

METROTRANVIA MILANO PARCO NORD – SEREGNO



Inquadramento territoriale

n. 1 Città Metropolitana e n.1 Provincia



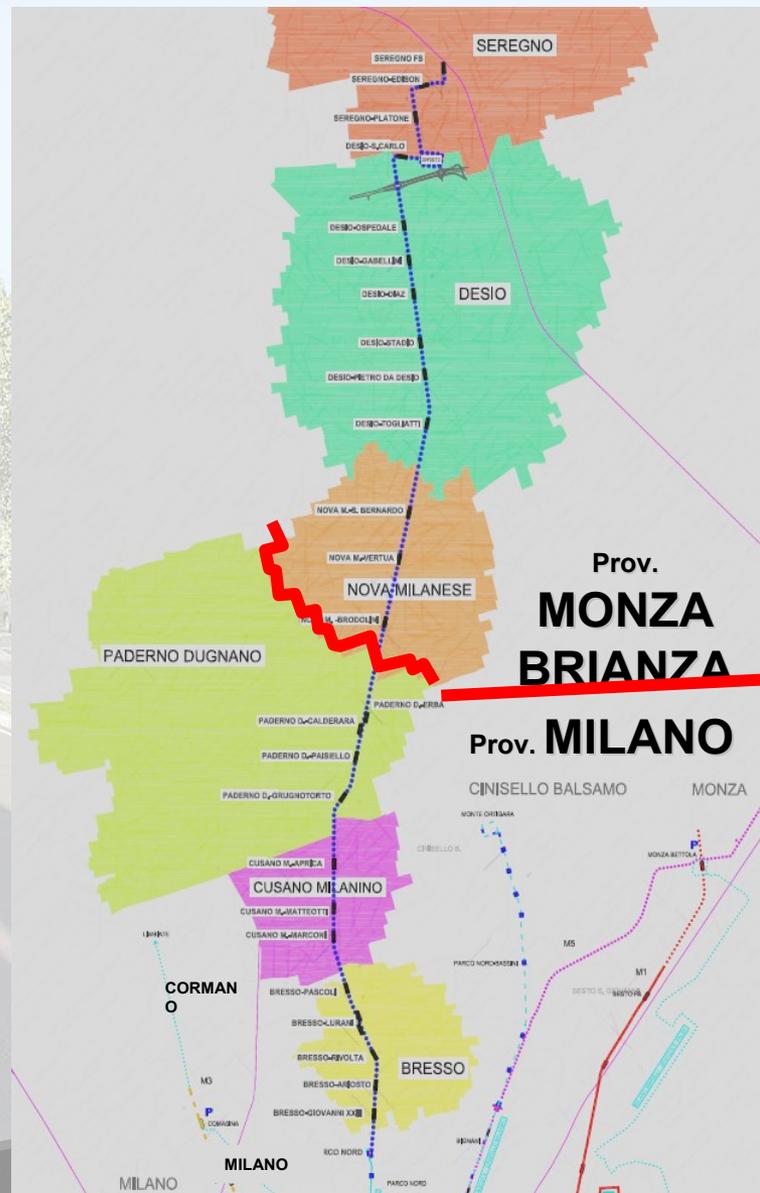
Città metropolitana di Milano

Provincia Monza e Brianza

n. 8 Comuni



Milano Bresso Cormano Cusano Milanino Paderno Dugnano Nova Milanese Desio Seregno



Obiettivi

Servizio rapido e regolare per gli utenti

Sistema di trasporto pubblico moderno

Riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei gas serra

Valorizzazione e riqualificazione urbana delle aree attraversate

Integrazione nel sistema della mobilità Nord Milano e della Brianza Centrale con la rete tranviaria (Metrotranvia Nord) e metropolitana (M3) di Milano e la rete ferroviaria RFI / FNM



Dati generali sull'opera

**Soggetto aggiudicatore:
Città Metropolitana di Milano**

**Stazione appaltante:
Ministero delle infrastrutture e dei trasporti –
Provveditorato Interregionale per la Lombardia e l'Emilia Romagna**

**Impresa appaltatrice:
CMC Cooperativa Muratori e Cementisti di
Ravenna**

**Collaborazione:
MM SpA – direzione lavori e supporto al RUP**

**Tempi complessivi di realizzazione:
Circa 3 anni (38 mesi)**

**Costo finale dell'opera (incluso l'acquisto di
18 tram):**

258 milioni di € di cui:

- 160 milioni di € a carico dello Stato
- 98 milioni di € a carico di Regione Lombardia ed enti locali (Città Metropolitana di Milano, Provincia di Monza e della Brianza, Comuni di Milano, Bresso, Cormano, Cusano Milanino, Paderno Dugnano, Nova Milanese, Desio, Seregno)



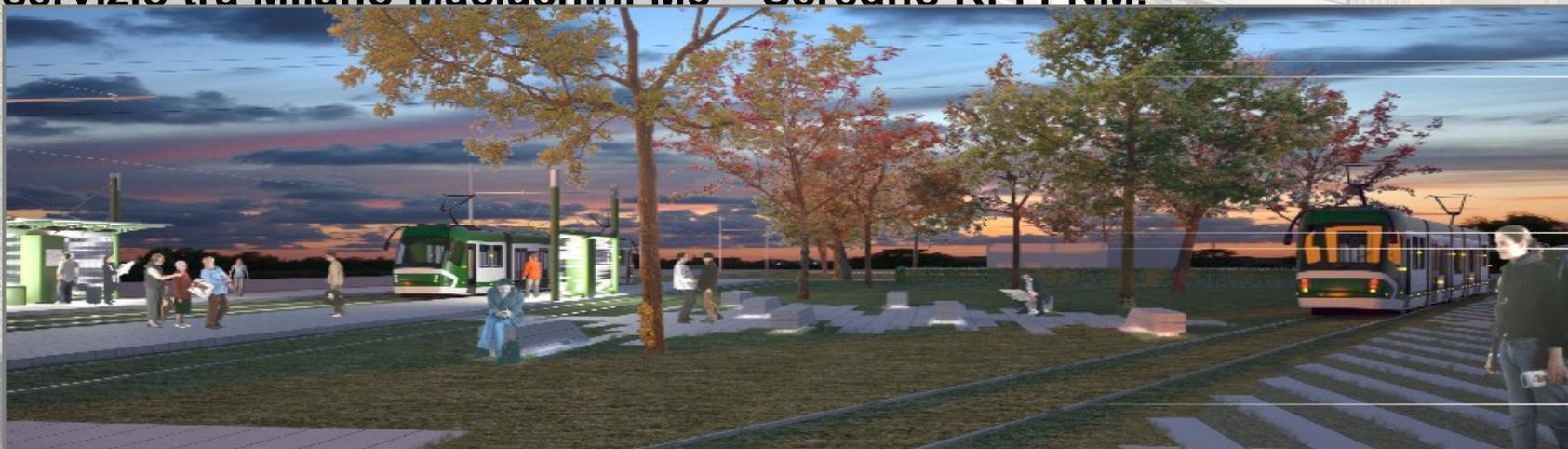
Parte generale

La nuova Metrotranvia prenderà il posto della dismessa tranvia extraurbana Milano Desio, con prolungamento a Seregno stazione RFI / FNM.

Si tratta della demolizione del dismesso obsoleto impianto tranviario, con il rifacimento integrale dell'attuale struttura di armamento e trazione elettrica oltre all'installazione dell'innovativa tecnologia impiantistica e di segnalamento.

Parte integrante dell'opera è il nuovo deposito tranviario Desio - Seregno, che sarà ubicato al confine fra i Comuni di Desio e Seregno.

Parte integrante dell'opera è l'acquisto di 18 nuovi tram bidirezionali per il servizio tra Milano Maciachini M3 – Seregno RFI FNM.



Principali caratteristiche

Sviluppo complessivo del tracciato 14,3 km di cui:

- ☐ una prima parte a doppio binario da Parco Nord a Paderno Dugnano località Calderara (7,9 km)
- ☐ una seconda parte della linea, da Calderara a Seregno FS (6,4 km) è a singolo binario con raddoppi agli incroci.

– **N. 25 fermate con distanza interfermata media di 540 m**

Nuovo deposito tranviario Desio - Seregno, ubicato al confine fra i Comuni di Desio e Seregno

Nuovo parcheggio di interscambio a Paderno Dugnano, allo svincolo della A52 / Tangenziale Nord

Riqualificazione delle tratte dismesse della vecchia tranvia: Cusano Milanino (Roma-Azalee), Cusano Milanino (Cooperazione) e Desio (Garibaldi-Italia)

Ricostruzione integrale della viabilità e altro (ciclabili, verde urbano, canali) del corridoio interessato dalla realizzazione della nuova metrotranvia

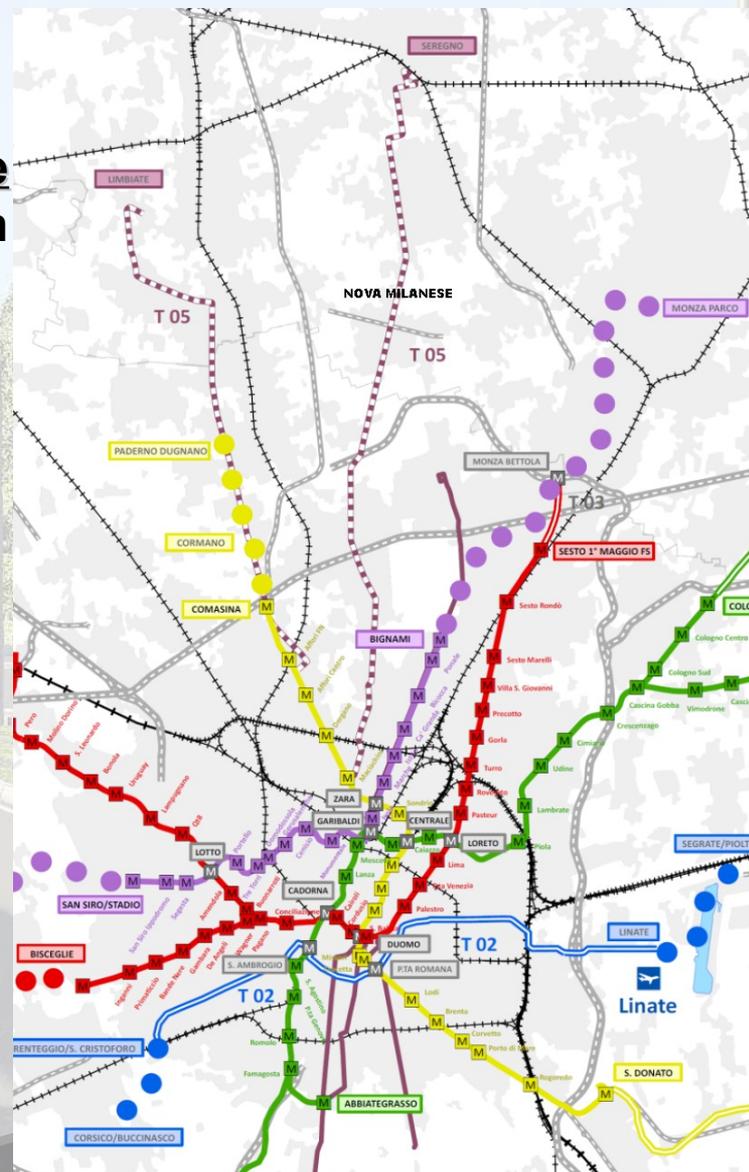
Connessioni alla rete interprovinciale

La linea sarà connessa a Seregno stazione RFI FNM, collegata direttamente con Saronno, Como, Carnate e Monza.

La linea sarà inoltre connessa a Milano Maciachini M3, collegandosi così alla rete metropolitana milanese.

A Niguarda la linea incrocerà la nuova linea tranviaria Interperiferica Nord C.na Gobba – Certosa.

Le corse con capolinea a Paderno Calderara si attesteranno a Milano Cairoli M1, al centro della metropoli.



Capolinea di Seregno

E' attualmente in fase di studio una variante per migliorare la connessione della metrotranvia al capolinea di Seregno con la stazione ferroviaria, la stazione degli autobus ed il centro cittadino.

Tra le alternative di sistema e di tracciato analizzate vi sono deviazioni del percorso terminale dei binari lungo percorsi di avvicinamento alla stazione RFI FNM, come anche passerelle e sottopassaggi pedonali.



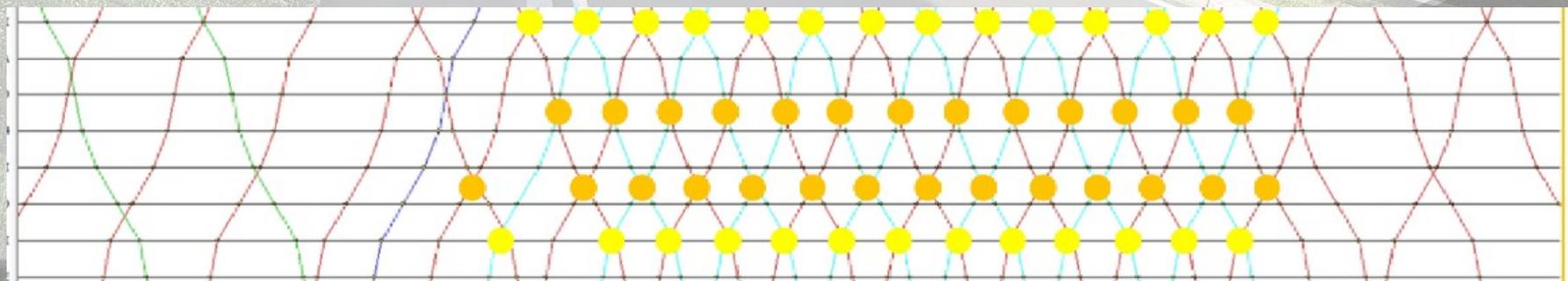
Velocità commerciale

Da / per Seregno stazione RFI FNM vi saranno corse (tram bidirezionali di nuova acquisizione) da / per Milano Maciachini M3 con un tempo di viaggio di circa 55 minuti.

Dal centro di Bresso a Milano Maciachini il tempo di viaggio risulta di circa 20 minuti.

In aggiunta e sovrapposizione, da / per Paderno Calderara (parcheggio di interscambio A52) vi saranno corse da / per Milano Centro (Cairoli).

La velocità commerciale della linea è di 20 Km/h.



Frequenza di passaggio

La linea è in grado di soddisfare una frequenza massima di 10 minuti nell'ora di punta tra Paderno Dugnano e Seregno, mentre non presenta vincoli alla frequenza di passaggio tra Paderno Dugnano e Milano

La frequenza di transito dei servizi sarà determinata dal Programma dei Servizi del Bacino di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia

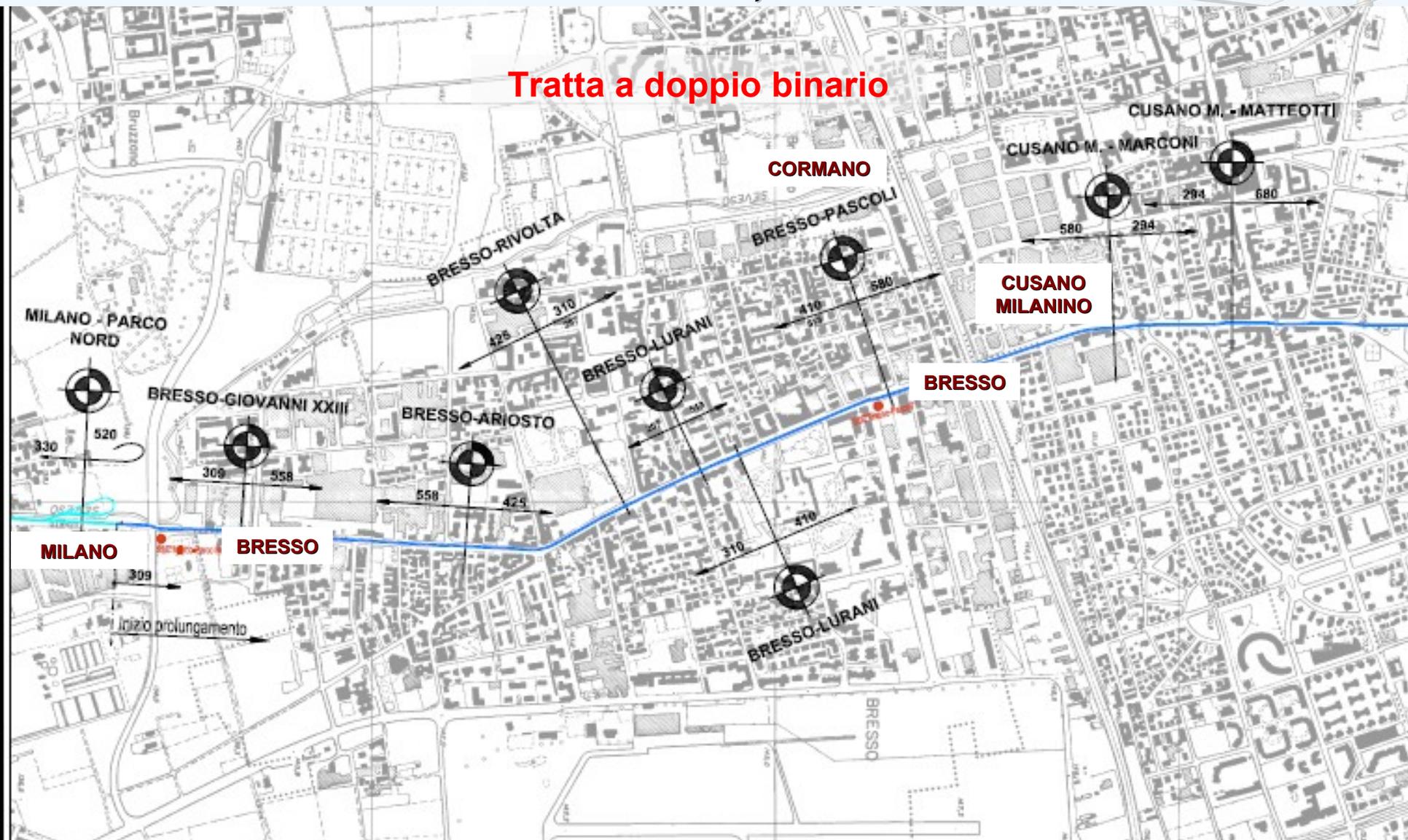
Una revisione del programma attualmente approvato prevederà:

- 5 minuti nella fascia di punta nella tratta tra Milano e Paderno;
- 10 minuti nella fascia di punta e 30 minuti nella fascia di morbida nella tratta tra Paderno e Seregno;

Fermate e tracciato

A Bresso sono previste 5
fermate: *Giovanni XXIII, Ariosto,
Rivolta, Lurani e Pascoli*

Tratta a doppio binario



Tram

La tratta Seregno FS- Maciachini M3 sarà esercita da 18 nuovi tram bidirezionali da 25 metri, messi a disposizione dal Comune di Milano.

Tale fornitura è inquadrata nell'ambito di una più ampia commessa (per un totale di n° 80 rotabili), già contrattualizzata da ATM con Stadler Valencia.

Ognuno di questi tram può trasportare 190 passeggeri.

La tratta Paderno Calderara-Cairolì M1 sarà invece esercita da tram monodirezionali già circolanti sulla rete urbana milanese, modello Hitachi Rail Sirio, da 285 posti e lunghezza pari a 35 metri.



Espropri

L'attività espropriativa è stata già portata a termine dalla Città Metropolitana di Milano.

Oltre agli espropri propriamente detti, si è reso necessario effettuare alcune occupazioni temporanee, per le quali le aree interessate verranno riconsegnate ai proprietari dopo la conclusione dei lavori.

Le aree appartenenti al demanio e al patrimonio comunali sono messe invece a disposizione dal Comune, in base all'Accordo Interistituzionale del 2010.

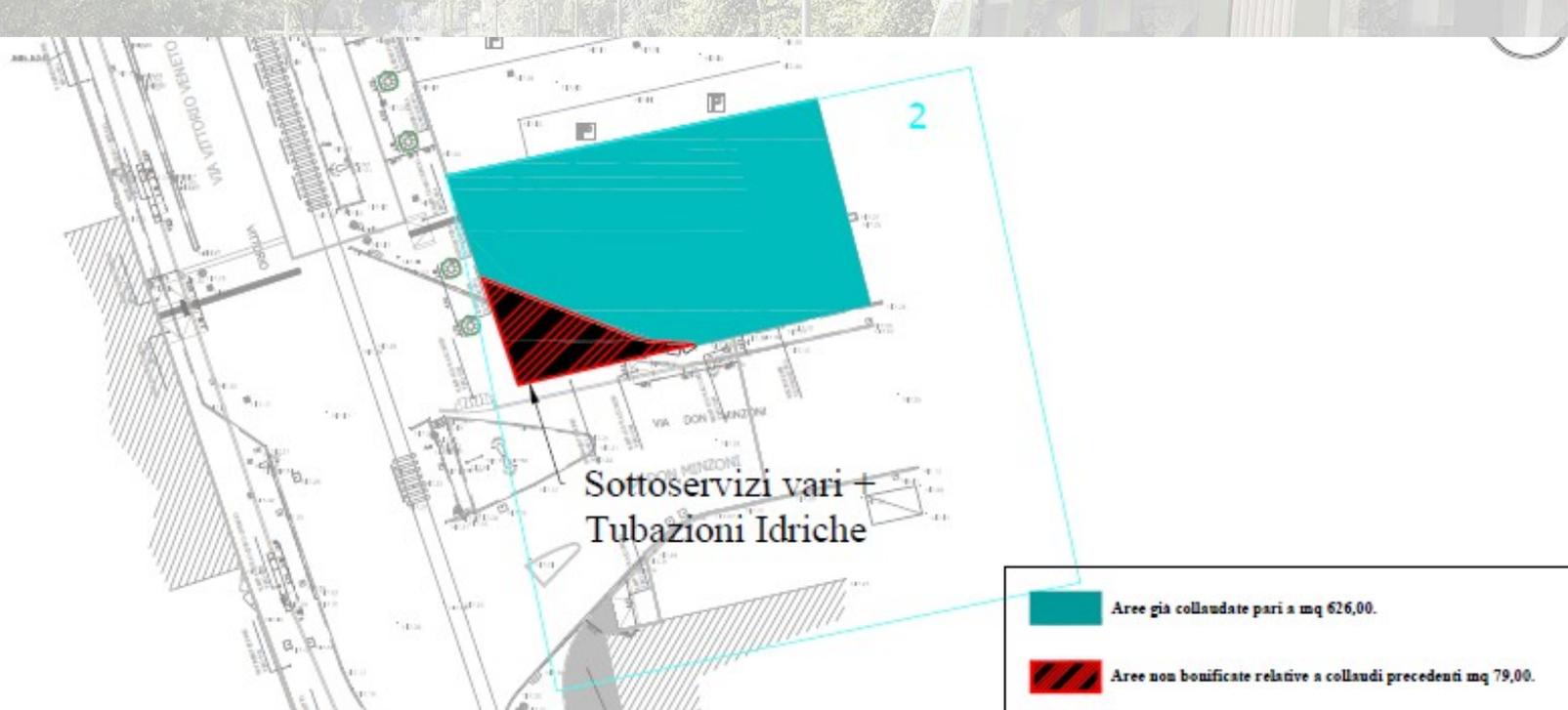
Sempre in base all'Accordo, il Comune entrerà in possesso delle aree espropriate dopo il collaudo dell'opera.



Bonifica da ordigni bellici

La bonifica da ordigni bellici (BOB) è stata già in buona parte effettuata dalla Stazione Appaltante, che ha incaricato una Ditta specializzata nel settore.

L'attività ha riguardato comunque solo le aree puntuali quali deposito, parcheggio di interscambio e sottostazioni, mentre per l'asse stradale interessato, in considerazione della ridotta profondità di scavo prevista, non è stata ritenuta necessaria.



Indagini geognostiche

Nel 2013 l'Impresa Appaltatrice ha eseguito delle indagini geognostiche al fine di caratterizzare i terreni dal punto di vista geotecnico.

Sono stati svolti 16 sondaggi geognostici, 7 prove di permeabilità, 17 sondaggi a carotaggio continuo per la caratterizzazione della pavimentazione tranviaria, 27 sondaggi a carotaggio continuo per la caratterizzazione della pavimentazione stradale, 3 prove penetrometriche dinamiche continue, 6 prove di carico su piastra e indagini sismiche.

Le prove di laboratorio su campioni di terreno rimaneggiati hanno riguardato analisi granulometrica completa, determinazione dei limiti di consistenza e determinazione del peso di volume naturale.

I terreni interessati sono risultati piuttosto variabili da area a area, prevalentemente sabbiosi o ghiaioso-sabbiosi con contenuto variabile in limo.



Conferenza di Servizi 2019

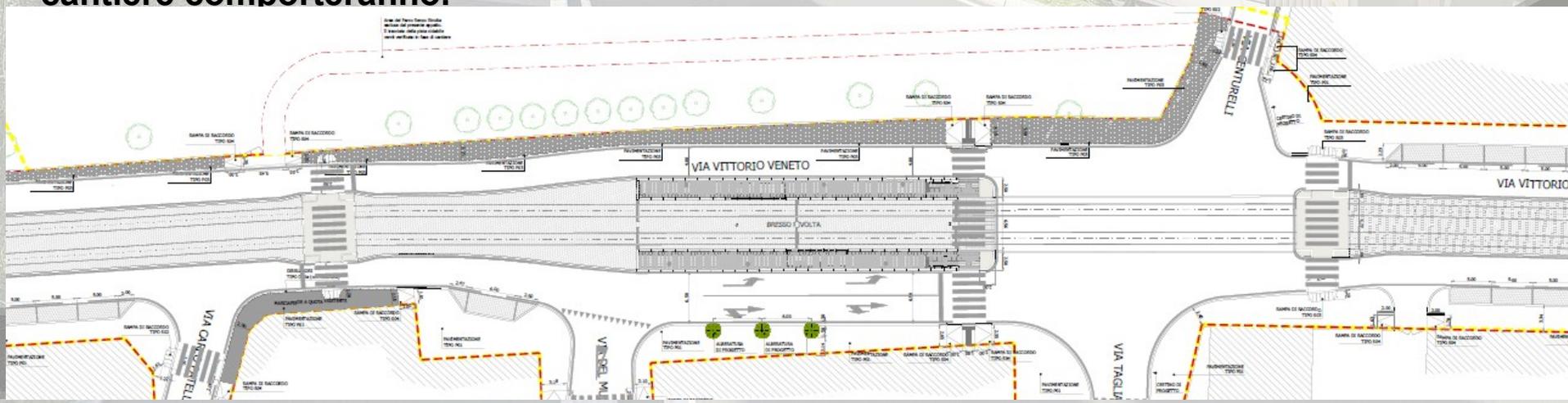
La messa a punto del progetto esecutivo ha comportato alcune varianti rispetto al progetto definitivo che era stato oggetto di conferenza dei servizi ministeriale (2008); per tale ragione si è resa necessaria

l'espressione degli enti aventi titolo ad esprimere un parere sul progetto.

In data 4 marzo 2019 Città metropolitana ha indetto la conferenza di servizi con un termine di 90 giorni per la consegna dei pareri; è stata concessa una proroga di 11 giorni per cui il termine per la consegna dei pareri è stato differito al 13 giugno 2019.

Tutti i pareri pervenuti sono stati analizzati al fine di individuare quelli accoglibili e pertinenti con le finalità della conferenza, nonché congruenti con le competenze dell'estensore.

Particolare attenzione è stata data al territorio: sono stati effettuati, nell'estate 2019, incontri con tutti i Comuni, anche al fine di mitigare gli inevitabili disagi che le attività di cantiere comporteranno.



Verifica del progetto esecutivo

Le osservazioni pervenute in sede di Conferenza di Servizi hanno comportato numerose varianti al progetto.

La Stazione Appaltante si è avvalsa del supporto tecnico di M.M. S.p.A. che ha eseguito, tramite la propria Unità Tecnica Validazione Progetti (soggetto di tipo B accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012), la verifica del progetto esecutivo.

Il soggetto verificatore MM S.p.A ha rilevato, durante la fase di progettazione esecutiva, diverse non conformità che sono state evidenziate nei rapporti di verifica intermedi e che hanno portato a diverse modifiche e riemissioni del progetto.

In data 31 marzo 2021 è stato consegnato il progetto esecutivo completo con tutte le modifiche apportate nel corso del procedimento.

In data 27 luglio 2021 è stata completata la verifica, con esito positivo, ed è stato emesso il relativo rapporto conclusivo dell'intero progetto esecutivo.

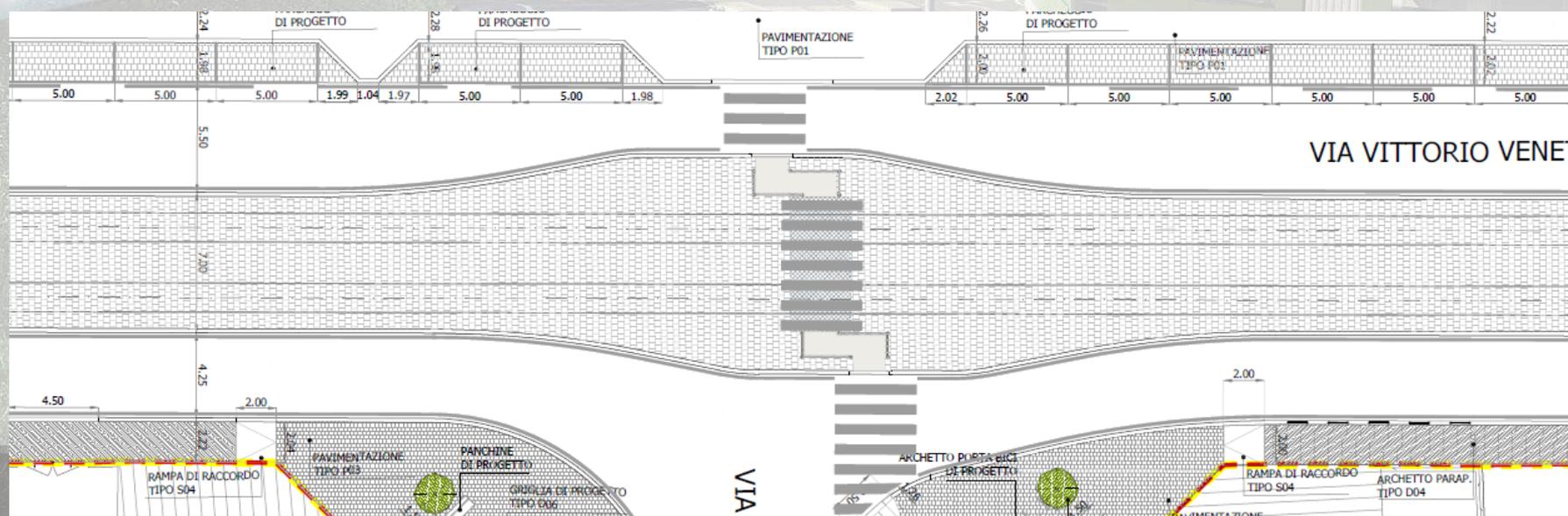
Istruttoria tecnica ministeriale

Il 29 luglio 2021 il progetto esecutivo è stato inviato a Roma per l'istruttoria di approvazione tecnica ministeriale e per la richiesta di rifinanziamento.

Tra aprile e luglio 2022 il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (ora Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) ha richiesto parecchi chiarimenti progettuali alla Stazione Appaltante, che ha dettagliato tutti gli aspetti tecnici di interesse ministeriale, sia per iscritto che nel corso di incontri diretti.

Questa attività è culminata col rilascio, da parte del Ministero, del nulla osta tecnico per la sicurezza (ex art. 3 DPR 753/80) il 3 agosto 2022.

Il progetto metrotranviario è stato quindi valutato positivamente, con alcune prescrizioni, tra cui la più importante per l'utenza risulta la semaforizzazione di tutti gli attraversamenti pedonali (5, di cui uno a Bresso all'altezza di via Don Vercesi).



Rifinanziamento governativo

Per far fronte ai costi indotti dalle modifiche apportate al progetto, la Stazione Appaltante ha chiesto al Ministero una rimodulazione del contributo statale all'opera, con un aumento di € 37.835.400.

Con Delibera del CIPESS n° 23 del 2 agosto 2022 è stato quindi confermato l'utilizzo diretto di risorse statali pari a € 160.236.160, che comporta quindi un aumento di € 31.710.400.

Resta inoltre conservato il residuo contributo statale di circa 17 milioni, al fine di fare fronte ad eventuali ulteriori esigenze finanziarie.

DECRETI E DELIBERE DI ALTRE AUTORITÀ

COMITATO INTERMINISTERIALE PER LA PROGRAMMAZIONE ECONOMICA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

DELIBERA 2 agosto 2022.

Programma delle infrastrutture strategiche - legge 21 dicembre 2001, n. 443 (legge obiettivo). Metrotranvia Milano Parco Nord – Seregno. Autorizzazione all'utilizzo delle risorse residue a valere sul finanziamento di cui alla delibera 27 marzo 2008, n. 52. (CUP D21E08000000001). (Delibera n. 23/2022).

IL COMITATO INTERMINISTERIALE
PER LA PROGRAMMAZIONE ECONOMICA
E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Vista la legge 23 agosto 1988, n. 400, recante «Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei ministri» e successive modificazioni;

Vista la legge 7 agosto 1990, n. 241, recante «Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi», e successive modificazioni;

Vista la legge 17 maggio 1999, n. 144, recante «Misure in materia di investimenti, delega al Governo per il riordino degli incentivi all'occupazione e della normativa che disciplina l'INAIL, nonché disposizioni per il riordino degli enti previdenziali», che all'art. 1, comma 5, ha istituito presso questo Comitato il «Sistema di monitoraggio degli investimenti pubblici», di seguito MIP, con il compito di fornire tempestivamente informazioni sull'attuazione delle politiche di sviluppo la cui attività

Atto integrativo al contratto

Il 10 gennaio 2023 è stato sottoscritto dalla Città Metropolitana di Milano e dall'Appaltatore CMC un atto integrativo al contratto del 2013.

L'atto prevede un aggiornamento dell'importo contrattuale a € 131.883.378,08, IVA esclusa.

L'atto integrativo prevede inoltre che la consegna totale dei lavori sarà effettuata entro il 15 marzo 2023.

Sono previste inoltre milestones economiche intermedie e penali in caso di ritardi, al fine di incentivare lo svolgimento dei lavori di realizzazione nei tempi previsti.

La metrotranvia per Bresso.

Nel frattempo, accorgimenti per ridurre i potenziali disagi

Le opere in oggetto si estendono per circa 14,3 km nell'ambito di 8 comuni delle provincie di Milano e Monza Brianza: Milano, Bresso, Cormano, Cusano Milanino, Paderno Dugnano, Nova Milanese, Desio e Seregno.

La realizzazione di questa infrastruttura di trasporto in ambito urbano comporta dell'inevitabile presenza delle attività di cantiere nel tessuto urbano esistente, con l'induzione di una serie di situazioni temporanee sia sui residenti che sulle attività produttive presenti nell'area di riferimento.

Durante lo sviluppo del Progetto Esecutivo, nel pieno rispetto del progetto Definitivo e dell'offerta di gara dell'Appaltatore, sono stati sviluppati tutta una serie di accorgimenti per ridurre il più possibile gli impatti che un cantiere come quello della Metrotranvia potrebbe generare se affrontato come un generico cantiere stradale/ferroviario, accorgimenti che verranno illustrati nelle diapositive seguenti.

Cantierizzazione del lavoro, generalità e tipologie

Le attività di cantiere e l'organizzazione dello stesso, sono state opportunamente pianificate e calibrate, sia nello spazio che nel tempo, sulle condizioni peculiari delle aree oggetto dell'intervento, individuando 7 macrocantiere corrispondenti agli ambiti comunali e, all'interno di questi, sono stati individuati i singoli cantieri per la realizzazione dei lavori, suddividendo gli ambiti in tratte/cantieri.

Le tratte sono state concepite come cantieri con uno sviluppo longitudinale il più possibile ridotto per il Comune di Bresso (da progressiva 3+596 a 5+799) si individuano nove cantieri e 13 tratte (planimetria a lato).



Come saranno i cantieri

Il cantiere saranno aree mobili che si estenderanno di volta in volta a cavallo di due incroci principali, con uno sviluppo longitudinale di lunghezza ridotta rispetto ai cantieri tradizionali di questo tipo, tra i 100 ed i 700 m c.a, in modo da garantire la più completa transitabilità trasversale attraverso gli incroci più critici, garantendo, per quanto possibile, un'ampiezza costante delle carreggiate stradali esistenti nelle varie fasi.

In via del tutto generale l'ordine delle lavorazioni prevede la seguente sequenza:

- 1. Smantellamento linea esistente e realizzazione viabilità di progetto e sistemazioni urbane su un lato.**
- 2. Realizzazione viabilità di progetto e sistemazioni urbane sul lato opposto.**
- 3. Realizzazione di linea tranviaria e relative tecnologie al centro/lato.**
- 4. Attesa di collaudo.**

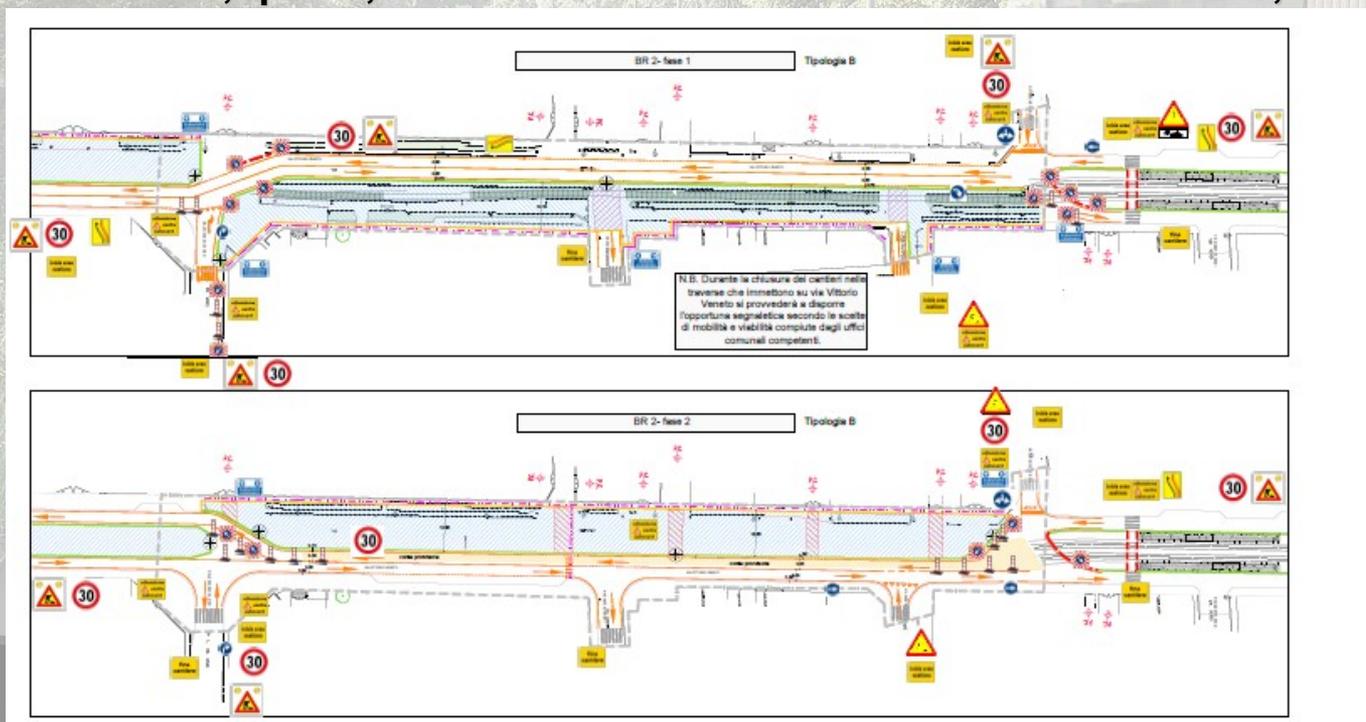
Nell'ultima fase verranno aperti e resi fruibili gli incroci stradali, che verranno eseguiti modificando alcune configurazioni in termini spaziali/temporali sostanzialmente modificano l'estensione del cantiere realizzando piccoli tratti promiscui di linea in corrispondenza delle immissioni viarie sull'asse principale.

TIPOLOGIA B

Linea da dismettere laterale, linea da realizzare centrale.

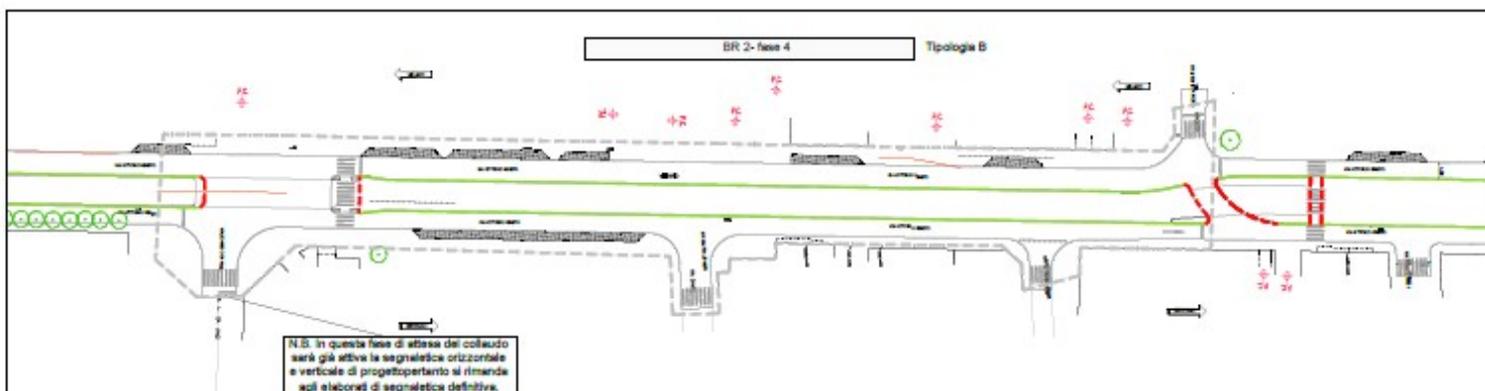
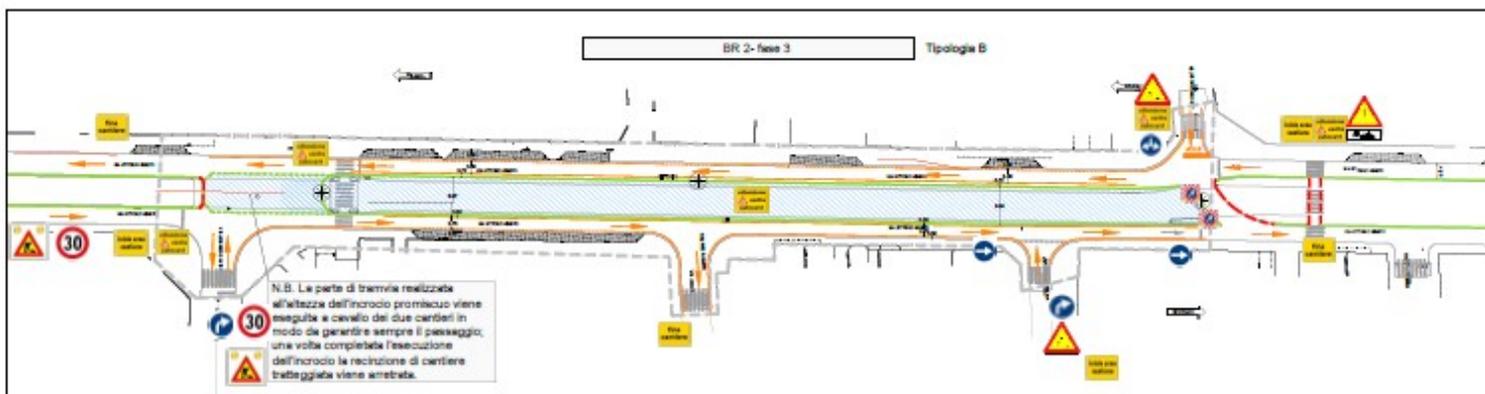
Questa è la tipologia di cantiere più diffusa; in generale costituito da quattro fasi realizzative "standard":

- la prima fase generalmente prevede la cantierizzazione del lato est della sezione stradale e il mantenimento dei flussi viari sul lato ovest su sede stradale già esistente. Le operazioni previste in questa fase prevedono lo smantellamento della linea tranviaria esistente e la realizzazione della nuova viabilità stradale di progetto lato ovest. In questa fase è spesso prevista la realizzazione di una corsia provvisoria da utilizzarsi nella successiva fase di cantiere, per lo spostamento della viabilità dal lato ovest al lato est della sezione stradale.
- nella seconda fase la corsia provvisoria da realizzare è da intendersi come area di sedime tranviario di progetto strettamente necessaria da adibire temporaneamente ad uso del traffico, la cui sezione, quindi, non è costante ma varia al variare del cantiere;



TIPOLOGIA B

- la terza fase, invece, prevede la costruzione complessiva dell'infrastruttura tranviaria compresa delle sue tecnologie, all'interno di un cantiere posto a centro carreggiata, con i flussi viari ai lati, che non interferisce con gli accessi trasversali. In questo modo l'impatto sul traffico viario si riduce al minimo, dato che, i flussi di traffico, a meno di poche eccezioni individuate, non vengono interrotti, né durante lo smantellamento della tranvia esistente né durante la costruzione della nuova linea.
- la quarta fase è invece una fase di attesa del collaudo, a lavori finiti, che prevede la recinzione leggera della linea a bordo cordolo.

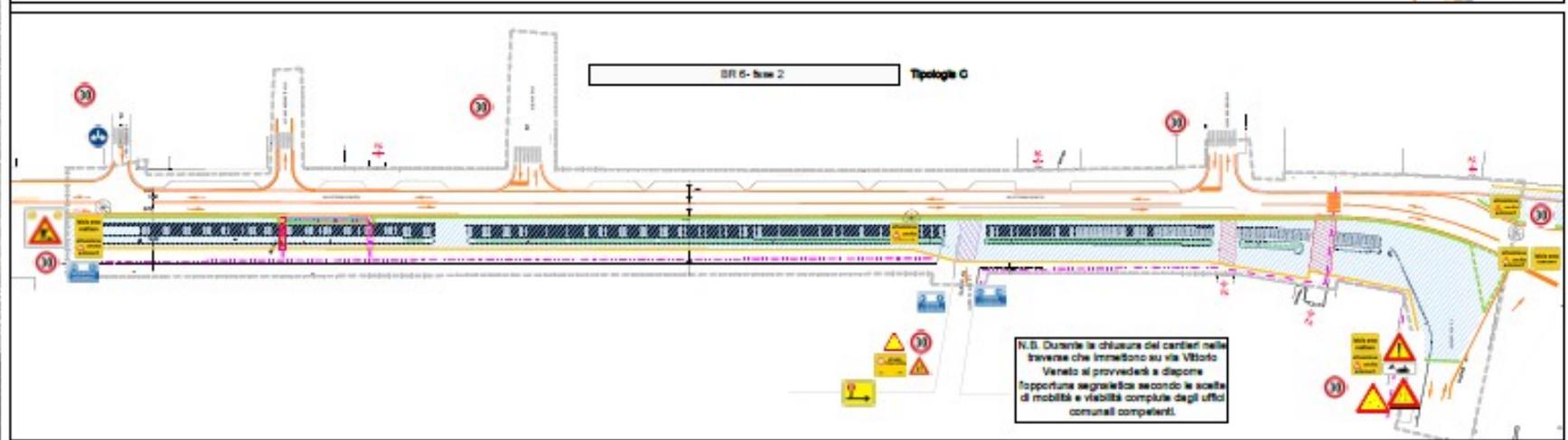


TIPOLOGIA C

Linea da dismettere laterale singolo binario, linea da realizzare laterale doppio binario.

Questa tipologia di cantiere è a Bresso a nord dell'intersezione con le vie Lurani e Mattei; anch'essa costituita da quattro fasi realizzative "standard":

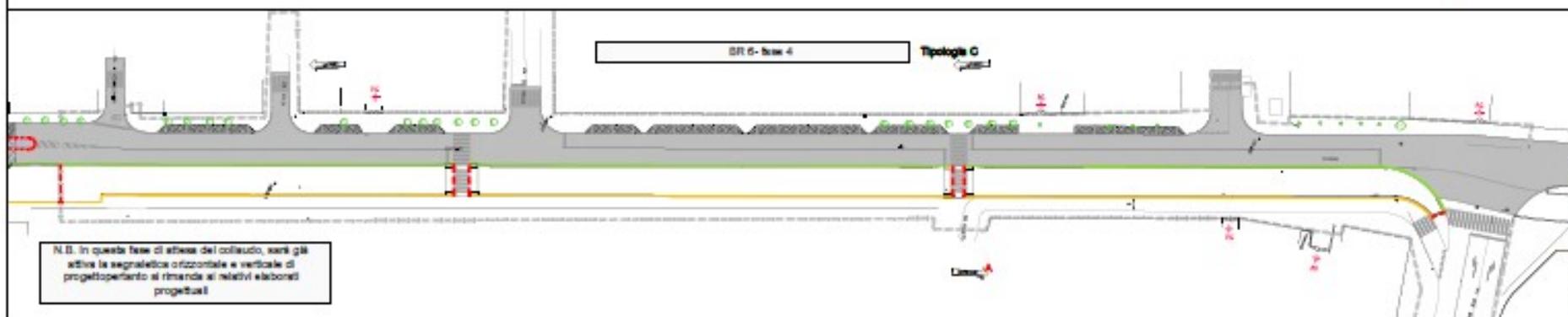
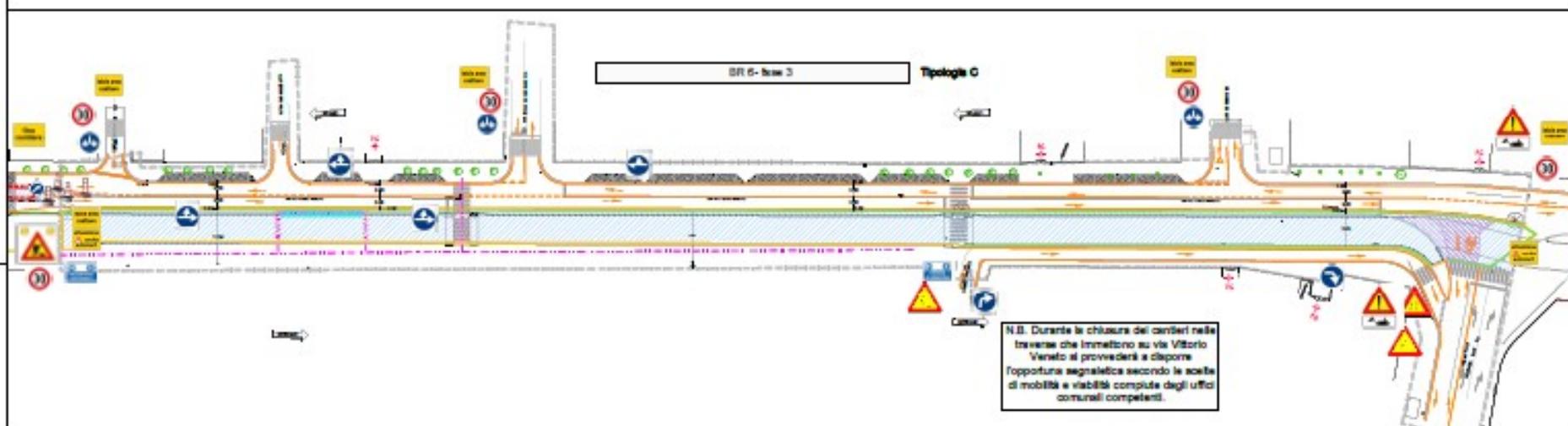
- prevede per le prime due fasi la chiusura di un senso di marcia per l'intero sviluppo del cantiere, con spostamento del traffico su una viabilità alternativa locale;



TIPOLOGIA C

nella terza fase, di costruzione della linea tranviaria, viene ripristinata la viabilità in entrambi i sensi;

• la quarta fase è di attesa del collaudo, con recinzioni leggere a bordo cordolo.



Cronoprogramma lavori

La durata complessiva dei lavori dell'intera linea tranviaria Milano-Seregno (14,3 km) sarà, salvo imprevisti, pari a 38 mesi.

Sul territorio comunale di Bresso si sviluppano complessivamente 2,2 km di tracciato tranviario, suddivisi in 9 cantieri e 13 tratte.

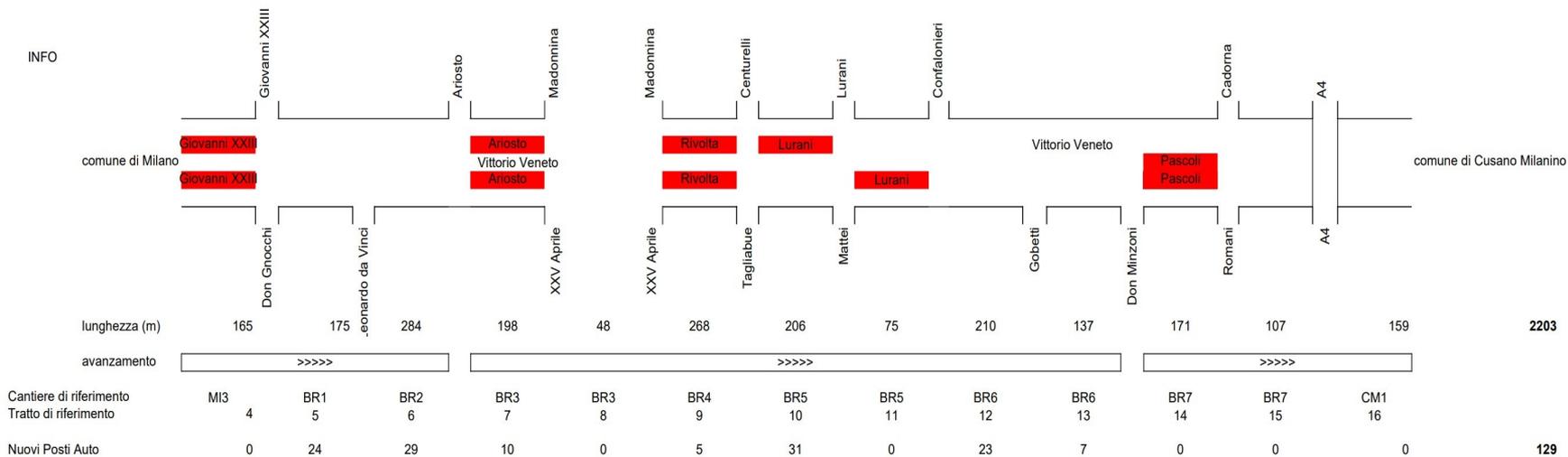
La durata complessiva dei lavori dei suddetti cantieri/tratte è pari a 820 giorni (circa 28 mesi). Il programma dei lavori prevede di lavorare contemporaneamente su più cantieri.

4 dei 9 cantieri verranno attivati nel primo anno, di cui n° 2 nei primi 6 mesi.

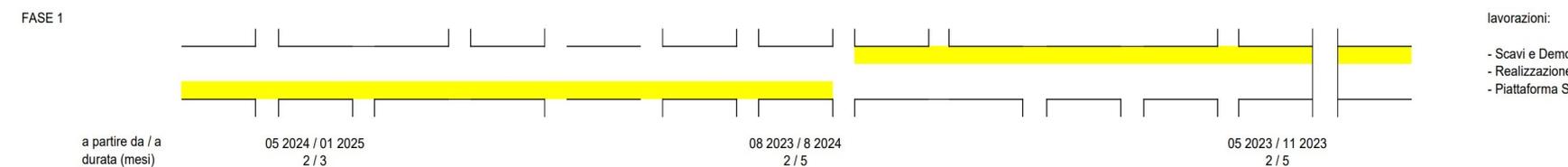


Cronoprogramma lavori

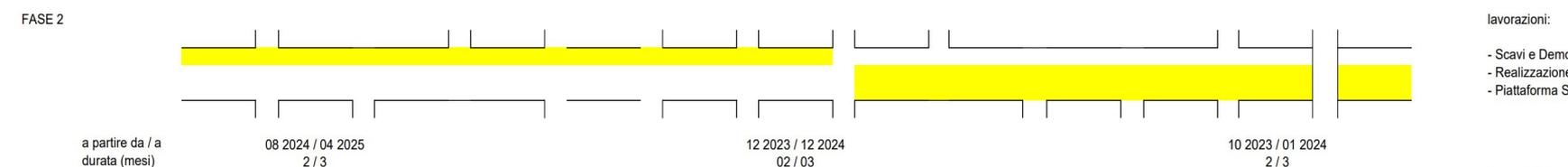
COMUNE DI BRESSO



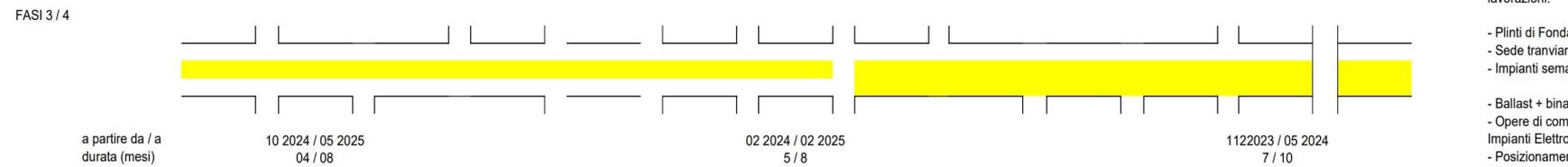
Cantiere di riferimento	MI3	BR1	BR2	BR3	BR3	BR4	BR5	BR5	BR6	BR6	BR7	BR7	CM1	
Tratto di riferimento	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Nuovi Posti Auto	0	24	29	10	0	5	31	0	23	7	0	0	0	129



- lavorazioni:
- Scavi e Demolizioni
 - Realizzazione cavidotto tranviario
 - Piattaforma Stradale



- lavorazioni:
- Scavi e Demolizioni
 - Realizzazione cavidotto tranviario
 - Piattaforma Stradale



- lavorazioni:
- Plinti di Fondazione pali della TE
 - Sede tranviaria
 - Impianti semaforici (parte civile)
 - Ballast + binari
 - Opere di completamento ed illuminazione
 - Impianti Elettroferroviari
 - Posizionamento Pali
 - Attrezzaggio pali
 - Installazione segnalamento
 - Impianti semaforici (parte impiantistica)

Accessibilità privata e passi carrabili

In tutte le fasi verrà garantito l'accesso pedonale agli edifici prospicienti i cantieri e passaggi pedonali provvisori per l'attraversamento delle strade.

Gli accessi carrabili alle proprietà private ed alle attività commerciali esistenti verranno mantenuti durante le fasi di lavoro mediante appositi corridoi delimitati con la stessa recinzione di cantiere ed in funzione dell'avanzamento dei lavori, però, previa comunicazione agli interessati almeno 7 giorni prima, potranno essere chiusi gli accessi per lo stretto tempo necessario all'esecuzione delle lavorazioni nel tratto frontistante l'accesso carrabile.

Per quanto riguarda ai passi carrabili inerenti le attività industriali e commerciali esistenti lungo l'area d'intervento, in funzione dell'avanzamento del cantiere e concertato assieme ai competenti uffici comunali di prevede per ognuno di detti passi carrai una possibile alternativa allo sviluppo del varco di cantiere in modo da garantirne l'operatività in qualsiasi fase di avanzamento dei lavori.

Quando le operazioni di cantiere non permetteranno gli accessi (ad esempio quando le macchine interferiscono con il proprio raggio di azione o per motivi geometrici del cantiere) verranno concordate le modalità operative fra gli addetti del cantiere e i titolari dei passi carrabili, al fine di mitigare il più possibile il fastidio per le suddette attività.

In ogni caso verrà sempre mantenuta la possibilità di accesso ad eventuali mezzi di soccorso.

Offerta di sosta

Fin dalle prime fasi dello sviluppo del Progetto Esecutivo sono state condotte delle analisi finalizzate alla ricostruzione del sistema di offerta di sosta nello stato di fatto del corridoio territoriale interessato dalla realizzazione della nuova metrotranvia Milano – Seregno.

Da quanto rilevato, il Comune di Bresso presenta:

1.n.209 posti auto regolamentati a bordo strada,

2.n. 791 stalli situati in aree esterne alla sede stradale,

per un totale complessivo di n. 1.000 posti auto all'interno dei 300 metri dal tracciato.

Ad opera realizzata il Comune di Bresso presenterà:

1.n.129 posti auto regolamentati a bordo strada,

2.n. 791 stalli situati in aree esterne alla sede stradale,

per un totale complessivo di n. 919 posti auto sempre all'interno dei 300 metri dal tracciato.

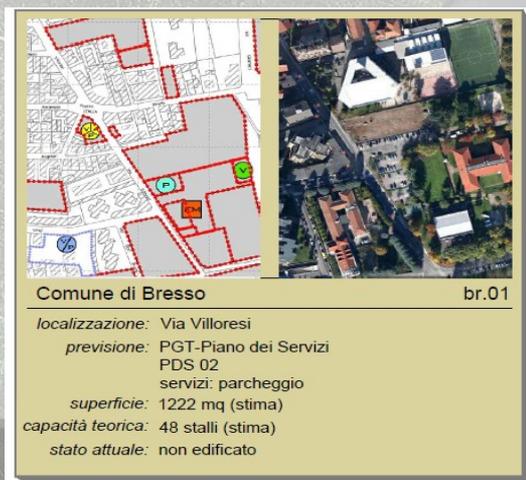


Offerta di sosta in fase di cantiere

Dalle risultanze della ricostruzione dello stato di fatto dell'offerta di sosta nel corridoio di progetto e dall'analisi delle fasi e del cronoprogramma di cantiere si è proceduto all'individuazione di misure atte a compensare nel transitorio di cantierizzazione una quota significativa della domanda di sosta non soddisfatta a causa delle limitazioni imposte dall'occupazione di aree da parte dei cantieri.

È stata pertanto condotta una ricognizione degli strumenti urbanistici dei comuni interessati dall'infrastruttura in progetto finalizzata all'individuazione di aree per le quali, in relazione alla funzione preordinata dagli strumenti urbanistici comunali, è possibile ipotizzare un utilizzo temporaneo quali aree di parcheggio.

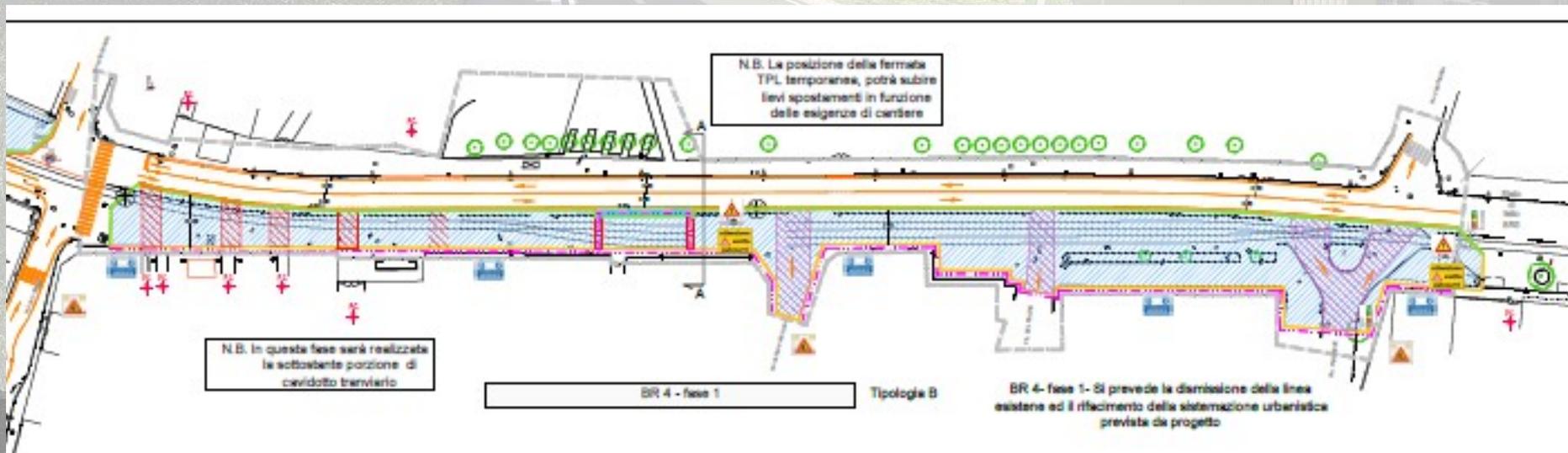
Le aree così individuate costituiscono elementi per la definizione di una proposta di concertazione con gli enti locali per il loro temporaneo utilizzo ed ovviamente, nell'ambito della concertazione con gli enti, il quadro di insieme potrà essere integrato da eventuali ulteriori elementi derivanti da proposte dei comuni o privati.



Percorsi TPL

Durante lo sviluppo del progetto esecutivo, prima, e nel corso della conferenza dei servizi, sono pervenute richieste di mantenimento della percorribilità stradale da parte dei mezzi adibiti al Trasporto Pubblico Locale, il progetto esecutivo è stato aggiornato risagomando le recinzioni di cantiere in modo da consentire le corrette manovre da parte degli autobus.

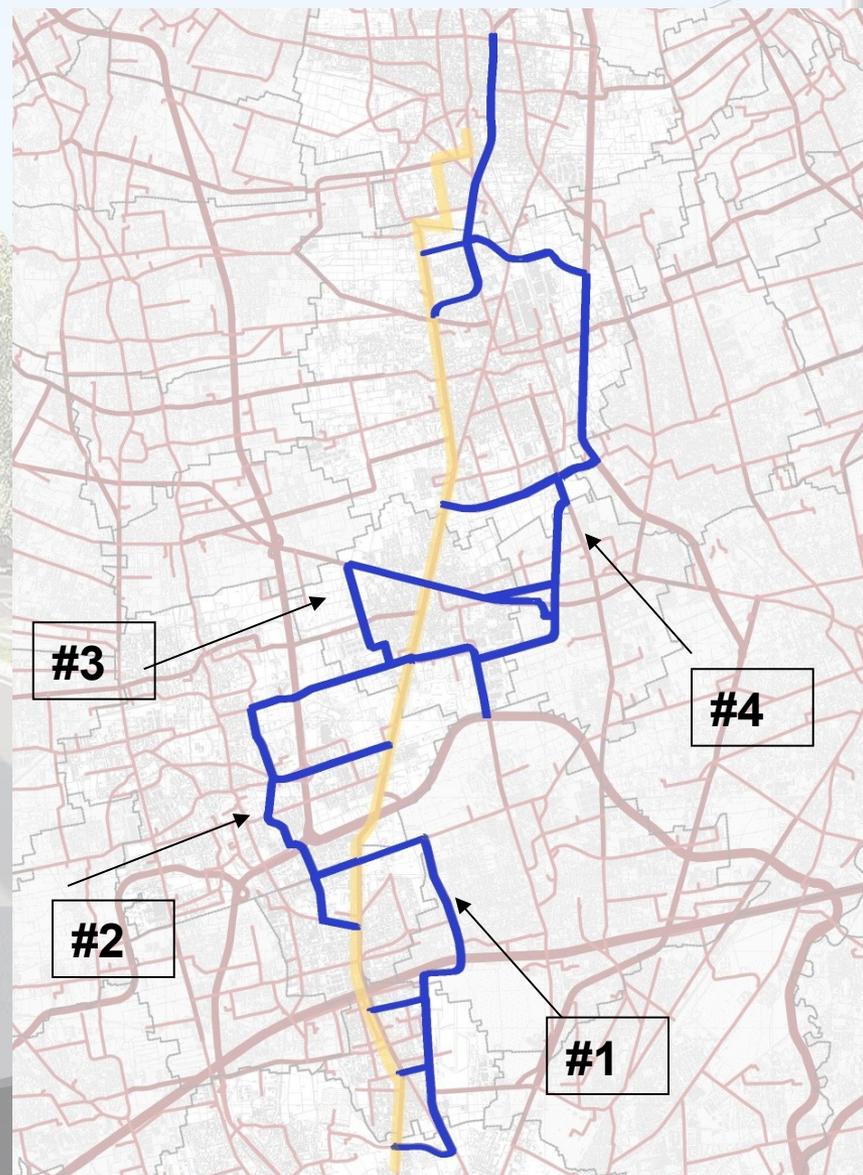
Nelle aree di cantiere in corrispondenza di alcuni punti singolari del tracciato dove le dimensioni della sede stradale consentono lo svolgimento delle lavorazioni in condizioni di sicurezza viene garantito un punto di sosta per il TPL e conseguentemente verranno predisposti opportuni accessi per il raggiungimento di tale area attraverso il cantiere.



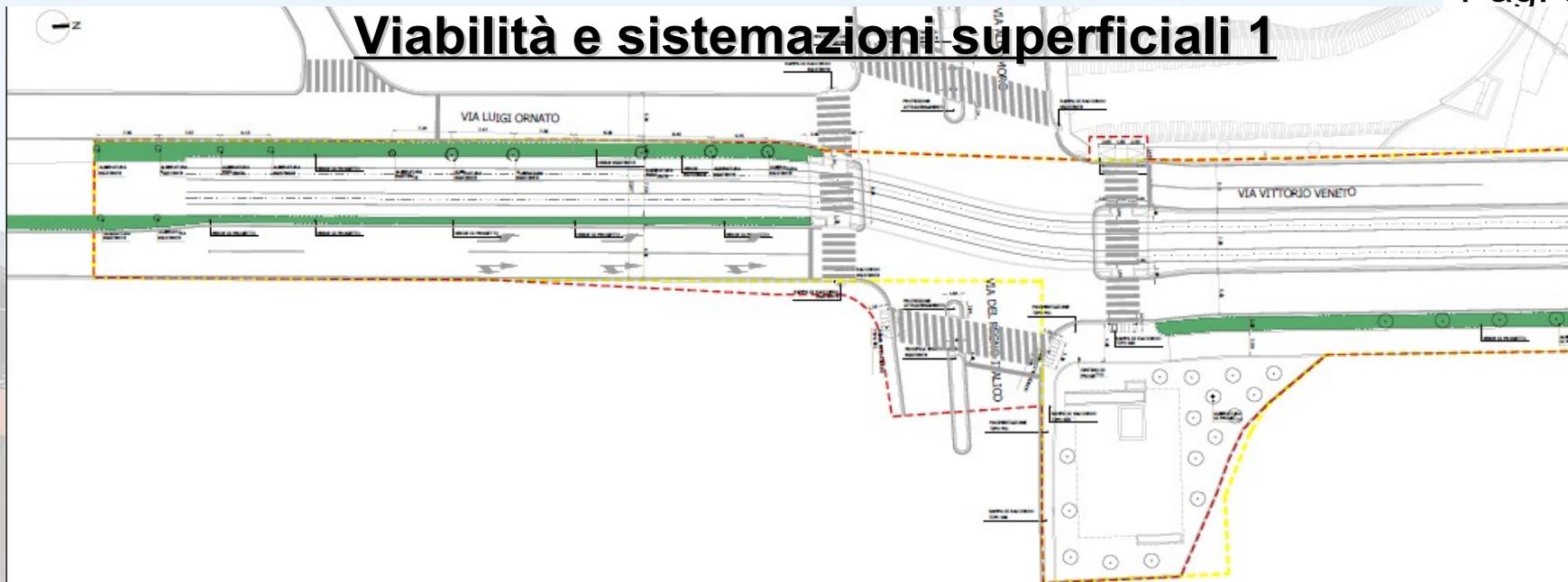
Percorsi dei mezzi pesanti e trasporto terre

Con l'obiettivo di mitigare il più possibile gli impatti sulla collettività connessi alla fase di realizzazione della Metrotranvia a partire dalle risultanze delle elaborazioni ed analisi effettuate è stato individuato, quale supporto dell'asse della SP9, un sistema viario complessivo ed organizzato di Itinerari alternativi con estensione totale pari a circa 36,7 chilometri, valido per la collettività, ma anche e soprattutto per i mezzi pesanti utilizzati per la realizzazione dell'opera (es. trasporto terre).

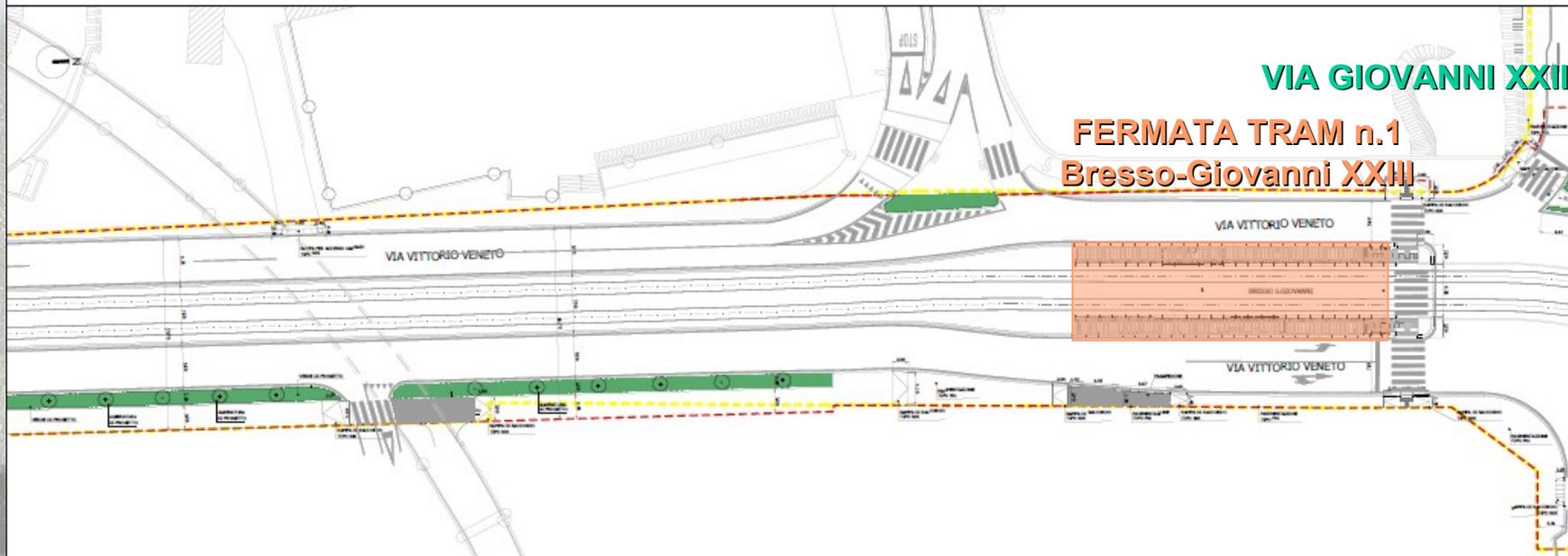
Esempio Itinerario Alternativo # 1:
Tracciato principale: via XX Settembre → via Matteotti → via Gramsci → via Grandi → via per Bresso (Comune di Cinisello Balsamo) → via Nenni → via Togliatti → via Moro



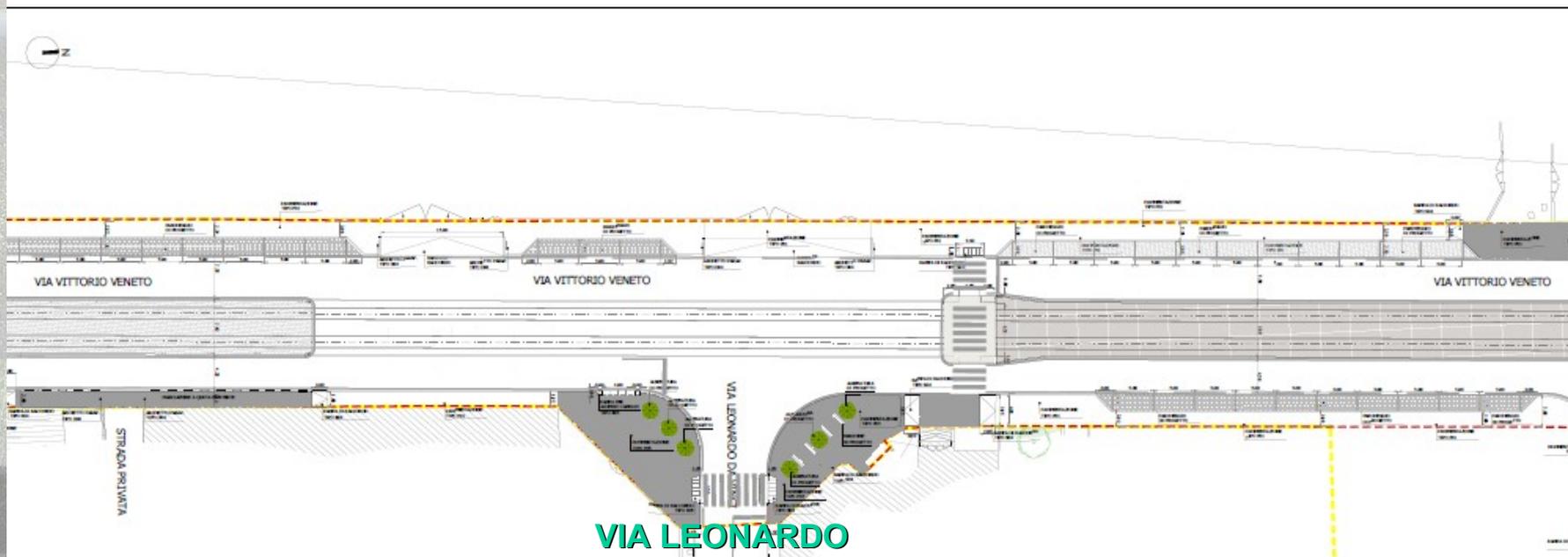
Viabilità e sistemazioni superficiali 1



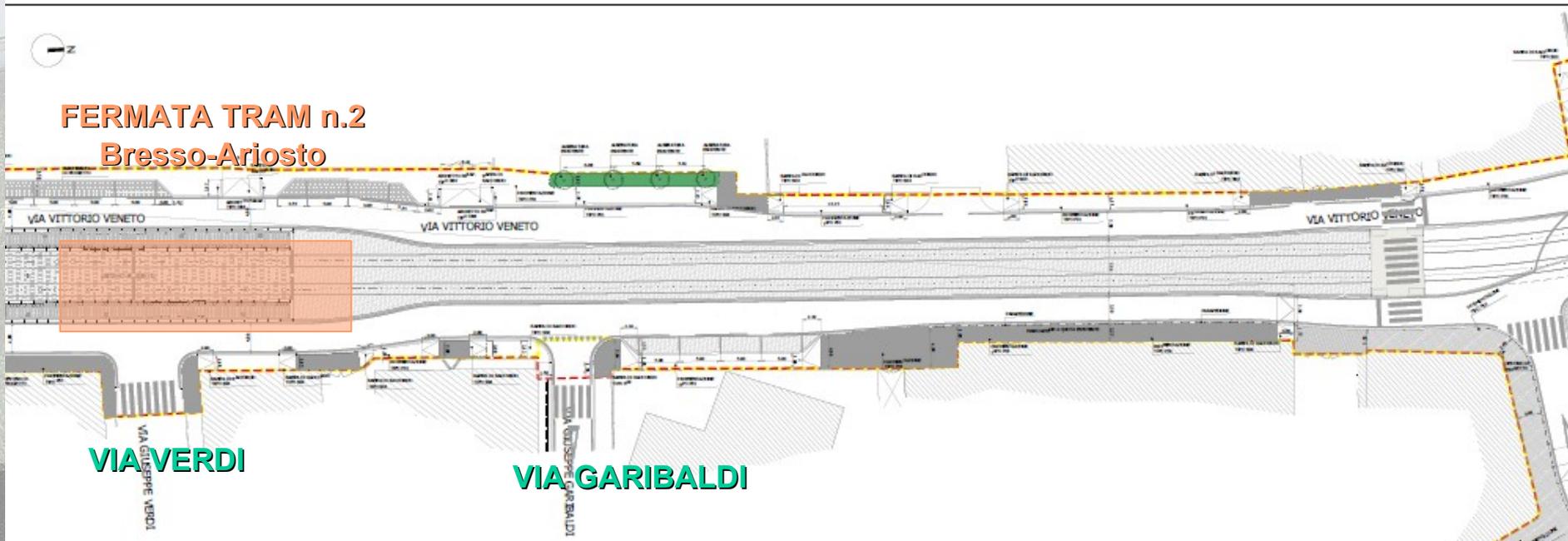
01 PLANIMETRIA Tratto 01 - Milano-Sesto (da sp. 3+014 a km 3+518) scala 1:1000



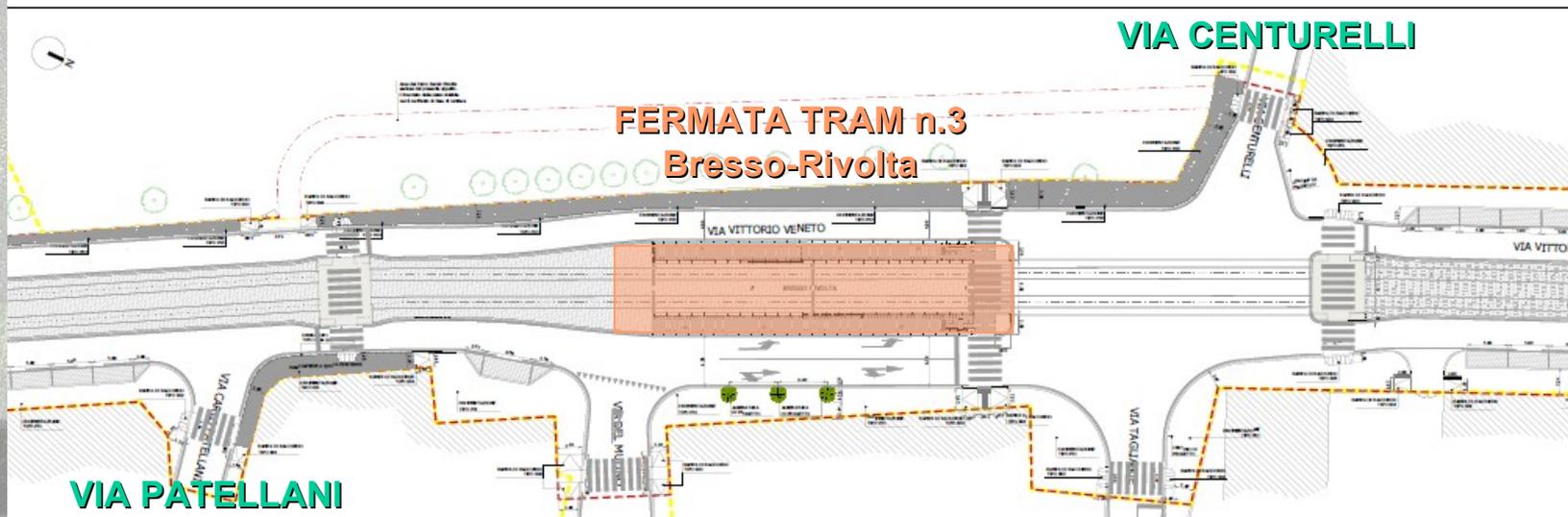
Viabilità e sistemazioni superficiali 2



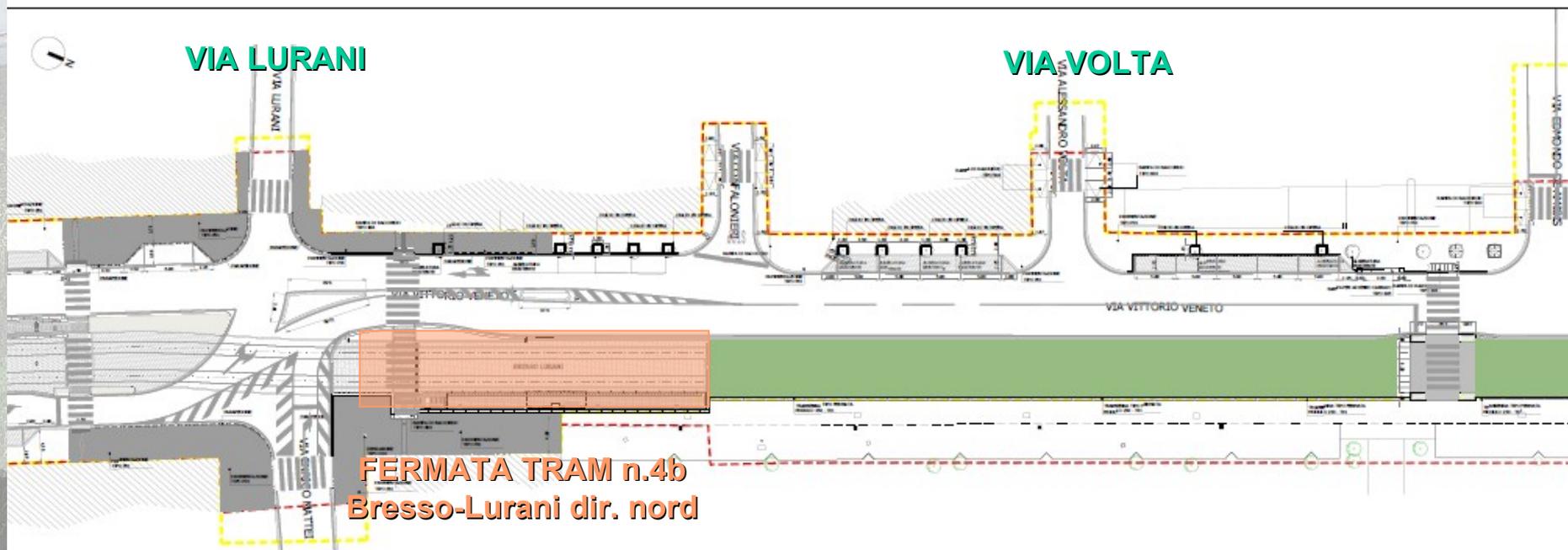
Viabilità e sistemazioni superficiali 3



Viabilità e sistemazioni superficiali 4



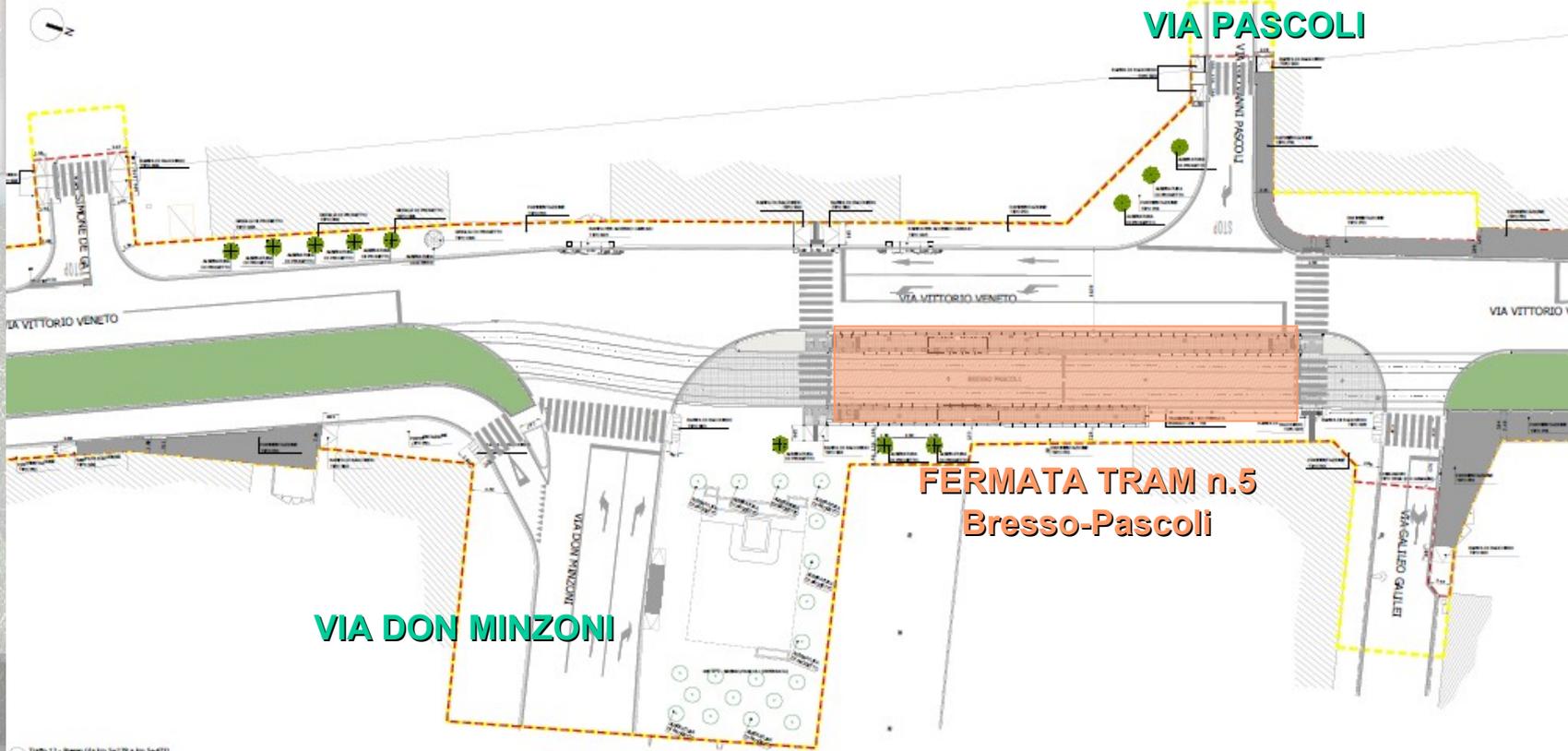
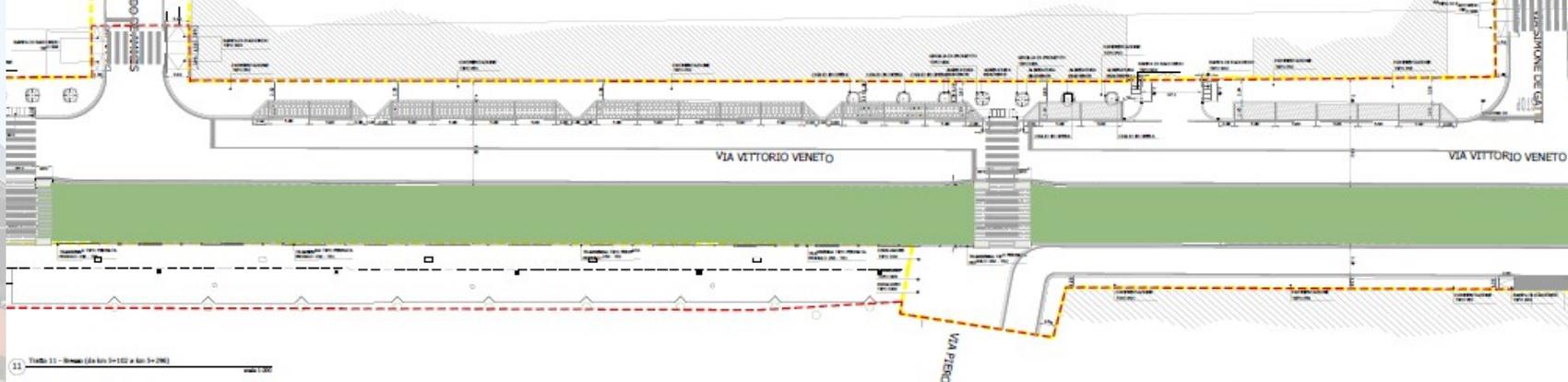
Viabilità e sistemazioni superficiali 5



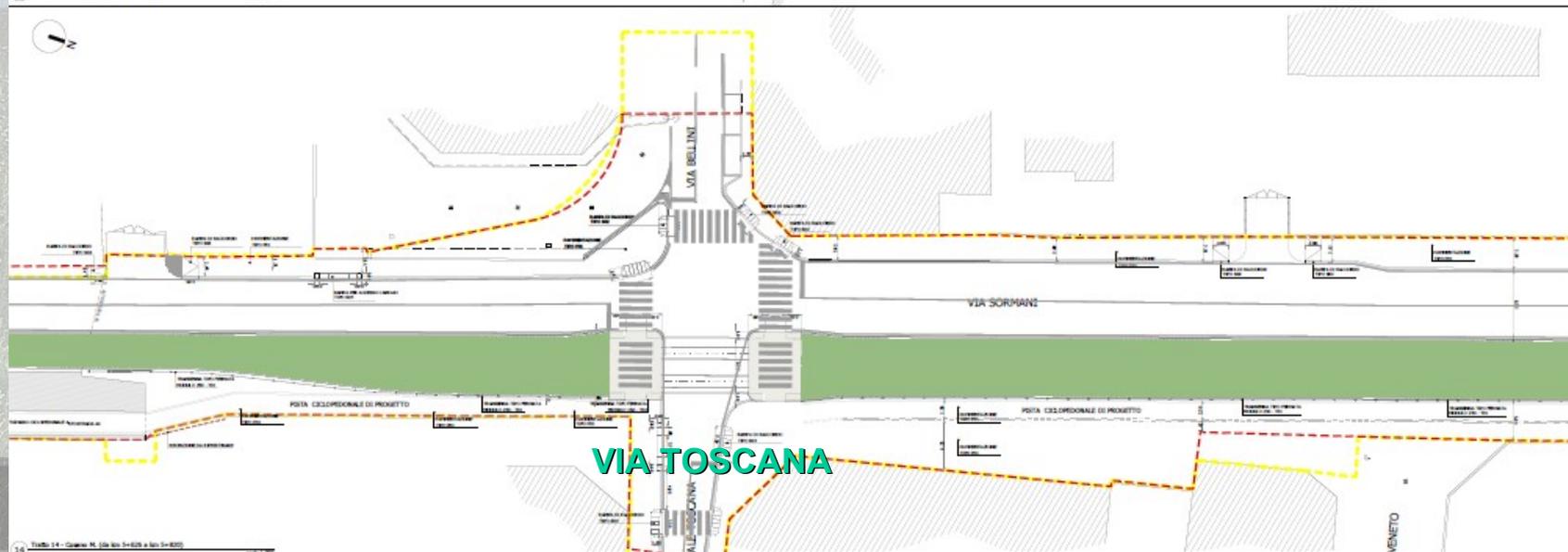
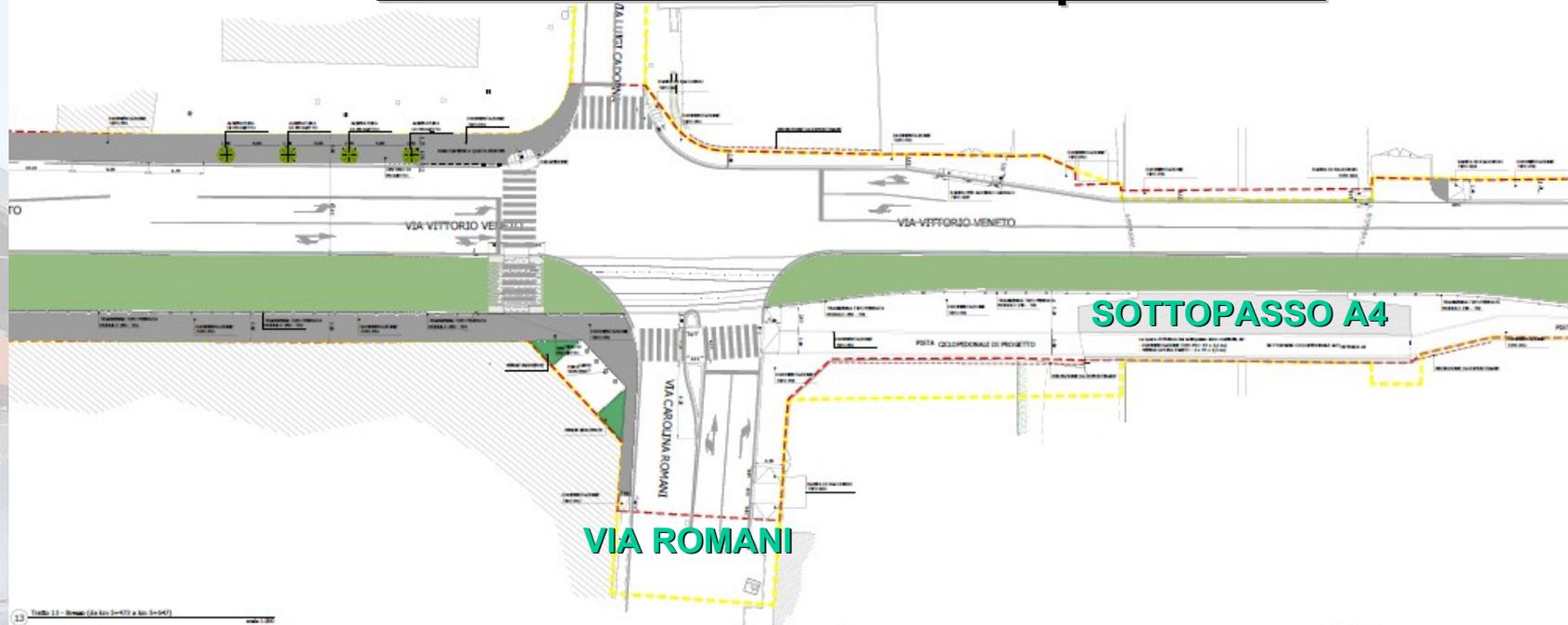
Viabilità e sistemazioni superficiali 6

VIA DE AMICIS

VIA DE GATTI



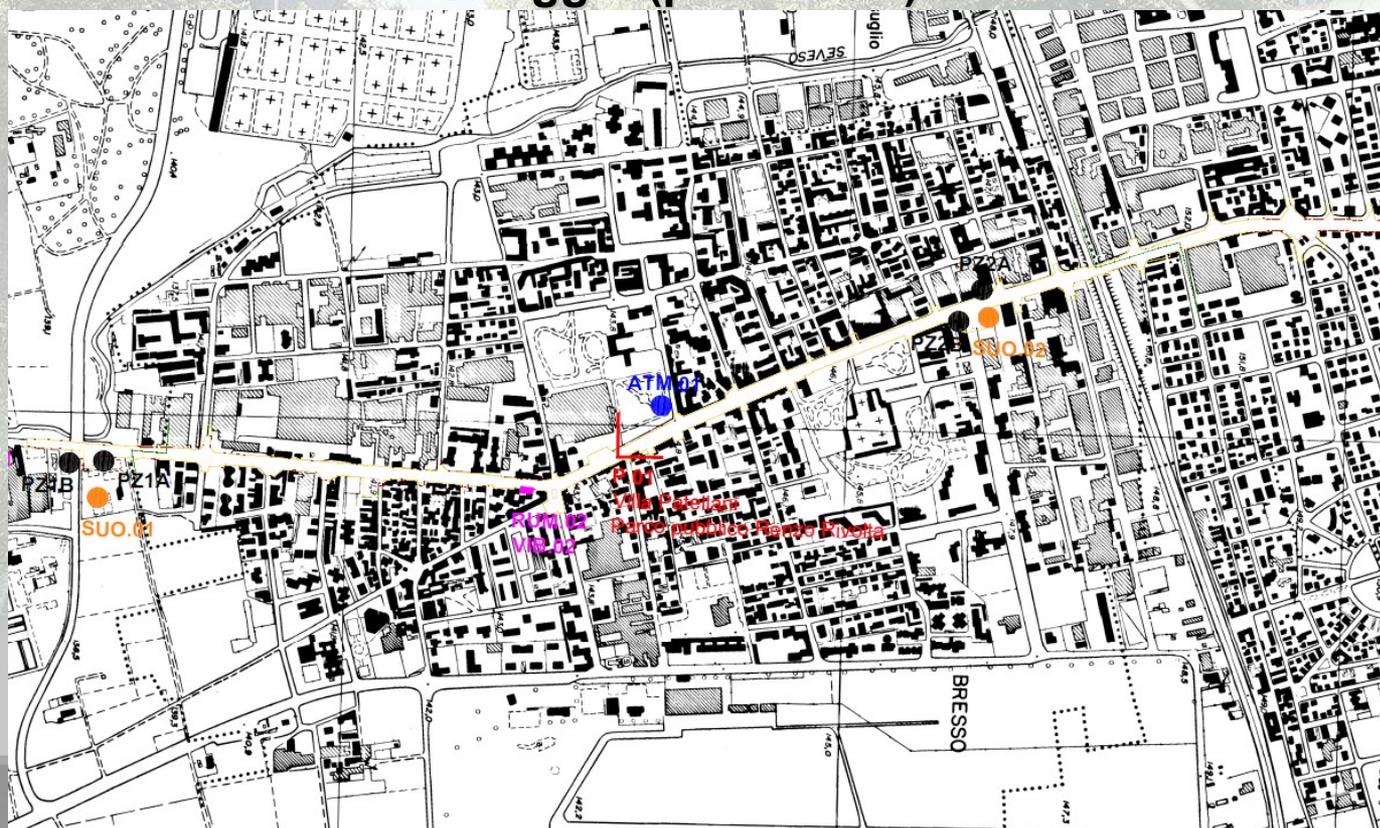
Viabilità e sistemazioni superficiali 7



Piano di monitoraggio ambientale

Sono previste, per le seguenti componenti ambientali un piano di monitoraggio ante, in corso e post realizzazione dei lavori:

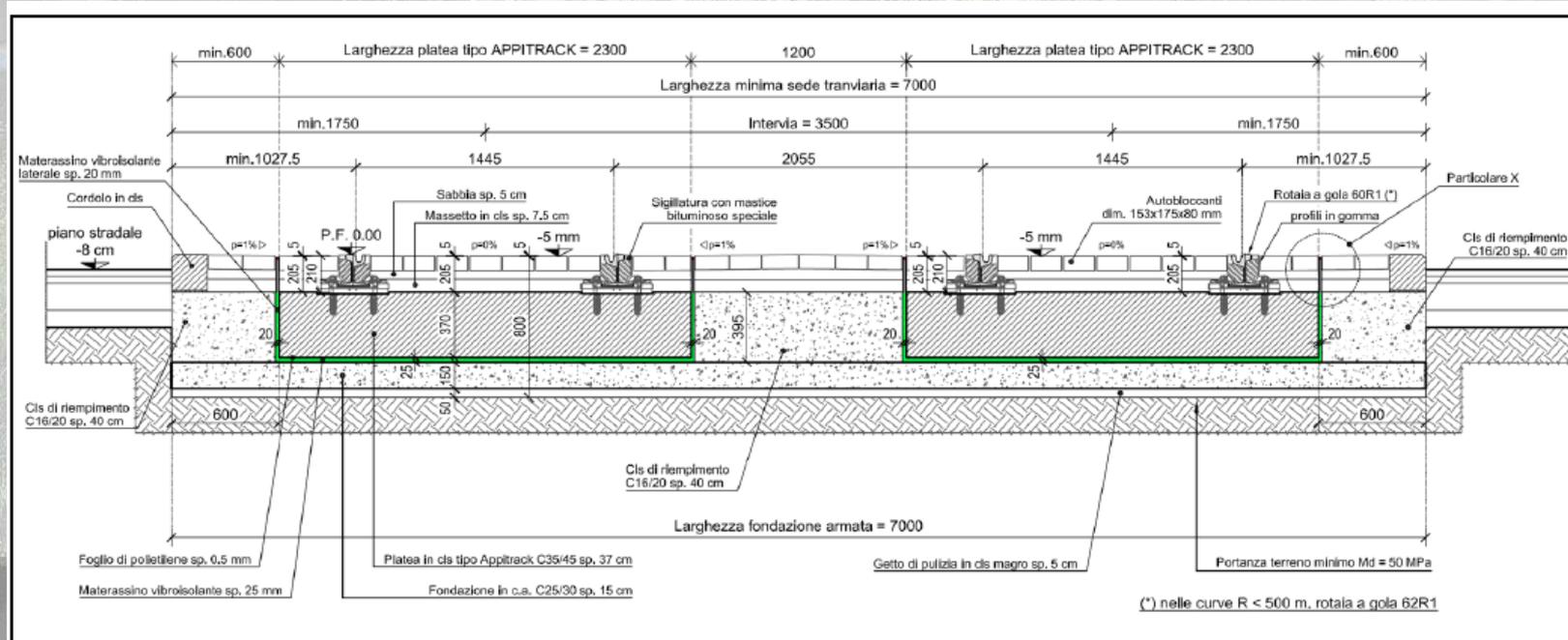
- SUOLO: n.1 stazione di monitoraggio a Bresso;
- RUMORE: n.1 stazione di monitoraggio a Bresso;
- VIBRAZIONI: n.1 stazione di monitoraggio a Bresso;
- ATMOSFERA: n.1 stazione di monitoraggio a Bresso;
- ACQUE: n.2 stazioni di monitoraggio (piezometri) a Bresso.



Componenti antirumore e vibrazioni

Nel tratto meridionale di Bresso, il tipo di armamento prevalente è quello su platea flottante realizzata con APPITRACK.

È un sistema che utilizza un materassino elastomerico orizzontale ad alto smorzamento interposto tra la platea in c.a. di ancoraggio dei binari e la platea di fondazione in cls; anche ai lati della platea in c.a. viene posto un materassino elastomerico verticale che, insieme con quello orizzontale, riducono notevolmente le vibrazioni trasmesse dal sistema soletta-binari al terreno circostante.



Stato di progetto

Bresso – Vie V. Veneto e Don Minzoni



METROTRANVIA MILANO PARCO NORD – SEREGNO

Grazie per l'attenzione !!!

