativo su CAP e su legno
Spessore minimo massicciata sotto traversa (misurato in corrispondenza dell'asse della rotaia bassa)	35 cm / 25 cm binari di scalo

3.2.1 *Bivio di Vignale e precedenza sulla linea Vignale-Domodossola*

La modifica del bivio di Vignale si rende necessaria per l'inserimento del binario di precedenza di 750 m sulla linea Novara-Domodossola; la comunicazione esistente, a 30 km/h, posta nella radice Nord della stazione di Vignale viene demolita e sostituita da una comunicazione pari/dispari a 60 km/h costituita da deviatori 60UNI/400/0,074dx, posta al km 3+315, seguita da un deviatoio S 60 UNI/400/0,094dx da cui si dirama la linea per Arona/Oleggio.

La precedenza si chiude, con una comunicazione a 60 km/h costituita da deviatori 60UNI/400/0,074dx, sul binario di corsa alla Progressiva km 4+498 della linea Novara-Domodossola.

Questi interventi sono compatibili con il futuro sviluppo del PRG di Vignale ed il raddoppio della linea Alessandria-Arona/Oleggio.

3.2.2 *Bretella merci di Vignale*

La bretella merci di Vignale realizza un nuovo itinerario con la stazione di Vignale, collegandola con la radice nord dello scalo di Novara Boschetto.

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	19 di 90

Il binario pari dell'interconnessione Ovest viene slacciato dalla linea AV con la demolizione del deviatoio 60UNI/1200/0.040dx e, con la costruzione di un tratto in variante (prevalentemente in rilevato e dotato di barriere antirumore), in affiancamento, che sottopassa la linea AV e l'autostrada Torino-Milano, si inserisce, con una coppia di deviatoi 60UNI/400/0,094sx, alla linea Novara-Vignale al km 2+670; a seguire, una comunicazione pari/dispari, a 60 km/h, costituita da deviatoi 60UNI/400/0,074dx completa l'intervento. La bretella ha uno sviluppo di circa 2800 m ed una velocità di tracciato di 60 km/h.

Questi interventi sono compatibili con un futuro raddoppio della bretella merci e con il futuro sviluppo del PRG di Vignale ed il raddoppio della linea Alessandria-Arona/Oleggio.

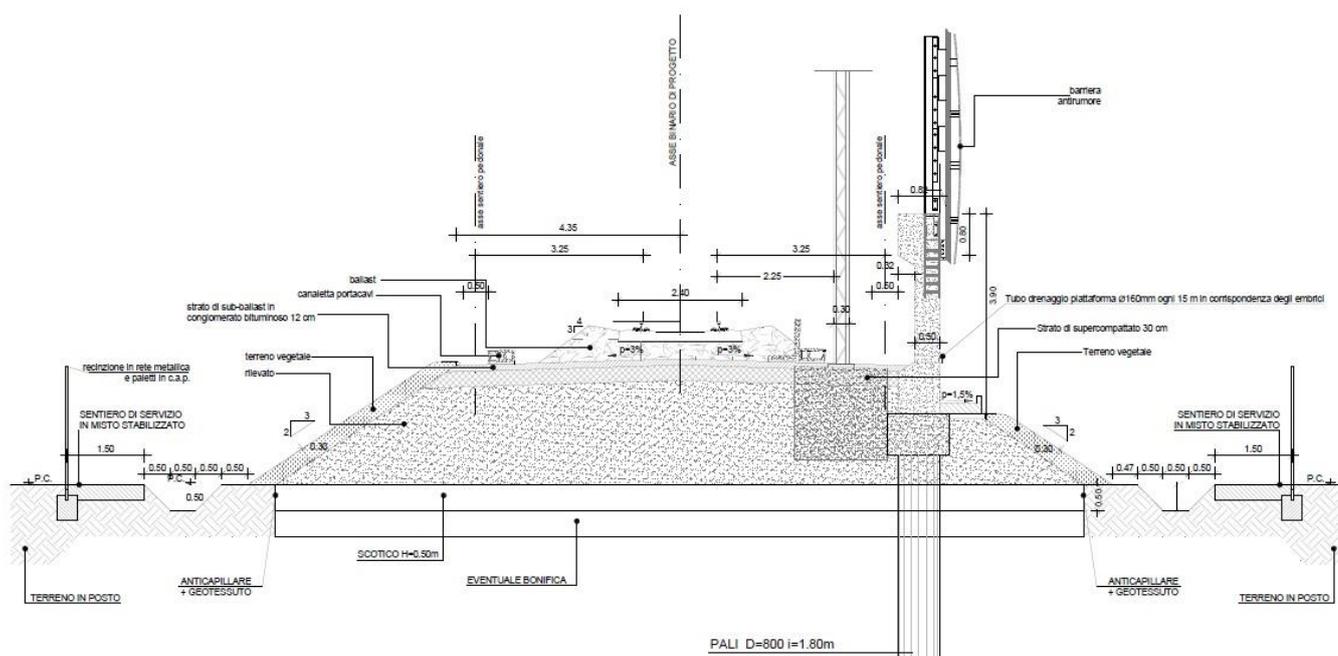


FIGURA 7 SEZIONE TIPO NUOVO TRATTO A SINGOLO BINARIO IN RILEVATO BRETELLA MERCI DI VIGNALE

3.2.3 Adeguamento assetto Novara Boschetto

L'intervento previsto in Novara Boschetto è volto principalmente all'implementazione di un sistema autostrada viaggiante analogo a quanto presente oggi nell'impianto di Friburgo. Tale assetto, nel caso specifico, prevede la realizzazione di un'area di accumulo all'interno della quale far sostare i TIR prima che vengano caricati sui carri ferroviari, una viabilità di approccio all'area di carico/scarico dei mezzi su gomma nonché un'area plateata in corrispondenza dei binari di carico nella quale venga effettuato il vero e proprio carico dei TIR sui carri ferroviari.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

L'implementazione di questo sistema comporta la demolizione degli attuali binari di carico del sistema autostrada viaggiante, di tutta la radice esistente lato Nord facente capo agli attuali binari dal I al XIII nonché l'eliminazione dei binari dal XIV al XX necessaria per l'inserimento della nuova viabilità. Relativamente alla radice lato Sud, l'intervento prevede una rimodulazione della radice stessa.

Nel seguito si descrivono gli interventi nel dettaglio:

- Per la radice nord si ha la realizzazione di un bivio a 30 km/h dal quale nascono due radici principali, la prima lato ovest, che porta ai 4 binari (IX-XII) del fascio A/P Hupack ed un binario di circolazione (VIII), e la seconda lato est dalla quale si accede a 4 binari (IV-VII) del fascio A/P Cim/Eurogate. I 4 binari del fascio A/P Hupack hanno un modulo di 740 m e sono dotati di marciapiedi di servizio, un'area di carico Tir a sud ed il collegamento a due binari dotati di marciapiede per sosta cuccette di lunghezza 90 m a nord; alla sosta cuccette si accede tramite un'asta di manovra lato Nord, mentre un'altra asta di manovra posta lato sud permette l'inversione. Dai 4 binari del fascio A/P Cim/Eurogate si accede, lato nord, a due binari di sosta locomotori modulo 100 m, ai 6 binari del fascio Isonzo e a due binari di manutenzione di modulo 120 m. Altri 6 binari (I-III e XI Sc-XIII Sc) del fascio sono collegati alla radice Est cui si accede alle aste di manovra "Corsica" e "Piave", ai binari di presa/consegna raccordo CIM e a due aste di presa/consegna ambito MIL.
- L'intervento in radice sud prevede una rimodulazione della radice esistente a 30 km/h con il mantenimento del collegamento merci con Novara Centrale ed agli itinerari per Alessandria/Mortara, Torino e Vignale, e alle due aste di manovra esistenti, e viene ripristinato il collegamento ai due binari della linea FNM.

Dal punto di vista altimetrico si sono mantenuti gli attuali assetti sia per quanto riguarda la bretella merci/IC Ovest che lo scalo Boschetto il quale risulta quindi pressoché orizzontale.

La situazione di progetto è rappresentata nello schematico seguente:

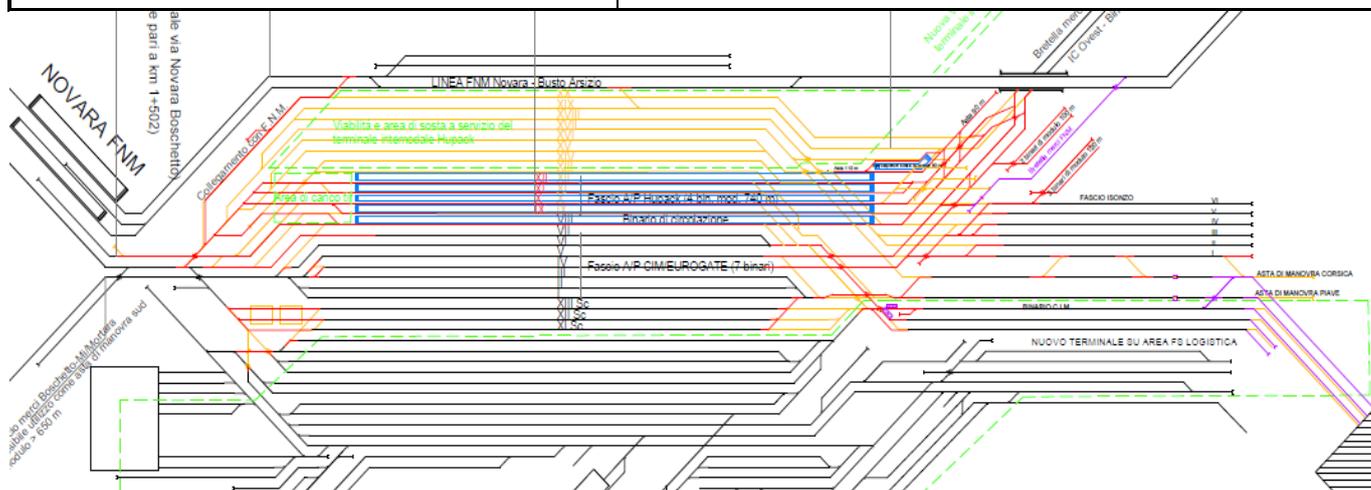


FIGURA 8 SCHEMATICO DI PROGETTO DELLO SCALO DI NOVARA BOSCHETTO

Grazie all'assetto di piazzale precedentemente descritto i TIR, dopo aver stazionato nell'area di accumulo, possono accedere all'area di carico plateata ed essere caricati sui mezzi ferroviari.

In fase di arrivo treno, il convoglio si arresta e viene effettuato lo sgancio del locomotore e della carrozza letto. Il locomotore, transitando sul binario tronco della radice sud, sgancia la carrozza letto in corrispondenza al marciapiede dedicato ove si ha la discesa degli autisti. Da qui il locomotore in manovra raggiunge sul binario VIII di circolazione la radice nord e va ad agganciare un treno in fase di partenza. Al fine di poter garantire tale funzionalità, le due radici nord e sud sono state strutturate per garantire un modulo traversa limite-area di carico plateata sempre superiore ai 650 m (valore minimo previsto dal dato di base) in modo che tutto il treno possa sostare nella zona antecedente l'area di carico dei TIR ed utilizzare detta area solo per lo stazionamento del locomotore+carrozza letto in fase di manovra.

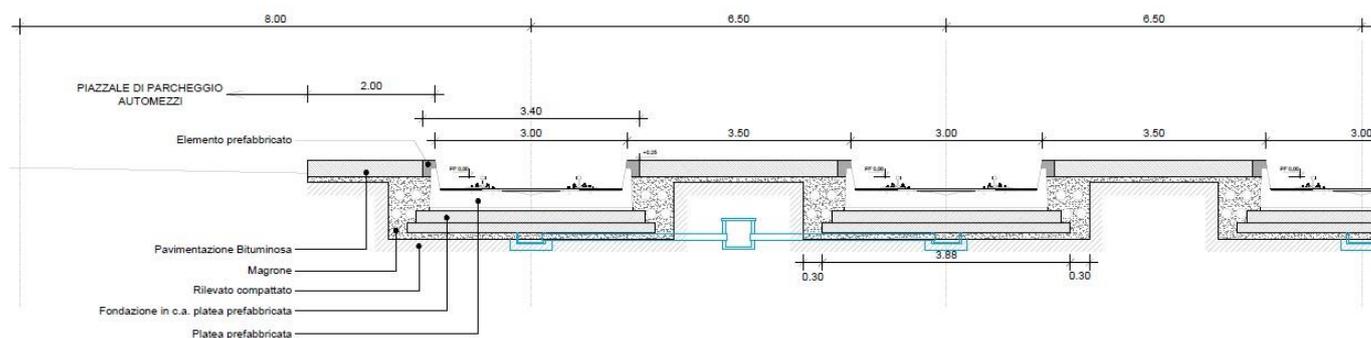


FIGURA 9 SEZIONE TIPO SCALO FERROVIARIO NUOVO FASCIO HUCKEPACK

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 22 di 90

4. FASIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

A partire dalla configurazione attuale, la configurazione di progetto e l'esecuzione delle relative lavorazioni avverrà per macrofasi funzionali successive di attivazione, secondo quanto indicato di seguito. Si fornisce inoltre, una qualifica delle soggezioni connesse alle diverse lavorazioni.

Il progetto in questione riguarda la 1^ fase del PRG di Novara Boschetto; le lavorazioni sono state divise in 4 macrofasi funzionali principali, le fasi 1 e 2 a loro volta si dividono rispettivamente in tre e quattro sottofasi ciascuna (dalla A alla D).

La Fase 1 si divide in 3 sottofasi, le quali lavorazioni si concentrano in un primo momento nell'impianto di Novara Boschetto, successivamente nella parte nord della linea Novara Domodossola, più precisamente a nord della stazione di Vignale.

La Fase 2 si divide in 4 sottofasi, le quali lavorazioni si concentrano in un primo momento nell'impianto di Novara Boschetto più precisamente nei fasci Hupack, Isonzo e Piave, successivamente nella parte relativa a Novara FNM.

La Fase 3 prevede una unica macrofase costruttiva, le quali lavorazioni si concentrano nell'impianto di Novara Boschetto più precisamente nei fasci Hupack e nella sezione riguardante la FNM, successivamente le lavorazioni si sviluppano nella bretella merci e nel bivio Novara ovest di collegamento con la linea Torino Stura-Rho di AV/AC.

La Fase 4 prevede una unica macrofase costruttiva, le cui lavorazioni si concentrano nell'impianto di Novara Boschetto più precisamente nel fascio Piave.

A seguire viene esplicitata la configurazione di ogni singola fase, con le relative lavorazioni e soggezioni all'esercizio ferroviario ed esse correlate.

Le interruzioni previste sono le seguenti:

- Fascio Isonzo e Fascio Hupack: giornata intera di 24 h (3 turni da 8 h);
- Fascio Piave: 4h per 3 gg/settimana;

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- Linea Arona-Novara, Domodossola-Novara e Linea AV: 4h per 4 gg/settimana;
- Linea FNM: 5h per 4 gg/settimana;

Limitatamente ai binari XI, XII e XIII del Fascio Scalo, si assumono le stesse interruzioni del Fascio Isonzo e Fascio Hupack. Sono anche previste interruzioni prolungate per alcune lavorazioni (ad esempio varo deviatoi, travi TE/IS e configurazione di apparato).

Viene fornita, inoltre, una prima stima delle interruzioni necessarie per attività propedeutiche alla costruzione (cantierizzazione, risoluzione sottoservizi/boe/demolizioni per avvio lavori, ecc.), quantificate in circa 20 interruzioni da ripartire sui vari binari interessati dalle lavorazioni e da confermare da parte dell'appaltatore.

Per tutta la durata delle lavorazioni sui binari, alla riattivazione degli stessi e per i 5 gcn consecutivi, inoltre, è necessario imporre un rallentamento a 40 km/h per tutta l'estesa dell'intervento più lunghezza treno per assestamento della sede al fine di raggiungere il tonnellaggio di 130.000 t. Durante il montaggio e la permanenza dei sistemi di sostegno di binario si impone un rallentamento a 80 km/h, durante la fase di smontaggio a 50 km/h. Considerato che all'interno dell'impianto vige un regime di circolazione a velocità controllata, non si prevede la necessità di adottare prescrizioni sui rallentamenti per i binari dello scalo interessati dai lavori.

4.1 Macrofase 1A

Nella Macrofase 1A vengono anticipate alcune delle lavorazioni sulla linea per Domodossola, dove si prevede:

- La predisposizione di una parte della bretella merci BP con Vt 60 km/h che collegherà direttamente la località di Vignale con Novara Boschetto sottoattraversando la linea AV/AC Torino-Milano, fino a dove non interferente con i binari in esercizio e a meno del suo allaccio ed attivazione;
- In ambito radice di Vignale, la realizzazione del futuro binario di precedenza sulla linea Domodossola (non allacciato e non attivato) e il varo di una comunicazione che verrà in seguito collegata con la linea per Arona/Oleggio.

Tali lavorazioni sono solo costruttive e non determinano modifiche tecnologiche di apparato.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Per quanto attiene, invece, l'intervento in ambito scalo, si prevede di incrementare il numero di binari centralizzati e controllati dall'attuale ACEI connessi alla radice lato Novara C.le. Ciò per far sì che, durante le fasi transitorie legate alle lavorazioni, quando saranno messi fuori servizio i binari in corrispondenza del nuovo terminal Huckepach e della nuova viabilità da realizzare, lo scalo possa contare su un numero di binari centralizzati ed attivi residui (connessi alla linea lato Novara C.le) più elevato e più congruo alle sue esigenze operative.

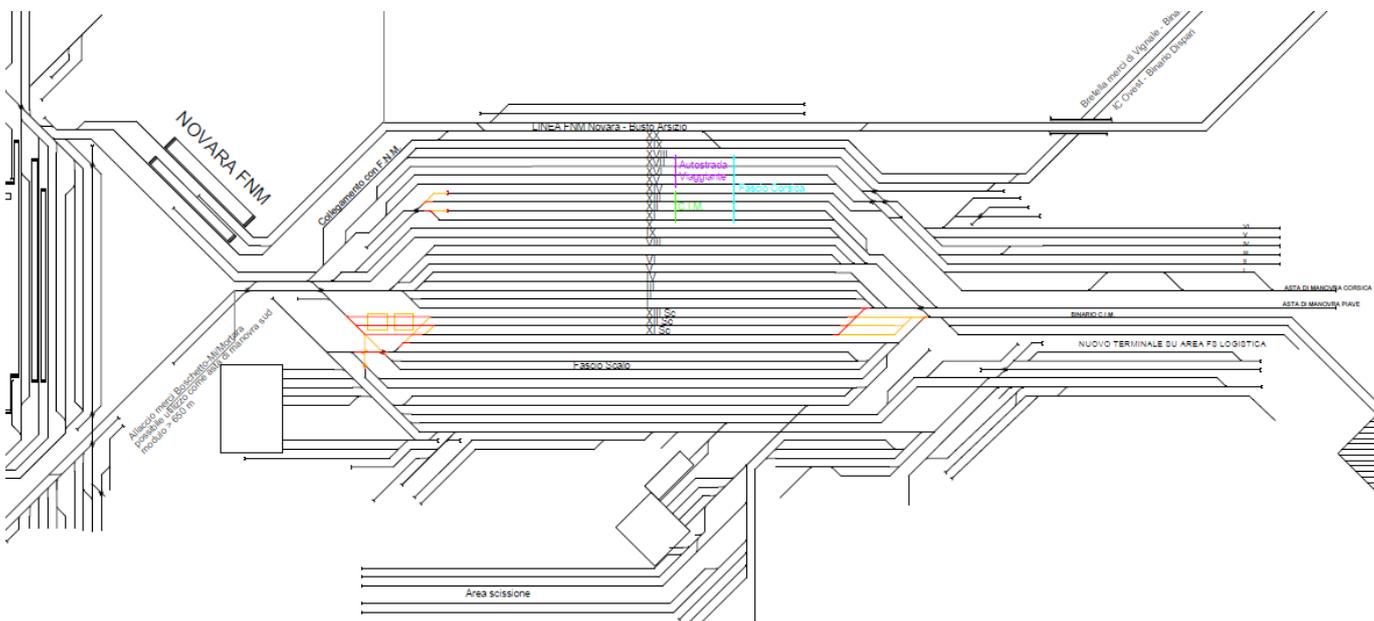


FIGURA 10 MACROFASE 1A - INTERVENTI NELLO SCALO DI NOVARA BOSCHETTO

Più nel particolare si prevede la centralizzazione dei binari XI-XIII Sc, posti oltre il binario I del Fascio Piave, e il loro collegamento ai binari circolazione lato Novara Centrale, al fine di trasformarli in binari di arrivo/partenza a servizio di tutto l'impianto. La nuova configurazione infrastrutturale richiede:

- La demolizione di due fabbricati lato Novara Centrale;
- La realizzazione della nuova radice di allaccio definitiva dei binari XI-XIII lato Novara Centrale;
- La realizzazione del sottopasso scatolare carrabile (SL01), del sottopasso scatolare carrabile, ex PL via Fratelli Cervi (SL02) e del sottopasso scatolare carrabile, ex PL Cascina Mirabello (SL03);
- Le modifiche dell'attuale ACEI necessarie alla centralizzazione dei binari. In particolare, al fine di centralizzare gli enti per la gestione dei nuovi itinerari di arrivo e partenza lato Novara C.le, sono

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 25 di 90

stati individuati i seguenti interventi in diminuzione sull'attuale apparato: trasformazione dei binari XII e XIV in tronchi, accessibili solo lato Fascio Isonzo; specializzazione del binario IX solo per gli arrivi da Novara Centrale, specializzazione del binario X solo per le partenze per Novara Centrale e demolizione del cdb 10 sul Tronchino Bersaglio;

- La risoluzione dell'iterferenza tra il prolungamento dei binari XI-XIII Sc con le linee in uscita dalla SSE di Novara, prevedendo in quel tratto la deviazione del fascio di linee, eventualmente in cavo.

4.2 Macrofase 1B

In questa macrofase si effettuano lavorazioni in corrispondenza della radice della stazione di Vignale, ai fini della successiva attivazione delle precedenza sulla linea Domodossola e del bivio con la linea per Oleggio-Arona in configurazione definitiva. Più in particolare:

- è completato ed attivato il nuovo bivio tra la linea Domodossola e la linea Oleggio e la nuova comunicazione pari/dispari sui binari della linea Domodossola a servizio di tale bivio;
- in corrispondenza del futuro binario di precedenza, si prevede la posa di un paraurti provvisorio.

Le lavorazioni previste nell'ambito della macrofase richiedono modifiche tecnologiche di apparato per la riconfigurazione dell'ACC di Vignale.

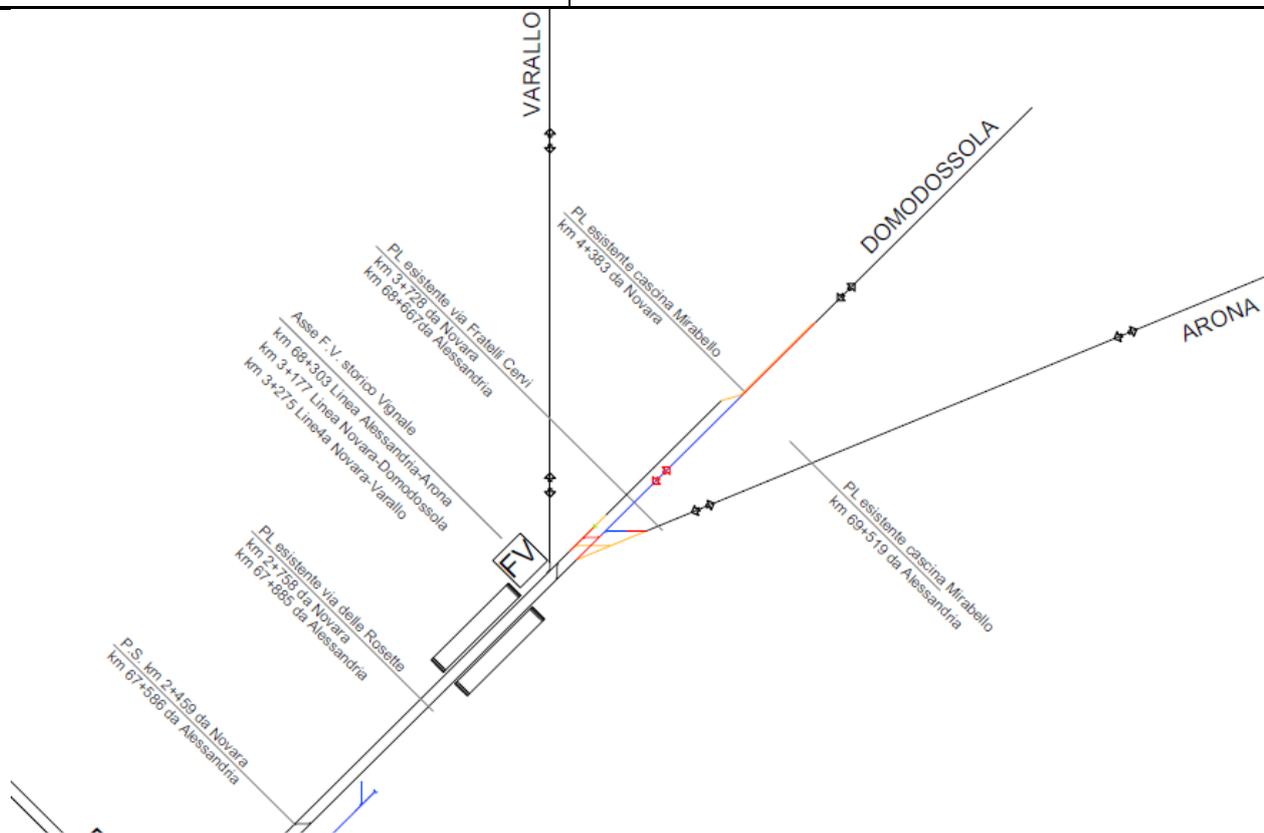


FIGURA 11 MACROFASE 1B - INTERVENTI SULLA RADICE DI VIGNALE

4.3 Macrofase 1C

In questa Macrofase si completano le lavorazioni sulla linea Novara – Domodossola. In particolare si prevede l’attivazione della precedenza merci di modulo 750 m sulla linea Domodossola.

Le lavorazioni previste nell’ambito della macrofase richiedono modifiche tecnologiche di apparato per la riconfigurazione dell’ACC di Vignale.

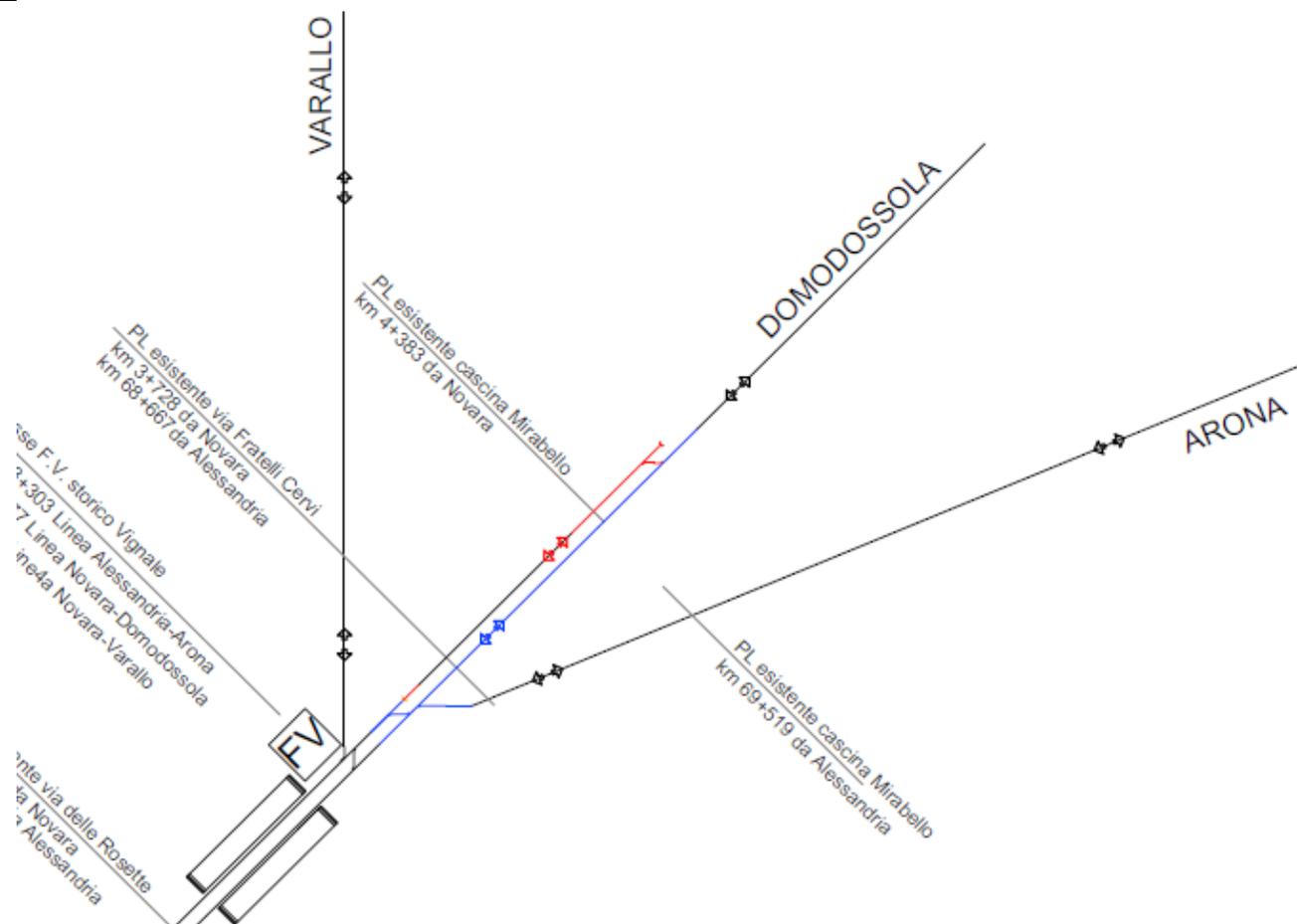


FIGURA 12 MACROFASE 1C - INTERVENTI SULLA RADICE DI VIGNALE

4.4 Macrofase 2A

A partire dalla Macrofase 2A, le lavorazioni si concentrano in ambito scalo di Novara Boschetto. In particolare in questa macrofase si provvede a:

- la parzializzazione del fascio di binari del terminale CIM, dal binario IX al XIII;
- la demolizione delle comunicazioni tra le aste di manovra del Fascio Corsica e Piave;
- la parzializzazione del Fascio Isonzo con la messa fuori servizio dei binari I e II e la revisione della radice di allaccio allo scalo;
- l'allaccio provvisorio dei binari dell'ex fascio terminale di Huckepack (Fascio Isonzo), in parte compatibilizzato con la configurazione finale di PRG.

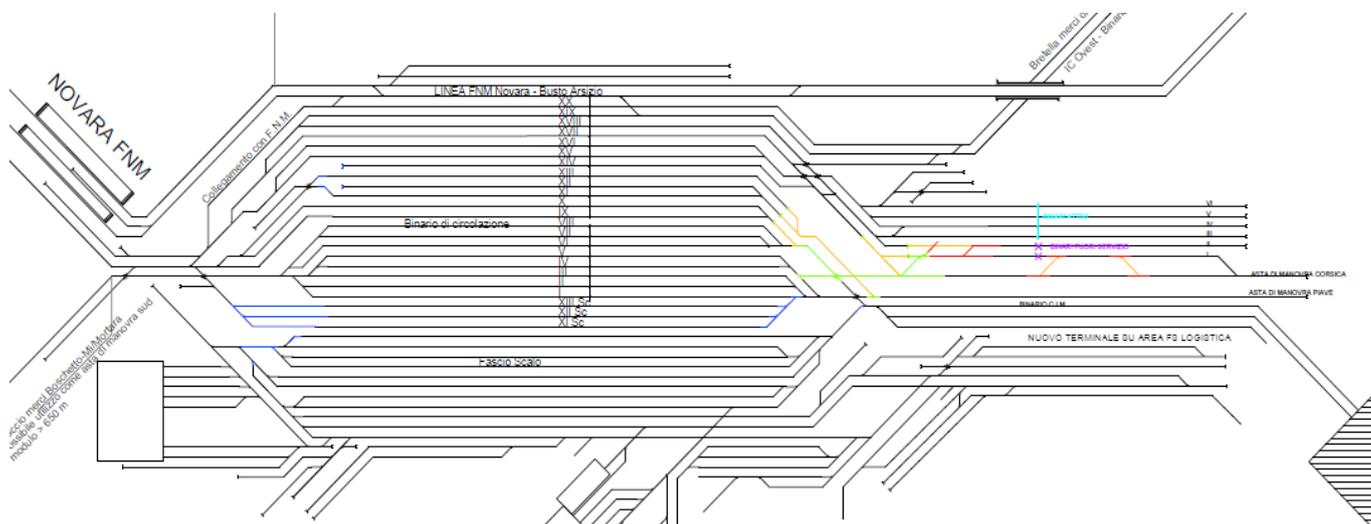


FIGURA 13 MACROFASE 2A - INTERVENTI NELLO SCALO DI NOVARA BOSCHETTO

Le lavorazioni sul Fascio Isonzo sono state previste in modo tale che la sua parzializzazione mantenga sempre attivi almeno due binari del fascio, per esigenze connesse alle attività di carico e scarico dei treni.

L'allaccio provvisorio dei binari attivi del Fascio Isonzo al fascio A/P consente di garantire lo spostamento dei treni in manovra per le operazioni di carico e scarico. Allo stesso modo, l'allaccio provvisorio delle Aste Corsica e Pieve consente ai treni di utilizzarle in manovra, a partire dai binari centralizzati del fascio A/P, per raggiungere l'area dei Raccordati.

Le lavorazioni previste nell'ambito di questa fase non necessitano di modifiche tecnologiche di apparato e vengono gestite dall'ACEI di Novara Boschetto (precedentemente riconfigurato in Macrofase 1A).

4.5 Macrofase 2B

Nella Macrofase 2B si realizzano:

- La messa in servizio dei binari I e II del Fascio Isonzo in configurazione definitiva, a meno della radice lato scalo del binario I, ancora provvisoria;
- la parzializzazione del Fascio Isonzo con la messa fuori servizio dei binari III e IV del Fascio Isonzo.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

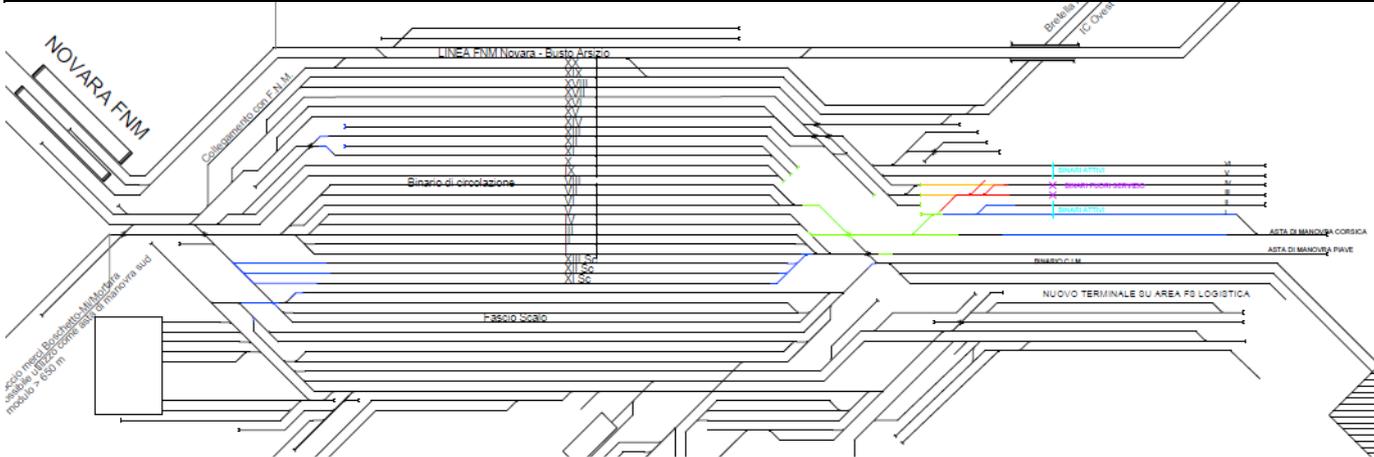


FIGURA 14 MACROFASE 2B - INTERVENTI NELLO SCALO DI NOVARA BOSCHETTO

Le lavorazioni sul Fascio Isonzo, anche in questa fase, sono state previste in modo tale che la sua parzializzazione mantenga sempre attivi almeno due binari del fascio, per esigenze connesse alle attività di carico e scarico dei treni.

L'allaccio provvisorio dei binari attivi del Fascio Isonzo al fascio A/P consente di garantire lo spostamento dei treni in manovra per le operazioni di carico e scarico. L'allaccio provvisorio delle Aste Corsica e Piave consente ai treni di utilizzarle in manovra, a partire dai binari centralizzati del fascio A/P, per raggiungere l'area dei Raccordati.

Le lavorazioni previste nell'ambito di questa fase non necessitano di modifiche tecnologiche di apparato e vengono gestite dall'ACEI di Novara Boschetto (precedentemente riconfigurato in Macrofase 1A).

4.6 Macrofase 2C

Nella Macrofase 2C si realizzano:

- la messa in servizio dei binari III e IV del Fascio Isonzo in configurazione definitiva, a meno della radice lato scalo;
- la parzializzazione del Fascio Isonzo con la messa fuori servizio dei binari V e VI del Fascio Isonzo;
- la costruzione di due nuovi binari di modulo 120 metri connessi con il VI binario del Fascio Isonzo (con funzione di ricovero);

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- Il nuovo allaccio dei binari dell'ex fascio terminale di Huckepack (Fascio Isonzo), in buona parte compatibilizzato con la configurazione finale di PRG.

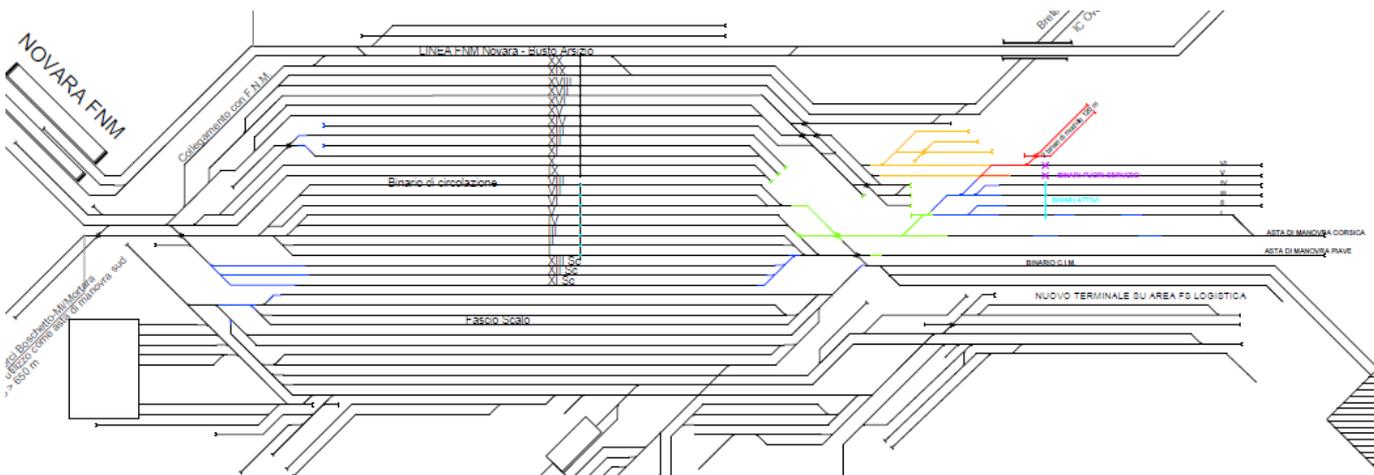


FIGURA 15 MACROFASE 2C - INTERVENTI NELLO SCALO DI NOVARA BOSCHETTO

Le lavorazioni sul Fascio Isonzo, anche in questa macrofase, sono state previste in modo tale che la sua parzializzazione mantenga sempre attivi almeno due binari del fascio, per esigenze connesse alle attività di carico e scarico dei treni.

L'allaccio provvisorio dei binari attivi del Fascio Isonzo al fascio A/P consente di garantire lo spostamento dei treni in manovra per le operazioni di carico e scarico. L'allaccio provvisorio delle Aste Corsica e Piave consente ai treni di utilizzarle in manovra, a partire dai binari centralizzati del fascio A/P, per raggiungere l'area dei Raccordati.

Le lavorazioni previste nell'ambito di questa fase non necessitano di modifiche tecnologiche di apparato e vengono gestite dall'ACEI di Novara Boschetto (precedentemente riconfigurato in Macrofase 1A).

4.7 Macrofase 2D

Nell'ambito della Macrofase 2D le lavorazioni si concentrano sull'attuale fascio A/P e sulla realizzazione del nuovo terminal ferroviario Huckepack e della viabilità a suo servizio. Più nel dettaglio:

- sono demoliti i binari alti dal IX al XX per far spazio alla costruzione del piazzale stradale e ferroviario di progetto;

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	31 di 90

- è costruito (ma non attivato) il nuovo Terminal Ferroviario Huckepack (binari dal IX al XII) e i relativi marciapiedi;
- è realizzata tutta la radice del nuovo terminal lato Novara C.le (in questa fase non ancora allacciato) e lato Vignale, dove il fascio invece viene connesso con la Bretella Merci Pari e l'Interconnessione Ovest – Binario Dispari;
- in comunicazione con il fascio di binari dal IX al XII, è realizzata un'asta di 90 metri servita da marciapiede, per le locomotive e le cuccette degli autisti;
- è realizzato parte del futuro binario di circolazione, fin dove non interferente con l'attuale VIII binario (binario merci pericolose);
- in comunicazione con la radice del nuovo fascio lato Vignale sono realizzati due binari di appoggio di 100 metri;
- sono attivi come binari di arrivo e partenza i binari bassi dal I al VII, più i binari XI, XII e XIII Sc per un totale di 5 binari attivi a servizio di Huckepack (IV, V, VI, VII, VIII) e di 6 binari attivi a servizio di CIM (I, II, III, XI Sc, XII Sc e XIII Sc).

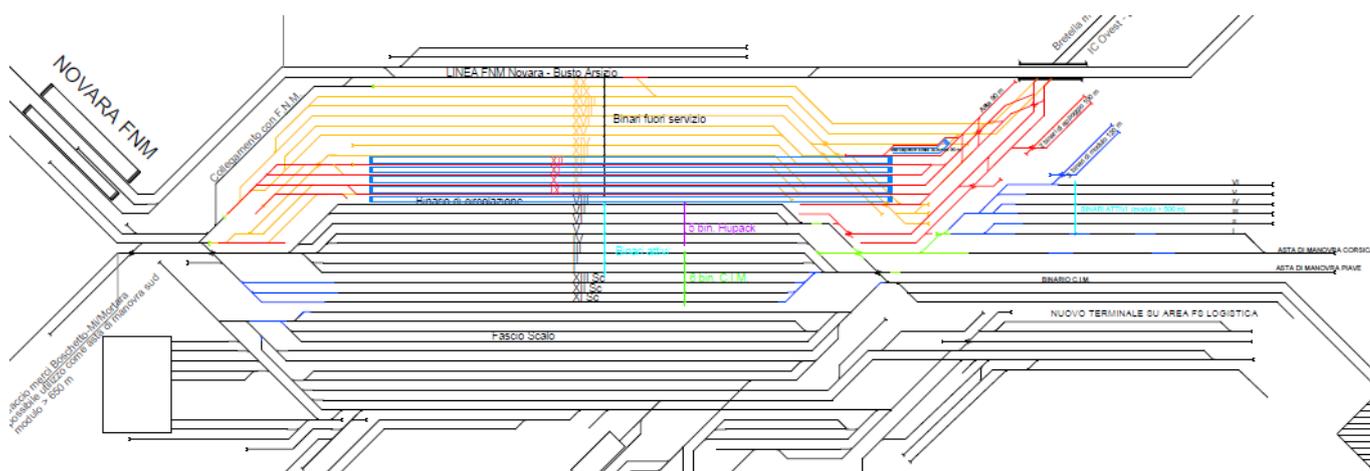


FIGURA 16 MACROFASE 2D - INTERVENTI NELLO SCALO DI NOVARA BOSCHETTO

Questa macrofase è solo costruttiva perché i nuovi binari previsti sono costruiti ma non attivati. Non sono dunque previste modifiche dell'attuale ACEI di Novara Boschetto.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

4.8 Macrofase 3

La Macrofase 3 prevede la prima attivazione del nuovo ACC di Novara Boschetto e la messa in esercizio del nuovo terminal ferroviario Huckepack e della viabilità a suo servizio. Più nel particolare in questa fase si realizza:

- l'attivazione dell'interconnessione e del nuovo fascio A/P Huckepackh (incluso il nuovo binario VIII di circolazione);
- la centralizzazione dei binari dal I al XII;
- la centralizzazione delle aste Corsica e Piave e del fascio Isonzo;
- la costruzione e l'attivazione in configurazione di progetto del nuovo collegamento con l'F.N.M.

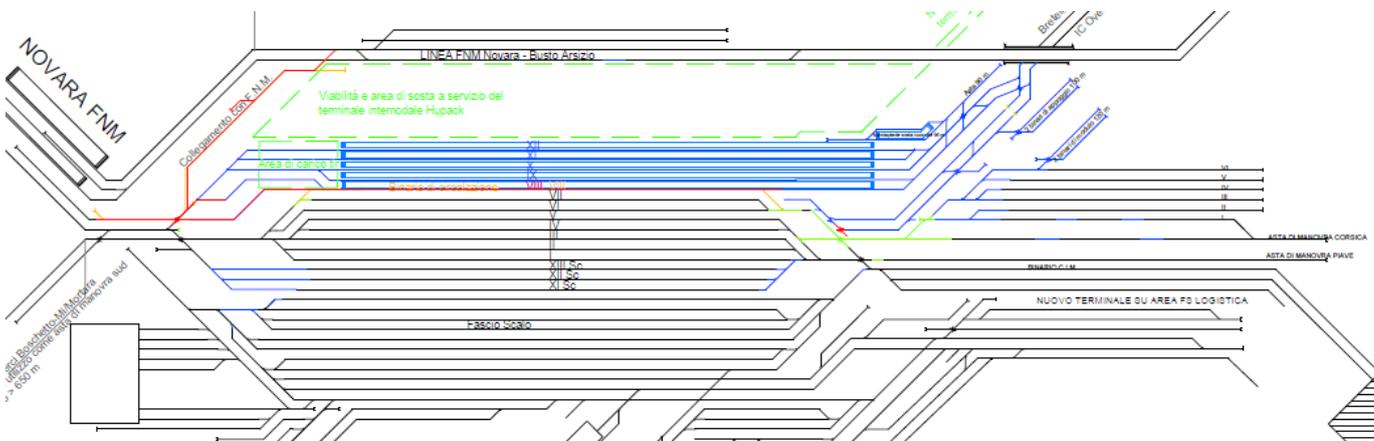


FIGURA 17 MACROFASE 3 - INTERVENTI NELLO SCALO DI NOVARA BOSCHETTO (NUOVO FASCIO HUCKEPACK)

Il servizio CIM continua ad utilizzare come A/P i binari bassi dal I al VII, la comunicazione di accesso a CIM verrà attrezzata con un Fermadeviatoio (con c.e.f.) e trasmittichave per lo sblocco della chiave da parte del DM di impianto.

La fase prevede modifiche tecnologiche di apparato poiché è attivato il nuovo ACC di Novara Boschetto.

4.9 Macrofase 4

Nell'ambito della Macrofase 4, che rappresenta l'ultima macrofase funzionale, sono completate tutte le lavorazioni di PRG in ambito scalo e sono sistemate ed attivate in configurazione di progetto entrambe le radici

(lato Novara C.le e lato Vignale) del Fascio Piave. La fase pertanto prevede una riconfigurazione dell'ACC attivato in fase precedente (prima ed ultima riconfigurazione). In questa fase, più in particolare:

- si completano le lavorazioni sulle radici dei binari del fascio Piave e l'attrezzaggio dell'accesso a CIM con segnalamento alto;
- si demoliscono le opere provvisorie realizzate nelle precedenti fasi tra il Fascio Isonzo e le aste di manovra, con conseguente varo della comunicazione inglese tra il binario I e III del fascio stesso;
- si demoliscono i provvisori, precedentemente realizzati per mettere in comunicazione il binari centralizzati con i binari del Fascio Isonzo e le aste di manovra e si costruisce la radice degli stessi in configurazione di progetto.

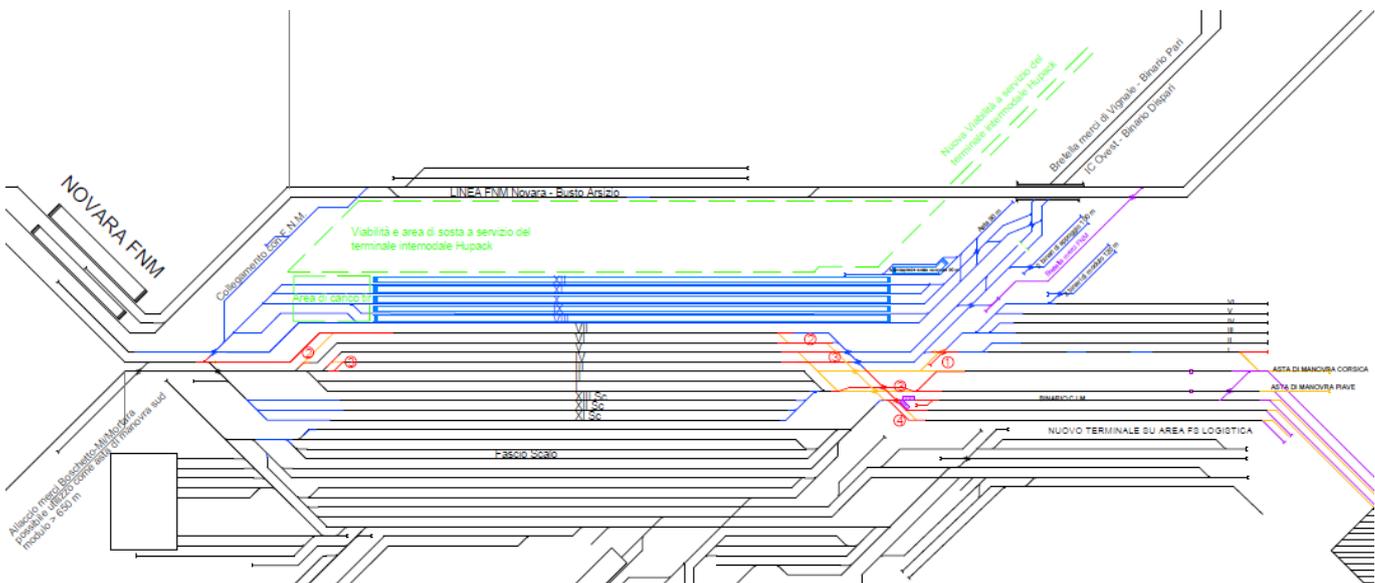


FIGURA 18 MACROFASE 4 - INTERVENTI NELLO SCALO DI NOVARA BOSCHETTO

In questa fase, l'attuale VIII binario (cioè l'attuale binario merci pericolose) assume funzione di binario di circolazione e il VII binario di progetto diviene il nuovo binario merci pericolose. Durante il transitorio legato all'indisponibilità del VII binario per la sistemazione delle radici, potrà essere utilizzato, con funzione di binario merci pericolose, il binario VI del fascio Isonzo, che ha accessibilità stradale per i VV.FF.

La fase prevede modifiche tecnologiche di apparato poiché si realizza una riconfigurazione dell'ACC attivato in fase precedente (Macrofase 3).

5. OPERE CIVILI

5.1 Viabilità

5.1.1 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.

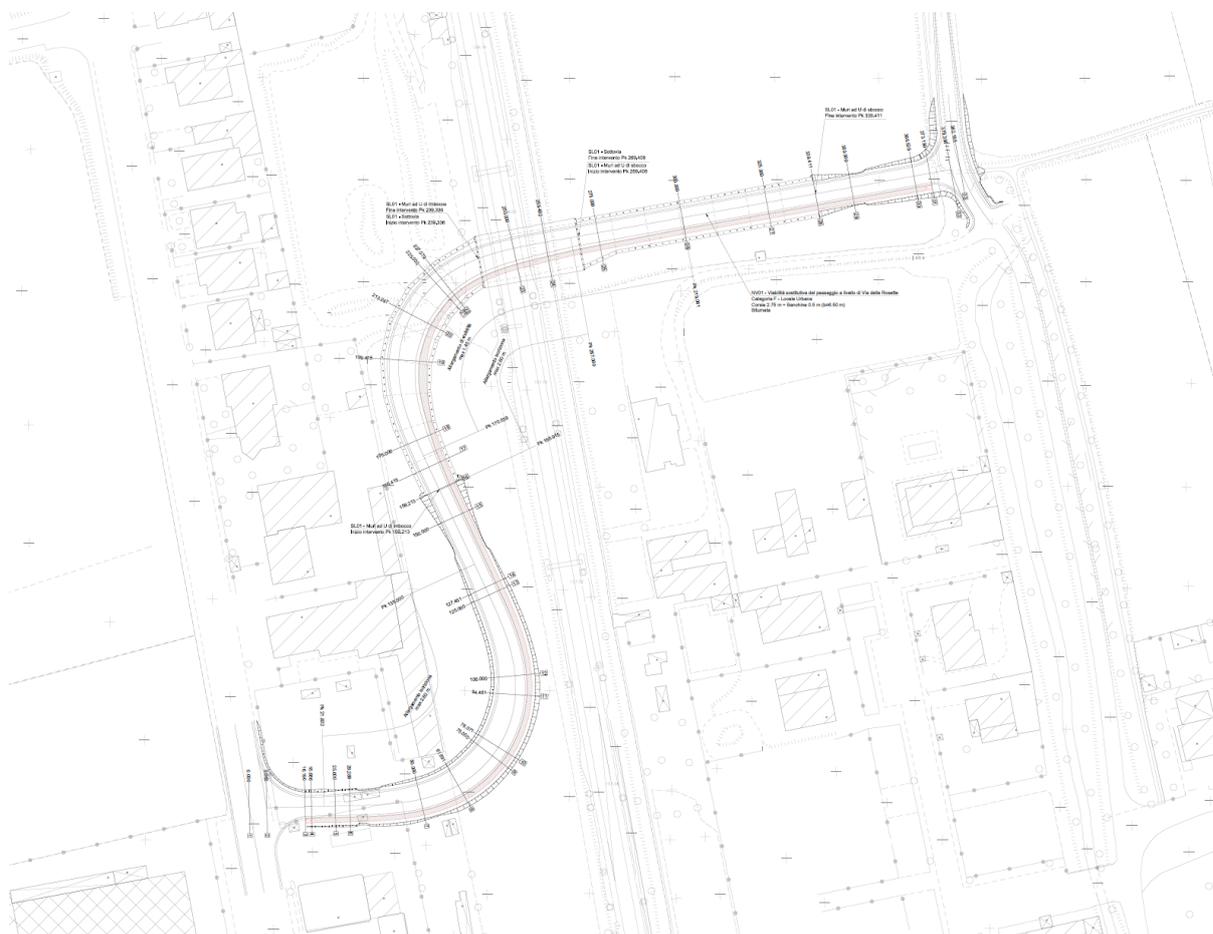


FIGURA 19 TRACCIATO PLANIMETRICO VIABILITÀ NV01

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	35 di 90

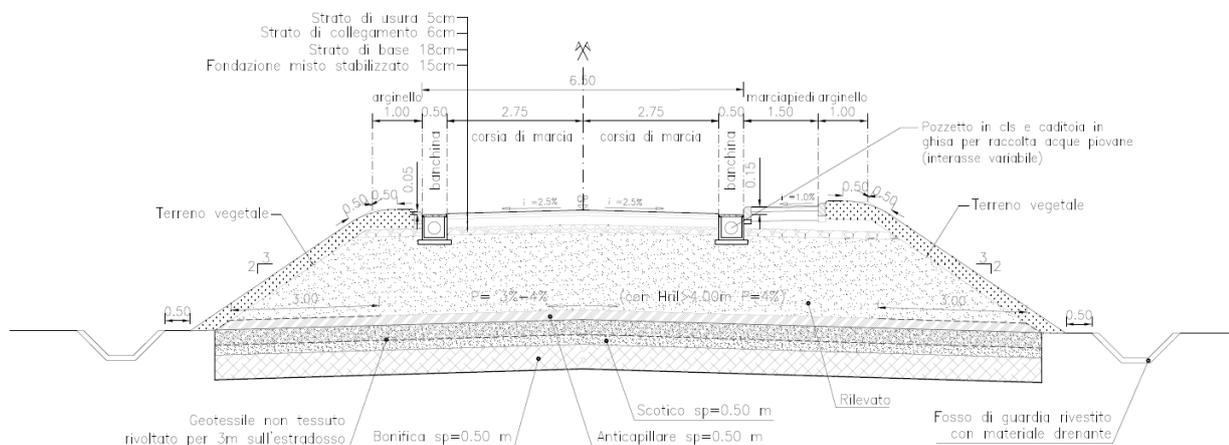


FIGURA 20 VIABILITÀ NV01 - SEZIONE TIPO IN RILEVATO

5.1.2 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.

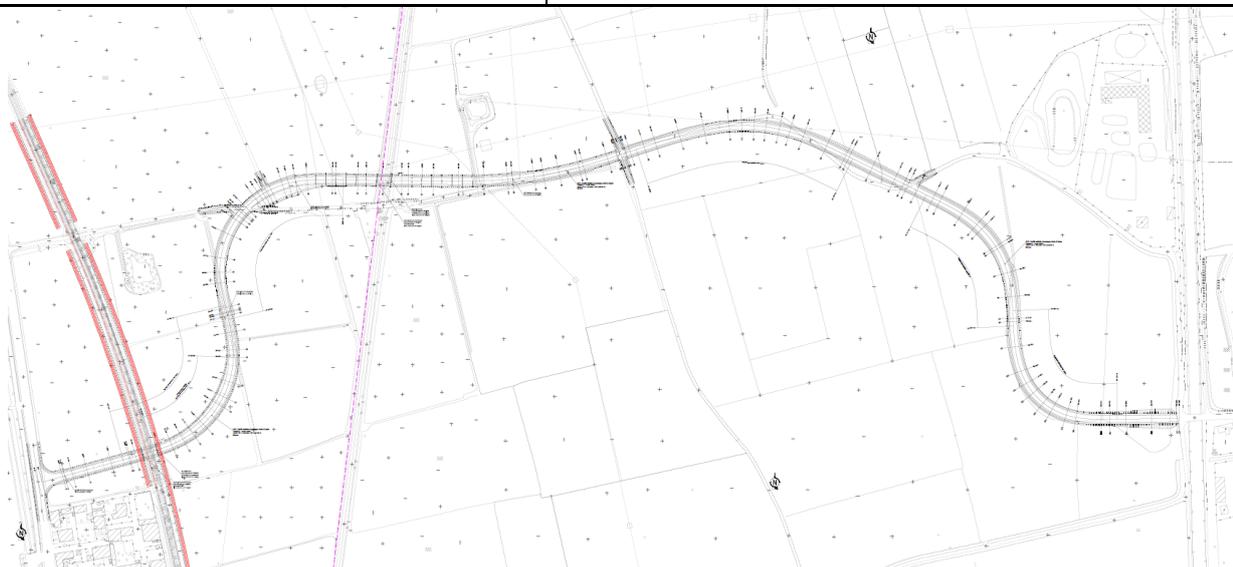


FIGURA 21 TRACCIATO PLANIMETRICO VIABILITÀ NV02

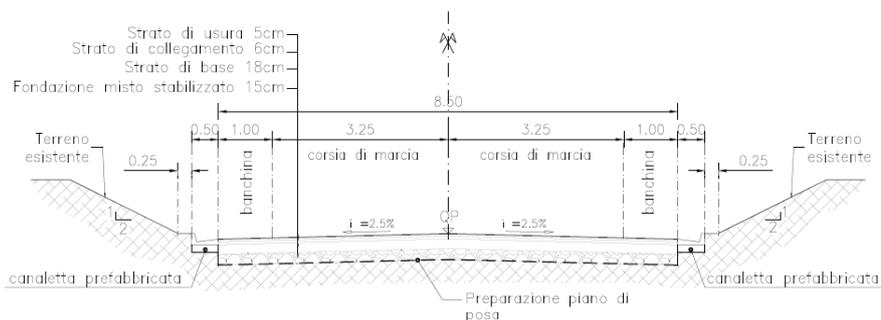


FIGURA 22 VIABILITÀ NV02 - SEZIONE TIPO IN TRINCEA

5.1.3 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.

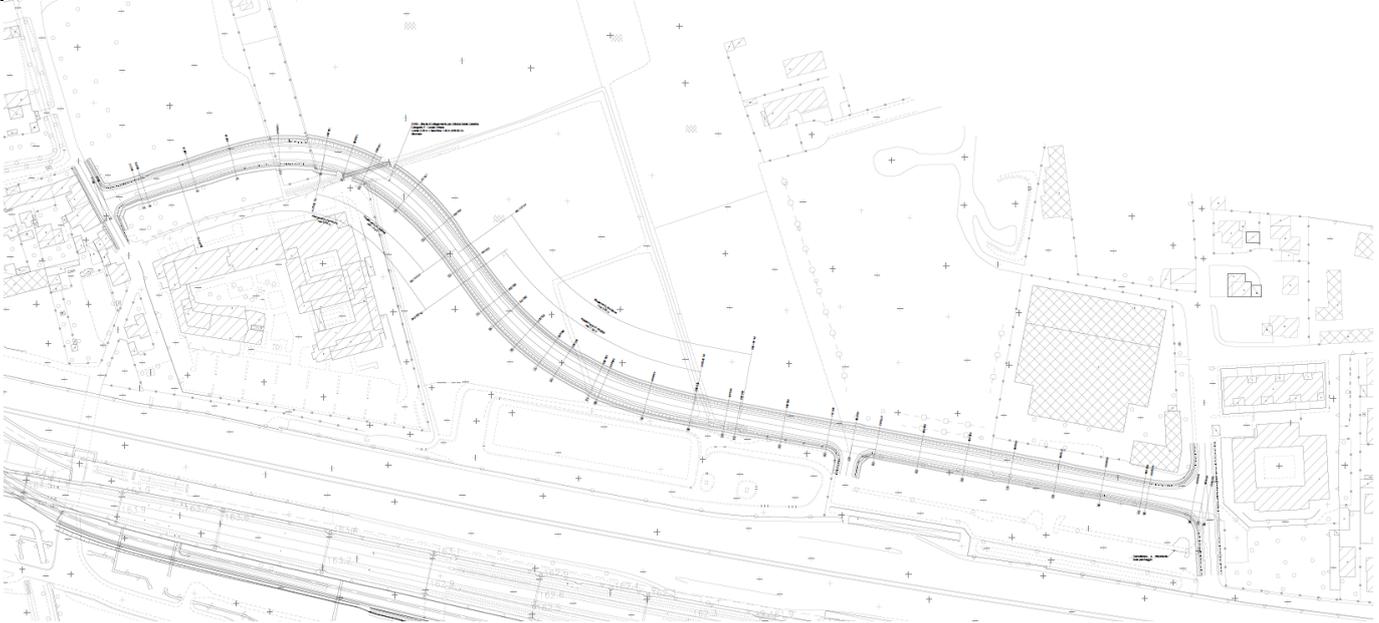


FIGURA 23 TRACCIATO PLANIMETRICO VIABILITÀ NV03

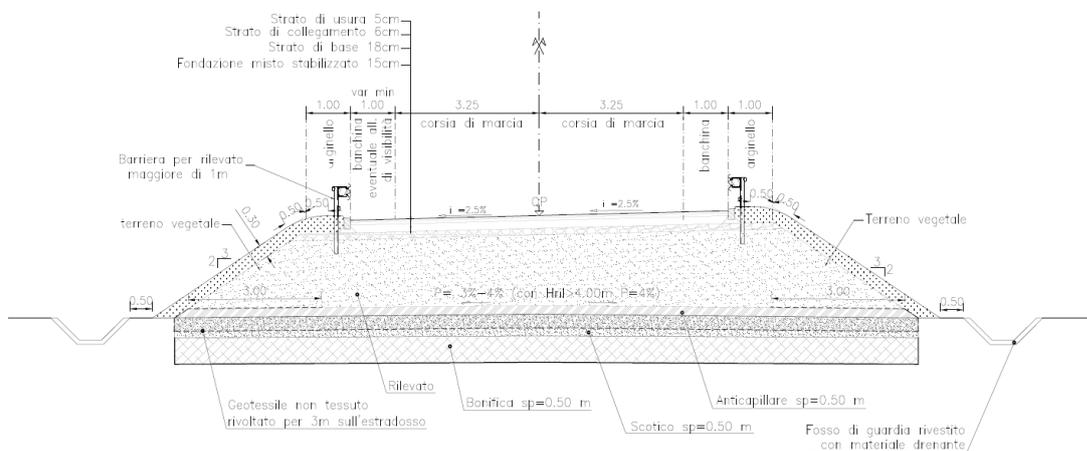


FIGURA 24 VIABILITÀ NV03 - SEZIONE TIPO IN RILEVATO (IN CURVA)

5.1.4 NV04

Sistema di nuove viabilità necessario all'accesso all'area huckepack 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 huckepack 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.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 38 di 90

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 25 TRACCIATO PLANIMETRICO VIABILITÀ NV04

5.1.5 NV05

Realizzazione della viabilità di accesso all'area tecnica ferroviaria tramite intersezione a raso sulla strada vicinale in appoggio a Via Pavese 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.

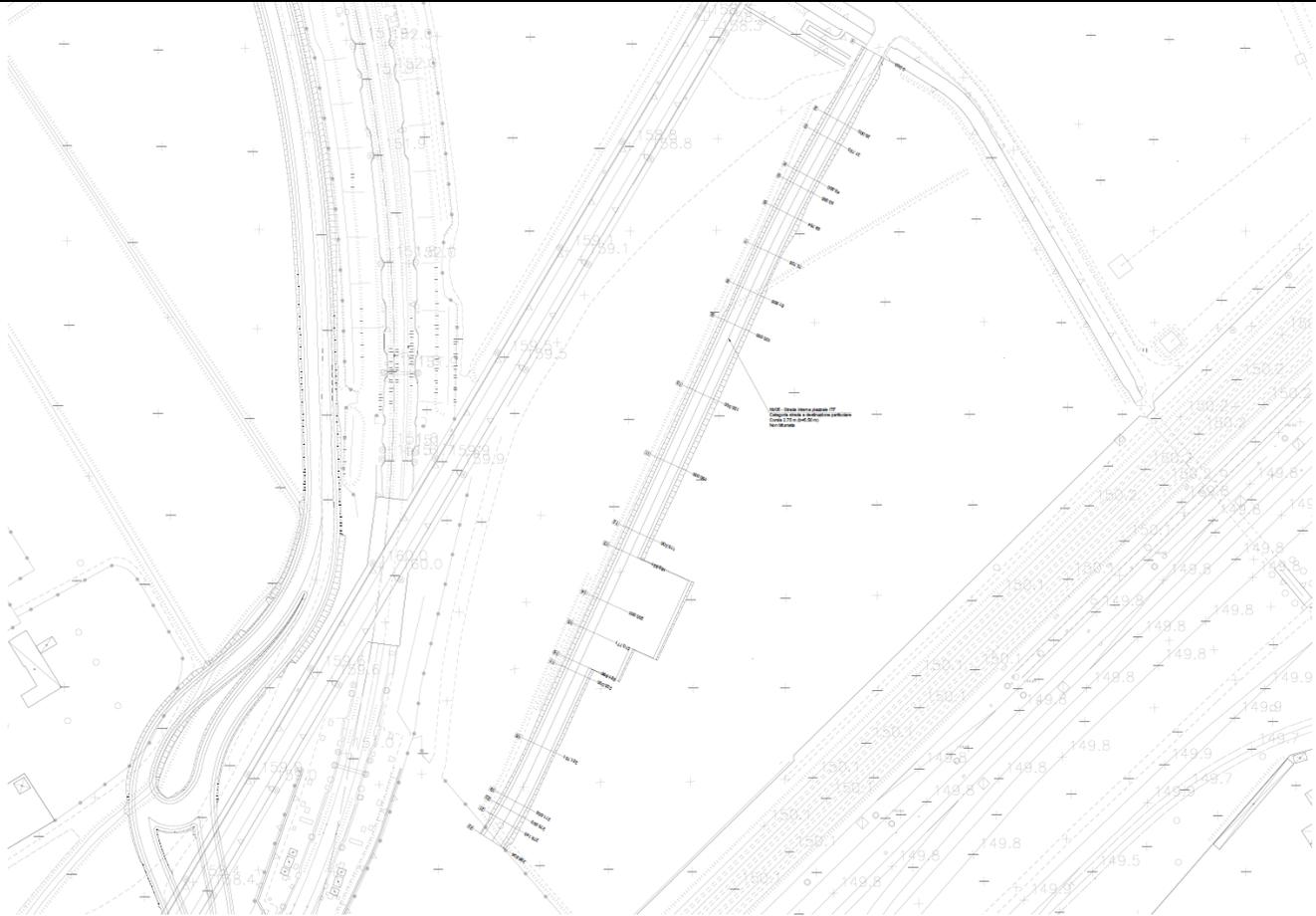


FIGURA 26 TRACCIATO PLANIMETRICO VIABILITÀ NV05

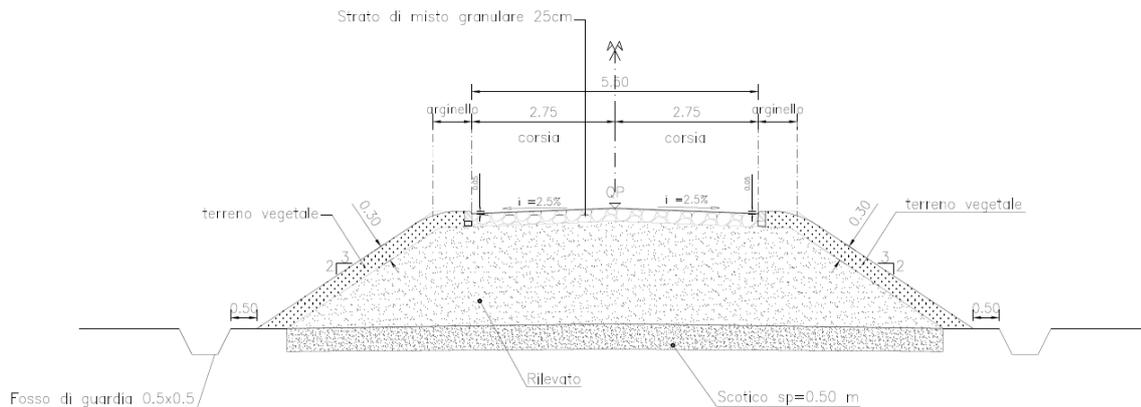


FIGURA 27 VIABILITÀ NV05 - SEZIONE TIPO IN RILEVATO

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 41 di 90

5.2 GALLERIE

L'opera d'arte 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.

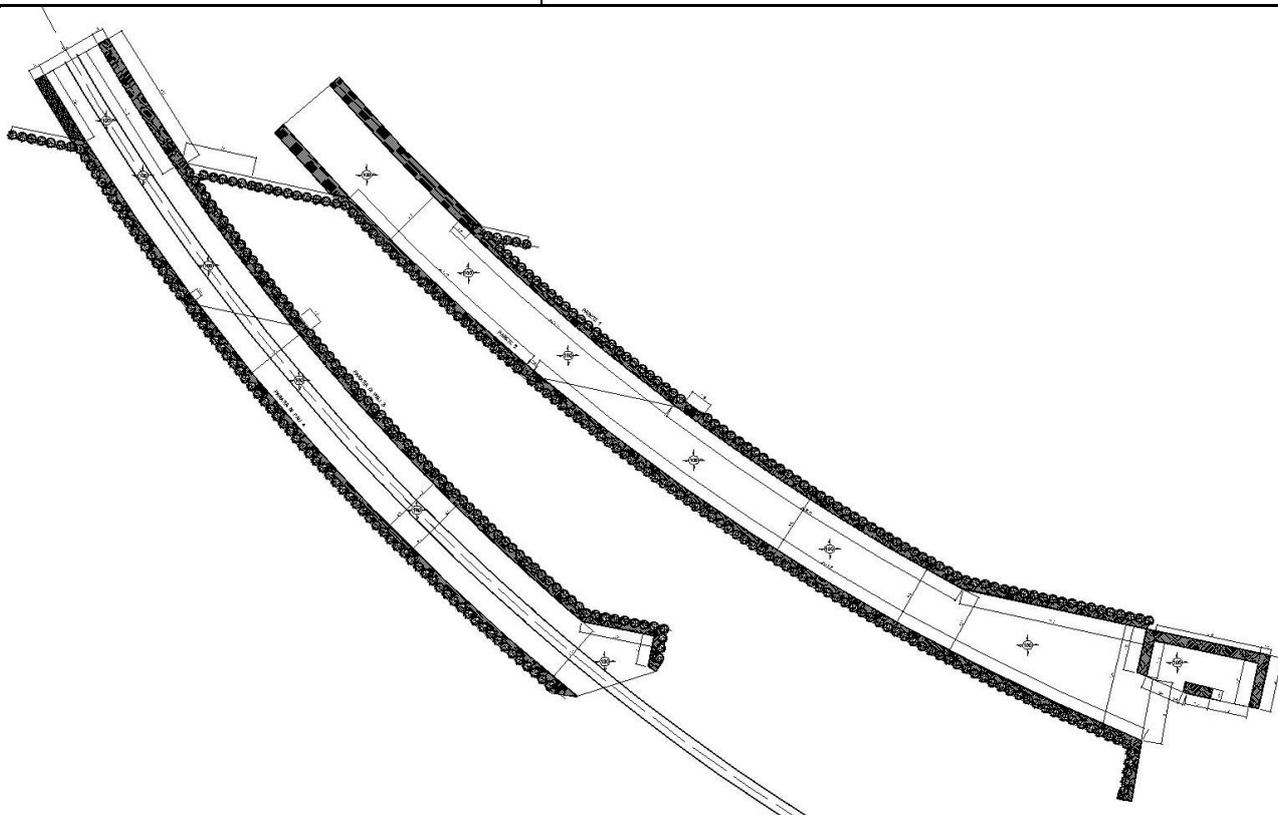


FIGURA 28 PIANTE DELLE GALLERIE

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

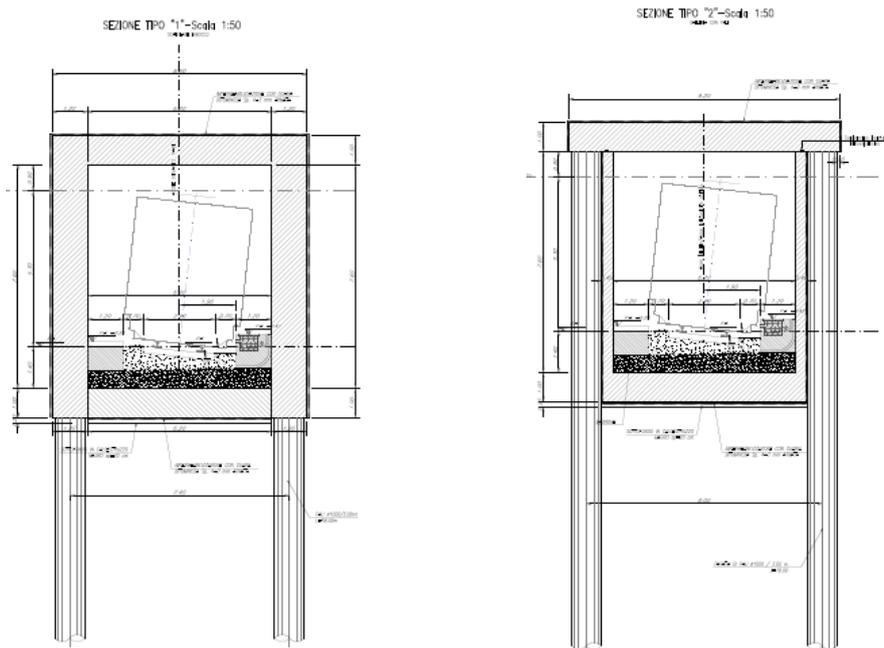


FIGURA 29 SEZIONI TIPOLOGICHE DELLA GALLERIA, A SINISTRA IL TRATTO DI IMBOCCO, A DESTRA IL TRATTO SOTTO A4

5.3 SOTTOVIA

5.3.1 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.

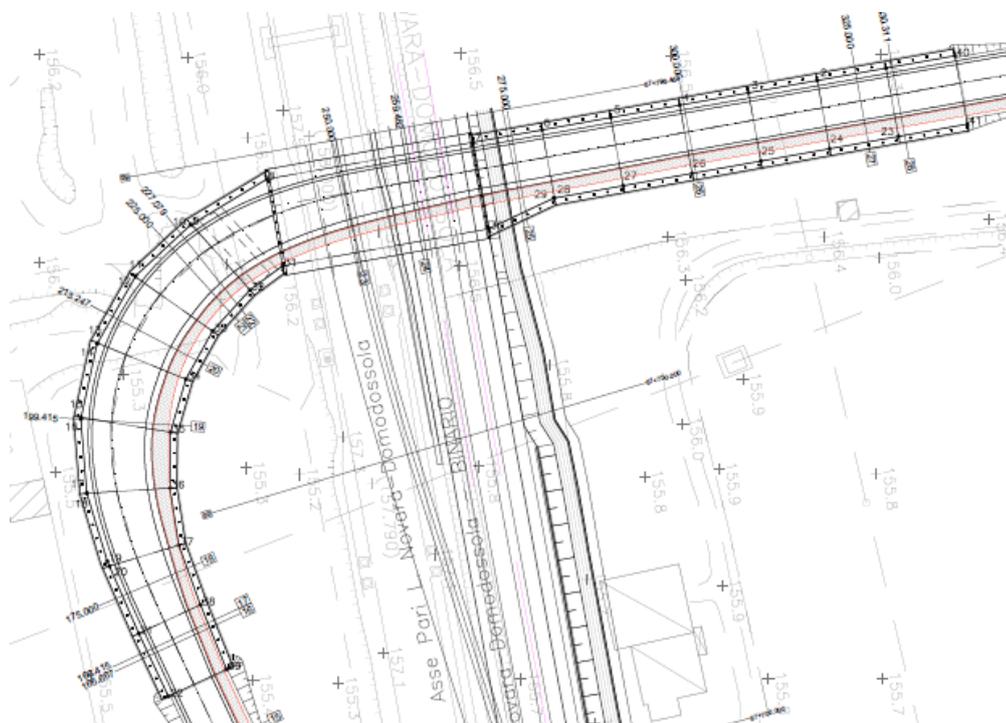


FIGURA 30 PLANIMETRIA SOTTOVIA SL01

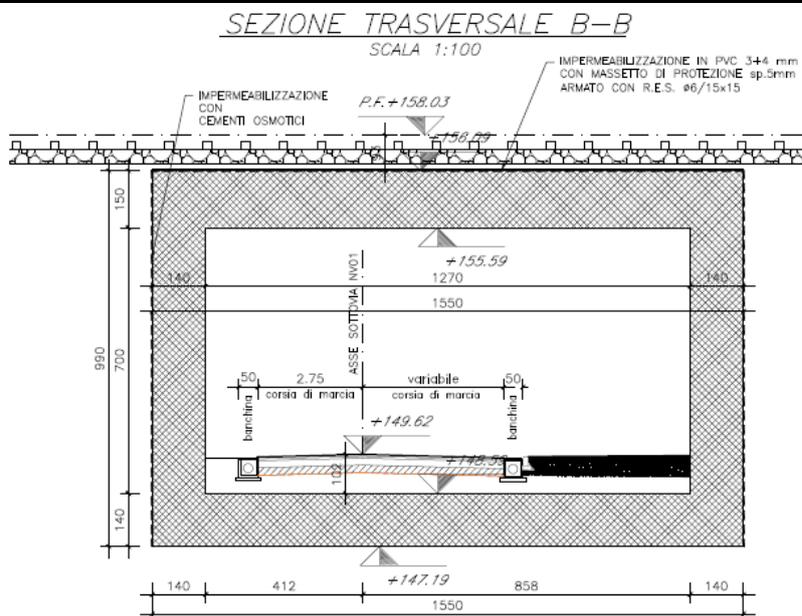


FIGURA 31 SEZIONE TRASVERSALE SCATOLARE SL01

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.

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.

5.3.2 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.

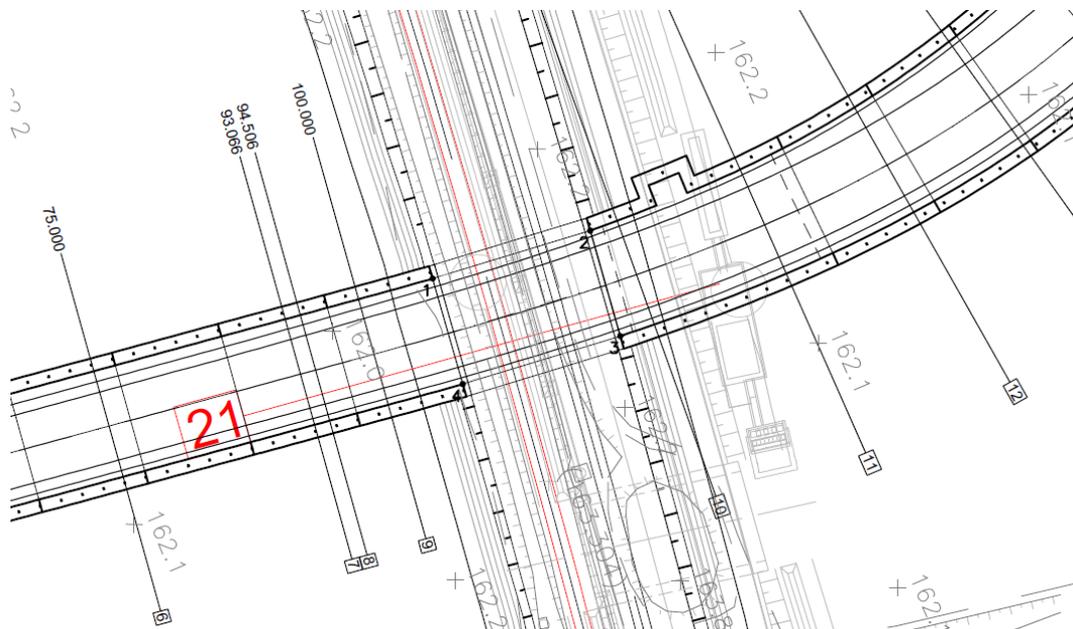


FIGURA 32 PLANIMETRIA SOTTOVIA SLO2

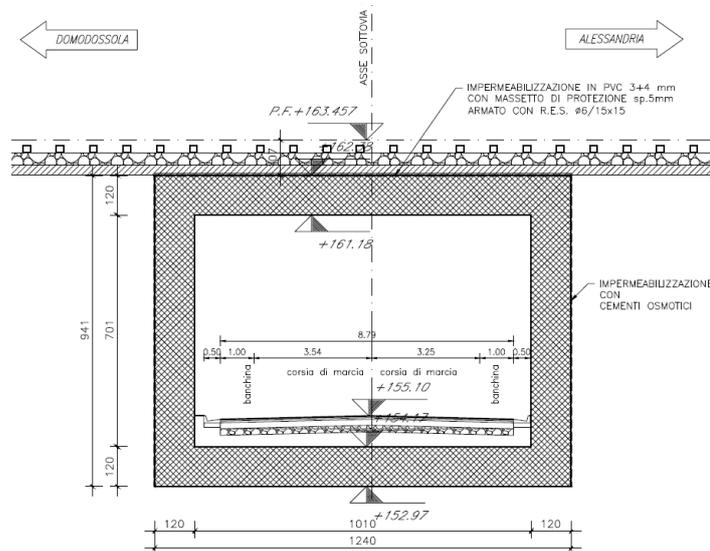


FIGURA 33 SEZIONE TRASVERSALE SCATOLARE SLO2

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 46 di 90

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 reggispinta ha uno spessore di 100 cm e un'altezza di 5 m. La platea di varo ha uno spessore di 40 cm.

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.

5.3.3 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.

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	47 di 90

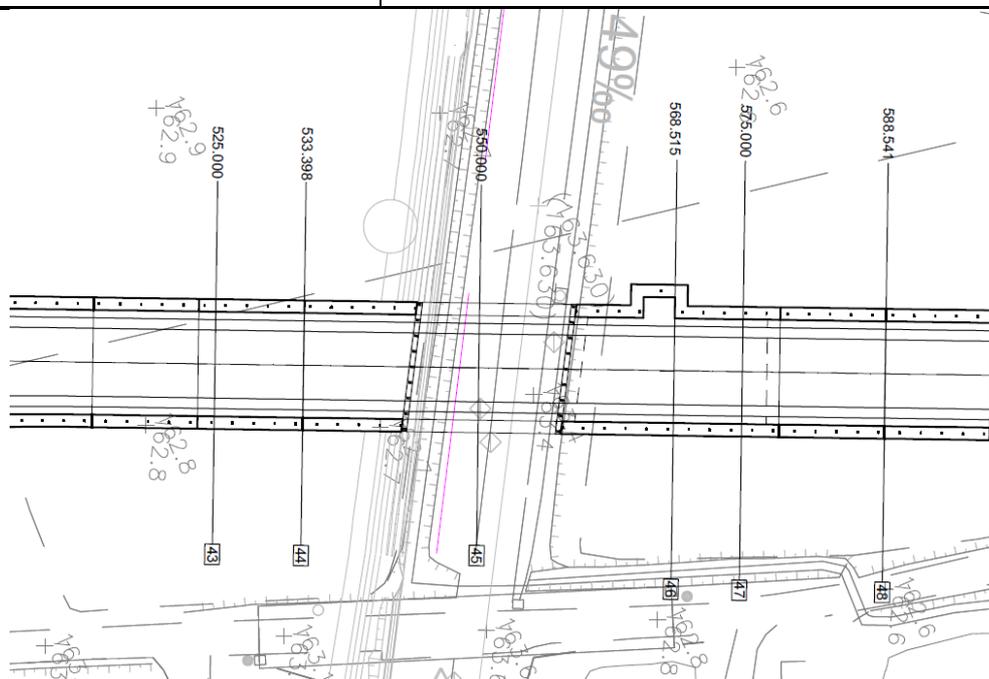


FIGURA 34 PLANIMETRIA SOTTOVIA SL03

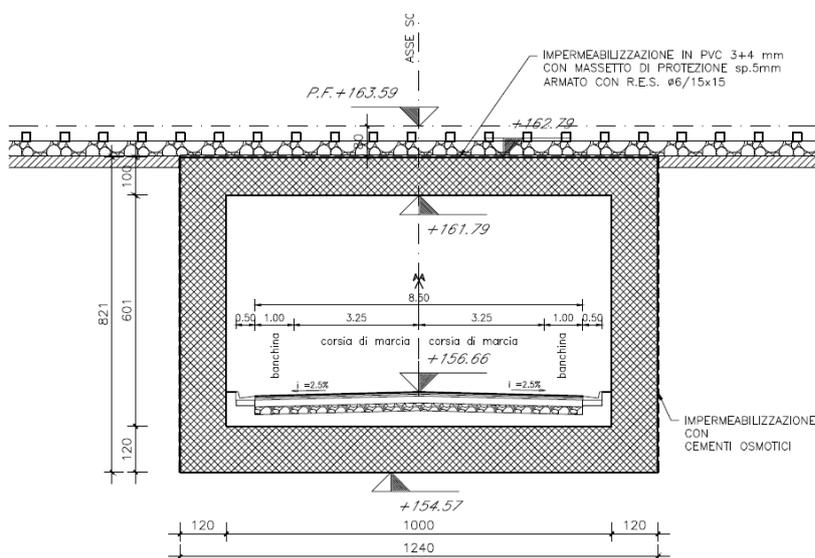


FIGURA 35 SEZIONE TRASVERSALE SOTTOVIA SL03

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 reggispinta ha uno spessore di 100 cm e un'altezza di 5 m.

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	48 di 90

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

5.4 FABBRICATI

5.4.1 FA03

Il Fabbricato Tecnologico FA03, a servizio dell'impianto antincendio del fascio Huckepack, è stato disposto all'interno del nuovo piazzale di progetto.

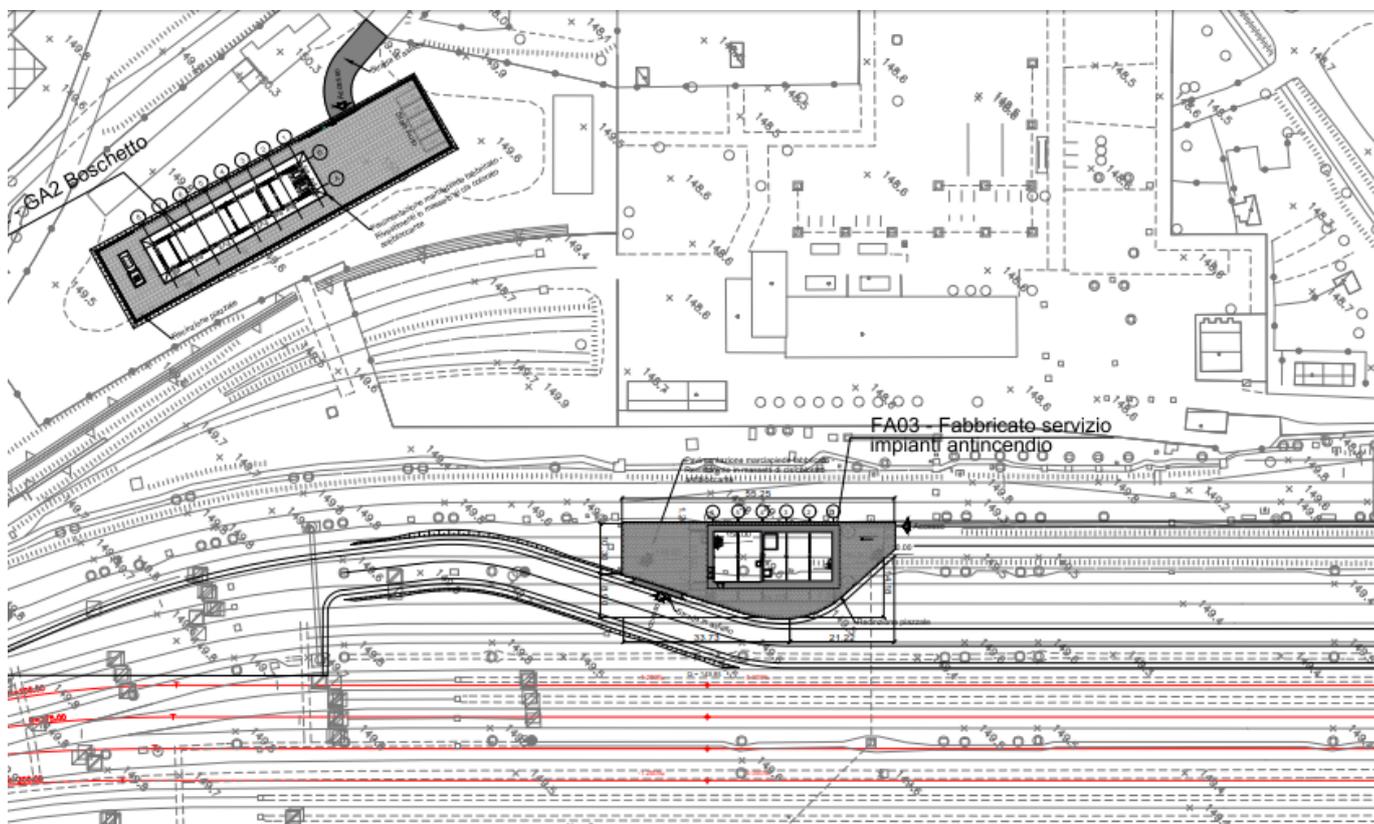


FIGURA 36 COLLOCAZIONE PLANIMETRICA FABBRICATO FA03

L'opera in esame è costituita da una struttura in c.a. su fondazione diretta a travi rovesce. La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni L x B = 26.33 x 12.48 m e altezza in copertura uguale a circa 4.68m.

PIANTA PIANO TERRA
SCALA 1:50

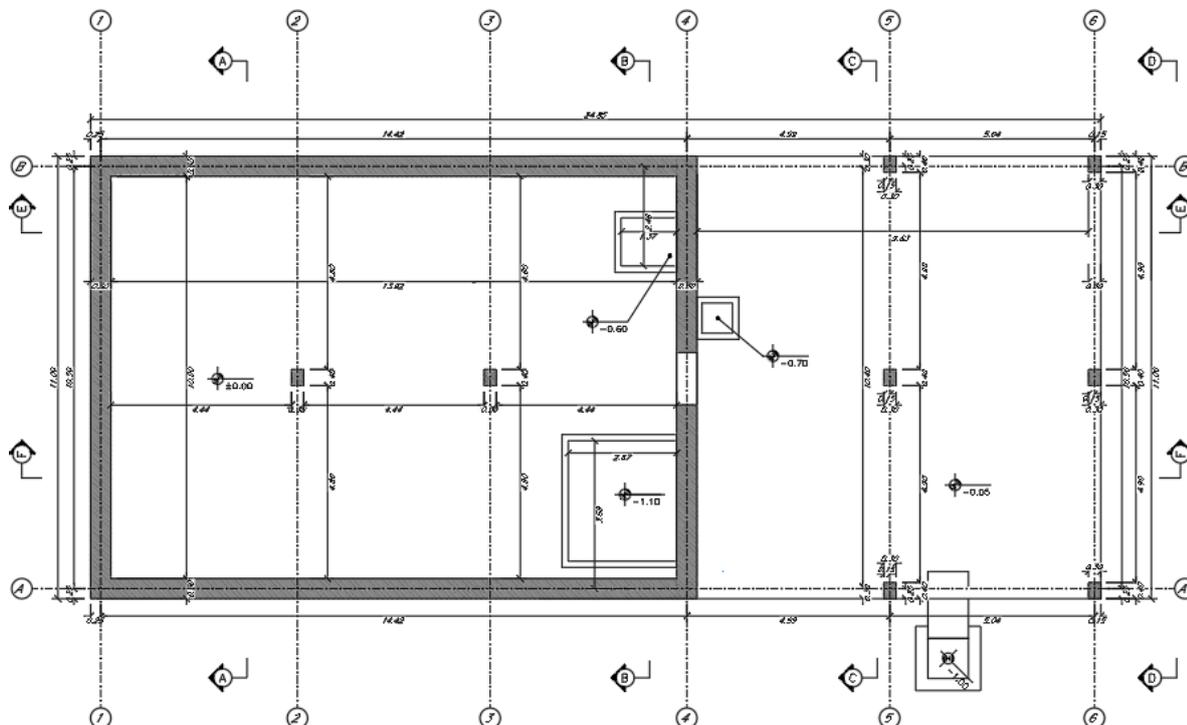


FIGURA 37 PIANTE PIANO TERRA FABBRICATO FA03

La parte in elevazione è costituita da 6 pilastri in c.a. e da un gruppo di setti dalla parte opposta. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta 0.40m x 0.30m.

Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione longitudinale del fabbricato, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 30 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 22 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre trallicci di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.

Le fondazioni del fabbricato saranno del tipo diretto, costituite tra gli assi 1-2/A-B da una platea di fondazione dello spessore 50 cm e tra gli assi 2-4/A-B da un reticolo di travi a T rovesce.

5.5 PASSERELLA PEDONALE

In corrispondenza all'area predisposta al Fabbricato Ristoro Autisti e all'area di parcheggio è prevista la realizzazione di una passerella metallica per l'attraversamento pedonale della ferrovia.

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	50 di 90

La passerella è realizzata in acciaio. La struttura in pianta ha forma rettangolare avente le seguenti dimensioni 34.37 m x 17.37 m.

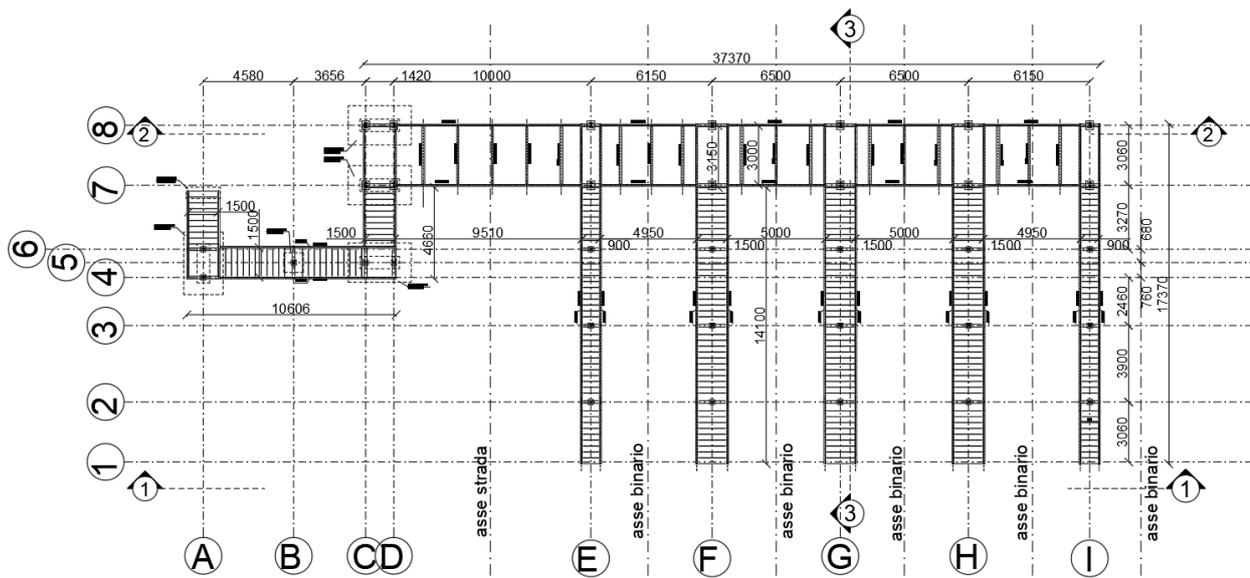


FIGURA 38 PASSERELLA PEDONALE METALLICA - PIANTA

La piattaforma è a 7.25m di altezza da piano ferro. 5 rampe di scale sono all'interno delle piattaforme dei binari, e una rampa è all'esterno. Il sistema strutturale è caratterizzato da pilastri e travi.

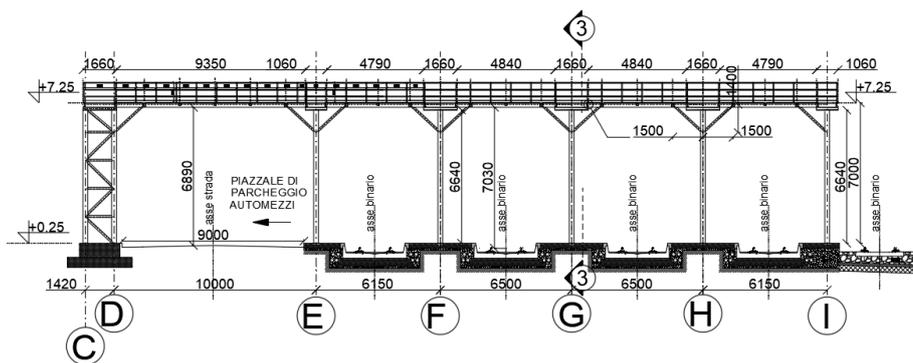


FIGURA 39 PASSERELLA PEDONALE METALLICA - SEZIONE LONGITUDINALE 1-1

Sono stati impiegati i seguenti profili:

- Pilastri: HEB140 e HEB240;
- Travi longitudinali: UPN220 e UPN240;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- Travi trasversali: HEB140 (140x140x7.1 e 100x100x10);
- Diagonali: L100x100x10.

I pilastri interni sono ancorati sulla soletta di base realizzata in cemento armato (25cm). La fondazione dei pilastri esterni è realizzata con plinti in calcestruzzo armato e vengono utilizzate lastre del tipo 'grigliato' per la zona pedonale.

5.6 IDRAULICA

5.6.1 Vasche di laminazione e trincee di drenaggio piazzale Hcukepack

Il sistema di drenaggio della porzione di intervento relativa alla "piattaforma viaggiante" di Boschetto e al piazzale della viabilità NV04 convoglia le portate coltate all'interno della vasca di prima pioggia, come si evince nella seguente immagine.

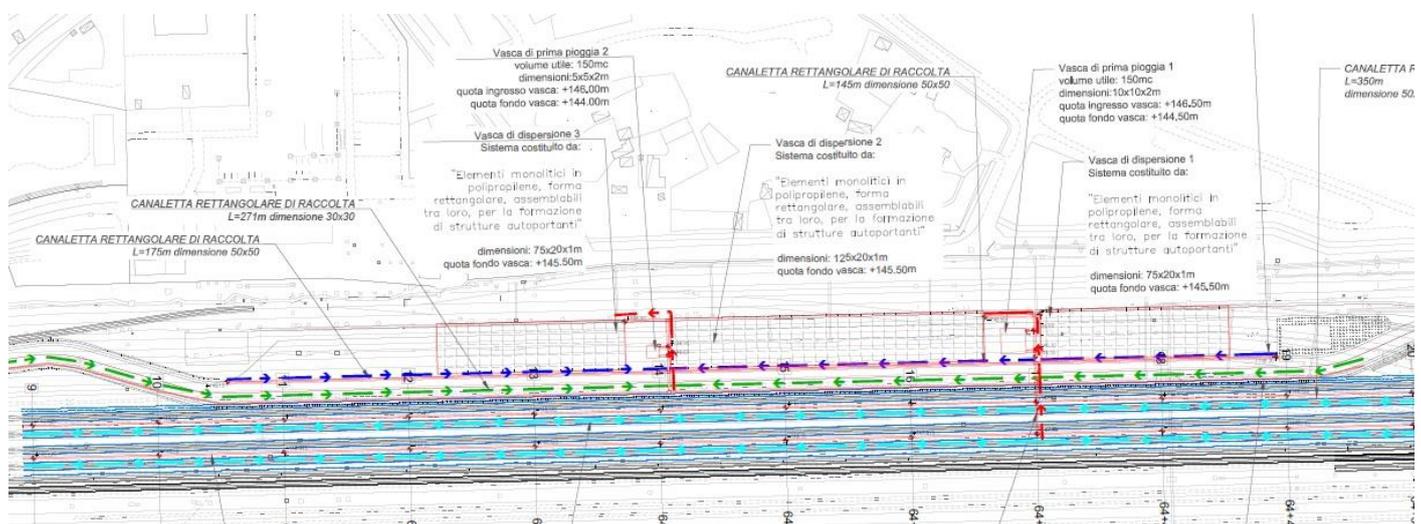


FIGURA 40 SISTEMA DI LAMINAZIONE E DRENAGGIO PIAZZALE HUCKEPACK

L'attivazione del sistema di troppo pieno è realizzato mediante l'apposizione di una valvola clapet che, in condizioni di pieno riempimento del manufatto, aziona il convogliamento dei volumi di seconda pioggia direttamente alla vasca restituzione per percolazione in falda. La trincea drenante è realizzata mediante elementi modulari in polipropilene autoportanti dei quali si riporta di seguito una rappresentazione schematica.

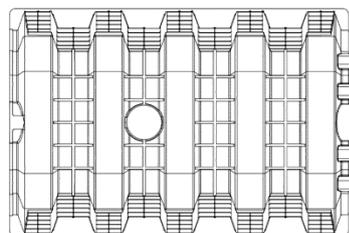
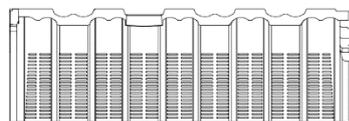


FIGURA 41 TRINCEE DRENANTI MODULARI

6. SEGNALAMENTO

6.1 SCENARIO TECNOLOGICO DI RIFERIMENTO e DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Dal punto di vista degli impianti di segnalamento si ipotizza una diversa situazione di riferimento iniziale rispetto agli impianti attuali, in quanto è in corso un ammodernamento tecnologico a cura RFI; pertanto gli interventi descritti sono stati sviluppati ipotizzando già attivati gli impianti ACC di Vignale e di Novara Centrale (attualmente entrambi impianti ACEI).

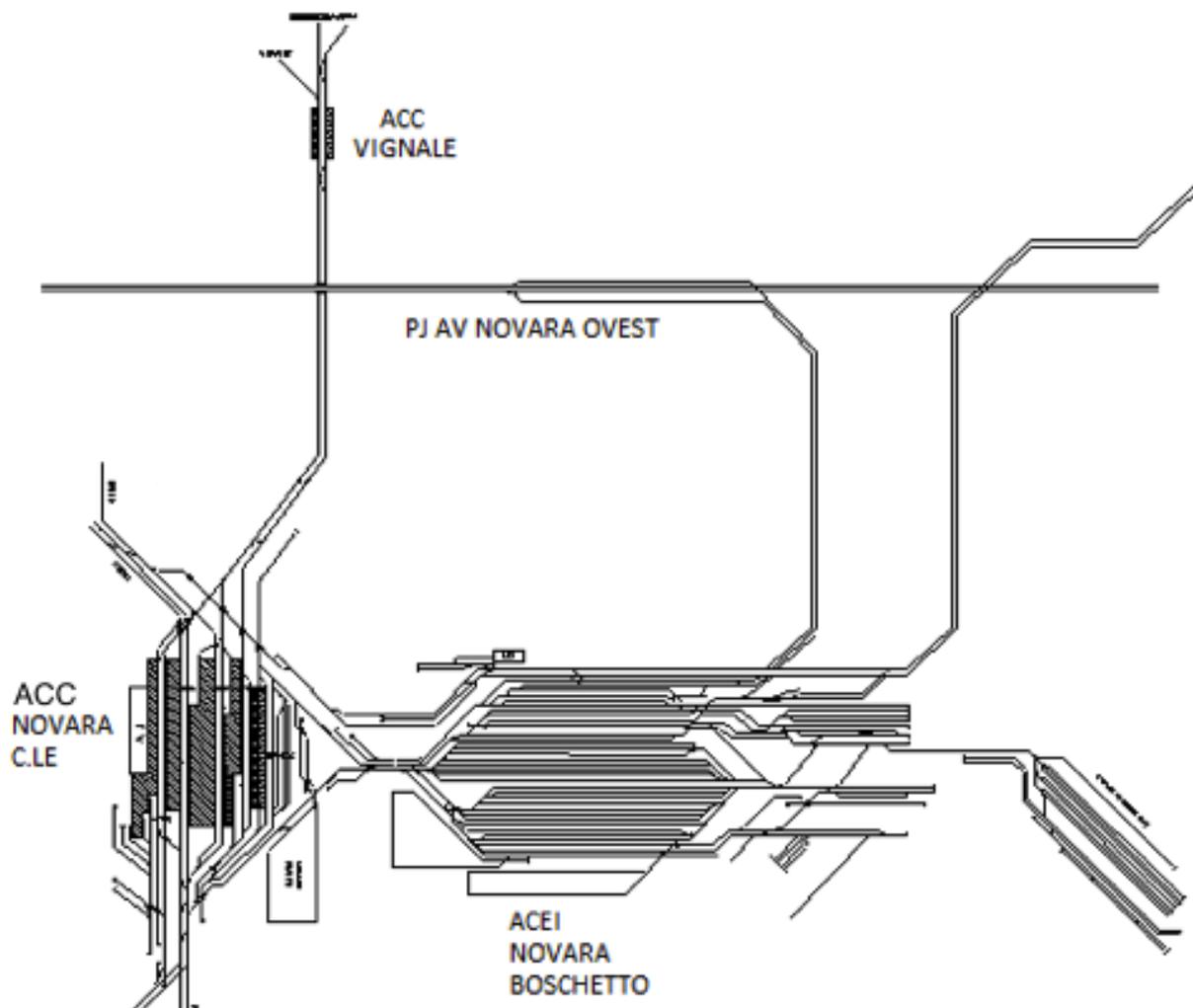


FIGURA 42 SCENARIO TECNOLOGICO INERZIALE - NODO DI NOVARA

Gli interventi, previsti dal presente progetto solo per gli impianti del Nodo di Novara, sono stati suddivisi da RFI in 7 progetti, prevedendo i seguenti appalti:

APPALTO 1:

- interventi IS/SCMT di piazzale necessari per la realizzazione delle modifiche all'ACEI di Novara Boschetto,
- interventi IS/SCMT di piazzale necessari per la realizzazione del nuovo impianto ACC di Novara Boschetto in sostituzione dell'ACEI,

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto												
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Y</td> <td>00</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>A</td> <td>54 di 90</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	54 di 90
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	54 di 90								

- **interventi IS/SCMT di piazzale necessari per l'adeguamento del piazzale dell'impianto ACC di Vignale,**
- **interventi IS/SCMT di piazzale necessari per l'adeguamento del piazzale dell'impianto ACC di Novara Centrale a seguito attivazione dell'ACC di Novara Boschetto e del PP/ACC di Vignale,**
- **interventi IS di piazzale necessari per l'adeguamento del piazzale dell'impianto PPM di Bivio Novara Ovest,**
- **interventi IS/SCMT di piazzale e cabina necessari per la realizzazione delle modifiche all'ACEI di Novara FNM.**

APPALTO 2:

- **interventi IS/SCMT di cabina necessari per la realizzazione del nuovo impianto ACC di Novara Boschetto in sostituzione dell'ACEI.**

APPALTO 3 (TPS con ECM):

- **interventi di IS/SCMT di cabina per la riconfigurazione dell'impianto ACC di Vignale a seguito adeguamento del piazzale,**
- **interventi IS/SCMT di cabina per riconfigurazione dell'impianto ACC di Novara Centrale a seguito attivazione dell'ACC di Novara Boschetto e del PP/ACC di Vignale.**

APPALTO 4 (TPS con Hitachi):

- **interventi IS di cabina per riconfigurazione del PPM di Bivio Novara Ovest a seguito dell'adeguamento del piazzale,**
- **interventi IS di cabina per riconfigurazione dell'ACCM della linea AV TO-MI a seguito riconfigurazione del PPM di Bivio Novara Ovest,**

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto												
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Y</td> <td>00</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>A</td> <td>55 di 90</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	55 di 90
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	55 di 90								

- interventi ERTMS L2 di cabina e piazzale per riconfigurazione del PPM di Bivio Novara Ovest a seguito adeguamento del piazzale,
- interventi ERTMS L2 di cabina per riconfigurazione dell'RBC della linea AV TO-MI a seguito riconfigurazione del PPM di Bivio Novara Ovest,
- interventi ERTMS L2 di cabina e piazzale a seguito attrezzaggio con ERTMS L2 sovrapposto dell'ACC di Novara Boschetto,
- interventi ERTMS L2 di cabina e piazzale a seguito attrezzaggio con ERTMS L2 sovrapposto del PP/ACC di Vignale,
- interventi ERTMS L2 di cabina e piazzale per la riconfigurazione del sistema ERTMS L2 sovrapposto dell'ACC di Novara Centrale a seguito attrezzaggio con ERTMS L2 sovrapposto del PP/ACC di Vignale e di Novara Boschetto,
- interventi ERTMS L2 di cabina per riconfigurazione dell'RBC del corridoio sovrapposto Milano-Novara a seguito dell'attrezzaggio con ERTMS L2 sovrapposto del PP/ACC di Vignale e di Novara Boschetto e della riconfigurazione ERTMS di Novara Centrale.

APPALTO 5 (TPS con Bombardier):

- interventi SCMT/ERTMS L1 di cabina necessari a seguito delle modifiche all'ACEI di Novara Boschetto.

APPALTO 6 (TPS con Alstom):

- interventi SCMT di cabina necessari a seguito delle modifiche all'ACEI di Novara FNM.

APPALTO 7 (TPS):

- interventi IS di Cabina necessari all'estensione dell'ACCM Alessandria – Novara – Arona contestualmente all'attivazione dell'PP/ACC di Vignale che dovrà essere gestito dall'ACCM.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

La presente Relazione è relativa al solo APPALTO 1, che prevede essenzialmente la realizzazione degli interventi IS ed SCMT di piazzale, delle Opere Civili, dei fabbricati antincendio e degli impianti di Luce e Forza Motrice necessari per realizzare il potenziamento del nodo di Novara.

In particolare, relativamente agli interventi IS/SCMT, in questo appalto è previsto:

- esecuzione di tutte le attività IS di piazzale (posa enti di piazzale) relative agli interventi previsti per gli impianti di Novara Boschetto, Vignale, Novara Centrale e Bivio Novara Ovest,
- esecuzione di tutte le attività IS di piazzale (posa enti di piazzale) e cabina (modifica agli armadi relè, al Quadro Luminoso e al Banco di Manovra) relative agli interventi previsti per l'impianto di Novara FNM,
- posa dei cavi IS e SCMT compresa la fornitura e posa delle relative giunzioni
- realizzazione delle vie cavo (polifore e canalizzazioni);
- introduzione di tutti cavi, la cui posa è in carico al presente appalto, nei locali tecnologici.

6.2 VIGNALE

Nell'ambito del PRG di stazione è prevista la soppressione dei PL di stazione posti alle progressive km 67+885 e km 68+865 (linea Alessandria-Novara-Arona), km 3+729 e km 4+380 (linea Domodossola-Novara) e del P.L.A. di linea posto al km 69+513 865 (linea Alessandria-Novara-Arona).

Gli interventi complessivi saranno traguardati in uno scenario in cui l'impianto di Vignale risulterà inserito nell'ACC-M che si estenderà sulla linea Arona-Vignale-Alessandria. Pertanto dovranno essere previste le opportune riconfigurazioni dei sistemi ACC-M/SCC-M. In funzione degli scenari di attivazione del suddetto ACC-M, durante le fasi intermedie di PRG di Vignale, l'impianto sarà ancora gestito come ACC stand-alone dalla postazione remotizzata presso l'impianto di Novara secondo le modalità del Telecomando Punto-Punto, con SCMT sovrapposto ERTMS/ETCS L1; sarà previsto presso l'impianto di Vignale e sulla tratta Vignale-Novara Boschetto, in coerenza con il Piano Nazionale ERTMS, l'attrezzaggio con ERTMS/ETCS L2 sovrapposto al segnalamento di I categoria tradizionale (attrezzaggio previsto nella fasi PRG).

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- le riconfigurazioni a PRG di Vignale (ACC stand-alone fino all’attivazione dell’ACC di Novara Boschetto, PP/ACC dell’ACCM Arona-Vignale-Alessandria dalla fase successiva);
- la riconfigurazione dell’ACC-M della linea Alessandria-Novara-Arona (PCM ubicato presso il CCC di Torino Lingotto).

Durante le fasi di messa a PRG dovranno essere gestite eventuali riconfigurazioni del sistema SCMT con sovrapposizione ERTMS/ETCS L1 a quel momento presente negli impianti di Novara Boschetto e Vignale.

6.3 PJ AV NOVARA OVEST (INTERCONNESSIONE AV)

L’attività di potenziamento del Nodo comporta una riconfigurazione del PJ AV Novara Ovest e del Radio Block Centre (RBC) AV Torino-Milano; infatti, come descritto nei paragrafi precedenti, per la realizzazione della “bretella merci” verrà dismesso il binario pari dell’interconnessione ovest; di conseguenza il binario dispari verrà utilizzato per permettere ingressi ed uscite dall’AV.

La modifica descritta comporta inoltre la riconfigurazione anche delle Postazioni Operatore (Normale e Riserva) al Posto Centrale. Per quanto riguarda l’attrezzaggio ERTMS dell’unico ramo di interconnessione rimanente, lo spostamento dei segnali di Avviso e di Confine in uscita da L2 implica il riposizionamento dei PI che gestiscono la transizione di livello.

Si evidenzia infine che le modifiche descritte non hanno impatto sull’attuale copertura radio (mediante BTS) che continua pertanto ad essere utilizzabile senza particolarità.

6.4 NOVARA BOSCHETTO

Il nuovo Terminal RoLa sarà realizzato sul sedime dei binari IX÷XX del vecchio fascio denominato “Corsica”: su parte del vecchio sedime verranno realizzati i nuovi binari di A/P mentre la restante area sarà utilizzata per la realizzazione della viabilità d’accesso al terminal e per le aree di sosta e carico/scarico dei camion, con annessi servizi.

Nel nuovo fascio RoLa dovranno prevedersi binari di modulo complessivo pari a 900 m: tale occorrenza deriva dalla composizione dei treni in arrivo/partenza, di lunghezza 750 m composti da blocco trazione di 100 m

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 59 di 90

(due locomotori e due vetture cuccette) e 650 m di carri, da 100 m dell'area pavimentata destinata alle operazioni di carico/scarico dei carri e da ulteriori 50 m di franco necessari a non interrompere le operazioni sull'area pavimentata all'arrivo di un treno su un binario attiguo a quello di lavorazione.

I binari del suddetto fascio, per gli arrivi dalla bretella di Vignale, dovranno essere attrezzati con due fronti di segnalamento successivi. Il primo fronte di segnalamento, composto da segnali di I categoria e segnali bassi di manovra, dovrà essere posto 50 m a monte dell'area di carico/scarico tir al fine di non adottare accorgimenti particolari per il proseguo delle operazioni sullo stesso all'arrivo di un treno (area pavimentata assimilata ad un PL posto oltre la zona d'uscita di un itinerario). Il secondo fronte di segnalamento, realizzato mediante soli segnali bassi di manovra, dovrà essere posto a 150 m dal primo, per consentire il corretto attestamento della colonna di carri nel punto opportuno per le successive operazioni di scarico e lo svincolo del blocco locomotore-cuccette.

Il nuovo terminal dovrà prevedere inoltre due binari denominati I-II Sosta Cuccette, di modulo pari ad almeno 100 m, asserviti da marciapiede (90 m) al fine di consentire l'accesso agli operatori alle vetture cuccette a seguito dei treni di autostrada viaggiante. Tali binari, allacciati al fascio RoLa in radice lato Vignale, proseguiranno ambo i lati in un'asta di manovra, di opportuno modulo, necessarie per consentire le operazioni di inversione locomotore.

Ciascuno dei quattro binari del fascio RoLa dovrà essere dotato di una propria zona TE di stazionamento, che dovrà poter essere disalimentata e messa a terra per consentire le operazioni di carico/scarico tir in sicurezza. Dovranno inoltre essere previsti gli opportuni accorgimenti tecnologici atti a inibire l'arrivo e la partenza dei treni sui binari del fascio quando la rispettiva zona TE di stazionamento risulti disalimentata.

Dovrà mantenersi il binario di collegamento tra l'impianto di Novara Boschetto e la linea FN Novara-Busto Arsizio in radice lato Novara Centrale; l'indipendenza reciproca fra i due impianti sarà garantita mediante opportuna comunicazione. Dovrà inoltre essere predisposto un opportuno allaccio tra la linea FN e il Fascio Piave in radice lato Vignale, da realizzarsi in una successiva fase funzionale.

I binari del Fascio Piave dovranno essere opportunamente attrezzati con un fronte di segnalamento di I categoria sia lato Vignale sia lato Novara. I binari del Fascio Isonzo, i binari di appoggio/ricovero e le aste di manovra dovranno invece essere attrezzati con segnali di partenza e segnali di arresto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Contestualmente agli interventi infrastrutturali, è previsto l'up-grade tecnologico d'impianto, con la realizzazione di un nuovo ACC (dotato di postazioni operatore traslate (Normale e Riserva), da ubicarsi presso l'U.M. della stazione di Novara, per la gestione dell'impianto) in luogo dell'attuale apparato di sicurezza elettromeccanico. Il nuovo apparato di Novara Boschetto dovrà essere opportunamente interfacciato con gli apparati di Novara Centrale e Novara FN.

In coerenza con il Piano Nazionale ERTMS, dovrà essere previsto presso l'impianto di Novara Boschetto e sulla tratta Vignale-Novara Boschetto l'attrezzaggio con ERTMS/ETCS L2 sovrapposto al segnalamento di I categoria tradizionale.

Durante le fasi di PRG sono previsti, comunque, interventi all'apparato ACEI esistente.

Il nuovo ACC di Novara Boschetto sarà, infine, dotato del solo stato operativo di Permanentemente Presenziato (PePr), per la gestione dell'impianto dalla postazione operatore traslata presso l'U.M. della stazione di Novara. L'impianto risulterà essere Stazione Porta Permanente verso ACCM-SCCM della linea AV Torino-Milano e verso l'ACCM-SCCM della linea Arona-Vignale-Alessandria.

6.4.1 SISTEMI DI ESERCIZIO DELLE TRATTE AFFERENTI

- ✓ Tratta Novara-Novara Boschetto (Lato Milano e Lato Torino): Dirigenza Locale;
- ✓ Tratta Novara FN-Novara Boschetto: Dirigenza Locale;
- ✓ Tratta Vignale-Novara Boschetto: Dirigenza Centrale Operativa;
- ✓ Tratta Bivio Novara Ovest (Interconnessione AV/AC) - Novara Boschetto: Dirigenza Centrale Operativa.

6.4.2 REGIMI DI CIRCOLAZIONE DELLE TRATTE AFFERENTI

- ✓ Tratta Novara-Novara Boschetto (Lato Milano e Lato Torino): consenso elettrico imperativo;
- ✓ Tratta Novara FN-Novara Boschetto: consenso elettrico imperativo;
- ✓ Tratta Vignale-Novara Boschetto: Blocco conta-assi+Blocco Radio;

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 61 di 90

- ✓ Tratta Bivio Novara Ovest-Novara Boschetto: BAcc banalizzato da Segnale Confine a Novara Boschetto; Blocco Radio da Bivio Novara Ovest a Segnale Confine.

6.4.3 IMPIANTI INDUSTRIALI, MANUTENZIONE E RACCORDI

Nell'impianto di Novara Boschetto sono presenti due raccordi: CIM/Eurogateway e Mercitalia Logistics (MIL). I due raccordi saranno allacciati alla radice d'impianto lato Vignale mediante due deviatori inglesi posti in comunicazione fra loro; tale comunicazione risulterà pertanto di "confine". Oltre la comunicazione di confine sarà presente un binario denominato "Alimentazione CIM", sulla cui prosecuzione sarà allacciato il raccordo CIM e un binario tronco denominato "I Asta MIL" destinato ai movimenti tra l'impianto e il raccordo MIL. Il binario di alimentazione CIM sarà dotato di dispositivo di indipendenza e di segnalamento di I categoria a monte di questo per i trasferimenti dei convogli in modalità treno. La I Asta MIL sarà attrezzata con scarpa fermacarro e segnalamento di I categoria. La disposizione a via libera dei segnali da/per il binario di alimentazione CIM e la I Asta MIL dovrà essere subordinata alla preventiva richiesta/concessione consenso, discriminata per binario, da parte del personale dei raccordi. Entrambi i binari saranno attrezzati con SMCV. Sarà previsto un ulteriore binario tronco denominato "II Asta MIL", attrezzato con segnale basso di manovra, che dovrà essere allacciato al fascio di binari dell'area raccordata MIL. Il deviatoio semplice di collegamento tra la I Asta MIL e i binari raccordati MIL dovrà essere a manovra elettromeccanica e dotato di segnale basso di manovra a monte della sua punta scambio lato raccordo.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	62 di 90

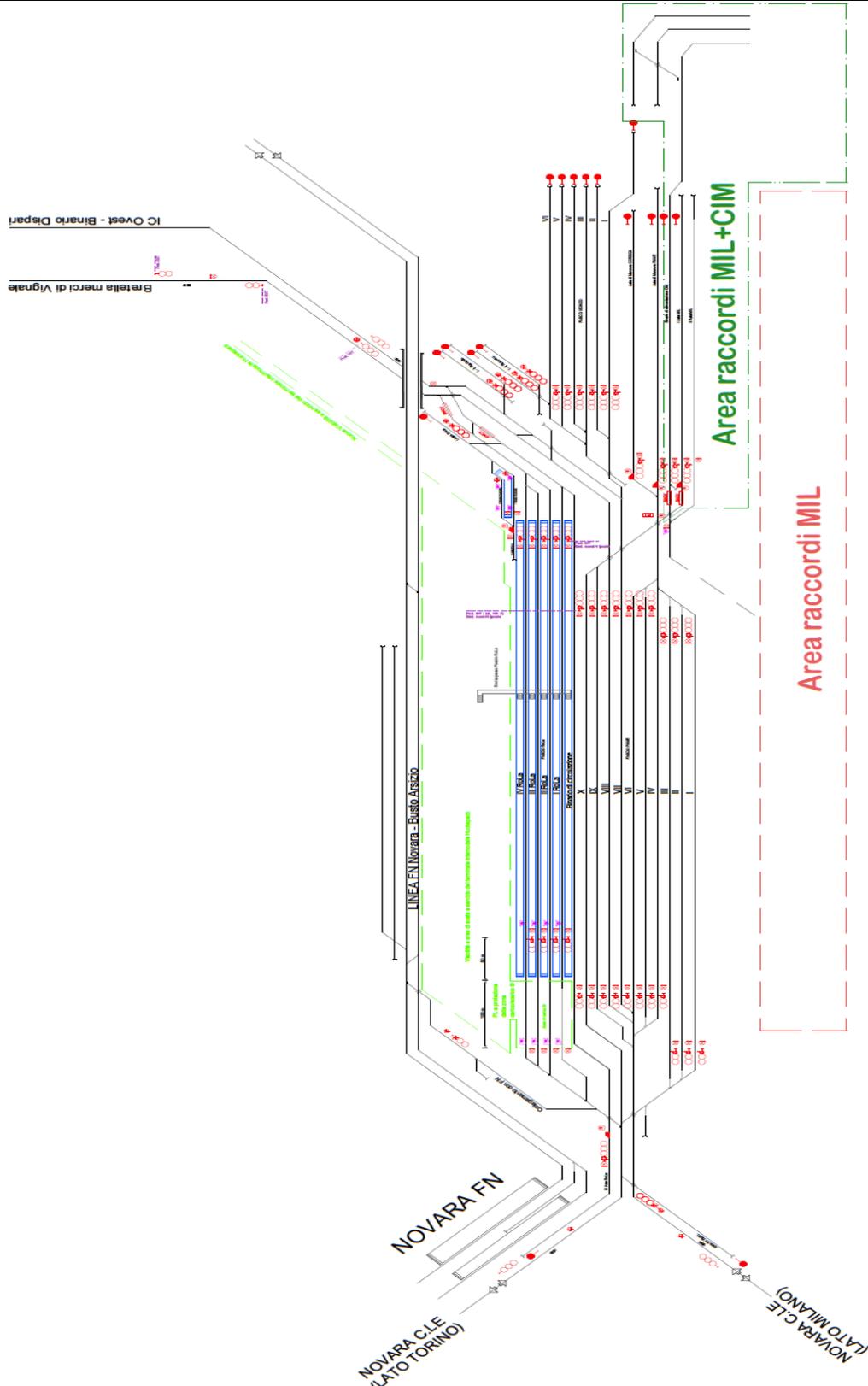


FIGURA 44 IMPIANTO DI NOVARA BOSCHETTO, INTERESSATA DAGLI INTERVENTI (LAYOUT FUNZIONALE)

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

6.5 NOVARA CENTRALE

L'impianto ACC di Novara Centrale dovrà essere riconfigurato per l'attivazione del nuovo ACC di Novara Boschetto.

Inoltre, rispetto all'ACCM Arona-Vignale-Alessandria:

- avrà uno stato operativo inerziale di "Stazione Porta Permanente (PePr)" verso Mortara;
- dalla fase 3 di PRG (attivazione ACC Novara Boschetto) assumerà uno stato operativo di "Stazione Porta Permanente (PePr)" verso Vignale, per l'estensione dell'ACCM Arona-Vignale-Alessandria (Vignale PP/ACC).

6.6 NOVARA FN

Come precedentemente descritto, nell'ambito del PRG dell'impianto di Novara Boschetto, gli interventi infrastrutturali/d'armamento determinano la soppressione del collegamento tra l'impianto ACEI di Novara FN e Novara Boschetto lato PJ Novara Ovest e il mantenimento del binario di collegamento tra l'impianto di Novara Boschetto e la linea FN Novara-Busto Arsizio in radice lato Novara Centrale; l'indipendenza reciproca fra i due impianti sarà garantita mediante opportuna comunicazione. In una successiva fase funzionale dovrà inoltre essere realizzato un opportuno allaccio tra la linea FN e il Fascio Piave in radice lato Vignale.

Il presente intervento tecnologico all'impianto di Novara FN prevede pertanto interventi IS/SCMT di cabina e di piazzale, mentre sono esclusi eventuali modifiche al CTC della tratta Novara-Busto Arsizio (Posto Centrale CTC ubicato a Saronno).

7. TRAZIONE ELETTRICA

L'elettificazione sarà progettata con riferimento al gabarit C e al profilo minimo degli ostacoli P.M.O n° 5 che prevede la quota normale del piano del filo di contatto di 5,20m dal piano ferro.

Le lavorazioni oggetto del presente progetto riguarderanno l'elettificazione completa della stazione di Vignale, il collegamento a singolo binario tra la stazione di Vignale e Novara Boschetto con utilizzo del binario

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 64 di 90

dell'interconnessione ovest pari della linea ad Alta Capacità Torino Milano (impianto attualmente in esercizio e della rivisitazione funzionale del PRG di Novara Boschetto).

Le attività e i materiali necessari alla realizzazione dell'elettrificazione suddetta sono i seguenti:

- realizzazione, sia nelle Stazioni (Vignale, Interconnessione di Novara Ovest e Novara Boschetto) che in Tratta, dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali, dei portali e per gli ormeggi dei tiranti a terra;
- fornitura e posa in opera dei sostegni (Pali LSU, portali tralicciati, travi MEC, ecc.) completi di mensole, sospensioni, isolatori ed accessori di R.A., nonché dei cartelli monitori e indicatori all'aperto ed in galleria;
- fornitura e posa in opera dei sezionatori, completi di argani di manovra, necessari a realizzare lo schema di alimentazione TE previsto, completi di tutta la carpenteria di montaggio e degli accessori e cavi per il loro comando e controllo dai quadri di comando relativi, ubicati in corrispondenza nei nuovi fabbricati tecnologici (Vignale) e l'integrazione di quelli esistenti (SSE di Novara);
- ridefinizione del Posto di Confine Elettrico (POC) tra i sistemi di trazione elettrica a 3 kVcc e 25 kV dell'interconnessione di Novara Ovest; in particolare è prevista la demolizione delle esistenti Unità filtri 3kVcc lungo linea, in quanto interferenti con il nuovo apparato di armamento e la costruzione di una nuova unità Filtro 3 kVcc a servizio del binario di Interconnessione Dispari AV in una apposita piazzola identificata alla pk 2+091,50 di detto binario; per quanto riguarda invece il binario di interconnessione Pari AV, questo sarà in parte destinato al collegamento tra la stazione di Vignale e Novara Boschetto, pertanto a progetto è previsto la demolizione del POC verso la linea AV Torino-Milano e la sua completa elettrificazione a standard 3kV cc, senza più la necessità di dover ripristinare l'unità filtro 3 kVcc;

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto												
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Y</td> <td>00</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>A</td> <td>65 di 90</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	65 di 90
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	65 di 90								

- realizzazione dei TS estremi della Stazione di Vignale, sia sulla direttrice per Arona che sulla direttrice per Domodossola e del nuovo TS sul binario di interconnessione con Novara Boschetto;
- realizzazione dello schema di alimentazione 3kVcc della stazione di Vignale come da progetto; rifacimento del Posto Periferico di Telecomando TE in corrispondenza del nuovo fabbricato tecnologico di Vignale e la fornitura e messa in opera di un nuovo quadro di comando e controllo sezionatori TE;
- contestualmente alla dismissione del binario di interconnessione Pari AV e delle relativa elettrificazione si dovrà intervenire con opere di demolizione sull'attuale sistema di elettrificazione 25 kVca a partire dal km 83+800 circa fino al km 84+300, oltre che per l'intero binario di interconnessione pari, facendo ricorso ovviamente agli attuali standard in uso per i sistemi 2x25kVca delle linee AV; l'eliminazione delle apparecchiature di filtraggio lato 25 kV ca comporterà l'aggiornamento dell'attuale sistema di comando e controllo degli enti AV sia a livello locale che a livello centrale (modifiche al DOTE AV);
- prima degli interventi di elettrificazione del nuovo assetto di PRG di Novara Boschetto, si dovrà procedere, come fase propedeutica, alla risoluzione rappresentata dalla presenza degli alimentatori aerei 3kv cc uscenti dalla SSE di Novara e degli stessi cavi di ritorno del negativo sempre dalla SSE, che risultano non compatibili con il nuovo dispositivo di armamento; sostanzialmente si prevede l'interramento di tutte le linee di alimentazione aeree 3kVcc e di tutti i cavi di ritorno TE per tutto il tratto di percorso verso la stazione di Novara Centrale, a partire dall'uscita della SSE di Novara, che risulta interferente;
- riallocazione dei TS estremi dell'impianto di Novara Boschetto sui binari dell'interconnessione di Novara Ovest ed inserimento di nuovi sezionatori a corna TE in corrispondenza di essi (binario Pari dell'interconnessione);
- implementazione del nuovo sistema di elettrificazione conseguente al nuovo assetto di PRG di Novara Boschetto e realizzazione dello schema di alimentazione 3kVcc dell'impianto come da

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto												
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Y</td> <td>00</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>A</td> <td>66 di 90</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	66 di 90
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	66 di 90								

progetto; a tal riguardo dovrà essere aggiornato ed implementato l'esistente Posto Periferico di Telecomando TE (ubicato nella SSE di Novara) per tener conto del nuovo assetto di alimentazione oltre che l'adeguamento dell'esistente armadio di comando e controllo dei sezionatori TE;

- fornitura e posa in opera delle condutture di contatto, complete di pendini conduttori, collegamenti equipotenziali e morsetteria;
- fornitura e posa in opera delle condutture di alimentazione, complete di conduttori, collegamenti e morsetteria;
- realizzazione degli ormeggi (fissi e regolati) e dei punti fissi, completi in tutte le loro parti;
- realizzazione dei circuiti di terra e protezione TE, completi in tutte le loro parti;
- realizzazione, sui sostegni e sulle apparecchiature elettriche, di tutte le indicazioni segnaletiche di sicurezza, monitorie, di zone elettriche, ecc., realizzate conformemente a quanto previsto nelle disposizioni RFI DMA LG IFS 8;
- realizzazione del circuito di ritorno TE, nelle stazioni e lungo linea, per i tratti interessati, mediante fornitura e posa in opera di connessioni longitudinali lineari o a zeta, collegamenti alle rotaie, ecc.;
- realizzazione di eventuali collegamenti al circuito di protezione o al ritorno TE di strutture metalliche, paline, ecc. ubicate all'interno della zona di rispetto della linea di contatto, e messa a terra delle grandi masse metalliche site in stazione o lungo linea;
- ricucitura dei circuiti di terra e protezione TE, completi in tutte le loro parti e allaccio al circuito di terra e protezione esistente;
- ricucitura del circuito di ritorno TE.

Relativamente alla stazione di Vignale, Il progetto di Trazione Elettrica ne comporterà un rinnovo integrale impiegando la sospensione orizzontale in alluminio (OMNIA). Per le lavorazioni in oggetto non risultano necessari

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

interventi di implementazione del sistema di alimentazione 3 kVcc quali nuovi impianti di SSE Elettriche di conversione oppure Cabine TE, rimandando ad altri progetti a latere, quali il raddoppio della Vignale –Oleggio, valutazioni ed integrazioni in tale senso. Sarà comunque necessario intervenire sulle tarature degli extrarapidi delle SSE di Novara, della Cabina TE di Oleggio e della SSE di Borgomanero insistenti sulle direttrici di linea che coinvolgono l'impianto di Vignale, viste le modifiche all'assetto delle alimentazioni. In particolare rimarrà inalterato l'interfacciamento tra l'extrarapido n. 9 della Cabina TE di Oleggio con l'extrarapido n. 111 della SSE di Novara e dell'extrarapido n. 2 della SSE di Borgomanero con l'extrarapido n. 112 della SSE di Novara, mentre l'extrarapido n. 64 della SSE di Novara alimenterà a sbalzo la linea di contatto fino al portale di stazione di Vignale lato "Bretella Merci di collegamento con Vignale" (si dovrà modificare la taratura).

Nell'ambito dello scalo di Novara Boschetto per l'elettrificazione verrà utilizzata, per la sospensione delle catenarie, la sospensione tradizionale in acciaio (mensola orizzontale in acciaio).

Per la particolare suddivisione dei fasci binari dello scalo di Boschetto definita in fase di progettazione, dal binario I al binario VII dedicati agli arrivi/partenze "CIM Eurogate" ed i binari dal IX al XII dedicati agli arrivi/partenze Hupac, anche lo schema di alimentazione ha seguito tale suddivisione dei binari. In particolare poi, per i 5 binari del fascio Arrivi/Partenze Huckepack, si è deciso di sezionare la linea di contatto di ciascun binario dall'estremità della piazzola di carico degli autocarri fino in corrispondenza dei segnali di partenza garantendone la possibilità di disalimentazione e messa a terra attraverso commutatori con lame di messa a terra.

Attraverso l'alimentatore n. 63 verrà poi alimentato a sbalzo il tratto di linea fino al nuovo sezionamento di filtraggio POC (binario Dispari IC Ovest), ciò nel rispetto della Specifica Tecnica RFI/TC.TE-SSE.POC1 – Ed.2007 – "Posto di Confine Elettrico (POC) tra sistemi di trazione elettrica a 2x25 kV e a 3 kV – Architettura di sistema e caratteristiche tecnico-funzionali", mentre verrà utilizzato un sezionatore amperometrico (n. 11) per l'alimentazione delle apparecchiature di filtraggio per limitare il disservizio alla sola apparecchiatura POC.

Riguardo alla ridefinizione del Posto di Confine Elettrico (POC) tra i sistemi di trazione elettrica a 3 kVcc e 25 kVca dell'interconnessione di Novara Ovest, l'apposita nuova piazzola prevista alla pk 2+091,50 di detto binario dovrà essere completa di canalizzazioni, di recinzione alla stregua di una cabina elettrica e viabilità di accesso. Inoltre dovrà essere completata con gli impianti di antintrusione (telecamere) e degli impianti di illuminazione. In loco dovrà essere prevista una fornitura BT di energia da distributore locale che, attraverso apposito trasformatore

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 68 di 90

di isolamento alimenterà gli impianti ausiliari. In alternativa l'alimentazione elettrica potrà essere derivata dalla più vicina Cabina MT/BT degli impianti di alimentazione LFM.

Contestualmente alla riallocazione della Unità Filtri si dovrà procedere con la realizzazione del TS a spazio d'aria sulla linea di contatto così da creare la sezione terminale a 3 kV nella zona immediatamente precedente al POC. Allo stesso modo si dovrà procedere sul piano binari nella realizzazione dei Giunti POC e Giunti Filtri per la creazione della medesima sezione terminale 3kVcc. I sezionamenti TE, oltre a garantire la prescritta lunghezza della sezione terminale a 3 kV dal giunto del binario al POC (G_{POC}), saranno realizzati e compatibilizzati con il sistema di segnalamento.

In corrispondenza della interconnessione AV di Novara si dovrà poi procedere all'inserimento dei cortocircuitatori di binario. Gli interventi da eseguire sono i seguenti:

- inserimento dei by-pass (cortocircuitatori) dei giunti POC (G_{POC});
- inserimento dei by-pass (cortocircuitatori) dei giunti TS (G_{TS});
- riporto al DOTE del comando e controllo;

Per le attività di cui sopra saranno necessarie le seguenti opere di carattere civile:

- realizzazione dei basamenti per l'armadio cortocircuitatore;
- fornitura e posa di canalizzazioni aggiuntive per l'alloggiamento dei cavi di collegamento degli apparati ai centri delle casse induttive;
- realizzazione, comprese le forniture di tutto quanto occorrente, di canalizzazioni in attraversamento binari mediante il metodo dello spingitubo per l'alloggiamento dei cavi di collegamento degli apparati ai centri delle casse induttive e dei cavi di alimentazione e controllo dei cortocircuitatori.

L'attività di potenziamento del Nodo comporta, infine, una riconfigurazione del PJ AV Novara Ovest e del Radio Block Centre (RBC).

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Contestualmente alla dismissione del binario di interconnessione Pari AV in deviata dalla linea AV a 25kVca Torino-Milano, oltre alla demolizione della linea di Contatto 25 kVca di tale binario fino al POC compreso, occorre procedere con la dismissione dell'Unità TS e relativi collegamenti verso la linea di contatto ed il binario.

8. LUCE E FORZA MOTRICE

Di seguito sono indicati sinteticamente gli interventi LFM previsti in questo appalto per i suddetti impianti:

Scalo di Novara Boschetto

Interventi di Piazzale c/o fabbricato GA1

- Realizzazione impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED);
- Realizzazione impianto di Illuminazione Parco Ferroviario;
- Quadro di bassa tensione per torri faro QTF;
- Quadro di bassa tensione QRED;
- Quadro QdS, interfacciato con il QRED.
- Vie Cavi Piazzale Fabbricato Tecnologico - Cabina Consegna MT

Interventi di Piazzale c/o fabbricato GA2

- Realizzazione impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED);
- Realizzazione impianto di Illuminazione Parco Ferroviario;
- Quadro di bassa tensione per torri faro QTF;
- Quadro di bassa tensione QRED;
- Quadro QdS, interfacciato con il QRED.
- Vie Cavi Piazzale Fabbricato Tecnologico - Cabina Consegna MT

Impianti di illuminazione e F.M. del fabbricato FFP

- Impianti di illuminazione e F.M. del fabbricato FFP;
- Impianto di terra del fabbricato FFP;
- Quadro di bassa tensione QFFP.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Viabilità

Nuovi Impianti di illuminazione

- Realizzazione impianto di illuminazione nuova viabilità terminale Huckepack e relativo quadro in Bassa Tensione QILL;
- Realizzazione impianto di illuminazione nuova viabilità NV03 e relativo quadro in Bassa Tensione QNV03;
- Realizzazione impianto di illuminazione nuovo sottovia via delle Rosette SL01 e relativo quadro in Bassa Tensione QSL01;
- Realizzazione impianto di illuminazione nuovi sottovia sostituzione PL SL03 e relativi quadri in Bassa Tensione QSL03-A e QSL03-B;

RED in linea

Interventi di Piazzale

- Realizzazione impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatori (RED);
- Realizzazione impianto di Illuminazione Punte Scambi;
- Quadro di bassa tensione QRED;
- Quadro QdS, interfacciato con il QRED.

Stazione di Vignale

Interventi di Piazzale

- Realizzazione impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatori (RED);
- Realizzazione impianto di Illuminazione Punte Scambi di tipo innovativo;
- Quadro di bassa tensione QRED;
- Quadro QdS, interfacciato con il QRED.

9. IMPIANTI MECCANICI

Il progetto impiantistico prevederà i seguenti interventi all'interno dell'appalto multidisciplinare:

- Impianto Antintrusione, Controllo Accessi e TVCC per il fabbricato locale pompe;

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 71 di 90

- Impianto rivelazione incendi per il fabbricato locale pompe;
- Impianti di sollevamento a servizio delle 3 vasche di prima pioggia previste nel piazzale Hupack, della vasca di laminazione della viabilità NV01 (Viabilità sostitutiva del passaggio a livello di Via delle Rosette) e delle 2 vasche di laminazione della viabilità NV02.

Per la nuova Area Huckepack è previsto, invece, l'impianto antincendio.

9.1 Impianto antincendio Area Huckepack

Il progetto di rivisitazione funzionale del PRG di Novara Boschetto riguarda la modifica dell'ingresso dei treni al fascio Hupak, previsto attualmente da sud dalla radice ovest di Novara Centrale.

Attualmente è già presente un fascio binari per merci pericolose protetto con impianto antincendio misto ad acqua e schiuma: il gruppo di pompaggio aspira da una riserva idrica dedicata e immette acqua o schiuma in una rete interrata chiusa ad anello che alimenta vari idranti esterni UNI 70 a servizio esclusivo dei Vigili del Fuoco.

Saranno previsti:

- un nuovo locale con vasca dedicata
- un impianto idranti per l'idrico antincendio
- un impianto a monitori per l'impianto di estinzione a schiuma.

Gli impianti acqua e schiuma saranno completamente separati ognuno con tubazioni e gruppi di pressurizzazione dedicati visti i differenti punti di funzionamento idraulici dei due sistemi.

Il locale pompe a norma 11292 ospiterà due gruppi di pompaggio a norma 12845 preassemblati con pompa e motopompa.

A valle dei gruppi saranno previste due valvole a diluvio (una per ogni linea) e due pulsanti sottochiave per la selezione dell'attivazione dell'impianto antincendio ad acqua o a miscela schiumogena e per il controllo

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto												
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Y</td> <td>00</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>A</td> <td>72 di 90</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	72 di 90
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	72 di 90								

dell'impianto al fine di evitare la pressurizzazione delle condotte prima dell'avvenuta toltta tensione della linea di trazione elettrica.

Nel locale pompe troverà alloggiamento anche il serbatoio dello schiumogeno ed il dosatore acqua schiuma per garantire la miscelazione.

Inoltre nel locale centrale antincendio è prevista una consolle ad uso esclusivo di personale autorizzato per la verifica dello stato della stazione di pompaggio e per l'attivazione in automatico delle pompe.

Attaccato al locale pompe, sarà prevista la riserva idrica di 350mc necessari per l'alimentazione della linea idrica e a schiuma. Il caricamento e il reintegro del serbatoio di riserva idrica avviene in automatico mediante idrovalvola posta in prossimità del serbatoio, che prende acqua dalla tubazione interrata in polietilene fino al punto di alimentazione dell'acquedotto.

10. TELECOMUNICAZIONI

Gli interventi relativi agli Impianti di Telecomunicazioni che si prevede di realizzare, nell'ambito dell'appalto 1 del progetto, sono i seguenti:

- Sistema di cavi principali a fibre ottiche (64 FO);
- Sistema di cavi principali in rame;
- Rete Dati Gigabit Ethernet;
- Adeguamento del sistema telefonico selettivo STSI esistente in base ai nuovi piani schematici redatti dalla specialistica IS, prevedendo la realizzazione di nuove tratte di cavo secondario in rame a servizio dei nuovi telefoni;
- Interfacciamento con gli esistenti sistemi di telecomunicazioni;
- Alimentazione degli impianti.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 73 di 90

11. AMBIENTE E TERRITORIO

11.1 Opere a verde

Il progetto delle opere di inserimento ambientale si pone l'obiettivo di ottimizzare il rapporto tra l'opera e il contesto territoriale nel quale questa si inserisce, attraverso la messa a dimora di specie arboree e/o arbustive poste lungo i tratti di progetto (lungo linea) e lungo i tratti di viabilità introdotta a valle della soppressione dei passaggi a livello.

Complessivamente lo scopo di ricomposizione del contesto ove si inserisce il progetto vuole:

- implementare a livello locale la biodiversità, in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale;
- innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale;
- migliorare, per quanto possibile, il livello di qualità del paesaggio percepito nello spazio prossimo e pertinente l'infrastruttura ferroviaria e delle opere civili a corollario e l'inserimento paesaggistico.

Dallo studio della vegetazione potenziale è stato possibile individuare i tipologie degli interventi mitigativi e compensativi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Gli interventi d'inserimento ambientale così individuati prevedono la creazione di unità ambientali in grado di assolvere al compito di ricucitura dei margini dell'infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, allo stesso tempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata dai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio.

Per le sistemazioni a verde, sono state individuate specie arboree ed arbustive con un significato biogeografico e in grado di sostenere dinamiche naturali e incrementare la diversità della componente floristica.

In sintesi, i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- aumento della biodiversità locale;

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- valore estetico naturalistico

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

11.2 Studio trasportistico

L'insieme degli interventi sulle viabilità connessi alla realizzazione del progetto ferroviario di messa a PRG dello scalo di Novara Boschetto, corrispondenti alla soppressione di 3 PL nell'area di Vignale/Veveri e alla conseguente realizzazione di un sottopasso stradale all'A4 (Via delle Rosette) a nord di Novara, valutati tramite macro-simulazione, comportano limitati impatti alla viabilità che risultano pienamente assorbibili dal sistema viabilistico dell'area senza situazioni di significativo degrado delle performance.

L'analisi di confronto tra scenario attuale e di progetto evidenzia che la chiusura del sottopasso di Via delle Rosette, che attualmente costituisce una permeabilità nord-sud del tessuto viario, comporta una maggiore concentrazione dei flussi in primis su C.so della Vittoria/Via Verbano e in second'ordine su C.so Risorgimento.

L'intervento relativo alla nuova viabilità (NV03) est-ovest di collegamento tra Strada delle Rosette e Via Verbano permette invece una migliore distribuzione dei flussi residui con la parallela Via Vignale, il cui volume di traffico risulta notevolmente alleggerito rispetto allo scenario attuale.

In termini di saturazione (flusso / capacità), globalmente, i coefficienti relativi all'ora di punta nell'area di analisi rimangono invariati o subiscono lievi incrementi in corrispondenza delle variazioni più significative dei flussi veicolari, tra cui la sezione di Corso della Vittoria/Via Verbano presso il sottopasso con l'A4 (da ~0,35 nello scenario attuale a ~0,40 di progetto).

L'impatto generato dai flussi veicolari pesanti aggiuntivi indotti dal nuovo assetto di accesso/egresso dal polo intermodale HUCKEPACH, valutato con approccio micro in relazione alla fascia oraria di punta mattutina e considerando cautelativamente il 100% dei TIR in uscita nella fascia 4.00-9.00, risulta globalmente accettabile. Gli impatti sono in particolare limitati alle puntualità di diretta interazione tra il flusso prevalente Est-Ovest e v.v. di Via

Pavesi/Via Biancalani, già attualmente caratterizzato da ~2.500 veicoli/ora, e il flusso aggiuntivo di 66 TIR/h in uscita da HUCKEPACH.

Le criticità sono in generale assorbite dall'intero sistema viabilistico, in quanto i Livelli di Servizio delle 4 rotonde rimangono globalmente descritte dal livello A, pur con peggioramenti puntuali, tra cui:

- aumento delle code, intese come situazioni di flusso rallentato dei veicoli, in prossimità degli approcci alle rotonde A, B e C per il flusso prevalente Est-Ovest interagente con il flusso aggiuntivo indotto dal polo HUCKEPACH;

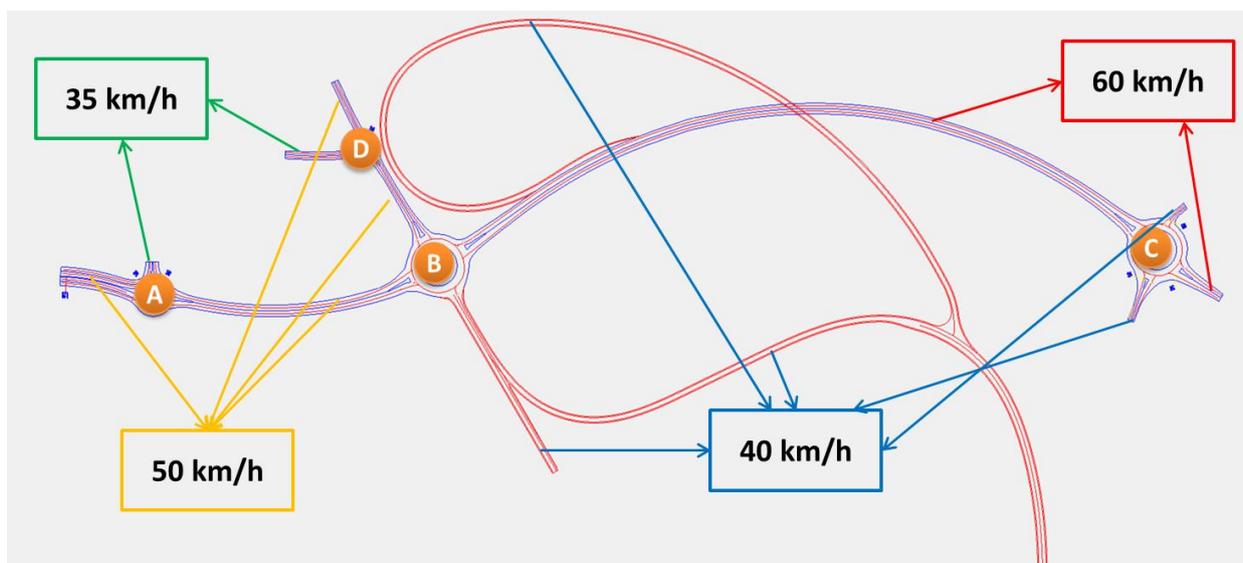


FIGURA 45 SCHEMA DI RETE DELLO SCENARIO ATTUALE CON INDICAZIONE DELLE VELOCITÀ

- aumento di code e ritardi per l'approccio Sud alla rotonda B per i veicoli leggeri (Via Mario GE), che risulta caratterizzato nello scenario di progetto da un LOS F rispetto al LOS B dello scenario attuale. Il flusso veicolare leggero proveniente da Sud costituisce il 5% del totale del flusso orario in rotonda;
- aumento di code e ritardi per i restanti approcci in adduzione alle rotonde A, B e C causati dal flusso aggiuntivo di veicoli pesanti che comunque sono relativi a flussi di veicoli che risultano esigui rispetto al flusso di direzione prevalente Est-Ovest (~1% per ciascun approccio rispetto al totale della relativa rotonda).

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	76 di 90

In considerazione delle criticità puntuali di impatto al sistema viabilistico delle rotonde A, B e C lungo l'asse di Via Pavese/Via Biancalani e tenendo conto che la simulazione dello scenario di progetto ha considerato cautelativamente il 100% dei TIR in uscita da HUCKEPACH nella fascia oraria mattutina 4.00-9.00, l'adozione di eventuali azioni organizzative da parte di HUCKEPACH dei flussi stradali in uscita possono contribuire al miglioramento delle performance di viabilità. Tali accorgimenti constano, per esempio, nella modulazione dei flussi veicolari stradali pesanti in uscita nell'ambito della fascia oraria di picco, nonché nel possibile ampliamento della finestra temporale di uscita dei mezzi pesanti dal polo HUCKEPACH.

11.3 Studio acustico

Da un primo esame dei livelli sonori connessi con la realizzazione delle opere in progetto si nota che i superamenti maggiori si verificano nel periodo notturno in virtù dei limiti più bassi.

Le valutazioni previsionali evidenziano l'impatto da rumore di origine ferroviaria con superamenti dei limiti acustici principalmente nel periodo notturno; nell'area è pertanto necessario prevedere idonei interventi di mitigazione che dovranno essere dimensionati in relazione al periodo più critico e cioè rispetto al periodo notturno.

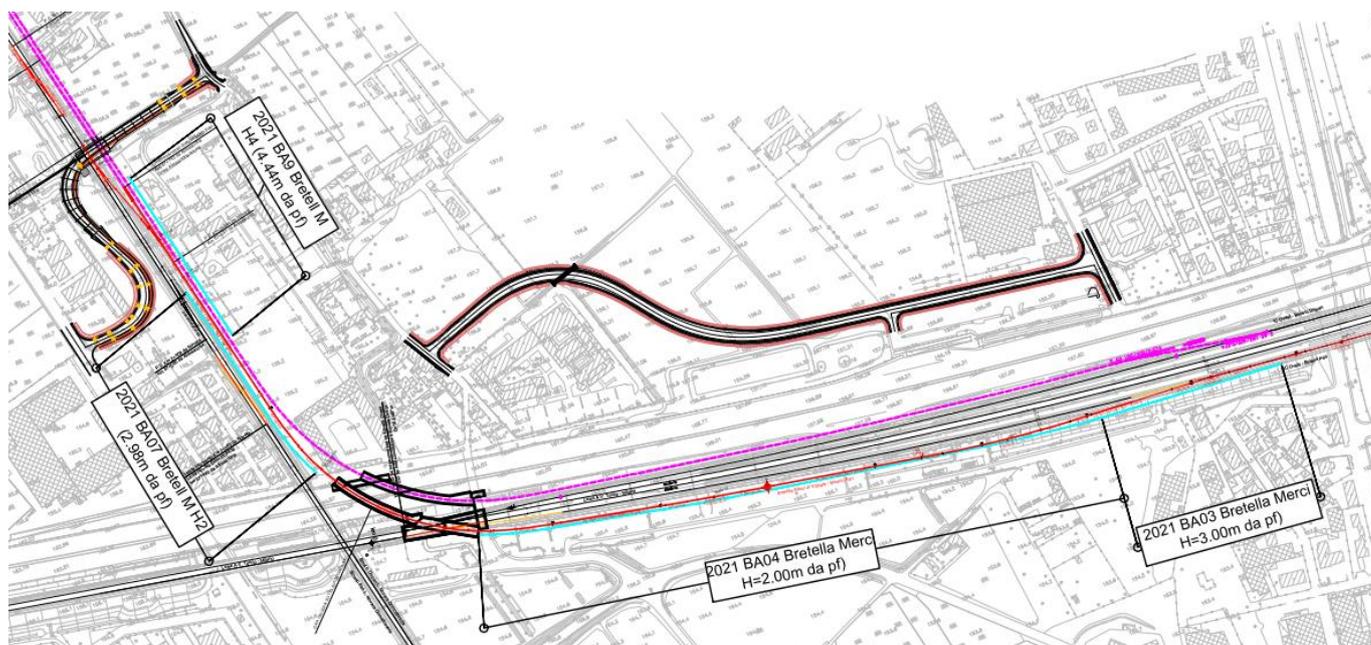


FIGURA 46 BARRIERE ANTIRUMORE RELATIVE ALLA NUOVA BRETELLA MERCI

Per contenere e mitigare l'inquinamento acustico si prevede, quindi, l'installazione di barriere antirumore lungo lo sviluppo del nuovo tratto di bretella merci Vignale – Novara Boschetto. Complessivamente è stata prevista la messa in opera di 3.305 metri di barriere antirumore, con l'utilizzo di moduli da +2,00m su p.f..

La soluzione adottata è costituita dal tipologico di schermo acustico che RFI ha appositamente sviluppato, mentre per il tratto in affiancamento alla Linea AV sono state utilizzate barriere verticali del tipo già in uso.

La barriera Standard RFI è nello specifico composta da un basamento in calcestruzzo fino a 2 m sul p.f. per un'altezza complessiva di 2,80 m, sormontato da una pannellatura leggera fino all'altezza di barriera indicata dal dimensionamento acustico.

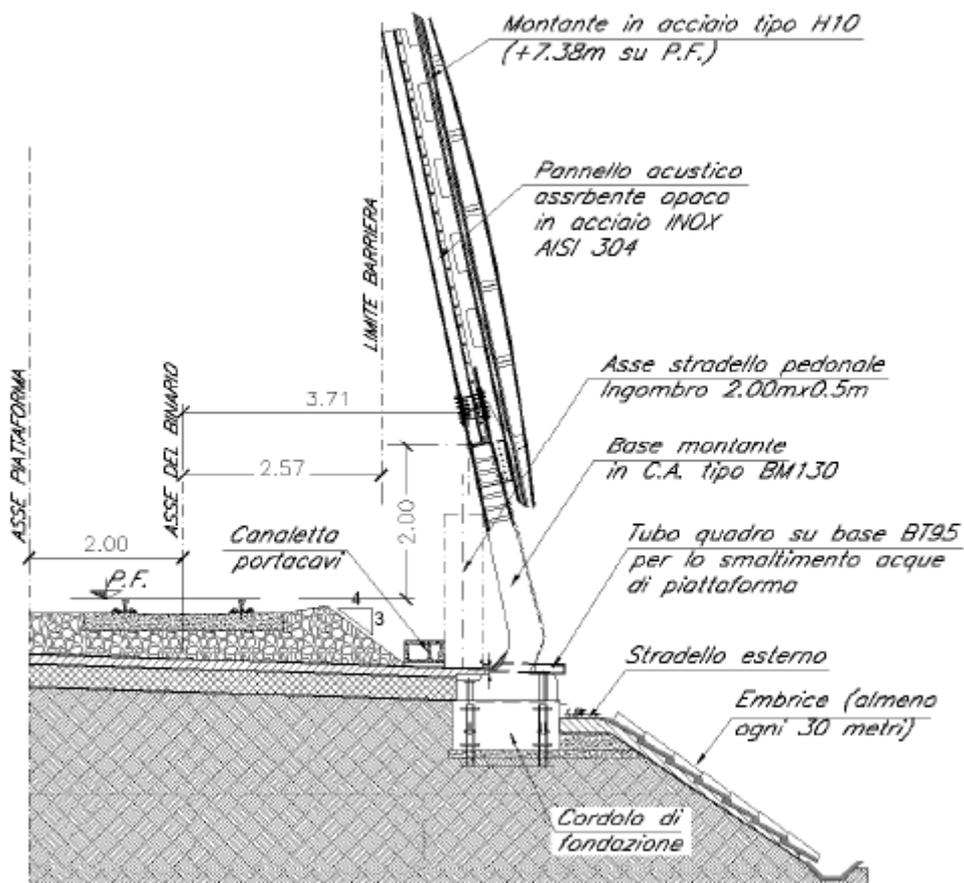


FIGURA 47 TIPOLOGICO BARRIERA ANTIRUMORE

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

12. ESPROPRI E SOTTOSERVIZI

Gli interventi in progetto si collocano quasi interamente nel territorio del comune di Novara e solo marginalmente interessano il comune di Cameri, sviluppandosi per una parte su immobili di proprietà di Società appartenenti al Gruppo Ferrovie dello Stato e per una ulteriore parte su immobili di proprietà sia privata che pubblica nonché su immobili che sono stati oggetto degli interventi realizzati nell'ambito della Linea AV/AC Torino – Milano, attualmente della Società SATAP, che saranno inseriti nel procedimento di permuta funzionale con la Rete Ferroviaria Italiana S.p.A..

L' azionamento è stato individuato consultando i vigenti strumenti urbanistici di entrambi i comuni. In particolare, per individuare la classificazione urbanistica delle aree ricadenti nel territorio comunale di Novara è stato consultato il Piano Regolatore Generale Comunale approvato con G.R. n° 51-8996 del 16.06.2008 mentre per le aree ricadenti nel Comune di Cameri è stato consultato il Piano Regolatore Generale Comunale approvato con ultima delibera del Consiglio Comunale n° 2 del 31.01.2019.

Di seguito è riportata l'estensione delle aree da espropriare e da occupare temporaneamente in forma non preordinata all'espropriazione per ciascuna delle classificazioni urbanistiche accertate, per il comune di Novara.

Aree da espropriare:

- Art. 16 - Ambiti di riqualific. urbana (U) - Tessuto Urbano di Progetto mq. 4.879
- Art. 16 - Ambiti di riqualific. urbana (U) - Tessuto Urbano Esistente mq. 602
- Art. 16 - Ambiti di riqualific. urbana (U) - Tessuto Urbano Esistente a Verde Privato mq. 5.344
- Art. 16 - Ambiti di riqualific. urbana (U) - Tessuto Produttivo Interno Esistente mq. 4.976
- Art. 18.7 - Polo Territoriale Attrezzato per lo Sport (T7) mq. 17.410
- Art. 19 - Ambiti di qualificazione rurale Ra e Rb mq. 48.330
- Art. 21.2 - Parcheggi pubblici esistenti e di progetto mq. 40
- Artt. 21. 4 e 21.5.a - Verde pubblico e attrezz. di interesse comunale di progetto mq. 10.747

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- Art. 21.4 - Verde Pubblico mq. 552
- Art. 21.1.i - Ferrovie esistenti mq. 6.844
- Art. 21.1 - Viabilità esistente e in corso di realizzazione e sistemazioni di pertinenza mq. 20
- Art. 21.1 - Viabilità di progetto e sistemaz. di pertinenza mq. 423
- Art. 21.1 - Viabilità di progetto a carico dell'intervento mq. 243

Per un totale di superficie da espropriare pari a 100.410 mq.

Aree interessate da occupazione temporanea non preordinata all'espropriazione:

- Art. 16 - Ambiti di riqualific. urbana (U) - Tessuto Urbano di Progetto mq. 6.002
- Art. 16 - Ambiti di riqualific. urbana (U) - Tessuto Urbano Esistente mq. 70
- Art. 16 - Ambiti di riqualific. urbana (U) - Tessuto Urbano Esistente a Verde Privato mq. 726
- Art. 16 - Ambiti di riqualific. urbana (U) - Tessuto Produttivo Interno Esistente mq. 249
- Art. 18.7 - Polo Territoriale Attrezzato per lo Sport (T7) mq. 7.855
- Art. 19 - Ambiti di qualificazione rurale Ra e Rb mq. 48.851
- Art. 21.2 - Parcheggi pubblici esistenti e di progetto mq. 79
- Artt. 21. 4 e 21.5.a - Verde pubblico e attrezz. di interesse comunale di progetto mq. 10.733
- Art. 21.1.i - Ferrovie esistenti mq. 7.292
- Art. 21.1 - Viabilità di progetto e sistemaz. di pertinenza mq. 45

Per un totale di superficie da occupare temporaneamente in forma non preordinata all'espropriazione pari a 81.981 mq.

Di seguito, invece, è riportata l'estensione delle aree da espropriare e da occupare temporaneamente in forma non preordinata all'espropriazione, per la classificazione urbanistica accertata, per il comune di Cameri.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

- Aree da espropriare mq. 6.924

- Aree da occupare temporaneamente mq. 3.878

Si rende, inoltre, necessario occupare definitivamente e temporaneamente il sedime demaniale dei corsi d'acqua rispettivamente per mq. 117 e mq. 32

Da alla documentazione relativa al dossier dei sottoservizi, infine, il censimento ha evidenziato la presenza di probabili interferenze, riguardanti le linee di telecomunicazioni WIND, ed un elettrodotto appartenente alla Rete di Trasmissione Nazionale.

13. CANTIERIZZAZIONE

Il presente progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo; è stato, così, possibile definire lo schema di cantierizzazione inteso come Progetto di organizzazione della logistica, di sviluppo e avanzamento dei lavori, di studio degli accessi al cantiere, basandosi anche sulla programmazione delle attività necessarie per realizzare l'opera nei tempi previsti.

13.1 Approvvigionamento e gestione materiali

La stima dei quantitativi dei materiali impiegati per la costruzione delle opere risulta fondamentale ai fini della determinazione delle aree necessarie per i cantieri ed in particolare per gli spazi di stoccaggio. Inoltre tale stima consente di determinare i flussi di traffico previsti nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna ai cantieri, e quindi di verificare l'adeguatezza della stessa e le eventuali criticità.

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- Calcestruzzo in ingresso al cantiere;
- Inerti per rilevati in ingresso al cantiere;
- Terre e rocce prodotte dagli scavi ed in uscita dal cantiere.

Le terre da scavo risultanti dai lavori di costruzione, qualora non soggette a contaminazione ambientale, verranno impiegate per la riambientalizzazione di cave. I materiali in esubero o contaminati non impiegabili per riambientalizzazioni saranno conferiti ai siti autorizzati alla messa in discarica ed al trattamento.

La tabella seguente riporta, invece, un elenco degli ambiti estrattivi più prossimi all'area di intervento, potenzialmente impiegabili per l'approvvigionamento dei cantieri.

COD	SITI DI APPROVVIGGIAMENTO INERTI	UBICAZIONE	DISTANZA DA CANTIERE (km)
C1	Cava Ticino	via Gallarate 138, Oleggio (NO)	20,2 km circa
C2	Frattini Luigi srl	via Cameri 200, Bellinzago Novaese (NO)	12,50 km circa
C3	Cave di Cameri srl	Strada Servetta, Cameri (NO)	12,50 km circa
C4	Cave Inerti srl	Corso Novara 20, Vercelli (VC)	18 km circa
C5	ELMIT	Strada provinciale 6 - Strada "Elmit"	16 km circa
C6	Cava Italvest	via Thomas Edison	16 km circa

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nel territorio circostante alle aree di lavoro è riportato, infine, nella tabella sottostante.

CODICE	IMPIANTI DI BETONAGGIO	UBICAZIONE	DISTANZA DA CANTIERE (km)
BET.01	Calcestruzzi	Via U. Nobile, Novara (NO)	4 km circa
BET.02	Cementcal	Strada vicinale Moneta, Romentino (NO)	8 km circa
BET.03	Calcestruzzi spa	Bernate Ticino, Milano (MI)	23,40 km circa
BET.04	ELMIT	Via Mulino Vecchio, Cerano (NO)	16 km circa
BET.05	ELMIT	Zona interporto, Mortara (PV)	30 km circa

13.2 Viabilità e flussi di traffico

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione delle opere in esame, dato il suo inserimento in ambito che talvolta risulta urbanizzato, consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale, e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto												
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Y</td> <td>00</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>A</td> <td>82 di 90</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	82 di 90
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	82 di 90								

- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

Nelle schede descrittive delle singole aree di cantiere sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso alle stesse. Tali percorsi sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo.

La viabilità all'interno del cantiere sarà realizzata attraverso delle piste. L'accesso ai cantieri avverrà, invece, attraverso la viabilità ordinaria esistente, localmente potranno essere realizzate dei brevi tratti di viabilità per consentire l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria.

All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone, per l'approvvigionamento di materiali. L'accesso ai cantieri dovrà, inoltre, essere facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità.

Nelle planimetrie di cantierizzazione sono rappresentate le viabilità utilizzate sia per connettere i diversi cantieri fra di loro sia per connettere i cantiere alle cave e discariche oltre che agli impianti di betonaggio.

I materiali considerati, in quanto maggiormente significativi per il volume di traffico di autocarri che possono generare, sono:

- calcestruzzo (trasportato mediante autobetoniere, per le quali si è ipotizzata una capienza media di 8 mc);
- terre da scavo (trasporto tramite autocarri 4 assi, per i quali si è considerata una capienza media di 12 mc);
- inerti e terre da cava (trasporto tramite autocarri 4 assi, per i quali si è considerata una capienza media di 12 mc).

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

Va osservato come i materiali presi in considerazione generino flussi in diverse direzioni:

- per le terre da scavo si manifesta un flusso in uscita dalle aree di lavoro, diretto verso i siti di riutilizzo o smaltimento;
- per gli inerti da cava si verifica un flusso in ingresso sia alle aree di lavoro dove si realizzano rilevati, sia ai cantieri che ospitano gli impianti di betonaggio;
- per il calcestruzzo si prevede un flusso in uscita dai cantieri operativi che ospitano gli impianti di confezionamento ed in ingresso alle aree di lavoro.

I flussi di traffico sono riportati sulle tavole in termini di valore medio riferito, per ciascuna macroarea di cantiere, al periodo in cui si svolgono lavorazioni significative.

FLUSSI DI TRAFFICO			
<u>NORD DI VIGNALE</u> CO.01/02 - AS.01/02 (NV02 - SL02 - SL03 - RI02 - RI03)	TERRE [mc]		CALCESTRUZZI IN ENTRATA* [mc]
	IN USCITA	IN ENTRATA	
	56985	25444	64951
	VIAGGI GIORNO	VIAGGI GIORNO	VIAGGI GIORNO
	16	5	20
<u>BRETELLA MERCI E VIA DELLE ROSETTE</u> CO.03/04/05 - AS.03/04/05 (NV01 - SL01 - NV03 - RI01 - GA01 - BA)	TERRE [mc]		CALCESTRUZZI IN ENTRATA* [mc]
	IN USCITA	IN ENTRATA	
	69361	61692	34667,5
	VIAGGI GIORNO	VIAGGI GIORNO	VIAGGI GIORNO
	13	8	7
<u>NOVARA BOSCHETTO SCALO</u> CO.06/07 - AS.06/07 (NV04 - NV05 - FA03 - VPP)	TERRE [mc]		CALCESTRUZZI IN ENTRATA [mc]
	IN USCITA	IN ENTRATA	
	78901	67589	36365
	VIAGGI GIORNO	VIAGGI GIORNO	VIAGGI GIORNO
	24	15	12
* comprensivo di tappo di fondo in colonne consolidate			

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
	PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A

13.3 Organizzazione del sistema di cantierizzazione

Scopo del presente paragrafo è quello di illustrare i criteri che dell'organizzazione interna dei campi base e dei cantieri operativi previsti all'interno della progettazione.

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori, che riguardano la geometria dell'opera da costruire, la morfologia e la destinazione d'uso del territorio, il tipo e il cronoprogramma delle lavorazioni previste all'interno di ogni singola area.

Le caratteristiche dei campi base sono state determinate nell'ambito del presente progetto in base al numero massimo di persone che graviterà su di essi nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale che costituiscono al momento il documento di riferimento in questo genere di lavori. Tale documento, al quale si rimanda per approfondimenti, riporta le dimensioni e le installazioni minime necessarie per la realizzazione di campi destinati al soggiorno di personale coinvolto nella realizzazione di grandi opere pubbliche.

La progettazione dei cantieri operativi nell'ambito del presente progetto esecutivo è stata invece basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni

Lungo il tracciato di progetto è stato ubicato un solo cantiere base. Il campo base è ubicato a Nord del centro di Vignale, tra Corso Risorgimento e la linea ferroviaria, ed ha una superficie complessiva pari a 10.500 mq. Essendo l'area interessata dal campo base presente per tutta la durata delle lavorazioni di progetto, nel definirla si è tenuto conto di una fascia di rispetto dalla linea ferroviaria.

C.O.01	5.000 mq
C.O.02	5.400 mq
C.O.03	4.200 mq
C.O.04	1.500 mq
C.O.05	3.000 mq
C.O.06	2.600 mq
C.O.07	3.200 mq

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto					
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. A	FOGLIO 85 di 90

Lungo il tracciato di progetto sono stati definiti sette cantieri operativi:

- CO.01. a supporto della realizzazione delle opere d'arte principali relative alla NV02 (2 sottopassi scatolari);
- CO.02. a supporto della realizzazione della NV02 e delle relative opere d'arte minori (Muri ad U, vasche di laminazione, tombini..) oltrechè per eventuali depositi di terre da scavo, prefabbricazioni a piè d'opera ect;
- CO.03. a supporto della realizzazione della NV01 e delle relative opere d'arte (tombini, sottopasso scatolare..) oltrechè per eventuali depositi di terre da scavo, prefabbricazioni a piè d'opera, barriere antirumore lungo la nuova bretella merci ect;
- CO.04. a supporto delle lavorazioni necessarie alla realizzazione della galleria artificiale che sotto passa la A4 e per la realizzazione della nuova bretella merci;
- CO.05. a supporto della realizzazione della NV03 e delle relative opere d'arte (tombini, sistemazioni idrauliche..) oltrechè per eventuali depositi di terre da scavo, prefabbricazioni a piè d'opera ect;
- CO.06. a supporto della realizzazione della NV04 (comprensiva del parcheggio nello scalo) e delle relative opere d'arte minori (tombini, sistemazioni idrauliche..), dei nuovi marciapiedi nello scalo, oltrechè per eventuali depositi di terre da scavo, prefabbricazioni a piè d'opera ect;
- CO.07. a supporto della realizzazione della NV05 e delle relative opere d'arte minori (tombini, sistemazioni idrauliche..), del nuovo fabbricato antincendio (FA03), oltrechè per eventuali depositi di terre da scavo, prefabbricazioni a piè d'opera ect;

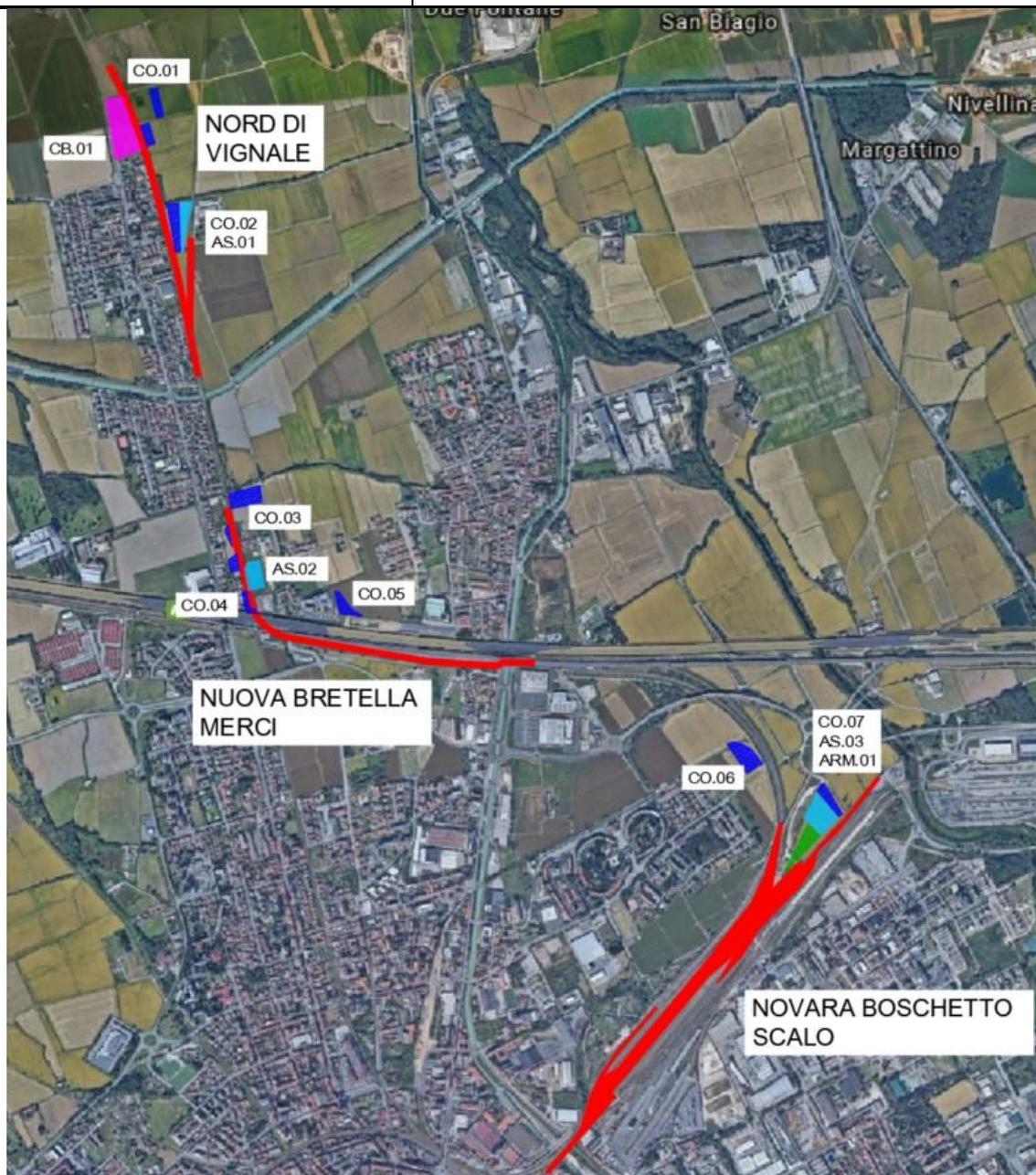


FIGURA 48 POSIZIONE PLANIMETRICA CANTIERI OPERATIVI

Per l'intervento in progetto sono state allocate le seguenti aree tecniche che, supportate dal cantiere base e dai cantieri operativi, realizzeranno le opere previste:

- AT.01. Per la realizzazione del sottopasso scatolare SL03 al km 70+298 da Alessadria sulla linea Alessandria-Arona sostituito dei PL da sopprimere sulla suddetta linea;

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ Fase PRG di Novara Boschetto												
PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Y</td> <td>00</td> <td>D 05 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>A</td> <td>87 di 90</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	87 di 90
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	87 di 90								

- AT.02. Per la realizzazione del sottopasso scatolare SL02 al km 4+130 da Novara sulla linea Novara-Domodossola sostitutivo dei PL da sopprimere sulla suddetta linea;
- AT.03. Per la realizzazione del sottopasso scatolare SL01 al km 2+758 da Novara sulla linea Novara-Domodossola o km 67+855 da Alessandria sulla linea Alessandria-Domodossola sostitutivo del PL da sopprimere sulle suddette linee;
- AT.04. Per l'adeguamento dei rilevati ferroviari relativi alla nuova precedenza da realizzare a nord-est di Vignale;
- AT.05. Per la realizzazione e l'adeguamento del rilevato ferroviario in uscita dalla galleria artificiale GA01 per la nuova bretella merci e per le relative barriere antirumore;
- AT.06. Per la realizzazione del rilevato ferroviario che ospiterà la nuova bretella merci a sud della AV, i relativi muri di sostegno e le battiere antirumore;
- AT.07. Per la realizzazione della nuova galleria artificiale GA01 che sotto attraverserà l'AV;
- AT.08. Per la demolizione dei binari dove sorgerà il nuovo parcheggio TIR del servizio HUPAC;
- AT.09. Per la realizzazione del fabbricato tecnologico FA03 antiincendio nello scalo;
- AT.10. Per la realizzazione dei nuovi marciapiedi nello scalo;
- AT.11. Per la realizzazione della nuova passerella pedonale metallica nello scalo.

Lungo il tracciato di progetto, a est della Stazione di Novara-Boschetto, è stato collocato un cantiere di armamento con annesso l'area di stoccaggio ed un cantiere operativo.

Sono state poste lungo la linea che interesserà gli interventi di armamento e relativi completamenti delle aree tecniche di armamento, per un totale di 4 aree, relative alle nuove tratte da realizzare:

- AT.armamento 01. Per i tratti a nord di Vignale;

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione generale descrittiva – Appalto 1 Multidisciplinare

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	88 di 90

- AT.armamento 02. Per il tratto in uscita dalla GA01 relativo alla nuova bretella merci;
- AT.armamento 03. Per il tratto in entrata della GA01 relativo alla nuova bretella merci;
- AT.armamento 04. Per tutte le operazioni necessarie alla risistemazione dello scalo per la nuova configurazione del fascio HUPAC.

13.4 Programma Lavori

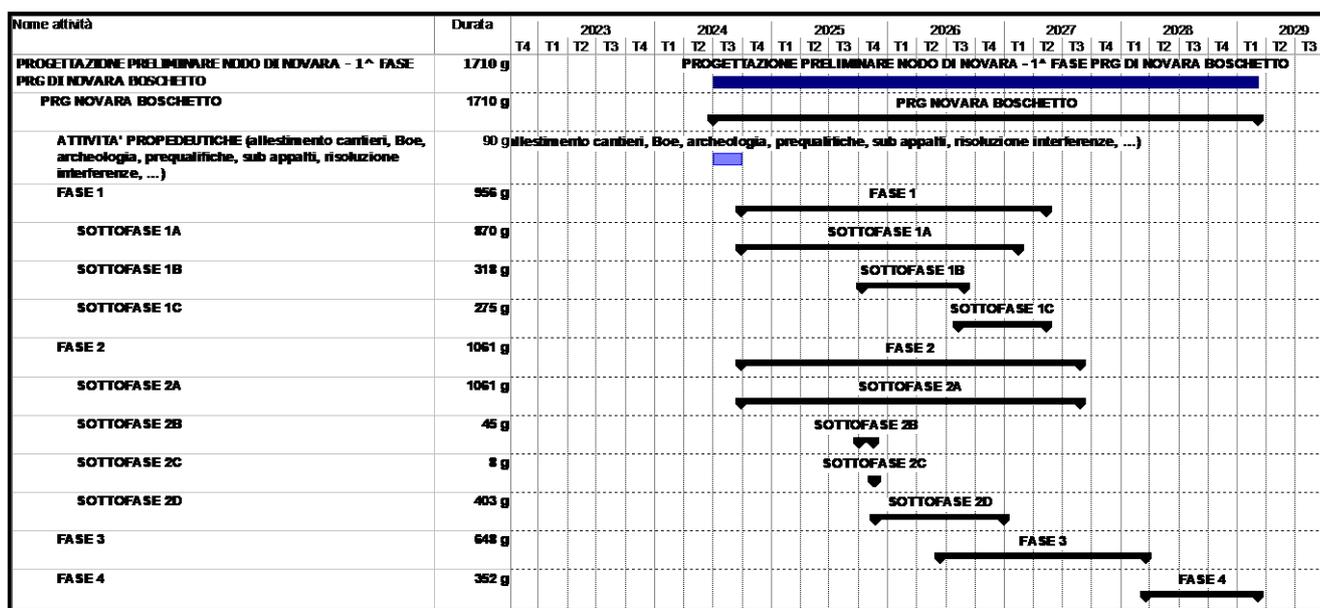


FIGURA 49 STRALCIO PROGRAMMA LAVORI

Gli interventi di realizzazione delle opere prevedono una durata complessiva delle lavorazioni di circa 57 mesi (1710 giorni naturali consecutivi) dalla consegna lavori all'ultimazione degli stessi.

14. STIMA ECONOMICA DELL'INTERVENTO

Si riportano di seguito gli importi delle varie discipline al fine di fornire un quadro economico generale, comprensivo dei materiali di fornitura:

- Segnalamento: 9,72 M€

PROGETTO DEFINITIVO

**Relazione generale descrittiva – Appalto 1
Multidisciplinare**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 05 RG	MD 00 00 001	A	89 di 90

- Trazione Elettrica: 16,64 M€
- Luce e Forza Motrice: 3,45 M€
- Armamento: 16,71 M€
- Telecomunicazioni: 0,39 M€
- Opere Civili: 45,98 M€
- Opere a verde: 0,193 M€
- Espropri: 9,92 M€
- Impianti Meccanici: 1,35 M€
- Progetto ambientale della cantierizzazione: 0,72 M€

All'importo totale si aggiungono gli oneri per la sicurezza pari a 4,5 M€.

