



ITSM

Iccsa Transport and
Sustainable Mobility Center

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI BERGAMO



**Regione
Lombardia**

Studio di valutazione delle potenzialità dello shift modale sulla ciclabilità nell'ambito del territorio sud-ovest della Provincia di Bergamo

La mobilità ciclabile extraurbana nella provincia di Bergamo
22 settembre 2022

1. Introduzione

Premessa

- Il nascente **Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile** (PNRR) prevede al suo interno uno "spoke" su "**Light Vehicle and Active Mobility**" diretto dall'Università degli Studi di Bergamo

Realizzazione di uno studio di valutazione delle potenzialità dello shift modale sulla ciclabilità nell'ambito del territorio sud-ovest della Provincia di Bergamo:

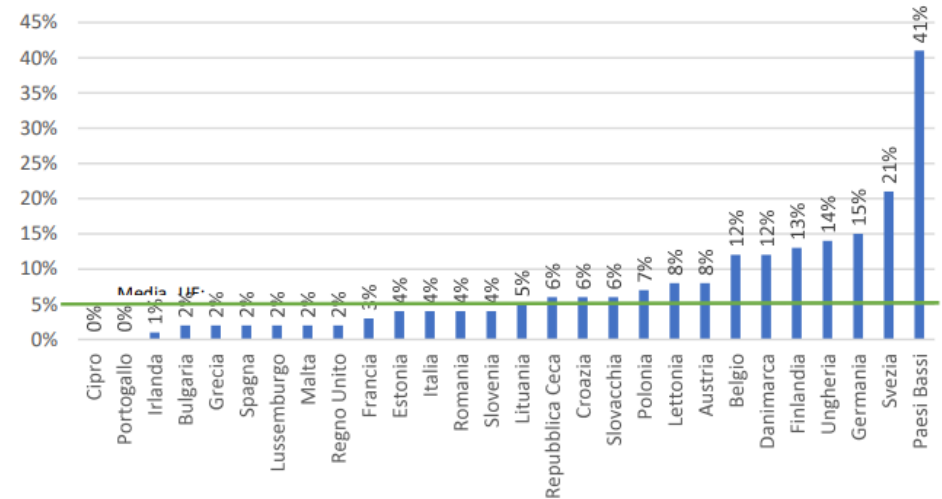
- 1- **Mappatura dei percorsi ciclabili attualmente disponibili o in fase di realizzazione**, soprattutto con valenza sovracomunale; **quantificazione** dei flussi origine-destinazione e componente ciclabile
- 2- **Identificazione dei bisogni dei pendolari** e delle leve sulle quali agire per cambiare le abitudini di viaggio, massimizzando lo shift modale potenziale
- 3- **Potenzialità di sviluppo della rete ciclabile**. Identificazione dell'importanza dei percorsi ciclabili sulla base dello spostamento modale previsto, e delle caratteristiche quantitative e qualitative dei percorsi ciclabili ipotizzati

Il progetto si focalizza sull'analisi della mobilità ciclabile allo scopo di favorire gli spostamenti pendolari casa-scuola/università e casa-lavoro (commuting)

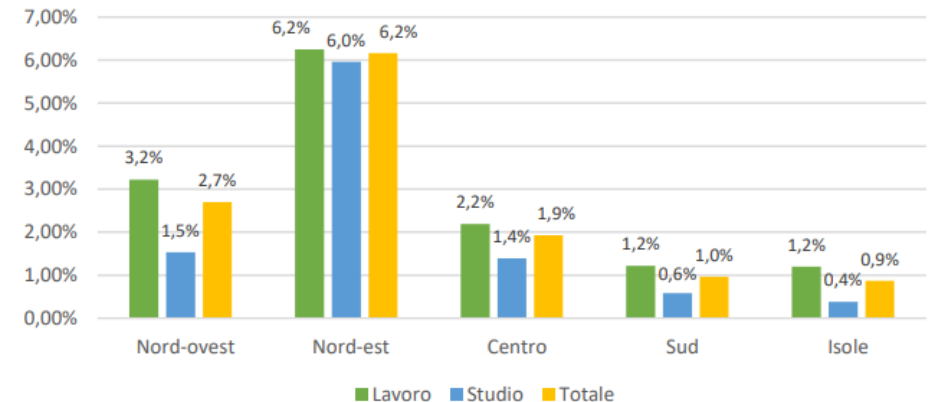
- **La mobilità ciclabile pendolare ha caratteristiche distintive rispetto alla mobilità ciclabile con altre finalità (ad esempio turistica):**
 1. **Importanza fondamentale dei fattori tempi/costi di spostamento**, che devono essere **competitivi** rispetto all'alternativa prevalente utilizzata (ad esempio l'auto in orari di punta) per raggiungere i luoghi di lavoro o di studio
 - I percorsi ciclabili eccessivamente lunghi rispetto al percorso stradale risultano poco attrattivi;
 - Discontinuità, attraversamenti di altre strade, semafori, ... riducono sistematicamente la velocità media
 2. **Gli spostamenti avvengono generalmente negli orari di punta. Fattore qualità e sicurezza del percorso ciclabile sono molto rilevanti** (ripetibilità del percorso in diverse condizioni climatiche). Importanza di fattori quali la larghezza della sede, la pendenza, il tipo di pavimentazione, tipologia di sede (separata o promiscua), tipologia di utilizzo (ciclisti, ciclisti e pedoni, ecc.), presenza di discontinuità nel flusso ciclabile
 3. Presenza di servizi a destinazione (deposito biciclette, spogliatoi, ..) e relativi costi
 4. Necessità di coordinamento per la manutenzione ordinaria e straordinaria dei percorsi, specie se sovracomunali

La ciclabilità in Italia

- Una panoramica completa dell'utilizzo del mezzo ciclabile in Italia è fornita dal Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana e extraurbana 2022-2024 redatto dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.
- Lo share modale della bicicletta nel territorio italiano (4%) risulta notevolmente inferiore a quello di altri paesi europei quali Belgio (12%), Danimarca (12%), Finlandia (13%), Ungheria (14%), Germania (15%), Svezia (21%) e Paesi Bassi (41%), tutti caratterizzati tassi di utilizzo superiori al 10%.
- A livello interno, la situazione della ciclabilità presenta significative eterogeneità fra le differenti macro-aree geografiche.
- Le regioni e le province del Nord, sono caratterizzate da un maggiore utilizzo del mezzo ciclabile, in alcuni casi con valori di utilizzo allineati alla media europea. Al contrario, le regioni del Centro-Sud e delle Isole sono caratterizzate da un utilizzo della bicicletta molto limitato.
- Focalizzandosi sugli spostamenti *commuting* (casa-lavoro e casa-scuola/università), le regioni del Nord-Est presentano il più alto tasso di utilizzo della bicicletta, pari in media al 6,2%. Seguono le regioni del Nord-Ovest con uno share modale del 2,7% e quelle del Centro con il 1,9%. Le regioni di Sud e Isole presentano infine modali inferiori al punto percentuale.



Share modale della bicicletta in Europa (valori percentuali, anno 2019).
Fonte: Piano Generale della Mobilità Ciclistica, dati Eurobarometer.



Share modale della bicicletta in Italia per macro-area (anno 2019).
Fonte: Piano Generale della Mobilità Ciclistica, dati Istat.

I driver di scelta modale

- **La scelta modale**, così come la scelta del mezzo ciclabile, **costituisce una delle basi della teoria trasportistica** sulla quale differenti studi in letteratura hanno posto la loro attenzione.
- I principali fattori che influenzano la scelta modale possono essere riassunti nelle seguenti macrocategorie:
 - **Caratteristiche del decisore**: questa categoria include a titolo esemplificativo fattori quali il possesso di un veicolo di trasporto, il reddito e la composizione del nucleo familiare;
 - **Caratteristiche del viaggio** quali motivazione del viaggio, numero di compagni del viaggio e orario del viaggio;
 - **Caratteristiche della singola alternativa di trasporto** quali le differenti componenti del tempo di viaggio (tempo a bordo, tempi di attesa, ecc.), il costo monetario in tutte le sue componenti, la disponibilità di parcheggi e la puntualità.
- Oltre ai fattori precedentemente citati e direttamente misurabili, una serie di **ulteriori fattori di natura qualitativa influenzano le scelte modali**. In dettaglio, risultano rilevanti caratteristiche quali il comfort a bordo, la sicurezza percepita dall'utente, la possibilità di trasportare con sé bagagli o materiale di altro genere ed infine la possibilità di effettuare

ulteriori attività durante il tragitto.

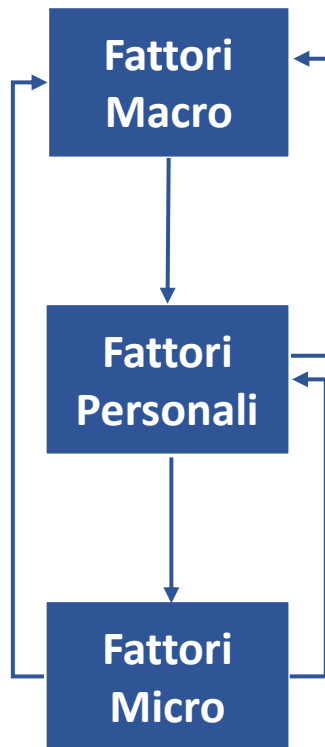
- Nel complesso, **tutte queste caratteristiche**, in differenti misure, **vengono valutate nel momento della scelta modale da parte del singolo individuo** sfociando nella selezione di una modalità di trasporto per effettuare i propri spostamenti.

Driver di scelta modale	
Caratteristiche del decisore	<ul style="list-style-type: none">• Possesso di veicoli (automobile, bicicletta, ecc.)<ul style="list-style-type: none">• Reddito• Possesso di patente di guida• Composizione del nucleo familiare
Caratteristiche del viaggio	<ul style="list-style-type: none">• Motivazione del viaggio (lavoro, tempo libero, ecc.)<ul style="list-style-type: none">• Numero di compagni del viaggio• Orario del viaggio (orario di picco o non di picco)• Tempo di viaggio (tempo a bordo, tempo di attesa)
Caratteristiche delle alternative di trasporto	<ul style="list-style-type: none">• Costo monetario del viaggio (carburante, assicurazione e manutenzione per i veicoli privati e tariffa per i mezzi pubblici)<ul style="list-style-type: none">• Puntualità• Comfort e sicurezza percepita

Per una revisione completa dei driver di scelta modale del mezzo ciclabile con finalità commuting è possibile fare riferimento a:

- Banerjee, A., Łukawska, M., Jensen, A. F., & Hausteijn, S. (2022). *Facilitating bicycle commuting beyond short distances: insights from existing literature*. *Transport reviews*, 42(4), 526-550.
- Heinen, E., Van Wee, B., & Maat, K. (2010). *Commuting by bicycle: an overview of the literature*. *Transport reviews*, 30(1), 59-96.

Struttura d'analisi – individuazione dei driver di scelta modale



Descrizione	Driver	Tipologia e fonti dati	Metodo	Applicazione
Mappatura dei percorsi ciclabili. Valutazione del livello di attrattività e potenzialità del mezzo ciclabile in relazione a modalità di trasporto alternative	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo • Costo • Distanza • Dislivello 	Disponibilità su ampia scala di dati georeferenziati dai cui è possibile estrapolare le principali metriche di percorso (motori di ricerca delle alternative intermodali, es. open street map). Matrici degli spostamenti per la stima dei flussi aggregati.	L'ampia disponibilità di dati consente l'utilizzo di metodo statistici, quali analisi di regressione ed inferenza .	Valutazione di interventi su larga scala , quali l'introduzione di nuovi percorsi ciclabili con un significativo impatto sui tempi di viaggio e implicazioni a livello di network.
Identificazione dei bisogni dei pendolari. Valutazione e analisi delle preferenze e dei fattori alla base dei pattern di mobilità e scelta modale dei passeggeri al fine di identificare leve a favore di uno shift modale	<ul style="list-style-type: none"> • Orario dello spostamento • Frequenza dello spostamento • Fattori decisionali per la scelta delle singole modalità 	La raccolta di dati inerenti le scelte modali dei passeggeri può essere effettuata tramite interviste dirette o questionari volti ad identificare le scelte attualmente effettuate (<i>revealed</i>) o dichiarate in relazione a scenari ipotetici (<i>stated</i>).	L'analisi delle scelte modali ottenute si presta ad essere effettuata tramite modelli econometrici di scelta .	Valutazione dell'impatto di migliorie ai percorsi ciclabili, e più in generale al servizio offerto. Identificazione di leve a favore di uno shift modale a supporto della progettazione di interventi.
Valutazioni circa la qualità e condizioni dei tracciati ciclabili particolarmente rilevanti (alti flussi pendolari)	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimentazione • Tipologia sede • Numero di intersezioni regolate e non • Livello di congestione 	Allo stato attuale non esistono banche dati con elevato livello di dettaglio (se non studi proprietari a livello di singola tratta o di un numero ridotto di esse), pertanto le analisi micro sono ad oggi supportate da analisi sul campo e raccolta dati di natura sperimentale . Possibili sviluppi futuri nel campo della computer vision e data storage potranno consentire una maggior capillarità e precisione del dato «open-source» anche a livello micro su ampia scala.	La mancanza di dati puntuali nonché la molteplicità di fattori coinvolti richiede un approccio case-based , in grado di considerare adeguatamente la specificità dei singoli percorsi tramite analisi di scenario e di simulazione.	Migliorie di tracciato , quali la possibile rimozione dei punti di conflitto e la riprotezione di segmenti condivisi.

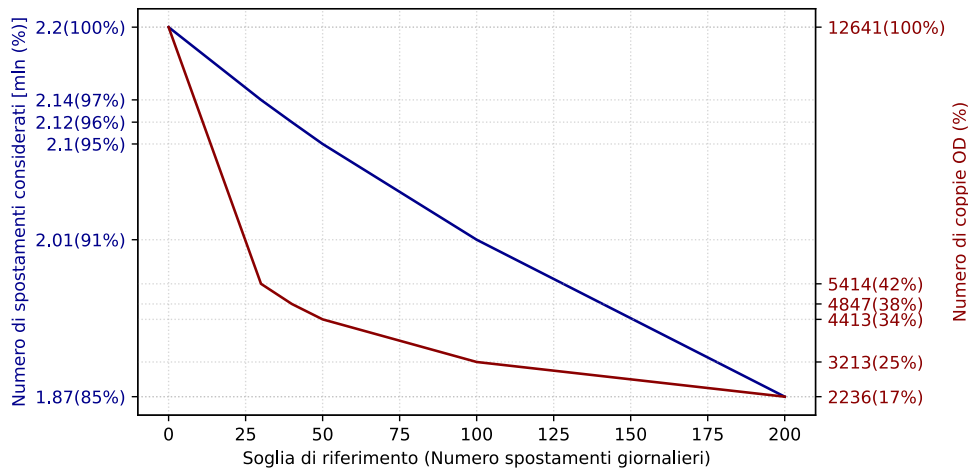
2.

Mappatura dei percorsi ciclabili - fattori macro

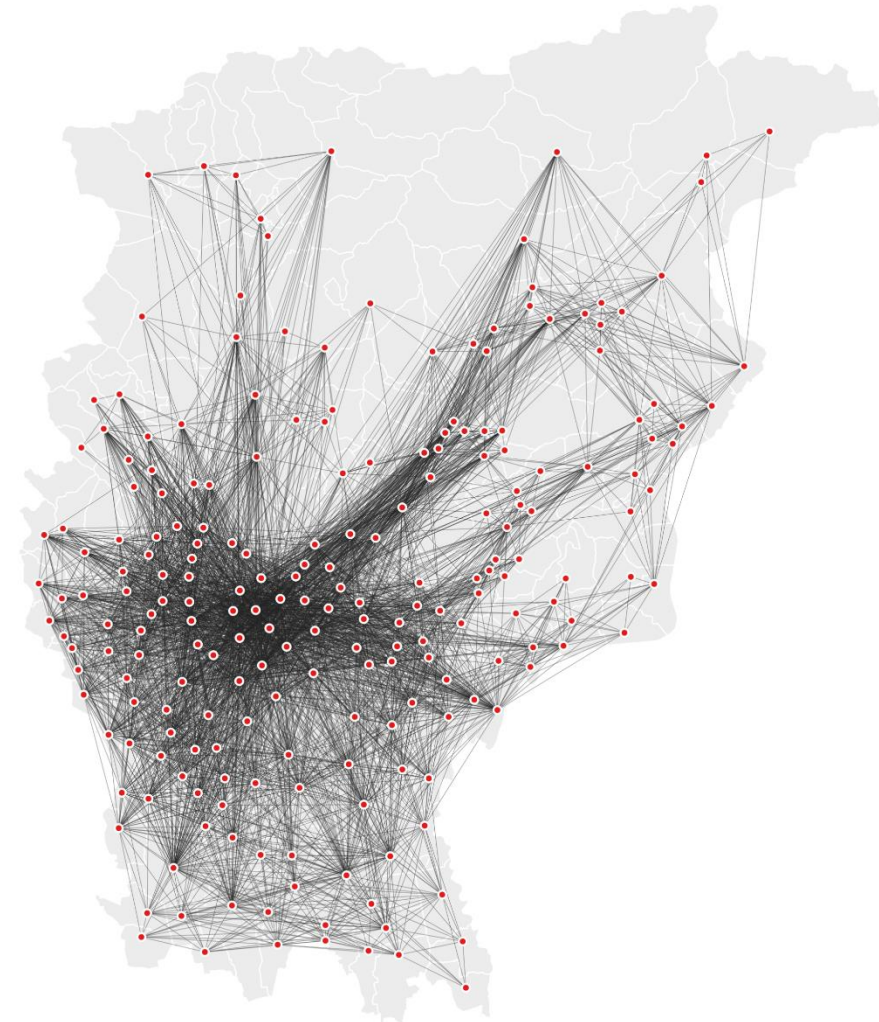
Valutazione del livello di attrattività del mezzo ciclabile in relazione a modalità di trasporto alternative

Identificazione delle campione

- A partire dai dati di Regione Lombardia sui flussi pendoli, sono state identificate le coppie OD a livello provinciale rilevanti ai fini dell'analisi. Il criterio utilizzato è basato su una **soglia minima di rilevanza circa i flussi pendolari complessivi**. La soglia è stata impostata pari a 50 spostamenti pendolari al giorno (spostamenti unidirezionali), sulla base di valutazioni di trade-off tra la significatività del campione e la numerosità dello stesso.
- Come si evince dal grafico sottostante (che mette in relazione il totale dei flussi pendolari e il numero di OD considerate), settando una soglia di 50 spostamenti al giorno vengono considerati il 95% degli spostamenti riducendo in maniera significativa il numero delle OD (da 12.641 a 4.413), consentendo quindi una **focalizzazione sulle OD di maggior rilievo preservando ampiamente la coperture e significatività del campione**.



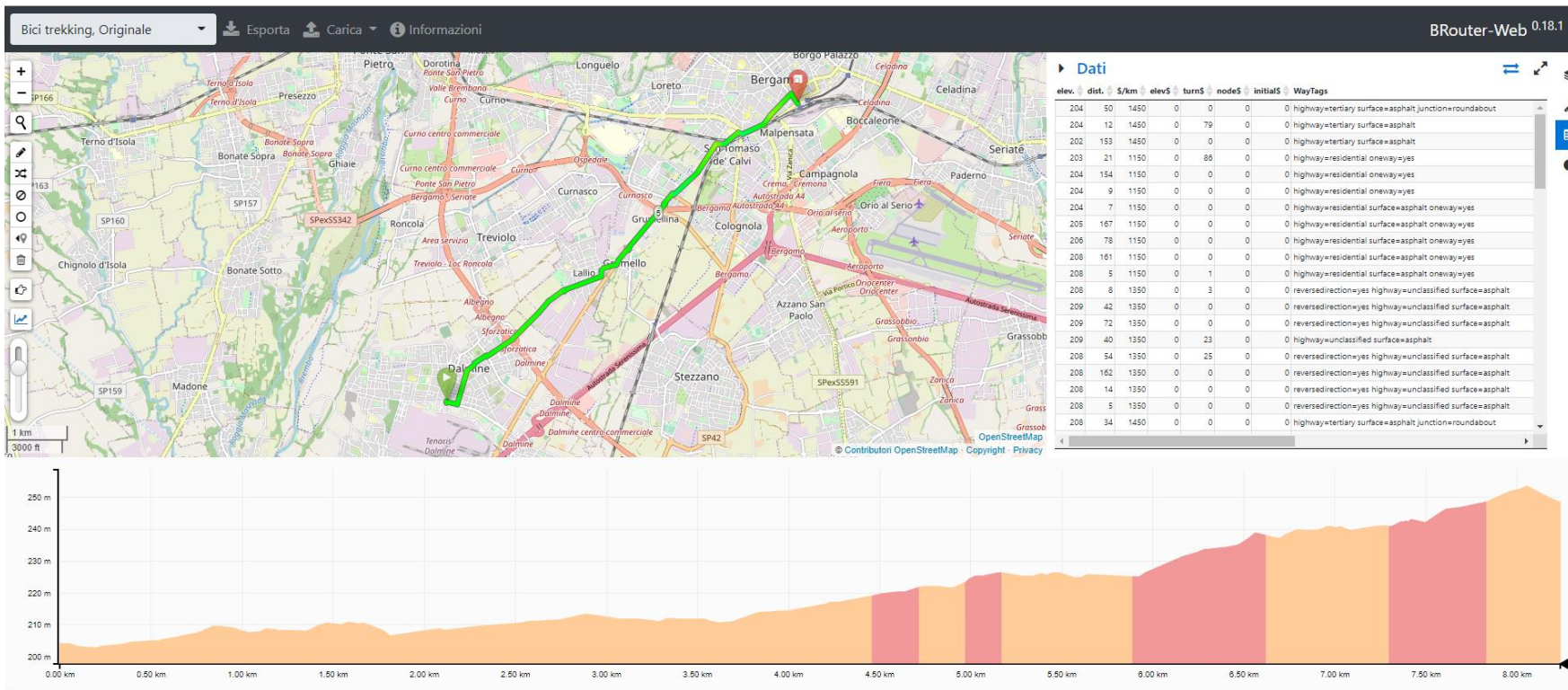
Rappresentazione GIS delle coppie OD considerate



Identificazione e raccolta di dati puntuali delle alternative ciclabili

- Per l'identificazione delle alternative ciclabili si è utilizzato il motore di ricerca **Brouter**, basato su dati OpenStreetMap e specializzato nell'identificazione di percorsi ciclabili.
- Per ciascuna coppia O-D sono state scaricate le **tre migliori alternative attualmente disponibili**.
- Per ciascun percorso, sono stati scaricati dati puntuali (a livello di singolo segmento) quali distanza, altimetria, tempo di percorrenza, nonché informazioni circa la tipologia di strada (e.g., ciclovia dedicata) e la relativa pavimentazione (ove disponibili).

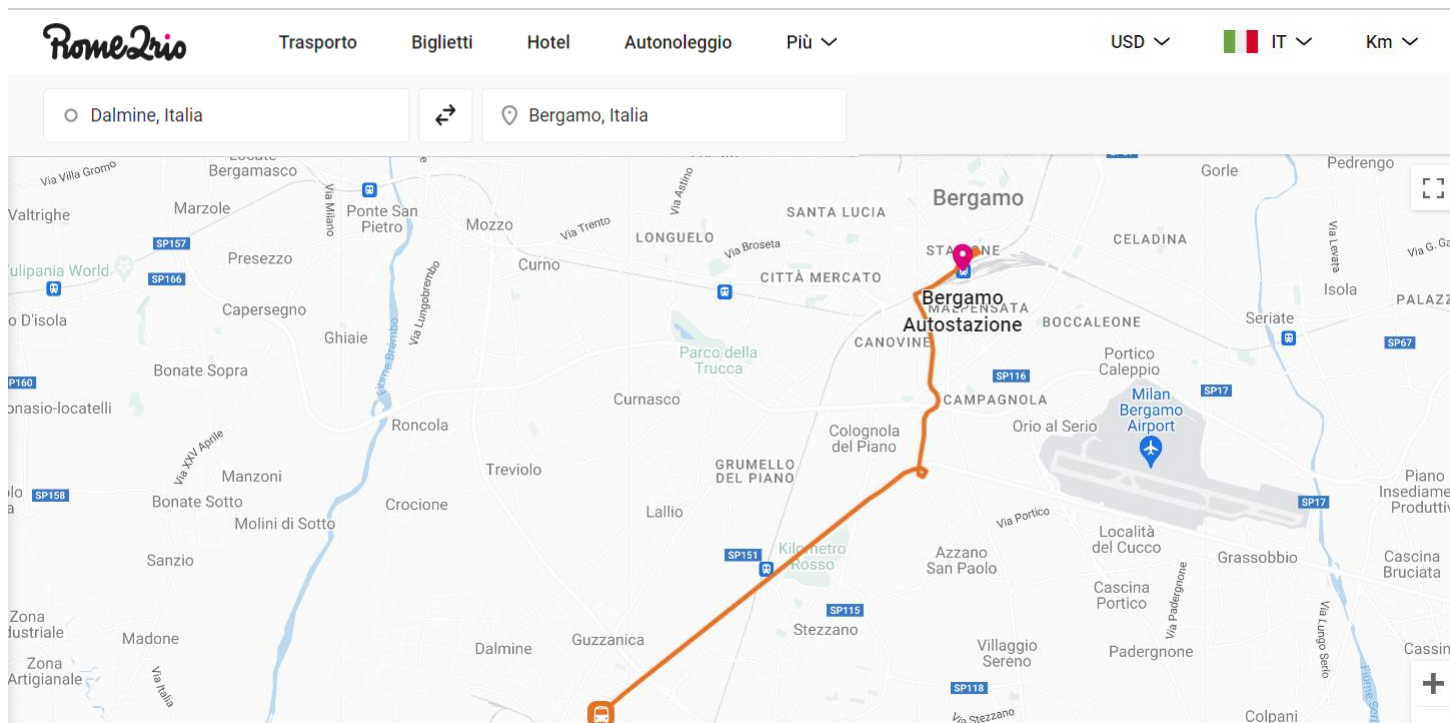
Screenshot dal motore di ricerca Brouter con dettaglio delle informazioni disponibili (per la tratta Dalmine-Bergamo)



Raccolta dati relativi alle alternative macchina e con mezzo pubblico

- Per quanto riguarda la raccolta di dati circa le modalità di trasporto alternative, si è considerato il motore di ricerca intermodale **Rome2Rio**, che fornisce tempi e costi delle diverse alternative disponibile.
- Per ciascuna coppia O-D sono stati collezionati tempi e costi dell'alternative in auto e della miglior alternative (possibilmente composita) tramite mezzo/i pubblici.

Screenshot dal motore di ricerca Rome2Rio con dettaglio delle informazioni disponibili (per la tratta Dalmine-Bergamo)



Analisi macro – prime evidenze preliminari

- Analisi econometrica effettuata su 3.324 O-D delle 4.413 O-D della provincia di Bergamo selezionate, per le quali il database raccolto contiene informazioni complete in termini di tempi di percorrenza del mezzo ciclabile e dell'auto privata, e tipologia di percorso ciclabile.
- Distanza e pendenza media hanno le correlazioni previste dalla letteratura.
- **Importanza dell'efficienza complessiva del percorso ciclabile** in termini di velocità media, che dipende dalla scorrevolezza della strada e dal routing factor dello stesso.
- Importanza del confronto tra l'utilizzo dell'auto propria e l'alternativa ciclabile. Maggiore la differenza tra la velocità

media dell'auto e la velocità media del percorso ciclabile, minore è la frazione degli spostamenti ciclabili.

- Primi riscontri sull'effetto positivo della presenza di piste ciclabili.
- I coefficienti econometrici stimati verranno utilizzati per valutare lo shift modale di scelte progettuali che vanno a modificare alcune delle determinanti macro, in primis la velocità media del percorso ciclabile (ad esempio riducendo il fattore di routing factor), la sua competitività rispetto al tempo auto, e le caratteristiche del percorso ciclabile.

Variabile dipendente:
**percentuale di viaggiatori
che utilizza il mezzo
ciclabile rispetto al totale
spostamenti O-D**

	Segno correlazione	Significatività statistica
Distanza in linea d'aria O-D	-	p-value < 1 ‰ ***
Pendenza media	-	p-value < 1 ‰ ***
Routing factor	-	p-value < 1 ‰ ***
Differenza velocità rispetto auto	-	p-value < 1 ‰ ***
% sede in pista ciclabile	+	p-value < 1 ‰ ***

Variabili «macro»
di progettazione

3.

Identificazione dei bisogni dei pendolari – fattori personali

Valutazione e analisi delle preferenze e dei fattori alla base dei pattern di mobilità e scelta modale dei passeggeri

Predisposizione di un questionario per valutare i bisogni dei pendolari e quantificare lo spostamento modale potenziale

- Questionario "dinamico" per valutare il comportamento dei pendolari di fronte a scenari concreti (tipologia di ciclabile, presenza di servizi a destinazione, tempi di percorrenza,), proposti sulla base delle caratteristiche degli spostamenti specifici del singolo rispondente.
- Utilizzo **tecnica innovativa del questionario con valutazione contingente** (stated preference survey) volto ad estrapolare le attitudini comportamentali dei singoli verso il mezzo ciclabile.
- **Somministrazione del questionario** ai dipendenti delle **principali imprese localizzate nei Comuni, e agli studenti delle scuole secondarie di secondo grado** (scuole superiori) e **dell'Università**.
- Questionario inviato lo scorso 16 settembre 2022:
 - <https://aeadigital.it/questionario/>

- Con l'obiettivo di caratterizzare le preferenze e le scelte *as is* riguardanti i movimenti pendolari nell'area d'analisi, nonché valutare le potenzialità in termini di shift modale è **stato predisposto un questionario**.
- Il questionario è articolato in tre sezioni principali:
 - A. **Profilazione del rispondente**
 - B. **Caratterizzazione dei movimenti pendolari**
 - C. **Scenari di scelta modale**
- **La prima sezione mira**, coerentemente con quanto mostrato precedentemente, **a caratterizzare dal punto di vista socio-economico il rispondente**, investigando inoltre eventuali preferenze verso il mezzo ciclabile (es. ampio utilizzo della bicicletta nel tempo libero).
- **La seconda sezione raccoglie informazioni specifiche riguardanti la natura e la frequenza dei movimenti pendolari** effettuati dal rispondente quali origine, destinazione e distanza. **Vengono inoltre mappate le scelte modali ad oggi effettuate** dal rispondente, con preciso riferimento ai motivi di scelta della modalità utilizzata e ai motivi ostativi all'utilizzo delle modalità trasportistiche ad oggi non utilizzate. A tal proposito, per la costruzione del questionario si è fatto

riferimento ai driver di scelta modale e più nello specifico ai driver di scelta del mezzo ciclabile identificati dall'analisi della letteratura scientifica in merito. Questa sezione ha come ulteriore obiettivo il raccoglimento di informazioni utili per proporre al rispondente nel corso della sezione successiva di scenari di scelta modali simili e coerenti a quelli effettuati nella vita di tutti i giorni.

- **La terza sezione propone infine al rispondente tre scenari di scelta modale**. Nel dettaglio, ad ogni rispondente viene richiesto di effettuare la propria scelta fra l'auto privata, i mezzi pubblici o la bicicletta, elettrica o convenzionale per effettuare uno spostamento pendolare ipotetico. **La scelta deve essere effettuata sulla base di alcune caratteristiche delle differenti alternative proposte** quali costi, tempi di viaggio e, per l'alternativa ciclabile, disponibilità di spogliatoi e parcheggio a destinazione. Sebbene gli scenari proposti siano ipotetici, essi sono calibrati per rappresentare un contesto di scelta simile a quello che il rispondente effettua tipicamente per i propri spostamenti pendolari.

**Questionario
Inviato**

Scelta modale (*Game 1/3*)

Di seguito verranno proposte 3 diverse situazioni in cui si suppone di andare da un punto A ad un punto B utilizzando l'auto privata, i mezzi pubblici o la bicicletta, elettrica o convenzionale. Si consideri uno spostamento di natura pendolare simile a quello attualmente svolto. Ad ogni alternativa di trasporto saranno associate differenti variabili specifiche. Alcune di queste, potrebbero risultare non realistiche per quelle che sono le caratteristiche attuali della mobilità/rete dei trasporti bergamasca. Si consideri quindi uno scenario futuro, in cui tutte le alternative proposte siano fattibili. Si ipotizzi quindi di poter scegliere ciascuna delle seguenti alternative di trasporto e le si ordini da quella ritenuta essere la migliore alla peggiore in base alle proprie preferenze e considerando le variabili decisionali descritte.

AUTO PRIVATA



Tempo: 4 min
Costo: 1,70€
+ parcheggio: 0€/h

1	2	3
---	---	---

MEZZO PUBBLICO



Tempo: 30 min
Costo: 1,55€

1	2	3
---	---	---

BICICLETTA



Tempo: 4 min
Deposito biciclette: Pensilina
Disponibilità spogliatoi: NO

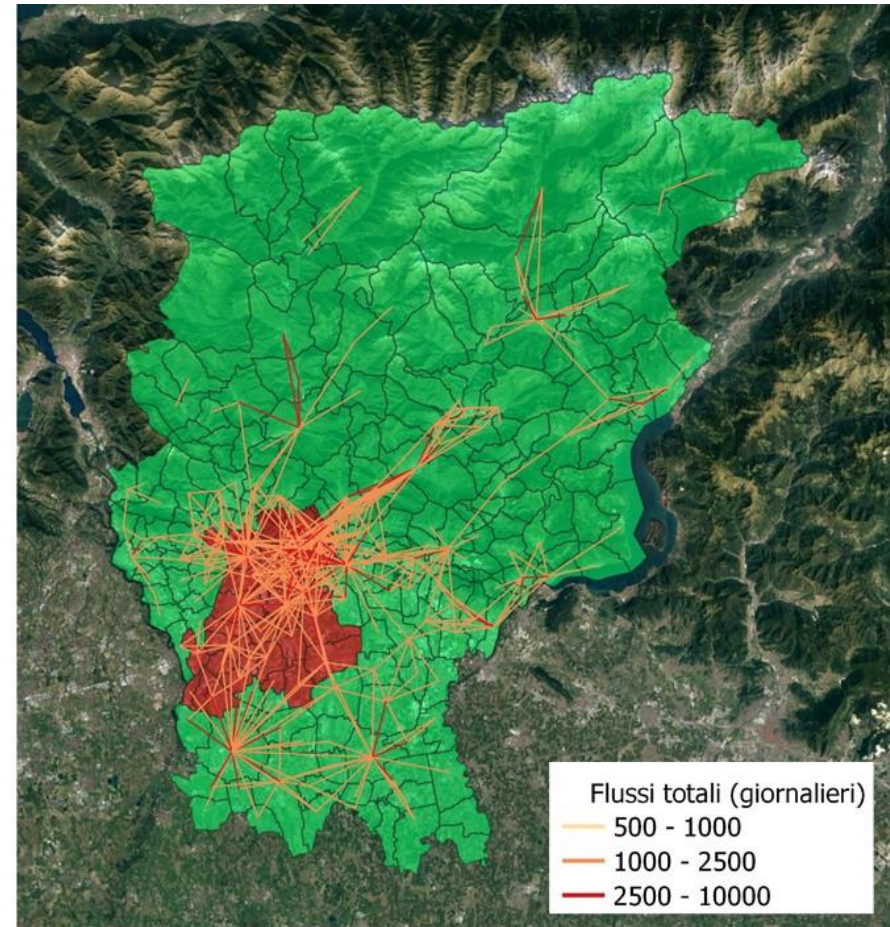
1	2	3
---	---	---

4. Fattori micro

Analisi dei principali corridoi ciclabili esistenti e potenziali interventi su micro-scala

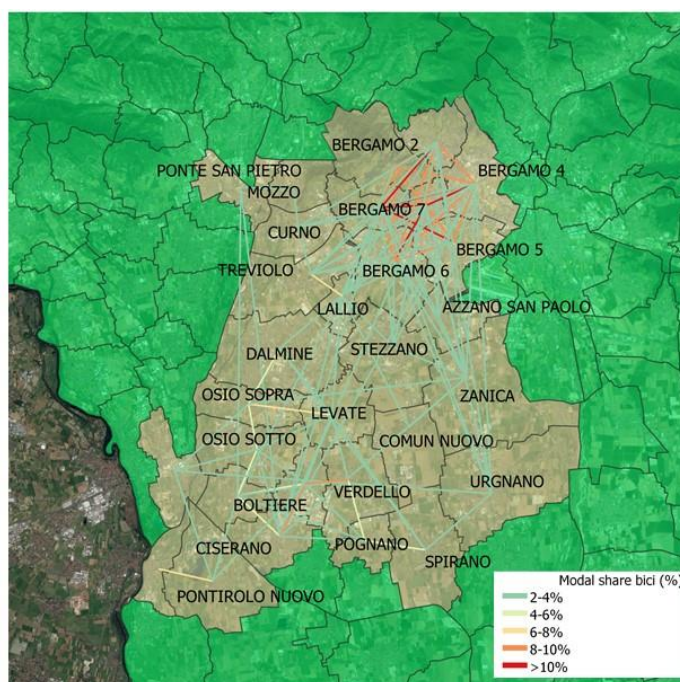
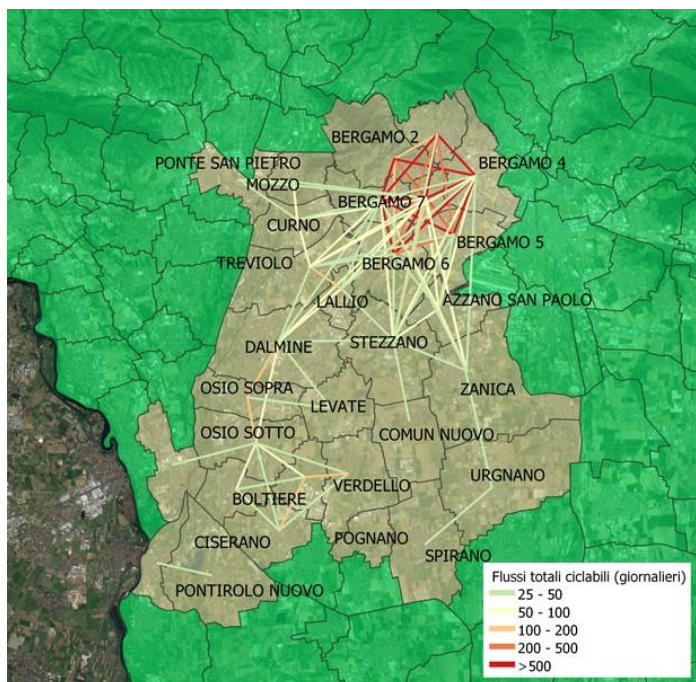
Territorio considerato all'interno della Provincia di Bergamo

- **Area a sud-ovest del comune di Bergamo, delineata:**
 - a nord: Città di Bergamo e linea ferroviaria BG-Ponte S. Pietro
 - a ovest: fiume Brembo
 - a est: SP ex SS 591
 - a sud: SP112
- L'area comprende i seguenti 24 comuni: Azzano San Paolo, Bergamo, Boltiere, Brembate, Canonica d'Adda, Ciserano, Comun Nuovo, Curno, Dalmine, Lallio, Levate, Mozzo, Osio Sopra, Osio Sotto, Pognano, Ponte San Pietro, Pontirolo Nuovo, Spirano, Stezzano, Treviolo, Urganò, Verdellino, Verdello, Zanica
- Area dove si concentrano buona parte dei principali flussi di traffico a livello provinciale



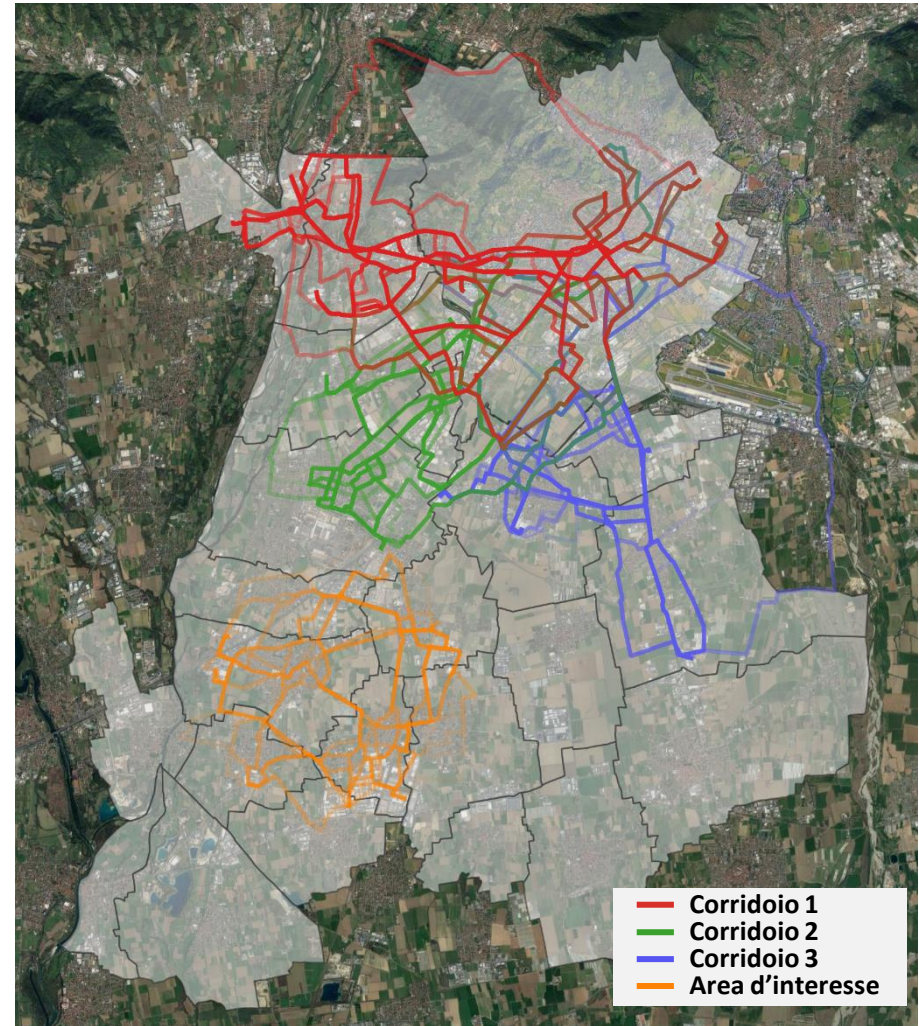
Principali flussi ciclabili all'interno del territorio d'analisi

- I principali flussi ciclabili sovracomunali riguardano i collegamenti con Bergamo da/per Stezzano, Azzano San Paolo, Treviolo, Dalmine, Lallio e Curno.
- Su questi collegamenti la quota dei flussi complessivi che sceglie la bicicletta è intorno al 3%.
- Percentuali maggiori della modalità ciclabile si riscontrano sui collegamenti tra comuni limitrofi, Verdello-Verdellino, Dalmine-Osio Sopra, Verdellino-Ciserano, Lallio-Treviolo, Osio Sopra-Osio Sotto, con valori oltre il 6%.



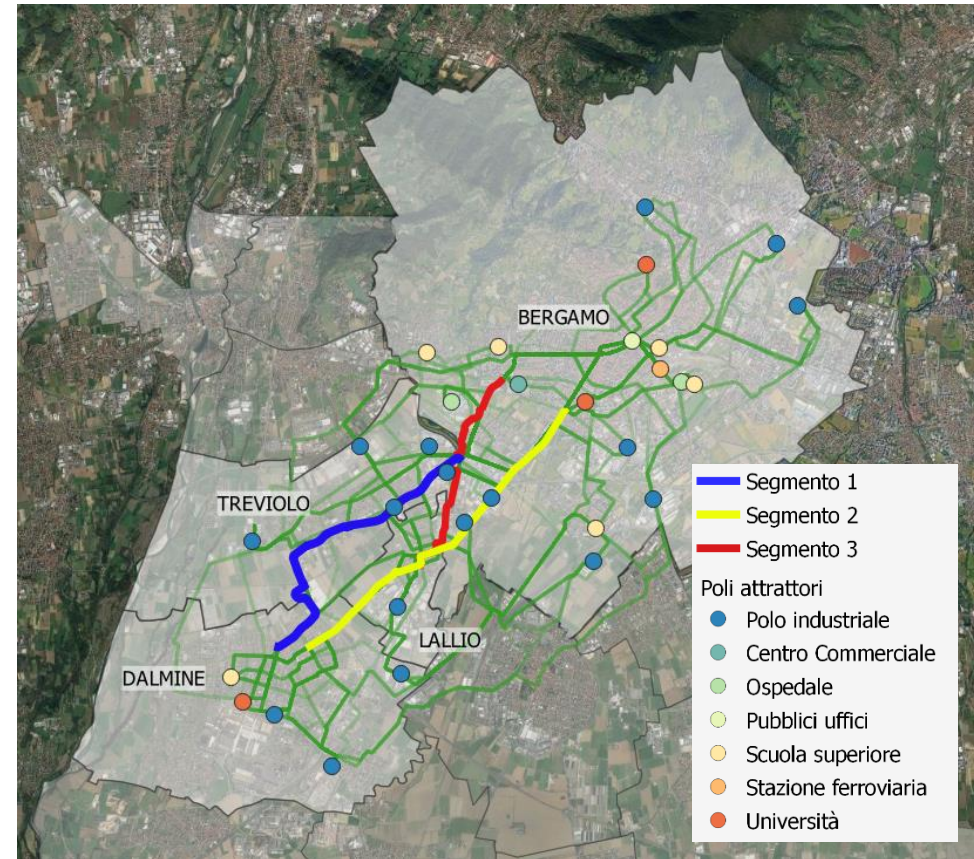
Analisi di dettaglio: Identificazione dei corridoi ed aree d'analisi

- Con l'obiettivo di analizzare nel dettaglio i percorsi ciclabili esistenti, **sono stati identificati i principali corridoi ed aree d'interesse**, lungo cui, ad oggi, è ipotizzabile insistano la maggioranza degli spostamenti ciclabili.
- A tale proposito, sono state considerate, a partire dai dati della matrice OD di Regione Lombardia, le principali OD per traffico ciclabile, andando ad **identificare una serie di corridoi ed aree d'analisi** tenendo in considerazione **rilevanza dei flussi ciclabili e contiguità dei comuni connessi**.
- Nell'area di analisi sono stati identificati **3 corridoi e 1 area d'interesse**. Nel dettaglio:
 1. **Corridoio 1 – radiale Est-Ovest** che interconnette la zona urbana di Bergamo con il comune di Ponte San Pietro passando attraverso le aree di Mozzo e Curno;
 2. **Corridoio 2 – radiale Nord Est – Sud Ovest** che interconnette Bergamo con l'hinterland Sud-Occidentale (Dalmine);
 3. **Corridoio 3 – radiale Nord – Sud** che interconnette il comune di Bergamo con i comuni di Zanica, Azzano San Paolo e Stezzano;
 4. **Area d'interesse 1 – hinterland Sud-Occidentale** che considera i flussi interni all'area comprendente i comuni di Osio Sopra, Osio Sotto, Levate, Verdellino, Boltiere.



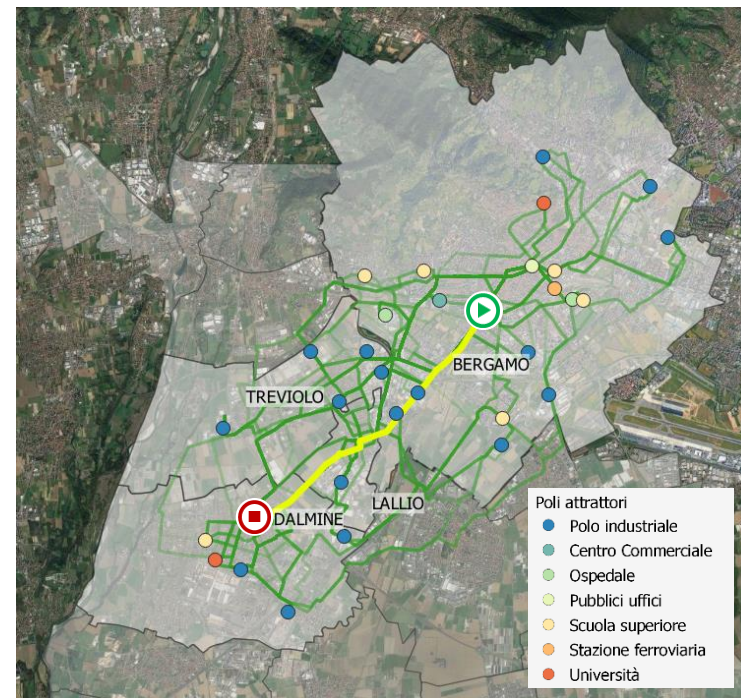
Corridoio 2: corridoio radiale Nord Est – Sud Ovest

- Il **corridoio radiale 2 interconnette** in direzione Nord Est – Sud Ovest il **capoluogo con l’hinterland Sud Occidentale** (comuni di Dalmine, Treviolo e Lallio)
- **Lungo la direttiva trovano collocazione** una serie di **attrattori, soprattutto di natura industriale**
- **Da segnalare inoltre la presenza** agli estremi e lungo il corridoio **di differenti poli dell’Università degli Studi di Bergamo**. Nel dettaglio, il polo ingegneristico a Dalmine, il campus economico-giuridico a Bergamo via dei Caniana e il polo umanistico di via Pignolo -Sant’Agostino nel centro cittadino.
- Il **corridoio 2 sarà soggetto** nei prossimi anni **alla realizzazione grazie ai fondi PNRR di un collegamento con bus elettrici e in corsia preferenziale (E-BRT)** con servizio tra il centro cittadino, il **Kilometro Rosso** e la sede universitaria di Dalmine.
- Lungo il corridoio si possono identificare i seguenti segmenti:
 1. **Segmento 1:** Dalmine – Bergamo (via Treviolo)
 2. **Segmento 2:** Bergamo – Dalmine (via Lallio)
 3. **Segmento 3:** Lallio – Bergamo
- Per la definizione del percorso dei singoli segmenti è stato privilegiato, ove possibile, l’**utilizzo di piste ciclabili** al posto della percorrenza su strada, anche a fronte di limitati incrementi delle distanze percorse.

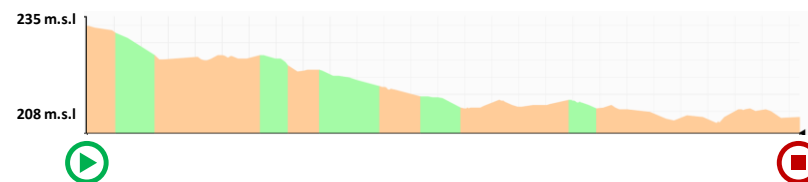


Corridoio 2 – Segmento 2: Bergamo – Dalmine (via Lallio)

- Il **segmento 2** (corridoio 2) ha **inizio nella zona periferica del comune di Bergamo** nei pressi di via dei Caniana e **termina nel comune di Dalmine** (frazione di Sforzatica). Il segmento percorre la SP 525 nel comune di Bergamo per poi attraversare il comune di Lallio.
- Il percorso è caratterizzato da una **lunghezza di 5,4 km** ed è percorribile in bicicletta approssimativamente in **13 minuti**.
- Il tratto è **attrezzato per circa il 72% della sua lunghezza da piste ciclabili**. Il restante 28% si svolge sulla viabilità ordinaria. Da segnalare la larghezza ridotta della pista ciclopedonale in sede propria nel comune di Lallio (via San Carlo e via Rossini).
- Lungo il percorso si incontrano **numerosi attraversamenti regolati** da impianto semaforico o strisce pedonali (6 e 8, rispettivamente), di cui **4 necessari per cambiare il lato di percorrenza della carreggiata**.



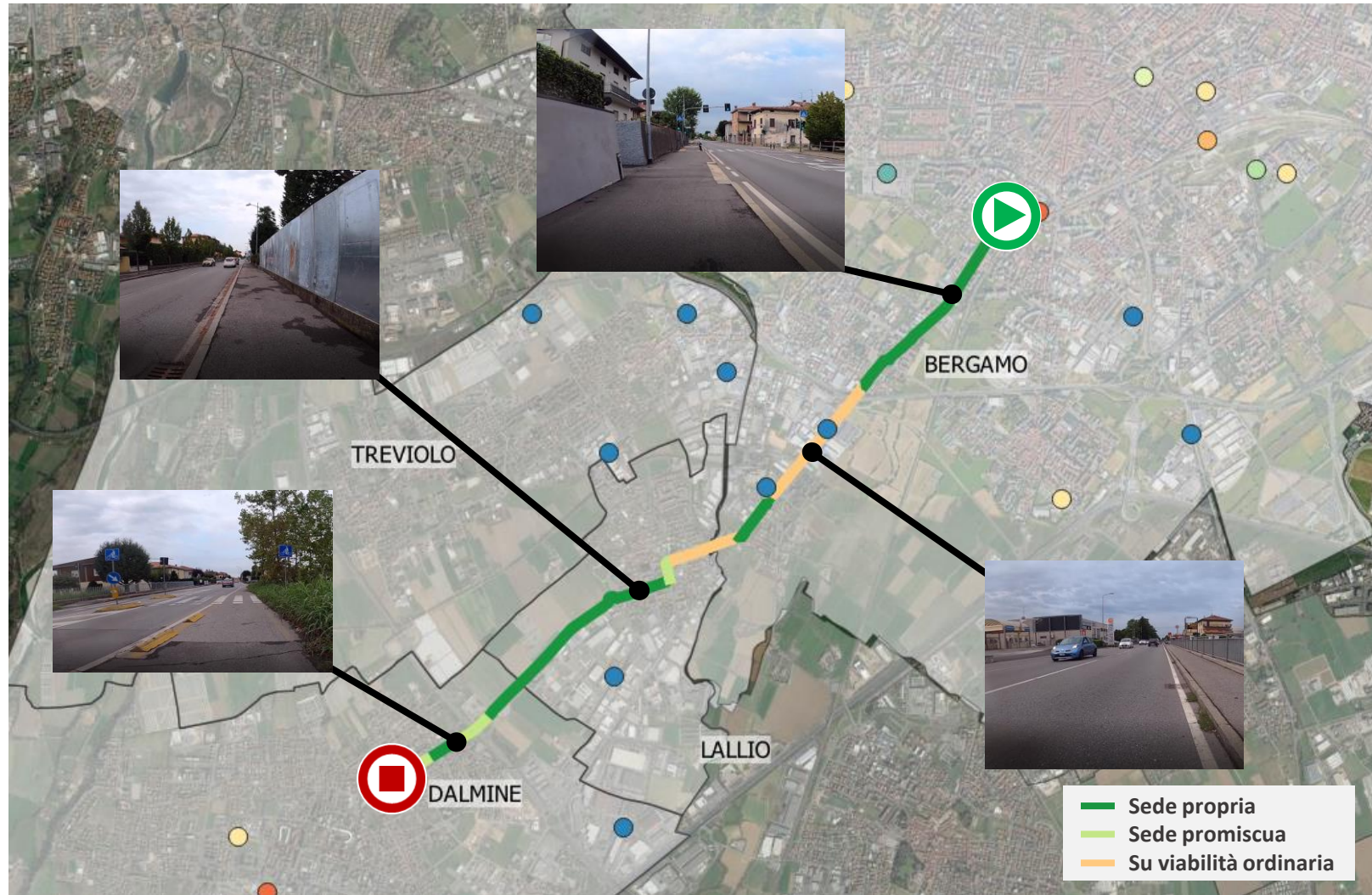
Scheda del percorso			
Distanza	5,4 km	Pavimentazione	Asfalto (100%)
Tempo percorrenza possibile	13 min	Attraversamenti regolati (semaforo)	6
Dislivello complessivo	-26 m	Attraversamenti regolati (strisce pedonali)	8
Sede propria (%)	61%	Attraversamenti non regolati (punti di conflitto)	-
Sede promiscua (%)	11%		
Su viabilità ordinaria (%)	28%	Incidenza attraversamenti (nr. attraversamenti/distanza)	2,60



2.473
attempts

Corridoio 2 – Segmento 2: Bergamo – Dalmine (via Lallio)

Suddivisione del percorso per tipologia di sede:



- Questionario in corso di compilazione. Successiva analisi dei **fattori personali** significativi per la scelta della bicicletta come alternativa modale
- **Analisi aggregata** dei fattori macro, fattori personali e fattori micro, e predisposizione di un modello complessivo di scelta della bicicletta nei percorsi casa-lavoro e casa-scuola/università
- **Potenzialità di sviluppo della rete ciclabile. Quantificazione dello shift modale atteso per investimenti in nuove piste ciclabili, o in miglioramenti nelle piste ciclabili esistenti**
- Chiusura progetto 31 ottobre 2022