



M4 /Linea Lorenteggio - Linate

Cantieri asse «San Cristoforo - Segneri»

Il progetto

- La Linea **M4** della metropolitana di Milano collega direttamente il centro della città con:
 - quartiere **Forlanini** (Milano Est - fino all'Aeroporto di Linate),
 - quartiere **Lorenteggio** (Milano Ovest - fino a San Cristoforo).
- La sua realizzazione permetterà di ridimensionare il traffico a vantaggio del trasporto pubblico, con considerevoli benefici per l'ambiente e per chi vive e lavora in Milano e nell'hinterland.



NUOVA METRO MILANO

LINIA **M4**



Il progetto

- **M4**, come M5, è una metropolitana leggera ad automazione integrale senza guidatore a bordo (driverless), con porte automatiche di banchina e sistema di segnalamento CBTC (Communication Based Train Control).
- Rispetto a un sistema di metropolitana classico:
 - il sistema driverless tramite un controllo intelligente del traffico, garantisce elevati standard di sicurezza e una maggiore elasticità della linea, permettendo di far fronte a punte di traffico anche impreviste e servizi in orari serali/notturni;
 - le porte delle carrozze si aprono esclusivamente alla fermata dei treni in stazione, annullando il rischio di cadute o infortuni.
- **M4** è realizzata interamente con scavo in sotterraneo tramite TBM, tranne gli scavi per la realizzazione delle stazioni e dei sottoservizi che sono “a cielo aperto”.



NUOVA METRO MILANO

LINEA **M4**



Le caratteristiche dell'opera

Caratteristiche generali

- 15 km circa di estensione
- 21 stazioni
- **30 manufatti di linea**
- 1 deposito-officina a San Cristoforo
- 47 veicoli (40+7 di scorta) bidirezionali composti da 4 casse intercomunicanti
- armamento: Milano massivo (tratta centrale) e Milano modificato (tratte esterne)
- 2 gallerie di linea a binario singolo: diametro di scavo 6,50 m nelle tratte esterne, diametro di scavo 9,15 m nella tratta centrale (metodo Roma)
- linea di contatto: terza rotaia

Caratteristiche prestazionali

- cadenzamento di esercizio nelle ore di punta: 90 s
- cadenzamento minimo: 75 s
- capacità di trasporto massima: 24.000 pphpd
- velocità massima: 80 km/h
- velocità commerciale: ≥ 30 km/h

Cos'è un manufatto: è un'opera posta lungo la linea tra una stazione e l'altra, non accessibile al pubblico, che ospita locali tecnici, sistemi di ventilazione, uscite di sicurezza e accessi di pronto intervento per VVFF.



NUOVA METRO MILANO

LINEA M4



Milano

Le finiture interne

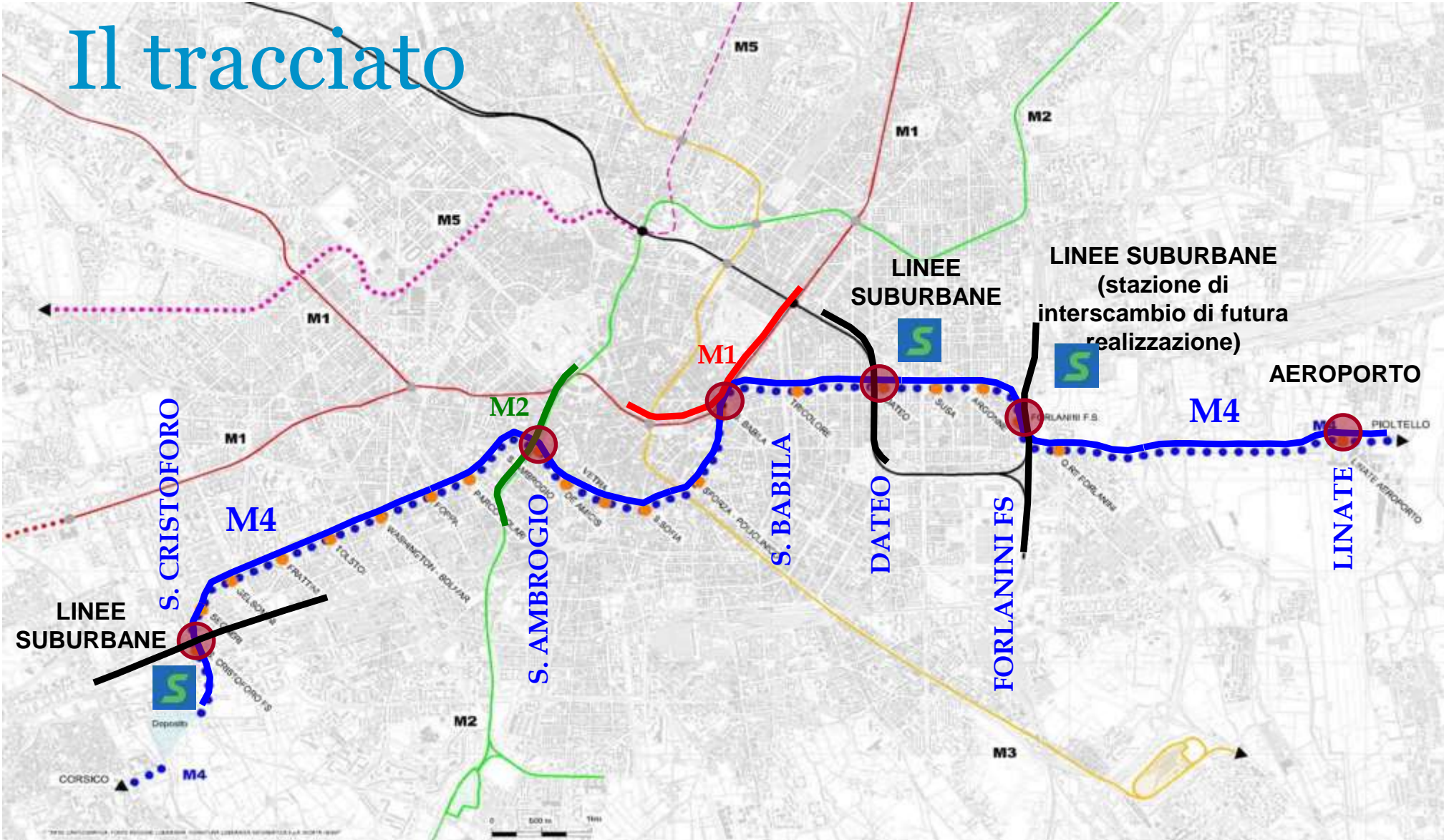


NUOVA METRO MILANO

LINEA M4



Il tracciato



NUOVA METRO MILANO



Cronoprogramma lavori

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 88 MESI			
FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
2014 – 2015	GEN. – OTT. 2015	NOV. 2015 – 2019	2020 – 2022
Scavi in sottoterraneo con TBM tra le stazioni di Linate Aeroporto e Forlanini FS	Scavi in superficie in coincidenza delle stazioni M4 al di fuori della Cerchia dei Bastioni	Scavi in sottoterraneo in coincidenza di tutte le stazioni M4 e scavo delle gallerie	Realizzazione degli impianti (armamento, telecomunicazioni, alimentazione, regolamento, sicurezza, etc.), delle finiture e delle sistemazioni superficiali Prove e pre esercizio Termine dei lavori
AVANZAMENTO LAVORI* AL 31/12/2014: CIRCA IL 10% SUL TOTALE DELL'OPERA.			

*I lavori di realizzazione della Linea M4 hanno riguardato per il momento solo la tratta Linate-Forlanini.



NUOVA METRO MILANO



Lo scavo e l'uso della TBM



NUOVA METRO MILANO

LINIA **M4**



I materiali di scavo

- Per la realizzazione delle opere vengono utilizzati due metodi di scavo: **a foro cieco** per le gallerie (mediante TBM) e **a cielo aperto** per stazioni, manufatti, gallerie artificiali ecc.
- Per il consolidamento del terreno o l'avanzamento delle frese vengono utilizzati **prodotti non inquinanti, non tossici, non nocivi**, anche a tempi lunghi e in presenza di acqua di infiltrazione o di falda. Tali prodotti non alterano le caratteristiche chimico-fisiche accertate durante la fase preliminare.
- I materiale scavati verranno utilizzati direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale ovvero si potrà procedere con la selezione granulometrica, la riduzione volumetrica mediante macinazione, la stesa al suolo e la rimozione di eventuale materiale di origine antropica già presente in sito.



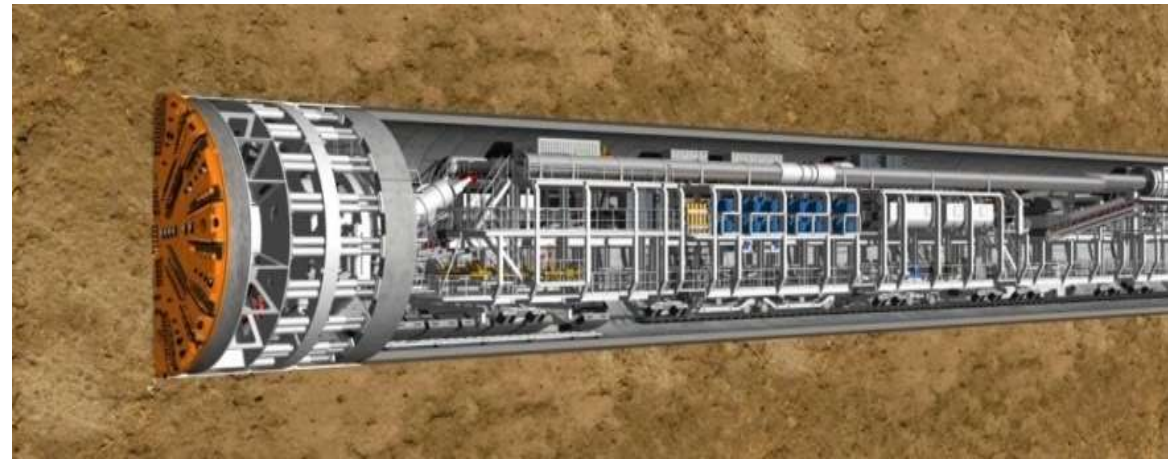
NUOVA METRO MILANO

LINEA M4



Lo scavo con TBM

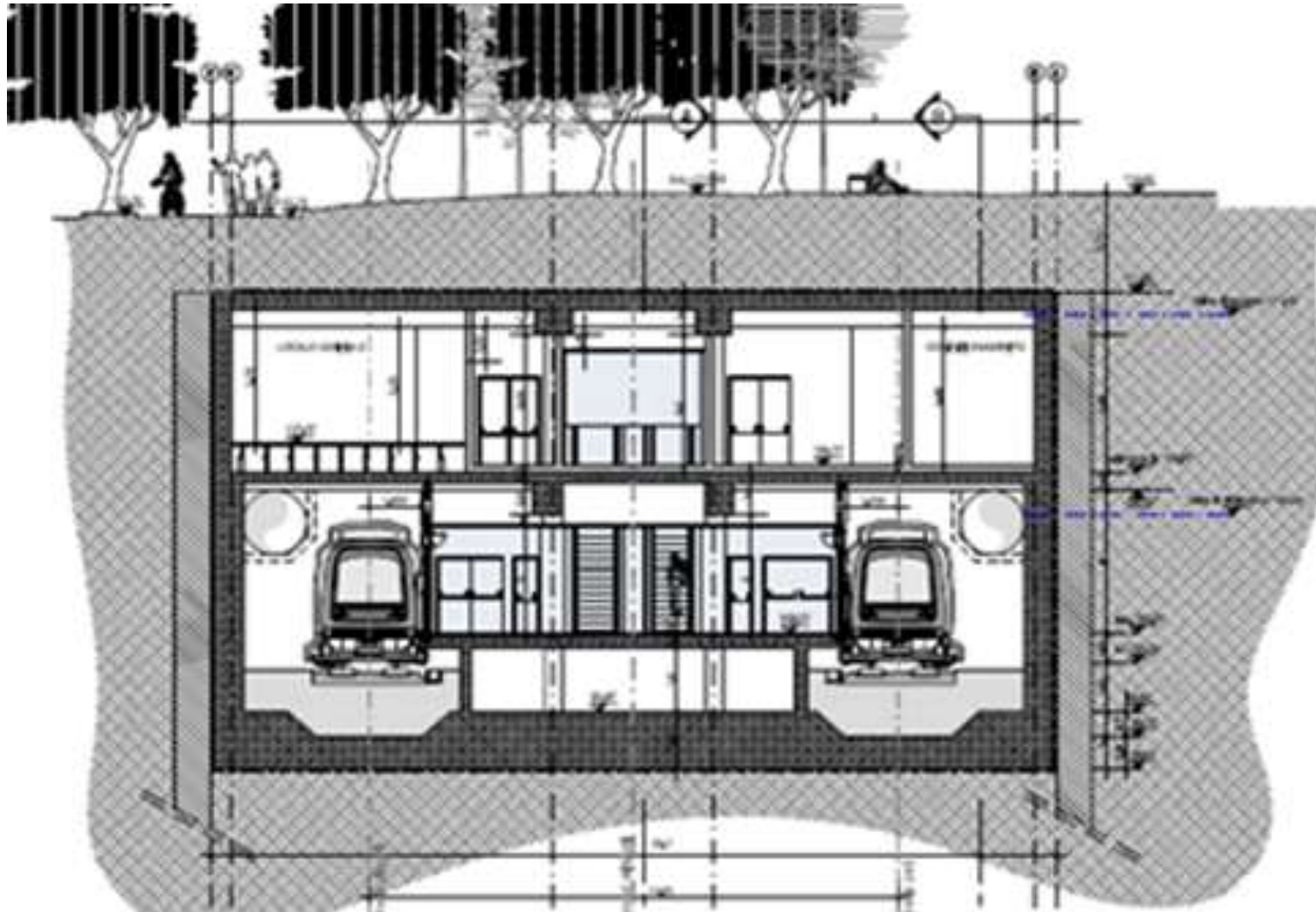
- La talpa (TBM - *tunnel boring machine*) permette di realizzare lo scavo e il rivestimento delle gallerie direttamente nel sottosuolo.
- La TBM è uno **scudo meccanizzato di forma cilindrica** con una testa rotante, che si sposta nel sottosuolo come un lombrico: il materiale scavato viene raccolto all'interno di una camera posta alle spalle della testa rotante e poi portato tramite nastro trasportatore sino al pozzo di estrazione.
- **L'uso delle TBM riduce il numero di scavi "a cielo aperto"**, che producono un maggiore impatto sull'occupazione in superficie e sulla viabilità durante i lavori.



NUOVA METRO MILANO

LINEA M4





Galleria tratte esterne

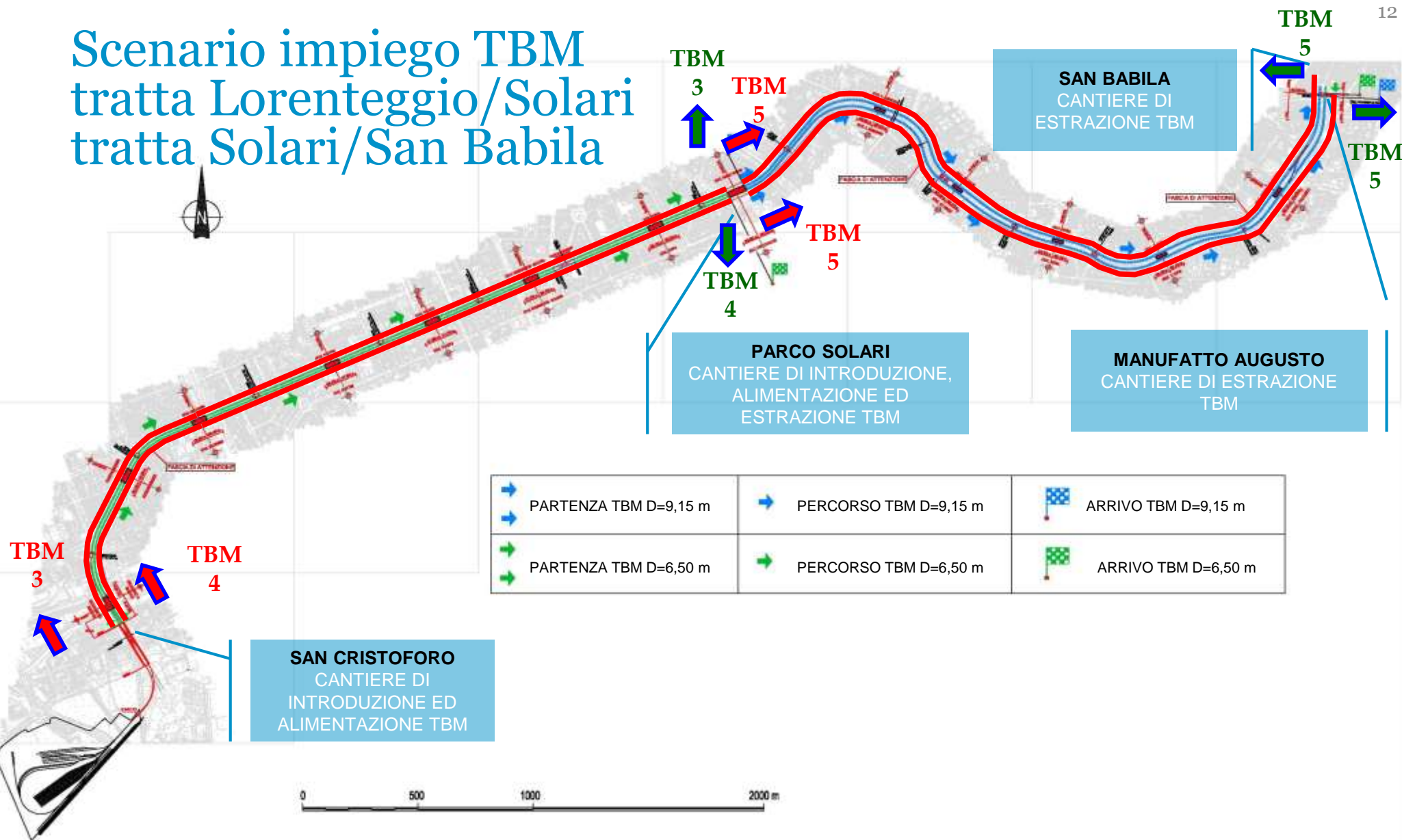


NUOVA METRO MILANO

LINIA **M4**



Scenario impiego TBM tratta Lorenteggio/Solari tratta Solari/San Babila



NUOVA METRO MILANO



I cantieri «San Cristoforo-Segneri»



NUOVA METRO MILANO

LINIA
M4



Tratta San Cristoforo - Segneri

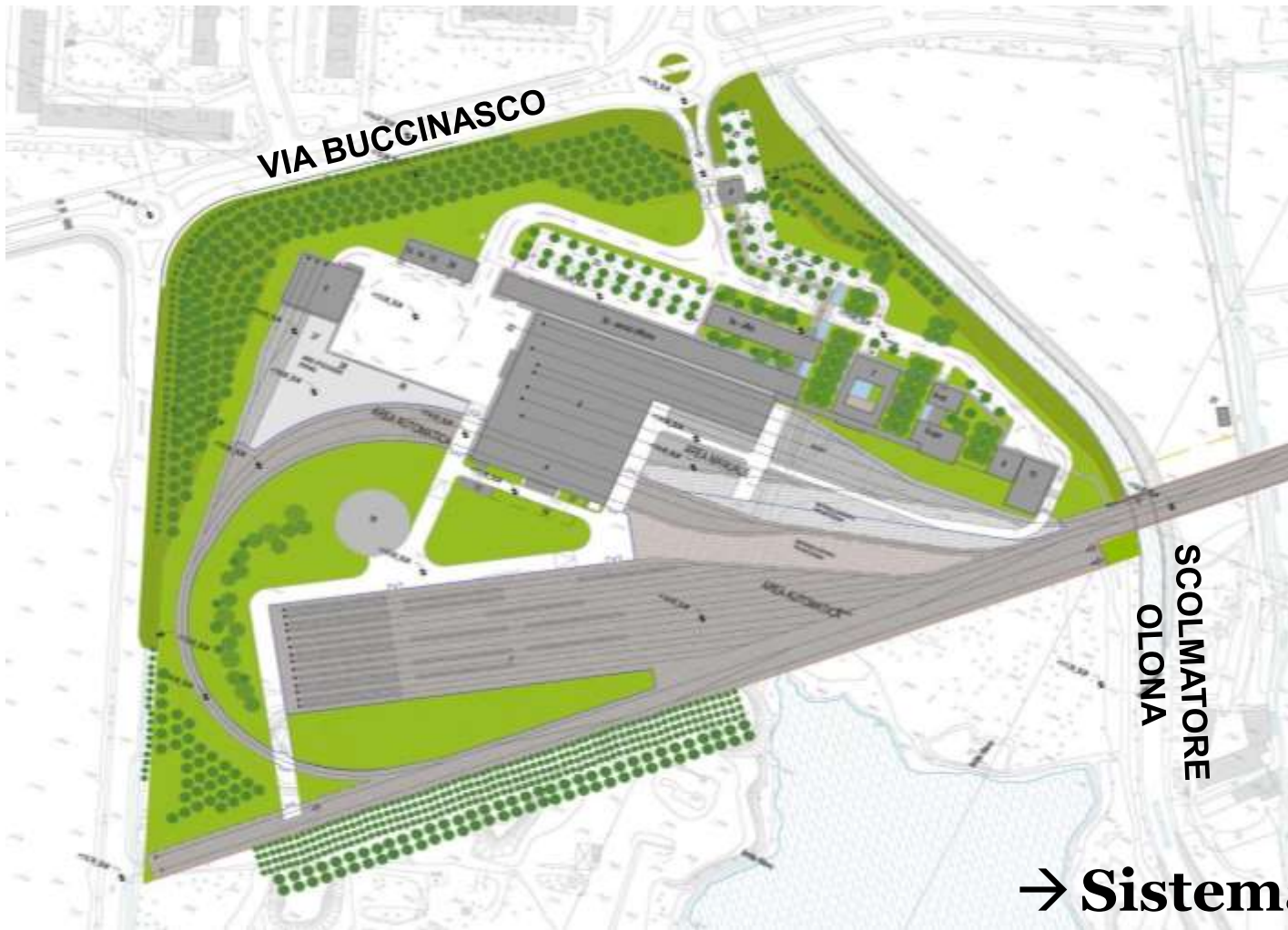
LINEA 4



NUOVA METRO MILANO



Deposito San Cristoforo



→ Il **DEPOSITO** serve al ricovero e alla manutenzione dei treni (all'interno di un capannone chiuso), al ricovero dei binari di scorta, ecc..

→ **Sistemazione finale**



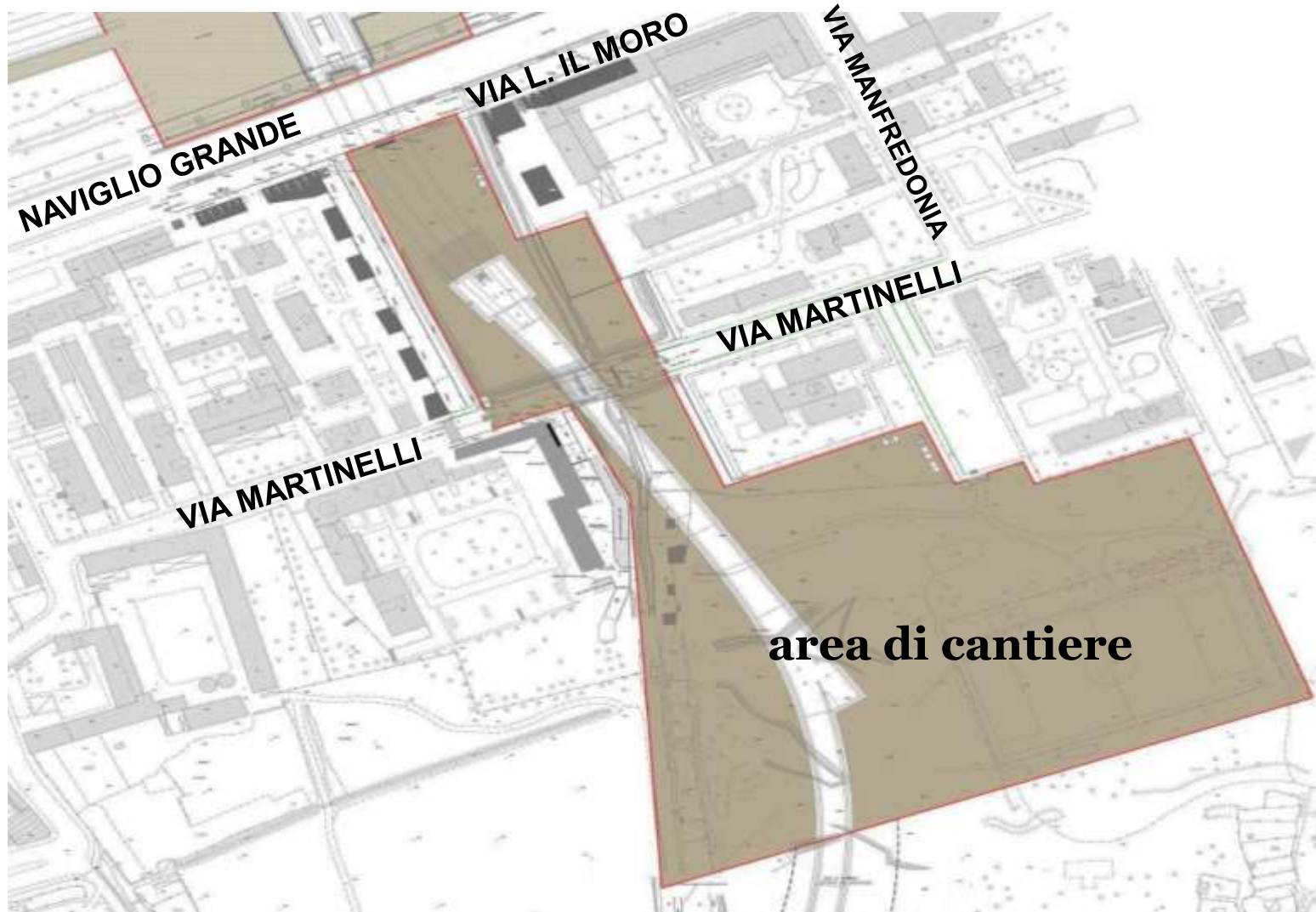
NUOVA METRO MILANO

LINIA **M4**



Manufatto Ronchetto

→ **VIABILITÀ:**
a seguito della
cantierizzazione del
manufatto
Ronchetto, è
prevista la chiusura
temporanea di via
Martinelli, che
svolge una funzione
viabilistica
importante in
quanto parallela a
via Ludovico il
Moro. Sono in
corso tavoli tecnici
per gestire al
meglio la viabilità
nelle vie limitrofe e
diminuire il più
possibile i disagi.

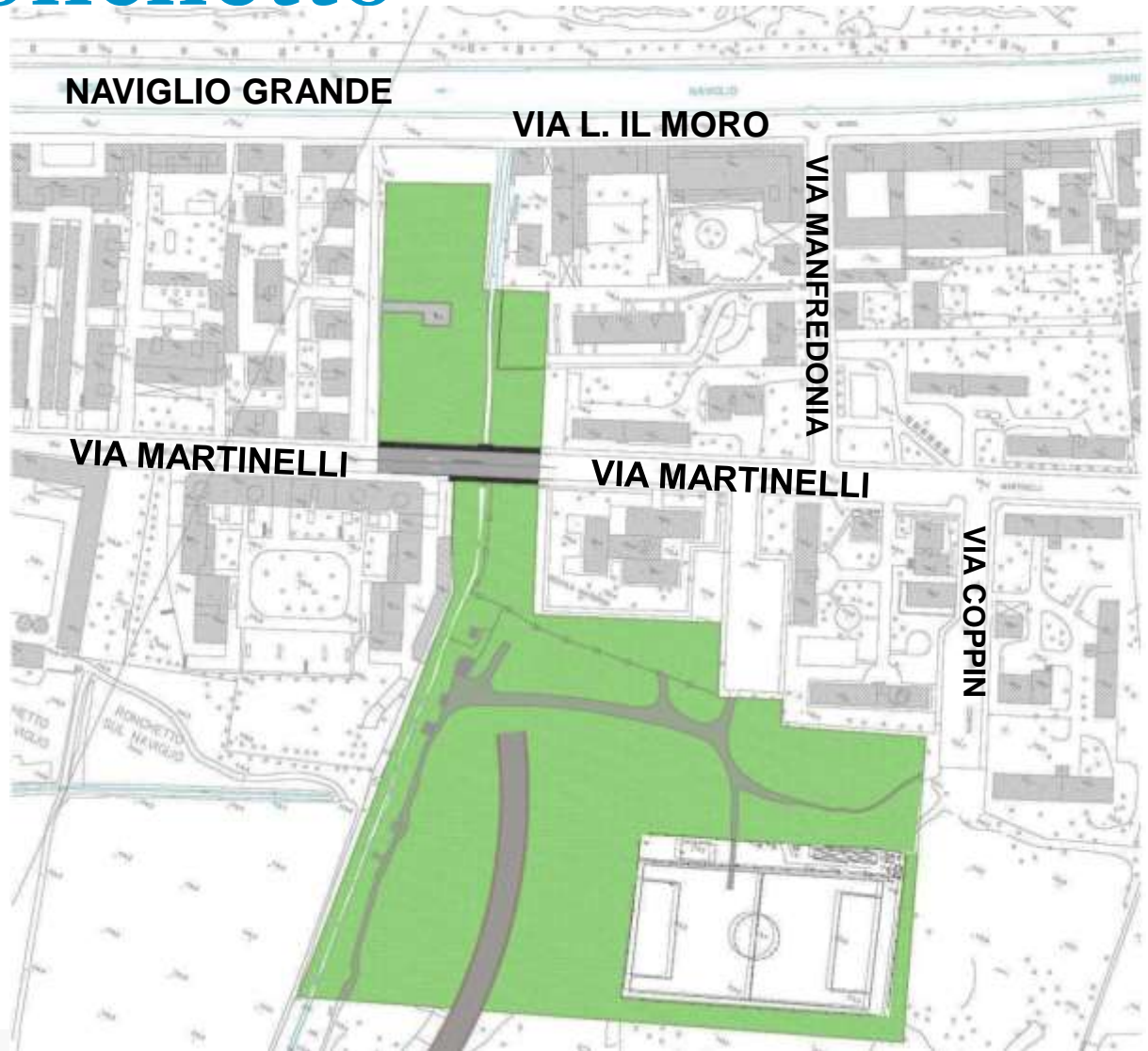


NUOVA METRO MILANO

LINEA M4



Manufatto Ronchetto



→ Sistemazione finale



NUOVA METRO MILANO

LINEA M4



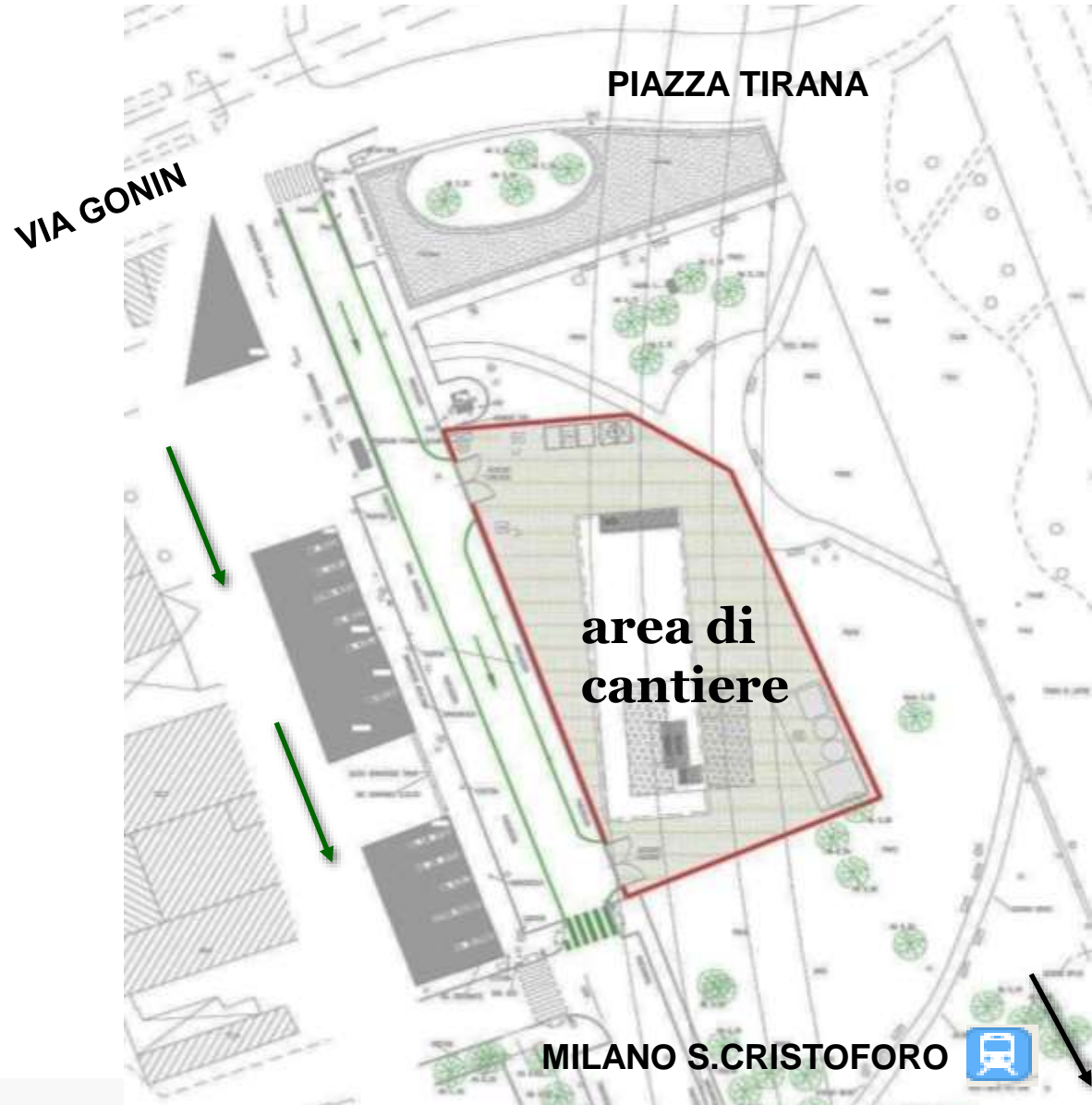
Stazione San Cristoforo



NUOVA METRO MILANO



Manufatto Tirana



NUOVA METRO MILANO



Manufatto Tirana



→ Sistemazione finale



NUOVA METRO MILANO

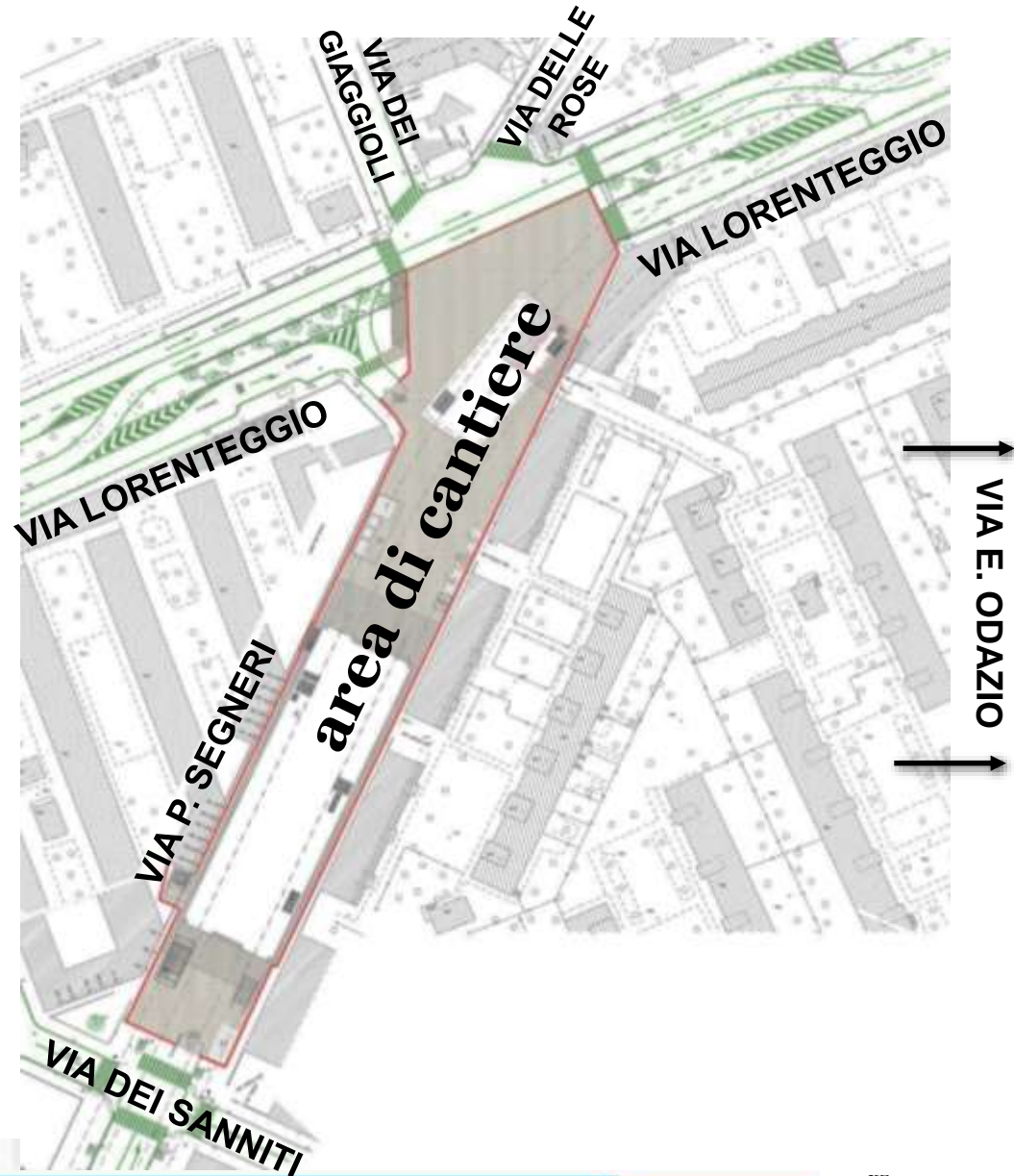
LINIA
M4



Stazione e manufatto Segneri

→ A partire dal 26/02/2015 il **Mercato Segneri** è stato temporaneamente suddiviso in due aree: una parte rimane nel tratto di via Segneri non interessato dai lavori e una parte è stata posizionata in via Odazio.

Entrambi i mercati hanno le medesime categorie merceologiche.

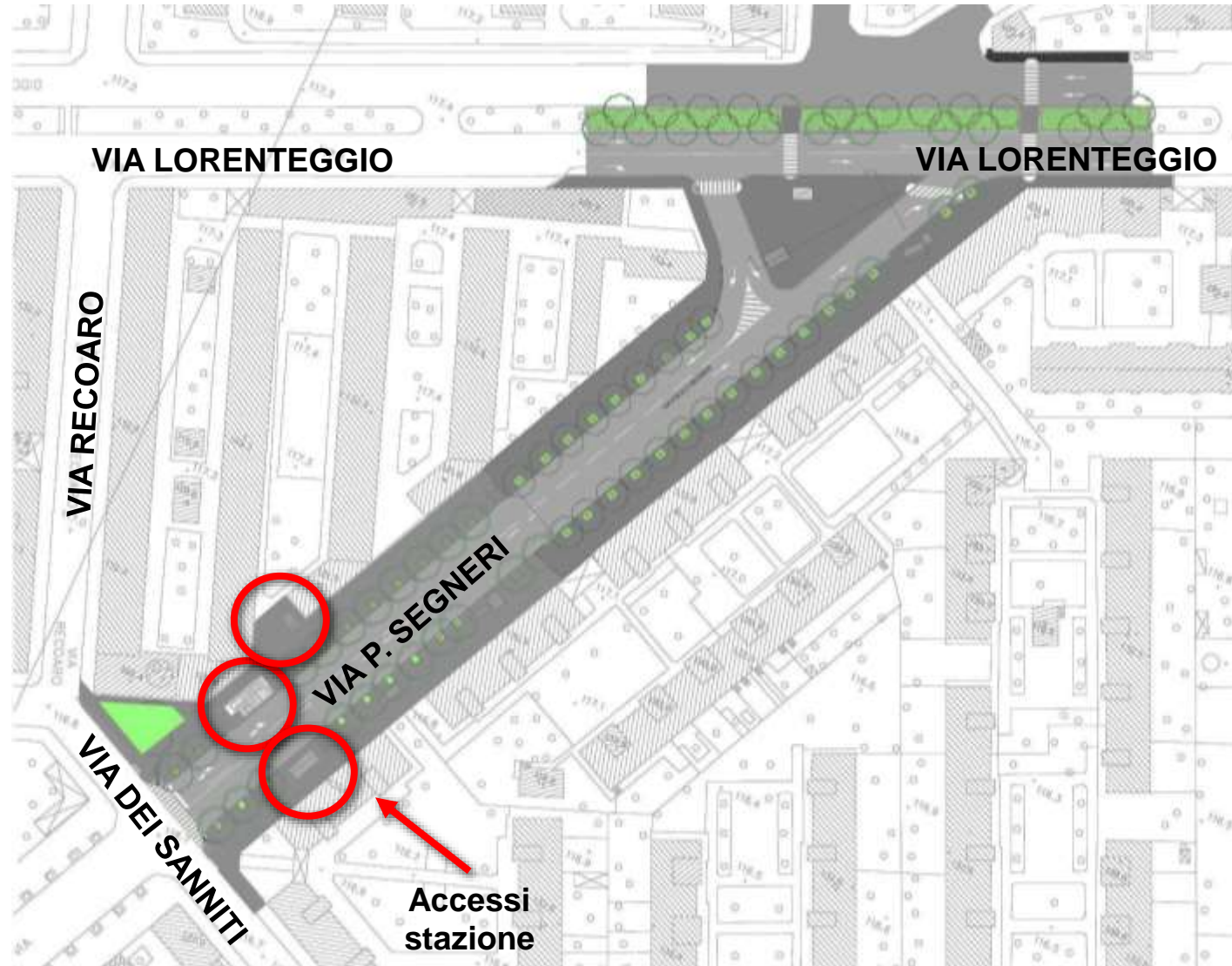


NUOVA METRO MILANO

LINIA M4



Stazione e manufatto Segneri



→ **Sistemazione
finale**



NUOVA METRO MILANO

LINEA **M4**



Lavori in corso

- In questa prima fase **gli interventi riguardano** principalmente la recinzione delle aree, la costruzione dei locali di servizio, la predisposizione della viabilità provvisoria, la rimozione o il trapianto degli alberi all'interno delle aree di cantiere e lo spostamento di alcuni sottoservizi dove necessario (es. tubature dell'acqua, fognatura).

Cantieri aperti

Manufatto Tirana

Stazione e manufatto
Segneri

Piazza Frattini

Manufatto Lorenteggio 124

AVVISI AI CITTADINI

Tutte le informazioni sull'avanzamento dei lavori sono disponibili sul sito di [M4](#). Nei giorni precedenti all'apertura dei cantieri, le modifiche alla viabilità vengono comunicate tramite appositi cartelli.



NUOVA METRO MILANO

LINEA **M4**



LINEA **M4**

M4. la nuova linea blu.



**Mettiamo
la quarta.**

Milano più
veloce per tutti.



Lorenteggio - San Babila: 16 minuti
Linate - San Babila: 13 minuti

Scopri il percorso della nuova metro su: www.metro4milano.it

Contatti

www.metro4milano.it
info@metro4milano.it



Seguici su
Facebook

tel. **02 7747475**
(lun-ven, h. 9.30-12.30)



NUOVA METRO MILANO

LINEA **M4**

