

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA

1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

Novara Boschetto

SCALA:

-

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

N M 0 Y 0 0 D 1 6 R G E S 0 0 0 1 0 0 1 A


Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	G. Argolas 	Maggio 2021	A. Dicembre 	Maggio 2021	E. Perrone 	Maggio 2021	P. Rivoli Maggio 2021

File: NM0Y.00.D.16.RG.ES0001.001.A

n. Elab.:

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO.....	5
3. ACRONIMI.....	7
4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	8
5. SCENARIO ATTUALE.....	10
5.1 CONFIGURAZIONE FUNZIONALE.....	10
5.2 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE.....	14
6. SCENARIO DI PROGETTO.....	16
6.1 CONFIGURAZIONE FUNZIONALE.....	16
6.2 LA FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA “FRIBURGO” (O AUTOSTRADA VIAGGIANTE).....	20
6.3 MODELLO DI ESEPER ORRCIZIO DI PROGETTO.....	24
7. ALLEGATI.....	27

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	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 pari dell'interconnessione ovest 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 è ipotizzata una situazione inerziale caratterizzata dalla presenza di un ACC a Novara Centrale, un ACC a Vignale (in Telecomando Punto/Punto da Novara Centrale) e dell'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);
2. Le modifiche all'apparato ACEI di Novara Boschetto fino alla fase di realizzazione di un nuovo ACC 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.

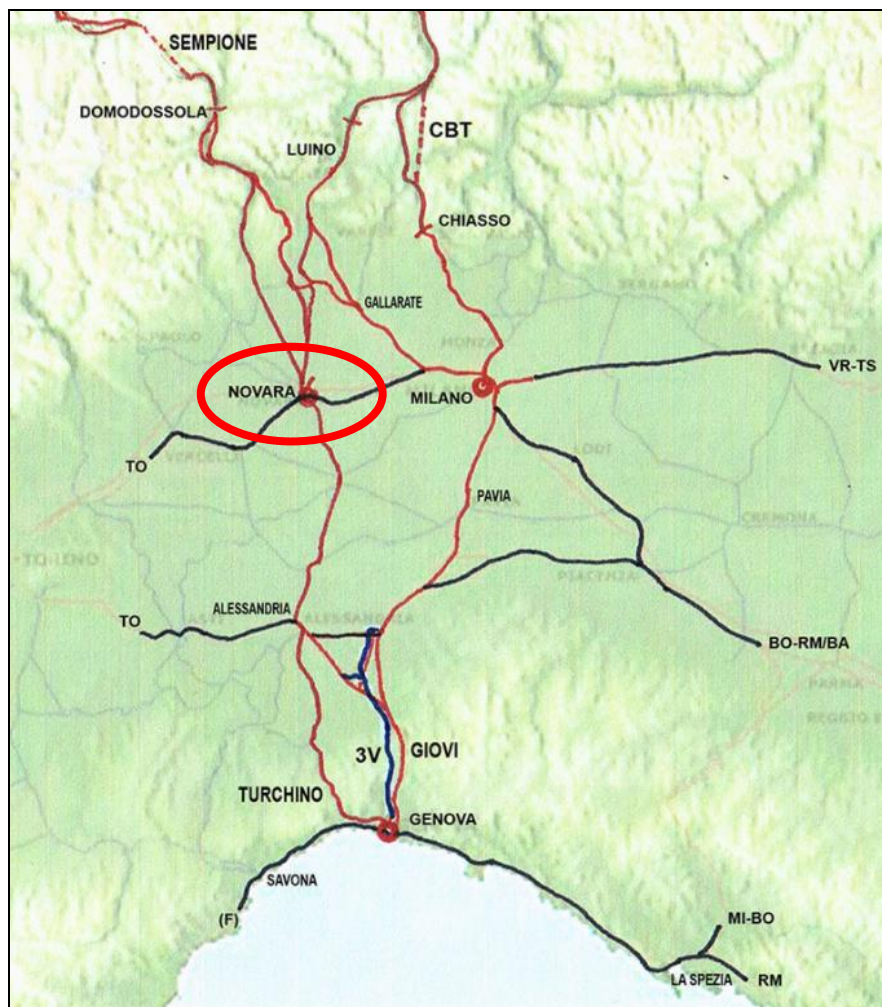


FIGURA 1 – INQUADRAMENTO GEOGRAFICO NODO DI NOVARA

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione ha per oggetto 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, ed in particolare la rifunzionalizzazione del Terminal Intermodale ferro-gomma di Novara Boschetto.

Più in particolare, la configurazione infrastrutturale e tecnologica di PRG sarà conseguita mediante una articolazione delle lavorazioni in fasi funzionali.

Tali lavorazioni si concentreranno nelle prime fasi sulla linea Novara - Domodossola, con la predisposizione (ma non attivazione) della bretella merci pari, che consentirà con la successiva attivazione del nuovo ACC di collegare direttamente la stazione di Novara Boschetto con la direttrice per Domodossola, con le predisposizioni/modifiche della radice nord del PRG di Vignale per inserire la precedenza da 750 m per i treni provenienti dalla linea per Domodossola. Nell'ambito di questa progettazione, le OO.CC. interessate dal futuro raddoppio della bretella merci per Boschetto e della linea per Arona/Oleggio sono realizzate già predisposte per accogliere l'infrastruttura potenziata. Le attività di raddoppio, invece, non sono ricomprese nell'ambito di questa progettazione e saranno a cura di altro appalto, successivo a questo.

Sempre nelle prime fasi, contestualmente alle lavorazioni sulla linea Domodossola, si prevede la modifica dell'attuale ACEI di Novara Boschetto, per portare in conto la centralizzazione dei binari XI-XIII Sc, posti oltre il binario I del Fascio Piave, in modo tale da garantire più binari centralizzati attivi collegati lato Novara C.le nelle fasi successive, in cui si dovrà lavorare sugli attuali binari a servizio di Huckepach e realizzare il nuovo terminal ferroviario e il nuovo parcheggio. L'inserimento di questi nuovi itinerari in ACEI richiede, a causa della penuria di spazi, alcune funzionalità in diminuzione per gli attuali binari centralizzati e, dunque, alcune demolizioni. Il prolungamento e la connessione dei binari XI-XIII Sc lato Novara C.le, inoltre, richiede la demolizione di due fabbricati e la risoluzione dell'interferenza con le linee in uscita dalla SSE.

Successivamente si svolgeranno le lavorazioni che costituiscono il core dell'intervento. Le lavorazioni si concentreranno infatti sulla rifunzionalizzazione dello scalo ferroviario di Novara Boschetto, modificando gli aspetti funzionali, infrastrutturali e tecnologici dei principali fasci operativi, in virtù della loro vocazione nella configurazione di PRG:

- Fascio Scalo, relativo al nuovo terminale su area FS Logistica;
- Fascio Piave, futuro Fascio A/P Cim/Eurogate;


	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

- Fascio Corsica, in cui in futuro saranno previsti il binario di circolazione, il binario merci pericolose, il fascio A/P Huckepach e la viabilità e area di sosta a servizio del terminale intermodale Huckepach.

Lo scopo del presente documento è fornire:

- Il quadro funzionale ed infrastrutturale della configurazione attuale/ di riferimento e della configurazione futura;
- Il quadro dei modelli di esercizio attuale e di progetto.


Per una migliore comprensione di quanto descritto all'interno dell'elaborato, è possibile fare riferimento all'allegato NM0Y.00.D.16.RG.ES0001.001.A_ALL 1, in cui sono rappresentati schematicamente i layout funzionali della configurazione inerziale, di progetto e lo stato sovrapposto (demolizioni e costruzioni).

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

3. ACRONIMI

Nel seguito alcuni acronimi che potrebbero essere utilizzati in relazione o negli elaborati progettuali.

- ACEI Apparato Centrale Elettronico ad Itinerari
- ACC Apparato Centrale a Calcolatore
- ACCM Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
- AV Alta Velocità
- Bca Blocco conta assi
- CdB Circuito di Binario
- CTC Controllo Traffico Centralizzato
- DCO Dirigente Centrale Operativo
- DM Dirigente Movimento
- FV Fabbricato Viaggiatori
- IS Impianti Segnalamento
- TE Trazione Elettrica
- PRG Piano Regolatore Generale
- PS Piano Schematico
- RCT Regolamento Circolazione Treni
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- SCMT Sistema di Controllo della Marcia dei Treni
- SSC Sistema di Supporto alla Condotta
- LS Linea Storica
- DO Dirigente Centrale Operativo
- ERTMS European Railway Traffic Management System
- IaP Informazioni al Pubblico
- PBA Posto di Blocco Automatico
- PCS Posto Centrale Comando/Controllo
- PC Posto di Comunicazione
- P/D Pari/Dispari
- PP Posto Periferico
- PP/ACCACCM - Posto periferico ACC
- PP/ACEI ACCM - Posto periferico ACEI
- PPM ACCM - Posto periferico Multistazione
- PRG Piano Regolatore Generale

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- RTB Rilevamento Temperatura Boccole
- SCC Sistema Comando e Controllo
- SCCM Sistema Comando e Controllo Multistazione
- SCMT Sistema di Controllo Marcia Treni
- BP Binario Pari
- BD Binario Dispari

4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO


Di seguito si riporta un elenco non esaustivo dei principali documenti sui quali è stata sviluppata la presente relazione:

- Rif. [1] PIRWEB, Prospetto Informativo della Rete 2020;
- Rif. [2] PIC, Piattaforma Integrata di Circolazione;
- Rif. [3] FCL (Fascicolo Circolazione Linea) 01, FL (Fascicolo di Linea) 04;
- Rif. [4] D.P.R. n° 753 “Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto (G.U n° 49 del 3/4/1980)”, emesso in data 11/07/1980;
- Rif. [5] Disposizione 19 del 26/11/2013 Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all’infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa;
- Rif. [6] Decreto del Direttore dell’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie 16/2010 del 22 dicembre 2010 “Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all’infrastruttura ferrovia e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa” (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio);
- Rif. [7] Norme ANSF e quadro normativo di RFI (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio).
- Rif. [8] Prefazione Generale all’Orario di servizio (Edizione in vigore alla data del presente documento);
- Rif. [9] Relazione di tracciato e armamento NT0Y00D26RHIF001001A
- Rif. [10] Planimetria stato attuale NM0Y00D26P7IF0002001
- Rif. [11] Planimetria di Progetto NM0Y00D26P7IF0001001

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 9 di 25

Rif. [12] Planimetrie di fase NM0Y00D26P7IF0104001

Rif. [13] Relazione generale IS NM0Y01D58RGIS0000001A

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

5. SCENARIO ATTUALE

5.1 Configurazione funzionale

Attualmente l'ingresso dei treni merci nello scalo di Novara Boschetto avviene attraverso la radice ovest, cioè lato Novara Centrale. Il fascio A/P centralizzato è costituito da 20 binari, tra i quali è possibile identificare due fasci principali: il fascio Piave (binari dal I al IX) ed il fascio Corsica (binari dall'XI al XX, a servizio di Autostrada Viaggiante e C.I.M.).

I convogli arrivano come treni ai binari centralizzati del Fascio Corsica, e da qui, in manovra, si muovono verso il raccordo C.I.M., nel caso di treni C.I.M., oppure sui binari del Fascio Isonzo (n. 6 binari al di sopra delle aste di manovra Corsica e Piave), nel caso di treni dell'Autostrada Viaggiante, dove avvengono le operazioni di movimentazione (carico/scarico) dei tir sui treni.

Le aste Corsica e Piave sono invece utilizzate in ribattuta dai treni che, in manovra, a partire dai binari del Fascio Piave, devono raggiungere il Fascio Scalo.

Nella stazione di Novara Boschetto, attualmente i regimi di circolazione delle tratte efferenti sono le seguenti:

- 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;
- Tratta Bivio Novara Ovest-Novara Boschetto: BAcc banalizzato da Segnale Confine a Novara Boschetto; BRA da Bivio Novara Ovest a Segnale Confine.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche funzionali delle tratte di linea (estrapolate dal Prospetto Informativo della Rete WEB).


 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

TABELLA 1 - CARATTERISTICHE ATTUALI DELLA LINEA IN OGGETTO, TRATTA NOVARA BOSCHETTO - NOVARA FNM

Linea Commerciale:	Torino - Milano AV/AC
Tratta:	Novara Boschetto - Novara FNM
Direttrice:	Nord Ovest
DTP:	DTP di Torino
Ascesa Senso Pari [%]:	12
Ascesa Senso Dispari [%]:	15
Numero Binari:	Doppio
Sistema di Trazione:	Linea elettrificata a 3 kV (c.c.)
Masse assiali massime ammesse:	D4 (Massa per asse 22,5 t, massa per metro corrente 8,0 t/m)
Codifica per traffico combinato delle CASSE MOBILI e dei SEMIRIMORCHI con codifica a due cifre:	P/C80
Regime di Circolazione (Sistema di distanziamento treni):	Blocco Elettrico automatico banalizzato
Sistema di Esercizio (Sistema di gestione della circolazione):	Sistema Comando e Controllo
Rango A (MIN-MAX)	60 - 100
Rango B (MIN-MAX)	60 - 100
Rango P (MIN-MAX)	60 - 100

TABELLA 2 - CARATTERISTICHE ATTUALI DELLA LINEA IN OGGETTO, TRATTA NOVARA - NOVARA BOSCHETTO (TORINO)

Linea Commerciale:	Vignale - Novara
Tratta:	Novara - Novara - Boschetto (Torino)
Direttrice:	Nord Ovest
DTP:	DTP di Torino
Ascesa Senso Pari [%]:	12
Ascesa Senso Dispari [%]:	15
Numero Binari:	Semplice
Sistema di Trazione:	Linea elettrificata a 3 kV (c.c.)
Masse assiali massime ammesse:	D4 (Massa per asse 22,5 t, massa per metro corrente 8,0 t/m)
Codifica per traffico combinato delle CASSE MOBILI e dei SEMIRIMORCHI con codifica a due cifre:	P/C80
Regime di Circolazione (Sistema di distanziamento treni):	Altri tipi di distanziamento
Sistema di Esercizio (Sistema di gestione della circolazione):	Dirigente Locale
Rango A (MIN-MAX)	30-30
Rango B (MIN-MAX)	30-30


	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

TABELLA 3 - CARATTERISTICHE ATTUALI DELLA LINEA IN OGGETTO, TRATTA NOVARA - NOVARA BOSCHETTO (MILANO)

Linea Commerciale:	Novara - Mortara
Tratta:	Novara - Novara Boschetto (Milano)
Direttrice:	Nord Ovest
DTP:	DTP di Torino
Ascesa Senso Pari [%]:	12
Ascesa Senso Dispari [%]:	15
Numero Binari:	Semplice
Sistema di Trazione:	Linea elettrificata a 3 kV (c.c.)
Masse assiali massime ammesse:	D4 (Massa per asse 22,5 t, massa per metro corrente 8,0 t/m)
Codifica per traffico combinato delle CASSE MOBILI e dei SEMIRIMORCHI con codifica a due cifre:	P/C80
Regime di Circolazione (Sistema di distanziamento treni):	Altri tipi di distanziamento
Sistema di Esercizio (Sistema di gestione della circolazione):	Dirigente Locale
Rango A (MIN-MAX)	30-30
Rango B (MIN-MAX)	30-30

Dal punto di vista degli apparati di segnalamento, si ipotizza una situazione inerziale caratterizzata dalla presenza di un ACC a Novara Centrale, di un ACC a Vignale (in Telecomando Punto/Punto da Novara Centrale) e dell'attuale ACEI a Novara Boschetto.

La figura successiva illustra il layout funzionale della configurazione attuale dell'impianto.

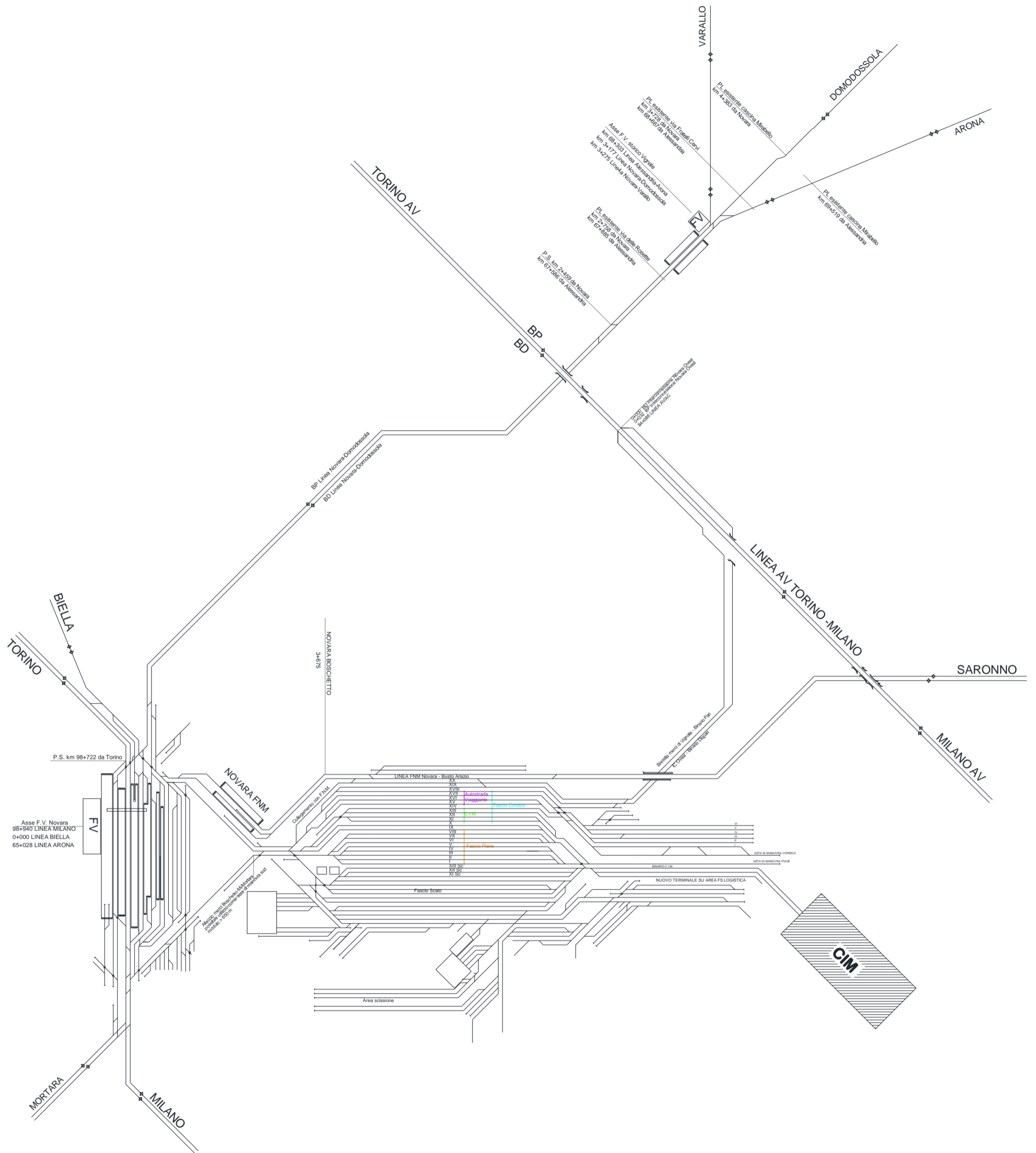



FIGURA 2 - LAYOUT SCHEMATICO NOVARA BOSCHETTO

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

5.2 Modello di esercizio attuale

Nella figura successiva è illustrato un inquadramento del modello di esercizio attuale sulle tratte di linea afferenti alle stazioni del nodo di Novara.

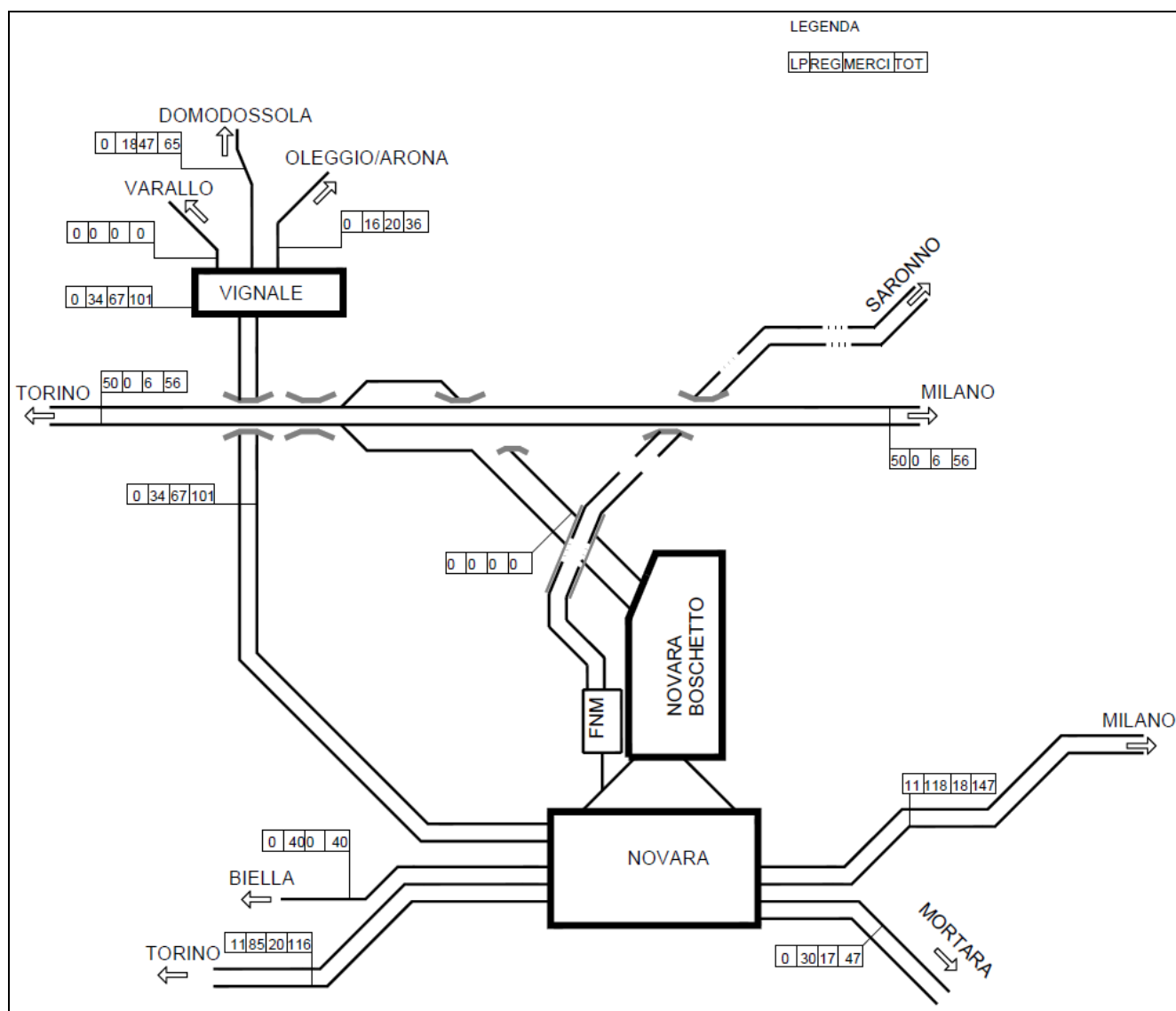


FIGURA 3 - MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE


In particolare, per quanto attiene il MdE dell'Autostrada Viaggiante, l'orario di RAIn 2020 prevede 58 coppie di treni a settimana (cioè treni in arrivo e 58 treni in partenza), per un totale di 116 treni/settimana. Lo scalo è attivo 7 giorni su 7, tuttavia vi sono dei giorni con numero più elevato e giorni con numero più ridotto (per esempio sabato e alla domenica) di treni.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 15 di 25

Il giorno di picco può essere considerato come caratterizzato da un totale di 21 treni, così ripartiti: 10 treni/giorno in partenza da Novara e 11 treni/giorno in arrivo.

Allo stato attuale i treni prevedono un massimo di 22 posti carico / treno (quindi massimo 22 camion / treno).

Per quanto attiene le categorie merceologiche, attualmente Huckepach trasporta tutto ciò che può essere trasportato su ferrovia: food & beverage, industriale pesante come carta, acciaio, macchinari, pneumatici e automotive, medicinali, merce ADR/merci pericolose in generale.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

6. SCENARIO DI PROGETTO

6.1 Configurazione Funzionale


L'intervento previsto in Novara Boschetto è un intervento di potenziamento, rivolto principalmente all'adeguamento del sistema autostrada viaggiante. Il progetto prevede infatti la realizzazione del nuovo collegamento tra Vignale e Novara Boschetto a singolo binario con sottoattraversamento dell'autostrada A4 Torino Milano e con l'utilizzo del binario pari dell'interconnessione ovest della linea ad Alta Capacità Torino Milano. A seguito di ciò solo il binario dispari dell'AV sarà collegato con Novara. L'intervento prevede anche la realizzazione di una precedenza di modulo 750 m sulla linea per Domodossola e, contestualmente, predispone la radice della stazione di Vignale per il futuro raddoppio della linea Vignale – Oleggio.

Nel seguito gli interventi citati saranno descritti con maggior dettaglio.

La rivisitazione funzionale del PRG di Novara Boschetto, invece, prevede lo spostamento ed adeguamento del fascio del Terminal Autostrada Viaggiante con realizzazione di una specifica viabilità, di un adeguato parcheggio e dell'impiantistica relativa, con la conseguente 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, infatti, 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.

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 di platea in corrispondenza dei binari di carico nella quale venga effettuato il vero e proprio carico dei TIR sui carri ferroviari. 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.

Più in particolare, 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 Huckepachk 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 Huckepachk 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

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

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 XXId-XXIIId) 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.


In radice sud, invece, si realizza una rimodulazione della radice esistente a 30 km/h con il mantenimento del collegamento merci con Novara Centrale, agli itinerari per Alessandria/Mortara, Torino e Vignale, e alle due aste di manovra esistenti. Nella stessa radice viene inoltre ripristinato il collegamento con i due binari della linea FNM che collega Novara alla linea Milano-Saronno-Novara ed è gestita da Ferrovie Nord.

L'intervento prevede anche la realizzazione della bretella merci pari e la revisione della radice di Vignale per la realizzazione di una precedenza di modulo 750 m sulla linea Domodossola e la predisposizione del raddoppio della linea Vignale - Arona.

La bretella merci di Vignale realizza un nuovo itinerario con la stazione di Vignale, collegandola con la radice nord dello scalo di Novara Boschetto. La bretella merci pari si innesta con un flessò sull'attuale tracciato del binario pari della Interconnessione Ovest di Novara, al km 66+421. Essa si immette nel fornice della galleria esistente per sotto-attraversare la linea AV/AC Torino Milano, riconnettendosi lato nord sul III binario di stazione di Vignale e lato sud nella radice est del fascio Boschetto. E' inoltre prevista un'opera di sotto-attraversamento dell'A4 a doppia canna. Questi interventi sono compatibili un futuro raddoppio della bretella merci e con il futuro sviluppo del PRG di Vignale ed il raddoppio della linea Alessandria-Arona/Oleggio. 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, 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.

La modifica della radice e del bivio di Vignale si rende necessaria per l'inserimento del binario di precedenza di 750 m sulla linea Novara-Domodossola. Contestualmente gli itinerari in deviate sono velocizzati, con la sostituzione della comunicazione esistente, a 30 km/h, posta nella radice Nord della stazione di Vignale con una comunicazione pari/dispari a 60 km/h, da cui si dirama la linea per Arona/Oleggio.

La precedenza si chiude, con una comunicazione a 60 km/h sul binario di corsa della linea Novara-Domodossola alla Progressiva km 4+498. Questi interventi sono compatibili con il futuro sviluppo del PRG di Vignale ed il raddoppio della linea Alessandria-Arona/Oleggio.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

Dal punto di vista degli impianti di segnalamento si prevede la gestione completa del Nodo di Novara mediante un Posto Centrale multistazione (PCM Novara Centrale composto da due Gestori d'Area) e due Posti Periferici (PP/ACC Vignale e PP/ACC Novara Boschetto quest'ultimo composto da due Gestori d'Area, il GA1 per la radice sud e il PC/ACC per la radice nord, ipotizzando i fabbricati in posizioni baricentriche rispetto agli enti di piazzale). È inoltre prevista la Stazione Porta Permanente (PePr) di ACCM Arona-Vignale-AL verso Vignale (dalla fase 3 di attivazione ACC) e di ACCM AV Torino-Milano verso PJ Novara Ovest.

Sinteticamente dunque, dal punto di vista tecnologico, il progetto del potenziamento del nodo di Novara prevederà:

- 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);
- Le modifiche all'apparato ACEI di Novara Boschetto fino alla fase di realizzazione di un nuovo ACC con segnalamento laterale e attrezzaggio ERTMS L2 sovrapposto;
- La riconfigurazione dell'ACC di Novara Centrale;
- Interventi all'apparato ACEI di Novara FNM;
- la riconfigurazione del PJ AV Novara Ovest e dell'RBC della linea TO-MI AV.

A corollario degli interventi ferroviari, vi è la realizzazione di 3 viabilità nella frazione di Vignale sostitutive delle viabilità attuali interessate dalla soppressione di 5 PL. Per analizzare gli effetti connessi all'insieme di questi interventi, è stato eseguito uno studio di trasporto di tipo macroscopico, al quale si rimanda (elaborato cod. NM0Y.00.D.16.RG.TS.0003.001.A) per l'analisi degli impatti sulla rete stradale e relativi indicatori di prestazione. All'interno dello stesso elaborato sono riportati anche i risultati delle microsimulazioni di traffico eseguite per verificare la funzionalità della rotatoria esistente e dalla adiacente Via Pavesi, interessati dall'innesto delle nuove viabilità di accesso/egresso dei tir al nuovo Terminal Ferroviario dell'Autostrada Viaggiante di Novara Boschetto.

Nella tabella seguente si riportano funzione e modulo dei binari di circolazione dell'impianto di Novara Boschetto:


 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A


TABELLA 4 - BINARI DI CIRCOLAZIONE NOVARA BOSCHETTO

BINARIO	FUNZIONE	LUNGHEZZA
I-IV Fascio RoLa (*)	Binari A/P treni autostrada viaggiante	>750 m
Bin. circolazione Fascio RoLa	Binario di circolazione per inversione blocco trazione	>650 m
I Asta RoLa	Asta per operazioni di inversione blocco trazione	90 m
II Asta RoLa	Asta per operazioni di inversione blocco trazione	110 m
III Asta RoLa	Asta per operazioni di inversione blocco trazione	200 m
I-II Sosta Cuccette	Binari di sosta	90 m
I-VIII Fascio Piave (*)	Binari A/P da/per raccordi	≤ 750 m
IX-X Fascio Piave (*)	Binari A/P da/per raccordi, di cui X binario merci RID	>750 m
I-VI Fascio Isonzo	Binari di sosta/appoggio	>480 m
I-II Appoggio (*)	Binari di sosta/appoggio	100 m
I-II Ricovero	Binari sosta/ricovero mezzi manutenzione	120 m
Asta di manovra "Corsica" (*)	Asta per operazioni di inversione blocco trazione	400 m
Asta di manovra "Piave" (*)	Asta per operazioni di inversione blocco trazione	375 m
Asta Ex ENEL	Asta per operazioni di inversione blocco trazione	110 m

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche considerate per le categorie di traffico passeggeri (P2/P4) per e merci (F1).

TABELLA 5 – CARATTERISTICHE TECNICHE PER TIPOLOGIA DI TRAFFICO

Tipologia di treno	Categoria di traffico combinato	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità di linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
Passeggeri	P2/P4	GB	20/22.5	200-250/ 120-200	200-400
Merci	F1	GC	22.5	100-120	740-1050

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

6.2 La funzionalità del sistema “Friburgo” (o Autostrada Viaggiante)

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 direttamente sul nuovo fascio A/P centralizzato, senza necessità di muoversi in manovra, dopo aver effettuato il taglio del locomotore elettrico e spezzato il treno in due parti, sulle aste di carico e scarico attuali, con un notevole risparmio dei tempi e, dunque, della capacità del terminal stesso.

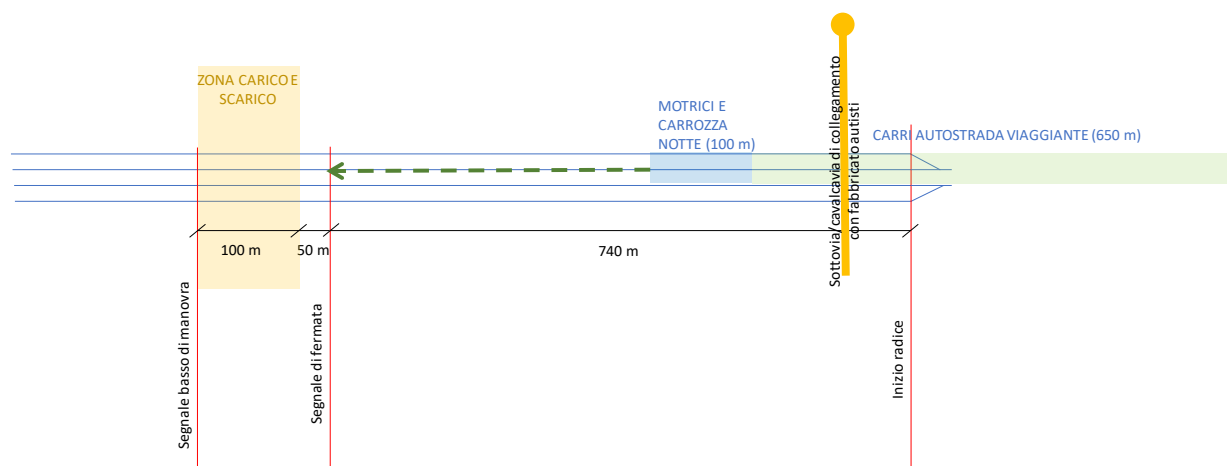
Nel seguito si fornisce una descrizione delle nuove modalità di carico e scarico dei tir su treno nella configurazione di progetto.

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.

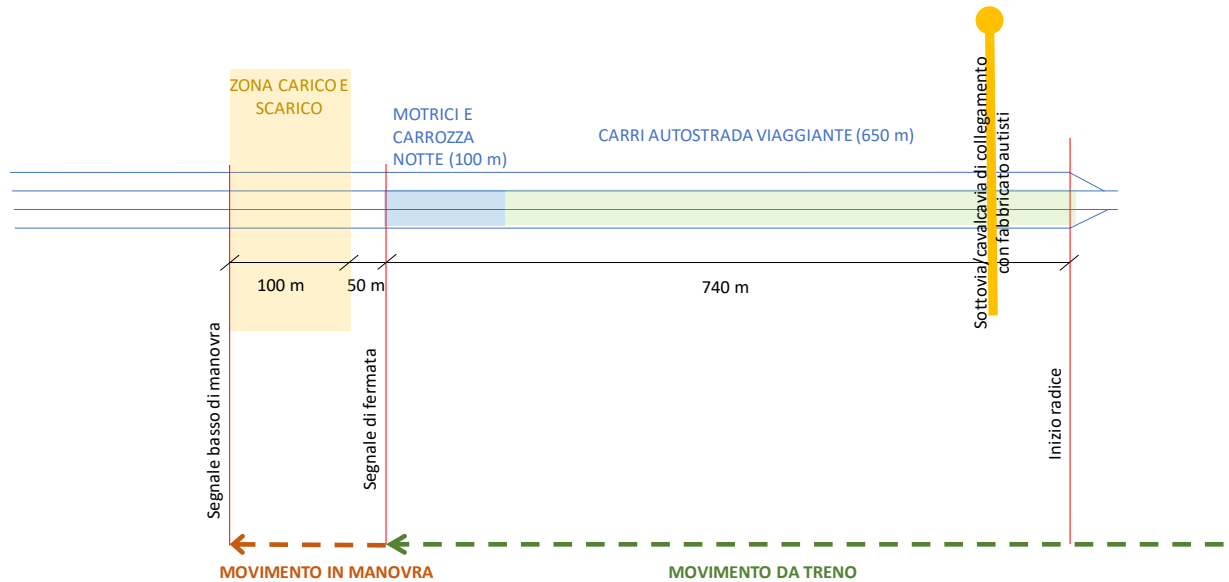
Al fine di poter garantire tale funzionalità, le due radici nord e sud sono state strutturate per garantire un modulo traversa limite-area di carico plateata sempre superiore ai 650 m (valore minimo previsto dal dato di base) in modo che tutto il treno possa sostare nella zona antecedente l’area di carico dei TIR ed utilizzare detta area solo per lo stazionamento del locomotore+carrozza letto in fase di manovra.

Nelle figure successive si cercherà di illustrare in maniera schematica le attività di movimentazione future dei treni dell’Autostrada Viaggiante in arrivo e in partenza dal Terminal dedicato.

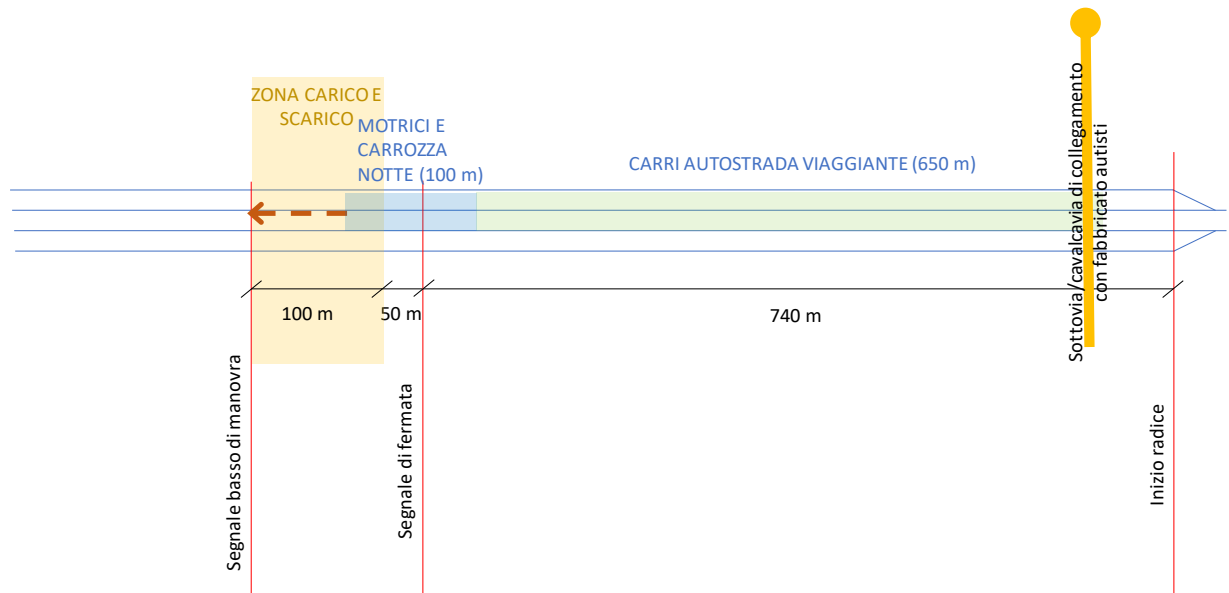
1. Arrivo del materiale al fascio con movimento da treno.




2. Il treno si ferma al segnale alto posto 50 m prima dell’inizio della zona di carico e scarico. La sua intera lunghezza (740 m) è ricoverata completamente sul fascio, senza occuparne la radice.

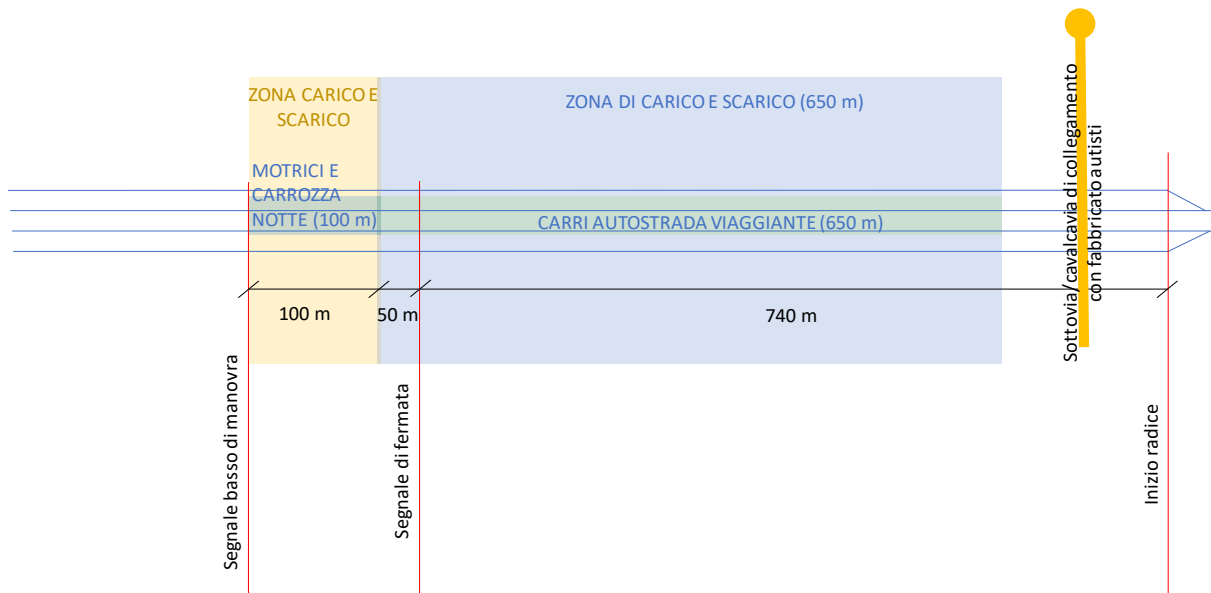


3. Il treno si muove in manovra portandosi al segnale basso posto 100 m dopo l'inizio della zona di carico e scarico.

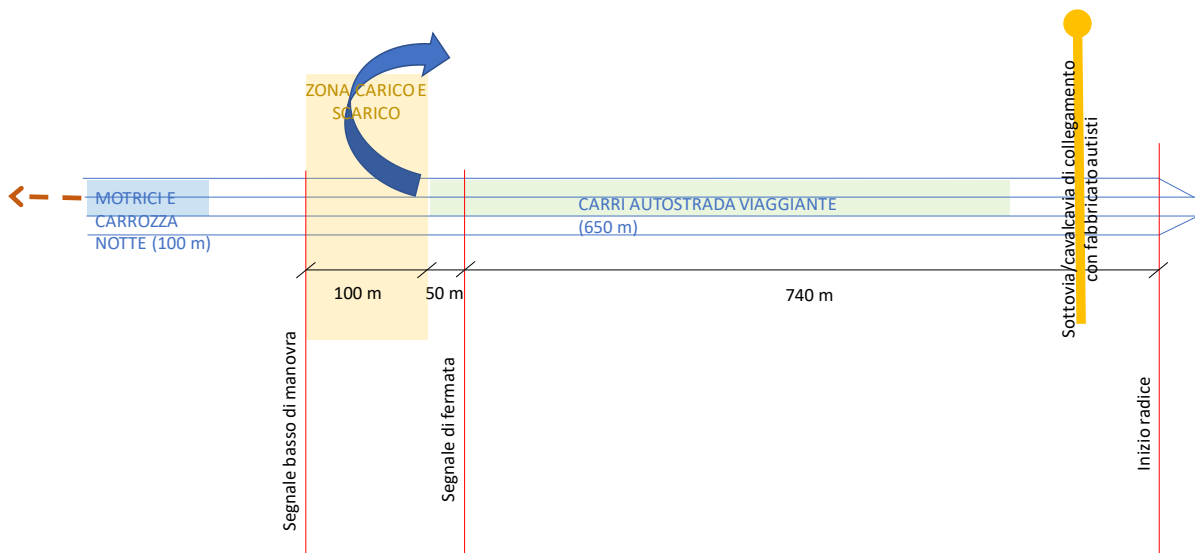


4. Viene effettuato il taglio delle motrici che, insieme alla vettura cuccette, in manovra, si porteranno in coda al treno. I conducenti dei camion scendono dalla carrozza notte e lungo il marciapiede fra i binari (con recinzione di separazione a metà e muovendosi in direzione Vignale per tenere libera la zona di carico e scarico) raggiungono il loro automezzo senza interferire con arrivi e partenze su altri binari del fascio.


 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

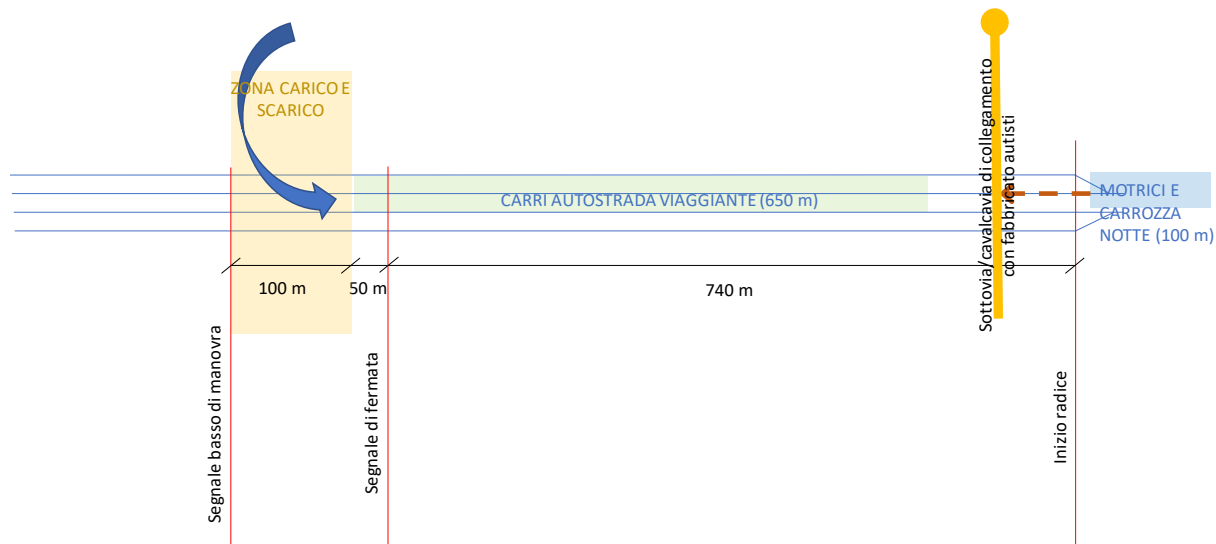


5. Motrici e vettura cuccette manovrano per tornare in testa lato Vignale, vengono posizionate le rampe mobili e una volta avuto il «via libera» i camion scendono e attraverso la viabilità dedicata lasciano lo scalo.

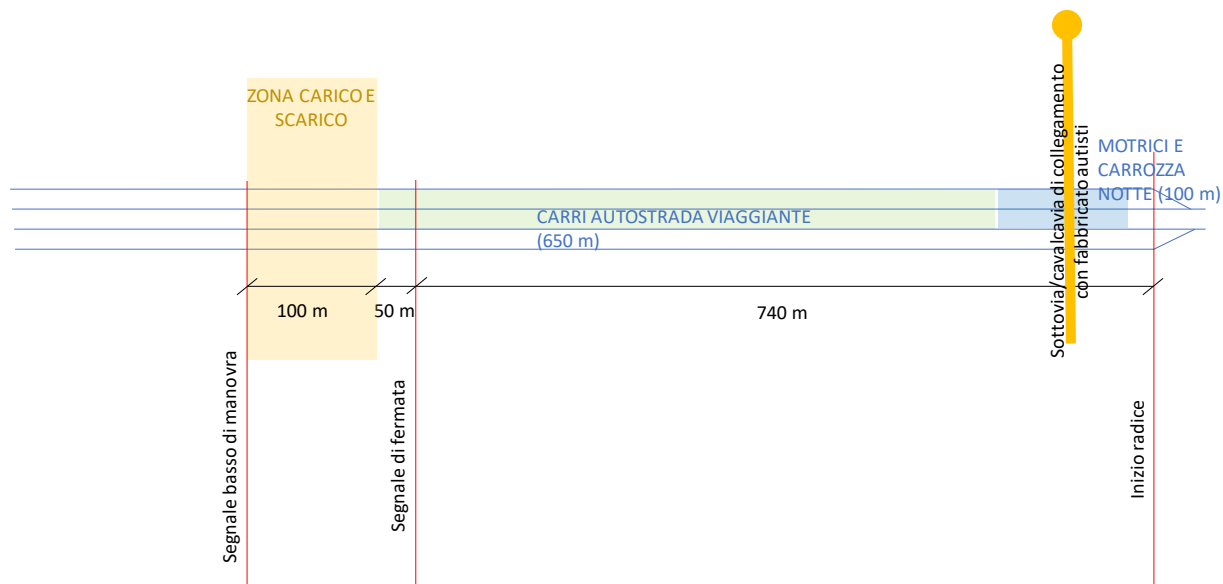


6. Verificate le condizioni di sicurezza, inizia l'attività di carico di un set di camion preventivamente controllati e predisposti per il carico mentre il pacchetto motrice e carrozza notte si posizionano in testa.


 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

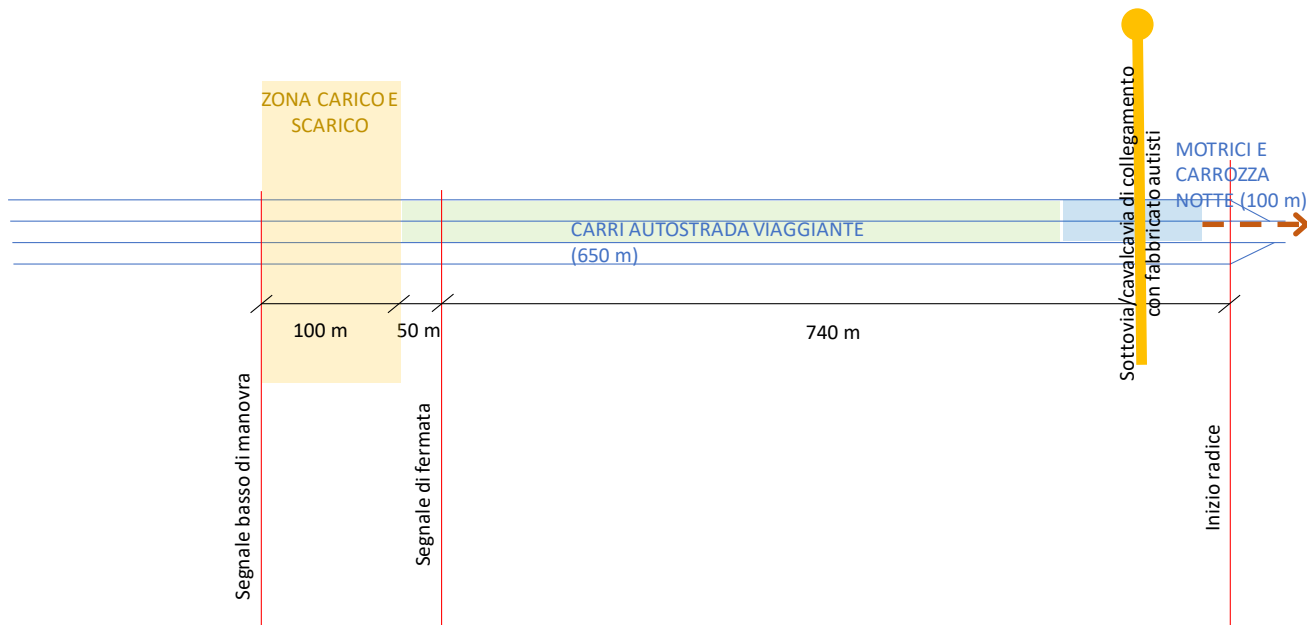


7. I conducenti dei camion, lasciato il mezzo, percorrono il marciapiede (sempre in direzione Vignale senza poter andare nella zona di carico e scarico) fino alla carrozza notte in testa al treno, ovvero fino al cavalcavia/sottovia che li conduce al fabbricato autisti, se si prevede un'attesa prolungata prima della partenza.



8. Partenza come treno.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A



6.3 Modello di esercizio di progetto

Nella figura seguente è illustrato un inquadramento del modello di esercizio di progetto sulle tratte di linea afferenti alle stazioni del nodo di Novara.

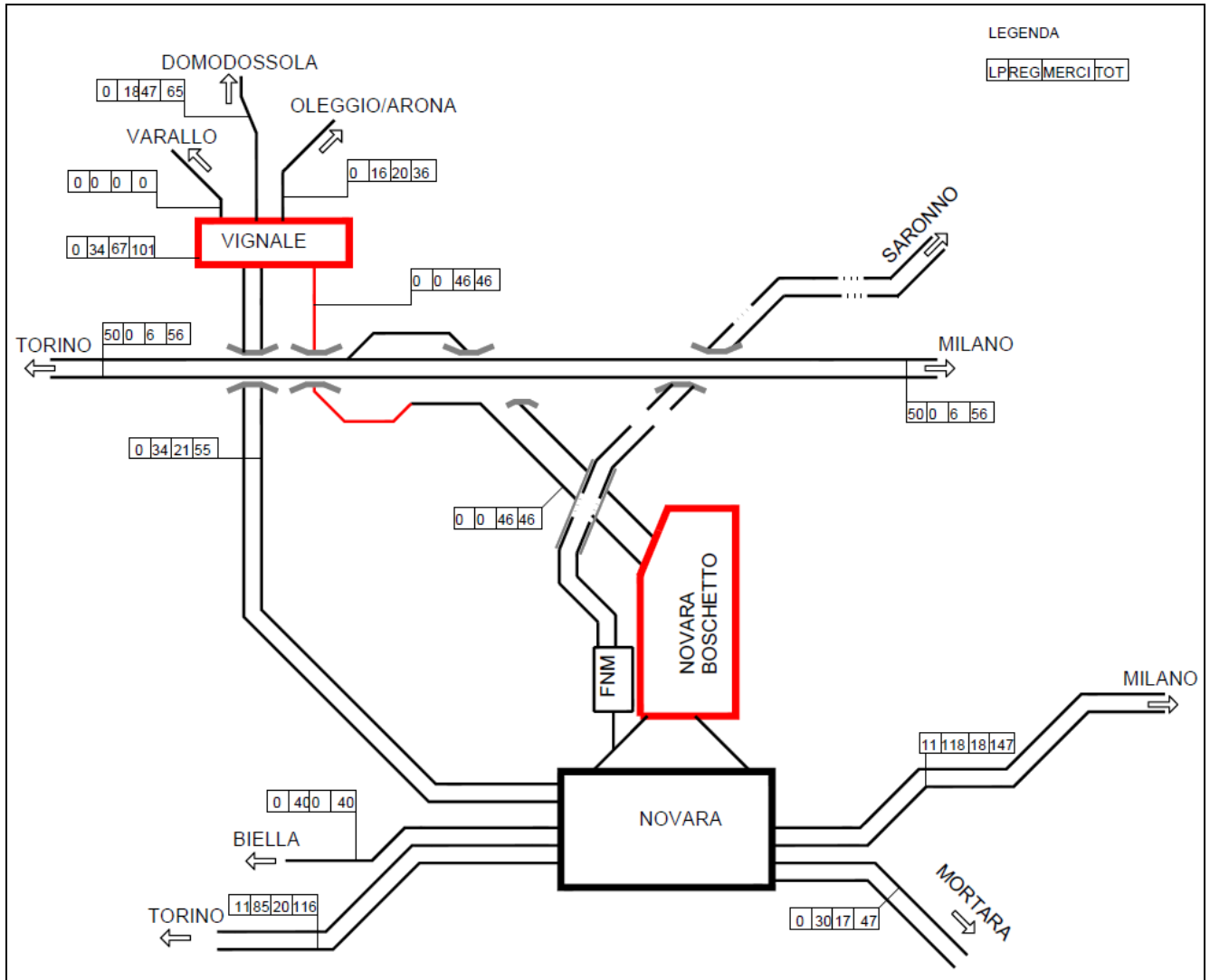


FIGURA 4 - MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO

Dei 46 treni/giorno totali previsti nel modello di esercizio di progetto in circolazione nella bretella merci per quanto attiene i treni dell'Autostrada Viaggiante, anche nella configurazione di progetto, valgono le stesse considerazioni riportate per lo scenario attuale in termini di numero di treni settimanali (116 treni/settimana) e giorno (21 treni/giorno nel giorno più carico), fasce orarie di punta dei convogli in arrivo e in partenza e le categorie merceologiche trasportate.

Tuttavia, con l'incremento del modulo dei binari, quindi dei treni, a 740 m, ipotizzando un'occupazione in linea come quella attuale (senza considerare gli effetti legati al Covid), il load factor medio di progetto da considerare è pari a 30 camion / treno.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	26 di 25

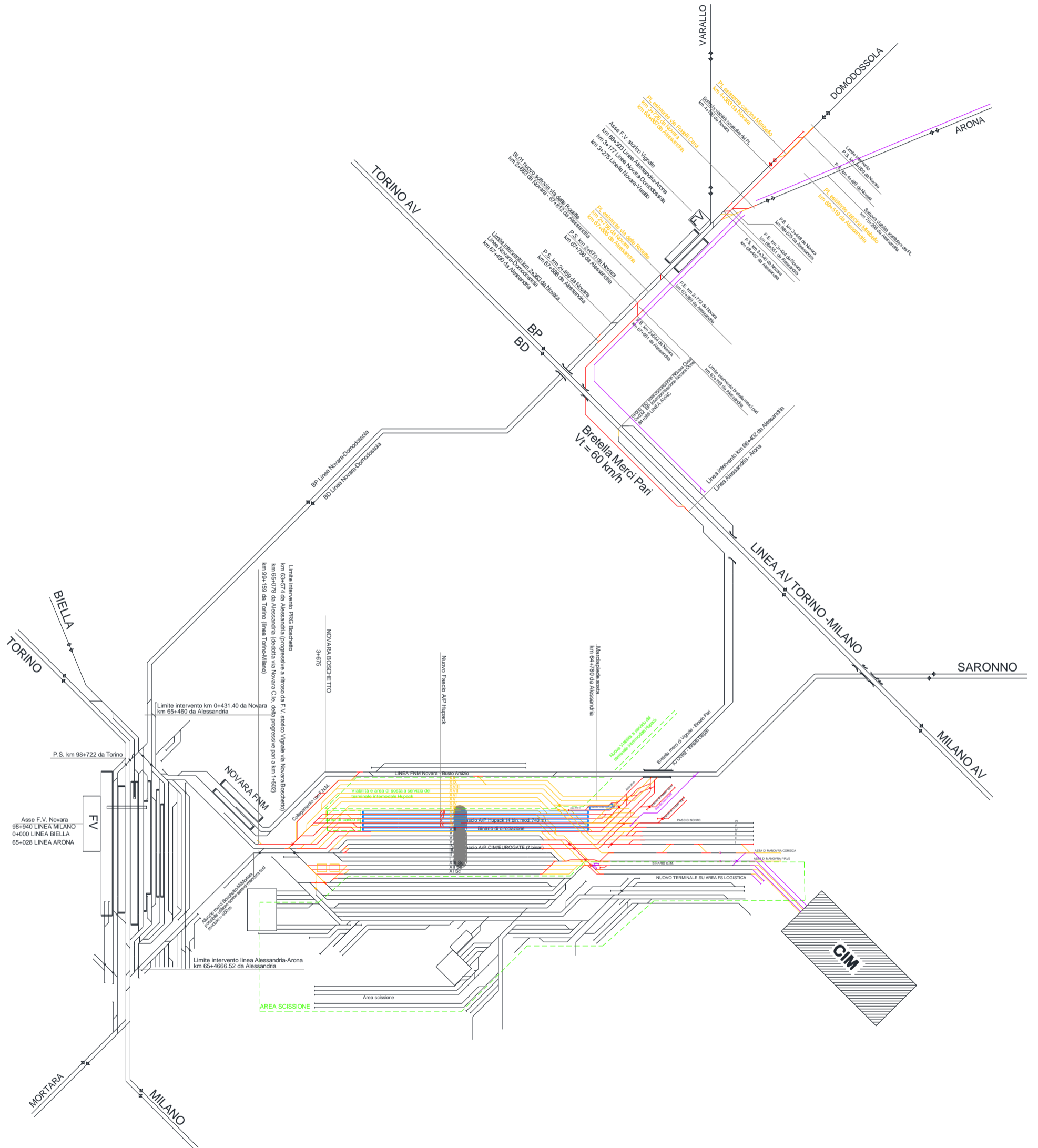



FIGURA 5 - LAYOUT SCHEMATICO DI PROGETTO NOVARA BOSCHETTO

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

Ai fini delle verifiche acustiche, è stato necessario ricavare la ripartizione percentuale fra treni diurni (fascia oraria 6:00 – 22:00) e notturni (fascia oraria 22:00 – 6:00). Pertanto sono state effettuate delle estrazioni da PIC (Piattaforma Integrata Circolazione) sul circolato di alcuni giorni feriali medi di Ottobre 2020.

Da esse si sono ricavate le ripartizioni percentuali giorno/notte attuali, così distinte:

- Merci notturni: 32 % dei treni merci totali
- Merci diurni: 68 % dei treni merci totali.

Per le simulazioni acustiche nello scenario di progetto si è ipotizzato che le attuali rimangano invariante anche in futuro.

Per quanto riguarda il materiale rotabile circolante, si elencano alcune tra le composizioni circolanti di peso maggiore (treni merci):

- 2 E412 + 1300 t
- 2 E189 + 1250 t
- 2 EU43 + 1581 t
- 2 E193 + 1066 t

7. ALLEGATI

Layout funzionale della configurazione attuale e di progetto: NM0Y.00.D.16.RG.ES0001.001.A_ALL 1

