Centro Nazionale Studi Urbanistici

BRESCIA MOBILITÁ

metrobrescia

SPECIAL
SPATIAL PLANNING and ENERGY for COMMUNITIES IN ALL LANDSCAPES

Multipliers Workshop Brescia – Faenza

Brescia Mobilità - Metro Brescia
Visita alla Metropolitana Leggera

Ettore Fermi
Presidente di Metro Brescia Srl

La metropolitana di Brescia è una delle buone pratiche relative al trasporto pubblico. In un contesto urbano di dimensioni medie, la nuova metropolitana, a poco più di un anno dal suo avvio, sta dimostrando come un sistema di trasporto pubblico efficiente e moderno possa contribuire a rendere più sostenibili le città e a migliorare la qualità di vita degli abitanti.

Brescia, 30 settembre 2014

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Le infrastrutture del trasporto pubblico su rotaia in contesti storico - ambientali di rilievo

La metropolitana leggera automatica di Brescia

Brescia 2014.09.30

L'AREA METROPOLITANA BRESCIANA

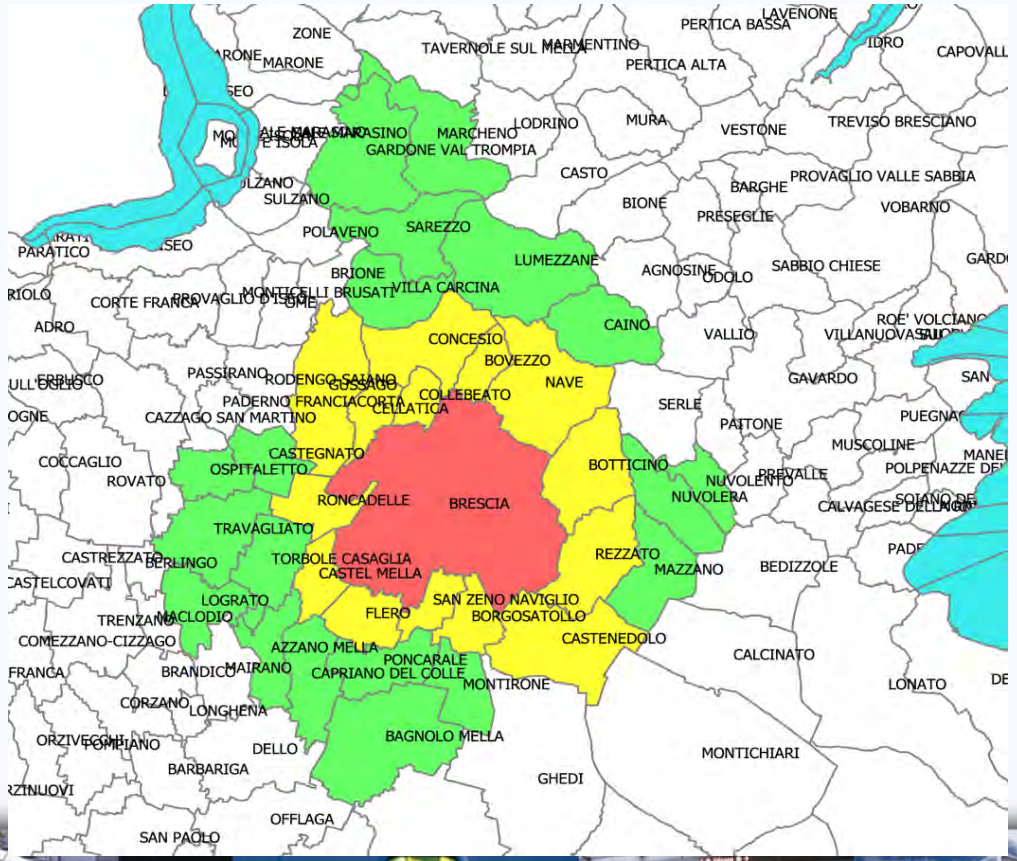
La città di Brescia

197.343 abitanti (fonte anagrafe del Comune di Brescia - 2011)

L'area metropolitana bresciana

Comprende n°34 comuni, suddivisi in capoluogo, 1^ cintura (n°14) e 2^ cintura (n°19).

La popolazione residente nell'area metropolitana bresciana è di 499.517 abitanti (2011)



INDICI DI SPOSTAMENTO

MOTORIZZAZIONE

Il tasso di motorizzazione della provincia di Brescia è pari a 0,72 veicoli/abitante a fronte di una media europea di circa 0,50 veicoli/abitante.

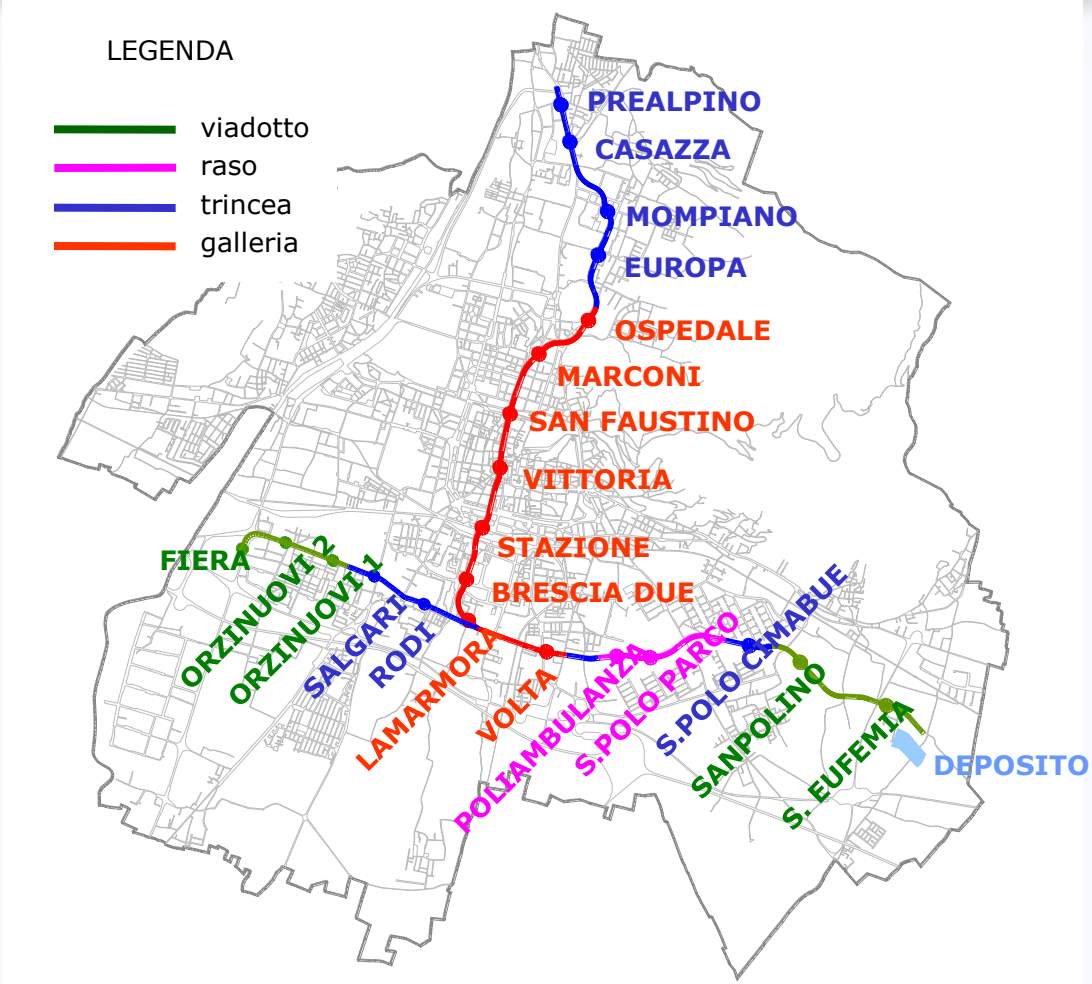
SPOSTAMENTI

Durante le giornate invernali tipo si hanno:
- 212.000 autovetture in ingresso
- 350.000 veicoli complessivi privati in movimento
- 930.000 spostamenti complessivi

MODALITA'

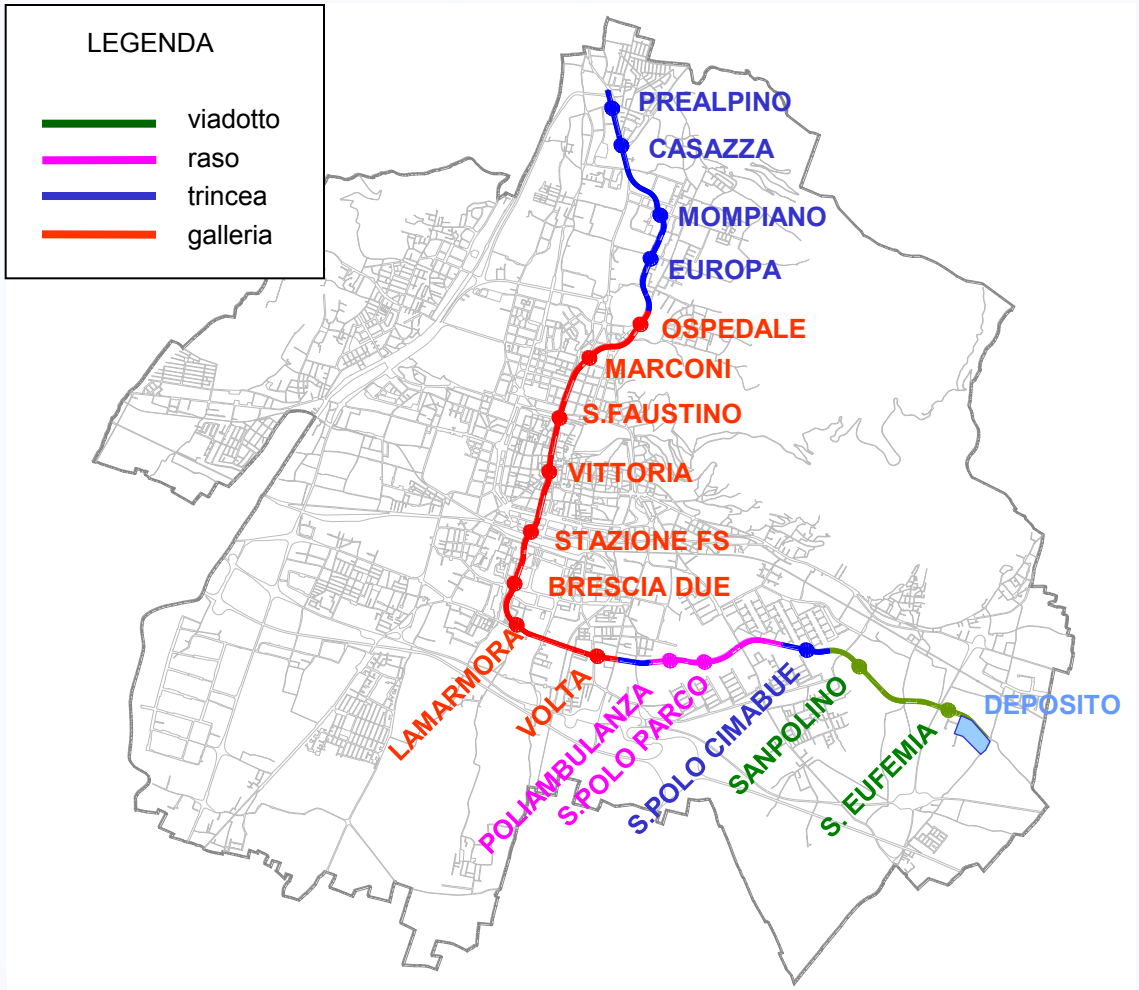
In ambito europeo la mobilità si svolge per il 50% in auto, per il 30% a piedi, per il 15% in autobus e per il 5% con mezzi a due ruote.
In Italia, invece, si svolge per il 65% in auto e per meno del 20% a piedi.

IL TRACCIATO COMPLETO



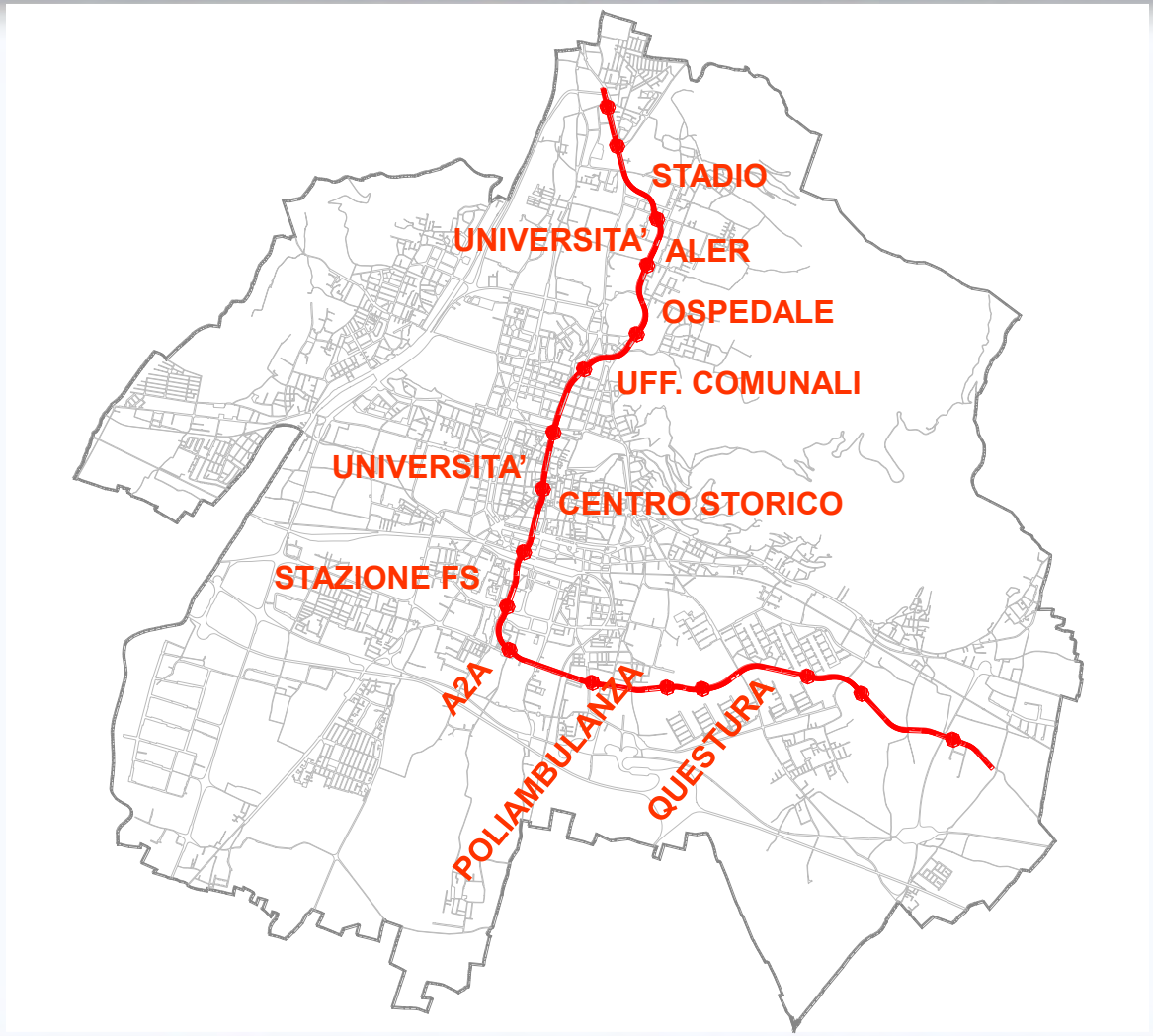
Il tracciato completo ha una lunghezza di circa 18 km, da Concesio fino a Sant'Eufemia (1° e 2° lotto) e da Lamarmora fino a Fiera (3° lotto), con 24 fermate

LOTTO FUNZIONALE



Lunghezza (km)	13,1
(tra le stazioni capolinea)	
- in viadotto	1,7
- a raso	1,7
- in trincea coperta	3,8
- in galleria profonda	5,9
Stazioni	17
- in viadotto	2
- a raso	2
- in trincea coperta	5
- in galleria	8

ATTRATTORI/GENERATORI DI TRAFFICO

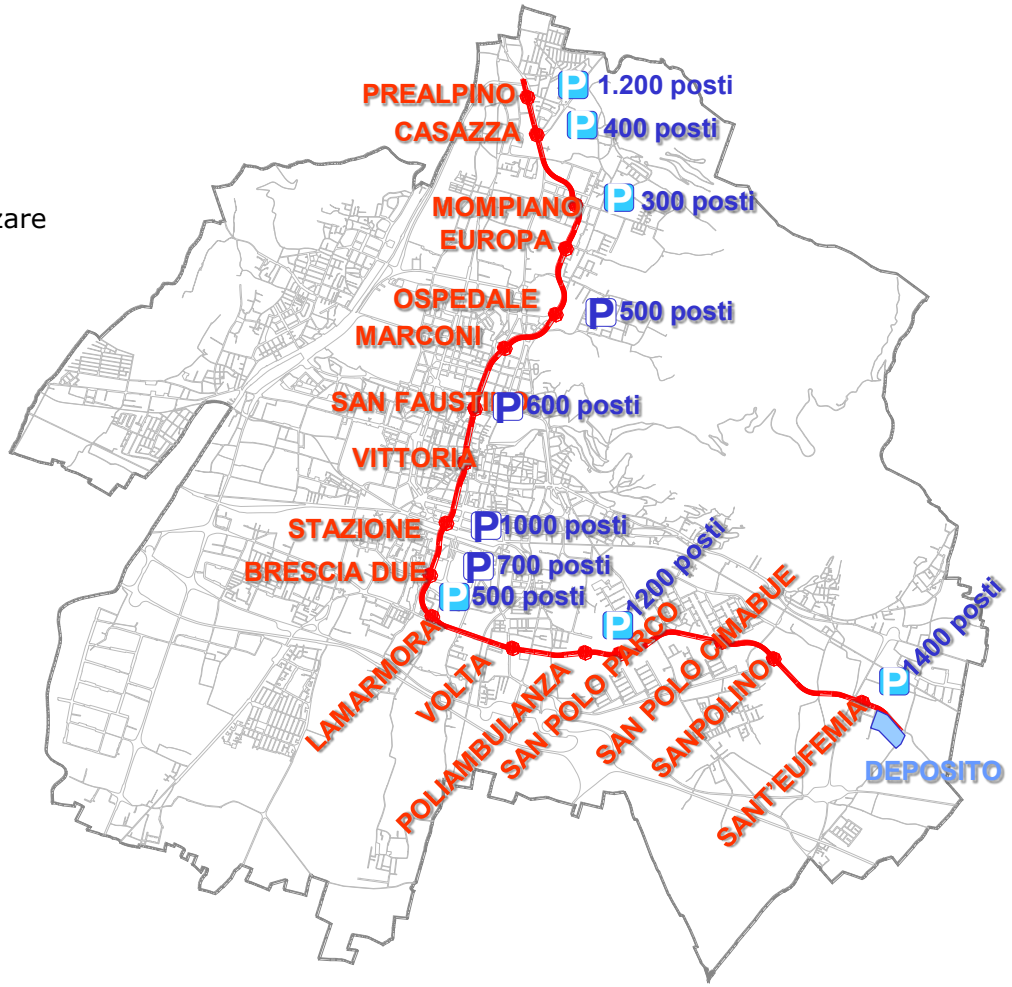


I PARCHEGGI

LEGENDA

P parcheggi esistenti
(n. 4 - 2800 posti)

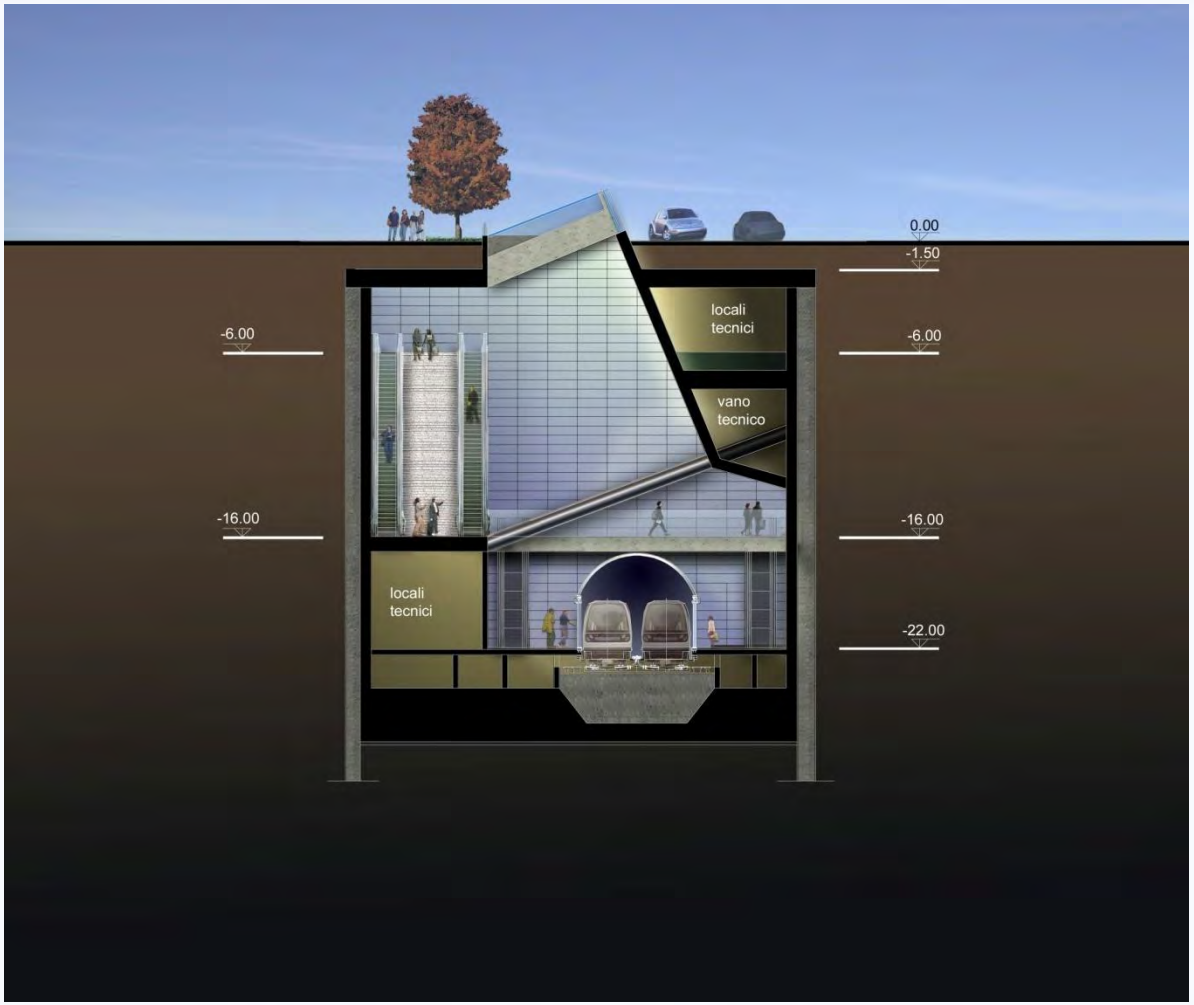
P parcheggi da realizzare
(n. 6 - 5000 posti)



CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO

Capacità iniziale prevista	8.500 passeggeri/ora direzione
Frequenza nell'ora di punta	< 3 minuti
Frequenza normale	3÷6 minuti
Frequenza nelle ore di minor traffico	7÷9 minuti
Velocità massima	80 km/h
Velocità commerciale	30 km/h
Capacità massima di trasporto	17.000 passeggeri/ora direzione
Distanziamento minimo tra i veicoli	90 secondi

STAZIONI IN GALLERIA NATURALE



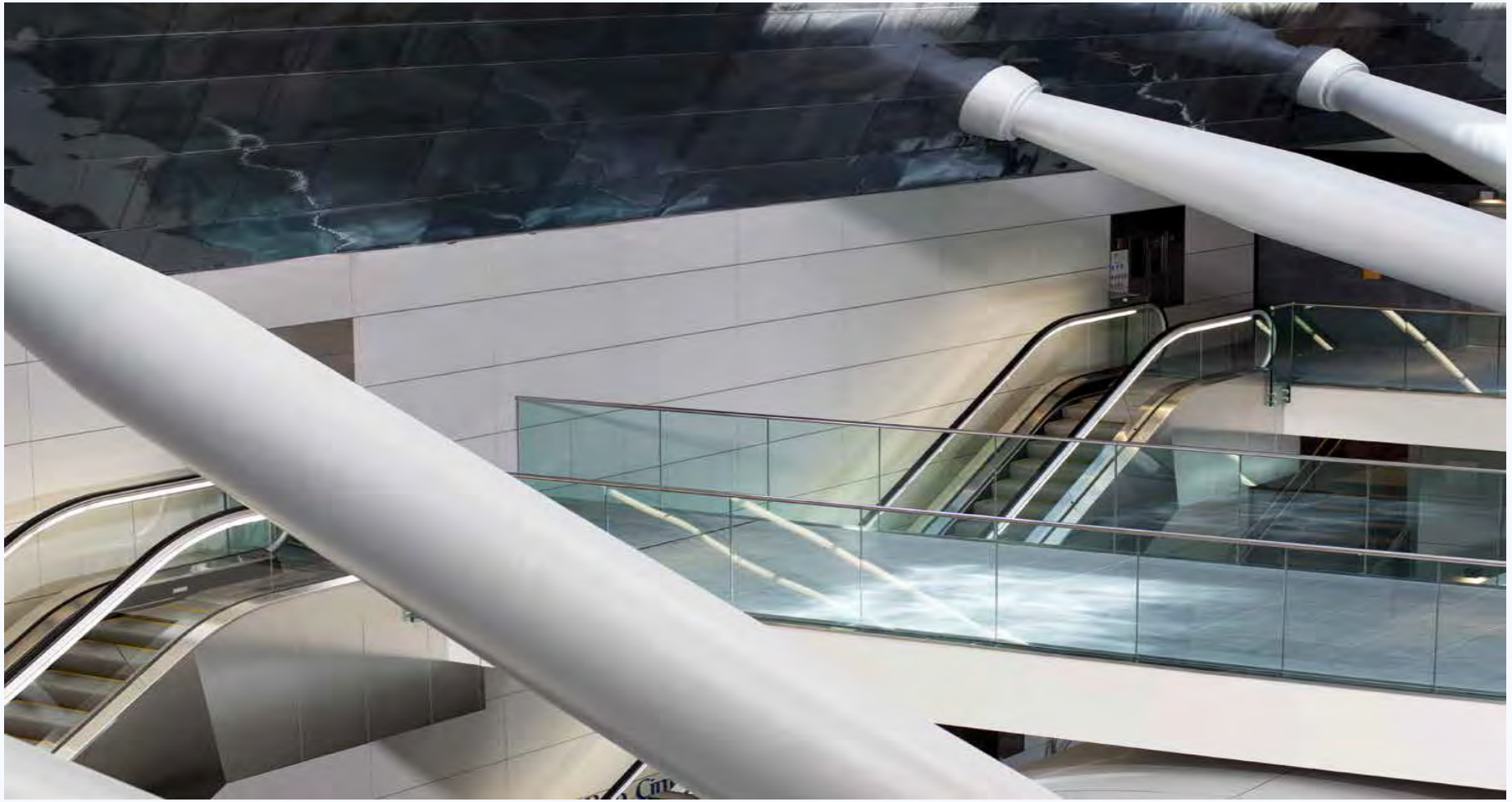
STAZIONI IN GALLERIA NATURALE

STAZIONI IN GALLERIA NATURALE

metro.bs

STAZIONI IN GALLERIA NATURALE

BRESCIA MOBILITÁ

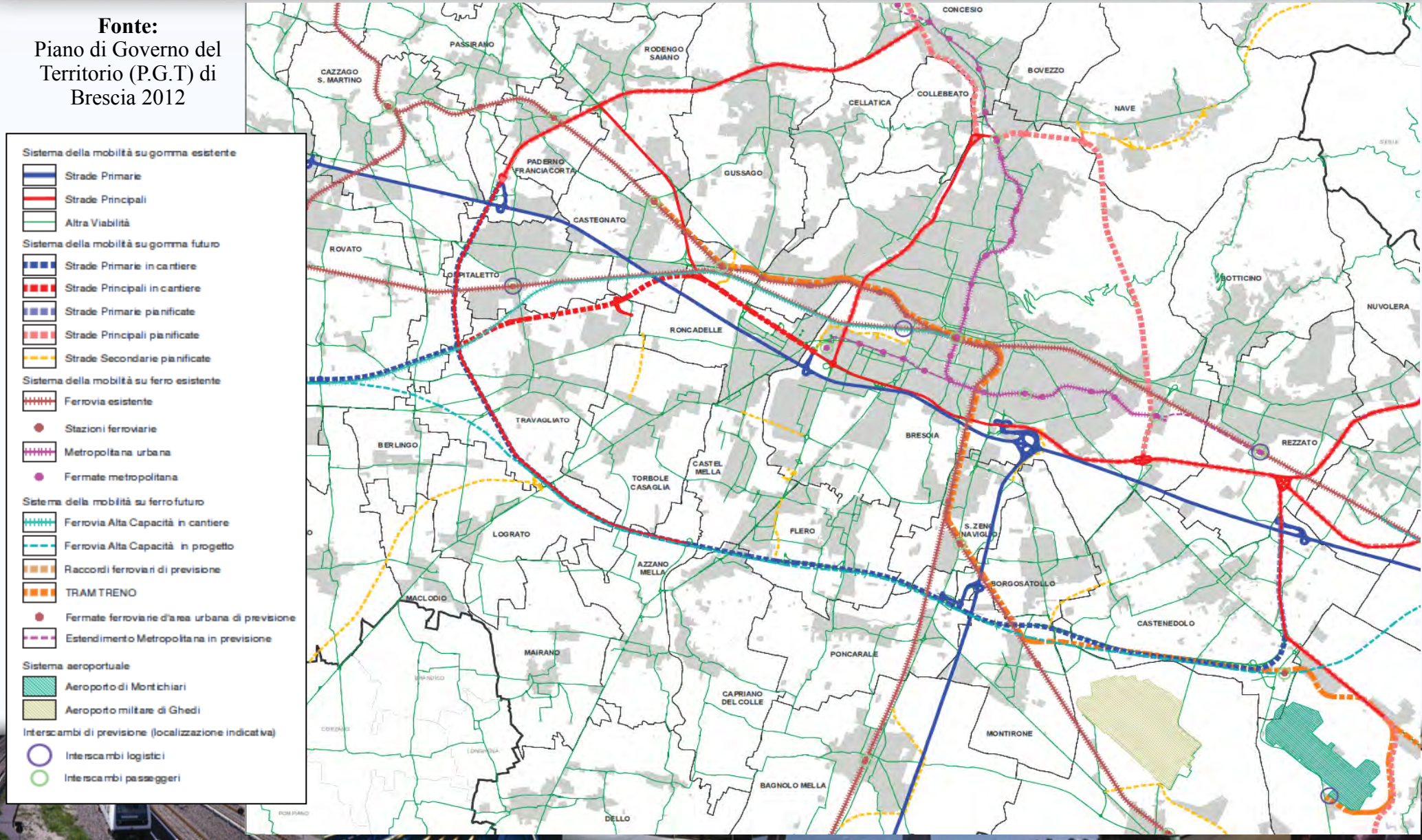


IL SISTEMA DEI TRASPORTI NELL'AREA METROPOLITANA BRESCIANA

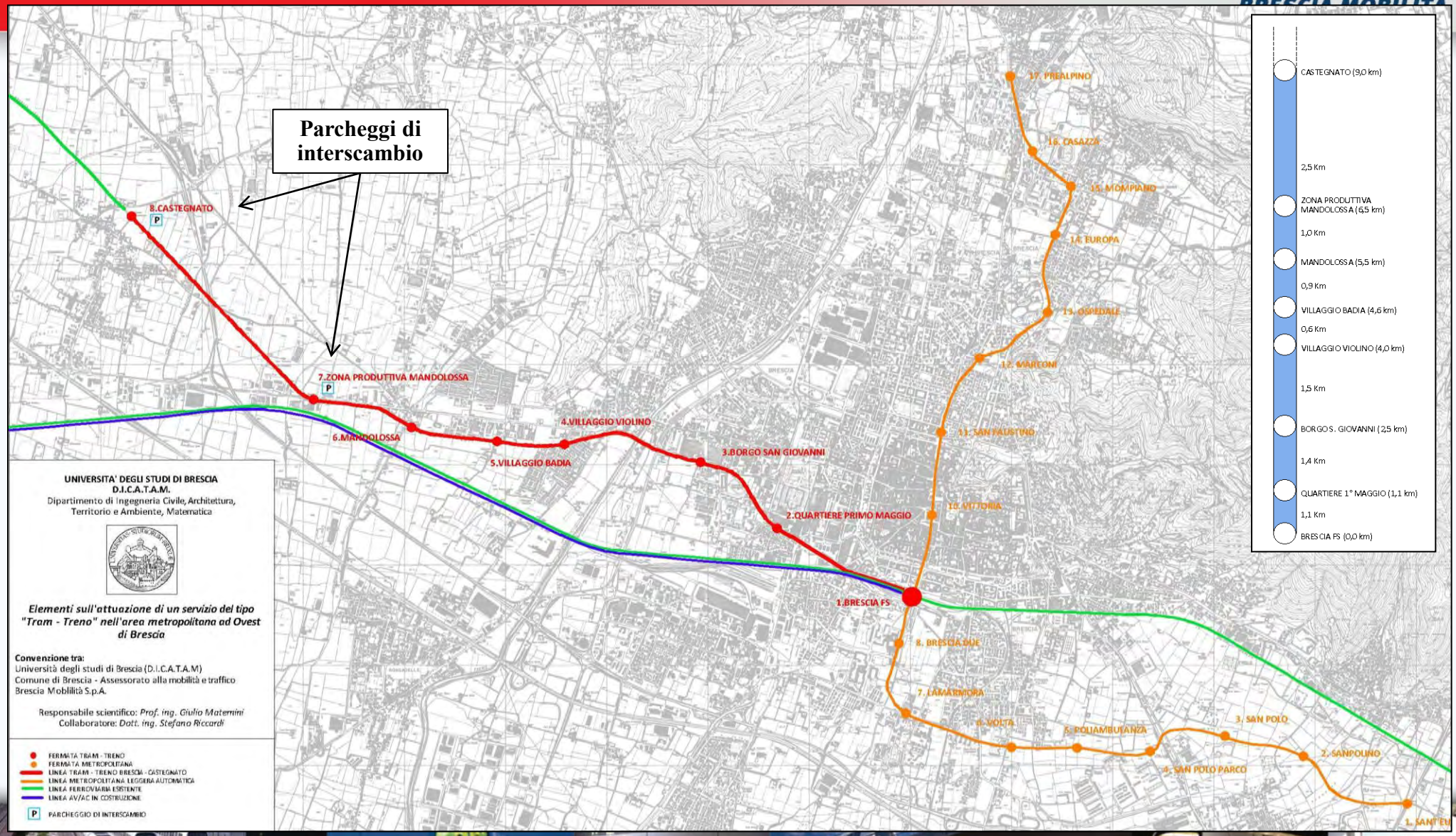
metro.bs

BRESCIA MOBILITÁ

Fonte:
Piano di Governo del Territorio (P.G.T) di Brescia 2012



LA LINEA


Parcheggi di interscambio
8.CASTEGNATO
7.ZONA PRODUTTIVA MANDOLOSSA
6.MANDOLOSSA
5.VILLAGGIO BADIA
4.VILLAGGIO VIOLINO
3.BORGO SAN GIOVANNI
2.QUARTIERE PRIMO MAGGIO
1.BRESCIA FS
8. BRESCIA DUE
7. LAMARMORA
6. VOLTA
5. POLIAMBULANZA
4. SAN POLO PARCO
3. SAN POLO
2. SANPOLINO
1. SANT'EU
17. PREALPINO
16. CASAZZA
15. MOMPIANO
14. EUROPA
13. OSPEDALE
12. MARCONI
11. SAN FAUSTINO
10. VITTORIA
CASTEGNATO (9,0 km)
2,5 Km
ZONA PRODUTTIVA MANDOLOSSA (6,5 km)
1,0 Km
MANDOLOSSA (5,5 km)
0,9 Km
VILLAGGIO BADIA (4,6 km)
0,6 Km
VILLAGGIO VIOLINO (4,0 km)
1,5 Km
BORGO S. GIOVANNI (2,5 km)
1,4 Km
QUARTIERE 1° MAGGIO (1,1 km)
1,1 Km
BRESCIA FS (0,0 km)
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
D.I.C.A.T.A.M.
Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio e Ambiente, Matematica
Elementi sull'attuazione di un servizio del tipo "Tram - Treno" nell'area metropolitana ad Ovest di Brescia
Convenzione tra:
Università degli studi di Brescia (D.I.C.A.T.A.M)
Comune di Brescia - Assessorato alla mobilità e traffico
Brescia Mobilità S.p.A.
Responsabile scientifico: Prof. ing. Giulio Maternini
Collaboratore: Dott. ing. Stefano Riccardi
FERMATA TRAM - TRENO
FERMATA METROPOLITANA
LINEA TRAM - TRENO BRESCIA - CASTEGNATO
LINEA METROPOLITANA LEGGERA AUTOMATICA
LINEA FERROVIARIA ESISTENTE
LINEA AV/AC IN COSTRUZIONE
PARCHEGGIO DI INTERSCAMBIO

TT tipo 3. Promiscuità tram e treno da Brescia a Castegnato

Il sistema è costituito da una linea ferroviaria (Brescia – Iseo – Edolo) sulla quale sono ammessi a circolare promiscuamente veicoli ferroviari e veicoli TT.

\+ **Nessuna rottura di carico per coloro che provengono dalla Valcamonica**

\- **Maggior difficoltà per il sistema di segnalamento**

\- **Maggior numero di punti di incrocio tra rotabili ferroviari e tranviari**

\- **Maggior difficoltà per la gestione dei passaggi a livello**

TT tipo 1. Linea dedicata al tram da Brescia a Castegnato

Capolinea della ferrovia a Castegnato

Spostamento del capolinea della linea ferroviaria a Castegnato ed esercizio con veicoli di tipo tranviario la tratta Brescia – Castegnato.

Linea ferroviaria sulla linea storica da Brescia a Castegnato.

Possibile deviazione a Castegnato dei treni della linea Brescia – Iseo – Edolo sulla linea storica Milano – Venezia dopo la messa in esercizio della linea AV/AC Treviglio – Brescia.

Riqualificazione della linea ferroviaria Bornato – Rovato Borgo

I treni dalla Valcamonica potrebbero deviare, poco dopo Iseo, sulla linea Bornato – Rovato Borgo e immettersi presso quest'ultima stazione sulla linea storica Milano Venezia per giungere fino a Brescia.

\+ **Banchine di tipo tranviario**

\+ **Passaggi a livello semaforizzati**

\- **Interventi di riqualificazione e nuove tratte ferroviarie per deviare i treni diretti a Brescia**

STIMA DEL CARICO MASSIMO NELL'ORA DI PUNTA IN DIREZIONE BRESCIA

658 p/h dir (autobus ➔ TT)

140 p/h dir (treno ➔ TT)

~~798~~ **p/h dir**

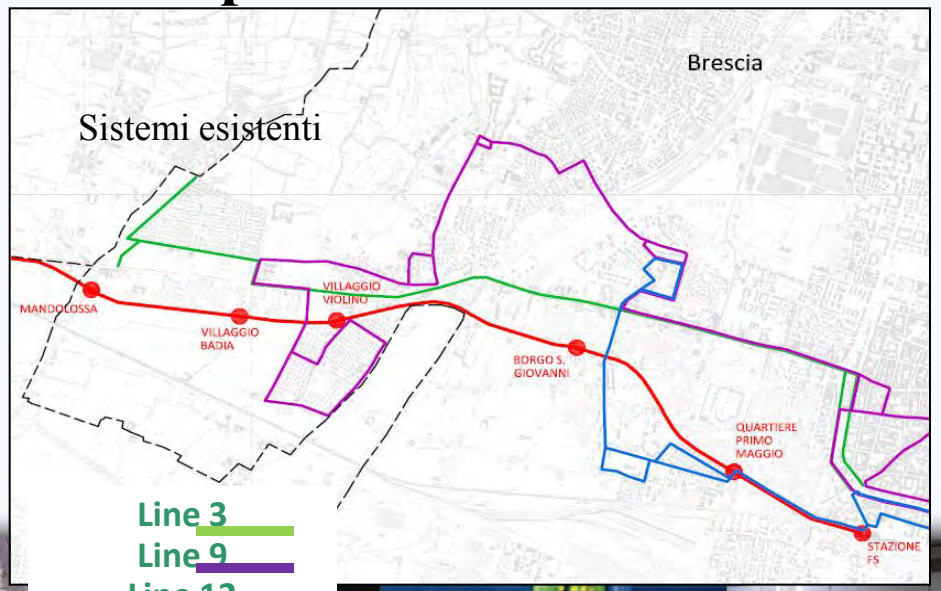
162 circa 20% (traffico indotto)

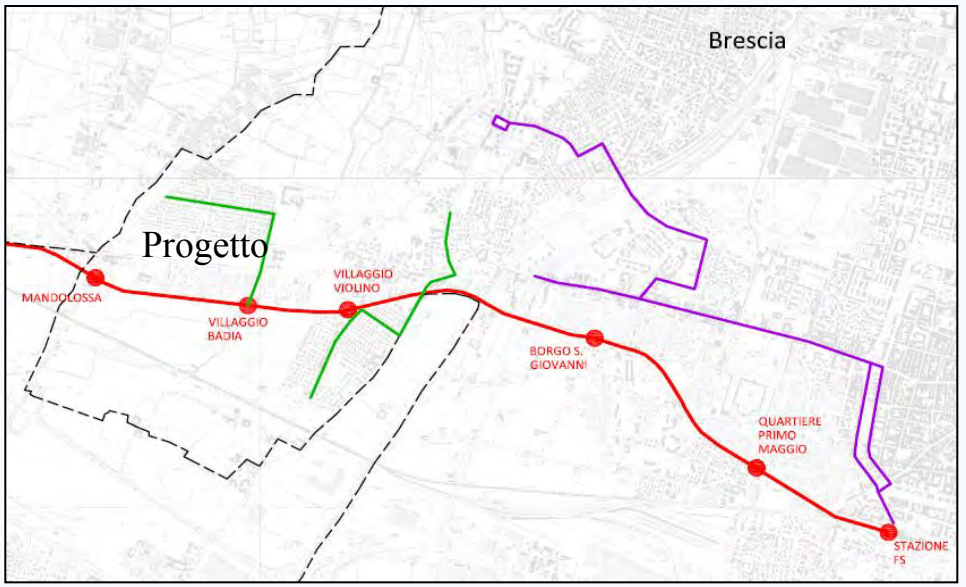
~~960~~ **p/h dir**

320 p/h dir (autobus extr. ➔ TT)

1280 p/h dir

Il valore stimato potrebbe aumentare fino a oltre **1500 passeggeri ora direzione** nel caso si scelga di adottare la tipologia TT1, spostando il capolinea dei treni da Brescia a Castegnato.





STIMA DEL CARICO GIORNALIERO E ANNUO

Passeggeri giorno nelle due direzioni ➔ 4500 (TT1) ÷ 9000 (TT3)

Passeggeri annui ➔ **1.228.000** (TT3) ÷ **2.456.948** (TT1)

In questa stima tuttavia non viene considerato il possibile traffico indotto da eventuali modifiche dei Piani di Governo del Territorio (P.G.T.) dei Comuni interessati.

Gli impatti ambientali

In accordo a quanto previsto alla procedura aziendale AnsaldoBreda è stato condotto lo studio LCA per la valutazione degli impatti ambientale di MetroBus Brescia sia in fase di progettazione preliminare che in fase finale.

I risultati ottenuti hanno permesso di evidenziare i miglioramenti ambientali ottenuti per le diverse categorie d'impatto:

- consumo di risorse naturali;
- consumo di risorse energetiche;
- risorse idriche;
- produzione di rifiuti;
- impatti ambientali (effetto serra, assottigliamento della fascia di ozono stratosferico, etc.).

I risultati ottenuti

L’intervento sulla scelta dei materiali e sulle caratteristiche strutturali degli impianti costituenti il veicolo ha portato a:

- riduzione del peso;

Progettazione preliminare
61.345 kg

Fase finale
59.357 kg

- minori impatti per l’intera fase di approvvigionamento dei componenti

Risultati: Fine Vita (1/2)

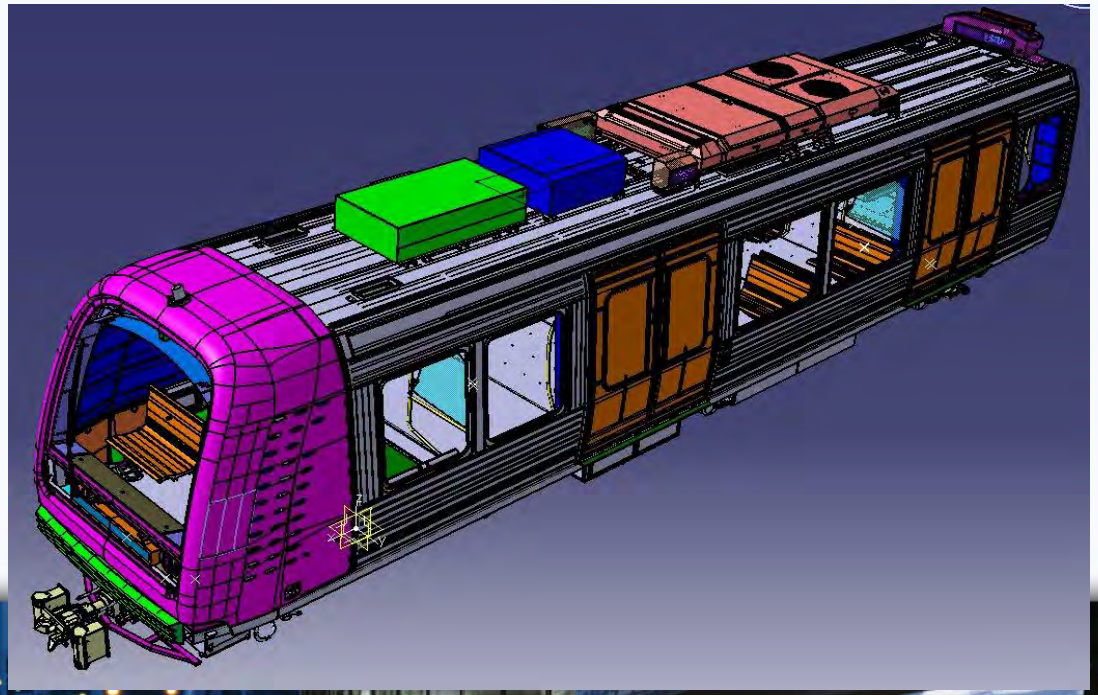
Dalle informazioni dei fornitori e dalle ipotesi fatte derivano le seguenti % di riciclabilità:

Macrotipologia	Materiale	% Recuperabilità
Metalli	Acciaio al carbonio	100%
	Acciaio INOX	100%
	Leghe di Alluminio	100%
	.....	
Inorganici	Ceramica	50%
	Vetro	100%
Plastiche	Laminati plastici (HPL)	100%
	Policarbonato	100%
	.....	100%
	Cloroprenici (Neopreni	50%
	EPDM	80%
	Gomma naturale (NR)	80%
Elastomeri	Poliuretanici (PUR)	80%
	Mescole Gomme sinte	80%
	.....	80%
Derivati naturali	Tessili	80%
	Lubrificanti / Olio/ Gras	50%
	GRP Poliestere	80%
	GRP Fenolico	80%
Fluidi tecnici	GRP Epossidico	80%

Risultati: Fine Vita (2/2)

- Per la fase finale la percentuale di rifiuti recuperabili in seguito alla dismissione del veicolo è risultata pari al 98,3% del peso totale del veicolo

- In progettazione preliminare si era giunti ad una recuperabilità del 96,5%.



Comunicare

Fare conoscere a pubblico e stakeholders le performance ambientali della Metro Brescia

- Come certificare i risultati
- Quale strumento adoperare
- Complessità dei dati. Come garantire la chiarezza delle informazioni

?

Auto dichiarazioni del produttore?

La risposta può essere l'EPD

CLIMATE DECLARATION
FOR MLA METROBUS BRESCIA

The climate declaration shows the emissions of greenhouse gases, expressed as CO_2-equivalents. It is based on verified results from a lifecycle assessment (LCA) performed as basis for an EPD® (Environmental Product Declaration), in accordance with ISO 14025.

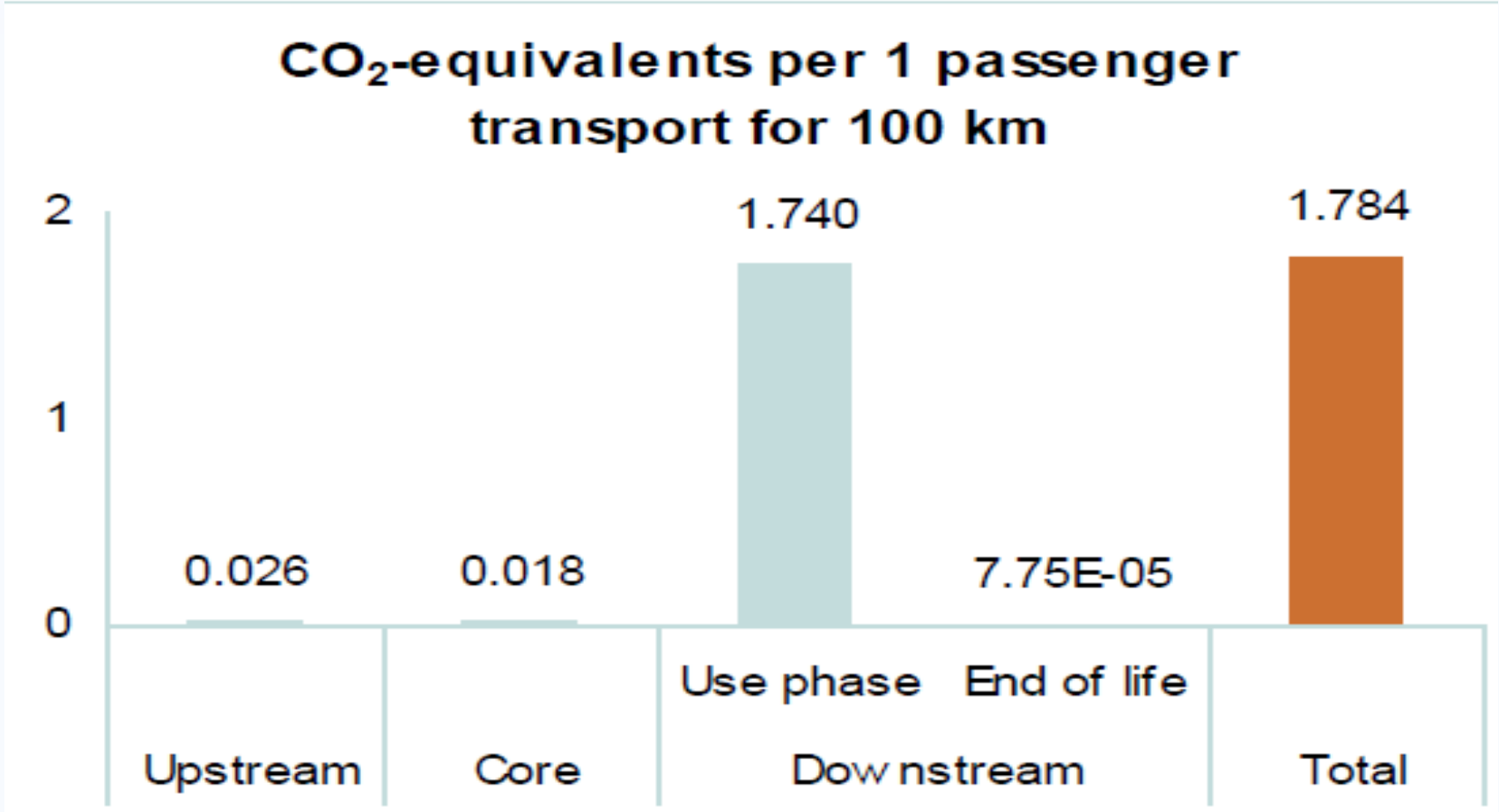
Climate declaration

The environmental performance of the considered product has been quantified by Life Cycle Assessment (LCA) approach in accordance with ISO 14040 and ISO 14044. The life cycle is divided into three modules, Upstream Module (raw and basic materials, fuels etc) Core Module (manufacture of the vehicle) and downstream module (operation, materials etc). More information about the modules is found in the EPD. The table below shows the emissions of greenhouse gases for passenger transports in the vehicle MLA Metrobus Brescia.

Use phase End of life
Upstream Core Downstream Total

Other environmental information

More information about the products complete environmental performance is presented in the EPD at www.environdec.com.


CO_2-equivalents per 1 passenger transport for 100 km
2
1
0
0.026
0.018
1.740
7.75E-05
1.784
Upstream
Core
Use phase
End of life
Downstream
Total