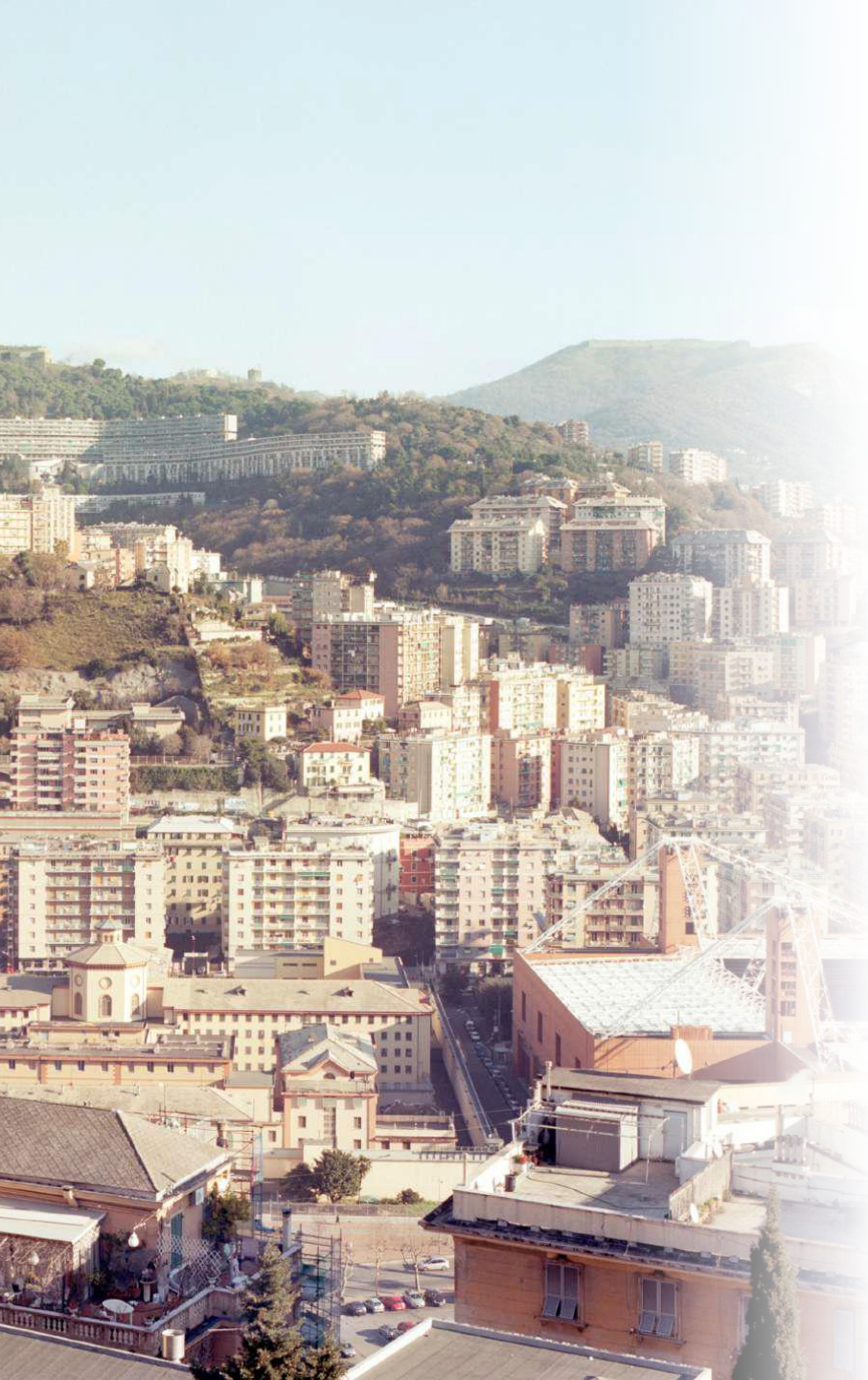




SOLUZIONI DI MOBILITÀ PER LA VAL BISAGNO (GENOVA)

Pierluigi Coppola

Politecnico di Milano - DMEC

Genova, 28 Marzo 2026



POLITECNICO
MILANO 1863

Fasi dello Studio

1

Analisi

**caratterizzazione della
domanda di mobilità**

- RACCOLTA DATI
- MODELLO DI
SIMULAZIONE

2

Valutazione

**soluzioni di mobilità
per la Val Bisagno**

3

Confronto

tra soluzioni fattibili

- PRESTAZIONI
- COSTI E TEMPI DI
REALIZZAZIONE
- COSTI DI ESERCIZIO

4

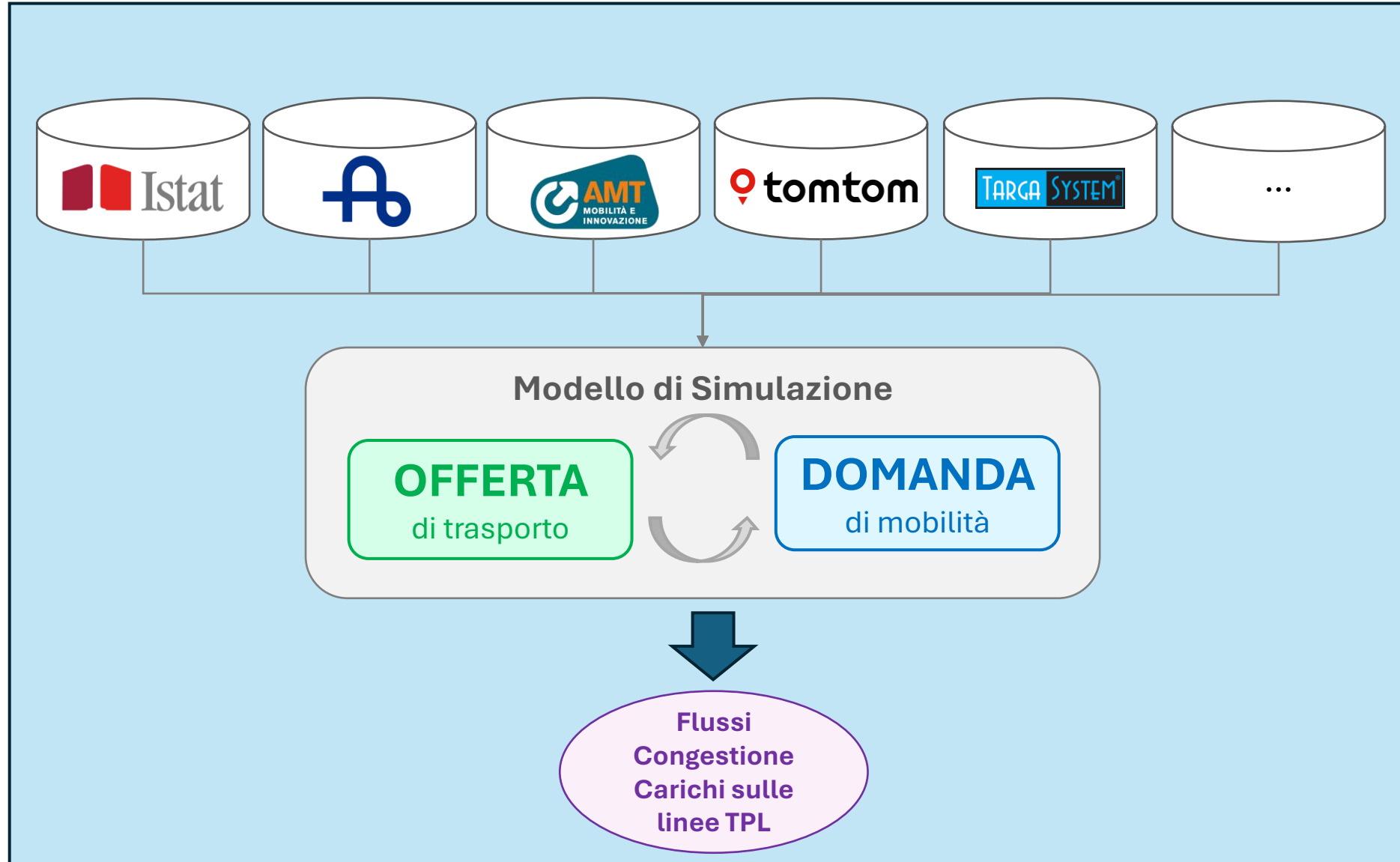
Conclusioni

e prossimi passi

- PERCORSO PARTECIPATO
- DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ
DELLE ALTERNATIVE
PROGETTUALI (DOCFAP)
- PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICO-ECONOMICA

Analisi della domanda: Dati

- **flussi veicolari**
(TomTom, TEAS, TARGASYSTEM, ASPI)
- passeggeri del **trasporto pubblico**
(indagini AMT e PoliMi)
- dati da **telefonia mobile**



Modello di Simulazione

Zonizzazione

357 zone (152 in Val Bisagno)

Modi di trasporto

- Auto, Moto, Veicoli Merci
- Autobus, Metropolitana, altri impianti
- Treni (regionali e intercity)

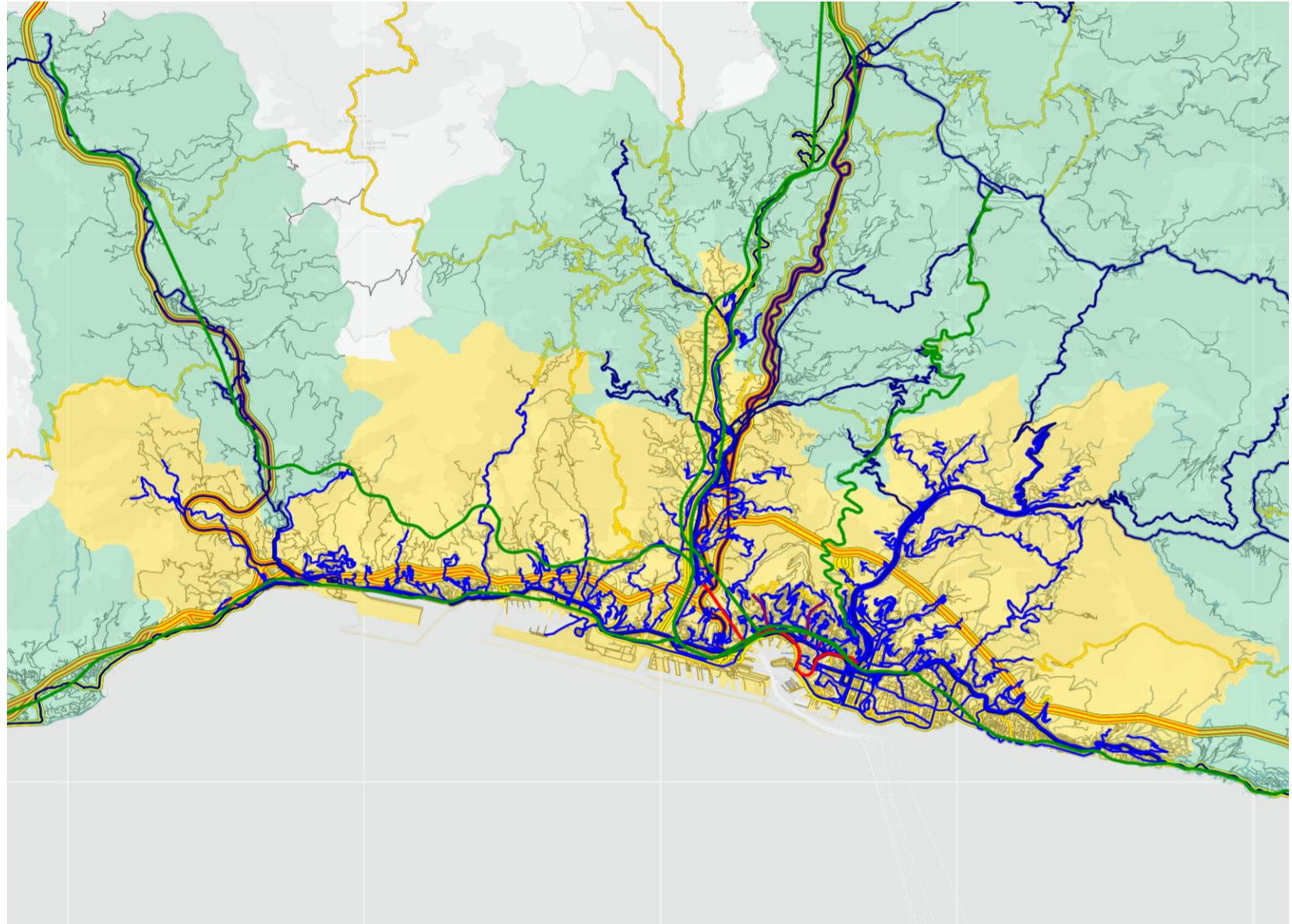
Domanda passeggeri (fascia oraria 7:00-9:00)

- In Auto: 56.146 pax
- In Moto: 16.932 pax
- In Trasporto Pubblico: 40.708 pax

Veicoli: 46.788 (Auto) + 11.522 (Commerciali)

Assegnazione alle reti di trasporto

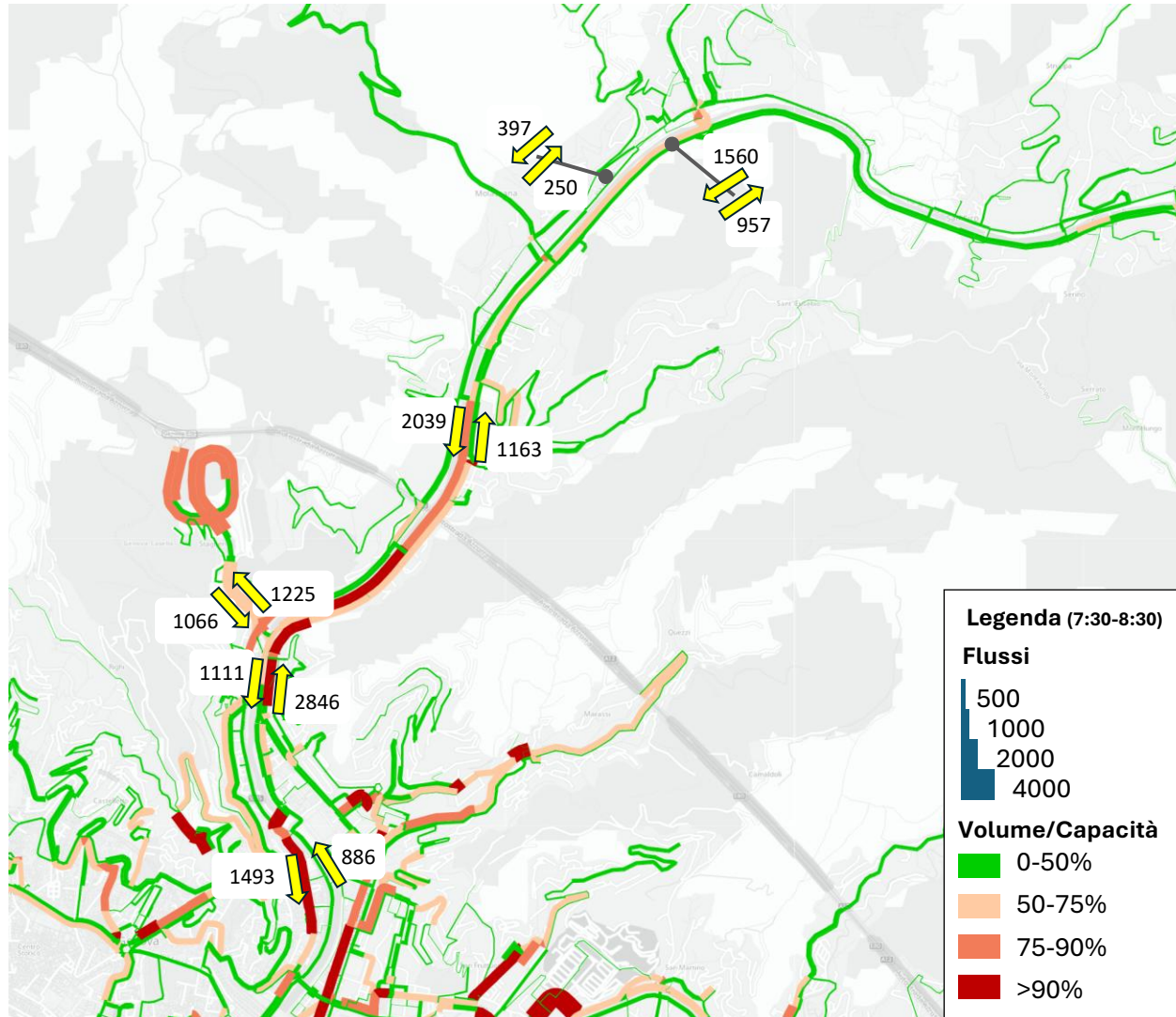
- Rete stradale (92.427 archi)
- Rete del TPL integrato (45.750 corse)



Modello di Simulazione

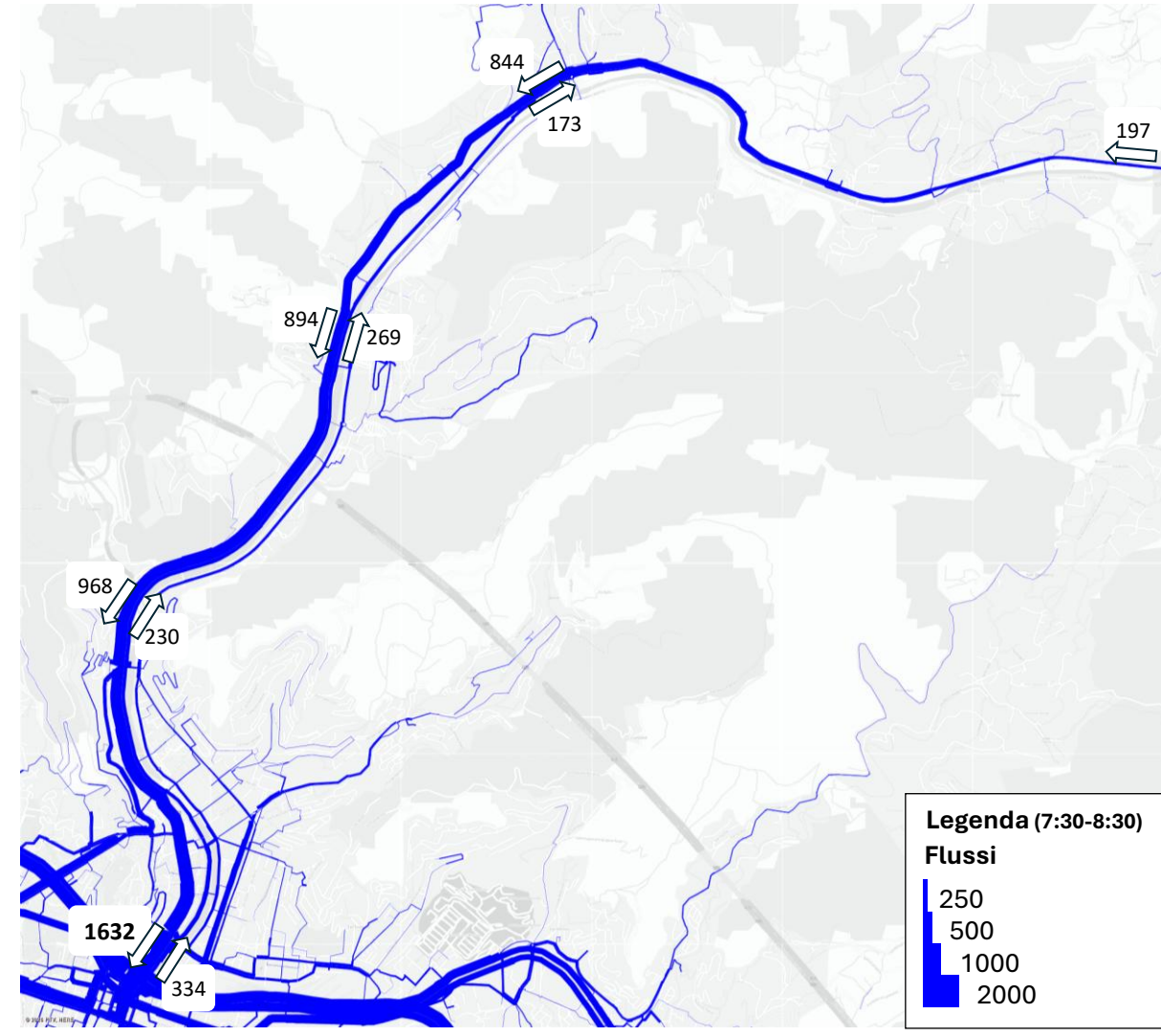
RETE STRADALE

Flussi di traffico sulla rete stradale in Val Bisagno
(con indicazione dei livelli di saturazione degli archi stradali)



RETE TPL

Flussi di traffico del Trasporto Pubblico in Val Bisagno
(con indicazione dei volumi nei nodi principali)



Analisi delle Alternative

	Velocità Commerciale <i>[km/h]</i>	Capacità <i>[posti/ora/direzione]</i>
BRT	15-25	500-2500
FUNIVIA	18-25	600-2500
TRAM	15-30	900-4000
METRO LEGGERA (es. Skymetro)	25-40	3000-15000



**Soluzioni oggetto
dell'analisi**



Non è stata presa in considerazione la metro leggera in quanto i flussi massimi di passeggeri previsti sulle linee della Val Bisagno sono dell'ordine di **1500-2000 pax/ora/direzione**

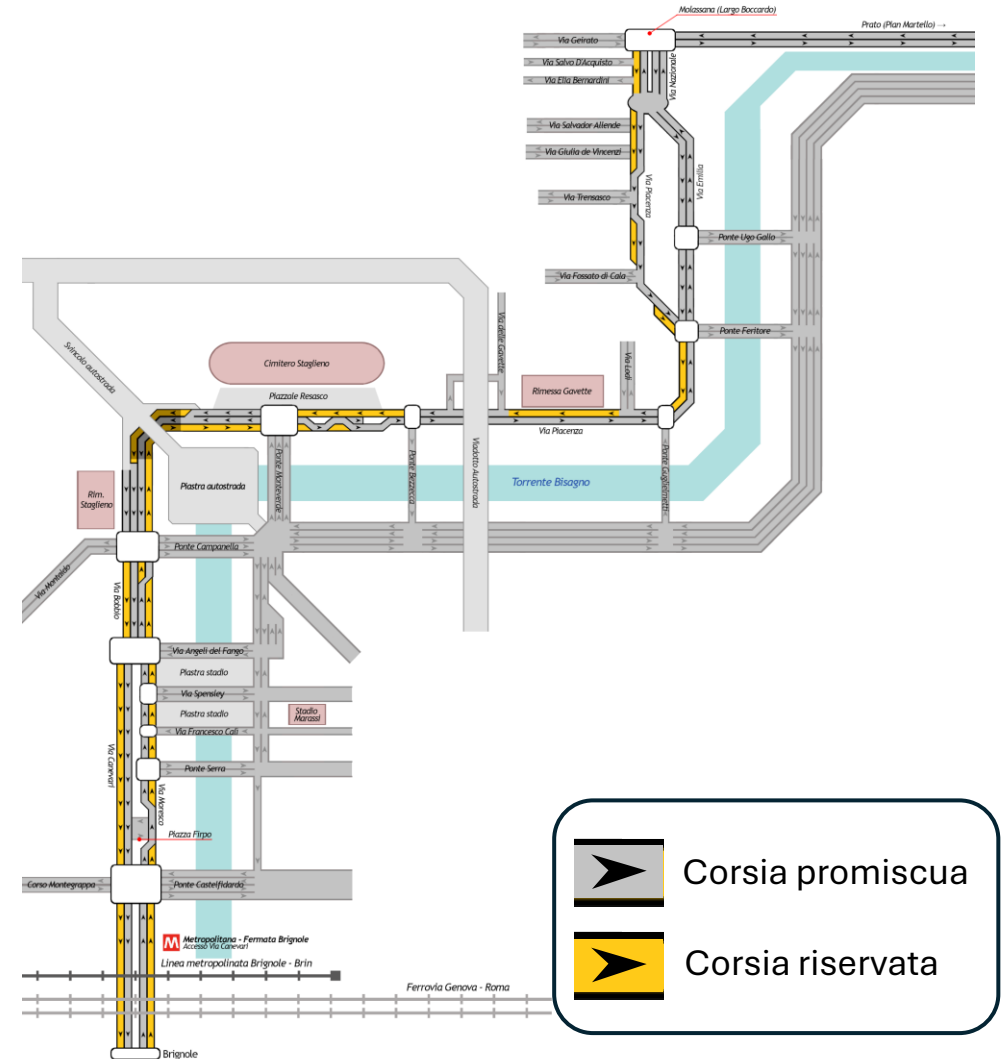
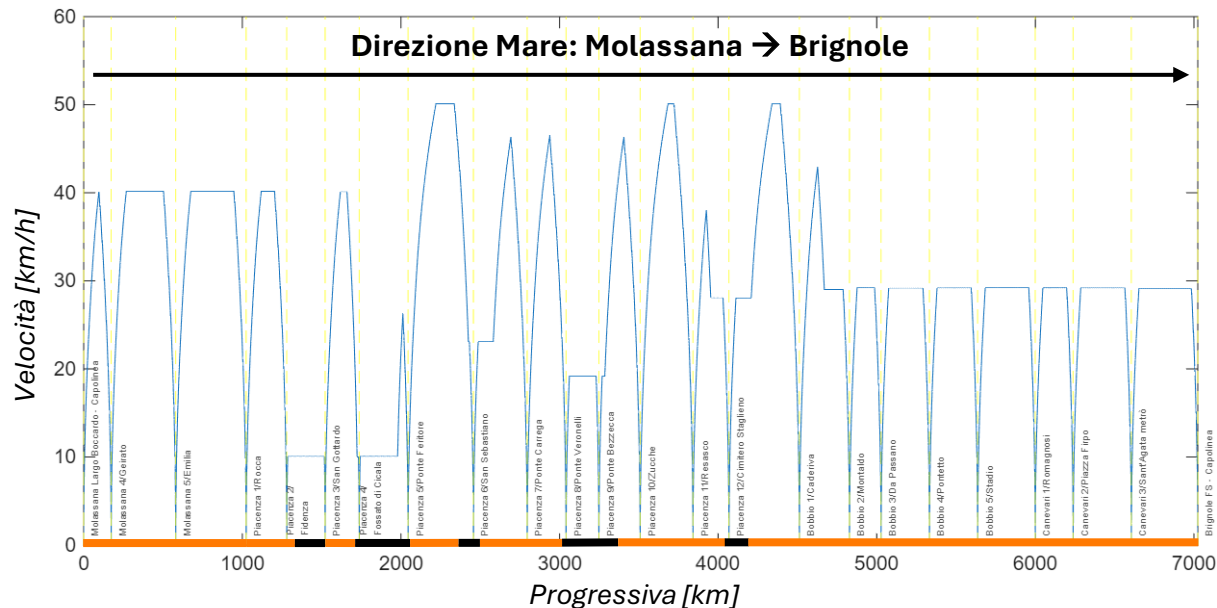


Bus Rapid Transit (BRT)

Il progetto **4 Assi** (in realizzazione) prevede per la **Val Bisagno** due linee BRT:

- **AVB** da Prato a Foce, frequenza 10 bus/ora
- **AVB «Barrato»** da Molassana a Brignole, frequenza 10 bus/ora

Le caratteristiche della rete stradale e del territorio non consentono la realizzazione di una sede interamente riservata
➔ Impatto sulla **regolarità di esercizio**



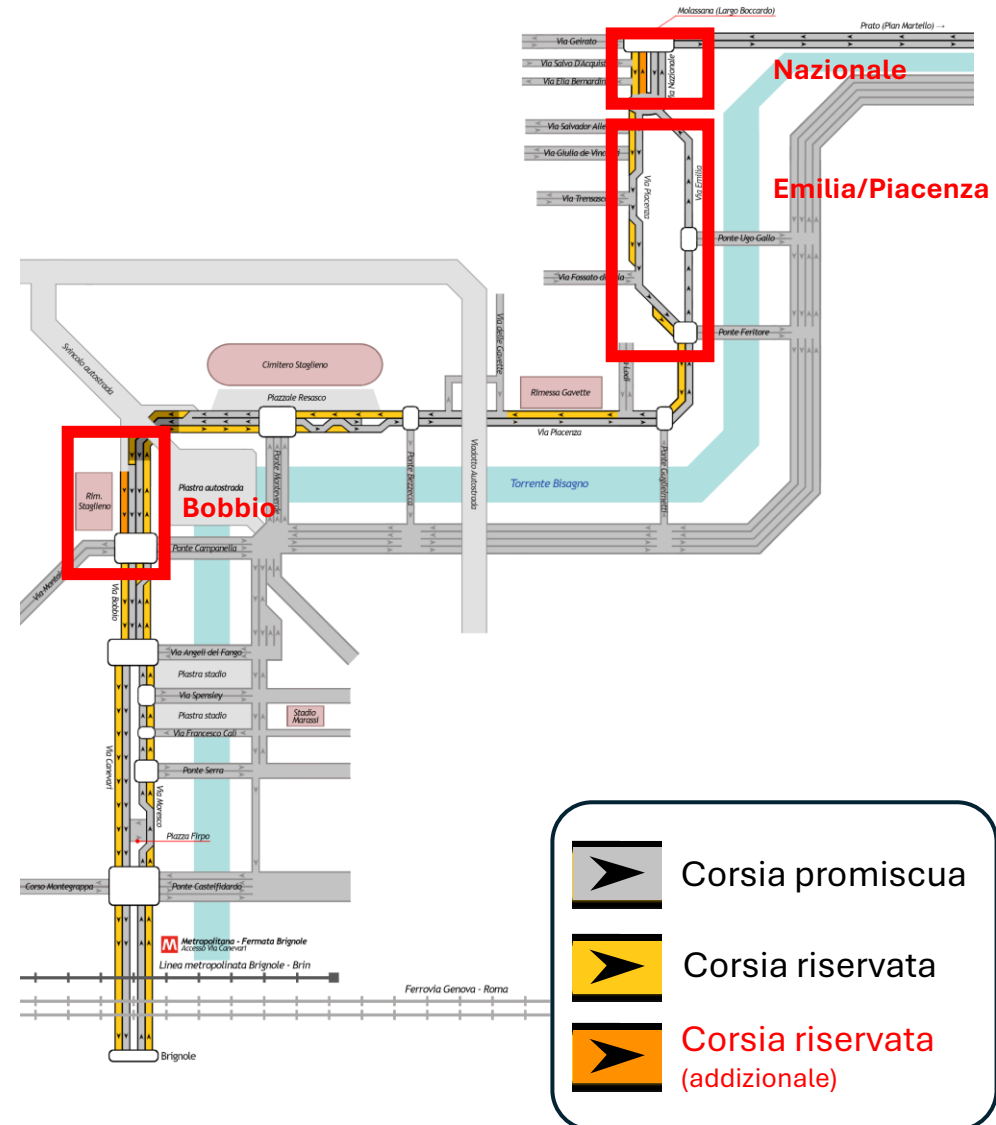
Bus Rapid Transit (BRT)

Il progetto **4 Assi** (in realizzazione) prevede per la **Val Bisagno** due linee BRT:

- **AVB** da Prato a Foce, frequenza 10 bus/ora
- **AVB «Barrato»** da Molassana a Brignole, frequenza 10 bus/ora

	Prato-Foce AVB	Brignole-Molassana AVB AVB «Barrato»
Tempo a bordo	≈ 47 min	≈ 27 min
Velocità commerciale	15-16 km/h	15-16 km/h
Intertempo	6 min	3 min (3 min se cumulato con AVB)

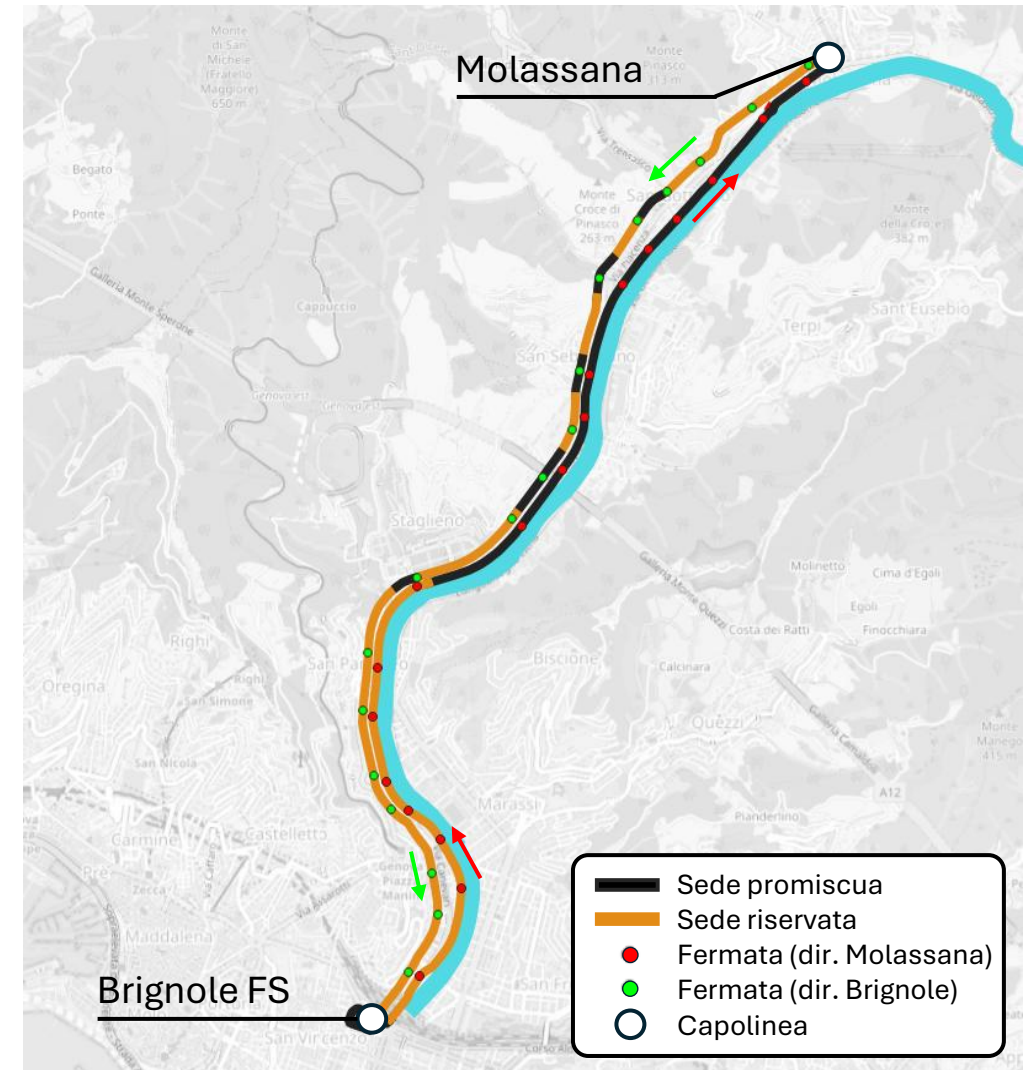
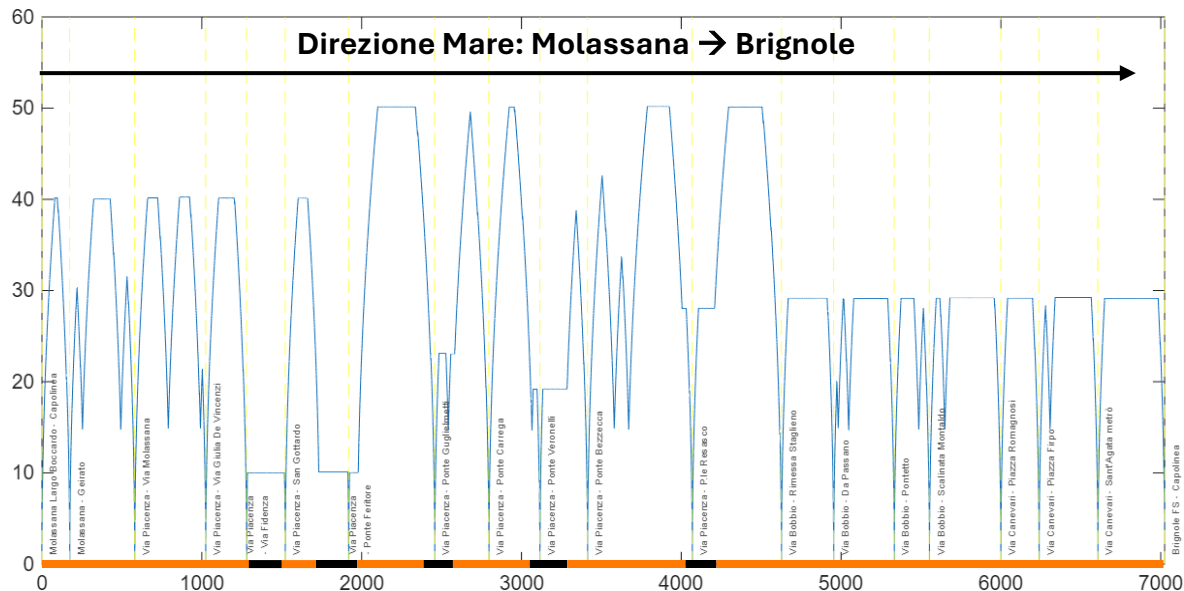
scenario ottimizzato



Analisi delle Alternative: **TRAM**

Lo scenario TRAM prevede **18 fermate** (anziché 24 del BRT) lungo un tracciato sostanzialmente coincidente con quello del BRT e che presenta **criticità analoghe** nell'individuazione di una **sede riservata continua**

E' stata esclusa la possibilità di realizzare **ampliamenti di carreggiata** a sbalzo sull'alveo del Bisagno

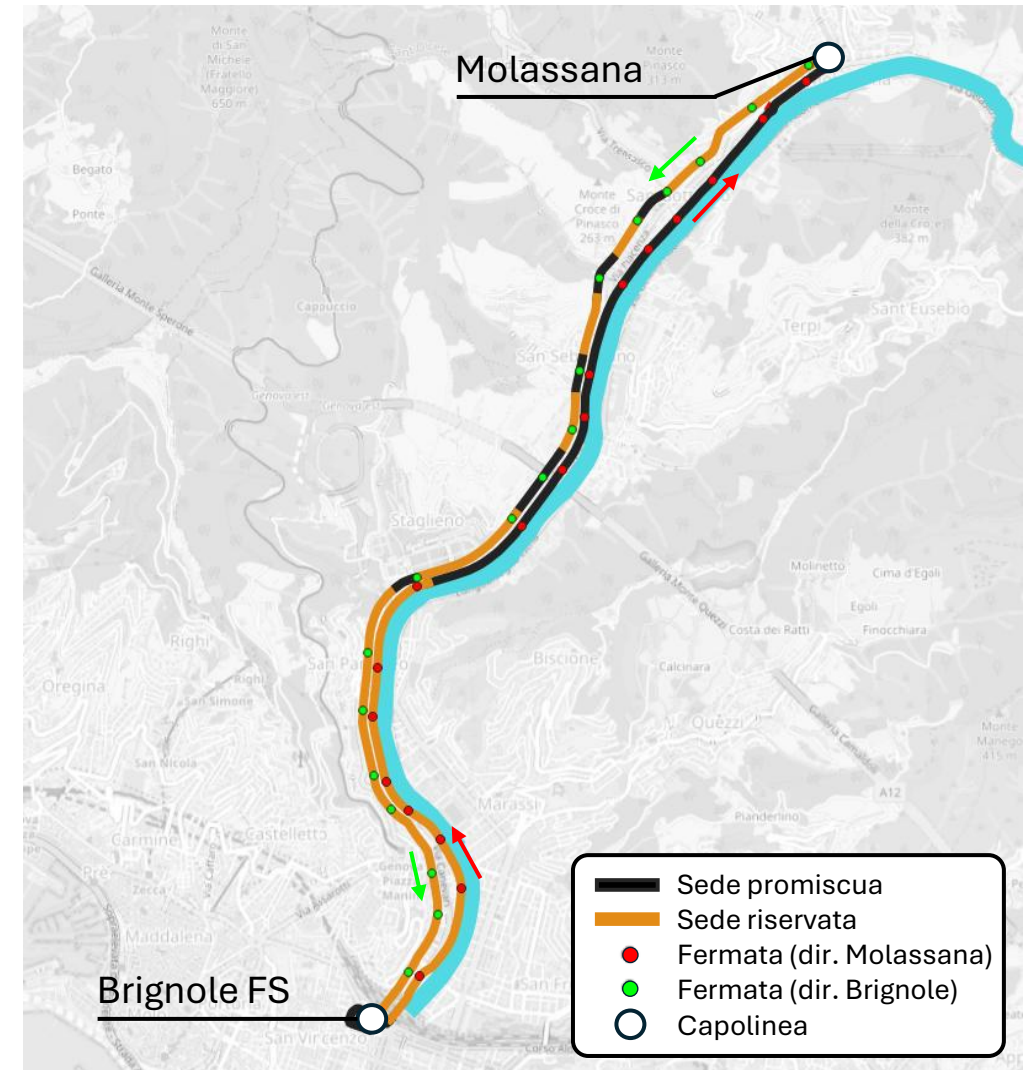


Schema di tracciato

Analisi delle Alternative: **TRAM**

Lo scenario TRAM prevede **18 fermate** (anziché 24 del BRT) lungo un tracciato sostanzialmente coincidente con quello del BRT e che presenta **criticità analoghe** nell'individuazione di una **sede riservata continua**

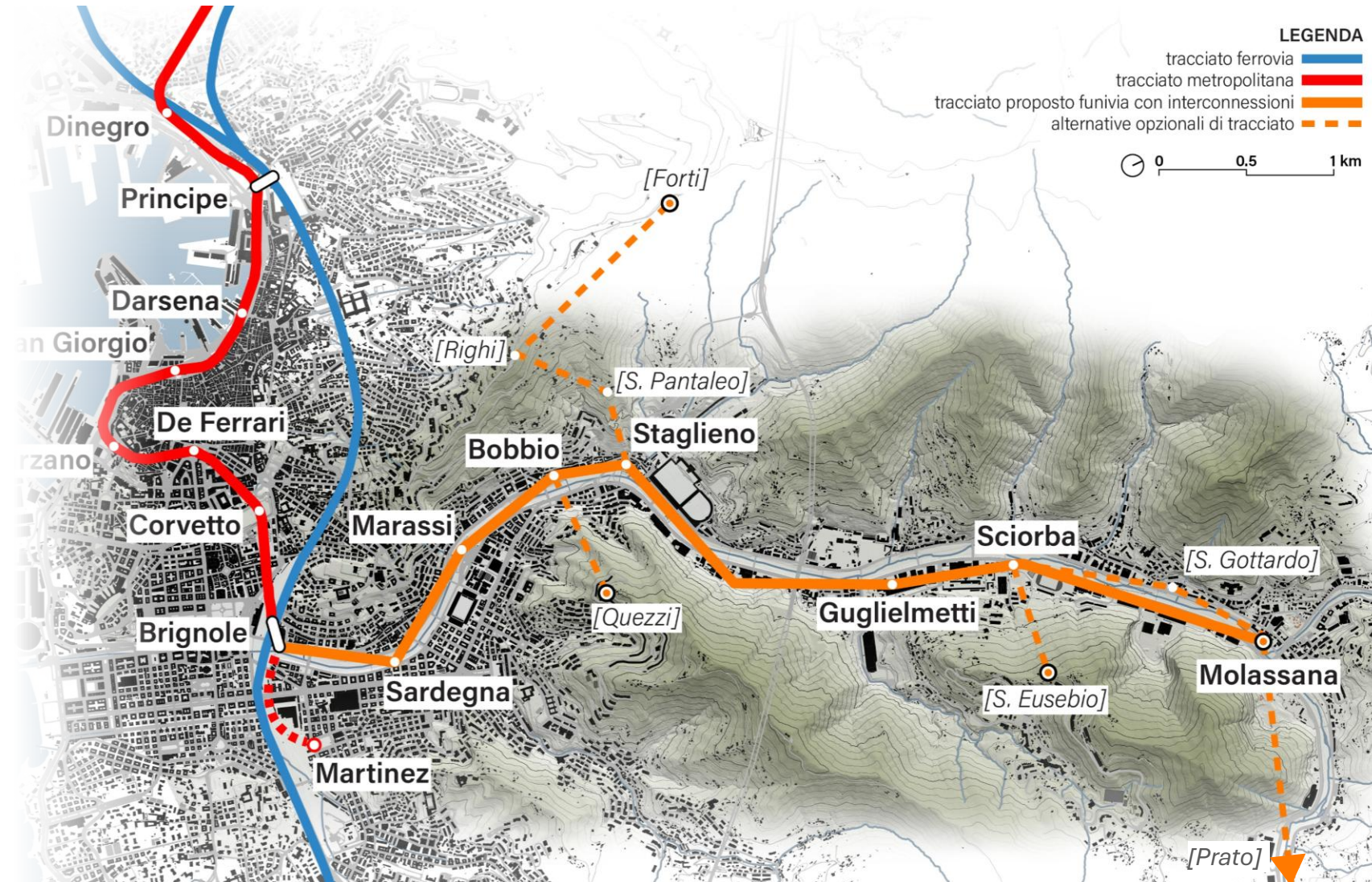
	Brignole-Molassana TRAM
Tempo a bordo	≈ 24 min
Velocità commerciale	17-18 km/h
Intertempo	4 min



Schema di tracciato

Analisi delle Alternative: **FUNIVIA**

- **Lunghezza Tracciato:**
6.5 km
- **Numero di fermate:**
8 (+ nodo di deviazione)
- **Opzioni di tracciato**
San Gottardo
- **Opzioni di sviluppo tracciato**
Prato
Quezzi/Biscione
S. Eusebio/Terpi
Forti

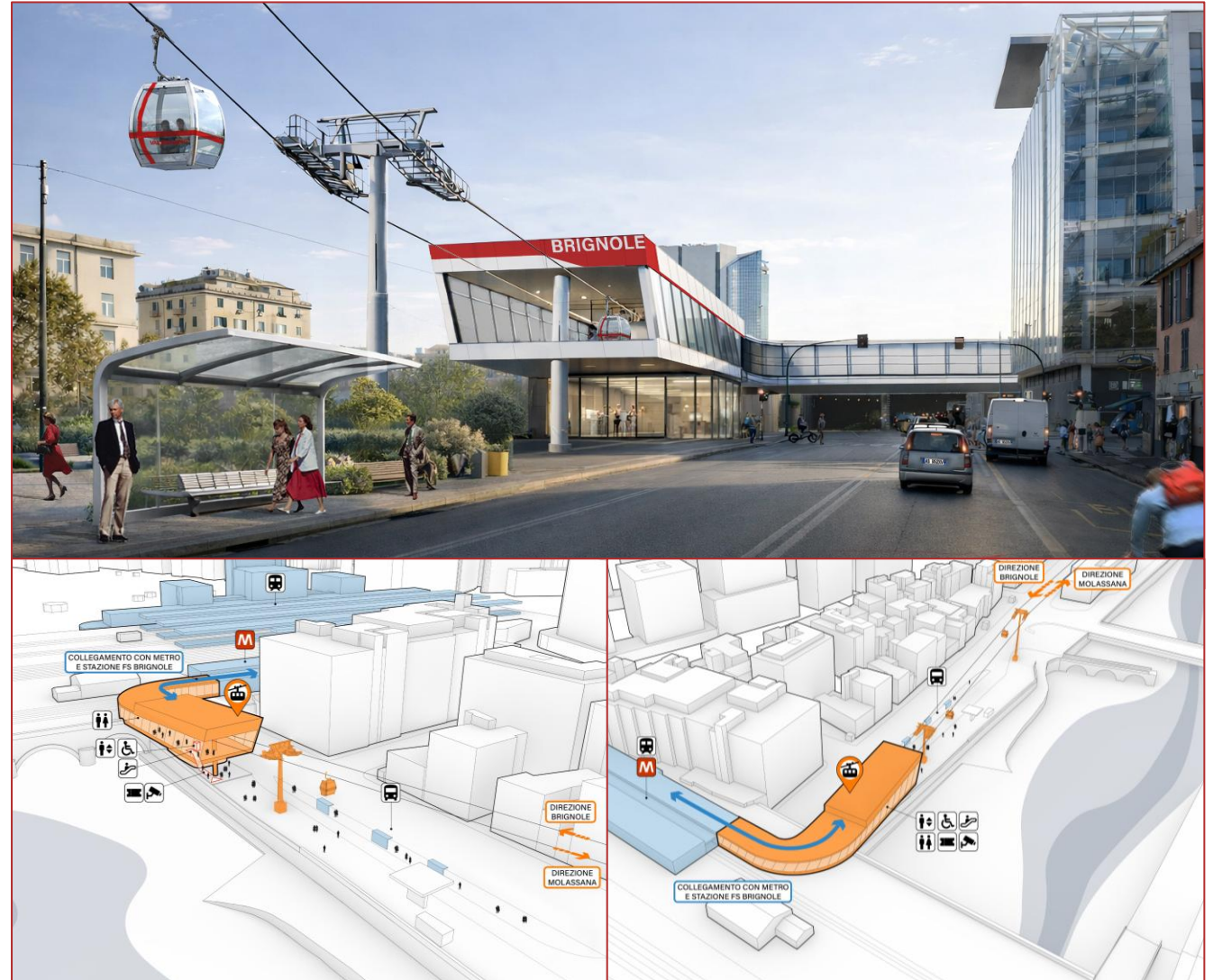


Stazioni

accessibilità, intermodalità e opportunità di riqualificazione urbana

BRIGNOLE

- **Complementarità e integrazione** con l'offerta di trasporto esistente (metropolitana e stazione ferroviaria, linee di autobus)
- **Accessibilità per tutte le utenze**



Fermata di Brignole: render e infografiche con indicazioni degli accessi e delle modalità di interscambio con la metropolitana

Stazioni

accessibilità, intermodalità e opportunità di riqualificazione urbana

SARDEGNA e MARASSI

- Fermate in **sponda sinistra** e al limite dell'alveo del Bisagno
- Tratte con maggiori altezze (max 40m) e distanziamenti piloni (fino a 350m) per ridurre il sorvolo degli edifici
- La **distanza (laterale) dagli edifici** dell'asse funivia e delle fermate è sempre **superiore ai 10 metri**



Render del sorvolo in via Rino Mandoli e posizionamento delle stazioni di Sardegna e Marassi in sponda sinistra.

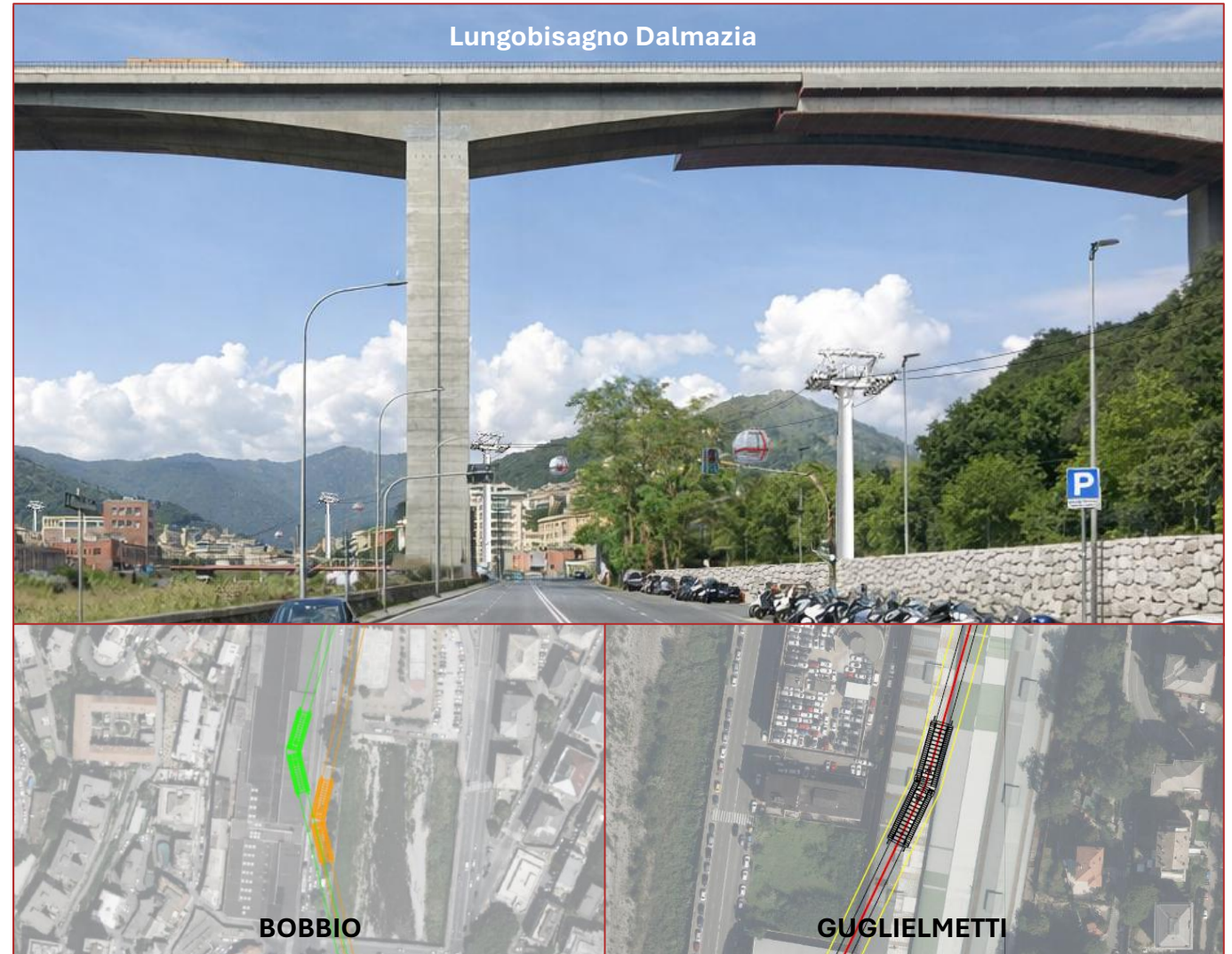
Stazioni

accessibilità, intermodalità e opportunità di riqualificazione urbana

BOBBIO e GUGLIELMETTI

fermate di interscambio modale

- Collegamento con il **parcheggio multipiano** di via Bobbio a servizio dei flussi diretti in centro città proveniente dalla Valle e dell'autostrada (uscita Genova Est)
- **Attestazione delle linee TPL extraurbane** provenienti dall'alta valle nella fermata Guglielmetti



Render del passaggio della funivia per il Lungobisagno Dalmazia e posizionamento delle stazioni di Bobbio in sponda destra e Guglielmetti in sponda sinistra.

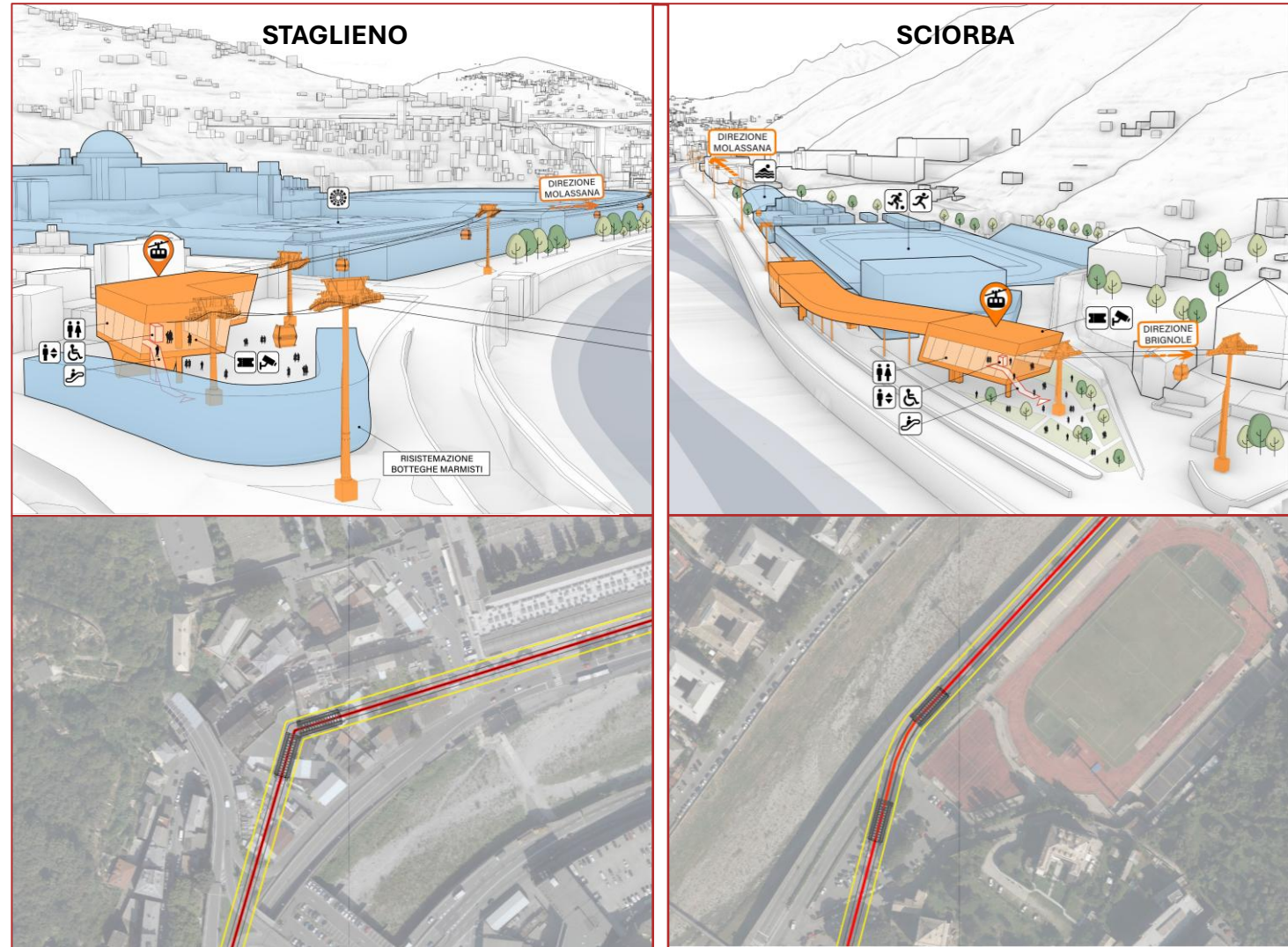
Stazioni

accessibilità, intermodalità e opportunità di riqualificazione urbana

STAGLIENO e SCIORBA

Riqualificazione urbana

- **Staglieno:** sistemazione botteghe e depositi marmisti
- **Sciorba:** ipotesi di realizzazione di una Cittadella dello Sport e di uno studentato



Infografiche e posizionamento delle stazioni di Staglieno e Sciorba.

Stazioni

accessibilità, intermodalità e opportunità di riqualificazione urbana

MOLASSANA

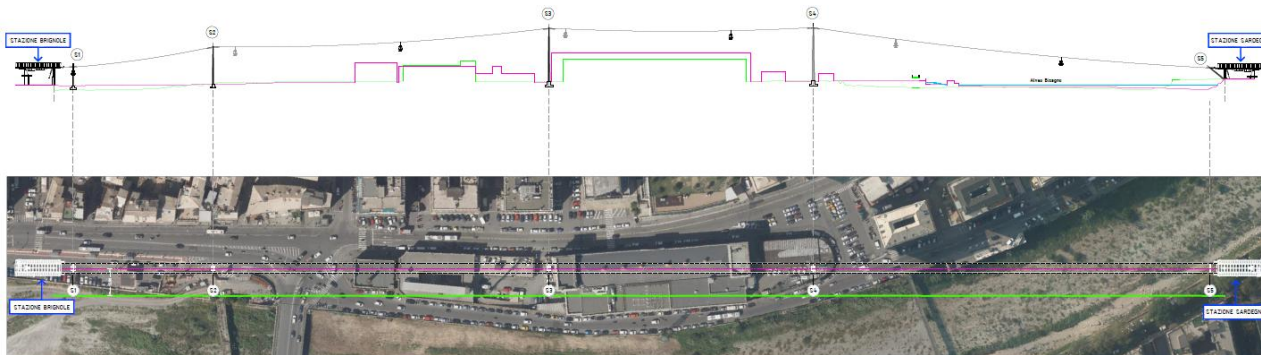
- Fermata collocata nel cuore del quartiere e a circa 200 metri dal **terminal degli autobus** di Largo Boccardo
- Possibilità di una **fermata aggiuntiva** in località San Gottardo



Render della fermata di Molassana, posizionamento e infografica con indicazioni degli accessi.

Caratteristiche del tracciato e Prestazioni

- **Rispetto dei vincoli idrogeologici**
- **50 piloni**
- **Distanza piloni:** 150-350m
- **Altezza piloni:** mediamente 20-25m (max 40m)
- **Stazioni a 5 metri dal piano strada**
(fatta eccezione per la fermata Sardegna)
- Sorvoli limitati e distanza laterale da edifici residenziali compresa tra 10 e 15 m



	FUNIVIA (Brignole-Molassana)
Tempo a bordo	18 min
Velocità commerciale	21 km/h
Intertempo	30-60 sec
Regolarità	✓

- Flusso stimato massimo nella sezione di massimo carico di circa **1000 passeggeri/ora/direzione**
- **Capacità: 1200 passeggeri/ora/direzione** (fino a 1800)

Confronto delle Prestazioni

	BRT (Val Bisagno)	TRAM	FUNIVIA	SKYMETRO¹
Numero fermate	24	18	8	7
Velocità commerciale media [km/h]	15-16	17-18	21	33
Tempo medio a bordo Molassana-Brignole [min]	27	24	18	11
Intertempo minimo [min]	3	4	0.5	4
Frequenza massima (veicoli/ora)	20	15	120	15
Tempo medio percorrenza Molassana-Brignole [min]	35	33	25	23
Regolarità di esercizio	✗	✗	✓	✓

¹ dati desunti dalla documentazione fornita da AMT (DOCFAP e Analisi trasportistica)

Confronto Costi e Personale

	BRT (Val Bisagno)	TRAM	FUNIVIA	SKYMETRO
Investimento (milioni-euro)	n.d.*	230-280	140-160	580
Costi Energia (milioni-euro/anno)	0.7	0.92	1.4 **	1.8 **
Costi Manutenzione (al netto degli addetti) (milioni-euro/anno)	0.35	0.8	1.0 ***	2.5 ***
Addetti (movimento + manutenzione)	112	91	117 ****	107 ****

* non disponibile il dato per il solo BRT in Val Bisagno (complessivamente il progetto “4 Assi” ha un costo di circa 500 milioni di euro)

** di cui 0.53 milioni-euro/anno relativi all’esercizio dell’AVB

*** di cui 0.26 milioni-euro/anno per costo manutenzione della linea AVB (elaborazione Polimi)

**** di cui 74 addetti per linea AVB (elaborazione Polimi)

Conclusioni

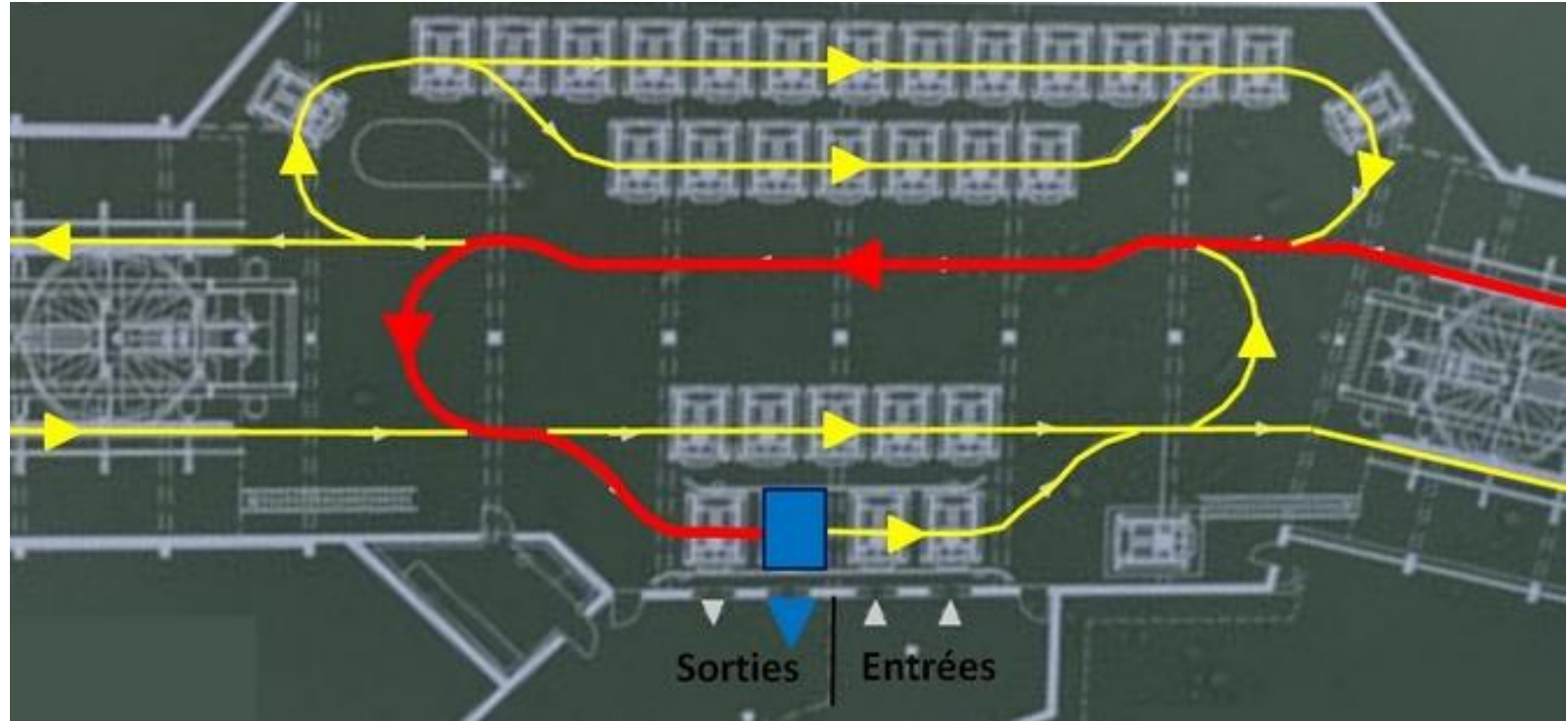
Alla luce delle analisi condotte, la funivia rappresenta una soluzione efficace e proporzionata alla domanda di mobilità nella Val Bisagno. Essa si distingue per:

- integrazione efficace con il sistema di trasporto esistente;
- prestazioni elevate e affidabilità operativa;
- coerenza con i livelli di domanda e scalabilità nel tempo;
- minore impatto infrastrutturale rispetto alle alternative su sede stradale.

Tali elementi la rendono la soluzione più equilibrata e performante per rispondere alle esigenze di mobilità della Val Bisagno, giustificando l'avvio delle successive fasi di approfondimento progettuale, ovvero il **Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali** (DOCFAP) e il **Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica** (PFTE).

Elementi di approfondimento: **Accessibilità**

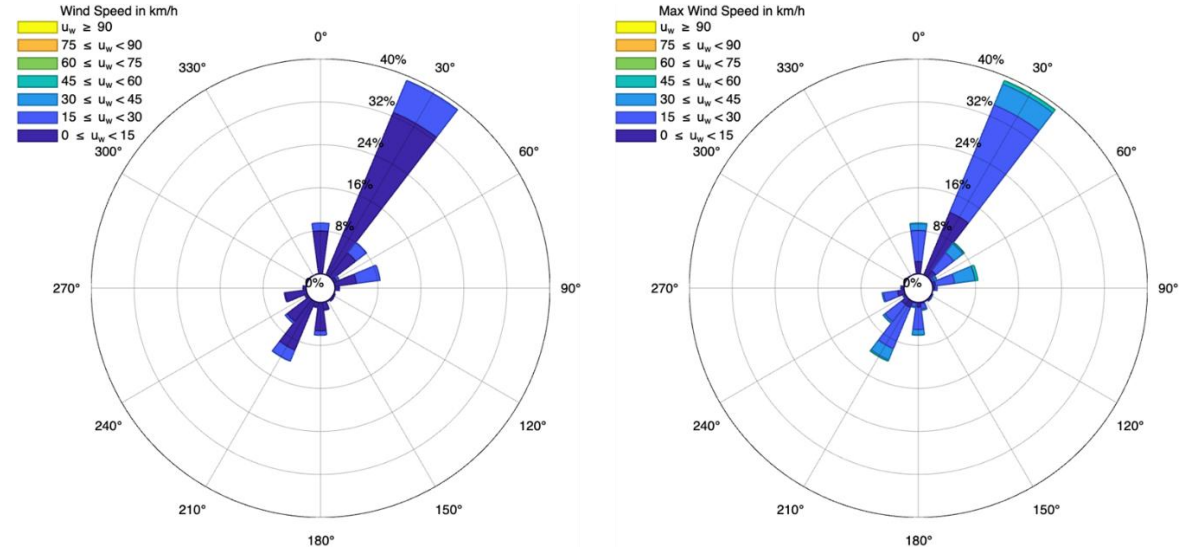
- Frequenze elevate (60-120 passaggi all'ora) con possibilità di **arresto della cabina in fermata** per permettere la salita/discesa di passeggeri con mobilità ridotta
- Possibilità di **cabine dotate di motore a bordo** e **stazioni con doppio binario per senso di marcia**



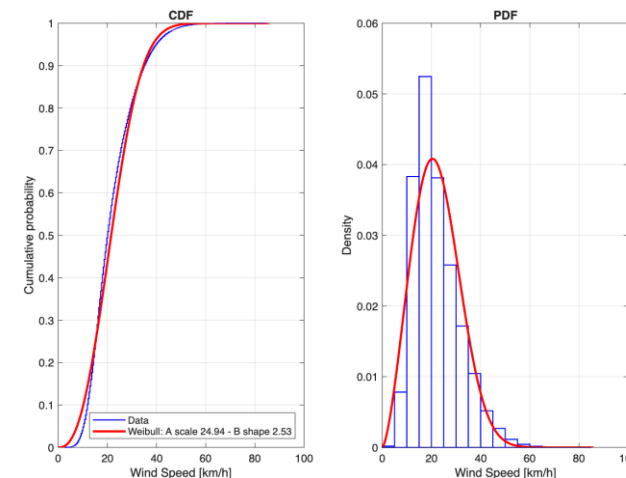
*Esempio di stazione funiviaria con doppio binario per servizio salita/discesa passeggeri
(Fonte: fermata "Startgels" – Brevetto Bartholet "Ropetaxi")*

Elementi di approfondimento: **Vento**

- Soglia velocità massima del vento considerata: **70 km/h**
- L'analisi dei **dati anemometrici** (2019 – 2025) di stazioni di rilevamento in contesti vallivi simili (nella città di Genova) indica che il superamento della soglia di 70 km/h è un evento raro
- Con i dati a disposizione, si stimano **1-2 giornate all'anno di chiusura della funivia a causa di vento forte**



Istogramma dei venti prevalenti: media (sx), raffica (dx) – Stazione di rilevamento Genova Certosa



Distribuzione cumulata (sx) e frequenze (dx) del vento massimo nell'ora - Stazione di rilevamento Genova Certosa

Elementi di approfondimento: **Manutenzione**

La manutenzione della funivia si articola in:

- **attività ordinarie e ispettive**, riguardanti fune, cabine, rulliere e componenti elettromeccaniche, programmabili prevalentemente in **orario notturno** senza impatto sull'esercizio;
- **interventi straordinari su componenti di stazione** (es. pulegge e sistemi di trazione), che potranno richiedere sospensioni temporanee dell'esercizio; le esperienze internazionali indicano che tali interruzioni hanno una durata tipica di **7-10 giorni**, e generalmente sono pianificate nei periodi di morbida.

Ulteriori **manutenzioni straordinarie nel lungo periodo (10 anni)** per la sostituzione di elementi strutturali (quali ad esempio la fune) potranno eccezionalmente richiedere la sospensione dell'esercizio per durate **non superiori ad un mese**, e potranno essere concentrate nei periodi di minore domanda (es. mesi estivi).



Grazie per l'attenzione!

pierluigi.coppola@polimi.it



POLITECNICO
MILANO 1863