

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**PROGETTO PRELIMINARE**

**INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI  
NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE**

ELABORATI GENERALI  
RELAZIONE GENERALE

SCALA:

-
---

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

NM02    00    R    05    RG    MD00000    001    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Emissione esecutiva	G. Baracco <i>G. Baracco</i>	Maggio 2014	S. Borelli <i>S. Borelli</i>	Maggio 2014	S. Borelli <i>S. Borelli</i>	Maggio 2014	<b>ITALFERR S.p.A.</b> Direzione Tecnica Produzione Centro Nord Dott. Ing. <i>[Firma]</i> Servizio A.R. P. U. P. Ufficio degli Ingegneri della Prov. di Roma n. 26382/sez. A

File: NM0200R05RGMD0000001A.doc

n. Elab.: X

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
2.1	DESCRIZIONE DELLO STATO ESISTENTE.....	4
2.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	6
2.2.1	<i>Descrizione del Tracciato.....</i>	7
2.2.2	<i>Progressivazione linee.....</i>	9
2.2.3	<i>Caratteristiche tecniche dell'intervento .....</i>	11
<b>3</b>	<b>OPERE CIVILI .....</b>	<b>12</b>
3.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDRAULICO.....	12
3.2	CORPO STRADALE FERROVIARIO (RI).....	12
3.3	OPERE D'ARTE.....	15
3.3.1	GALLERIA ARTIFICIALE CINTURA – GA01 .....	15
3.3.2.	OPERE IN PROSSIMITÀ DELLA PALESTRA VIRGIN .....	17
3.3.3.	OPERE DI SOSTEGNO AFFIANCATE ALLA LINEA BOLOGNA.....	18
3.3.4.	SOTTOVIA DI VIA AMADEO .....	19
3.3.5.	SOTTOVIA DI ACCESSO ALL'AREA INTERCLUSA SOTTO AV MI-BO BD .....	20
3.4	ADEGUAMENTO SOTTOSERVIZI INTERFERENTI.....	21
<b>4</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI.....</b>	<b>23</b>
4.1	CABINA TE.....	23
4.2	IMPIANTI DI LINEA DI CONTATTO.....	24
4.3	IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE.....	24
4.4	IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO.....	25
4.4.1	<i>Premessa al progetto IS.....</i>	25
4.4.2	<i>Criticità del distanziamento a 900m .....</i>	26
4.4.3	<i>Descrizione dei lavori IS.....</i>	29
4.5	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI .....	31
<b>5</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE, FASI ESECUTIVE E PROGRAMMA LAVORI .....</b>	<b>32</b>
5.1	ORGANIZZAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE .....	32
5.2	FASI ESECUTIVE DELL'INTERVENTO .....	33
5.3	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	53
5.4	PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI .....	54
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONI AMBIENTALI.....</b>	<b>57</b>
<b>7</b>	<b>ESPROPRI/INDENNIZZI .....</b>	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>ITER AUTORIZZATORIO.....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>LOTTI COSTRUTTIVI .....</b>	<b>61</b>

## **1 INTRODUZIONE**

La presente relazione descrive il progetto preliminare relativo all'intervento di sistemazione/potenziamento del PRG di Milano Lambrate, previsto nell'ambito degli interventi di upgrading della rete viaggiatori nel nodo di Milano.

Gli obiettivi funzionali del nuovo PRG sono:

- 1) Realizzazione di un sistema d'interconnessioni AV tra le linee Milano-Bologna e Milano-Venezia.
- 2) Riorganizzazione della radice lato Milano C.le dei binari da I a VI.

In merito al primo punto, l'intervento previsto è volto a ridurre/minimizzare le interferenze a raso tra il traffico AV diretto a Torino ed i servizi AV attestati a Mi C.le provenienti da Venezia e Bologna.

In merito al secondo punto, l'intervento prevede principalmente l'eliminazione dei tagli a raso per i servizi merci e regionali provenienti da Nord (prevalentemente Milano Greco Pirelli) e diretti sulla linea Cintura verso Rogoredo e sulla Linea Smistamento.

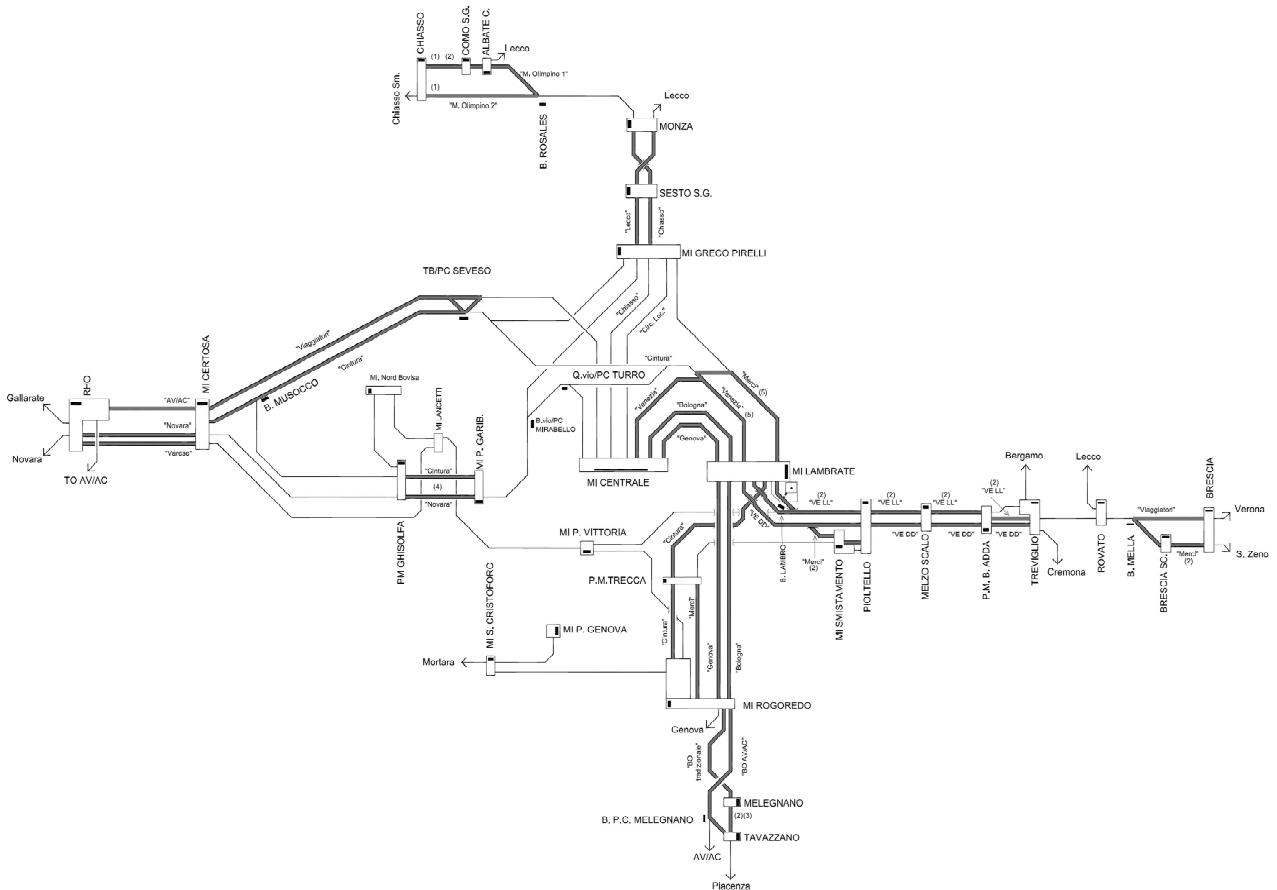
Inoltre come ulteriore vantaggio della futura sistemazione a PRG, anche sulla linea Venezia LL, per configurazione d'impianto, potranno circolare senza tagli a raso i servizi treni provenienti da Nord (prevalentemente Milano Greco Pirelli).

All'avvio della progettazione preliminare in oggetto, è stata condivisa la configurazione di base per il nuovo PRG con la Direzione Commerciale ed Esercizio Rete di RFI, nel corso della riunione del 21 ottobre 2013. In particolare, il progetto preliminare è stato sviluppato in coerenza con gli esiti dello Studio di Fattibilità elaborato alla fine dello scorso anno.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 DESCRIZIONE DELLO STATO ESISTENTE

La stazione di Lambrate rappresenta un importante impianto di diramazione, funzionale prevalentemente alla redistribuzione dei flussi viaggiatori (Lunga Percorrenza, Regionali, Suburbani) e merci all'interno del nodo di Milano.



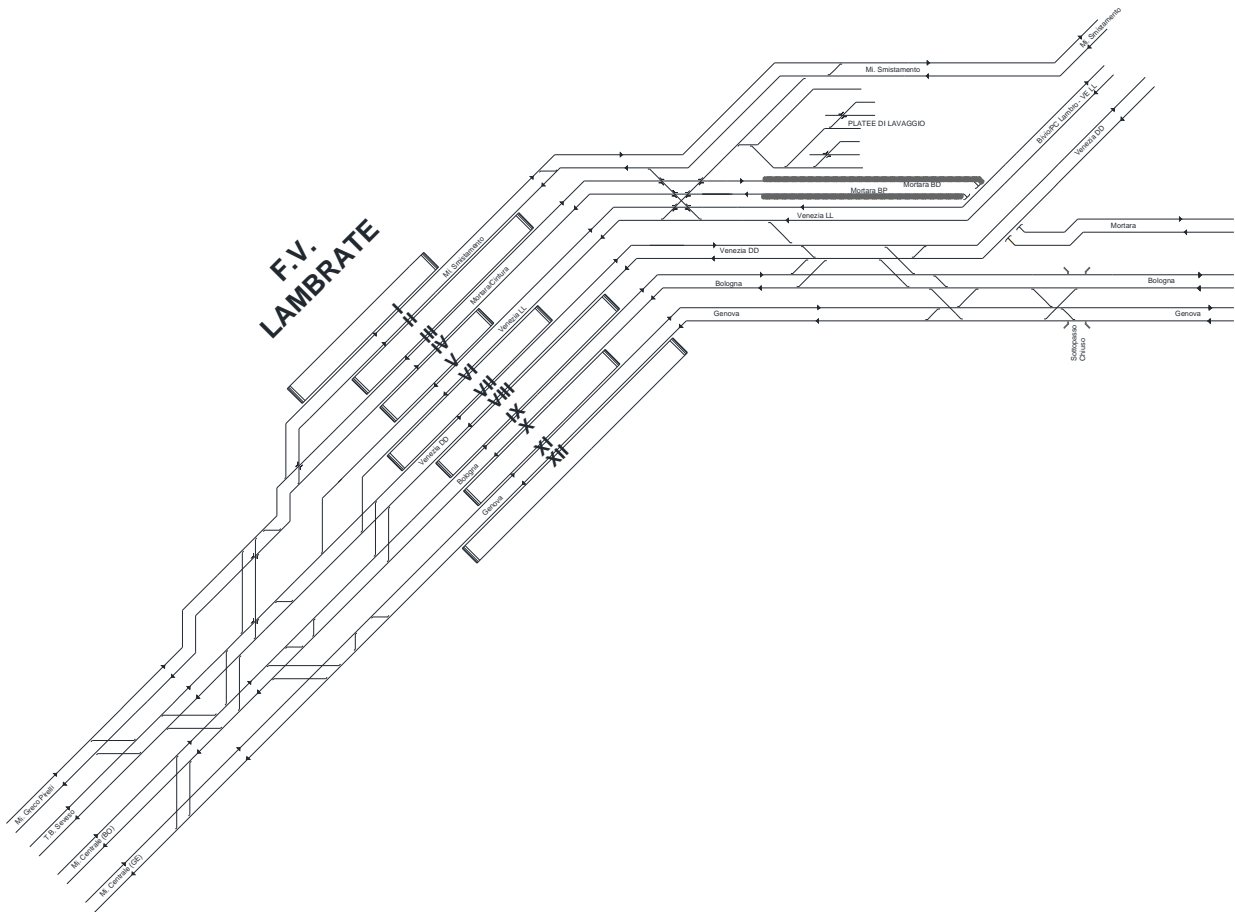
Nella stazione confluiscono infatti le seguenti linee:

Lato Milano C.le:	Lato Bologna/Venezia:
Linea Merci (binari III e IV);	Linea Merci (Smistamento binari I e II);
Venezia DD (triplo bivio Seveso binari VII e VIII) ;	Linea di Cintura (III e IV);
Linea Bologna (binari IX e X);	Linea Venezia LL (V e VI);
Linea Genova (binari XI e XII).	Linea Venezia DD (binari VII e VIII);
	Linea Bologna (binari IX e X);
	Linea Genova (binari XI e XII).

L’impianto di Milano Lambrate, più nel dettaglio, è costituito da 12 binari centralizzati, tutti serviti da marciapiede e relativo sottopasso. Sono altresì presenti:

- ✓ una zona di platee di lavaggio accessibile a mezzo di manovra (ad oggi utilizzato prevalentemente come ricovero materiali viaggiatori e mezzi d’opera);
- ✓ uno scalo accessibile (da treno) lato Milano Smistamento (con un binario adibito all’arrivo/partenza treni) prevalentemente utilizzato come ricovero mezzi d’opera e materiale al servizio della manutenzione.

La stazione svolge prevalentemente servizio viaggiatori per le sole relazioni metropolitane e regionali. L’impianto riveste però particolare importanza per i servizi lunga percorrenza della direttrice Nord/Sud in quanto in stazione avviene l’inoltro dei collegamenti verso Torino. Tale “funzione” di esercizio comporta, vista l’attuale configurazione del piano del ferro, la creazione di possibili conflitti di circolazione, per i cui dettagli si rimanda ai capitoli successivi.

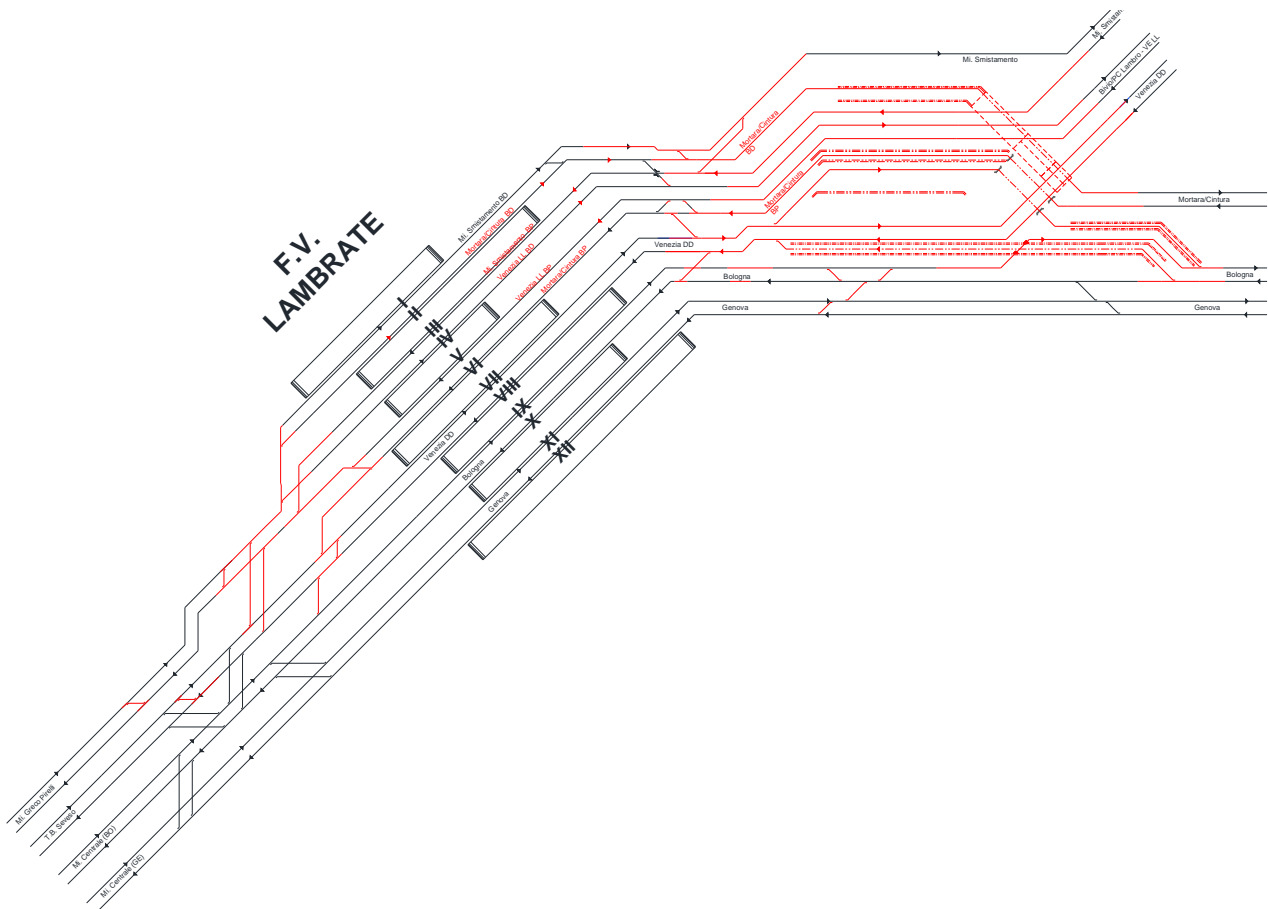


## 2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il nuovo PRG di stazione di Mi Lambrate prevede come detto:

- o Realizzazione di un nuovo sistema di “interconnessioni AV” tra le linee Milano-Bologna e Milano-Venezia lato Bologna/Venezia. L’intervento previsto è volto a eliminare le interferenze a raso tra il traffico AV diretto a Torino ed i servizi AV attestati a Mi C.le provenienti da Venezia e Bologna.
- o Riorganizzazione e razionalizzazione della radice lato Milano C.le dei binari da I a VI. L’intervento prevede principalmente l’eliminazione dei tagli a raso per i servizi merci e regionali provenienti da Nord (prevalentemente Milano Greco Pirelli) e diretti sulla linea Cintura verso Rogoredo e sulla Linea Smistamento; per le direttrici Milano Greco Pirelli – Smistamento e Milano Greco Pirelli Cintura è stato richiesto, sempre nell’ambito del potenziamento degli itinerari merci la realizzazione di un blocco a sezioni corte (900m).

Nel presente progetto non sono previste variazioni del modello di offerta attuale dell’impianto di Milano Lambrate, che consiste in 711 treni totali al giorno.



Negli specifici documenti di Esercizio sono riportati gli esiti delle analisi funzionali condotte, in base alle quali si può concludere che:

- o la configurazione infrastrutturale di progetto è in grado di migliorare le condizioni di esercizio attuali e permette eventuali incrementi di offerta, soprattutto concernenti il servizio AV;
- o la riorganizzazione della radice dei binari dedicati ai servizi viaggiatori (regionali / suburbani) e merci, consente di migliorare la regolarità del servizio.

### **2.2.1 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO**

La realizzazione del nuovo PRG di Lambrate consiste sinteticamente nei seguenti interventi, meglio descritti nei successivi paragrafi e rappresentati negli elaborati grafici costituenti il progetto preliminare:

- In corrispondenza della Radice sud di Lambrate:
  - o Realizzazione di opere di sottoattraversamento del binario dispari Cintura sotto le future linee Venezia LL e Smistamento, nonché di armamento e TE relativi al nuovo tracciato.
  - o Realizzazione di opere di sottoattraversamento per le interconnessioni AV Bologna-Venezia, nonché di armamento e TE relativi ai nuovi tracciati.
  - o Riorganizzazione plano-altimetrica della sede esistente relativa agli attuali binari Cintura da destinare al futuro binario pari Cintura ed al nuovo binario d'interconnessione dispari Bologna-Venezia, nonché di armamento e TE relativi ai nuovi tracciati.
  - o Realizzazione del nuovo sedime, compresi armamento e TE, della linea Venezia DD in posizione compatibile con l'inserimento del nuovo binario pari d'interconnessione AV Bologna-Venezia.
  - o Realizzazione del nuovo sedime, compresi armamento e TE, della linea Venezia LL e del binario pari Smistamento in corrispondenza dell'attuale area delle platee di lavaggio, in posizione compresa tra il nuovo binario dispari ed il nuovo binario pari Cintura.
- Riorganizzazione della Radice nord di Lambrate, funzionale al nuovo assetto delle linee in stazione (Armamento e TE).
- Demolizione di manufatti, opere di sostegno esistenti nell'area interessata dai lavori di PRG.
- Riorganizzazione dell'attuale cabina TE di Lambrate interferente con la modifica planimetrica di progetto relativa al futuro binario dispari della linea Cintura.
- Modifiche e riconfigurazioni dell'apparato ACC di Lambrate (compresi interventi di SCMT e TLC), nell'ipotesi – *assunta congiuntamente alla Committenza all'avvio dell'attività progettuale* – che il nuovo apparato ACC di stazione sia realizzato ed attivato nell'ambito di altri progetti d'investimento ed in ogni caso prima dell'inizio dei lavori relativi al presente intervento.
- Mitigazione ambientale in fase di cantiere.

La configurazione plano-altimetrica di PRG e la sequenza delle fasi esecutive costituiscono i due elementi fondanti la fattibilità dell'intervento. Infatti, questi due aspetti sono stati oggetto di un'attività di confronto congiunta con la Committenza, propedeutica allo sviluppo del Progetto Preliminare.

Di seguito si riportano le conclusioni.

In particolare, l'inserimento delle due interconnessioni AV, nell'area compresa tra il sistema di comunicazioni prossimo ai marciapiedi di stazione (lato FV) ed il centro fitness "Virgin" di recente costruzione (lato Bologna), ha determinato l'adozione di pendenze pari al 27 per mille.

Una soluzione di riduzione di tali valori di pendenza per le interconnessioni è stata valutata e ritenuta non accettabile, a causa dell'inevitabile interferenza con il centro Virgin.

Sulla soluzione di progetto è stata in ogni caso condotta una verifica di arresto e di ripartenza al segnale di protezione esterna, con esito positivo.

Con riferimento invece alla soluzione di tracciato per i nuovi binari Cintura, è stata anche in questo caso abbandonata una soluzione di tracciato che introduceva incrementi significativi delle attuali pendenze sulla linea di cintura merci nord sud. Su indicazione della Committenza che ha ritenuto indispensabile adottare pendenze massime prossime al 12,5 per mille, è stata individuata una soluzione progettuale che prevede:

1. binario dispari Cintura – maggiore estesa della trincea relativa al nuovo binario sottopassante la "Venezia L.L. / A.V." con pendenza massima pari al 14 per mille, che consente di evitare un innalzamento della linea Venezia DD di 60 cm seppur per un'estesa limitata.
2. binario pari Cintura – realizzazione della sede del futuro binario pari Cintura con pendenza pari al 12,5 per mille, separata dalla nuova sede relativa al binario d'interconnessione dispari AV, che ha una pendenza vincolata del 18 per mille.

La suddetta soluzione progettuale individuata per il binario pari Cintura ha comportato la conseguente scelta di costruire il nuovo fornace sotto le linee "Venezia" a *doppio binario* - anziché a semplice come richiesto dal PRG - all'interno del quale spostare fin dalla prima macrofase la linea Cintura. Questa soluzione, se da un lato comporta una falsa spesa, dall'altro consente la risoluzione di criticità costruttive di tali opere in presenza di esercizio sull'attuale linea Cintura. In particolare:

- consente di liberare tutta l'area destinata alla futura realizzazione delle nuove opere di sede relative alle interconnessioni ed al nuovo binario pari cintura,
- determina un sistema di accessibilità alle aree di cantiere, costituito in una prima fase dallo stesso fornace a doppio binario sotto la Venezia ed in fase successiva dagli attuali fornici Cintura – che risulterebbe rilocata temporaneamente,
- permette di non cambiare le configurazioni del futuro apparato ACC di Lambrate per tutte le fasi esecutive, in quanto il doppio ramo di cintura si riposizionerebbe in radice sud di Lambrate nello stesso



punto della situazione attuale (si eviterebbero così diverse riconfigurazioni, necessarie nel caso degli allacci provvisori).

Le suddette scelte/input progettuali, compresa l'impostazione della sequenza di fasi esecutive, sono state discusse e condivise con la Direzione Commerciale ed Esercizio Rete di RFI nel corso della riunione del 21 ottobre 2013.

### 2.2.2 PROGRESSIVAZIONE LINEE

Con riferimento alle diverse linee afferenti alla Stazione di Milano Lambrate per la progressivazione di inizio e fine progetto dei vari interventi sono state prese a riferimento quelle delle attuali linee Milano-Bologna (F.V. Storico km 3+835.85 BO), Cintura (F.V. Storico km 0+000 MI Lambrate) e Milano Smistamento (F.V. Storico km 3+738 MI Smistamento) .

In particolare per binari di progetto della linea AV Milano - Bologna, dell'interconnessione Bologna - Venezia, della linea DD Milano - Venezia e della linea lenta MI/VE le progressive corrispondenti di inizio e fine intervento sono state riferite a quelle della linea Milano – Bologna, che decrescono in direzione Milano Centrale.

Il progetto dei binari **AV Milano–Bologna** ha origine al km 0+000 coincidente con il km 5+567 BO; le progressive relative risultano crescenti verso Milano Lambrate e terminano per il BP al km 0+379.9=km 5+187.06 BO e per il BD al km 0+897.2=km 4+671.5 BO.

Il binario dispari di progetto dell'**interconnessione BO–VE** ha origine km 0+000 coincidente con il km 5+360.13 BO e termina in corrispondenza del dispari della linea DD MI/VE km 4+204.18 BO (km 1+158.83).

Analogamente il binario pari dell'interconnessione BO-VE ha inizio km 0+000 coincidente con il km 5+394.09 BO e termina sul pari della linea DD MI/VE km 4+396.35 BO (km 0+996.75).

I binari di progetto della **linea di Cintura**, in relazione al nuovo assetto del PRG di MI Lambrate, sono riferiti alle linee Mi Smistamento e LL Milano-Venezia.

In particolare il binario pari Cintura ha inizio km 0+000 corrispondente al km 4+162.33 BO del BP della LL Milano-Venezia, mentre il dispari Cintura ha origine km 0+000 in corrispondenza del km 3+525 del BP della linea MI Smistamento.

Entrambi terminano al km 2+424.7 della linea di Cintura.

Per la **linea LL Milano-Venezia**, considerato il nuovo assetto del PRG di Milano Lambrate, il nuovo binario pari inizia al km 4+131.73 BO del BD LL Milano-Venezia mentre il nuovo dispari ha origine al km 4+131.73 BO dell'attuale binario pari Cintura.

Il progetto termina in corrispondenza del km 5+371 BO dell'attuale linea LL Milano-Venezia.

**INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI****NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE****RELAZIONE TECNICA GENERALE**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
MM02	00 R 05	RG	MD.00.00 001	A	10 DI 61

Il progetto della **linea DD Milano-Venezia** inizia al km 4+251.78 BO e termina in corrispondenza del km 5+223.47 BO dell'attuale linea DD.

Infine i binari di progetto della **linea Milano Smistamento** hanno la seguente origine:

- BD km 3+3+530 dell'attuale binario dispari MI Smistamento;
- BP km 4+055.27 BO dell'attuale binario dispari Cintura;

e terminano

- BD al km 3+089 MI Smist. (km 0+439.87);
- BP al km 2+205.36 MI Smist (km 1+290.71).

### 2.2.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INTERVENTO

Le caratteristiche tecniche dell'intervento sono riportate nella seguente tabella:

Pendenza massima	27 ‰ Binario Pari Interconnessione BO-VE
Velocità di tracciato	100 km/h AV MI/BO, Interconnessione BO-VE, DD MI/VE e LL MI/VE
Raggio minimo planimetrico	350 m Binario dispari Cintura per V=60 km/h
Raggio minimo altimetrico	2500 m (valore eccezionale per V=100 km/h) Binario dispari AV Milano – Bologna
Categoria peso assiale	D4 (22.5 t/asse, 8 t/m) - Massima categoria
Codifica traffico combinato	P/C 80
Sagoma cinematica	C
Armamento e traverse	Armamento tradizionale del tipo 60E1 su ballast a scartamento 1435 mm Traverse in C.A.P. 240 e 260 con attacco indiretto Sono previsti sia nelle realizzazioni di deviate semplici che nelle realizzazioni di comunicazioni fra binari di corsa, di comunicazioni tra binari di corsa e di circolazione, scambi del tipo 60 UNI, configurati secondo i piani di posa e da approvvigionare come da specifiche di fornitura RFI.
Interasse binari di corsa	Interasse 4 metri tra binari linea
Interasse binari di stazione	Come per la linea. Per binari secondari come da normativa
Tensione di alimentazione	3000 V cc
Massima sopraelevazione in curva	160 mm LL Milano-Venezia
Altezza, Larghezza e Lunghezza marciapiedi	valori esistenti (non sono previsti interventi sui marciapiedi)

### **3 OPERE CIVILI**

#### **3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDRAULICO**

Lo studio geologico è stato redatto con lo scopo di fornire il quadro dei caratteri geologici, geolitologici, geomorfologici ed idrogeologici dell'area interessata dalla progettazione preliminare del nuovo PRG della stazione di Milano Lambrate.

L'area in oggetto è stata indagata mediante una campagna geognostica eseguita da Citiemme – Compagnia torinese monitoraggi, nei mesi di gennaio e febbraio 2014, ed ha visto l'esecuzione di n. 4 sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo e l'installazione di 2 piezometri a "tubo aperto" tipo Norton. Durante i carotaggi sono stati prelevati campioni di terreno rimaneggiati e indisturbati da sottoporre a prove di laboratorio geotecnico, sono state eseguite prove SPT (Standard Penetration Test) e prove Lefranc per la determinazione della permeabilità delle unità geologico tecniche.

Il sottosuolo dell'area in oggetto è caratterizzato dai depositi fluvioglaciali ascrivibili al Subsistema di Besnate.

Il Subsistema di Besnate è stato suddiviso in quattro unità informali, distinte sulla base dei caratteri morfologici e del diverso grado di alterazione dei depositi. Il territorio di interesse è caratterizzato da depositi riferibili all'Unità di Guanzate (BEZ) costituita da ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa o sabbioso limosa, localmente sabbie limose con clasti residuali (Pleistocene medio - Pleistocene superiore).

La definizione delle unità idrogeologiche è stata valutata sia in riferimento ai risultati delle prove Lefranc sia in relazione alla litologia prevalente ed alle indicazioni bibliografiche disponibili per l'area in oggetto. In particolare, in relazione alle caratteristiche granulometriche e ai dati bibliografici, alle unità R, 2 e 3 è stata assegnata una permeabilità media.

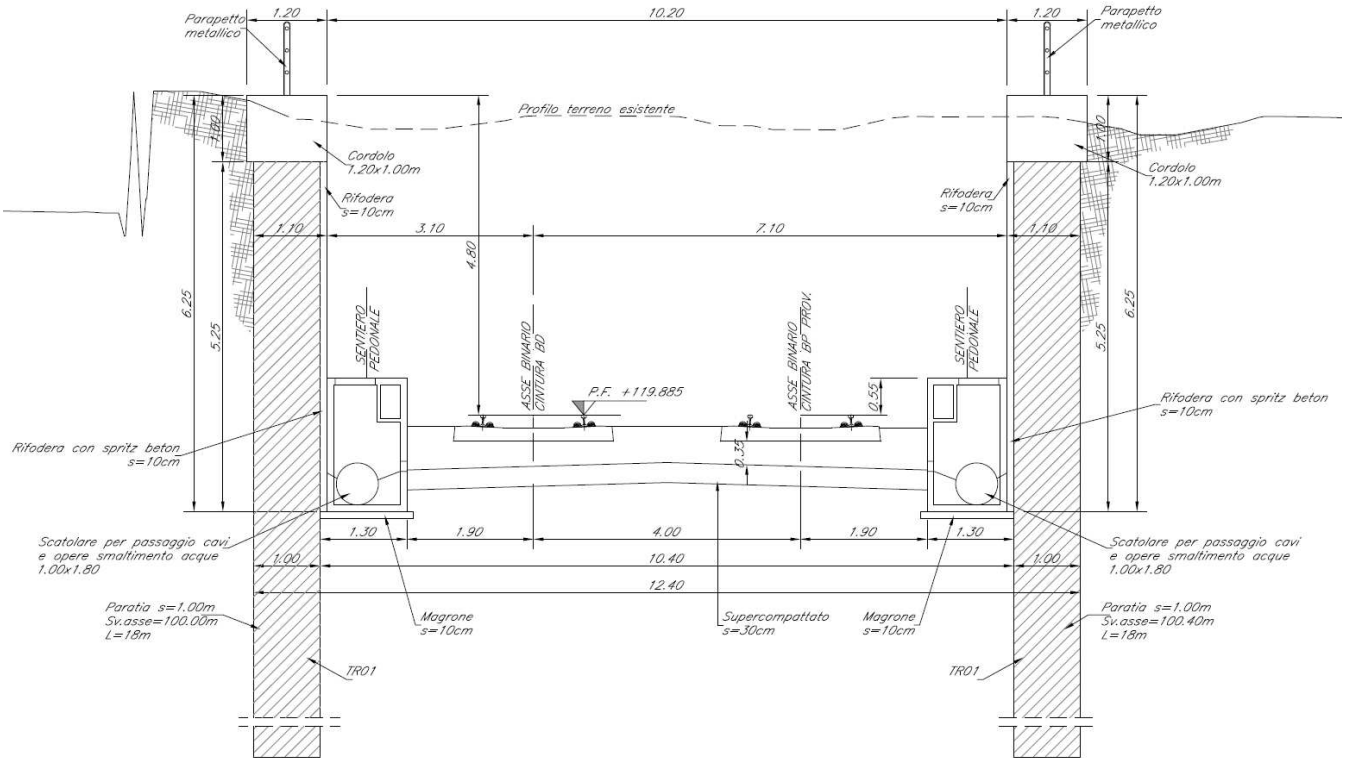
La falda freatica si colloca a profondità comprese tra 8 e 18 m circa da p.c., alla quota di 104÷105 m sul livello del mare. Si segnala che, al fine di definire correttamente la soggiacenza della falda dal piano campagna e conseguentemente individuare il valore da assumere come "falda di progetto" occorrerà effettuare letture piezometriche in un arco temporale di almeno 12 mesi.

#### **3.2 CORPO STRADALE FERROVIARIO (RI)**

Con riferimento al corpo stradale ferroviario, gli interventi in progetto riguardano prevalentemente lo spostamento di binari nell'ambito dell'attuale sede e la realizzazione di trincee a partire dal rilevato esistente.

In considerazione della limitata larghezza disponibile per il transito dei binari di progetto all'interno dell'attuale sedime ferroviario, le trincee saranno delimitate da apposite opere di sostegno (micropali, muri o diaframmi) e solo in rari casi, per altezze di scavo molto limitate, da scarpate di pendenza 3:2.

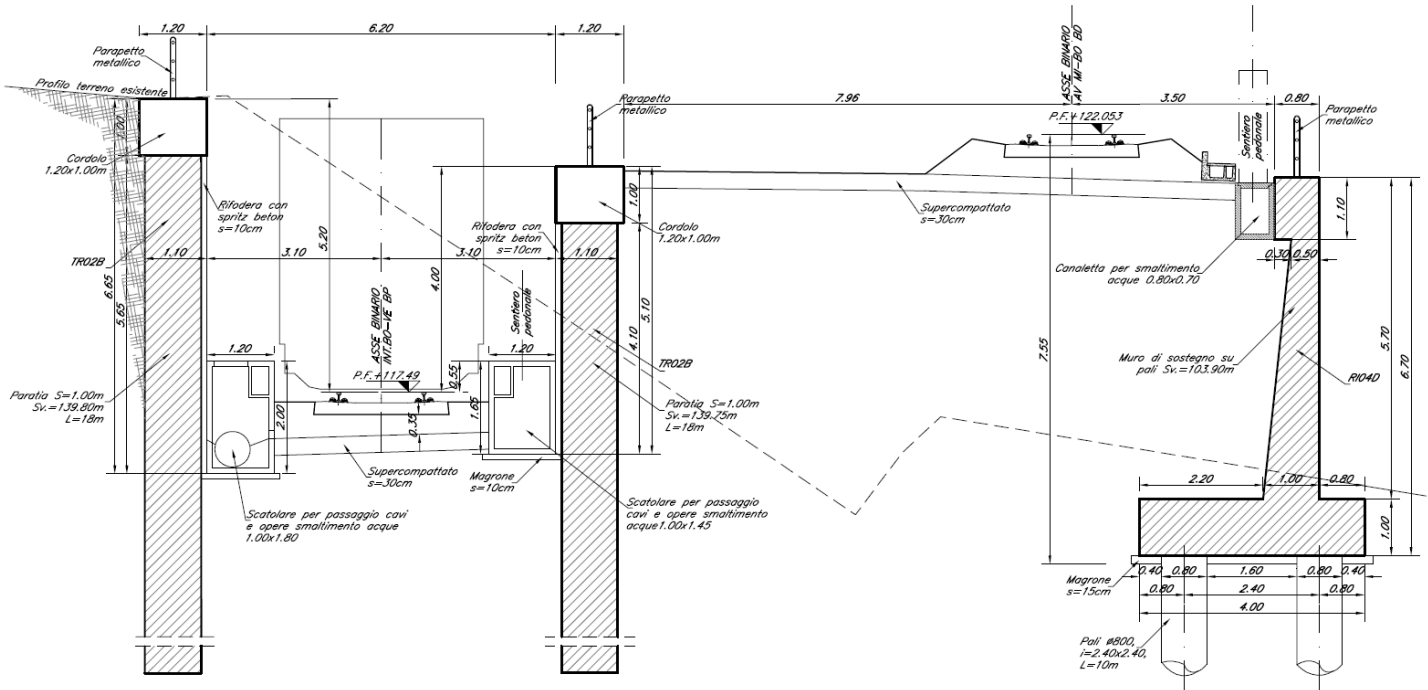
Si riporta di seguito, a titolo esemplificativo, la sezione di un tratto di trincea in progetto.



A fianco dei binari è prevista la realizzazione di elementi scatolari in calcestruzzo che assolvono alla duplice funzione di alloggiare superiormente il sentiero pedonale, posto alla quota di +0.55 m sopra il Piano Ferro, e di ospitare, al loro interno, il passaggio dei cavi e delle condutture di raccolta delle acque meteoriche. Tale configurazione di sede si mantiene invariata all'interno delle due gallerie artificiali in progetto.

La realizzazione di nuovi rilevati a partire dal piano campagna esistente si concentra nella zona meridionale dell'intervento, a sud delle gallerie artificiali del binario dispari Cintura e del binario pari dell'interconnessione Bologna-Venezia. Per i limiti di spazio disponibile a cui sopra si è accennato, anche per i rilevati è stato necessario prevedere, nella maggior parte dei casi, il contenimento in pianta degli ingombri, mediante l'utilizzo di muri di sottoscampa.

La figura che segue mostra la sezione trasversale di uno dei tratti in rilevato.



Per la formazione del rilevato sono previsti uno scotico di spessore minimo pari a 50 cm, con regolarizzazione - ove necessario - del piano d'imposta mediante gradonatura, il rinterro con materiale di idonee caratteristiche e la posa di uno strato di anticapillare, spesso 50 cm e conformato superiormente a schiena d'asino con pendenza delle falde del 3% (4% per rilevati alti più di 4 m).

Al di sopra dell'anticapillare si svilupperà il corpo del rilevato, con strati di caratteristiche e spessori fissati dalle vigenti istruzioni tecniche RFI, fino all'intradosso del supercompattato, al di sopra del quale avverrà la posa del ballast.

Non si prevede, pertanto, la finitura superficiale dei rilevati con il sub-ballast. Tale scelta, operata anche per le trincee, risponde alle seguenti esigenze:

- Mantenere la continuità con i tratti di sede esistente, caratterizzati dall'assenza del sub-ballast, ai quali in più punti ci si allaccia e sui quali spesso si prevede di operare spostamenti di binario;
- Contenere le portate d'acqua di pioggia da raccogliere e smaltire, mediante l'adozione di una sovrastruttura ferroviaria non impermeabile, come è quella attuale.

Con riferimento al secondo punto, per quanto riguarda il sistema di smaltimento delle acque meteoriche il progetto sviluppato prevede la realizzazione di un sistema di drenaggio ex-novo per le zone interessate dalla realizzazione delle nuove opere e l'allaccio, con gli opportuni adeguamenti, al sistema di drenaggio esistente nelle zone non interessate dalle nuove opere o interessate solo da spostamenti di binario sull'attuale sedime ferroviario.

Il nuovo sistema di drenaggio prevede l'adozione di canalette rettangolari con beole forate di dimensioni variabili e di tubazioni di diametro variabile realizzate nei marciapiedi a bordo binario delle gallerie artificiali e delle relative trincee d'approccio.

Il recapito di tale sistema di drenaggio è previsto nella rete fognaria urbana. Per limitare l'impatto sul sistema fognario sono previste opere di laminazione ed accumulo temporaneo ed opere di recapito a dispersione.

In particolare, per le trincee in approccio alla galleria esistente dei binari Cintura e alla nuova galleria artificiale del BD Cintura di progetto (TR01 e TR03/TR04), nonché per i rilevati in progetto nella zona sud dell'intervento (RI03 ed RI04), il recapito è previsto in una vasca di accumulo con scarico nella rete fognaria, governato da pompe sommerse per una portata corrispondente a 20 l/s per ettaro di superficie drenata. La vasca sarà realizzata in prossimità della zona di accesso alla cabina TE, in modo da garantire un accesso agevole per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Invece, per la trincea in ingresso/uscita dalla galleria del binario pari dell'interconnessione Bologna-Venezia (TR02) si prevede di convogliare le acque in una trincea drenante da realizzarsi al piede del rilevato ferroviario esistente, lato linea Milano-Genova, dotata di un collegamento di emergenza con la rete fognaria esistente.

### **3.3 OPERE D'ARTE**

#### **3.3.1 GALLERIA ARTIFICIALE CINTURA – GA01**

La galleria artificiale GA01 consentirà, nella configurazione di progetto, il sottoattraversamento delle linee Venezia DD e LL e del binario pari Smistamento da parte del binario pari Cintura.

In fase provvisoria, come meglio descritto nelle macrofasi illustrate al paragrafo specifico, è prevista la ricollocazione di entrambi i binari della linea Cintura esistente, per cui le dimensioni interne della struttura sono quelle di una galleria a doppio binario, con caratteristiche, tuttavia, variabili lungo lo sviluppo dell'opera.

Nel tratto sottostante le attuali linee Venezia, infatti, la necessità di contenere lo spessore strutturale della soletta superiore ha condotto a prevedere una galleria a due fornici, uno dei quali, alla fine dei lavori, potrà essere utilizzato come accesso di servizio/emergenza all'area attualmente occupata dalle ex platee di lavaggio treni.

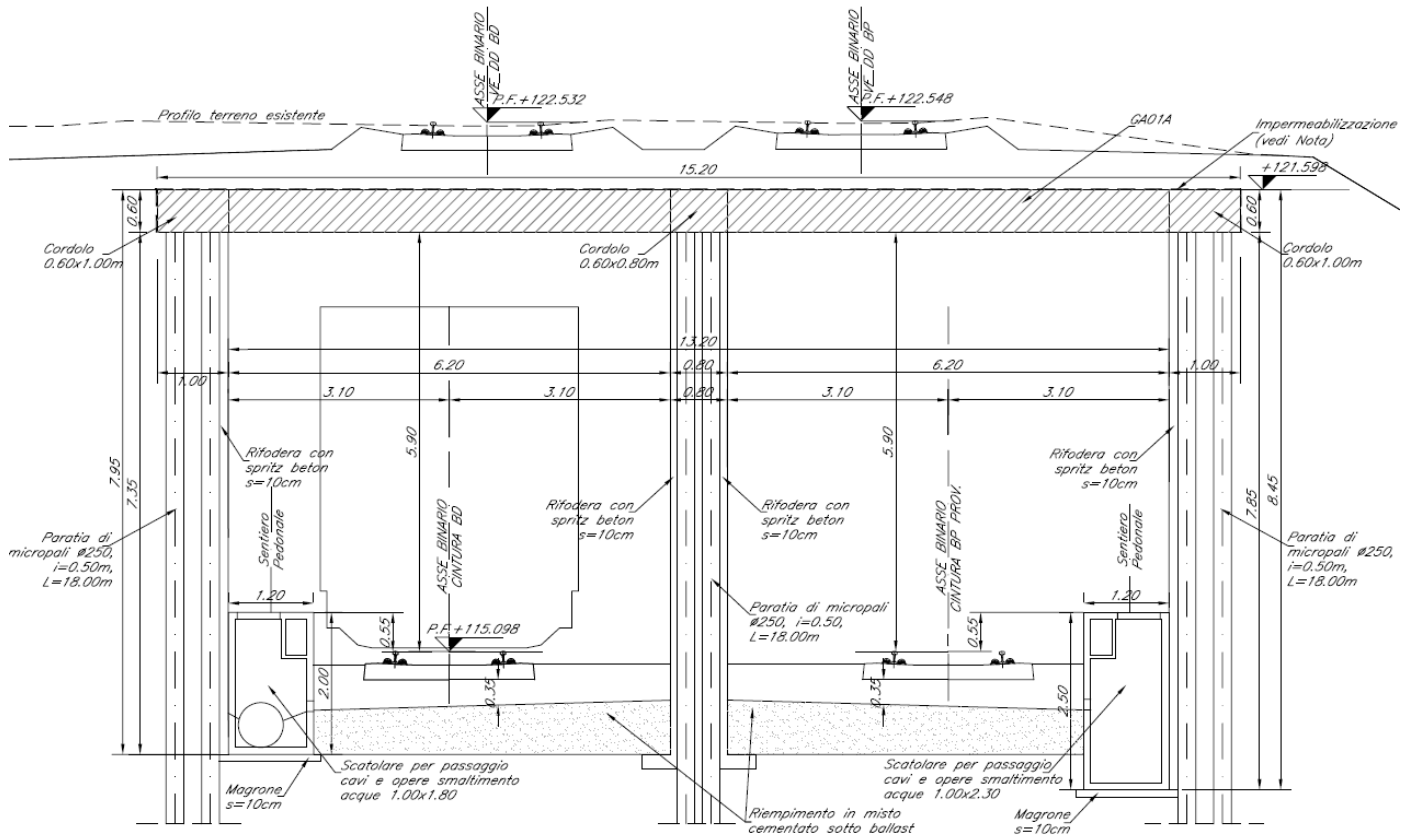
Nel tratto successivo, invece, al di sotto della linea Venezia LL e del binario pari Smistamento di progetto, l'ingombro planimetrico dei binari deve andare a compattarsi in direzione dell'area delle ex platee di lavaggio, per cui la struttura consta di un unico fornice, di larghezza interna via via decrescente verso lo standard delle gallerie a doppio binario.

Anche dal punto di vista delle caratteristiche costruttive si individuano due tratti:

- Nel tratto che interessa l'attuale sedime della linea Venezia DD saranno realizzate paratie di micropali, sulle quali sarà gettata la soletta superiore della galleria; seguirà lo scavo all'interno della struttura così realizzata. Tale scelta consente di minimizzare l'impatto sull'attuale sede della linea Venezia DD, con conseguente limitazione temporale dello spostamento del traffico sui binari della Venezia LL, ed agevola la creazione del varco verso l'area delle ex platee di lavaggio. L'accesso al rilevato esistente per la realizzazione

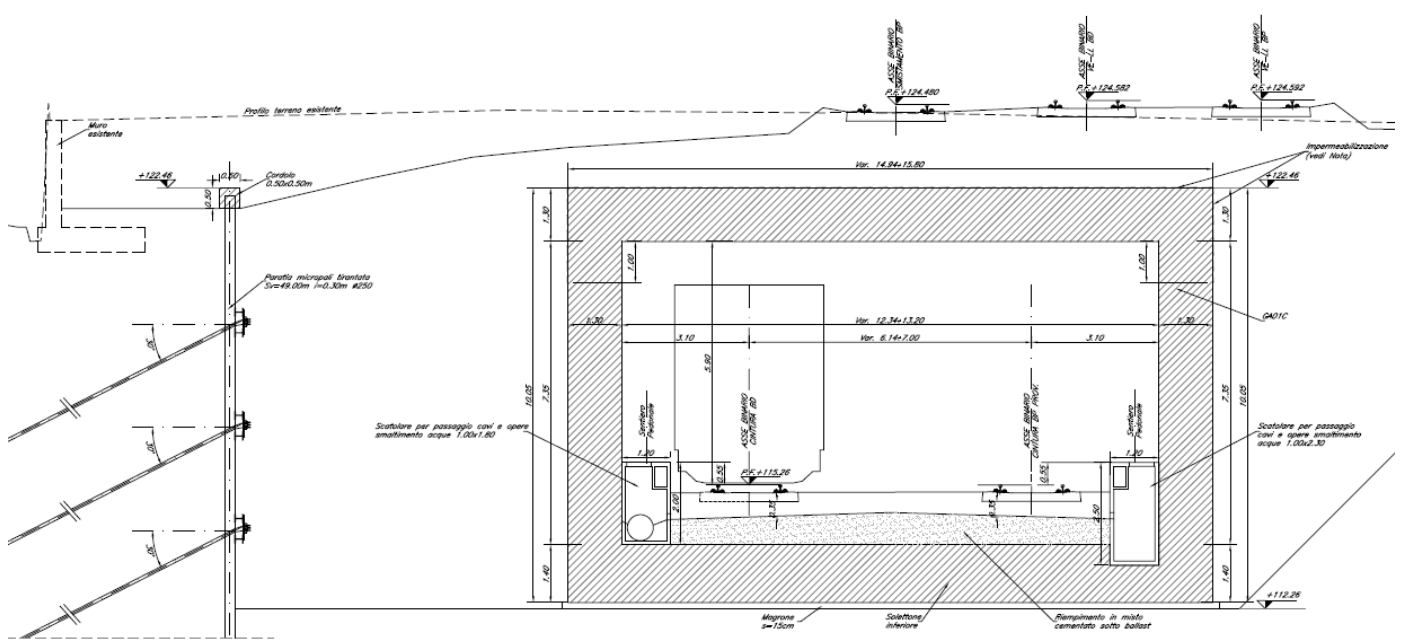
delle palificate potrà avvenire, tramite opportune rampe, sia dall'area della cabina TE che dal sottopasso di via Vanzetti.

La sezione trasversale del tratto di galleria in esame è riportata nella figura seguente.



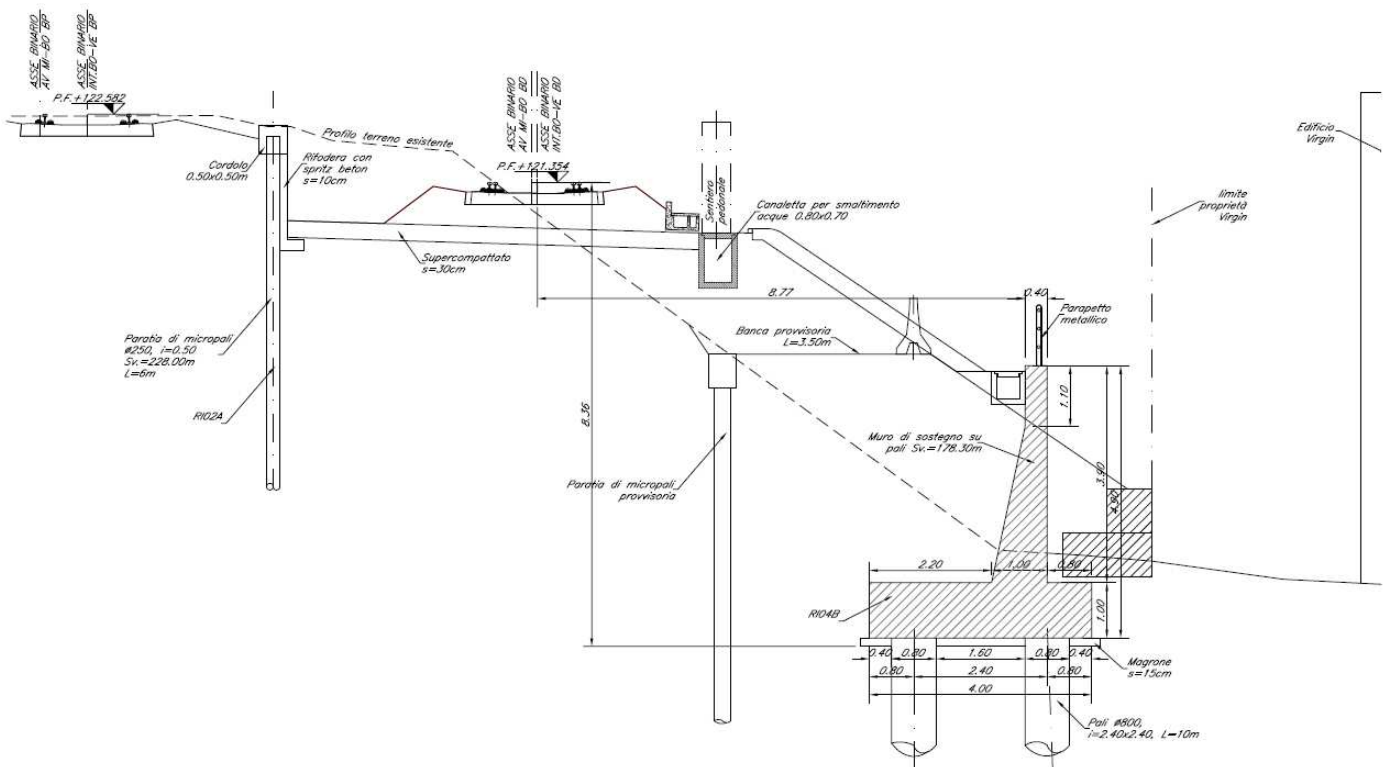
- Nel tratto restante, invece, la galleria avrà struttura scatolare classica, a doppia canna sotto il sedime della linea Venezia LL esistente e a canna singola nella porzione successiva. L'accessibilità alla zona delle lavorazioni sarà garantita dallo scavo all'interno del tratto di galleria precedentemente costruito, con la stabilità dei binari della linea Venezia DD garantita da opere di sostegno provvisorie anch'esse realizzate in prima fase. La figura che segue si riferisce al tratto di galleria a canna singola.





### 3.3.2. OPERE IN PROSSIMITÀ DELLA PALESTRA VIRGIN

In adiacenza alla palestra Virgin recentemente realizzata, gli interventi in progetto prevedono la realizzazione della sede del binario dispari dell'Interconnessione BO-VE, in elevazione rispetto al piano campagna esistente. Le criticità legate all'intervento da realizzare consistono da un lato nella presenza, in proprietà Virgin, di due piani interrati di parcheggi a servizio della palestra, dall'altro nell'esiguità dello spazio a disposizione fra limite della proprietà ferroviaria e piede del rilevato da allargare per accogliere il nuovo binario. Il primo aspetto richiede di prevedere che l'opera di sostegno della sede allargata (rilevato RI04B) non vada ad alterare le condizioni statiche delle strutture in proprietà Virgin, risultato che si prevede di conseguire fondando il muro di sostegno del rilevato su pali, in modo da trasferire i carichi del muro stesso in profondità nel terreno. Quanto al secondo aspetto, s'ipotizza la realizzazione di un rilevato provvisorio di altezza contenuta, a partire dal quale, con mezzi di limitato ingombro, eseguire delle opere di sostegno provvisorie (micropali) che consentano lo scavo di un piano di lavoro di ampiezza adeguata alle strutture definitive da realizzare. A seguire si riporta una sezione esemplificativa dell'intervento allo studio.



### **3.3.3. OPERE DI SOSTEGNO AFFIANCATE ALLA LINEA BOLOGNA**

La realizzazione delle opere di sostegno in affiancamento della linea Milano-Bologna avverrà a seguito dello spostamento provvisorio della linea Venezia DD sul tracciato di progetto della linea Venezia LL.

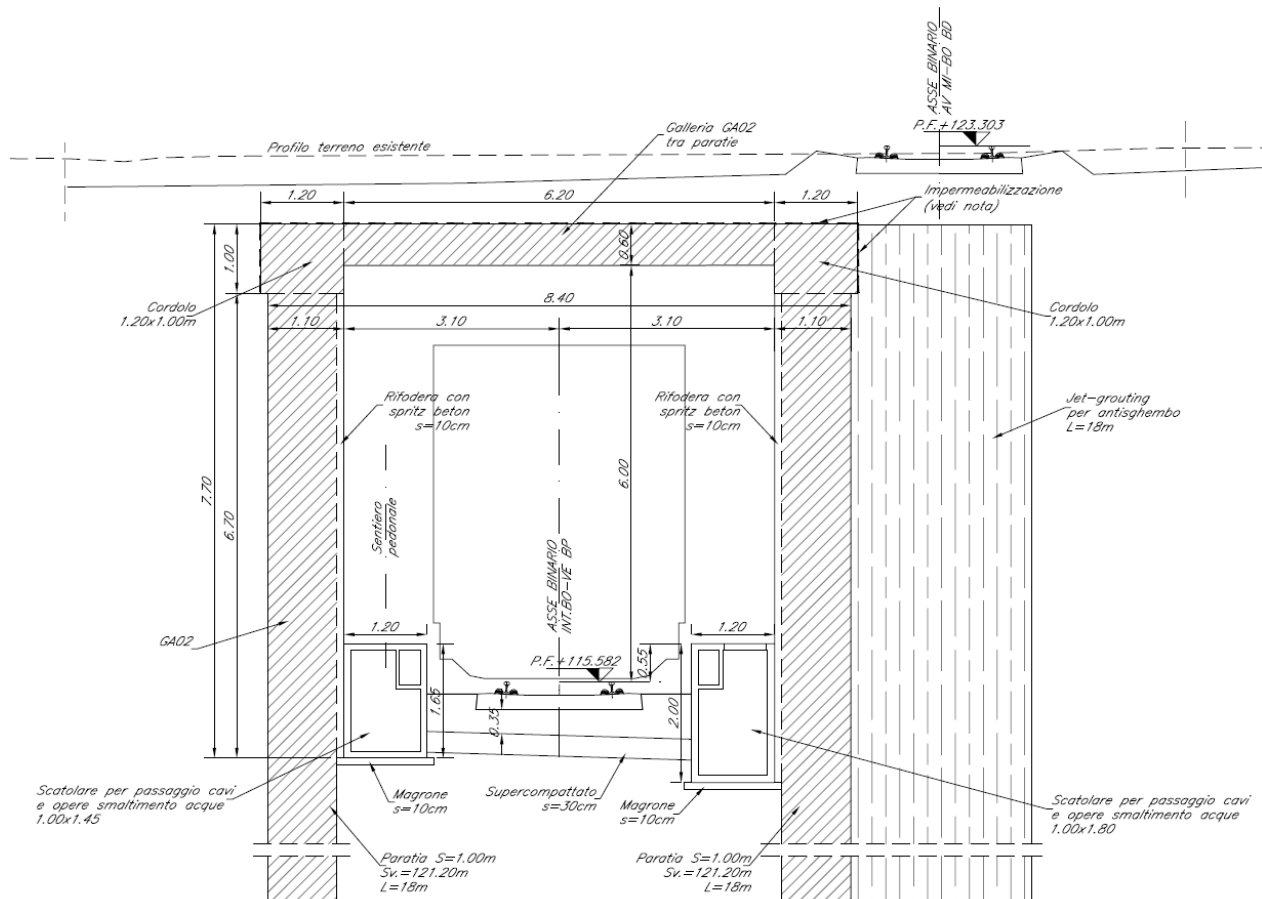
Con tale operazione, infatti, si libererà l'ampia fascia di sede sopraelevata attualmente occupata dalle linee Venezia in adiacenza ai binari Milano-Bologna, accessibile tramite opportune rampe sia dall'area della cabina TE che dal sottopasso di via Vanzetti.

Le opere da realizzare sono finalizzate alla costituzione della trincea del binario pari dell'Interconnessione Bologna-Venezia e sono caratterizzate da due porzioni a cielo aperto (trincea TR02) inframmezzate da una zona centrale con soletta di copertura (galleria artificiale GA02), sulla quale transiterà il binario dispari di progetto della linea Milano-Bologna.

Dal punto di vista della posizione rispetto alla linea Milano-Bologna esistente, l'intervento è caratterizzato da un primo tratto, lato Lambrate, di stretto affiancamento senza interferenza geometrica ed un secondo, lato Rogoredo, nel quale le opere di sostegno da realizzare insistono sul sedime dell'attuale binario dispari MI-BO.

Il primo tratto, di circa 500 m di sviluppo, è quello caratterizzato dalle maggiori altezze di scavo. Si tratta di opere da realizzare prevalentemente a partire da un rilevato esistente, per le quali è previsto l'impiego di diaframmi. Alle altezze di scavo elevate fa da contraltare la possibilità di eseguire le opere, con i dovuti accorgimenti richiesti dallo stretto affiancamento, mantenendo il binario dispari della linea Bologna nella sede esistente.

La figura seguente mostra una sezione trasversale della galleria GA02.



Nel secondo tratto, di sviluppo molto inferiore, l'interferenza geometrica con il BD Milano-Bologna esistente richiede, ai fini della realizzazione delle opere, lo spostamento del suddetto binario sul tracciato di progetto, con la conseguenza che l'accesso all'area di lavoro deve avvenire attraverso la trincea e la galleria del BP Interconnessione BO-VE precedentemente realizzate. Al maggiore sviluppo della via d'accesso, tuttavia, fa da contraltare il minore impegno delle opere di sostegno da realizzare, che per le contenute altezze di scavo da superare si prevedono realizzate con diaframmi di modesto spessore e paratie di micropali.

### 3.3.4. SOTTOVIA DI VIA AMADEO

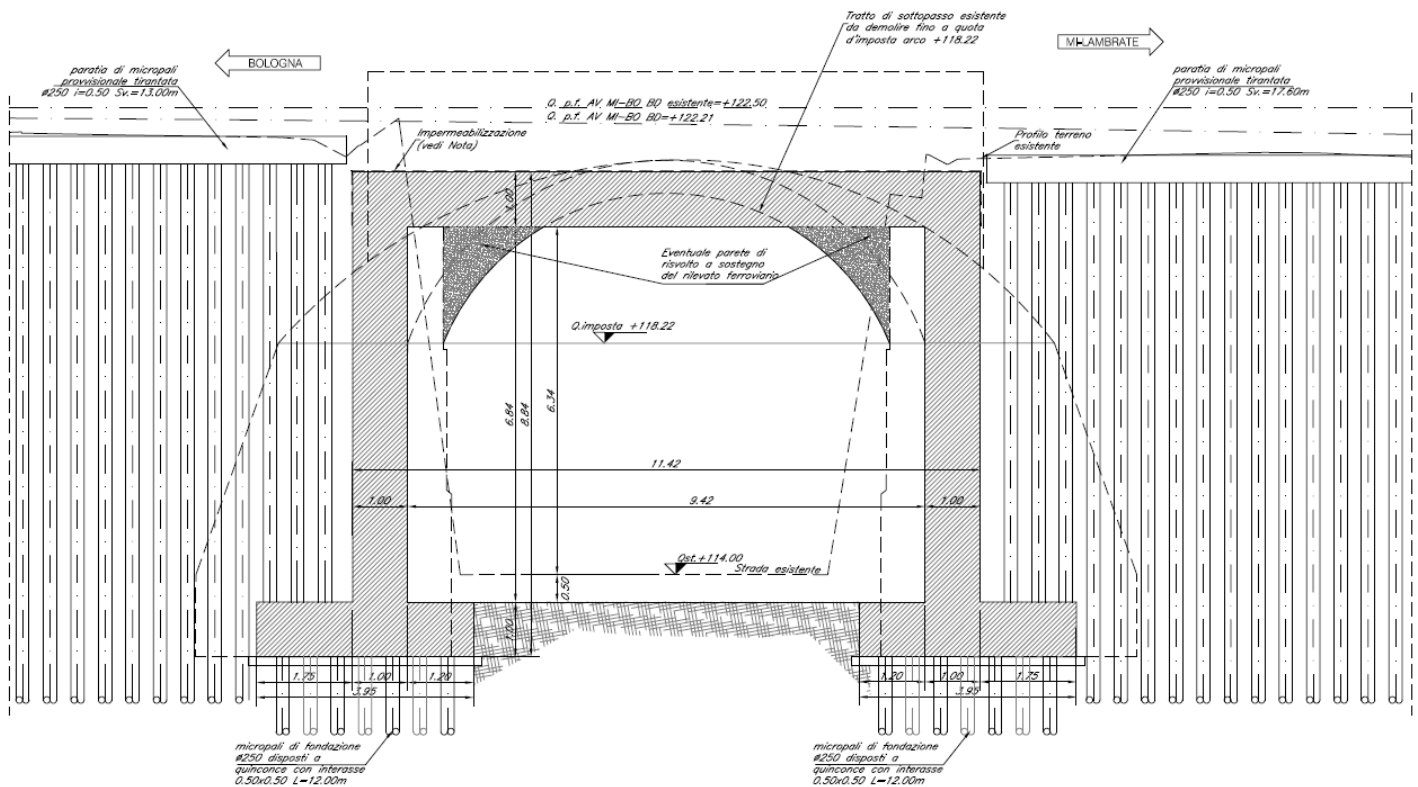
Per il sottoattraversamento ad arco di via Amadeo, si rende necessario realizzare un prolungamento dal lato dell'attuale linea Milano-Bologna, destinato ad accogliere il binario dispari di progetto della linea stessa, che si allarga per consentire la creazione, in trincea, della sede del binario pari dell'Interconnessione Bologna-Venezia. Il nuovo manufatto (VI02) è costituito da una soletta superiore in conglomerato cementizio armato gettato in opera vincolata a piedritti e plinti fondati su micropali.

La criticità nella realizzazione del prolungamento consiste nel fatto che i vincoli di tracciato del progetto non consentono di realizzare la parte di opera nuova in modo indipendente dalla struttura esistente: al fine di dare

appoggio completo al binario di progetto sulla nuova struttura occorre demolire parzialmente la parte sommitale dell'arco esistente.

Per ovviare a tale problematica, l'intervento studiato prevede che l'opera nuova sia costruibile senza interferire con l'arco esistente, previa realizzazione di OO.PP. a protezione degli scavi, dalle fondazioni fino all'intradosso della soletta d'impalcato, per la costruzione della quale, poi, si procederà a posizionare il BD MI-BO esistente su un ponte bologna, abbastanza lungo da appoggiarsi oltre l'ingombro presumibile delle spalle dell'arco. Con il traffico così messo in sicurezza si centinerà l'arco, se ne svuoterà il riempimento e si procederà al taglio della parte interferente con la soletta da realizzare.

Le caratteristiche dell'opera da realizzare sono descritte nella figura seguente.



### 3.3.5. SOTTOVIA DI ACCESSO ALL'AREA INTERCLUSA SOTTO AV MI-BO BD

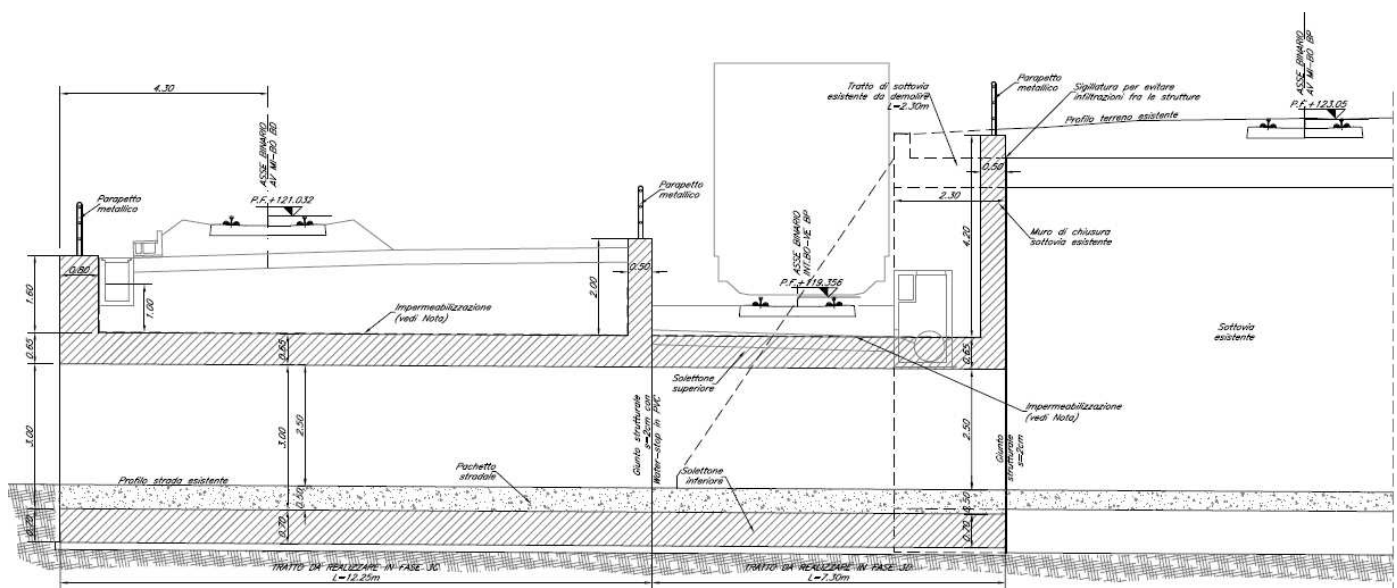
Alla fine di garantire l'accesso all'area interclusa delimitata dall'attuale rilevato delle linee Genova e Bologna, allargato verso est dal nuovo tracciato del BD AV MI-BO, e il binario dispari dell'Interconnessione Bologna-Venezia di nuova realizzazione, si prevede di prolungare il sottoattraversamento esistente di via Vanzetti, attualmente chiuso perché occupato dai locali di una carrozzeria.

Per l'attraversamento si prevede di adottare una struttura scatolare in calcestruzzo armato gettato in opera (SL01), dotata di apposito elemento verticale di raccordo alla sagoma del sottovia esistente.

A causa dei vincoli altimetrici imposti dal tracciato del binario pari dell'Interconnessione Bologna-Venezia, ospitato sulla soletta superiore, il franco verticale netto interno della nuova struttura è limitato a 2.50 m.

Dal punto di vista statico il prolungamento si prevede costituito da due tratti fra di loro indipendenti, il primo dei quali, destinato ad accogliere superiormente il binario dispari di progetto dell'AV Milano-Bologna, sarà realizzato con il suddetto BD della linea Bologna nella sua attuale sede, mentre il secondo dovrà essere costruito in fase successiva, una volta spostato tale binario sul tracciato finale. La realizzazione del secondo tratto di sottovia prevede la demolizione di un tratto limitato dell'attuale sottoattraversamento.

Di seguito si riporta una sezione longitudinale dell'opera in progetto.



### 3.4 ADEGUAMENTO SOTTOSERVIZI INTERFERENTI

Nelle planimetrie e nella relazione tecnica facenti parte del progetto sono riportati gli esiti del censimento effettuato, al fine di individuare i sottoservizi interferenti con l'intervento.

Il censimento è stato effettuato sulla base delle convenzioni in essere risultanti dagli archivi Ferservizi e delle informazioni fornite, alla data di chiusura del presente Progetto Preliminare, dagli Enti potenzialmente interessati, che sono stati interpellati nel merito.

In tal senso gli esiti del censimento sono da ritenersi passibili di integrazioni nella successiva fase di Progetto Definitivo, allorquando saranno disponibili le risposte di tutti gli Enti chiamati ad esprimersi.

Per quanto desumibile dalle informazioni finora reperite, le interferenze con i sottoservizi risultano fortemente concentrate, come prevedibile, in corrispondenza degli attraversamenti esistenti del rilevato ferroviario.

Nell'intervento in progetto si prevede di intervenire, con un prolungamento, su due di tali attraversamenti:

- il sottovia di via Giovanni Antonio Amadeo;
- il sottovia di via Augusto Vanzetti.

Nel primo caso il censimento finora condotto evidenzia la presenza di numerosi sottoservizi, che sarà necessario spostare, per lo meno temporaneamente, ai fini della realizzazione delle spalle del tratto di struttura in prolungamento.

Per quanto riguarda l'attraversamento di via Vanzetti, le informazioni finora raccolte evidenziano la presenza di un cavo elettrico in bassa tensione il cui tracciato, però, si mantiene, apparentemente, sul versante ovest del rilevato ferroviario, venendo ad interessare il solo imbocco della struttura non interessato dal futuro prolungamento. Nella successiva fase progettuale il quadro delle informazioni dovrà essere completato al fine di confermare l'assenza di interferenze con sottoservizi per le lavorazioni riguardanti il sottovia in esame.

Con riferimento ai sottoservizi non ubicati in corrispondenza degli attraversamenti stradali esistenti, l'unica interferenza finora accertata con le lavorazioni in progetto è quella con il collettore del Comune di Milano che attraversa il rilevato ferroviario all'altezza delle ex platee di lavaggio, in corrispondenza della pk 0+880 circa del binario pari dell'Interconnessione Bologna-Venezia. Il tracciato del collettore risulta interferente con le paratie di diaframmi da realizzarsi a sostegno delle trincee TR01 e TR03, ma si prevede di eliminare l'interferenza con un apposito elemento di scavalco del manufatto, senza necessità di intervenire sul medesimo.



## 4 IMPIANTI TECNOLOGICI

### 4.1 CABINA TE

Il piazzale dell'attuale cabina TE di alimentazione di Lambrate risulta il principale punto di accesso all'area oggetto di lavorazioni. Pertanto al fine di rendere libera e disponibile buona parte del piazzale di cabina per le lavorazioni civili relative alla galleria GA01 (Cintura), il progetto prevede di compattare il più possibile le palificate dei sezionatori a 3kV presenti nel piazzale TE.

E' stata fatta la scelta progettuale di sostituire gli attuali 26 sezionatori su palo (comprensivi di 1a e 2a fila) con altrettanti 26 sezionatori in esecuzione blindata collocati in due box prefabbricati delle dimensioni di circa 3mx12m.

Si è inoltre riservato lo spazio per un eventuale box più piccolo, di circa 3mx8,5m, destinato ad eventuali ulteriori armadi di interfaccia ed ausiliari.

Gli interventi di sostituzione degli attuali sezionatori aerei con altrettanti sezionatori blindati, viene eseguita con il mantenimento dell'attuale schema TE. Le uscite in cavo, verso le linee aeree, sono previste idonee all'esercizio delle varie fasi realizzative. Le ulteriori modifiche dallo schema TE attuale allo schema di progetto sono previste mediante idonei collegamenti aerei ad esclusione della linea Mortara/Cintura (calate di stazione) per il quale sarà necessario un ulteriore collegamento in cavo.

Le modifiche alla cabina TE, demolizione degli attuali sezionatori e passaggio ai sezionatori blindati con relative condotte, devono essere apportate fin dalle prime fasi realizzative al fine di garantire la continuità di servizio dei binari esistenti e dei nuovi tracciati anche in concomitanza delle varie fasi di lavorazione. Analogo discorso riguarda la remotizzazione a DOTE dei comandi e controlli.

Le apparecchiature ausiliarie di comando allarme e segnalazione sono alimentate in corrente continua. Lo stesso dicasi per il motore carica - molle e le bobine di apertura e chiusura dell'interruttore di manovra sezionatore sottocarico 3kV. Il cablaggio degli ausiliari è effettuato con cavi non propaganti l'incendio, assenza di gas corrosivi, ridotta emissione di fumi e ridottissima emissione di gas tossici (CEI 20-22). Analoghe precauzioni sono previste per le canalette di tipo antifiama a ridottissima emissione di gas tossici. Al momento questa apparecchiatura non è omologata, tuttavia il quadro dell'interruttore di manovra sezionatore sottocarico, essendo una unità di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti in corrente continua 3kV, dovrà essere conforme alla specifica RFI DMA IM LA STC SSE 400 "Generalità e Caratteristiche Generali" (per quanto applicabile)

## 4.2 IMPIANTI DI LINEA DI CONTATTO

Le lavorazioni relative alla Linea di Contatto consistono nell'adeguamento della palificata al nuovo Piano del Ferro, da realizzarsi, secondo gli standard attuali del Capitolato Tecnico TE ed. 2008, con portali tralicciati e pali flangiati di tipo LSF montati a mezzo di tirafondi e dadi su fondazioni a colonnino in CA.

La nuova Linea di Contatto dei binari di corsa è prevista con catenaria da 440mmq a Corda Regolata, come del resto è già oggi, mentre quella dei binari di precedenza e secondari con catenaria da 220mmq a Corda Fissa.

Le caratteristiche della Linea di Contatto e di tutte le apparecchiature accessorie di sospensione ed ormeggio sono rispondenti agli attuali standard RFI per linee convenzionali, non essendo giustificata alcuna particolarità impiantistica in relazione alle esigenze di carico elettrico e di velocità del traffico che la linea è destinata a sostenere, il tutto ad eccezione del passaggio nel fornice esistente della linea Cintura (Mortara BP) e per l'interconnessione Bologna Venezia BD. Nello specifico si è fatto ricorso all'elettrificazione mediante catenaria rigida al fine di riuscire a garantire una quota minima, rispettivamente di 4,83 m e 4,74 m filo di contatto-rotaia. Anche l'impiantistica accessoria, attinente alla sicurezza o rispondente alle esigenze di esercizio, ricalca in generale la tradizionale normativa e risulta quindi aderente agli standard vigenti; è questo, ad esempio, il caso del circuito di terra per la protezione TE e della schematica delle alimentazioni, sia in stazione che in piena linea. Inoltre, per quanto riguarda il circuito di terra per la protezione TE, il presente progetto recepisce le ultime direttive di RFI in merito alla prevenzione dal furto di conduttori, pertanto per la realizzazione del circuito interpali e dei collegamenti indiretti di questo alle rotaie (sia in piena linea che in stazione), è previsto l'uso del conduttore nudo in lega di alluminio ad alta temperatura con portante in acciaio rivestita di alluminio TACSR  $\Phi$  15,82 in luogo del tradizionale trefolo in alluminio.

La quota normale del filo di contatto sarà ovunque di 5,20 m dal p.f., con variazioni massime di quota tra sospensioni adiacenti non superiori a 0,2% della lunghezza di campata; nelle intersezioni stradali (passaggi a livello) la quota del filo dovrà essere portata a 5,30 m dal P.F..

Le lavorazioni relative alla LC sono previste per fasi realizzative, secondo quanto riportato negli elaborati di Progetto Preliminare di Tracciato ed Esercizio Ferroviario e secondo i criteri descritti nell'ambito della presente relazione, ed inoltre devono essere svolte in intervallo di circolazione notturno; di ciò si è tenuto conto nello sviluppo delle stime economiche considerando apposite maggiorazioni percentuali sull'importo dei lavori, coerenti sia con l'esigenza di lavorazione per fasi che con la durata degli intervalli prestabiliti.

## 4.3 IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE

Relativamente agli impianti RED l'intervento nella zona nord comporta l'inserimento di circa 20 nuovi scambi, mentre l'intervento nella zona sud comporta la realizzazione di circa 25 nuovi scambi.

Le apparecchiature RED di nuova posa riguardano i soli scambi di progetto e sono del tipo a cavi autoregolanti. Gli esistenti non interessati dalle lavorazioni di tracciato non sono previsti in sostituzione. Le demolizioni di



scambi esistenti porta ad un sostanziale bilancio di potenza tra vecchi e nuovi. Non si prevede dunque un potenziamento dell'attuale cabina MT che alimenta i RED. Per i nuovi apparati RED sono state previste canalizzazioni e stesura di cavi lungo il percorso dei binari interessati al fine di garantirne l'alimentazione. L'alimentazione dell'impianto di riscaldamento deviatore è derivato dall'attuale quadro elettrico dedicato esistente.

Inoltre, le lavorazioni previste all'interno della stazione di Lambrate sono interferenti con il percorso di una linea di media tensione a 23 kV, che deve essere riallocata.

## **4.4 IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO**

### **4.4.1 PREMESSA AL PROGETTO IS**

Il progetto prevede, per gli impianti IS, tutti gli interventi necessari all'esecuzione ed alla gestione delle fasi realizzative del nuovo PRG, attraverso riconfigurazioni dell'apparato ACC, dato per già realizzato sull'attuale piano del ferro prima dell'inizio dei lavori del presente progetto.

Nell'ambito della fase iniziale di definizione dei dati e requisiti di base del presente progetto, ed in particolare nel corso dell'incontro del 21.10.2013, RFI DCER, in qualità di committente funzionale dell'intervento, ha richiesto di rendere compatibile il nuovo assetto impiantistico di Lambrate con la rimodulazione del BA a 900m dei 2 itinerari merci MI Greco-MI Lambrate-MI Smistamento e MI Greco-MI Lambrate-MI Rogoredo (esclusi dal presente progetto).

Come detto, la stazione di Milano Lambrate risulta inserita - per i binari appartenenti alla direttrice Chiasso - Milano Smistamento e Chiasso - Milano Rogoredo (linea Merci) - all'interno di un corridoio per il quale è previsto un sistema di distanziamento di linea e di stazione - per la marcia a sinistra dei treni - con sezioni a distanza prefissata di lunghezza massima compresa tra 900 e 1060 m (da ora BA 900/1060).

Tale richiesta ha comportato - data la complessità dell'intervento - una lunga attività di confronto con RFI DDAO, concentrata in 2 riunioni del 5 febbraio e del 20 marzo scorsi.

Ne è scaturita la definizione di un profilo linee IS, allegato al presente progetto, che rappresenta i seguenti due macro interventi:

1. Nuovo piano schematico IS del PRG di Lambrate dotato del nuovo sistema di interconnessioni AV tra le linee Bologna e Venezia, con conseguente rimodulazione del blocco della linea Bologna tra Lambrate e Rogoredo
2. Rimodulazione del blocco a "900m-1060m" delle linee merci da Mi Greco P. a Mi Lambrate e da MI Lambarte a MI Smistamento ed a MI Rogoredo.

Tale profilo linea IS è stato elaborato sulla base dei dati di base forniti dal RFI DDAO nell'ambito dei suddetti incontri, nonché sulla base dello stato attuale degli impianti e degli interventi attualmente in corso e/o previsti. In particolare è stato ipotizzato il seguente scenario:

- che tutti gli impianti di stazione e di linea siano esercitati con DCO dal PC di Milano Greco Pirelli, a seguito dell'attivazione della fase 2 realizzativa del progetto "Potenziamento Tecnologico Torino – Padova";
- che sia già stato attivato il corridoio ERTMS Livello 2 nella tratta di linea Milano Greco Pirelli – Milano Smistamento, a seguito dell'attivazione del progetto "Potenziamento linea Monza – Chiasso e ERTMS Livello 2 Chiasso – Milano";

La complessità del nuovo PRG e la richiesta di un distanziamento così "rigido" ha determinato problematiche e criticità meglio evidenziate nei relativi elaborati progettuali.

In particolare:

- su indicazione RFI DDAO, nei casi in cui non è risultato possibile realizzare il BA 900/1060, per ottimizzare il distanziamento sono state realizzate sezioni di BA a distanza anormalmente ridotta (inferiore a 900 metri con un minimo di 450 metri) che implicheranno una richiesta di deroga della Norma alle Superiori Sedi.
- sono previste – per la soluzione di alcune criticità- richieste di deroghe ai Regolamenti esistenti (per esempio alla Normativa nei riguardi della corretta visibilità di alcuni segnali da parte del Personale di Macchina, alla Normativa riferita alla corretta distanza relativa tra segnali, ecc.);
- le scelte indicate nel presente progetto preliminare dovranno essere ulteriormente approfondite e condivise con la Committenza nella fase propedeutica all'avvio delle successive fasi progettuali.

#### **4.4.2 CRITICITÀ DEL DISTANZIAMENTO A 900M**

Lo studio del profilo schematico IS della stazione di Milano Lambrate e delle tratte afferenti è stato sviluppato, come già accennato, su queste basi progettuali:

- integrazione della stazione di Milano Lambrate in un sistema di distanziamento a distanza prefissata 900/1060m per il corridoio Merci Chiasso – Milano Smistamento/Milano Rogoredo;
- mantenimento del distanziamento esistente a 900m per le linee Bologna e Genova, nella tratta Lambrate –Rogoredo;
- nuovo assetto del piano del ferro della stazione di Lambrate previsto nel presente progetto;
- previsione di nuovo assetto per il PM Trecca con inserimento dei nuovi binari di precedenza sulla linea Merci;
- stato attuale degli impianti (piani schematici) IS per Milano Lambrate e per tutti gli impianti limitrofi e per le linee afferenti, come previsti nel progetto Torino/Padova.

In considerazione dei suddetti dati base si è sviluppato il profilo di linea ma fin da principio si sono potute rilevare molteplici difficoltà legate principalmente al posizionamento dei segnali in relazione a:

- Brevi distanze relative tra impianti;
- Rispetto delle distanze segnale/ente da proteggere o condizioni da realizzare (PS o TL deviatoi, movimenti contemporanei, portali TE, ecc.);

- Ostacoli che impediscono la corretta visibilità dei segnali per tortuosità delle linee, presenza di opere d'arte, pensiline, ingombro trombe ascensori sui marciapiede, ecc.;
- Mancanza di univocità di individuazione del corretto segnale da cui prendere norma, da parte del Personale di Condotta dei treni in presenza di linee affiancate;

Nello studio progettuale sono state effettuate delle scelte, alcune delle quali già condivise con la Committenza, che hanno portato alla realizzazione del profilo schematico di linea allegato alla presente relazione, sul quale sono stati riportati, nei consueti colori rosso e giallo, rispettivamente le modifiche e le eliminazioni. La frequente presenza di distanze teoriche tra segnali di 900m esatti o di riprese codice di 300m genera, a giudizio dello scrivente, una forte criticità realizzativa. I riscontri effettivi delle future misurazioni reali sul campo potrebbero risultare contrastanti con quanto ipotizzato a progetto.

Nel documento di progetto "Relazione Tecnica IS e SCMT" sono descritte dettagliatamente tutte le particolarità/criticità associate alla soluzione progettuale per ciascun impianto compreso nelle tratte Greco-Lambrate-Rogoredo e Greco-Lambrate-Smistamento:

1. MILANO GRECO PIRELLI (DIREZIONE LINEA MERCI)
2. TRATTA DI LINEA MILANO GRECO PIRELLI – Q.VIO/P.C. TURRO
3. Q.VIO/P.C. TURRO
4. TRATTA DI LINEA MERCI Q.VIO/P.C. TURRO – MILANO LAMBRATE
5. MILANO LAMBRATE
6. TRATTA DI LINEA MERCI MILANO LAMBRATE – MILANO SMISTAMENTO
7. MILANO SMISTAMENTO (DIREZIONE LINEA MERCI VERSO MILANO LAMBRATE)
8. TRATTA DI LINEA MILANO LAMBRATE – PM TRECCA
9. TRATTA DI LINEA MILANO SMISTAMENTO – PM TRECCA
10. PM TRECCA
11. TRATTA DI LINEA PM TRECCA – MILANO ROGOREDO (LINEA MERCI)
12. TRATTA DI LINEA PM TRECCA – MILANO ROGOREDO (LINEA CINTURA)
13. MILANO ROGOREDO (DIREZIONE LINEA MERCI)

Di seguito si esplicitano invece solo le criticità riscontrate nell'impianto di Lambrate e nella tratta Lambrate-Rogoredo per le linee Bologna e Genova, oggetto nell'intervento in progetto:

**A. Linea Mercì.**

Senso treni dispari.

1. Segnali di partenza dal 1°, dal 2° binario e dal 3° binario, itinerari verso marcia sinistra in direzione PM Trecca: sono posti a distanza anormalmente ridotta dal successivo segnale di partenza esterna (rispetto distanziamento BA 900/1060): occorrerà richiedere deroga alla Normativa;
2. Segnale di partenza dal 3° binario, itinerario verso marcia sinistra in direzione PM Trecca: la RCC < 300 m rispetto al primo segnale di blocco disposto a via impedita impone un condizionamento alla disposizione a via libera del segnale (a via libera solo con segnale successivo a via libera);

Senso treni pari.

1. Per garantire  $RCC = 300$  m per ingresso da itinerario deviato in 1° binario i segnali di partenza dal 1° e dal 2° binario (in affiancamento a quello del 1°) sono stati posti a distanza ridotta dai successivi: occorrerà richiedere deroga alla Normativa;
2. Segnale di partenza dal 3° binario (treni provenienti da Mi. Smistamento in marcia sinistra):
  - I. Itinerario verso marcia sinistra: la  $RCC < 600$  m rispetto al primo segnale di blocco disposto a via impedita impone una velocità di esecuzione di 30 km/h che può risultare intrusiva per la marcia dei treni;
  - II. Itinerario verso marcia destra: la  $RCC < 300$  m rispetto al primo segnale di blocco disposto a via impedita impone un condizionamento alla disposizione a via libera del segnale (a via libera solo con segnale successivo a via libera);
3. Segnale di partenza dal 4° binario: occorrerà richiesta di deroga alla corretta distanza di visibilità per interferenza con Opere Civili;
4. Segnale di partenza dal 5° e dal 6° binario verso marcia destra: la  $RCC < 300$  m rispetto al primo segnale di blocco disposto a via impedita impone un condizionamento alla disposizione a via libera del segnale;
5. Segnale di partenza dal 6° binario:
  - I. occorre verificare in campo la corretta distanza di visibilità per probabile interferenza con Opere Civili;
  - II. è posto a distanza ridotta dai successivi: occorre richiedere deroga alla Normativa;

**B. Linea Venezia DD.**

Senso treni dispari e pari.

L'attuale tratta di linea non rende ammissibile la velocità degli itinerari deviati, previsti a 100 km/h, da/verso i nuovi binari di interconnessione pari e dispari tra le linee Bologna e Venezia DD. Dovrà essere necessariamente modificata la velocità della linea, attualmente di 80/85/90 km/h.

**C. Interconnessione linea Bologna – linea Venezia, binario pari e dispari.**

Senso treni dispari.

I segnali nell'interconnessione sono stati posati:

- I. alla distanza di almeno 100 m dalle traverse limite degli scambi successivi;
- II. verificando che la pendenza media dei relativi binari non sia superiore al 6 per mille in discesa nel tratto di arrivo compreso fra i segnali precedenti ed i segnali stessi;
- III. ammettendo un modulo di almeno 400 m;
- IV. a distanza ridotta dai successivi segnali di blocco (rispetto distanziamento BA 900/1060): occorrerà richiedere deroga alla Normativa;

Senso treni pari.

I segnali nell'interconnessione sono stati posati:

- I. alla distanza di almeno 100 m dalle traverse limite degli scambi successivi;

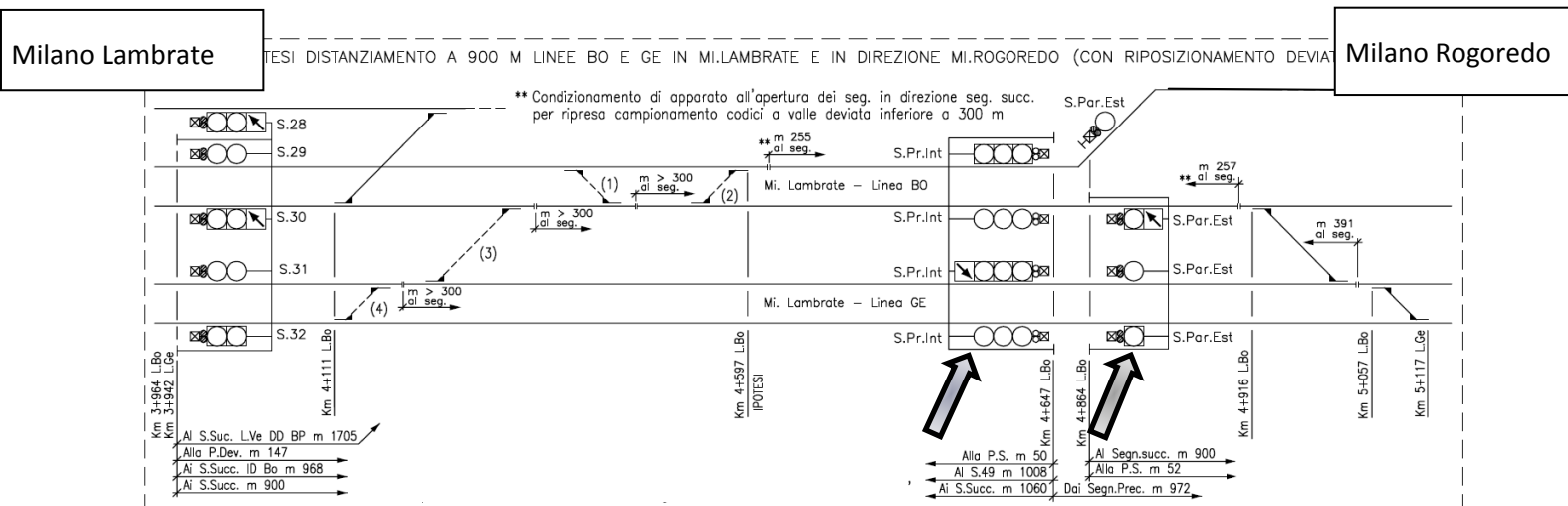
- II. verificando che la pendenza media dei relativi binari non sia superiore al 6 per mille in discesa nel tratto di arrivo compreso fra i segnali precedenti ed i segnali stessi;
- III. ammettendo un modulo di almeno 400 m;

#### D. Linee Genova e Bologna.

##### Senso treni pari.

Segnali di protezione: sono stati posti a distanza maggiore di 2000 m rispetto ad alcuni segnali di partenza successivi nel rispetto della lettera dell'ANSF prot. n° ANSF 02235/08 del 28/11/2008

Al fini della realizzazione del distanziamento a 900m dei treni, anche in ambito stazione di Milano Lambrate, in analogia alla tratta Lambrate - Rogoredo, sulle due linee Genova e Bologna, è stata sviluppata un'ipotesi di posa di due nuovi fronti segnali, come evidenziato nella figura sottoriportata.



In particolare, per la posa dei nuovi segnali si rende necessaria l'eliminazione delle comunicazioni previste nel nuovo PRG ed evidenziate con i numeri (1), (2), (3), (4).

Si evidenzia comunque che:

- nel senso dei treni dispari verso Milano Rogoredo sarà necessario imporre un vincolo di apparato per gli itinerari verso il segnale di partenza esterna del binario dispari Bologna, in relazione alla ripresa codice inferiore a 300 m a valle dell'ultimo deviatoio impegnato in deviata verso il segnale stesso;
- nel senso dei treni pari verso Milano Lambrate sarà necessario imporre un vincolo di apparato per gli itinerari verso il segnale di protezione interno del binario pari Bologna, in relazione alla ripresa codice inferiore a 300 m a valle dell'ultimo deviatoio impegnato in deviata verso il segnale stesso.

#### 4.4.3 DESCRIZIONE DEI LAVORI IS

Di seguito si riportano i macro interventi IS previsti in progetto:

- A. interventi propedeutici all'intervento in oggetto e NON compresi nel presente progetto:
- sostituzione dell'esistente impianto di segnalamento PP/SPP ACEI con impianto PP/SPP-ACC o PP/ACC o PPM/ACC (vedi dati di input par. 2.3), compresi adattamenti ERTMS-L2 e corrispondente all'attivazione della 1<sup>a</sup> configurazione PP/ACC;
  - interfacciamento mediante PVS dell'apparato con il PCM di Milano Greco Pirelli, per integrazione nell'esistente ACCM;
  - interfacciamento del nuovo impianto con gli esistenti Sistemi di Distanziamento in linea relativo a tutte le linee afferenti;
  - progettazione e esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale degli impianti di segnalamento esistenti limitrofi, alla stazione di Milano Lambrate, compresi adattamenti ERTMS-L2 ove presenti;
- B. lavorazioni per fasi – dettagliate nel paragrafo specifico:
- progettazione ed esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale dell'impianto di segnalamento di stazione, compresi adattamenti ERTMS-L2, per la gestione delle cinque macrofasi e delle relative sottofasi 1a, 1b, 1c, 1d, 2a, 2b, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f (corrispondente all'attivazione della 1<sup>a</sup> configurazione), 4a, 4b (corrispondente all'attivazione della 2<sup>a</sup> configurazione), 5 (corrispondente all'attivazione della 3<sup>a</sup> configurazione), previste per l'attivazione del nuovo PRG di Milano Lambrate;
  - progettazione ed esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale dei Sistemi di Distanziamento in linea delle linee afferenti esistenti, compresi adattamenti ERTMS-L2 ove presenti, in relazione alle modifiche all'impianto di Milano Lambrate per la gestione delle macrofasi e relative sottofasi di PRG;
  - progettazione e esecuzione di nuovi impianti di cabina e piazzale dei Sistemi di Distanziamento in linea delle linee afferenti, compresi adattamenti ERTMS-L2 ove presenti, in relazione alle modifiche all'impianto di Milano Lambrate per la gestione delle macrofasi e relative sottofasi di PRG;
  - progettazione e esecuzione delle modifiche di cabina e piazzale degli impianti di segnalamento esistenti limitrofi, alla stazione di Milano Lambrate, compresi adattamenti ERTMS-L2 ove presenti, per la gestione delle macrofasi e relative sottofasi di PRG;
- C. progettazione e realizzazione Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione (SIAP) della stazione di Milano Lambrate;
- D. progettazione e realizzazione sistema di alimentazione 1 kVca per gli enti di linea nelle tratte Milano Lambrate – Milano Smistamento e Milano Lambrate – PM Trecca in relazione alla tipologia degli impianti prevista (vedi dati di input par. 2.3);
- E. realizzazione sistema di Controllo Marcia Treni (SCMT) per la gestione degli impianti di stazione e di linea, compresa la funzione INFILL, secondo le ipotesi riportata al par. 2.3;

Il progetto tiene conto delle necessarie integrazioni e riconfigurazioni SCMT degli impianti esistenti interessati da modifiche e delle diverse fasi funzionali su cui è articolato l'intervento.

Nell'impianto di Milano Lambrate dovrà essere implementato il sottosistema INFILL in base alle ipotesi indicate al paragrafo Resta inteso che nel progetto di dettaglio si dovrà far riferimento a quanto richiesto nei programmi di esercizio SCMT.

#### 4.5 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

Le lavorazioni previste nella zona sud del piazzale di Milano Lambrate, in particolare sulle radici lato Venezia (LL e DD) e lato Mortara, risultano molto impattanti sui supporti trasmissivi esistenti che dovranno di conseguenza essere spostati, nelle varie fasi, e riallocati in sede definitiva al termine delle lavorazioni medesime.

I supporti da spostare/riallocare sono:

- Cavo a 16 f.o. Milano – Brescia;
- Cavo a 48 f.o. in corso di posa, come dorsale primaria, in ambito Torino-Padova;
- Cavo 46 coppie (pupinizzato) Milano – Treviglio;
- Cavo 40 coppie coax Milano – Treviglio;
- Cavi a 16 f.o. di relazione fra i GA del nuovo ACC di Milano Lambrate.

In questa fase sono stati ipotizzati un paio di spostamenti provvisori e la riallocazione finale, nei nuovi cavidotti, per tutti i supporti in oggetto per un'estesa di circa m 2.000 ed a tale ipotesi è riferita la stima economica.

I cavi delle varie tipologie andranno spostati/riallocati in modo da eliminare, o almeno minimizzare, i conseguenti disservizi e per fare ciò si prevedranno giunti di ribaltamento contemporanei ai due estremi dell'intervento eseguiti esclusivamente nei periodi indicati dalla committenza RFI (i.e. notte e/o giorni festivi).

Con riferimento all'adeguamento del sistema telefonia selettiva, saranno eseguite per fasi le lavorazioni relative alla telefonia di piazzale ed al sistema di DS esistenti che dovranno essere adeguati senza creare disservizi o, almeno, minimizzandoli. La quota preponderante dell'intervento è ipotizzabile per lo spostamento e successiva riallocazione dei vari cavi secondari nella zona oggetto d'intervento già definita al punto precedente.

Con riferimento al terzo tipo di intervento – Spostamento BTS esistente - le lavorazioni previste in prima fase interferiscono con la BTS GSM-R cella n. L106S004, che deve, pertanto, essere rimossa preliminarmente all'inizio delle lavorazioni stesse smontando e consegnando a RFI i vari materiali tolti d'opera dallo shelter esistente.

La nuova ubicazione del sito radio sarà definita nel successivo step progettuale e dovrà consentire di eliminare l'interferenza spaziale sopraesposta con minimo impatto sulla regolarità/continuità del servizio. Trattandosi d'impianto in esercizio e di apparati, parzialmente, in phase out la lavorazione dovrà essere eseguita dall'Impresa NOKIA SOLUTIONS NETWORKS che ha realizzato, negli scorsi anni, l'intera rete GSM-R nazionale.



## **5 CANTIERIZZAZIONE, FASI ESECUTIVE E PROGRAMMA LAVORI**

### **5.1 ORGANIZZAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE**

Il progetto della cantierizzazione ha permesso di individuare le aree di cantiere funzionali alla realizzazione delle opere in progetto.

I criteri considerati per la scelta delle suddette aree sono principalmente i seguenti:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facilità di collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.

Il sistema di cantierizzazione individuato si articola in sette aree, suddivisibili nelle seguenti categorie:


- cantiere base, in cui vengono ubicati gli alloggi, la mensa e le aree comuni per il personale, l'infermeria e gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori.
- cantiere operativo, in cui si trovano uffici, spogliatoi e presidio di pronto soccorso, magazzino e laboratorio prove materiali e l'officina per la manutenzione ordinaria dei mezzi di lavoro.
- cantiere di armamento, che contiene gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di armamento.
- area di stoccaggio, destinata allo stoccaggio delle terre da scavo, suddivise in funzione della provenienza e dell'utilizzo.

Per la realizzazione delle opere previste in progetto, sono stati quindi previsti i seguenti cantieri:

Codice	Tipologia	Comune	Superficie
CB01	cantiere base	Milano (MI)	8.500 mq
CO01	cantiere operativo/stoccaggio	Milano (MI)	1.760 mq-1.600 mq
CO02	cantiere operativo/stoccaggio	Milano (MI)	2.500 mq
CA01	cantiere armamento	Milano (MI)	1.750 mq
CA02	cantiere armamento	Segrate (MI)	4.000 mq
AS01	area di stoccaggio	Milano (MI)	6.200 mq
AS02	area di stoccaggio	Milano (MI)	850 mq

Nella relazione di cantierizzazione (elab. NM0200R53RGCA0000001A) sono riportate le schede redatte per ogni cantiere, dove se ne indicano le principali caratteristiche, come ubicazione, viabilità di accesso, stato attuale e



	<b>INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI</b> <b>NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</b>					
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	PROGETTO <b>MM02</b>	LOTTO <b>00 R 05</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>MD.00.00 001</b>	REV <b>A</b>	FOGLIO <b>33 DI 61</b>

preparazione dell'area, impianti e installazioni previste in corso d'opera e attività di ripristino dell'area a fine lavori.

## 5.2 FASI ESECUTIVE DELL'INTERVENTO

La realizzazione delle lavorazioni avverrà per fasi funzionali successive, con attivazione delle linee prima in configurazione provvisoria e poi definitiva, e attraverso 3 diverse riconfigurazioni di apparato, per un totale di 5 macrofasi funzionali e 16 sottofasi, così strutturate:

- Macrofase 0: lavori propedeutici alle modifiche di PRG previste;
- Macrofase 1: Attivazione provvisoria della linea cintura;
- Macrofase 2: Attivazione provvisoria della linea Venezia DD;
- Macrofase 3: Attivazione nuove interconnessioni AV Bologna-Venezia e nuova linea Venezia DD;
- Macrofase 4: Attivazione in configurazione definitiva delle nuove linee Cintura e Smistamento;
- Macrofase 5: Attivazione in configurazione definitiva della nuova linea Venezia LL e completamento delle lavorazioni di PRG.

La sequenza delle attività realizzative – come già detto - è stata condivisa con la Direzione Commerciale ed Esercizio Rete di RFI, nel corso della citata riunione del 21 ottobre 2013.



### MACROFASE 1

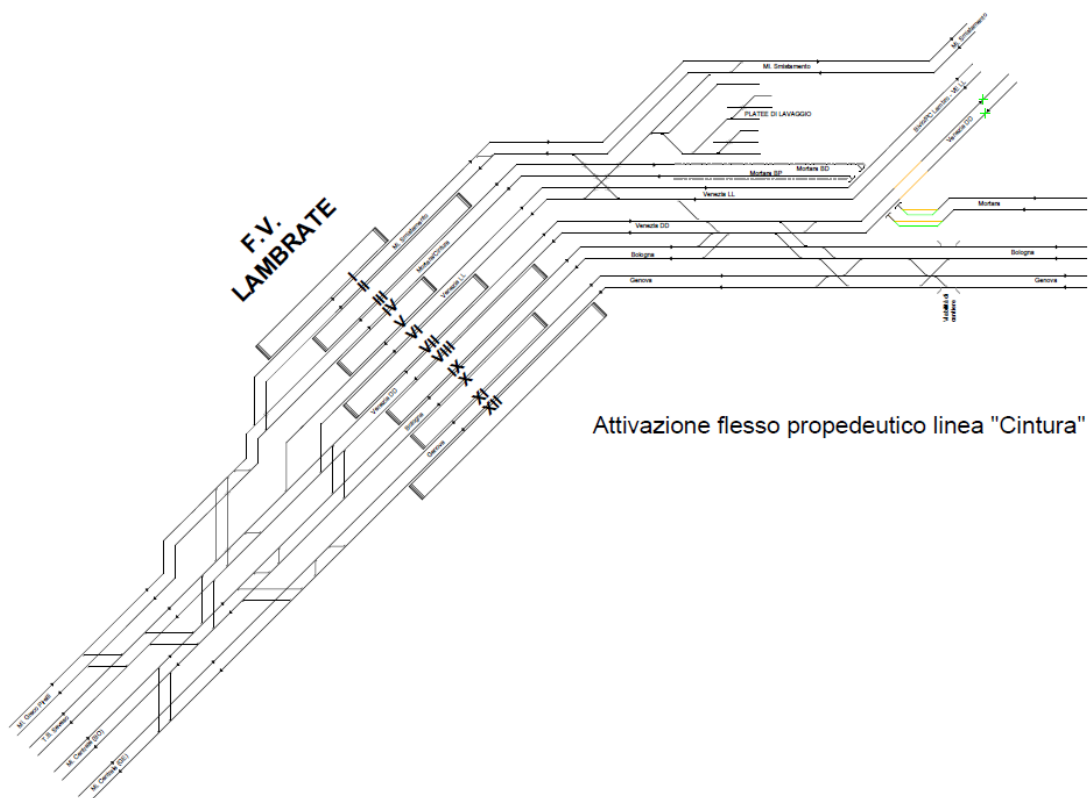
Questa macrofase è finalizzata all'attivazione della linea "Cintura" in configurazione provvisoria, ovvero all'interno del doppio fornice realizzato sotto le linee Venezia.

Le lavorazioni previste in questa fase sono:

- o Parziale demolizione dei binari pari e dispari della linea Mortara, a sud dello sbocco della galleria di sottoattraversamento delle linee Venezia LL e DD, e realizzazione di un flesso provvisorio, con la seguente successione di attività:
  - Posa della campata di binario dispari, da effettuarsi in una o più IPO, in funzione dell'estesa;
  - Allaccio del binario dispari, da effettuarsi in una interruzione puntuale prolungata;
  - Posa della campata di binario pari in area interclusa, da effettuarsi in una o più IPO, in funzione dell'estesa; tale lavorazione è da prevedersi parzialmente in area interclusa.
  - Allaccio del binario pari, da effettuarsi in una interruzione puntuale prolungata.
- o Demolizione di una campata di binario del binario pari e del binario dispari della linea Venezia DD; a partire da questa fase, e per tutte le fasi successive fino alla macrofase funzionale 1C, entrambi i binari della Venezia DD sono fuori esercizio. La circolazione dei treni Venezia AV è temporaneamente spostata sui binari della linea Venezia LL (V e VI binario di stazione) fino a Pioltello;

Da questo momento hanno inizio le lavorazioni di realizzazione del nuovo sottoattraversamento delle linee Venezia LL, DD e Smistamento. Contestualmente i collegamenti da Lambrate a Pioltello della linea Venezia e fino alla fine dei lavori avverranno su 2 binari.

In via preliminare è quindi possibile quantificare le soggezioni alla circolazione ferroviaria sulla linea Mortara connesse alle lavorazioni descritte durante le IPO notturne per la realizzazione del flesso e in due interruzioni puntuali prolungate per la realizzazione degli allacci.



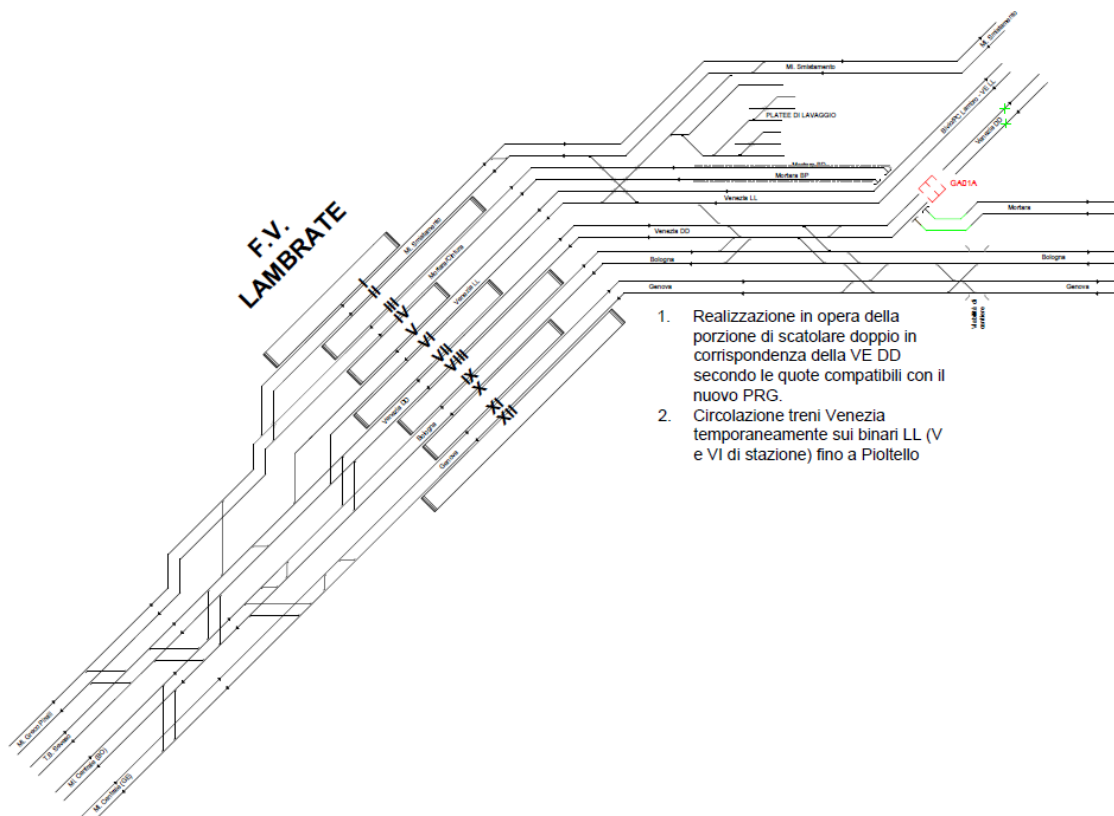
• **FASE 1B – solo costruzione**

Le lavorazioni previste in questa fase riguardano la posa in opera di una porzione di scatolare doppio in corrispondenza della linea Venezia DD, secondo le quote compatibili con il nuovo PRG di stazione:

- GA01A: Realizzazione in opera della prima porzione dello scatolare doppio tra paratie:
  - Micropali di sostegno della linea VE LL in esercizio da realizzare in interruzione notturna (4 ore) e micropali di sostegno dell’imbocco dello scatolare
  - Realizzazione micropali definitivi (piedritti)
  - Getto soletta superiore e realizzazione imbocco.

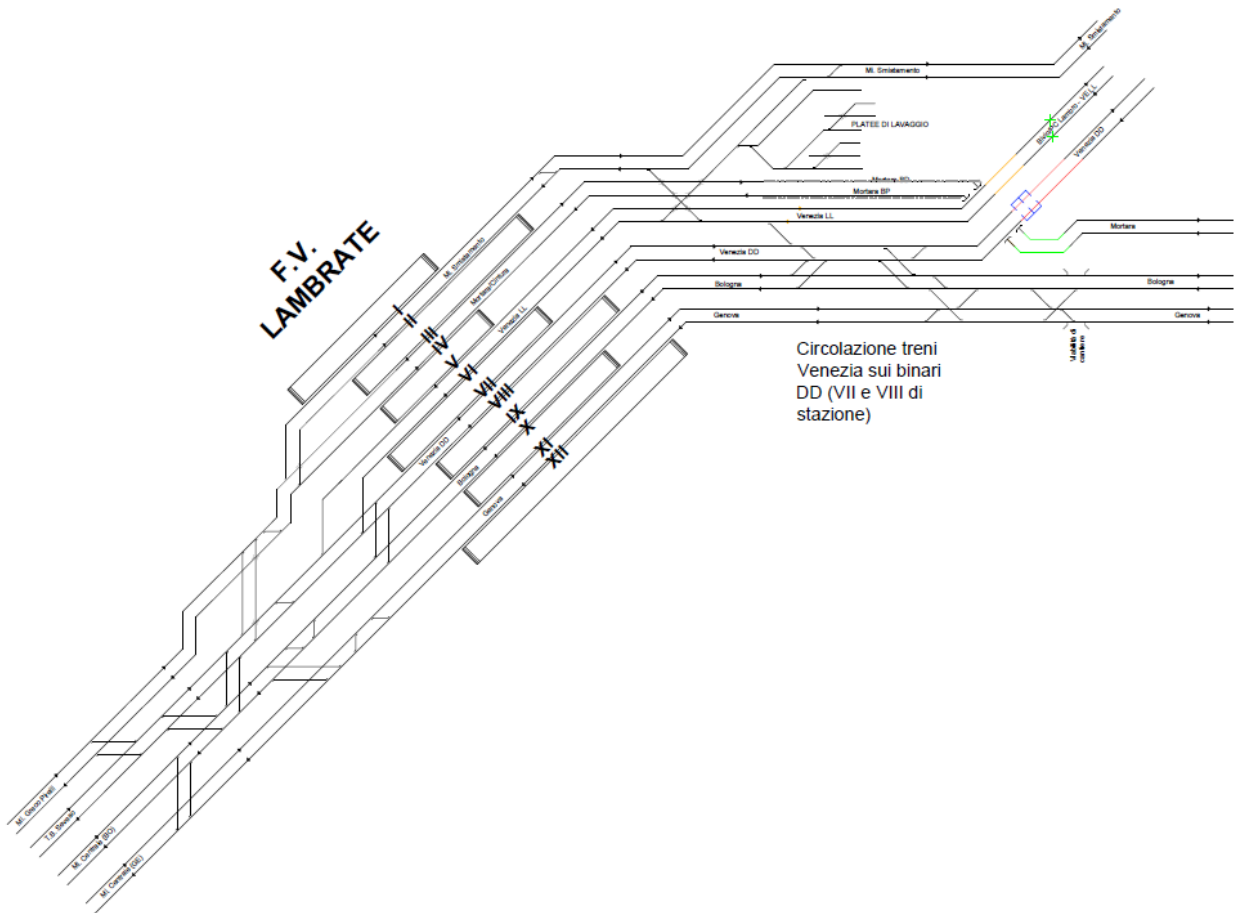
Le lavorazioni avvengono prevalentemente senza interferenze alla circolazione. Eventuali lavori interferenti verranno effettuati durante il periodo di interruzione programmata presente.

*La circolazione dei treni Venezia AV è temporaneamente spostata sui binari della linea Venezia LL (V e VI binario di stazione) fino a Pioltello.*



• **FASE 1C**

- Riallaccio del binario pari e del binario dispari della linea Venezia DD, precedentemente slacciati per consentire la realizzazione della GA01. Tali lavorazioni non producono soggezioni all'esercizio ferroviario, essendo temporaneamente sospesa, fino alla fine di questa fase, la circolazione sui binari in oggetto;
- Demolizione parziale del binario pari e del binario dispari della linea Venezia LL. Le lavorazioni non producono soggezioni all'esercizio ferroviario, essendo la circolazione temporaneamente sospesa sui binari in oggetto (la linea resta non in esercizio fino alla fase 2B). La circolazione dei treni Venezia avviene sui binari della linea Venezia DD, appena riallacciati (binari VII e VIII di stazione).

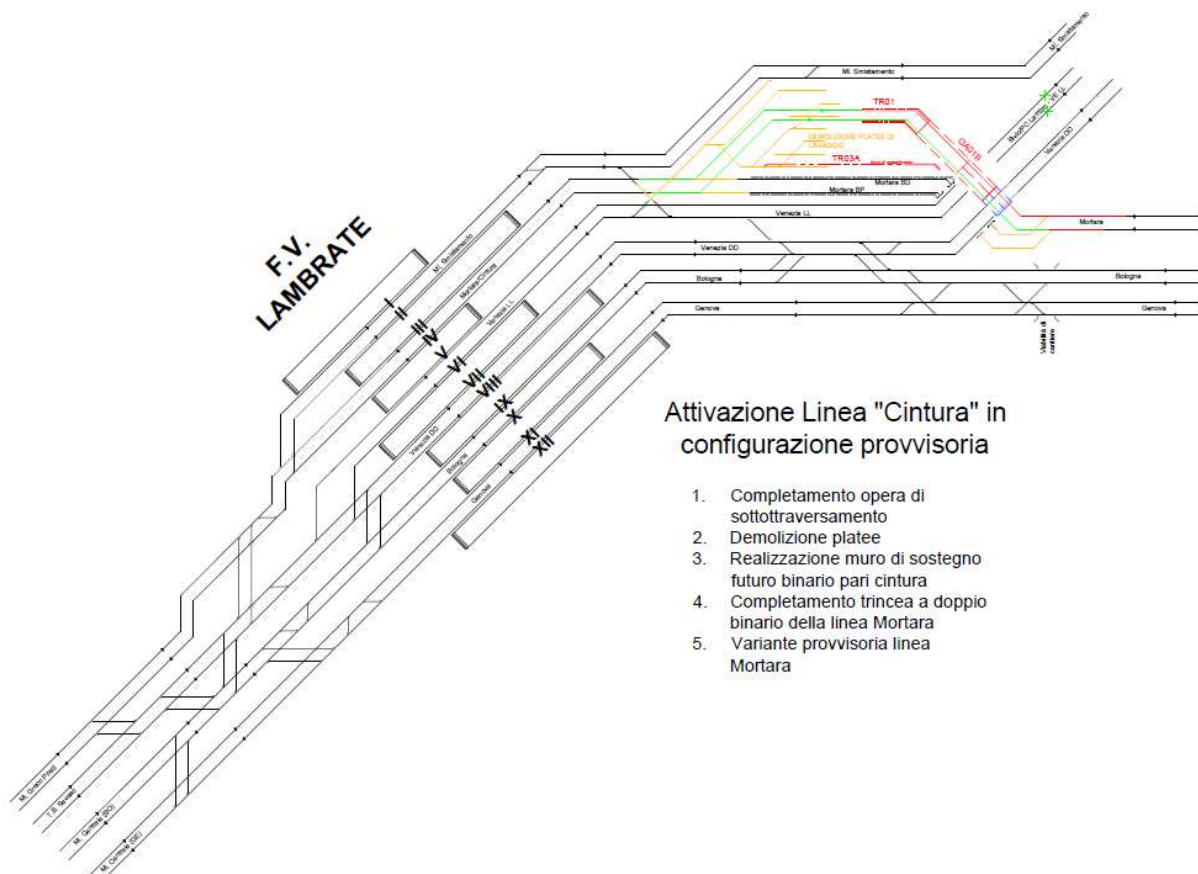


• **FASE 1D**

La fase 1D è finalizzata all'attivazione in configurazione provvisoria della linea Cintura. Le lavorazioni previste in questa fase sono:

- Completamento dell'opera di sottoattraversamento delle linee Venezia DD e Venezia LL, in corrispondenza dei binari della Venezia LL (GA01B). Le lavorazioni non producono soggezioni all'esercizio ferroviario essendo i binari della Venezia LL temporaneamente fuori esercizio;
- Demolizione delle platee di lavaggio (nessuna soggezione);
- Realizzazione del muro di contenimento a tergo del futuro binario pari della linea Cintura (TR03A). La lavorazione, viste le distanze utili dai binari in esercizio, non produce soggezioni all'esercizio ferroviario;
- Completamento della trincea del doppio binario della linea Mortara (fuori esercizio);
- Realizzazione della variante provvisoria della linea Mortara, con determinazione di soggezioni all'esercizio limitate alle sole fasi di allaccio e secondo la seguente successione di attività:
  - Allaccio del binario dispari, da effettuarsi in una interruzione puntuale prolungata;
  - Demolizione parziale del binario dispari;
  - Allaccio del binario pari, da effettuarsi in una interruzione puntuale prolungata.
  - Demolizione parziale del binario pari;

In via preliminare è quindi possibile stimare le soggezioni alla circolazione ferroviaria connesse a questa fase come limitate alla sola linea Mortara; quantificabili in due interruzioni puntuali prolungate necessarie per la realizzazione degli allacci.



### ❖ LAVORI DI OPERE CIVILI PROPEDEUTICI ALLA MACROFASE 3

Le lavorazioni inserite in questo gruppo non risultano vincolate a nessuna sequenza di fase; possono pertanto essere eseguite in un periodo qualsiasi del programma lavori.

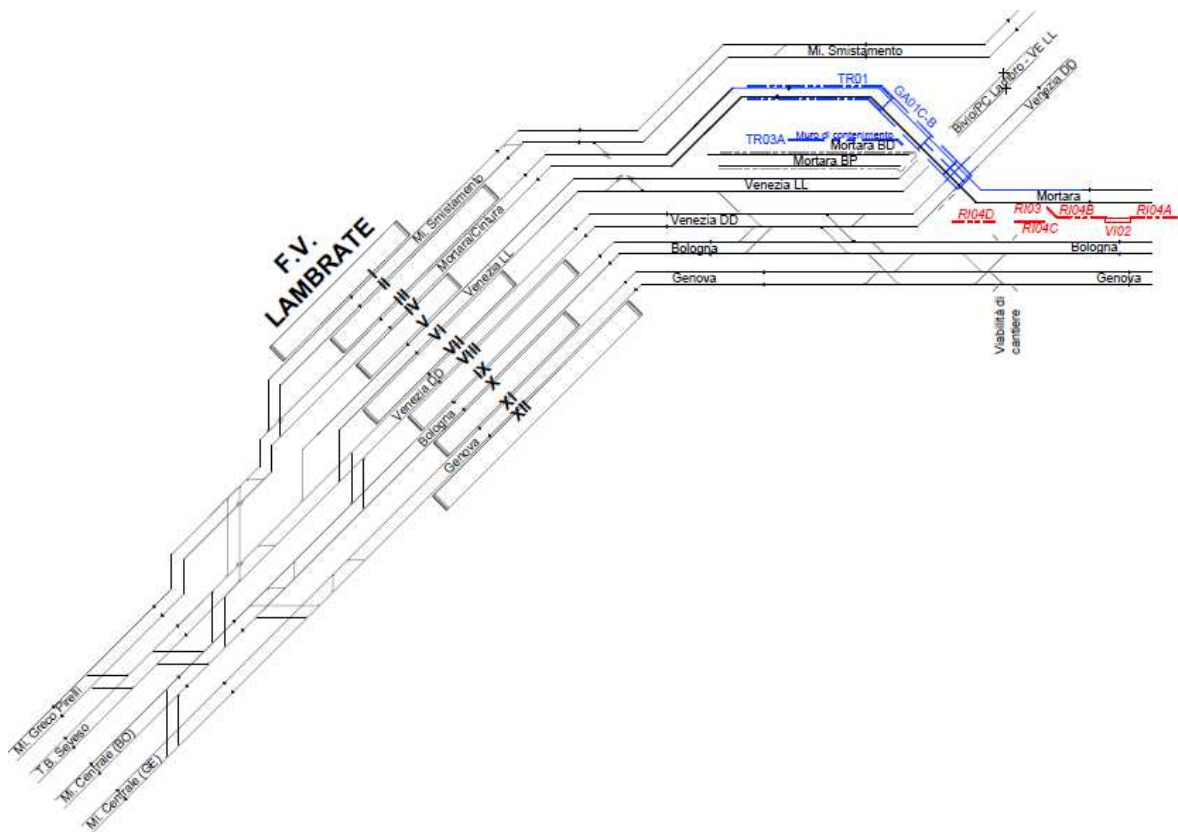
Tuttavia, avendo assunto come aspetto prevalente per questo progetto il massimo riutilizzo interno del materiale da scavare, la programmazione dei lavori più funzionale a quest'obiettivo prevede l'esecuzione di tali opere subito dopo la fase 1D.

In particolare:

#### • ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE ALLA FASE 3A

Le lavorazioni previste riguardano:

- Allargamento della sede ferroviaria in corrispondenza di via G. A. Amedeo (V102); la lavorazione è interferente con l'esercizio ferroviario del binario dispari della linea Bologna. In via preliminare è possibile quantificare le soggezioni connesse a questa attività in una interruzione puntuale prolungata di 8 ore per la posa del sostegno provvisorio. Le lavorazioni necessarie per il completamento della sede interferenti con l'esercizio saranno eventualmente previste in IPO notturne ( solo binario dispari della linea Bologna)
- Realizzazione del muro di sostegno RI04A su bd AV MI-BO
- Realizzazione del muro di sostegno affiancato a Virgin RI04B su bd int. BO-VE
- Realizzazione del muro di sostegno RI04C tra bd AV MI-BO e bd int. BO-VE
- Realizzazione del muro di sostegno RI04D in affiancamento a bd AV MI-BO
- Realizzazione di parte del rilevato RI03

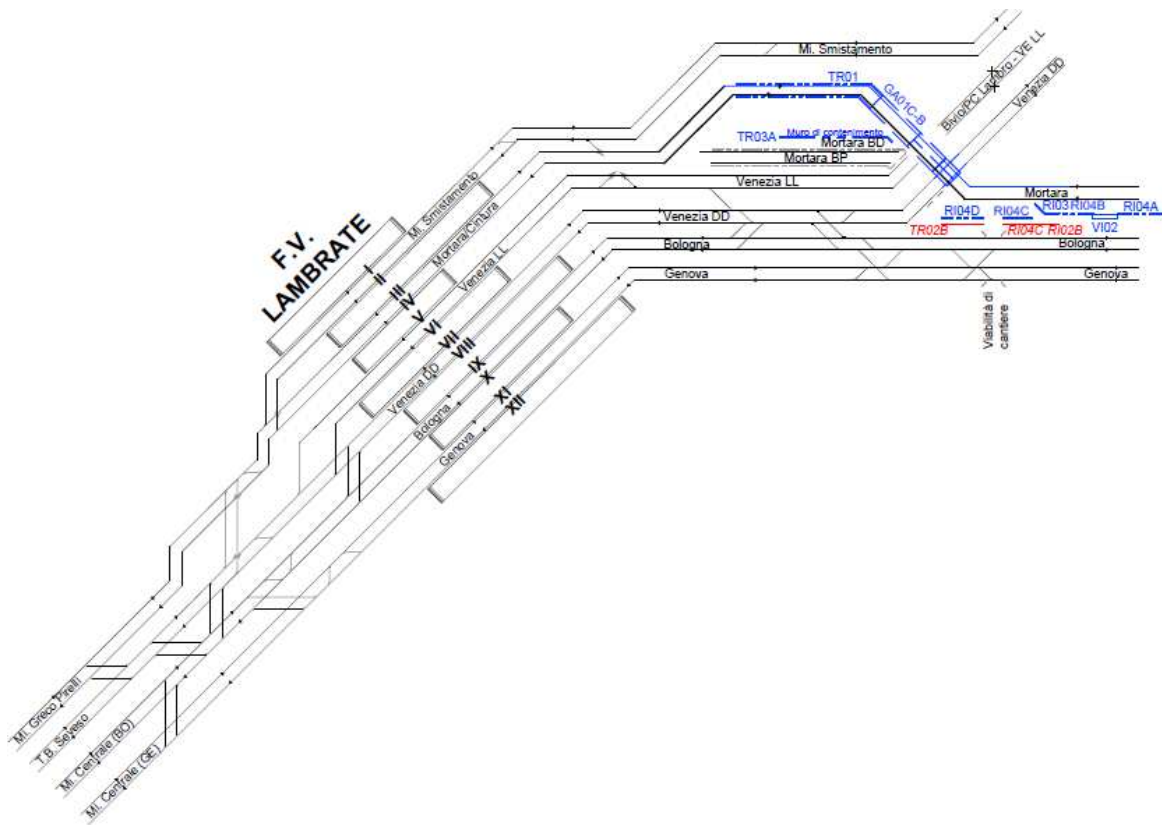




• **ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE ALLA FASE 3B**

Le lavorazioni previste riguardano:

- TR02B: Riempimento sede afferente a RI04D
- Realizzazione ultima porzione dei diaframmi TR02B lato est bp int. BO-VE
- Realizzazione micropali RI04C su bd AV MI-BO e riempimento sede
- Realizzazione micropali RI02B su bd AV MI-BO
- Riempimento sede tra opere di sostegno del nuovo bd MI-BO





## ❖ MACROFASE 2

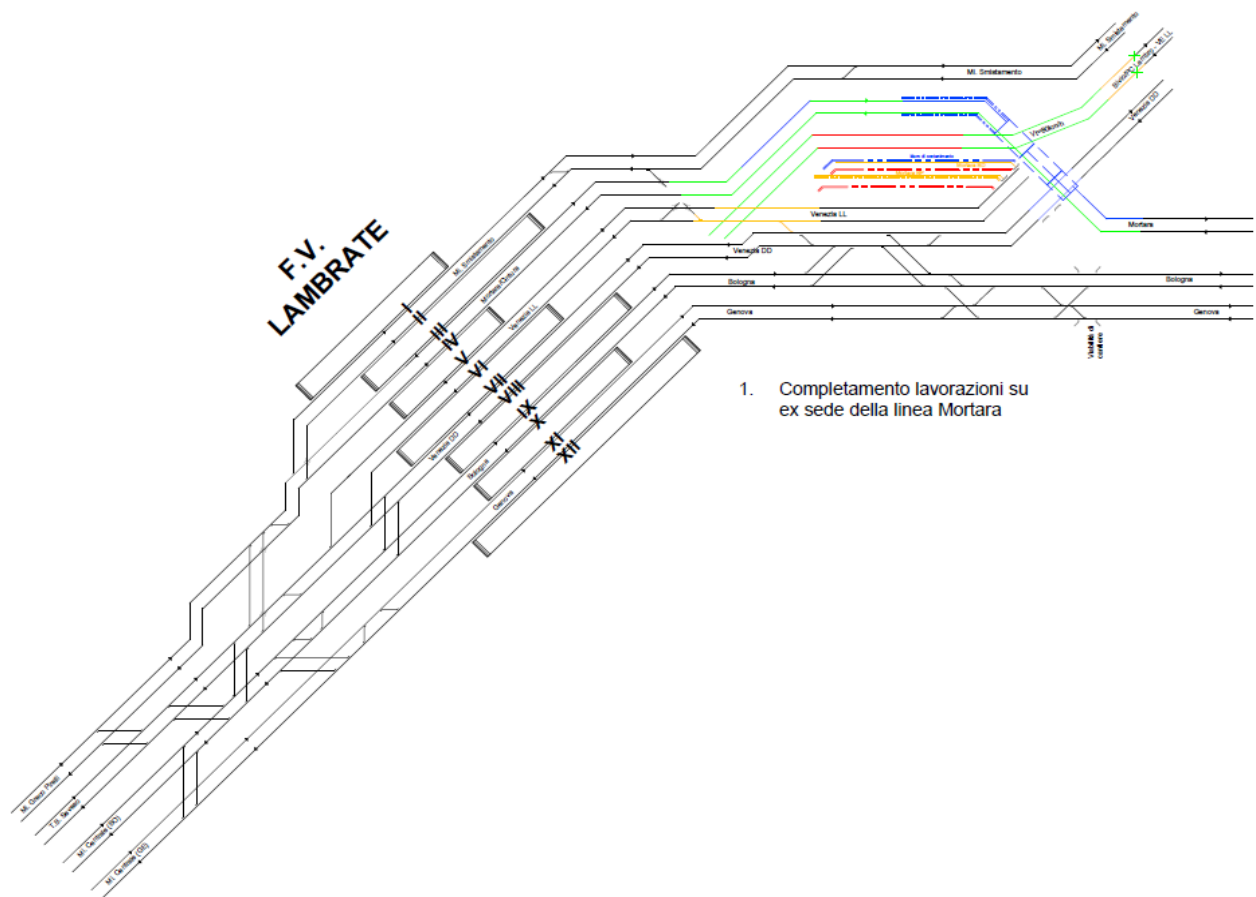
La seconda macrofase prevede l'attivazione della linea Venezia DD in configurazione provvisoria e la conseguente liberazione dell'attuale sedime, funzionale alle successive lavorazioni.

In particolare:

### • FASE 2A - solo costruzione

Le lavorazioni previste in questa fase sono:

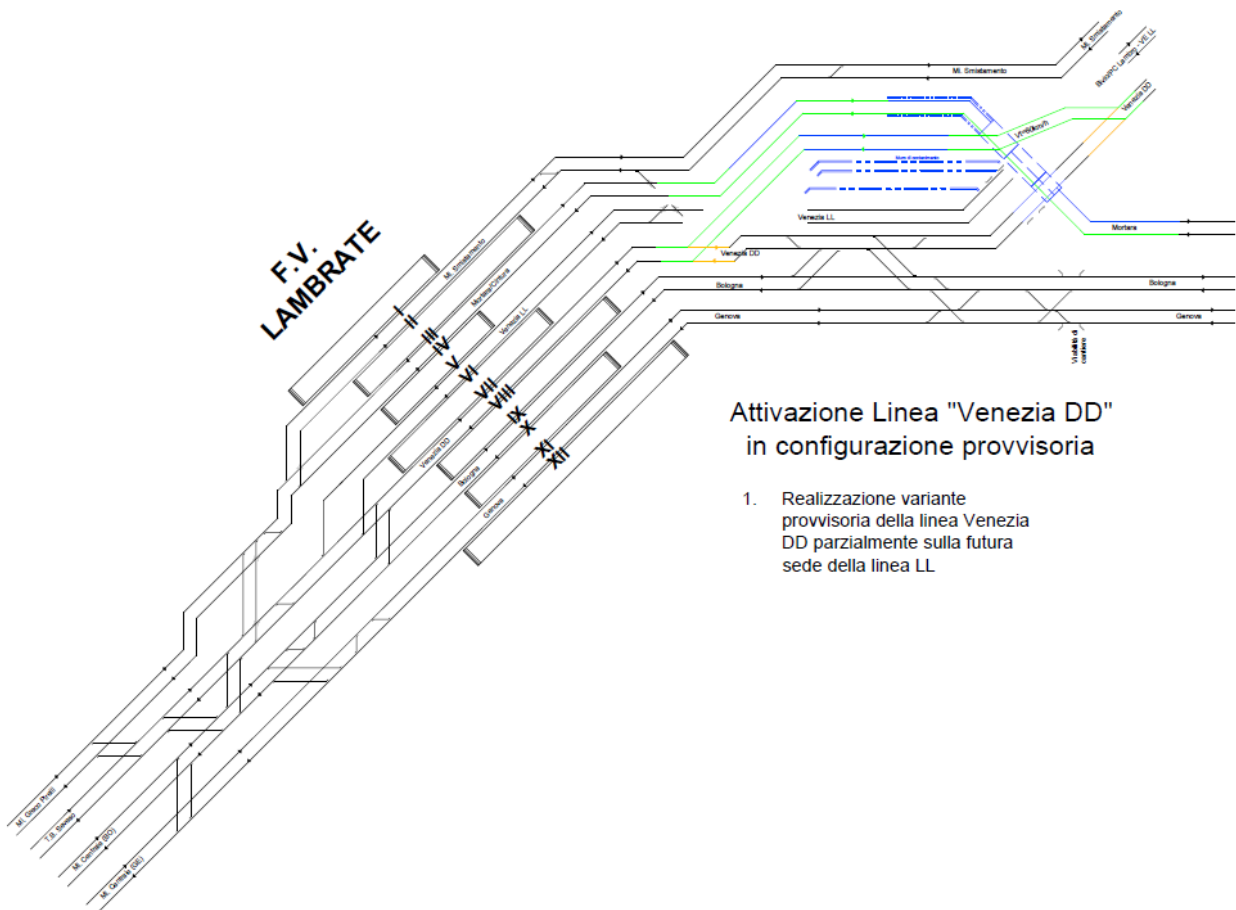
- Completamento delle lavorazioni sull'ex sede della linea Mortara: demolizione delle restanti porzioni di binari pari e dispari e realizzazione di ulteriori 3 muri di contenimento a tergo di questi ultimi (nessuna soggezione);
  - o Demolizione linea Cintura storica (bd e bp) sotto gallerie naturali
  - o Demolizione muro esistente lato est dall'imbocco della galleria storica Cintura
  - o TR03B: costruzione opere di sostegno lato est (muro di sostegno)
  - o TR04: opere provvisionali (micropali), costruzione muro e demolizione muro linea Cintura storica
  - o TR03A: costruzione muro di sostegno lato ovest
  - o TR03B: costruzione muro di sostegno e micropali lato ovest
  - o Costruzione sede tra TR04 e TR03A lato ovest (futuro bd interconnessione AV BO-VE)
  - o Costruzione sede futuro bp Cintura tra TR03A e TR03B
  - o costruzione binari provvisori sopra scatolare GA01
- Demolizione di ulteriori due porzioni di binario pari e di binario dispari della linea Venezia LL, demolizione di un deviatoio sul binario pari e di una comunicazione tra il binario pari della linea Venezia LL e della linea dispari della Venezia DD.



• **FASE 2B**

Le lavorazioni previste in questa fase sono finalizzate alla realizzazione della variante provvisoria della linea Venezia DD, rilocata parzialmente sulla futura sede della linea LL. Tutte le lavorazioni di costruzione del binario, a meno degli allacci, non producono soggezioni all'esercizio ferroviario.

Per gli allacci, invece, si può quantificare, in via preliminare, la necessità di disporre di due interruzioni puntuali prolungate di 8-12 ore (una per l'allaccio del binario pari e una per l'allaccio del binario dispari).



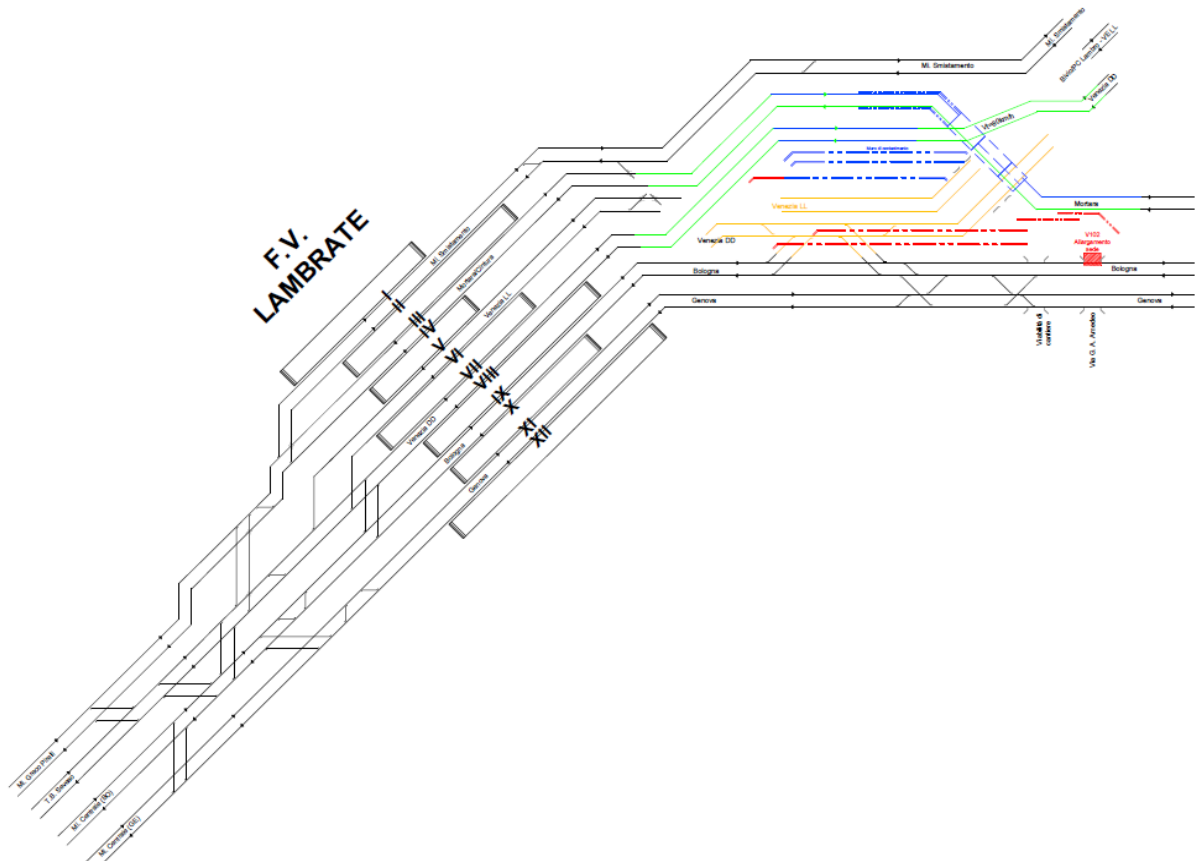
### ❖ MACROFASE 3

La macrofase 3 prevede la costruzione e l'attivazione delle nuove interconnessioni AV BO-VE, nonché della nuova linea Venezia DD in configurazione definitiva, attraverso la 1° riconfigurazione dell'apparato ACC.

#### • FASE 3A - solo costruzione

Le lavorazioni previste in questa fase sono:

- completamento della demolizione di binario pari e binario dispari della linea Venezia LL (fuori esercizio);
- completamento della demolizione di binario pari e binario dispari della vecchia linea Venezia LL e relative comunicazioni (fuori esercizio, attivata in fase precedente la sua variante provvisoria);
- realizzazione di due nuove trincee e di una porzione di galleria nella stessa area; tali lavorazioni sono prevalentemente senza soggezioni all'esercizio:
  - - Costruzione micropali TR03C lato ovest
  - - Costruzione TR02A, TR02B: diaframmi 1° fila (lato bd linea BO) e diaframmi 2° fila
  - - Costruzione GA02 (galleria artificiale tra paratie di diaframmi), scavo e getto soletta superiore

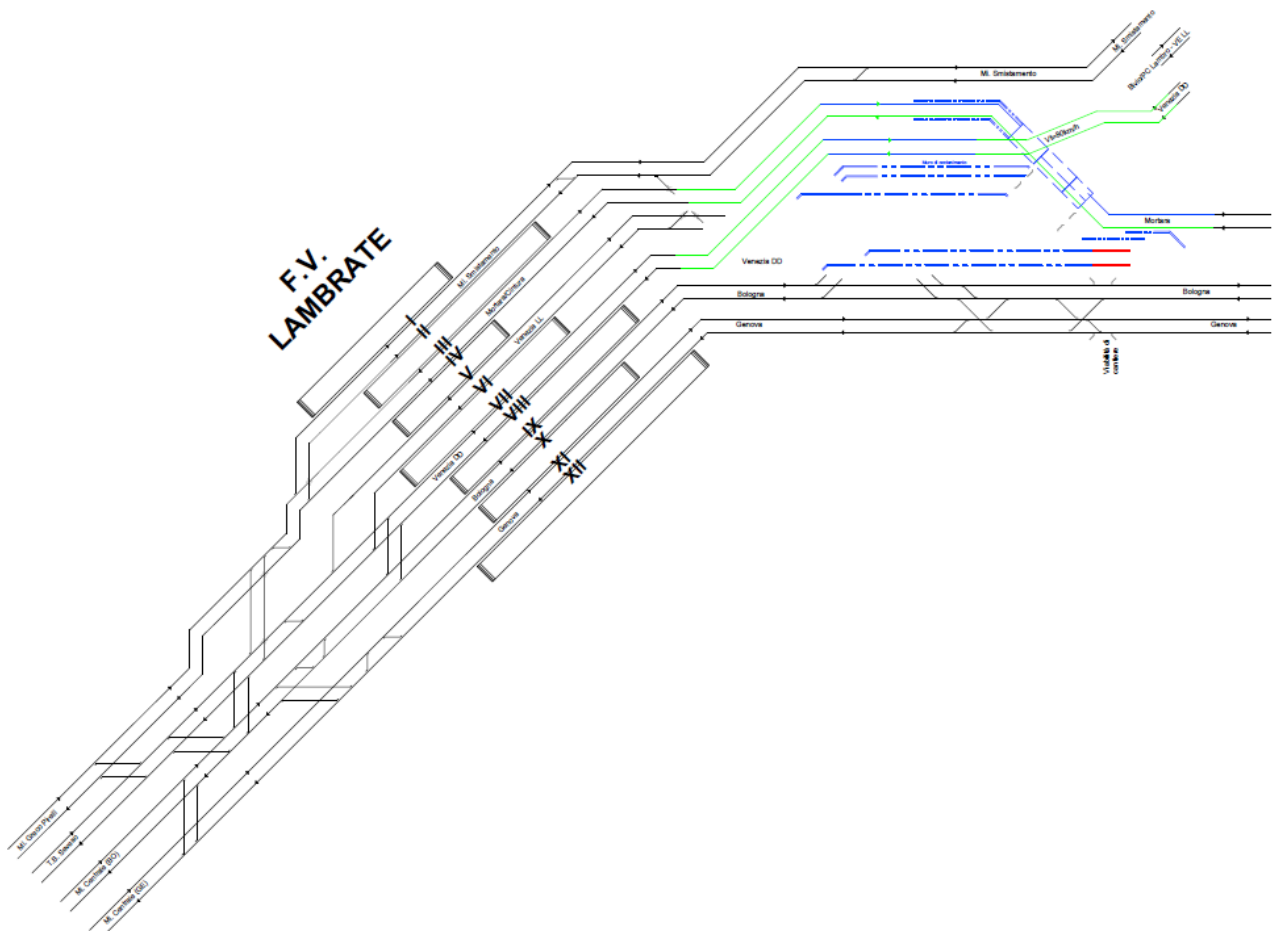


• **FASE 3B – solo costruzione**

Questa fase è solo costruttiva. Sono completati i lavori di realizzazione delle trincee iniziati nella fase precedente. Tali lavorazioni sono prevalentemente senza soggezioni all'esercizio:

- Realizzazione ultima porzione diaframmi TR02B bp int. BO-VE

Eventuali lavori interferenti saranno eseguiti durante i periodi di interruzione notturna a disposizione

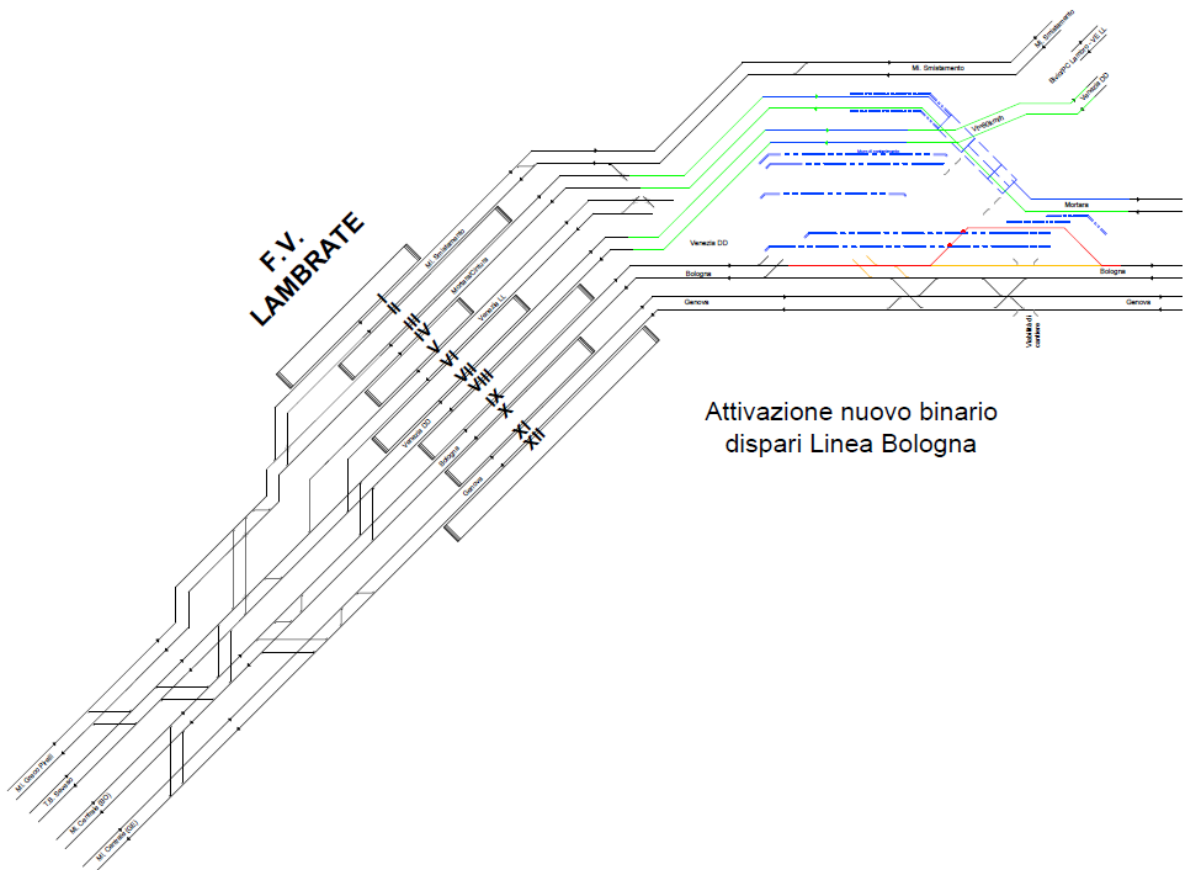


• **FASE 3C**

La fase è finalizzata all'attivazione del nuovo binario dispari della linea Bologna in configurazione definitiva. Le lavorazioni sono da realizzarsi secondo la seguente successione:

- demolizione di un deviatoio sul binario dispari, di un deviatoio sul binario pari e di una comunicazione pari/dispari della linea Bologna;
- parziale riallineamento del binario dispari della linea Bologna
- costruzione fuori esercizio della variante definitiva del binario dispari della linea Bologna;
- allaccio del nuovo binario dispari della stessa in posizione definitiva;

Le soggezioni sono ascrivibili alle attività di demolizione dei deviatori sui binari di linea e nelle lavorazioni di riallineamento del binario, da effettuarsi in IPO. Per gli allacci, invece, si prevede la necessità di disporre di una interruzione puntuale prolungata di 8-12 ore.

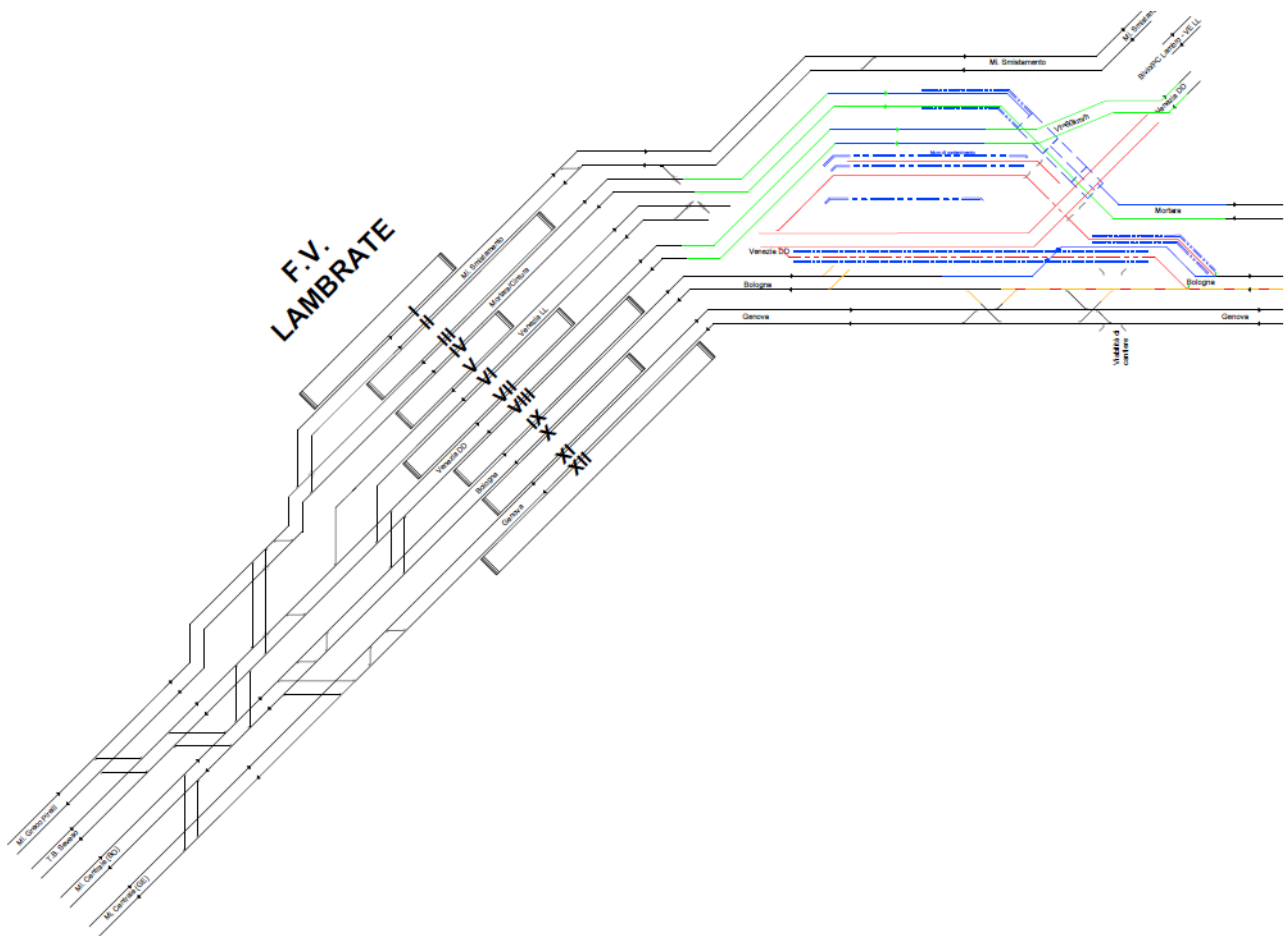




• **FASE 3E – solo costruzione**

Le lavorazioni previste in questa fase sono:

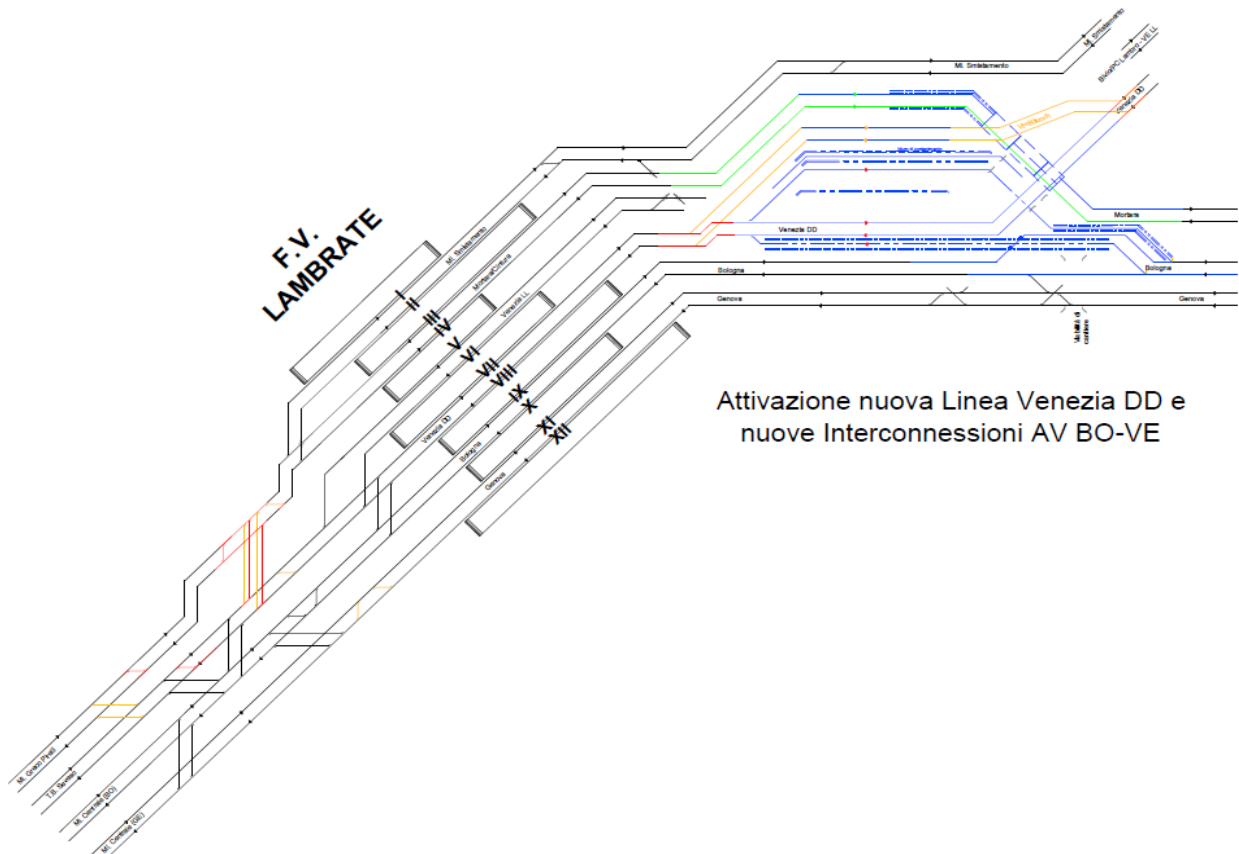
- Demolizione di n. 3 devianti sullo stesso binario dispari, da effettuarsi in IPO;
- Parziale riallineamento del binario dispari della linea Bologna, da effettuarsi in IPO;
- Costruzione fuori esercizio del binario pari della nuova interconnessione Venezia-Bologna, posa in opera del relativo deviatoio sul binario pari della linea Bologna e sua assicurazione in posizione normale con dispositivi di immobilizzazione di cui all'art. 8 ISD (attività quest'ultima da prevedersi in IPO);
- Costruzione fuori esercizio, fino alla predisposizione degli allacci, del nuovo doppio binario della linea Venezia DD (nessuna soggezione);
- Costruzione fuori esercizio del binario dispari della nuova interconnessione Venezia-Bologna, posa in opera del relativo deviatoio sul binario dispari della linea Bologna e sua assicurazione in posizione normale con dispositivi di immobilizzazione di cui all'art. 8 ISD (attività quest'ultima da prevedersi in IPO);
- Parziale costruzione fuori esercizio e in configurazione definitiva del binario pari della futura linea Mortara / Cintura;
- Demolizione di un deviatoio sul binario pari e di un deviatoio sul binario dispari della linea Bologna, da effettuarsi in IPO.



• **FASE 3F**

La fase è finalizzata all'attivazione della nuova linea Venezia DD e delle nuove interconnessioni AV Bologna-Venezia. Si realizzano inoltre alcuni interventi in corrispondenza della zona a nord del Fabbicato Viaggiatori, che riguardano prevalentemente demolizioni e posa in opera di nuove connessioni funzionali tra le linee ferroviarie dirette a Milano Greco Pirelli e T. B. Seveso. Più nel dettaglio, le lavorazioni previste sono:

- Allaccio del doppio binario della linea Venezia DD in configurazione definitiva: l'allaccio richiede la disponibilità di due interruzioni puntuali prolungate di 8-12 ore, una per il binario pari e una per il binario dispari;
- Demolizione fuori esercizio (a meno della zona in corrispondenza degli allacci) di una porzione del doppio binario provvisorio della linea Venezia DD;
- Demolizione di due comunicazioni pari/dispari (cappello da prete) tra i binari della linea Genova, in direzione Milano C.le, da effettuarsi in IPO;
- Demolizione di una comunicazione pari/dispari e varo di una nuova comunicazione pari/dispari, in posizione più avanzata verso nord, tra i binari della Venezia DD in direzione T. B. Seveso, da realizzarsi in IPO;
- Demolizione di un cappello da prete completo tra i binari pari e dispari della linea Venezia DD in direzione T. B. Seveso e i binari in direzione Milano Greco Pirelli e posa in opera di due nuove connessioni funzionali; le attività di demolizione e varo dei nuovi deviatori sui binari di circolazione è da effettuarsi in IPO;
- Demolizione di una comunicazione pari/dispari e varo di due nuove comunicazioni pari/dispari (cappello da prete) tra i binari III e IV di stazione in direzione Milano Greco Pirelli, da effettuarsi in IPO.



Attivazione nuova Linea Venezia DD e nuove Interconnessioni AV BO-VE



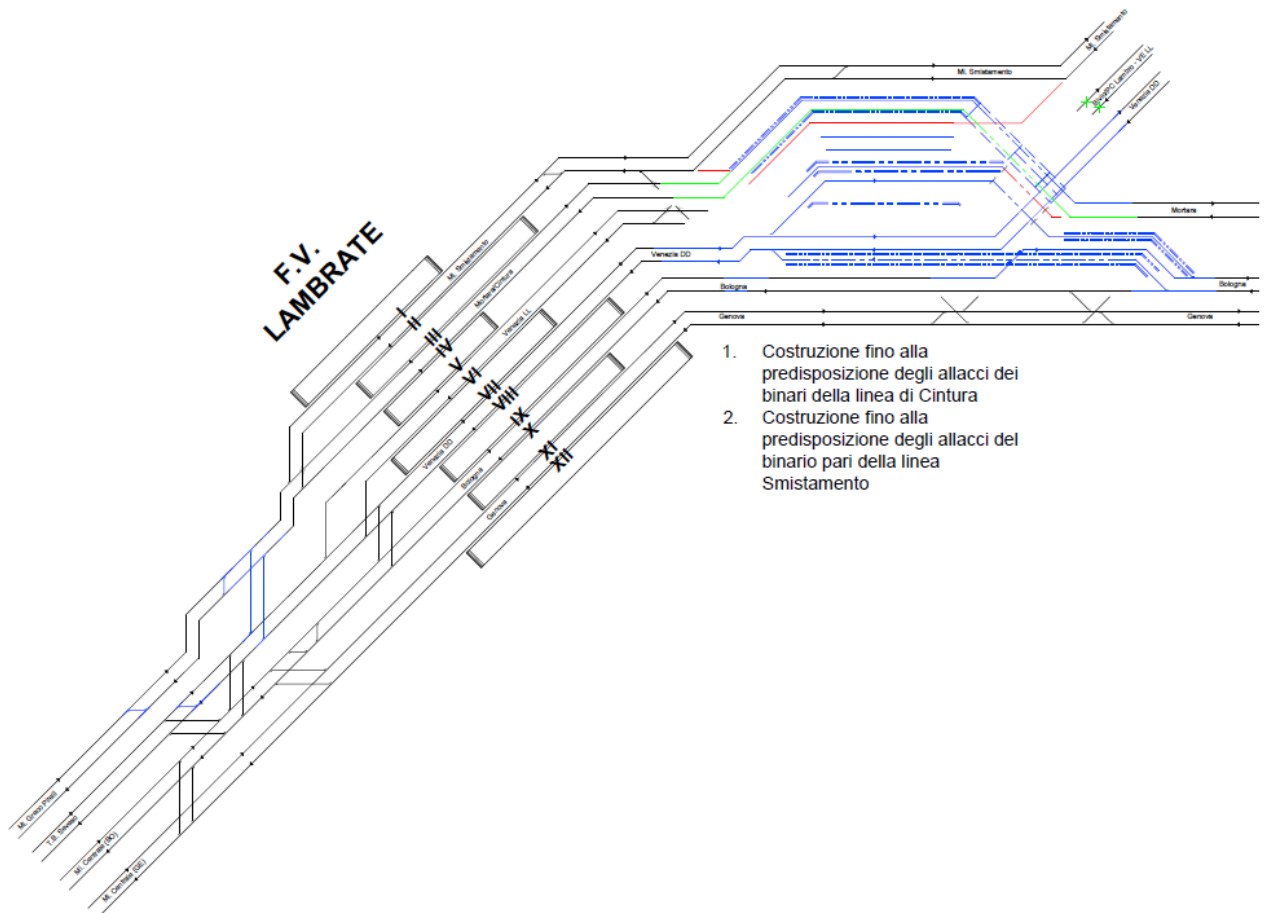
❖ **MACROFASE 4**

Con la macrofase 4 si prevede il completamento delle opere e la conseguente attivazione delle linee Cintura e Smistamento in configurazione definitiva. È prevista la 2° riconfigurazione dell'apparato ACC.

• **FASE 4A - solo costruzione**

Questa fase è solo costruttiva. Più nel dettaglio, sono realizzate le seguenti lavorazioni, che non producono soggezioni all'esercizio ferroviario:

- Costruzione, fino alla predisposizione degli allacci, dei binari della futura linea Cintura in configurazione definitiva;
- Costruzione, fino alla predisposizione degli allacci, di una porzione del futuro binario pari della linea Smistamento.



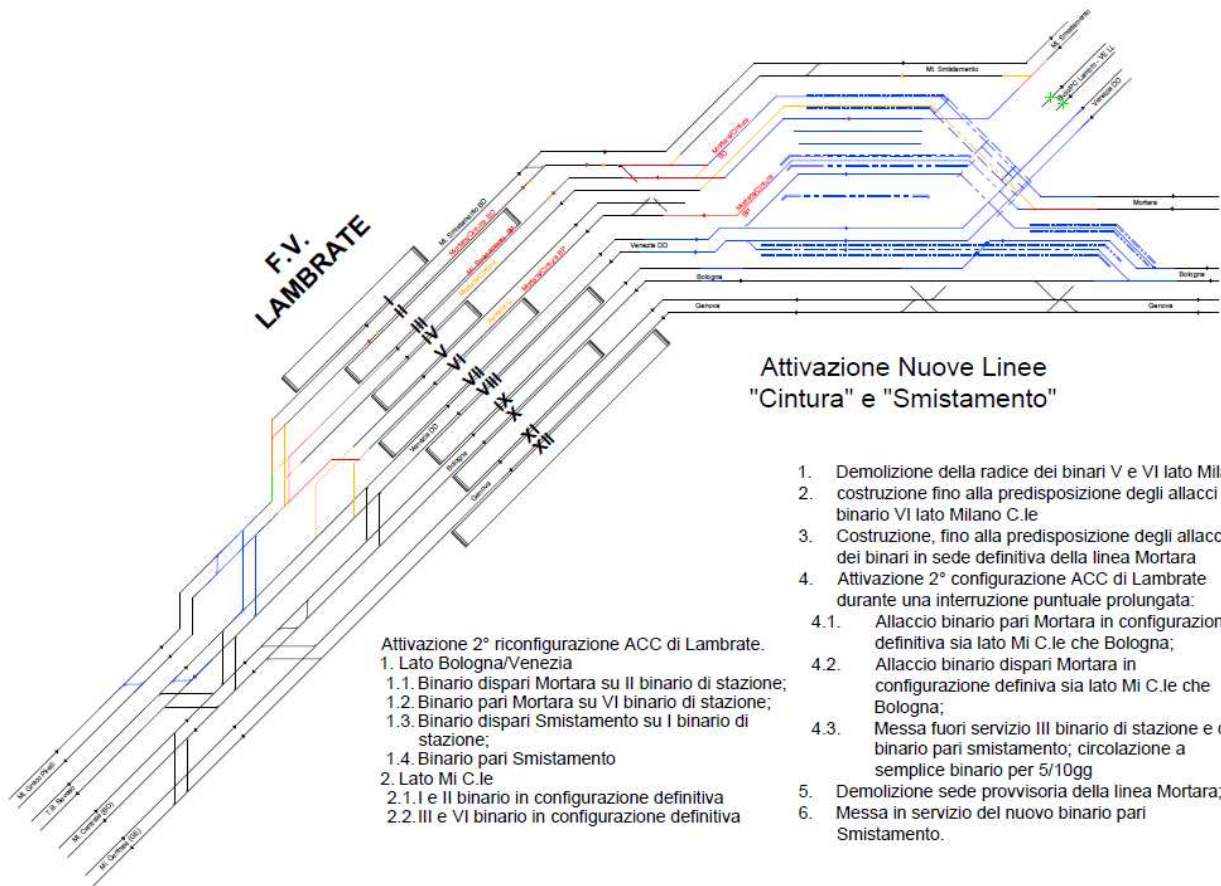
• **FASE 4B**

La fase è finalizzata all'attivazione delle nuove linee Cintura e Smistamento. Le lavorazioni previste sono:

- Demolizione della radice dei binari V e VI lato Milano;
- Costruzione fino alla predisposizione degli allacci del binario VI lato Milano C.le;
- Costruzione, fino alla predisposizione degli allacci, dei binari in sede definitiva della linea Mortara
- Attivazione 2° configurazione ACC di Lambrate durante una interruzione puntuale prolungata:
  - Allaccio binario pari Mortara in configurazione definitiva sia lato Mi C.le che Bologna;
  - Allaccio binario dispari Mortara in configurazione definitiva sia lato Mi C.le che Bologna;
  - Messa fuori servizio del III binario di stazione e del binario pari smistamento; circolazione a semplice binario per 5/10gg;
- Demolizione sede provvisoria della linea Mortara;
- Messa in servizio del nuovo binario pari Smistamento.

L'attivazione della 2° riconfigurazione ACC di Lambrate include:

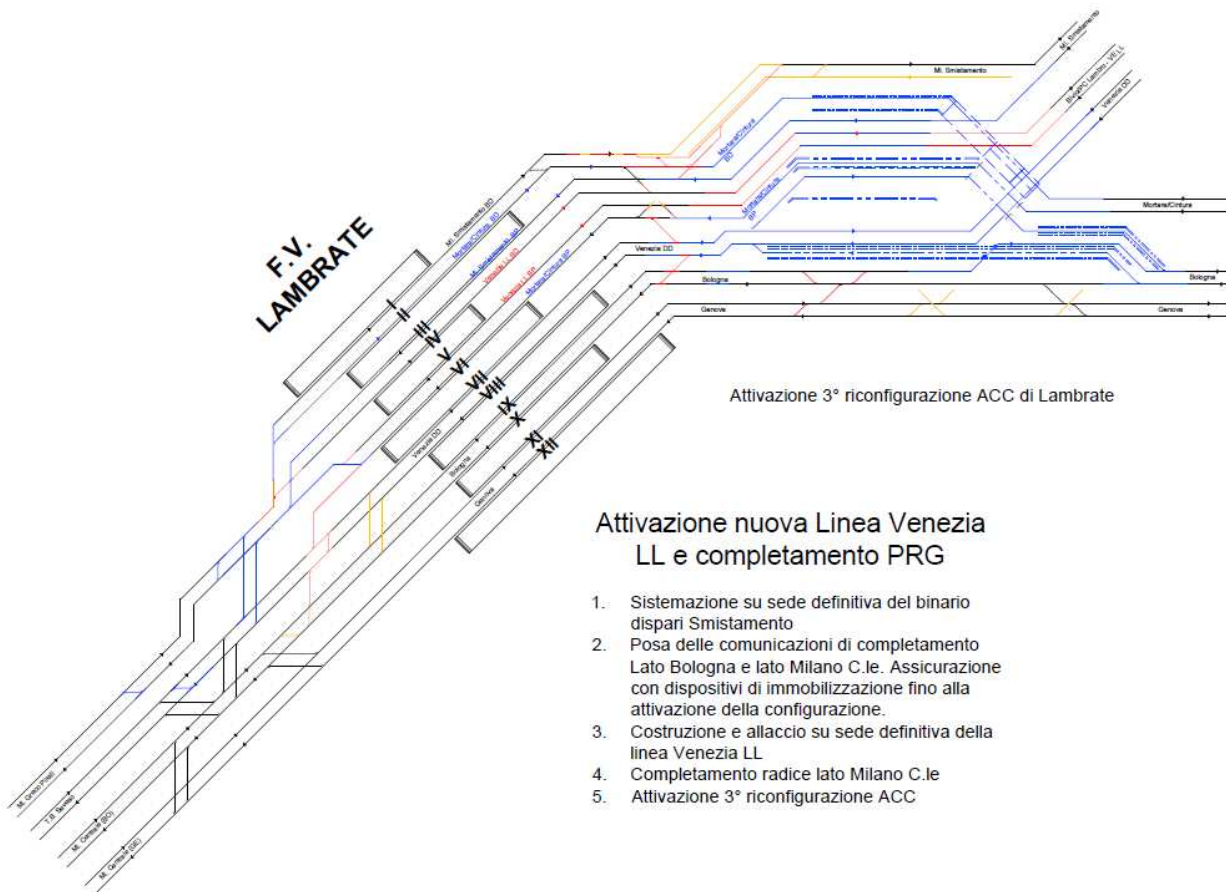
- Lato Bologna/Venezia:
  - Binario dispari Mortara su II binario di stazione;
  - Binario pari Mortara su VI binario di stazione;
  - Binario dispari Smistamento su I binario di stazione;
  - Binario pari Smistamento.
- Lato Mi C.le:
  - I e II binario in configurazione definitiva;
  - III e VI binario in configurazione definitiva.



❖ **MACROFASE 5**

La fase è finalizzata all’attivazione della nuova linea Venezia LL in configurazione definitiva e al completamento delle lavorazioni di messa a PRG di Milano Lambrate. Le lavorazioni previste sono:

- Sistemazione su sede definitiva del binario dispari Smistamento;
- Posa delle comunicazioni di completamento Lato Bologna e lato Milano C.le. Assicurazione con dispositivi di immobilizzazione fino alla attivazione della configurazione;
- Costruzione e allaccio su sede definitiva della linea Venezia LL;
- Completamento radice lato Milano C.le;
- Attivazione 3° riconfigurazione ACC.



**Attivazione nuova Linea Venezia LL e completamento PRG**

1. Sistemazione su sede definitiva del binario dispari Smistamento
2. Posa delle comunicazioni di completamento Lato Bologna e lato Milano C.le. Assicurazione con dispositivi di immobilizzazione fino alla attivazione della configurazione.
3. Costruzione e allaccio su sede definitiva della linea Venezia LL
4. Completamento radice lato Milano C.le
5. Attivazione 3° riconfigurazione ACC

### 5.3 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Dal punto di vista quantitativo, i materiali principali coinvolti nella realizzazione delle opere in progetto sono costituiti da:

- calcestruzzo in ingresso al cantiere;
- inerti per rilevati in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Di seguito si sintetizzano i volumi dei materiali provenienti dagli scavi, dei fabbisogni e del calcestruzzo.

Fase costruttiva	Scavo [mc]	Fabbisogno [mc]	Calcestruzzo [mc]
Fase 1A	200	320	-
Fase 1B	3.353	-	435
Fase 1C	10.420	-	-
Fase 1D	79.174	25.366	25.680
Opere propedeutiche alla fase 3A	9.186	6.596	3.988
Opere propedeutiche alla fase 3B	2.241	17.598	1.183
Fase 2A	33.466	12.146	3.517
Fase 2B	-	-	-
Fase 3A	33.634	-	16.095
Fase 3B	4.910	-	1.183
Fase 3C	225	72	363
Fase 3D	2.872	376	540
Fase 3E	-	-	-
Fase 3F	-	-	-
Fase 4A	-	-	-
Fase 4B	-	-	-
Fase 5	-	-	-
<b>Totali</b>	<b>179.681</b>	<b>62.474</b>	<b>52.984</b>

Come detto, le lavorazioni relative alle opere propedeutiche alla fase 3A e 3B non risultano vincolate a nessuna sequenza di fase e possono pertanto essere eseguite in un periodo qualsiasi del programma lavori.

Tuttavia, avendo assunto come aspetto prevalente per questo progetto il massimo riutilizzo interno del materiale da scavare, la programmazione dei lavori più funzionale a quest'obiettivo prevede l'esecuzione di tali opere subito dopo la fase 1D.

Pertanto, il materiale proveniente da scavo (**circa 180.000 mc in banco**) sarà gestito come segue:

- circa 63.000 mc di materiale da scavo potranno essere riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto, principalmente per la realizzazione di rinterri e rilevati e come terreno vegetale;

- circa 117.000 mc di materiale in esubero saranno riutilizzati esternamente al cantiere per la riambientalizzazione di siti di cava dismessi .

Ai quantitativi di materiale riportati in tabella, derivanti principalmente dalle attività di scavo e di demolizione di fabbricati e pavimentazioni, vanno aggiunti circa 48.786 mc di ballast, prodotti dalla realizzazione degli interventi in progetto e che andranno interamente smaltiti, in parte presso discariche per rifiuti pericolosi ed in parte presso discariche per rifiuti non pericolosi.

Nell'ambito dell'attività progettuale, sono state condotte analisi di caratterizzazione ambientale delle terre e del ballast esistenti. Le suddette scelte progettuali sono coerenti con i risultati di laboratorio su tali materiali.

Ai fini del riutilizzo di quota parte degli scavi, potranno essere utilizzate le aree di cantiere (e in particolare quelle individuate per lo stoccaggio) per predisporre gli eventuali impianti mobili di cantiere per gli interventi di trattamento, propedeutici al riutilizzo dei volumi scavati (frantumazione, vagliatura, trattamento a calce ecc). Dal momento che il fabbisogno di terre e inerti è interamente coperto dal riutilizzo di quota parte degli scavi, non si prevede un approvvigionamento da siti esterni di cava.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento del calcestruzzo, invece, sono stati individuati sul territorio circostante l'intervento alcuni impianti di betonaggio esistenti, potenzialmente utilizzabili durante i lavori, che potranno essere impiegati in alternativa o in aggiunta all'eventuale impianto di betonaggio di cantiere (se previsto dall'appaltatore).

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante ovvero dall'impianto di betonaggio di cantiere, seguendo i ritmi di produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori.

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

Codice	Ditta	Comune	Indirizzo/località
B1	Colabeton	Segrate (MI)	Loc. Cava Trombetta – via Umbria
B2	Unical	Peschiera Borromeo (MI)	Via Trieste
B3	Unical	Milano	Via San Dionigi, 109 – Loc. Nosedo
B4	Calcestruzzi – Italcementi Group	Milano (MI)	Via Bonfadini, 38
B5	Lombarda Calcestruzzi S.r.l.	Sesto San Giovanni (MI)	Viale Rimembranze, 35
B6	Lombarda Calcestruzzi S.r.l.	Peschiera Borromeo (MI)	Via Galvani

#### 5.4 PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI

La programmazione dei lavori segue la suddivisione per macrofasi individuata e descritta nel paragrafo 5.2.

La durata totale dei lavori (considerando che le opere propedeutiche alle fasi 3A e 3B vengono svolte in ombra alla macrofase 1) è pari a 1989 giorni, corrispondenti a circa **5,5 anni**.

Il programma dei lavori è riportato nell'elaborato NM0200R53PHCA0000001A.

Di seguito si riepiloga la durata di ogni singola macrofase:

- ❖ Attività propedeutiche a partire dalla consegna dei lavori: **6 mesi**
- ❖ Macrofase 0 – Nuova cabina TE: **5 mesi**
- ❖ Macrofase 1 – Attivazione provvisoria linea Cintura: **27 mesi**
- ❖ Opere propedeutiche alla Fase 3A: 10,5 mesi
- ❖ Opere propedeutiche alla Fase 3B: 3,5 mesi
- ❖ Macrofase 2 – Attivazione provvisoria linea Venezia DD: **6,5 mesi**
- ❖ Macrofase 3 – Attivazione nuovo bd AV MI-BO, Attivazione nuova linea VE DD e nuove Interconnessioni AV BO-VE.: **15 mesi**
- ❖ Macrofase 4 – Attivazione nuove linee Cintura e Smistamento: **2 mesi**
- ❖ Macrofase 5 – Attivazione nuova linea Venezia LL e nuovo PRG: **4,5 mesi**.

Per l'esecuzione delle lavorazioni inerenti al nuovo PRG di stazione, nonché per l'esecuzione di tutte le ulteriori lavorazioni previste in appalto, saranno di norma utilizzate interruzioni d'orario, intervalli liberi fra treni, e interruzioni in ambito stazione, sia in ore diurne che notturne e in giorni feriali e/o festivi.

Tali interruzioni saranno pianificate nei modi d'uso; la loro durata e quantità ipotizzata è, per tutte le linee, di una fascia oraria di circa 4 ore notturne e di circa 2 ore diurne. In particolare si precisa che normalmente saranno concesse le seguenti interruzioni d'orario notturne, programmate per i binari pari e dispari delle diverse linee (fonte: FCL 21).

Linea	BP	BD
Venezia LL	4 ore (h 1:00 – 5:00)	4 ore (h 1:00 – 5:00)
Venezia DD	4 ore (h 1:00 – 5:00)	4 ore (h 1:00 – 5:00)
Milano Rogoreto	4 ore (h 1:00 – 5:00)	4 ore (h 1:00 – 5:00)
Bologna	4 ore (h 0:30 – 4:30)	4 ore (h 23:57 – 3:57)
Cintura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smistamento h 1:34 - 4:38</li> <li>• PM Trecca h 0:27 - 3:59</li> <li>• Linea VE h 0:14 - 3:53</li> <li>• Linea merci h 0:40 - 4:06</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smistamento h 1:10 - 4:40</li> <li>• PM Trecca h 0:00 - 4:00</li> <li>• Linea VE h 0:41 - 4:00</li> <li>• Linea merci h 1:07 - 4:37</li> </ul>





**INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI**  
**NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
MM02	00 R 05	RG	MD.00.00 001	A	56 DI 61



## **6 VALUTAZIONI AMBIENTALI**

Il progetto è corredato da uno studio preliminare ambientale, avente lo scopo di esaminare le interazioni tra le lavorazioni previste in progetto e la successiva fase di esercizio con le principali componenti ambientali.

Dalle analisi effettuate, è emerso come la fase di esercizio dell'impianto non produca criticità su alcuna componente ambientale, anche in virtù del fatto che la destinazione d'uso dell'area ed il suo utilizzo non si modificano nella nuova configurazione rispetto alla situazione attuale.

Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione, invece, sono stati esaminati puntualmente i potenziali effetti generati dalle diverse tipologie di lavorazioni sulle componenti ambientali, con una particolare attenzione rivolta alle componenti del rumore e dell'atmosfera, che rappresentano generalmente le componenti più critiche.

Le analisi effettuate non hanno evidenziato particolari criticità per nessuna componente, grazie anche all'adozione in via preventiva di una serie di misure di gestione delle aree di cantiere, volte a limitare l'impatto delle lavorazioni sul contesto territoriale circostante l'area di intervento.

Dalla valutazione di significatività, eseguita nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale di Italferr, è emerso come le componenti atmosfera e rumore (e di conseguenza la componente ambiente sociale) siano risultate le uniche componenti da considerarsi significative.

Per quanto riguarda la componente atmosfera, dalle simulazioni effettuate è risultato che l'adeguata gestione delle aree di cantiere, combinata con la presenza di barriere antirumore/antipolvere nelle situazioni di maggiore vicinanza a ricettori residenziali, determina un contenimento degli impatti generati che permette di non creare criticità nel contesto territoriale in cui è inserito l'intervento.

Per quanto concerne invece la componente rumore, data la ridotta distanza di ricettori residenziali dalle aree di intervento (soprattutto per le attività di movimentazione terre) è stato ritenuto necessario prevedere barriere antirumore.

Per tutte le altre componenti ambientali, per le quali non sono state rilevate criticità, si ritiene che l'adozione di tutte le misure di "buona gestione del cantiere" (descritte all'interno dell'elaborato NM0200R22RGIM0000001A - relazione generale dello studio preliminare ambientale) permetta di contenere efficacemente i potenziali impatti generati dalle diverse lavorazioni.

## 7 ESPROPRI/INDENNIZZI

L'intervento in argomento, relativamente alle opere definitive da realizzare, si sviluppa interamente all'interno della proprietà ferroviaria, in prossimità della stazione di Milano Lambrate e delle linee Milano-Genova, Milano-Bologna, Milano-Venezia, Milano Greco-Smistamento, Milano Cintura.

E' opportuno tuttavia sottolineare che le aree necessarie per la realizzazione delle opere, **sia provvisorie sia definitive**, sono interamente riferibili all'asset di gruppo, ma catastalmente intestate a n. 3 Ditte catastali differenti:

1. R.F.I.,
2. ENTE FERROVIE DELLO STATO,
3. FS SISTEMI URBANI.

Per i primi due casi dovrà essere interessata la struttura competente di RFI S.p.A. per la messa a disposizione delle aree, determinandosi quindi la non necessità di azioni nei confronti di soggetti privati.

Per l'ultima fattispecie, invece, si potrebbe determinare una criticità, in quanto l'occupazione dei cespiti non risultanti nel patrimonio di R.F.I. potrebbe essere onerosa. Pertanto:

- la valorizzazione delle occupazioni temporanee è stata quindi ricompresa nell'importo complessivo di perizia del presente progetto - in ogni caso dovrà essere preventivamente effettuata l'esplicita richiesta di messa a disposizione dei medesimi;
- le aree necessarie all'occupazione definitiva non sono state valutate nella presente perizia, fermo restando che, in fase di sviluppo del Progetto Definitivo, R.F.I. dovrà istituire un tavolo tecnico con F.S. Sistemi Urbani al fine di addivenire all'acquisizione al patrimonio delle aree medesime, valutando qualsiasi eventuale onerosità che tale acquisizione dovesse comportare.

Con riferimento invece alle modalità di cantierizzazione delle opere in oggetto, il progetto prevede l'insediamento di cantieri operativi sia in aree di proprietà "ferroviaria" sia su sedimi esterni (di proprietà dell'Università degli Studi di Milano, del Politecnico di Milano e del Comune di Milano).

si è ritenuto opportuno ricomprendere nell'importo complessivo dell'intervento del presente progetto anche la valorizzazione delle suddette occupazioni temporanee finalizzate all'insediamento dei cantieri.

Relativamente ai lavori da svolgere in adiacenza al centro sportivo polifunzionale adibito a palestra del circuito Virgin Active – già descritti nei paragrafi precedenti – le modalità realizzative definite per le opere di sostegno previste lungo il nuovo binario di interconnessione AV consentono di evitare occupazioni sia provvisorie che definitive dell'area di pertinenza del fabbricato medesimo.

**INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI****NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE****RELAZIONE TECNICA GENERALE**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
MM02	00 R 05	RG	MD.00.00 001	A	59 DI 61

In tal caso non è da prevedersi alcun indennizzo alla proprietà, fatto salvo che durante i lavori si determinino danni strutturali oppure situazioni di pericolo tali da consigliare lo sgombero dell'edificio e, quindi, la conseguente interruzione dell'attività commerciale che dovrà naturalmente essere rifiuta alla proprietà.

Nel caso in cui invece si determinasse la necessità di procedere ad occupazioni temporanee non preordinate all'espropriazione durante l'esecuzione dei lavori è senz'altro dovuto il ristoro alla proprietà per il mancato utilizzo delle zone destinate a parcheggio che dovrà tenere conto della possibilità che tale fattispecie pregiudichi a sua volta l'attività commerciale.

Nel merito, fermo restando che restano indeterminate sia la durata delle eventuali occupazioni che la loro incidenza % sul fabbricato e pertinenze, è ipotizzabile un danno all'attività che si colloca tra €. 80.000,00 e €.100.000,00 €/mese.

## **8 ITER AUTORIZZATORIO**

Come detto, l'intervento in oggetto non coinvolge aree esterne alla proprietà ferroviaria: le nuove opere risultano pertanto già conformi allo strumento urbanistico in vigore.

Tenuto conto di tale situazione e fatta salva l'attivazione della **procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico** sulla base del presente progetto preliminare, si ritiene opportuno svolgere sin da questa fase le necessarie verifiche che attengono agli aspetti ambientali.


In particolare, in considerazione del fatto che la Stazione di Milano Lambrate fa parte del più ampio Nodo di Milano e che il relativo traffico ferroviario comprende, tra le altre, il transito di due Linee Alta Velocità (MI -BO e MI -VE), potrebbero sussistere i presupposti per considerare l'intervento di riorganizzazione del PRG di Stazione un intervento di interesse nazionale, e ciò indipendentemente dalla localizzazione puntuale dell'intervento nel Comune di Milano. Per quanto sopra, considerate le caratteristiche dell'intervento, sulla base del presente progetto preliminare, potrà essere attivata **la procedura di assoggettabilità a VIA** ex art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., presso il Ministero dell'Ambiente e dalla Tutela del Territorio e del Mare.

Atteso tuttavia che, nel caso di specie, le valutazioni proprie dell'Amministrazione competente potrebbero anche essere orientate per l'attivazione della procedura suddetta a livello regionale non si esclude la possibilità di acquisire una preliminare condivisione mediante un incontro interlocutorio con i funzionari del MATTM.

Per l'attuale livello di progettazione, non si rende necessaria l'attivazione di altre procedure.

Una volta concluse le suddette verifiche/procedure sulla base del progetto preliminare ed in funzione degli esiti delle stesse, si potranno configurare i seguenti 2 scenari per il successivo iter autorizzatorio da porre in essere sulla base del progetto definitivo:

- 1) nel caso in cui la procedura di assoggettabilità a VIA sul progetto preliminare si concluda con un'esclusione della VIA per detto intervento, si potrà procedere con:
  - a) accertamento urbanistico presso il Comune di Milano e la Regione Lombardia
  - b) acquisizione di eventuali pareri/nulla osta che dovessero rendersi necessarie ai fini realizzativi
  - c) per l'acquisizione temporanea delle eventuali aree private destinate ai cantieri ovvero alla realizzazione di opere per la risoluzione delle interferenze con pubblici servizi, emissione di un'ordinanza da parte di RFI per la relativa occupazione;
- 2) nel caso in cui, invece, la procedura di assoggettabilità a VIA sul progetto preliminare si concluda con una previsione di VIA per detto intervento, si potrà procedere con:
  - a) redazione di un SIA in fase di progettazione definitiva e conseguente avvio di una procedura di VIA
  - b) accertamento urbanistico presso il Comune di Milano e la Regione Lombardia
  - c) acquisizione di eventuali pareri/nulla osta che dovessero rendersi necessarie ai fini realizzativi
  - d) per l'acquisizione temporanea delle eventuali aree private destinate ai cantieri ovvero alla realizzazione di opere per la risoluzione delle interferenze con pubblici servizi, emissione di un'ordinanza da parte di RFI per la relativa occupazione.

	<b>INTERVENTI UPGRADING DELLA RETE VIAGGIATORI - MI</b> <b>NUOVO PRG DELLA STAZIONE DI MILANO LAMBRATE</b>					
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<b>PROGETTO</b> <b>MM02</b>	<b>LOTTO</b> <b>00 R 05</b>	<b>CODIFICA</b> <b>RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>MD.00.00 001</b>	<b>REV</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>61 DI 61</b>

## 9 LOTTI COSTRUTTIVI

Nell'attuale configurazione del progetto preliminare non sono previsti lotti funzionali per l'intervento. Infatti, l'obiettivo primario di questo progetto – la realizzazione delle 2 interconnessioni AV – può essere raggiunto solo nelle ultime fasi realizzative, ovvero dopo aver riorganizzato l'intero PRG e “creato gli spazi” per l'inserimento di dette interconnessioni.

Con riferimento invece ai possibili lotti costruttivi, si può ipotizzare la seguente ripartizione dei lavori:

1. Lavori di riorganizzazione della cabina TE, previste nella Macrofase 0.
2. Lavori di opere civili, armamento e linea di contatto relativi agli interventi previsti nelle Macrofasi dalla 1 alla 5.
3. Lavori di riconfigurazione ACC, piazzale IS e TLC per la gestione delle Macrofasi dalla 1 alla 5.