

# Interreg



UNIONE EUROPEA  
EVROPSKA UNIJA

## ITALIA-SLOVENIJA



### CROSSMOBY

## 0.3.5.1 - Report su quadro di riferimento strategico transfrontaliero

## 0.3.5.1 - Poročilo o čezmejnih strateških okvirih

### REPORT FINALE - VERSIONE ITALIANA

*Questo progetto è sostenuto dal Programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.*

*Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto di questa pubblicazione appartiene all'autore - PP8 (GECT Euregio Senza Confini r.l.).*

Version: N.3, FINALE

Author: PP8 - GECT Euregio Senza Confini r.l. con contributi da LP - FVG, PP2 - UNIVE, PP4 - UIRS e tutti i PP

Date: 25/02/2022



## INDICE

Introduzione .....	4
1. L'AREA TRANSFRONTALIERA ITALIA - SLOVENIA .....	7
2. GOVERNANCE E INIZIATIVE DI PIANIFICAZIONE .....	10
2.1. IL livello europeo .....	10
2.2. IL LIVELLO MACRO-REGIONALE .....	16
2.2.1. EUSAIR .....	17
2.2.2. EUSDR .....	18
2.2.3. EUSALP .....	18
2.3. IL LIVELLO NAZIONALE .....	20
2.3.1. Panoramica generale .....	20
2.3.2. Pianificazione dei trasporti a livello nazionale: Italia .....	23
2.3.3. Pianificazione dei trasporti a livello nazionale: Slovenia .....	24
2.4. AMMINISTRAZIONI REGIONALI A LIVELLO NUTS 2 .....	26
2.4.1. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia .....	26
2.4.2. Regione Veneto .....	27
2.5. REGIONI NUTS 3 E LIVELLO LOCALE: I PUMS .....	29
2.5.1. Italia .....	29
2.5.2. Slovenia .....	35
2.6. Il livello transfrontaliero: i GECT .....	40
2.6.1. Il concetto di GECT .....	40
2.6.2. I GECT nell'area Italia-Slovenia .....	40
2.6.3. Il GECT "Euregio Senza Confini r.l.- Euregio Ohne Grenzen mbH" .....	40
2.6.4. GECT GO .....	42
2.7. Sintesi .....	43
3. OFFERTA DELLA RETE DI TRASPORTO .....	44
3.1. RETE STRADALE .....	44
3.2. RETE FERROVIARIA .....	49

3.3. RETE CICLABILE .....	51
3.4. SINTESI.....	56
4. SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO.....	58
4.1. SERVIZI FERROVIARI .....	58
4.2. SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO SU GOMMA.....	63
4.3. SERVIZI MARITTIMI.....	69
4.4. SINTESI.....	73
5. DOMANDA DI TRASPORTO .....	74
5.1. Analisi della domanda di trasporto pendolare nell'area transfrontaliera Italia-Slovenia .....	76
5.2. SINTESI.....	79
6. FLUSSI DI TRAFFICO NELLA RETE MULTIMODALE .....	81
6.1. FLUSSI DI TRAFFICO NELLA RETE STRADALE .....	82
6.2. FLUSSI DI TRAFFICO NELLA RETE FERROVIARIA .....	90
6.3. SINTESI.....	91
7. ACCESSIBILITÀ.....	92
8. CONCLUSIONI .....	100

## Introduzione

Nell'ambito del **WP3.1- ATT5** (*“Analisi e strumenti a supporto della definizione di un quadro di riferimento strategico transfrontaliero/ “Dejavnost 5 – Analiza čezmejnega strateškega okvira in orodij”*), il progetto CROSSMOBY mira a **fornire un quadro di riferimento unitario a livello transfrontaliero** basato su un'accurata raccolta e analisi dei dati.

Questo quadro di riferimento permette di riassumere, mostrare e anche contestualizzare le diverse attività pilota che implementate nel progetto CROSSMOBY (e, in particolare, i relativi risultati). A tal fine, **l'effettiva definizione dei contenuti da raccogliere non può essere effettuata a priori**. Infatti, essa è stata fatta sulla base dei risultati di una valutazione dei dati disponibili (o che potrebbero/saranno resi disponibili in futuro) condotta **insieme ai partner di progetto e agli stakeholder che avrebbero messo a disposizione tali materiali**. Ciò ha implicato un **processo interattivo**, che è stato sviluppato a partire dai primi mesi di effettiva implementazione dell'attività.

In particolare, WP3.1- ATT5 parte dall'**idea di mettere a sistema le informazioni disponibili** e di fornire alcune **rappresentazioni efficaci** che sintetizzino lo **stato della connettività nell'area transfrontaliera** (per esempio. tempi di percorrenza, costi, numero di interscambi per gli spostamenti tra i principali centri) **focalizzandosi su un numero limitato di temi** (per esempio. connettività ferroviaria e servizi di autobus attraverso il confine) **che possano essere ulteriormente integrati**, nelle fasi successive o in futuri follow-up, da un insieme più ampio di informazioni (per esempio. l'insieme dei servizi di autobus appartenenti al sistema di trasporto multimodale dell'intera area del Programma di cooperazione Italia-Slovenia e non solo).

L'approccio proposto è pienamente in linea con le indicazioni del “Border Orientation Paper”<sup>1</sup> del Programma Italia Slovenia, che sottolinea come le “buone policy pubbliche devono essere basate su evidenze (es. dati, studi, rappresentazioni su mappa)” e che ciò si rivela particolarmente impegnativo a livello regionale/locale e, soprattutto, a livello transfrontaliero.

A tal fine, la presente attività affronta pienamente la dimensione strategica del progetto CROSSMOBY affrontando una dimensione che è sostenuta tra gli orientamenti chiave per il nuovo periodo di programmazione. Questo obiettivo è affrontato all'interno di CROSSMOBY WP 3.1 secondo un processo che ha lo scopo di supportare il dialogo con gli stakeholder e il processo

---

<sup>1</sup> Il “Border Orientation Paper” può essere consultato al link [https://www.ita-slo.eu/sites/default/files/BOP\\_IT-SI.pdf](https://www.ita-slo.eu/sites/default/files/BOP_IT-SI.pdf).

decisionale sulla base di solidi elementi tecnici. Questi elementi stanno fornendo una conoscenza e una comprensione più profonde e condivise sul funzionamento del sistema di trasporto dell'area transfrontaliera Italia-Slovenia (e relative esigenze).

Il processo per raggiungere tale conoscenza richiama la piramide DIKW (“Data”, “Information”, “Knowledge” e “Wisdom”). Comprende infatti la raccolta e la condivisione dei dati, la loro organizzazione in un database in modo da fornire informazioni condivise, ulteriormente elaborate per raggiungere una conoscenza più profonda supportando lo sviluppo di una visione condivisa (cfr. Figura 1). A tal fine il presente deliverable rappresenta un elemento chiave per raggiungere una conoscenza condivisa focalizzandosi sulle analisi del sistema di trasporto sulla base dei dati raccolti e strutturati secondo il D. 3.5.2.

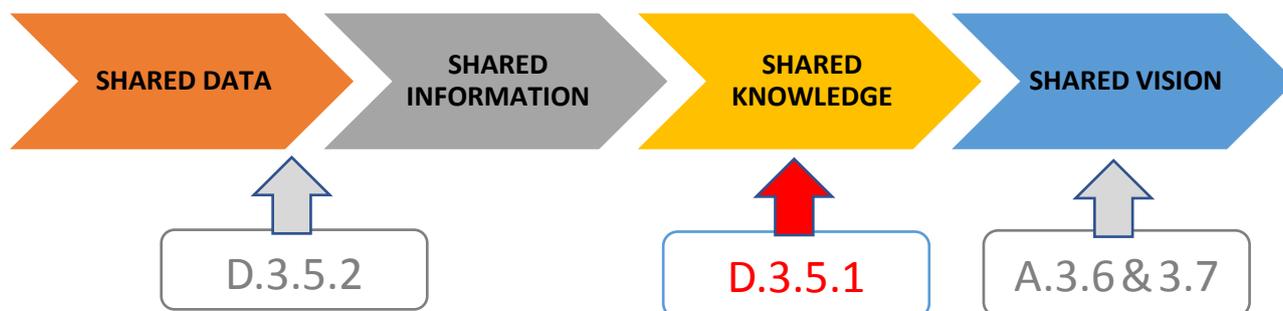


Figura 1 – O.3.5.1 e altri output del WP 3.1 del progetto CROSSMOBY come parti di un processo DIKW

Inoltre, è da sottolineare come diverse tematiche siano organizzate nei diversi paragrafi facendo riferimento al framework concettuale della modellizzazione dei trasporti dove il sistema di trasporto complessivo è suddiviso in due componenti principali: offerta (reti e servizi di trasporto pubblico) e domanda (persone o merci che viaggiano tra diverse zone, o intendono farlo). Le loro mutue interazioni determinano il flusso di traffico che può essere rilevato nella rete reale o stimato mediante simulazione.

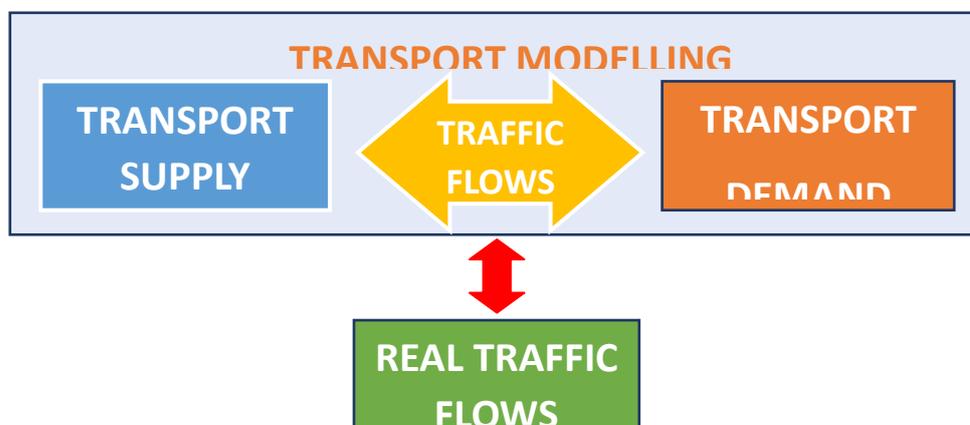


Figura 2 – Le componenti di un sistema di trasporto secondo un quadro generale di modellizzazione

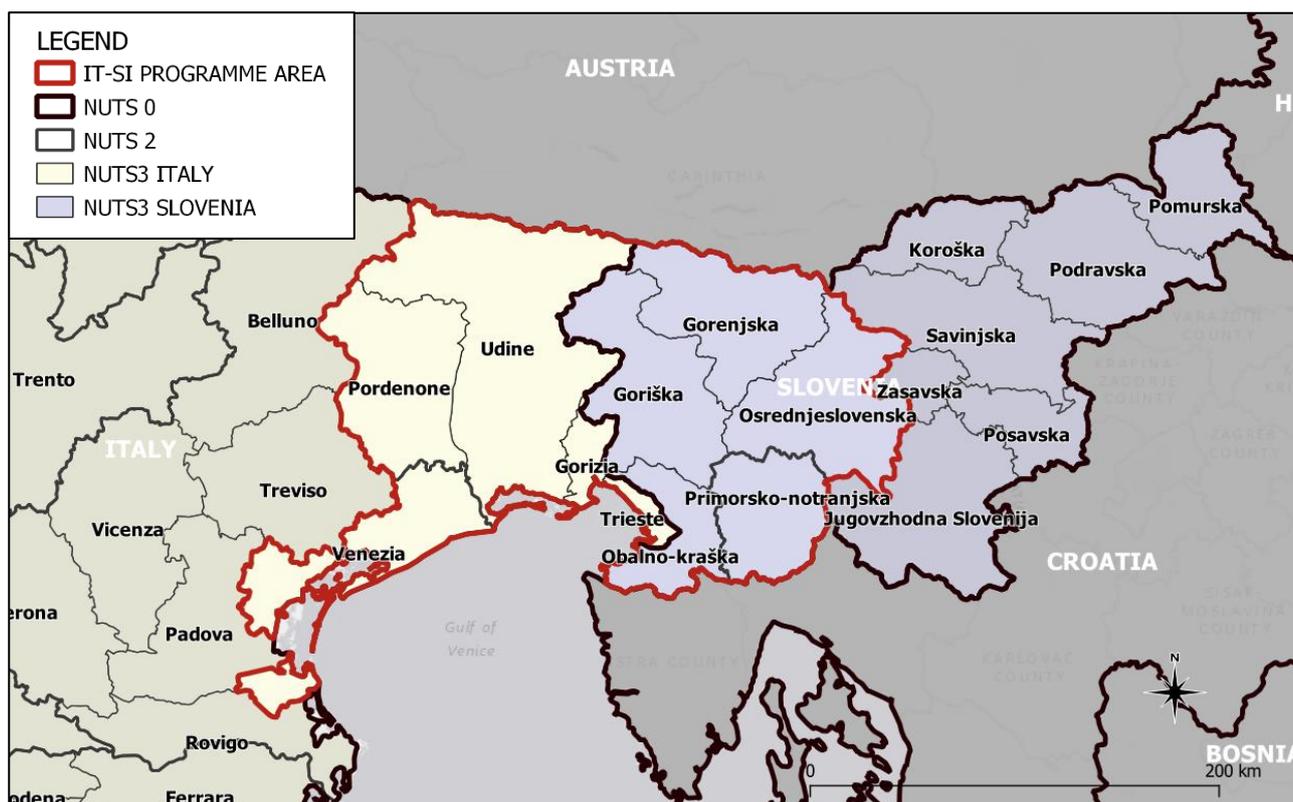
Ciascuna componente è, poi, ulteriormente suddivisa per tener conto di differenti aspetti specifici e modi di trasporto. Per ciascuno dei temi affrontati, nei paragrafi viene fornito un focus sull'aspetto chiave con riferimento all'intero territorio transfrontaliero Italia-Slovenia. Inoltre, vengono forniti approfondimenti specifici attraverso:

- Box informativi di approfondimento;
- Lezioni apprese e raccomandazioni.

## 1. L'AREA TRANSFRONTALIERA ITALIA - SLOVENIA

Il presente documento riguarda l'intera Area Transfrontaliera Italia-Slovenia individuata dal Programma di cooperazione Interreg Italia-Slovenia 2014-2020.

L'area del Programma si estende su una superficie complessiva di 19.841 km<sup>2</sup> e conta una popolazione complessiva di circa 3 milioni di abitanti.



*Figura 3 – L'area eleggibile del Programma di Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2014-2020*

L'intera Area di Programma comprende:

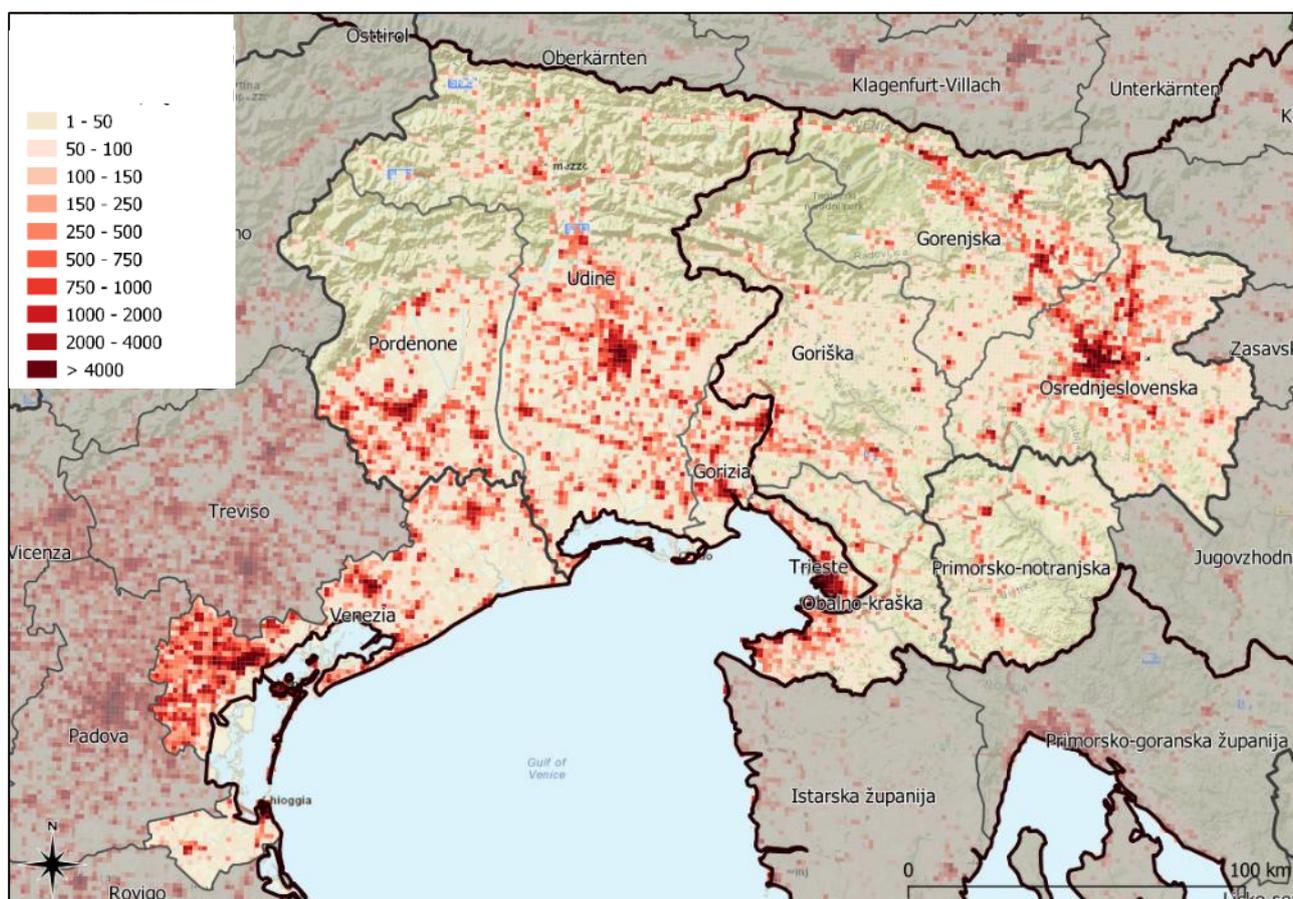
- 5 regioni NUTS 3 italiane (la Città Metropolitana di Venezia e le ex province di Udine, Pordenone, Gorizia e Trieste)
- 5 regioni NUTS 3 slovene (regioni statistiche Primorsko-notranjska, Osrednjeslovenska, Gorenjska, Obalnokraška e Goriška).

Complessivamente, a livello NUTS2 da parte italiana le regioni coinvolte sono quelle del Veneto (in parte, cioè con riferimento solo a 1 propria area NUTS 3 su un totale di 7) e del Friuli Venezia

Giulia (completamente). Per quanto riguarda la parte slovena (quindi con riferimento alle “Kohezijske regije”, costituite da cluster di regioni statistiche NUTS3), la Regione occidentale slovena è completamente inclusa, con tutte le sue 4 regioni NUTS3 (Osrednjeslovenska, Gorenjska, Obalnokraška e Goriška), mentre quella orientale partecipa solo con una sola regione (Primorsko-notranjska) su un totale di 8.

Di seguito l'intera area del Programma – comprese le suddette regioni di livello NUTS 3 – sarà identificata come “Area Italia-Slovenia”.

Come rappresentato in Figura 4 l’area Italia-Slovenia è caratterizzata da un'elevata eterogeneità in termini di caratteristiche geografiche e densità di insediamenti. Infatti, insieme a diverse aree urbane, è da segnalare un'elevata quota di aree periferiche e rurali, anche di carattere montano. Le principali aree urbane sono Trieste, Udine, Gorizia, Lubiana, Pordenone, Venezia, conurbazione Capodistria-Isola-Pirano, Nova Gorica, Kranj e Postumia.

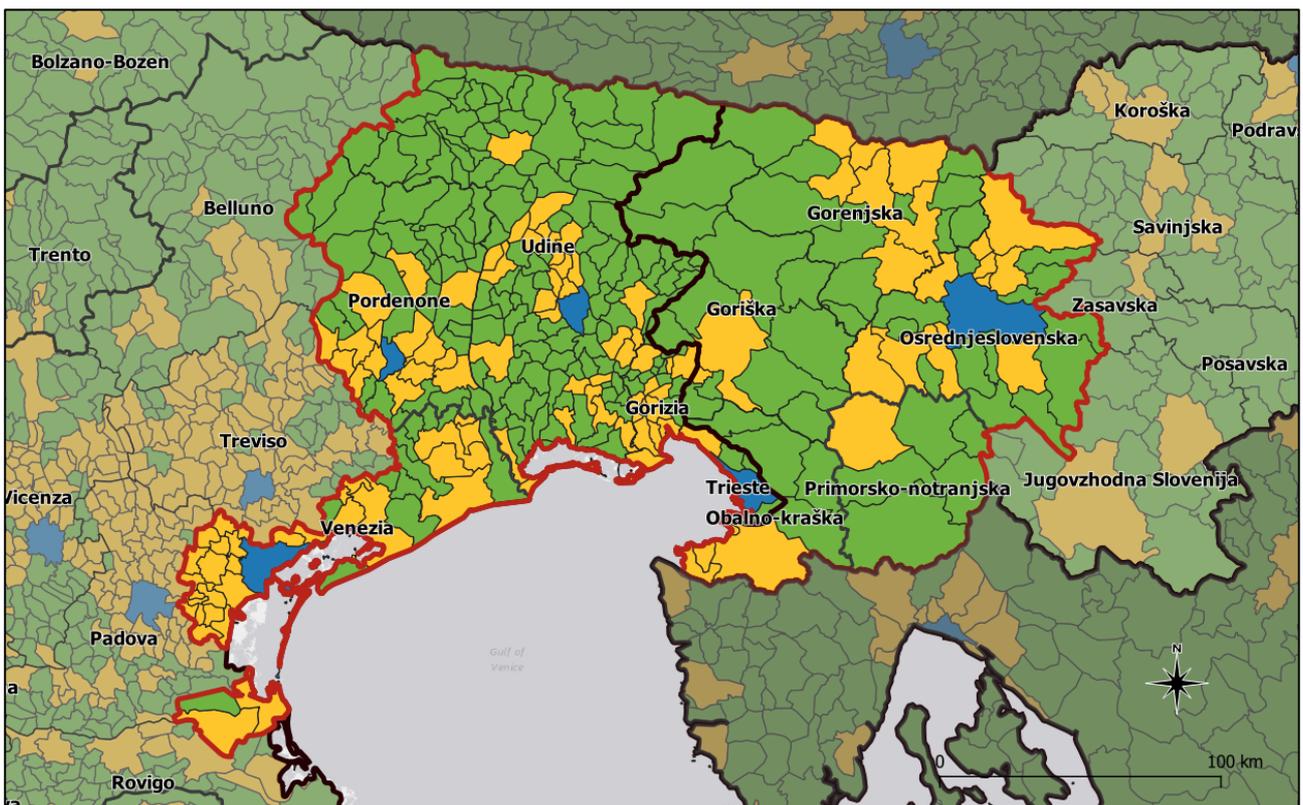


*Figura 4 – Distribuzione della densità di popolazione nell’area del Programma Italia-Slovenia. Fonti: ISTAT, SURS, EUROSTAT.*

Inoltre, rilevanti contesti suburbani e fenomeni di sprawl urbano caratterizzano, ad esempio, la porzione sud-occidentale dell'area Italia-Slovenia (soprattutto nella parte compresa tra Venezia e le vicine province di Padova e Treviso). Altri contesti, invece, (es. Trieste), anche per il contesto geomorfologico, sono caratterizzati da un gradiente piuttosto marcato tra aree fortemente urbanizzate e aree rurali/periferiche.

Tali differenze sono rappresentate anche nella figura seguente, che mostra una rappresentazione tematica secondo una classificazione di EUROSTAT dei Comuni nelle seguenti tipologie:

- Città - Aree densamente popolate: almeno il 50% della popolazione vive nei centri urbani;
- Cittadine e periferie - Aree a densità intermedia: almeno il 50% della popolazione vive in agglomerati urbani e meno del 50% della popolazione vive nei centri urbani;
- Aree rurali - Aree scarsamente popolate: oltre il 50% della popolazione vive in aree rurali.



*Figura 5 – Grado di urbanizzazione dei Comuni. Fonte: EUROSTAT.*

## 2. GOVERNANCE E INIZIATIVE DI PIANIFICAZIONE

In questo capitolo affrontiamo diversi livelli di pianificazione e governance integrata in quanto obiettivo chiave di analisi nel progetto strategico CROSSMOBY.

Pertanto, nel capitolo successivo viene fornita una breve rassegna che va dall'UE agli enti amministrativi a livello locale. In questo modo si evidenziano differenze specifiche tra la parte italiana e quella slovena.

Inoltre, una particolare attenzione è rivolta alle dinamiche del dialogo transfrontaliero e agli organismi particolarmente rilevanti a tal fine (es. GECT).

### 2.1. IL LIVELLO EUROPEO

Lo sviluppo di una politica comune dei trasporti è stato riconosciuto come un motore chiave per l'intero processo di integrazione europea e l'instaurazione di un mercato unico interno sin dalle sue prime fasi (Trattato di Roma, 1957). Nel corso degli anni, l'armonizzazione ha assunto un'importanza sempre maggiore per fornire la base per una concorrenza leale e meccanismi efficaci per fornire le basi per una concorrenza leale e un'efficace interoperabilità e integrazione a livello operativo; inoltre, un settore dei trasporti in crescita e dinamico, che sta registrando un aumento dei volumi di merci e passeggeri trasportati, ha dovuto far fronte a vincoli sociali e ambientali sempre più stringenti, rendendo così più importante che mai l'approccio verso una "mobilità sostenibile".

Pertanto, a livello comunitario sono state stabilite varie normative con riferimento a diverse tematiche quali (con particolare riferimento ai trasporti di superficie) il trasporto stradale internazionale e di cabotaggio, l'armonizzazione delle legislazioni nazionali in materia di trasporto su strada, le disposizioni in materia di sicurezza e circolazione stradale, il trasporto ferroviario. Ovviamente queste normative devono essere tenute in debita considerazione, anche alla luce del loro possibile impatto su specifici aspetti o misure da attuare anche a livello transfrontaliero. Ad

esempio, tra gli altri, un esempio rilevante è dato dal regolamento sul cabotaggio <sup>2</sup> (ossia la fornitura di servizi di trasporto su strada all'interno di uno Stato membro da parte di un vettore stabilito in un altro Stato membro), che possono avere effetti notevoli sugli approcci fattibili nello sviluppo di servizi di trasporto transfrontaliero. A tal proposito, anche normative appartenenti ad ambiti diversi potrebbero avere un effetto notevole sulle iniziative legate al trasporto transfrontaliero e, di conseguenza, devono essere debitamente prese in considerazione. In tal senso, un caso significativo è rappresentato, ad esempio, dal regolamento sugli Aiuti di Stato (vantaggi di qualsiasi forma concessi in maniera selettiva alle imprese delle autorità pubbliche nazionali che distorcono la concorrenza e incidono sugli scambi tra Stati Membri).

Al giorno d'oggi, il riferimento strategico chiave a livello dell'UE deve essere considerato il Libro bianco "Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resources efficient transport system" pubblicato nel 2011, che rappresenta ancora un indirizzo formale della Commissione Europea e definisce una visione a lungo termine fino al 2050 per il settore dei trasporti. Questa visione intende sviluppare un sistema di trasporto integrato, sostenibile ed efficiente per l'UE, affrontando così aspetti critici come:

- una persistente dipendenza dal petrolio e un aumento del relativo prezzo;
- crescente congestione e scarsa connettività;
- un deterioramento del clima e dell'ambiente locale (cioè inquinamento).

A tal fine, il Libro bianco del 2011 enuncia 10 obiettivi strategici e parametri di riferimento per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra del 60% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990.

Inoltre, al fine di perseguire attivamente i 10 obiettivi individuati, la Commissione Europea ha definito un dettagliato programma di lavoro comprendente 132 iniziative, sia legislative che non legislative, che sono state raggruppate intorno a 40 diversi punti di azione.

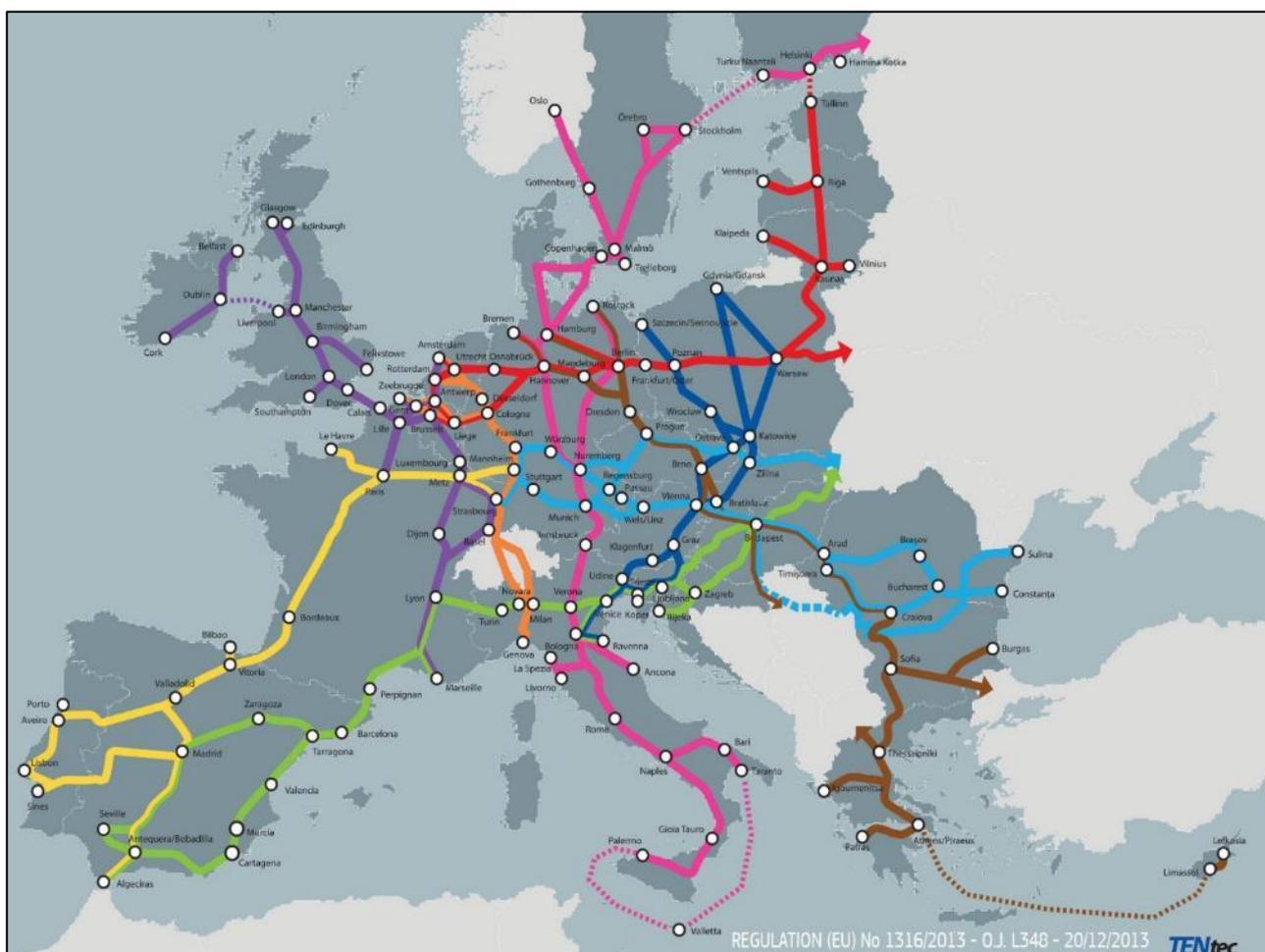
Questo quadro generale fornisce un quadro generale che abbraccia vari temi, da approfondire ulteriormente con indirizzi più specifici che perseguono obiettivi specifici. È il caso, ad esempio, del pacchetto sulla mobilità urbana, che comprende la comunicazione della Commissione "Insieme per una mobilità urbana competitiva ed efficiente sotto il profilo delle risorse" (COM(2013)0913),

---

<sup>2</sup> Regolamento (EC) N° 1072/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 su regole comuni per l'accesso al mercato internazionale dei trasporti su strada.

e degli orientamenti per una pianificazione della mobilità urbana sostenibile, pubblicati nel 2013 e 2019 (si veda anche il paragrafo 3.4 nel seguito).

Inoltre, a tal fine si segnala lo sviluppo della Rete Trans-Europea – Trasporti (TEN-T), auspicata dal Libro Bianco (in particolare, attraverso l’Obiettivo 5), è stata affrontata in modo specifico e approfondito dai successivi regolamenti comunitari emanati nel 2013.



*Figura 6 – Corridoi della rete TEN-T Core. Fonte: TENtec.*

In particolare, la (rinnovata) politica TEN-T basata sul regolamento (UE) n. 1315/2013 ha introdotto il concetto di 2 livelli: una “Comprehensive Network” e una “Core Network”. Mentre la Core network costituisce un elemento fondamentale del sistema di trasporto europeo a sostegno dello sviluppo del mercato unico dell’UE il cui completamento è previsto entro il 2030, la Comprehensive network rappresenta un livello più denso che mira a garantire una migliore accessibilità delle regioni in tutto il continente e il suo completamento è previsto entro il 2050.

Al fine di supportare il processo di implementazione delle reti TEN, tra le diverse iniziative di finanziamento dell'UE, è stato istituito il Programma “Connecting Europe Facility” attraverso il Regolamento (UE) n. 1316/2013 (e successive modifiche) con riferimento all'UE per il periodo 2014-2020 (UE Quadro finanziario pluriennale 2014-2020).

Poiché gli organismi dell'UE si stanno concentrando sugli sviluppi prioritari della rete core TEN-T e, per sostenere meglio il raggiungimento degli obiettivi generali di una nuova politica europea dei trasporti, i Corridoi del Core Network Corridors (CNC) sono stati individuati quali strumento di governance per facilitare una implementazione coordinata di alcune direttrici fondamentali.

La Figura 6 mostra i 9 Corridoi individuati, che rappresentano la spina dorsale del Core Network. In particolare, 2 CNC attraversano l'area Italia-Slovenia (nella quale risultano, peraltro, quasi completamente sovrapposti): il Corridoio Mediterraneo e il Baltico-Adriatico.

Nell'ambito della gestione della realizzazione del corridoio una relazione sul piano di lavoro <sup>3</sup> con il relativo stato d'avanzamento è regolarmente aggiornata, fornendo anche una panoramica del livello di traffico con riferimento a ciascuna modalità di trasporto.

In effetti, è importante sfruttare e massimizzare le opportunità derivanti da tali elementi fornendo soluzioni intelligenti e innovative imperviate sulle opportunità relative ai nodi centrali e alle strutture dei corridoi. Inoltre, è importante integrare tale visione a livello dell'UE con un'analisi approfondita degli obiettivi di sostenibilità e accessibilità a livello transfrontaliero/regionale e locale. A tal fine, è necessario prestare una particolare attenzione alla necessità di garantire un adeguato completamento e collegamento funzionale delle reti secondarie con i livelli TEN-T Core e Comprehensive.

A tal fine, il quadro ideale per perseguire un approccio “win-win” è rappresentato da una governance integrata sostenuta tra gli obiettivi e le strategie fissate ai diversi livelli.

---

<sup>3</sup> La versione aggiornata dei piani di lavoro del corridoio Mediterraneo e Baltico-Adriatico è disponibile all'indirizzo:

[https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/4th\\_workplan\\_med.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/4th_workplan_med.pdf)  
[https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/4th\\_bac\\_workplan.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/4th_bac_workplan.pdf)

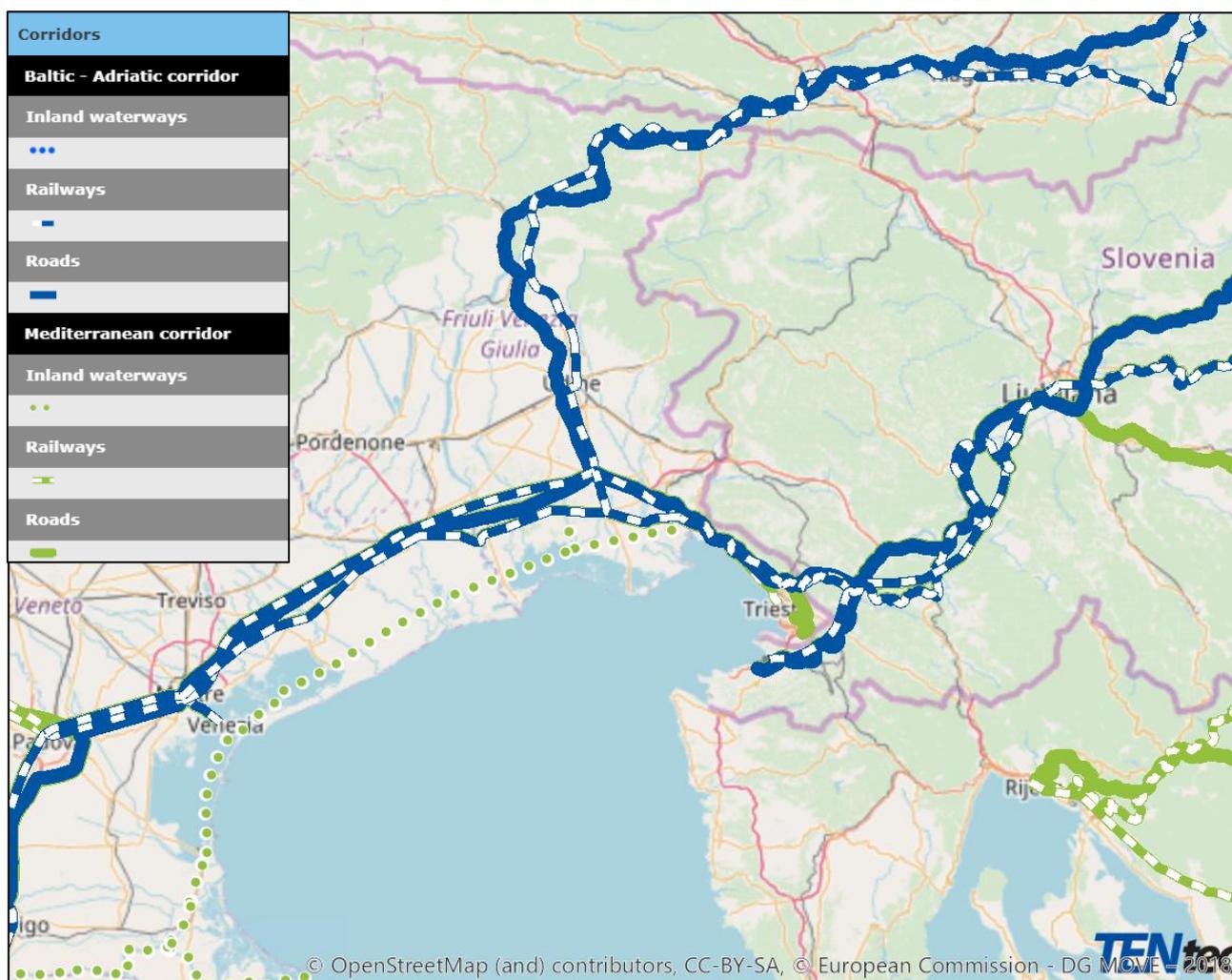


Figura 7 – I corridoi TEN-T Baltico-Adriatico e Mediterraneo – vista zoomata

Si ricorda, inoltre, che nel frattempo sia i regolamenti che disciplinano il programma TEN-T sia il programma CEF stanno affrontando un processo di aggiornamento che porterà a una revisione della core network TEN-T anche in relazione al lancio del nuovo programma CEF per l'UE relativo al periodo di programmazione 2021-2027.

Inoltre, è da sottolineare il notevole aggiornamento legato allo sviluppo di una nuova strategia globale per una mobilità sostenibile e intelligente. La strategia, annunciata nell'ambito del "Green Deal" europeo, sta sostituendo il Libro Bianco sui trasporti del 2011 come visione della Commissione Europea per i trasporti.

A tal fine, è da sottolineare che la maggiore enfasi nell'affrontare la minaccia del cambiamento climatico richiede ulteriormente servizi intermodali sostenibili, come auspicato anche da CROSSMOBY.



Figura 8 - Il "Green Deal" europeo

## 2.2. IL LIVELLO MACRO-REGIONALE

In questo quadro articolato, ha il livello delle "Strategia macroregionali", che rappresenta un quadro integrato approvato dall'UE e mira ad affrontare le sfide comuni affrontate da un'area geografica definita (relativa a Stati Membri e paesi terzi) rafforzando la cooperazione che contribuisce all'economia, coesione sociale e territoriale, ha una particolare rilevanza.

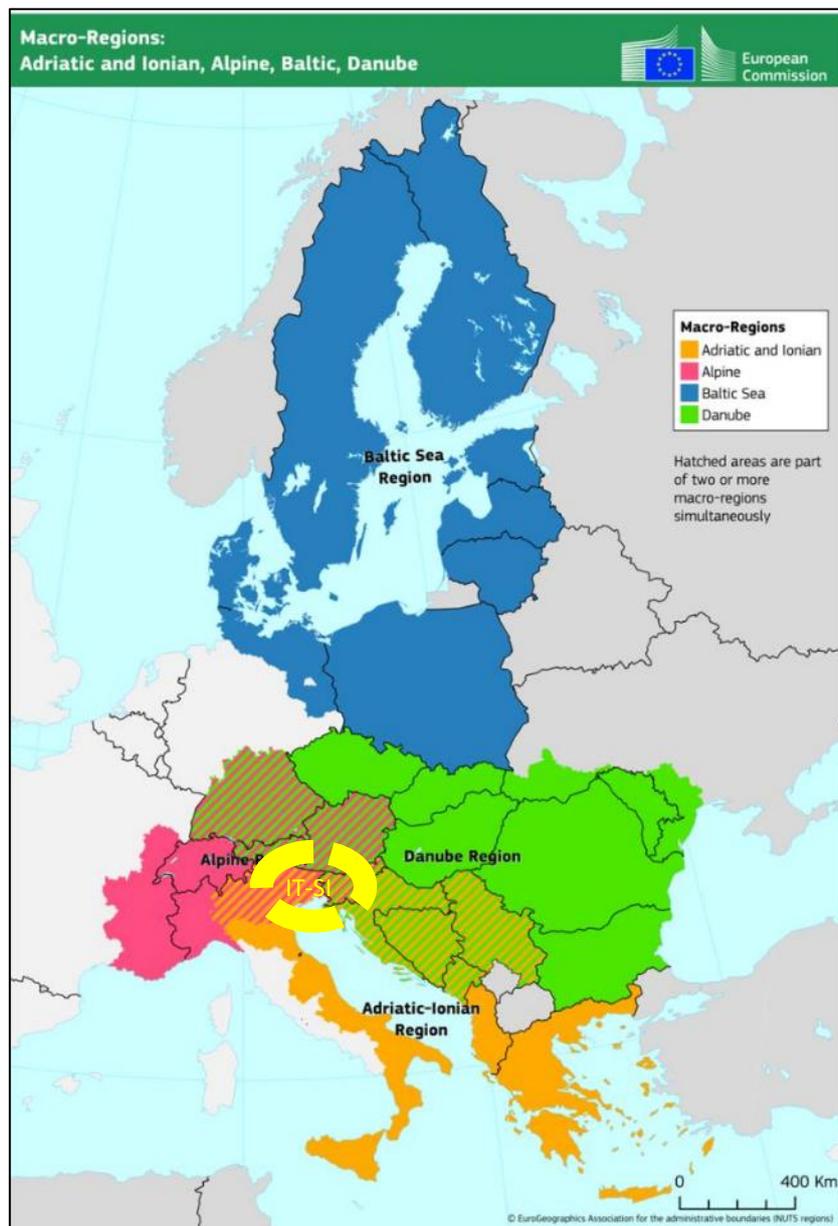


Figura 9 – Le Macro-Regioni europee e l'area Italia-Slovenia. Fonti: EU DG REGIO

Come mostrato in Figura 9, l'area Italia-Slovenia è interessata almeno in parte da 3 strategie Macroregionali europee (su un totale di 4 a livello europeo)<sup>4</sup>:

- o La “Strategia dell'UE per la regione alpina” (EUSALP), che comprende l'intera area Italia-Slovenia;
- o La “Strategia dell'UE per la regione adriatico-ionica” (EUSAIR), che comprende l'intera area Italia-Slovenia;
- o La “Strategia dell'UE per la regione danubiana” (EUSDR), che comprende la parte slovena dell'area Italia-Slovenia.

### 2.2.1. EUSAIR

Dal momento che l'area Italia-Slovenia comprende aree appartenenti o vicine all'arco settentrionale del Mare Adriatico e porti collegati (in particolare i porti di Venezia, Trieste e Capodistria), anche la Strategia dell'UE per la regione adriatica e ionica (EUSAIR) è particolarmente rilevante. Infatti, EUSAIR rappresenta una strategia macroregionale adottata dalla CE nel 2014 con il supporto dei paesi e delle parti interessate della Regione Adriatico-Ionica, che hanno concordato l'obiettivo generale di promuovere la prosperità economica e sociale e la crescita nella regione. Tale obiettivo richiedeva la necessità di definire aree di reciproco interesse individuando così sfide o opportunità comuni, portando all'identificazione di quattro pilastri tematici.

Tra questi, il più pertinente all'obiettivo di CROSSMOBY è rappresentato da “Connecting the Region”, dove sono stati definiti tre temi principali:

1. *Rafforzare la sicurezza e la protezione marittima e sviluppare un sistema portuale intermodale regionale competitivo.*
2. *Sviluppare reti di trasporto affidabili e collegamenti intermodali con l'hinterland, sia per le merci che per i passeggeri.*
3. *Raggiungere un mercato interno dell'energia ben interconnesso e ben funzionante a sostegno dei tre obiettivi di politica energetica dell'UE: competitività, sicurezza dell'approvvigionamento e sostenibilità.*

---

<sup>4</sup> Inoltre, vale la pena ricordare che la Slovenia è l'unico Paese dell'UE pienamente incluso in 3 macroregioni.

### 2.2.2. EUSDR

Come anticipato in precedenza, con particolare riferimento alla parte slovena dell'area Italia-Slovenia, è da tenere in considerazione anche l'EUSDR.

L'EUSDR, adottata dalla Commissione europea nel dicembre 2010 e approvata dal Consiglio europeo nel 2011, è stata la seconda strategia macroregionale dell'UE ad essere sviluppata (dopo la strategia dell'UE per la regione del Mar Baltico). In tal modo l'UE ha riconosciuto l'importanza di affrontare le pertinenti esigenze di cooperazione di un'area così rilevante come l'intero bacino del Danubio. Tali obiettivi sono affrontati attraverso 4 pilastri e 12 aree prioritarie.

Tra questi, il più pertinente agli obiettivi di CROSSMOBY è il PILASTRO 1 “Collegare la Regione”, dove sono state definite tre aree prioritarie (con la prima suddivisa in due parti principali):

- *Area prioritaria 1a – Migliorare la mobilità e la multimodalità: vie navigabili interne della strategia dell'UE per la regione del Danubio;*
- *Area prioritaria 1b – migliorare la mobilità e la multimodalità: collegamenti ferroviari, stradali e aerei;*
- *Area prioritaria 2 – Più energia sostenibile;*
- *Area prioritaria 3 “Cultura, turismo e contatti interpersonali”.*

### 2.2.3. EUSALP

La strategia macroregionale EUSALP è maggiormente focalizzata sulle peculiarità del territorio legate alla presenza delle Alpi. La strategia macroregionale qui offre l'opportunità di migliorare la cooperazione transfrontaliera negli Stati alpini e di identificare obiettivi comuni da affrontare congiuntamente attraverso la collaborazione transnazionale.

Data la sua specifica posizione geografica in Europa, l'area alpina è una regione di transito ma anche un'area con caratteristiche geografiche e naturali uniche, che fanno da cornice a tutti gli sviluppi futuri e dove il tema della connettività e dei trasporti rappresenta questioni molto strategiche.

A tal fine, è stato organizzato un apposito Gruppo di Azione (AG4) per lavorare congiuntamente alla promozione dell'intermodalità e dell'interoperabilità nel trasporto passeggeri e merci attraverso le Alpi. In particolare, AG4 ha lavorato al fine di definire le sfide e le opportunità più importanti in materia di mobilità, evidenziando così tre principali Obiettivi Specifici.

**A. *Promuovere l'intermodalità e l'interoperabilità nel trasporto di passeggeri e merci***

*Sostenendo e promuovendo l'eliminazione dei colli di bottiglia infrastrutturali, colmando i collegamenti mancanti, coordinando la pianificazione e gli orari dei trasporti pubblici, modernizzando le infrastrutture e rafforzando la cooperazione. AG4 sta affrontando questo obiettivo concentrandosi sulle infrastrutture per il trasporto sostenibile nel trasporto passeggeri e combinato, nonché sull'interconnessione dei sistemi di trasporto pubblico, concentrandosi sulle operazioni e sui servizi di informazione e bigliettazione.*

**B. *Sostenere lo shift modale dalla strada alla ferrovia***

*Le regioni alpine sono particolarmente sensibili agli impatti ambientali e sociali negativi causati dall'eccessivo flusso di traffico di merci e passeggeri attraverso le Alpi. Per affrontare questa sfida, l'AG4 promuove l'armonizzazione e l'attuazione delle politiche di trasferimento modale con particolare attenzione ai sistemi di pedaggio.*

**C. *Sviluppare la cooperazione e una maggiore integrazione tra gli enti e le strutture esistenti nel settore dei trasporti.***

*La stretta collaborazione dell'AG4 con diversi attori coinvolti nei settori dei trasporti e della mobilità delle Regioni alpine garantisce un miglior coordinamento e assicura la coerenza tra le iniziative esistenti al fine di evitare duplicazioni e favorire l'allineamento dei finanziamenti. Sono già stati stabiliti forti legami con la Convenzione delle Alpi, il Processo dei Seguiti di Zurigo e la rete iMONITRAF!*

## 2.3. IL LIVELLO NAZIONALE

Nell'affrontare il quadro nazionale, è importante sottolineare una fondamentale differenza tra l'ordinamento italiano e quello sloveno.

Infatti, mentre l'Italia è uno dei 7 Stati membri dell'UE con poteri legislativi a livello subnazionale, la Slovenia, invece, appartiene alla maggioranza dei 20 Stati membri che sono privi di poteri legislativi a livello subnazionale.

### 2.3.1. Panoramica generale

#### **ITALIA**

In particolare, il sistema italiano comprende i seguenti enti territoriali con riferimento ai diversi livelli della classificazione europea articolata in NUTS (acronimo dal francese “Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques”, che significa Nomenclatura delle Unità Territoriali per la Statistica) e LAU (Unità Amministrative Locali):

- NUTS 2- Regioni
- NUTS 3 - Province e Città Metropolitane (es. Città Metropolitana di Venezia)
- LAU - Comuni

Le Regioni possono essere sia a Statuto Ordinario (es. Veneto) che a Statuto Autonomo speciale (come nel caso del Friuli Venezia Giulia). In tal senso va segnalata una certa differenza in termini di competenze specifiche e di iter legislativo a livello regionale.

Per quanto riguarda il livello locale (ovvero Province e Comuni e Città metropolitane), dopo l'entrata in vigore della Legge 56/2014 è stato avviato un complesso processo di riorganizzazione volto a sopprimere le Province (o, almeno, ridurne il ruolo). Nel contempo, ciò ha comportato il rafforzamento del ruolo delle Regioni e dei Comuni nonché, in corrispondenza dei 14 principali agglomerati a livello nazionale, la piena istituzione delle Città Metropolitane come enti territoriali di area vasta in sostituzione dell'Ente territoriale di area vasta rappresentato dalle ex province. Al di fuori delle aree riconosciute come città metropolitane, le province (che hanno perso lo status di organi elettivi) rimangono organi amministrativi di area vasta responsabili di alcuni aspetti della pianificazione territoriale più ampia e dell'attuazione dei programmi. Inoltre, i Comuni più piccoli sono stati incoraggiati a fondersi.

In particolare, all'interno della Regione Friuli Venezia Giulia (essendo una regione autonoma) questo processo si è svolto secondo modalità differenti. A tal fine, a partire dal 2017 (in base

alla LR 26/2014) le ex 4 province (Udine, Pordenone, Gorizia e Trieste) sono state formalmente soppresse e sostituite da 18 “Unioni Territoriali Intercomunali” (UTI), una tipologia di unità amministrativa intercomunale specifica della Regione FVG. Più recentemente, a seguito della legge regionale 21/2019, le UTI sono state sostituite dagli “Enti di Decentramento Regionale” (EDR), che coprono le stesse aree territoriali delle ex province (sebbene con competenze ridotte e nessun organo politico decisionale). Tale processo ha interessato anche gli organismi di coordinamento che raggruppano comuni limitrofi appartenenti a determinate aree montane o collinari (che in precedenza era stato cancellato in base alla LR 26/2014). Infatti, sempre sulla base della LR 21/2019, sono state istituite 5 “Comunità di Montagna” e 1 “Comunità Collinare”.

## **SLOVENIA**

All'interno del quadro sloveno, oltre al livello nazionale c'è solo quello comunale, che è dotato di competenze specifiche dedicate all'amministrazione di livello locale.

All'interno del livello comunale (“občina”) una certa differenziazione interna è dovuta al fatto che gli 11 centri principali sono dotati dello status di città (“mestna občina”). In particolare, nel campo dei trasporti e della pianificazione, i comuni si occupano di aspetti specificamente legati al livello locale e al trasporto urbano. I comuni cittadini, in particolare, sono tenuti ad emanare una strategia urbana sostenibile, che comprenda anche le tematiche legate al traffico.

Gli altri strati (NUTS2 e NUTS3), invece, non hanno il carattere di organi amministrativi con rappresentanza politica. Tuttavia, a fini analitici 12 “regioni statistiche” di livello NUTS3 sono state utilizzate in Slovenia dalla metà degli anni '90 a fini statistici e di analisi.

Dal 2002, inoltre, queste 12 regioni NUTS 3 sono note anche come regioni di “sviluppo”, fornendo “l'unità territoriale funzionale di base per la pianificazione della politica regionale e l'attuazione dello sviluppo regionale” nei nuovi documenti di politica nazionale e regionale<sup>5</sup>.

All'interno di ciascuna di queste regioni, al fine di fornire un'istituzione finalizzata a promuovere lo sviluppo delle imprese e dell'economia, sono state istituite agenzie/centri di sviluppo regionale. Essi svolgono il ruolo di coordinatore regionale degli interessi a livello locale e nazionale nei settori dello sviluppo regionale, dell'economia, delle risorse umane e della protezione dell'ambiente.

---

<sup>5</sup> Come da art. 6 della legge sulla promozione di uno sviluppo regionale equilibrato (ZSRR-2) - Gazzetta Ufficiale della Repubblica di Slovenia, No. 20/2011).

All'interno di ciascuna di queste regioni, al fine di fornire un'istituzione finalizzata a promuovere lo sviluppo delle imprese e dell'economia, sono state istituite agenzie/centri di sviluppo regionale. Svolgono il ruolo di coordinatore regionale degli interessi a livello locale e nazionale nei settori dello sviluppo regionale, dell'economia, delle risorse umane e della protezione dell'ambiente.

REGIONE NUTS 3	AGENZIE DI SVILUPPO REGIONALE	SITO WEB
GORENJSKA	Regionalna razvojna agencija Gorenjske, BSC Kranj d.o.o.	info@bsc-kranj.si
GORIŠKA	Regional Development Agency of North Primorska <sup>6</sup>	www.prc.si
OBALNO-KRAŠKA	Regional Development Centre Koper	www.rrc-kp.si
OSREDNJSLOVENSKA	Regional Development Agency of the Ljubljana Urban Region (RRA LUR)	www.rralur.si
PRIMORSKO-NOTRANJSKA	RRA Zeleni kras, d.o.o. (RDA Green Karst, Ltd)	www.rra-zk.si

Tabella 1 – Agenzie/Centri di sviluppo regionali sloveni all'interno dell'area di Programma Italia-Slovenia

Con riferimento all'area del Programma Italia-Slovenia, la Tabella 1 riporta le 5 regioni statistiche insieme ai corrispondenti organismi di sviluppo regionale.

## **SINTESI**

Riassumendo quanto previsto dai due ordinamenti nazionali, nella tabella seguente sono forniti i diversi livelli amministrativi in entrambi i paesi. In particolare, tra parentesi quadre sono riportati i numeri degli enti appartenenti a ciascun livello specifico ubicati all'interno dell'area Italia-Slovenia.

LIVELLO	ITALIA			SLOVENIA
Nazionale (NUTS 0)	Repubblica Italiana [1]			Repubblica di Slovenia [1]
Regionale (NUTS 2)	Regioni Ordinarie [1]		Regioni Autonome [1]	-
Provinciale (NUTS 3)	Città metropolitane [1]	Province [0]	EDR [4]	Regioni statistiche [5] <sup>7</sup>
Comunale	Comuni [44]	Comuni [0]	Comuni [215]	Comuni [70, comprese 4

<sup>6</sup> Esso comprende 4 agenzie di sviluppo nella regione di Primorska settentrionale (la statistica di Goriška). Il Centro di sviluppo della valle dell'Isonzo/ Posoški razvojni Center (PP6) ha avuto (nel periodo 2014-2020) e continua ad avere (per il periodo 2021-2027) un ruolo di primo piano all'interno di questa rete.

(LAU)				città/ "mestne občine"]
-------	--	--	--	-------------------------

Tabella 2 – Numero di divisioni e organi amministrativi secondo i diversi livelli NUTS nell'area Italia-Slovenia

### 2.3.2. Pianificazione dei trasporti a livello nazionale: Italia

Per quanto riguarda l'intermodalità e il trasporto sostenibile, un riferimento fondamentale a livello nazionale è fornito da "Connettere l'Italia", un piano strategico adottato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Quattro obiettivi principali rappresentano le direzioni verso cui "Connettere l'Italia" dovrebbe andare:

1. Accessibilità ai territori, all'Europa e al Mediterraneo;
2. Qualità della vita e competitività delle aree urbane;
3. Sostegno alle politiche industriali di filiera;
4. Mobilità sostenibile e sicura.

Per quanto riguarda il trasporto intermodale, sono previste le seguenti tre linee d'azione

1. Accessibilità ai nodi e interconnessione tra le reti;
2. Riequilibrio della domanda verso modalità di trasporto sostenibili;
3. Promozione dell'intermodalità.

Il documento fornisce un quadro di pianificazione aggiornato, sottolineando l'importanza di valutare a fondo la necessità e il ruolo di ciascun intervento, compresa l'importanza di interventi anche piccoli in grado di eliminare le lacune che ostacolano la connettività. Questo approccio sottolinea anche le sinergie e la complementarità dell'approccio delle diverse modalità, favorendo così la co-modalità e la sostenibilità.

Tale quadro programmatico è periodicamente aggiornato (in allegato) all'interno di quello più generale previsto dal Documento di Economia e Finanza (DEF), che costituisce il principale strumento di programmazione finanziaria ed economica. L'ultima versione, DEF 2019, è stata rilasciata di recente.

In questo quadro generale, viene data particolare attenzione al turismo sostenibile e alle relative esigenze di mobilità. A tal proposito si segnala il Piano di politica dei trasporti "Piano straordinario

per la mobilità turistica 2017-2022”, che indaga l'accessibilità dai punti di ingresso all'interno del territorio italiano (porti, aeroporti e stazioni ferroviarie) e si concentra sull'accessibilità multimodale in Italia e all'estero.

IL Piano stabilisce i seguenti 4 obiettivi:

- Accrescere l'accessibilità ai siti turistici per rilanciare la competitività del turismo;
- Valorizzare le infrastrutture di trasporto come elemento di offerta turistica;
- Digitalizzare l'industria del turismo a partire dalla mobilità;
- Promuovere modelli di mobilità turistica ambientalmente sostenibili e sicuri.

Per integrare mobilità e servizi turistici il Piano prevede la realizzazione di un sistema tariffario integrato traghetto-bus-ferro, per la stagione estiva e bus-ferro-skipass, per la stagione invernale.

### **2.3.3. Pianificazione dei trasporti a livello nazionale: Slovenia**

I principali documenti di riferimento per la pianificazione dei trasporti a livello nazionale in Slovenia sono:

- La Strategia di sviluppo dei Trasporti della Repubblica di Slovenia fino al 2030, adottata nel 2015.
- Il “Programma Nazionale per lo Sviluppo dei Trasporti della Repubblica di Slovenia fino al 2030” (Programma Nazionale)

La Strategia affronta il sistema dei trasporti in modo globale, favorendo sinergie nel perseguimento di diversi obiettivi appartenenti alla politica dei trasporti e di altri temi (ad es. pianificazione del territorio). A tal fine, la visione globale intende garantire risposte sostenibili alle esigenze di mobilità della popolazione e sostenere l'economia attraverso interventi che mirino a:

- Migliorare la mobilità e l'accessibilità;
- Migliorare l'offerta per l'economia;
- Migliorare la sicurezza e la protezione del traffico;
- Ridurre il consumo di energia
- Ridurre i costi per utenti e operatori;
- Ridurre i costi ambientali

Sulla base di un'accurata attività di modellizzazione dei trasporti e di una valutazione di impatto ambientale, sono state individuate in totale 108 misure. Più in dettaglio, con riferimento a ciascuna specifica modalità di trasporto, esse comprendono:

- 29 misure per il trasporto ferroviario;
- 37 misure per il trasporto su strada;
- 22 misure per il trasporto pubblico passeggeri o mobilità sostenibile;
- 14 misure per il trasporto per via navigabile (mare e vie navigabili interne);
- 6 misure per il trasporto aereo.

	Measures on the elements (sections) of the network	Measures on the network	Organisational (horizontal)
Railway network	11	4	14
Road network	22	7	8
City (urban) network	4	7	11
Waterborne transport	6	3	5
Air transport	3	2	1
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>39</b>

Tabella 3 – Numero di Misure. Fonte: “Strategia di sviluppo dei trasporti della Repubblica di Slovenia fino al 2030”

Come da Tabella 3, le misure non si riferiscono solo agli interventi infrastrutturali, ma anche ad altri aspetti quali l'organizzazione, la gestione del traffico, la sicurezza del traffico e il parco veicoli.

Al fine di attuare efficacemente la Strategia, il Programma Nazionale approfondisce le modalità di attuazione, i fondi necessari, la tempistica e le scadenze degli interventi nonché i soggetti responsabili dell'attuazione delle misure. In particolare, il Programma Nazionale ha lo scopo di garantire finanziamenti stabili per il settore dei trasporti (senza fluttuazioni annuali significative), a supporto di un regolare processo di realizzazione.

## 2.4. AMMINISTRAZIONI REGIONALI A LIVELLO NUTS 2

Il livello amministrativo regionale è presente solo nel quadro normativo italiano. Di conseguenza, le due Regioni sono entrambe preposte alla progettazione e all'affidamento dei servizi di trasporto pubblico a livello regionale, comprendenti diverse modalità di trasporto, nonché alla realizzazione di reti infrastrutturali a livello regionale (anche se con particolari differenze legate anche al fatto che il Friuli Venezia Giulia è una regione autonoma).

### 2.4.1. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Due documenti chiave stanno fornendo il riferimento strategico in materia di pianificazione dei trasporti per la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (FVG):

- Piano Regionale Delle Infrastrutture Di Trasporto, della Mobilità delle Merci e della Logistica approvato nel 2012;
- Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale approvato nel 2013 (mediante il Decreto del Presidente della Regione n.80/2013).

È importante sottolineare l'attenzione data, all'interno di questo documento, all'accessibilità e connettività transfrontaliera.

Nel caso della Regione Autonoma FVG, la suddivisione delle competenze nei settori della viabilità e del trasporto (multimodale) tra livello nazionale e regionale è disciplinata dal Decreto Legislativo n. 111/2004. A tal fine, esso prescrive che il trasporto transfrontaliero all'interno di una determinata fascia sia disciplinato dalla Regione.

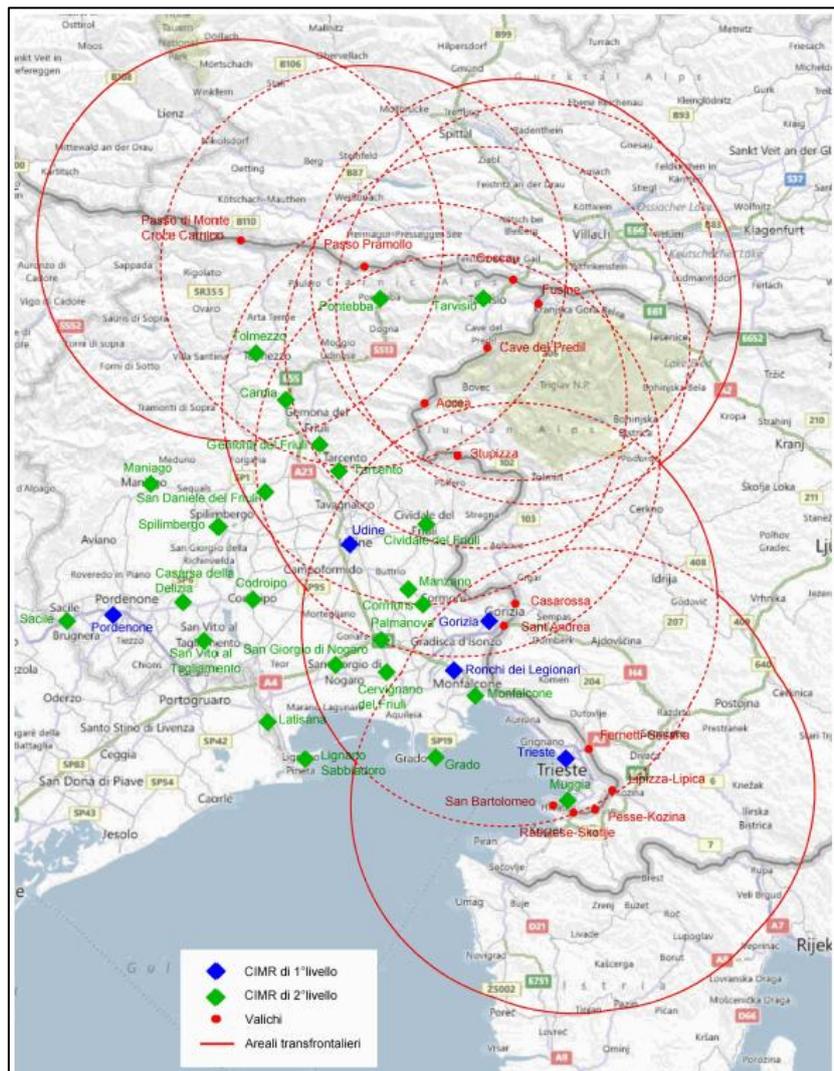
In particolare, i servizi pubblici di autobus sono qualificati come transfrontalieri e sono affidati in base alla regolamentazione dell'Amministrazione Regionale quando collegano origine e destinazione in aree territoriali entro un raggio di 40 km (come distanza calcolata in linea d'aria) rispetto ad almeno uno dei 9 valichi stradali posti lungo il confine di stato contrassegnati con punti rossi nella seguente Figura 10 (che comprende anche 3 valichi relativi al confine Italia-Austria).

Con riferimento al trasporto marittimo, invece, la soglia è fissata a 150 km dai confini in caso di (sufficiente per coprire tutti i possibili collegamenti con qualsiasi porto situato nella costa slovena).

L'effettivo funzionamento del servizio di trasporto pubblico (che comprende quelli regionali e transfrontalieri) è basato su affidamenti effettuati mediante procedure di gara. A tal proposito, si ricordano quelli realizzati di recente:

- Appalto ad un unico operatore del servizio complessivo di autobus e regionale marittimo per un periodo di 10 anni realizzato nel 2019, che implica anche la possibilità di istituire

- servizi transfrontalieri entro il livello di flessibilità previsto (in modo da adattarsi a nuove/emergenti necessità);
- Appalti dei servizi marittimi stagionali internazionali (transfrontalieri) (vedi BOX DI APPROFONDIMENTO INFORMATIVO 06) per il triennio 2019-2021.



*Figura 10 – Visione d’insieme dei punti di attraversamento transfrontaliero (in rosso) riconosciuti come rilevanti nel piano del TP della regione Friuli Venezia Giulia. Fonte: Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale – PRTPL, 2013*

## 2.4.2. Regione Veneto

La Regione Veneto ha recentemente emanato e adottato (luglio 2020) il suo nuovo Piano Regionale dei Trasporti, a distanza di circa 30 anni dal precedente. Ovviamente, ciò ha comportato

la presa in considerazione delle conseguenze di profondi cambiamenti e trasformazioni che vanno dal quadro geopolitico a quello economico, normativo, nonché delle decisioni progettuali e di intervento attuate durante un arco di tempo così lungo. La nuova attività progettuale complessiva è stata quindi sviluppata sulla base di un'analisi tecnica approfondita e di una rinnovata visione d'insieme attraverso l'identificazione. Questa visione si articola secondo un quadro gerarchico programmatico strutturato in:

- 8 Obiettivi, che fissano obiettivi chiave da perseguire;
- 8 Strategie, che rappresentano aree di intervento per perseguire il raggiungimento degli obiettivi prefissati;
- 37 Azioni, ognuno rappresenta un tema specifico affrontato all'interno di una determinata strategia.

In particolare, le strategie delineate comprendo:

- S1 - Inserire l'area metropolitana diffusa del Veneto nella "metropolitana d'Italia";
- S2- Promuovere la "comodalità" mare – gomma – ferro ed il riequilibrio modale del trasporto merci;
- S3 - Sviluppare infrastrutture e servizi per un trasporto pubblico regionale integrato, intermodale, efficiente;
- S4 - Completare ed efficientare la rete stradale regionale;
- S5 - Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche;
- S6 - Supportare la transizione energetica del sistema dei trasporti verso una mobilità sostenibile;
- S7 - Sostenere la transizione energetica del trasporto verso la mobilità sostenibile;
- S8 – Strategie di governo, programmazione e controllo.

Questo insieme completo di strategie viene implementato secondo un processo dinamico, che implica un processo di perfezionamento continuo in una prospettiva di 10 anni (orizzonte 2030).

## 2.5. REGIONI NUTS 3 E LIVELLO LOCALE: I PUMS

Con particolare riferimento alla regione NUTS 3 o al livello locale, un riferimento e uno stimolo chiave nella pianificazione dei trasporti è costituito dall'approccio progettuale innovativo dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS), qui brevemente richiamato (si veda il WP 3.2 del progetto CROSSMOBY per maggiori approfondimenti

A tal fine, si vuole sottolineare la natura strategica del PUMS nonché il suo approccio globale volto a soddisfare le esigenze di mobilità delle persone e delle imprese nelle città e nei loro dintorni per una migliore qualità della vita. Mentre capitalizza le pratiche di pianificazione esistenti, esso aumenta l'attenzione rivolta ai principi di integrazione, partecipazione e valutazione condivisa degli interventi (e dei loro effetti).

Come precedentemente descritto nel capitolo 1, questo approccio innovativo è stato fortemente promosso dalla Commissione Europea, portando così alla pubblicazione nel 2013 delle "Linee guida per lo sviluppo e l'attuazione di Piani di Mobilità Urbana Sostenibile", a cui è seguita un'ampia revisione con la pubblicazione della seconda edizione nel 2019<sup>8</sup>.

Tuttavia, occorre ricordare che "sebbene l'UE guidi con ruolo gerarchico la legislazione ambientale che riguarda direttamente le città e gli agglomerati urbani, la legislazione sui trasporti esistente non affronta sistematicamente la pianificazione della mobilità urbana". Di conseguenza, il pacchetto sulla mobilità dell'UE che comprende gli orientamenti per i PUMS è stato presentato in una comunicazione non vincolante della Commissione e non in una direttiva (giuridicamente vincolante). Conseguentemente, sono stati emanati diversi tipi di documenti ufficiali e linee guida a livello nazionale al fine di favorire lo sviluppo di questo nuovo approccio progettuale in ciascuno Stato.

### 2.5.1. Italia

In particolare, l'Italia ha adottato l'approccio<sup>9</sup> di rendere obbligatori i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS) per le proprie Città Metropolitane e anche per i Comuni con più di 100.000 abitanti. A tal proposito, le linee guida nazionali sono state emanate dal Ministero italiano delle Infrastrutture e dei Trasporti mediante il Decreto Ministeriale del 4 agosto 2017 (e relative successive modifiche e integrazioni).

---

<sup>8</sup> [https://www.eltis.org/sites/default/files/sump\\_guidelines\\_2019\\_interactive\\_document\\_1.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/sump_guidelines_2019_interactive_document_1.pdf)

<sup>9</sup> Un approccio vincolante simile è stato scelto anche da Francia, Regno Unito, Italia, Romania, Catalogna e Fiandre.

Attualmente la Città Metropolitana di Venezia sta sviluppando un proprio PUMS, oltre a specifici documenti di pianificazione più settoriali (relativi alla Pianificazione del Trasporto Pubblico, alla logistica sostenibile e alla mobilità ciclabile).

Con riferimento al livello comunale, un'approfondita indagine sulle attività di pianificazione è stata svolta da PP2-UNIVE (vedi BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 01). Ha permesso di individuare 8 PUMS italiani in via di sviluppo nella parte italiana dell'area Italia-Slovenia. Inoltre, sono state registrate altre attività di pianificazione della mobilità (es. PUT, dall'acronimo italiano di Piani di Gestione del Traffico Urbano) e sono state accertate e mappate specifiche tipologie di intervento.

**BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 01 - Pianificazione Urbana della Mobilità Sostenibile nei 259 Comuni italiani dell'Area del Programma ITA-SLO: stato dell'arte e livello di attuazione. (PP2 - UNIVE)**

**- Mappatura e analisi dello stato dell'arte: obiettivi mirati e progettazione dell'indagine**

L'obiettivo generale dell'analisi di ricerca realizzata dall'Università Ca' Foscari di Venezia - Dipartimento di Management (PP2) - nell'ambito del WP3.2 del progetto CROSSMOBY - è stato quello di ottenere il quadro più dettagliato, approfondito e aggiornato possibile sullo stato dell'arte della pianificazione della mobilità urbana sostenibile su tutto il territorio italiano dell'Area del Programma Interreg ITA-SLO (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e Città Metropolitana di Venezia). Ciò ha comportato la progettazione, modellizzazione e realizzazione di un'ampia indagine condotta attraverso un questionario di ricerca rivolto/consegnato a tutti i 259 comuni compresi nell'area di riferimento (215 comuni FVG (cfr. T1, T3) e 44 comuni della ex Provincia di Venezia (cfr. T2, T4), oggi riconfigurata come Città metropolitana di Venezia (Legge n° 56 del 7 aprile 2014).

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia		Città Metropolitana di Venezia	
N° Totale di Comuni	215	N° Totale di Comuni	44
N° Totale di abitanti	1.215.220	N° Totale di abitanti	853,338
Superficie totale (Km <sup>2</sup> )	7.924,17	Superficie totale (Km <sup>2</sup> )	2.472,91
Densità di popolazione per km <sup>2</sup>	153,4	Densità di popolazione per km <sup>2</sup>	345,07
Fonte: Elaborazioni su dati Ancitel/ISTAT 2019 - web source: www.comuniverso.it		Fonte: Elaborazioni su dati Ancitel/ISTAT 2019 - web source: www.comuniverso.it	
Tavola 1		Tavola 2	

Regione Friuli Venezia Giulia	TRIESTE (NUTS 3)		UDINE (NUTS 3)		GORIZIA (NUTS 3)		PORDENONE (NUTS 3)		Regione FVG (Totali & %)			
Classe di Popolazione per municipalità (n° abitanti)	Tot. Comuni	Totale abitanti	Tot. Comuni.	Totale abitanti	Tot. Comuni.	Totale abitanti	Tot. Comuni.	Totale abitanti	Tot. Comuni	% Comuni	Totale abitanti	% Totale abitanti
0 – 1.999	1	865	56	52592	12	15548	20	19027	89	41,4%	88032	7,2%
2.000 – 4.999	1	2068	48	139738	5	13829	10	34093	64	29,8%	189728	15,6%
5.000 – 9.999	2	14231	22	146607	5	35309	10	75533	39	18,1%	271680	22,4%
10.000 – 19.999	1	13062	7	90477	1	11928	9	132513	18	8,4%	247980	20,4%
20.000 – 59.999	0	0	0	0	2	62789	1	51367	3	1,4%	114156	9,4%
60.000 – 249.999	1	204267	1	99377	0	0	0	0	2	0,9%	303644	25,0%
> 250.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%
<b>Totale</b>	<b>6</b>	<b>234493</b>	<b>134</b>	<b>528791</b>	<b>25</b>	<b>139403</b>	<b>50</b>	<b>312533</b>	<b>215</b>	<b>100,0%</b>	<b>1215220</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Processamento su dati Ancitel/ISTAT 2019 - web source: www.comuniverso.it

**Tabella 4**

Città Metropolitana di Venezia (NUTS3)					
Classe di Popolazione per municipalità (n° abitanti)	Tot. Comuni	Totale abitanti (per classe)		% (Comuni.)	% (Abitanti)
0 – 1.999	0	0		0,0%	0,0%
2.000 – 4.999	8	28749		18,2%	3,4%
5.000 – 9.999	9	64137		20,5%	7,5%
10.000 – 19.999	18	242044		40,9%	28,4%
20.000 – 59.999	8	257888		18,2%	30,2%
60.000 – 249.999	0	0		0,0%	0,0%
> 250.000	1	260520		2,2%	30,5%
<b>Totale</b>	<b>44</b>	<b>853338</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Processamento su dati Ancitel/ISTAT 2019 - web source: www.comuniverso.it

**Tabella 5**

**- Metodologia**

Le differenze rilevanti tra la Regione Friuli Venezia Giulia e la Città Metropolitana di Venezia (e all'interno di ciascuna di esse) in termini di superficie, % classi di Comuni, concentrazione

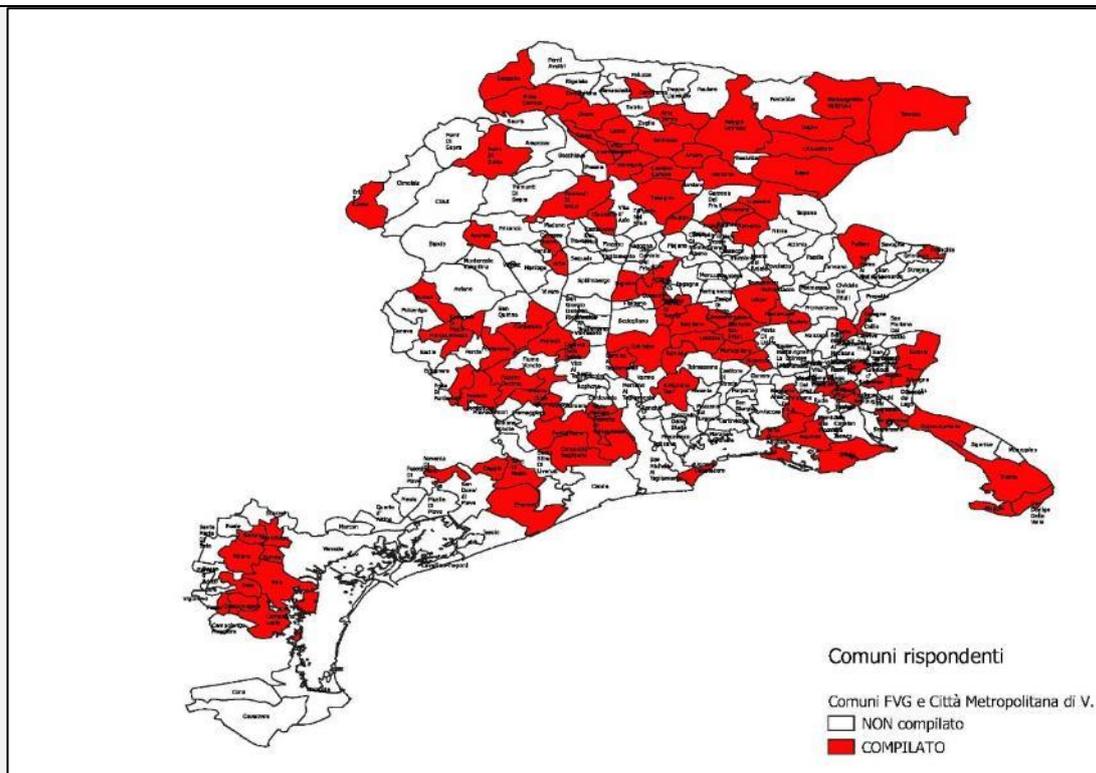
urbana, periurbana e rurale della popolazione, % di densità, comportano sfide cruciali per pianificazione dei trasporti e della mobilità, a livello urbano, regionale e transfrontaliero. Ancora di più questa eterogeneità territoriale ha obbligato la metodologia di esecuzione dell'indagine ad essere accurata e ad approfondire in termini di raccolta dati, progettazione e test dei questionari (versione online e offline, interviste), identificazione di intervistati mirati, progettazione e impostazione di modelli di database (sia per la popolazione statistica che per i risultati dei dati di indagine), implementazione di più turni di distribuzione del questionario e richiamo telefonico dei destinatari, determinazione del campione. Inoltre, al termine della prima fase della distribuzione del questionario principale, della relativa campagna di richiamo telefonico e della raccolta dei dati, il team di ricerca ha progettato e distribuito un questionario aggiuntivo incentrato sulle problematiche della mobilità e dei trasporti transfrontalieri a un campione specifico e rappresentativo di intervistati all'interno dell'intera popolazione statistica: tutti i 25 comuni situati sul versante italiano (Regione FVG) del confine con la Repubblica Slovena, i cui principali esiti sono riportati nel Box Informativo 10.

Il questionario principale è composto da un totale di 72 domande articolate in 4 macrogruppi. Prima della distribuzione ufficiale sono state condotte 5 interviste faccia a faccia/virtuali all'interno di uno specifico campione di comuni (Tarvisio - Chiusaforte - Udine - Trieste - Portogruaro) al fine di testare l'efficacia/validazione dello strumento.

- ***Principali risultati raggiunti: elaborazione dei dati raccolti e approfondimento***

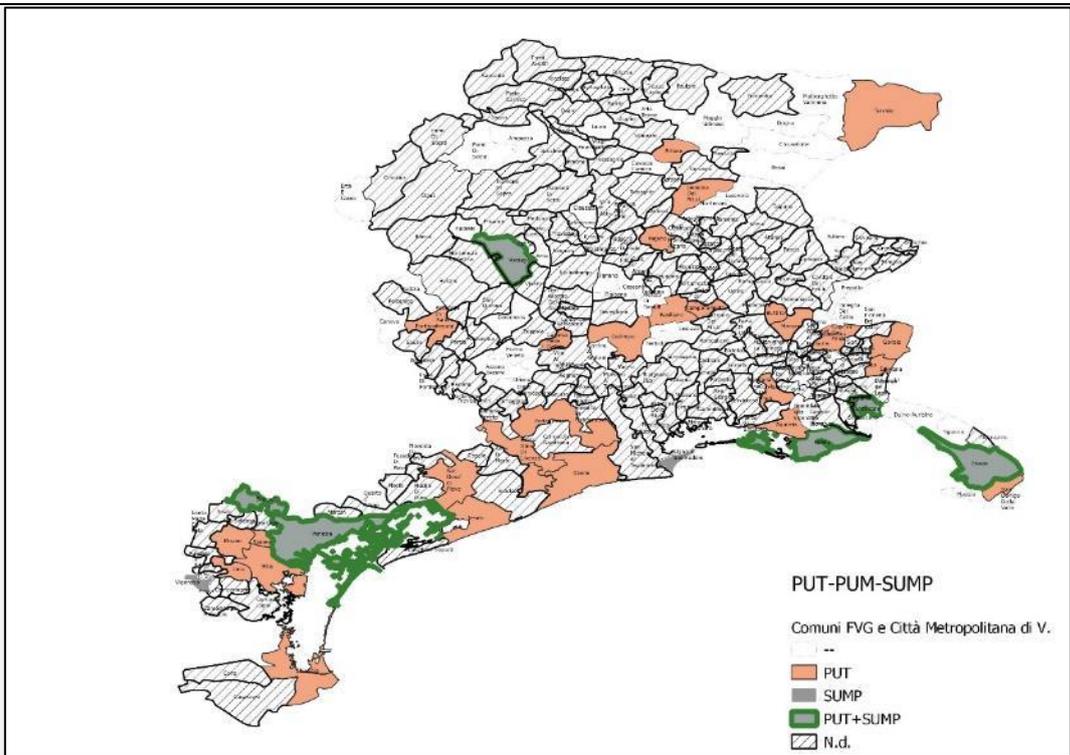
Sono stati selezionati e raccolti oltre 600 contatti tra tecnici della mobilità e dei trasporti, alti funzionari e amministratori locali (sindaci e vicesindaci) dei comuni. In data 7 dicembre 2020 si è conclusa ufficialmente la raccolta dei questionari (questionario principale stato della mobilità urbana + quello aggiuntivo Mobilità transfrontaliera) all'interno dei 259 comuni totali. Il lavoro capillare svolto - nonostante un allungamento dei tempi imposto dall'emergenza pandemica COVID-19 - ha prodotto ottimi risultati. **Sono stati compilati complessivamente 160 questionari su 259 comuni, pari al 61,78% dell'intera popolazione statistica dell'Area Programmatica Italia-Slovenia, con le seguenti percentuali di risposta territoriale:**

- **Regione Autonoma Friuli-Venezia-Giulia:** 127 questionari ricevuti su 215 comuni, pari al **59,7%** di copertura territoriale;
- **Città Metropolitana di Venezia:** 33 questionari ricevuti su 44 comuni pari al **75%** di copertura territoriale;

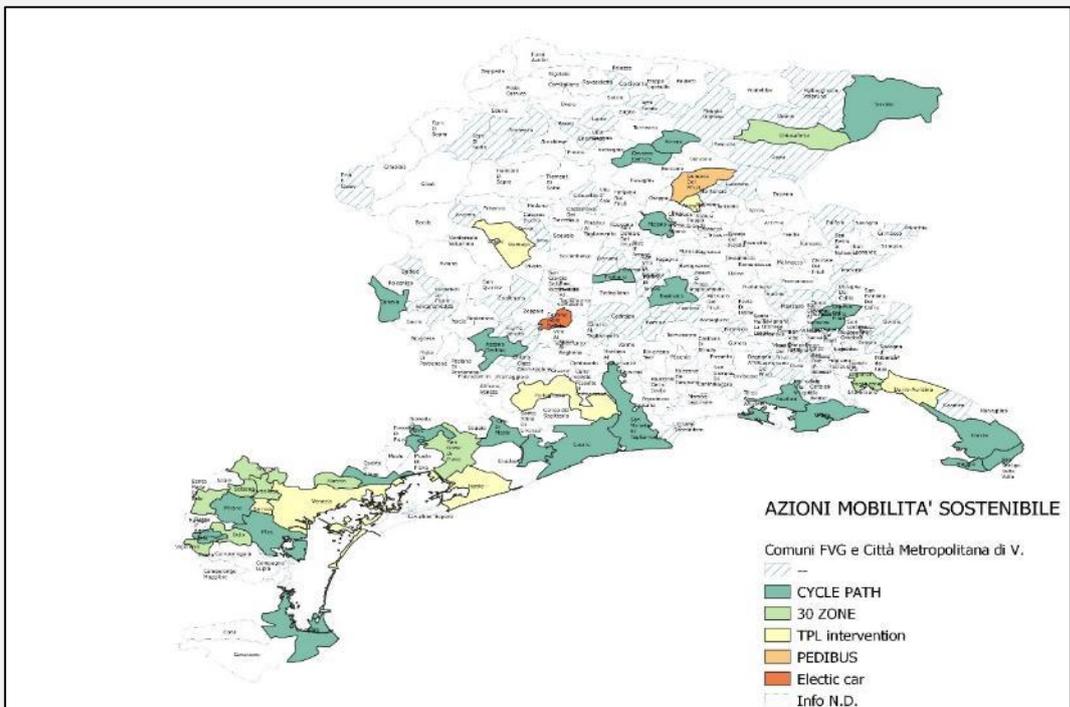


**Fig. 1** (4 dicembre 2020)

Il numero rilevante di intervistati all'interno dell'ampia indagine ha permesso di creare un database davvero accurato, con un ottimo livello di dettaglio per la relativa analisi. Nelle rappresentazioni seguenti (**Fig. 3 - 4**) vengono mostrati alcuni dei principali dati processati e analisi effettuate sullo stato dell'arte della pianificazione della mobilità urbana sostenibile e sul focus specifico relative alla mobilità transfrontaliera.

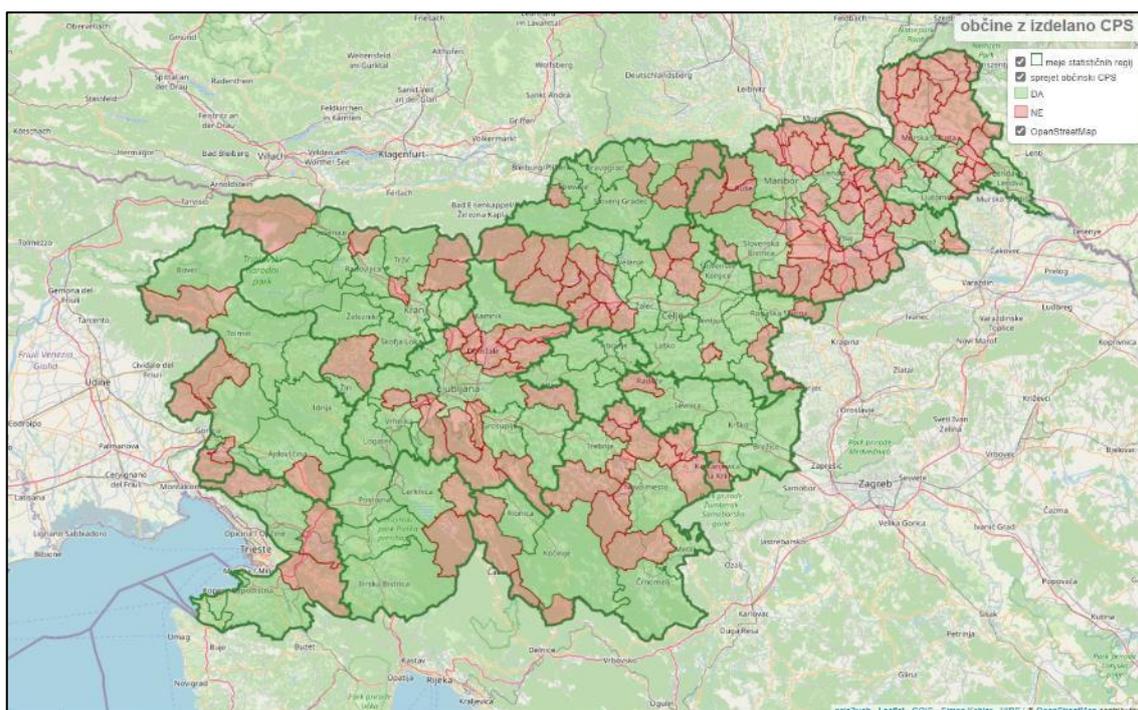


**Fig. 2 (4 dicembre 2020)**



## 2.5.2. Slovenia

In Slovenia, invece, il livello nazionale non ha emanato prescrizioni obbligatorie. Tuttavia, la diffusione di questo approccio progettuale innovativo è stata attivamente promossa<sup>10</sup>. A tal fine, il Ministero delle Infrastrutture della Slovenia (a partire dal 2016) ha consentito ai Comuni di cofinanziare lo sviluppo dei SUMP fino all'85% dal Fondo di coesione europeo. Ad oggi (su un totale di 212) 85 comuni hanno adottato un piano di mobilità urbana sostenibile (Figura 11).



*Figura 11 – Comuni con presenza (in verde) o assenza (in rosso) di PUMS in Slovenia.  
 Fonte: elaborazioni effettuate da UIRS*

La necessità di effettuare analisi tecniche a supporto del processo decisionale delle parti interessate richiede sforzi rilevanti, che possono essere particolarmente impegnativi soprattutto in termini di risorse richieste (e disponibilità di dati) nel caso di piccoli comuni. A tal fine, gli indicatori e la metodologia riportati nel seguente box informativo di approfondimento n°02, che fanno uso di software open source e di open data source (es. OpenStreetMap), possono offrire notevoli opportunità.

<sup>10</sup> Linee guida nazionali: [http://sptm.si/wp-content/uploads/2019/05/TM\\_Brosura\\_FINAL\\_Civitas.pdf](http://sptm.si/wp-content/uploads/2019/05/TM_Brosura_FINAL_Civitas.pdf)

**BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 02 - Indicatori e opportunità da strumenti open source per la pianificazione della mobilità sostenibile (PP04-UIRS)**

Abbiamo sviluppato 4 indicatori per supportare i Comuni nella pianificazione della mobilità sostenibile. Tutti gli indicatori sono calcolati con software gratuito e open-source (OpenTripPlanner, QGIS, PostgreSQL), con dati OpenStreetMap liberamente disponibili e orari dei trasporti pubblici in formato GTFS standard. Ciò consente il calcolo degli indicatori per qualsiasi città/regione che disponga di questi dati. Un indicatore è stato completamente sviluppato e visualizzato sul webGIS del progetto. Altri indicatori non sono stati completamente sviluppati, ma il quadro metodologico e il test iniziale sono stati completati, gettando le basi per progetti futuri.

- **Tempo di viaggio con il trasporto pubblico**

In generale, il trasporto pubblico fornisce una accessibilità verso le diverse porzioni del territorio.

Tuttavia, a volte ci vuole troppo tempo, trasferimenti a piedi per raggiungere la destinazione. In questo indicatore calcoliamo il tempo di viaggio verso città selezionate nell'area pilota. Consideriamo i viaggi in entrambi i modi (5:00–9:30 e ritorno 16:00–21:30) nei giorni feriali medi (ad esempio, si è presa la data 2/12/2020) e calcoliamo il tempo medio di viaggio. I risultati sono mostrati nella piattaforma webGIS.

L'analisi viene eseguita con riferimento a due scenari, uno con collegamenti di trasporto pubblico transfrontalieri e l'altro senza tali collegamenti. I collegamenti transfrontalieri considerati sono stati il treno CROSSMOBY (Udine-Trieste-Lubiana) e la linea di autobus urbani (Gorizia-Nova Gorica).

- **Opportunità per la mobilità attiva**

L'indicatore si basa sull'indicatore della Commissione Europea, ma la metodologia è stata modificata per consentire calcoli semplici utilizzando i dati di OpenStreetMap. L'indicatore calcola la lunghezza di strade e strade con marciapiedi, piste ciclabili, zone a 30 km/h e zone pedonali in relazione alla lunghezza totale della rete stradale cittadina (escluse le autostrade).

Il calcolo è possibile per l'intera area coperta dal progetto CROSSMOBY. Tuttavia, i dati di OpenStreetMap dovrebbero essere controllati per le informazioni mancanti e modificati prima del calcolo dell'indicatore. Questo passaggio può richiedere molto tempo, ma è fondamentale

per ottenere risultati affidabili.

- **Integrazione multimodale**

Questo indicatore si basa anche sull'indicatore della Commissione Europea, ma adattato per utilizzare i dati OpenStreetMap e gli orari pianificati del trasporto pubblico in formato GTFS. Un interscambio è qualsiasi luogo in cui un viaggiatore può passare da una modalità di viaggio a un'altra, con una quantità minima/ragionevole di spostamento a piedi o attesa sul posto. Più modalità sono disponibili nel nodo di interscambio, maggiore è il livello di integrazione multimodale.

**Quota di popolazione con accesso adeguato ai servizi di mobilità (trasporto pubblico)**

L'indicatore si basa sulla metodologia svizzera e austriaca, dove questo indicatore è utilizzato nella pratica della pianificazione territoriale. L'indicatore include la distanza dalla fermata/stazione di transito, la modalità di transito disponibile e la frequenza. Nella prima fase, le fermate sono classificate in base alla frequenza tra le 6:00 e le 20:00.

Intervallo medio dato dalla somma di tutte le partenze per direzione (tra le 6:00 e le 20:00)	Categoria di trasporto della fermata in base al livello di trasporto più elevato			
	Treni a lunga percorrenza	S-Bahn metropolitana, treni regionali, express bus, ferrovie locali	tram, metrobus, O-Bus	Bus
< 5 min.	I	I	II	III
5 ≤ x ≤ 10 min.	I	II	III	III
10 < x < 20 min.	II	III	IV	IV
20 ≤ x < 40 min.	III	IV	V	V
40 ≤ x ≤ 60 min.	IV	V	VI	VI
60 < x ≤ 120 min.	V	VI	VII	VII
120 < x ≤ 210 min.1)		VII	VIII	VIII
> 210 min.1)				

Nella fase successiva queste categorie vengono combinate con la distanza dalla fermata/stazione, per riflettere il tempo di percorrenza.

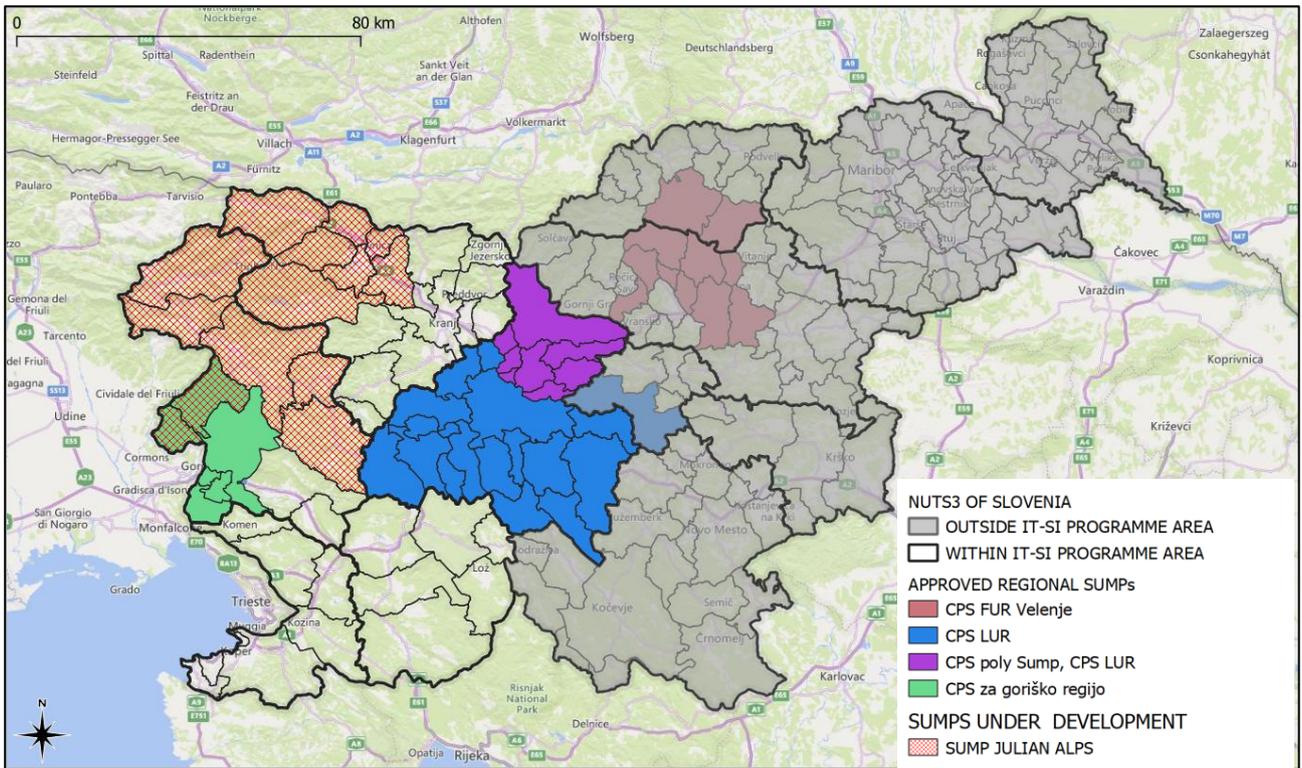
Tipologia di fermata	Distanza dalla fermata				
	≤ 300 m	301 – 500 m	500 – 750 m	751 – 1000 m	1001 – 1250 m
I	A	A	B	C	D
II	A	B	C	D	E
III	B	C	D	E	F
IV	C	D	E	F	G
V	D	E	F	G	G
VI	E	F	G		
VII	F	G	G		
VIII	G	G			

L'indicatore è utile per la pianificazione territoriale, in quanto mostra l'attuale accessibilità al trasporto pubblico. Le attività che generano una maggiore domanda di traffico dovrebbero quindi essere pianificate in aree con punteggio migliore. Se ci sono aree con un'elevata domanda di traffico e un punteggio basso, questo può essere affrontato con cambiamenti nell'offerta di trasporto pubblico.

Andando oltre il livello comunale, di seguito si rappresentano le iniziative di pianificazione che raggruppa i diversi comuni Figura 12.

Questi piani possono essere riferiti a porzioni significative delle regioni statistiche NUTS3, sebbene non seguano rigorosamente queste suddivisioni (e in alcuni casi i comuni limitrofi di diverse regioni NUTS3 siano raggruppati insieme).

All'interno dell'area del Programma Italia-Slovenia si collocano 3 dei 4 piani regionali approvati. Da segnalare, inoltre, il SUMP Alpi Giulie in corso di realizzazione (rappresentato in figura da un tratteggio di colore arancio).



*Figura 12 – PUMS regionali in Slovenia all'interno o all'esterno dell'area del Programma di Cooperazione Italia – Slovenia. Fonte: elaborazione sui dati forniti da UIRS*

## 2.6. Il livello transfrontaliero: i GECT

### 2.6.1. Il concetto di GECT

Il Gruppo Europeo per la Cooperazione Territoriale (GECT) è una struttura di cooperazione europea definita dal diritto europeo che consente a enti pubblici di diversi Stati membri di riunirsi sotto un nuovo organismo con piena personalità giuridica. È stato riconosciuto dapprima dal Regolamento del Consiglio UE 1082/2006 e poi ulteriormente supportato dall'emanazione del Regolamento 1302/2013 CE, che ne ha modificato e semplificato l'istituzione e il funzionamento.

Attualmente sono ufficialmente iscritti 77 GECT con le stesse finalità di agevolazione e promozione della cooperazione territoriale (transfrontaliera, transnazionale e interregionale), nell'ottica del rafforzamento della coesione economica e sociale del territorio europeo. In particolare, si concentrano su progetti comuni benefici per entrambi i lati dei confini, promuovendo buone pratiche e consentendo un uso più efficiente delle risorse pubbliche all'interno dei diversi temi comuni di interesse.

Tra questi ultimi, il tema dei trasporti e della mobilità è uno dei pilastri fondamentali a sostegno dello sviluppo socio-economico delle aree transfrontaliere.

### 2.6.2. I GECT nell'area Italia-Slovenia

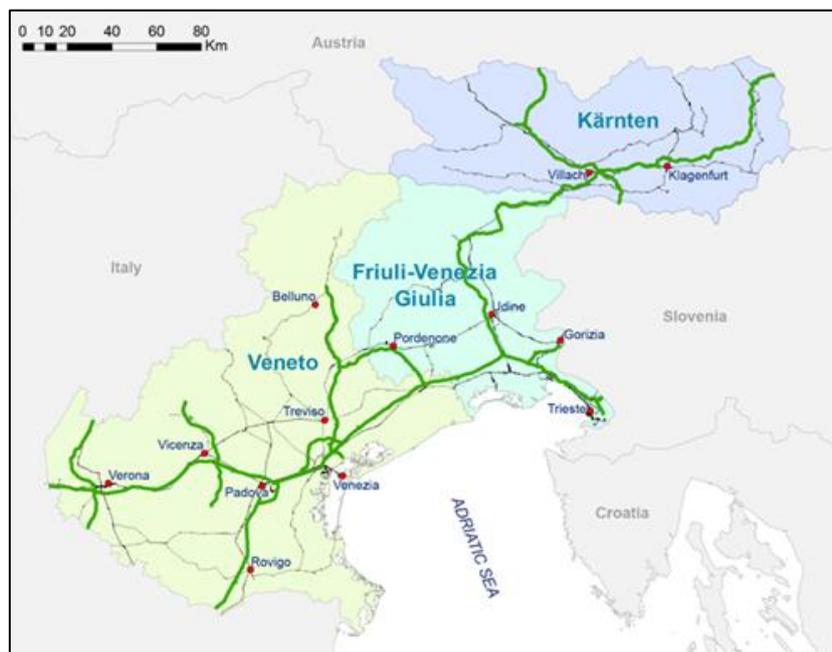
Per quanto riguarda l'area transfrontaliera definita nell'ambito del Programma Italia-Slovenia, si segnalano due iniziative di cooperazione, presentate sinteticamente nei paragrafi seguenti:

- il GECT “Euregio Senza Confini r.l.- Ohne Grenzen mbH”, ovvero le due regioni italiane coinvolte nel Programma Italia-Slovenia più l'area limitrofa dell'Austria;
- il GECT “Territorio dei comuni: Comune di Gorizia (IT), Mestna občina Nova Gorica (SI) e Občina Šempeter-Vrtojba (SI)”, che interessa in particolare la dimensione più locale del confine italo-sloveno.

### 2.6.3. Il GECT “Euregio Senza Confini r.l.- Euregio Ohne Grenzen mbH”

L'origine di questo GECT risale al 2001, quando è stato firmato il primo accordo bilaterale tra la Carinzia e il Friuli-Venezia Giulia. Successivamente, dopo ulteriori consultazioni, la Regione Veneto ha aderito all'accordo portando alla costituzione, nel novembre 2012, del GECT “Euregio Senza Confini r.l.- Euregio Ohne Grenzen mbH”.

Attualmente è composto da tre membri: la Regione Veneto, la Regione Friuli-Venezia Giulia e la Regione Carinzia (Figura 13), comprendendo così quasi 36.000 km<sup>2</sup> e oltre 6,5 milioni di abitanti.



*Figura 13 – Copertura geografica del GECT "Euregio Senza Confini r.l.- Euregio Ohne Grenzen mbH"*

Finanziato attraverso il contributo annuale delle tre regioni, nonché attivamente coinvolto nella partecipazione ai programmi e alle iniziative dell'UE che forniscono fondi per attuare diverse iniziative di cooperazione, il GECT è nato con l'obiettivo principale di promuovere la cooperazione transfrontaliera e interregionale tra le regioni partecipanti per rafforzare la coesione sociale ed economica dell'intera area.

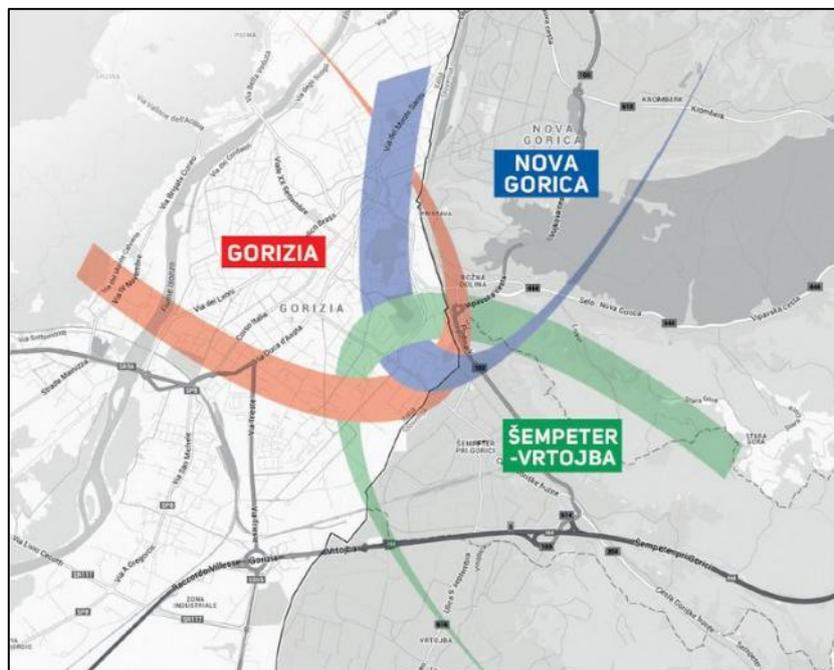
Più in particolare, il GECT mira a veicolare le priorità sottolineate a livello regionale in un contesto interregionale e internazionale, abbinandole così alle strategie macroregionali e contribuendo a far leva sulle iniziative di cooperazione tra i suoi membri, con specifico riferimento ad alcuni principali ambiti di interesse.

Tra questi, i temi dei trasporti e della mobilità sono stati una delle priorità e già nelle prime assemblee del GECT sono stati identificati come strategici. A tal fine è stato organizzato un tavolo tecnico con riferimento ai trasporti (comprese priorità orizzontali sinergiche come il turismo) con l'obiettivo principale di identificare potenziali opportunità finanziarie e sviluppare iniziative strategiche comuni. Nel fare ciò si è prestata attenzione sia ai temi del trasporto passeggeri che delle merci, dando priorità in particolare ad argomenti come lo sviluppo di sistemi ICT a supporto della mobilità intelligente, informazioni in tempo reale e bigliettazioni, nonché ad iniziative innovative relative a servizi di trasporto transfrontaliero (treno, car/bike sharing, ecc.) e di infrastrutture (es. piste ciclabili).

Sono state poi sottolineate ulteriori priorità con particolare riferimento all'accessibilità ferroviaria nell'area montana del GECT, tra cui l'obiettivo a lungo termine di sostenere la riattivazione di una connettività transfrontaliera dedicata per implementare l'accessibilità complessiva dell'area.

#### 2.6.4. GECT GO

A seguito di una fase di lavori preparatori per la sua istituzione (fine 2009) il GECT “Territorio dei comuni: Comune di Gorizia (I), Mestna občina Nova Gorica (Slo) e Občina Šempeter-Vrtojba (Slo)” – GECT GO – è stato registrato come persona giuridica il 15 settembre 2011, dopo la firma degli atti di finanziamento da parte dei sindaci dei tre comuni partecipanti.



*Figura 14 – EGTC GO area*

Tale collaborazione ha portato all'attivazione di una partnership tra Slovenia e Italia, che copre un'area di circa 365 km<sup>2</sup> con quasi 74.000 abitanti (Figura 14).

Poiché il GECT è uno strumento concepito per superare le difficoltà incontrate nell'attuazione e nella gestione di progetti soggetti a diverse legislazioni e procedure, nonché per facilitare l'attuazione di compiti comuni, il GECT GO è stato istituito per superare le difficoltà nello sviluppo e nella gestione delle attività di cooperazione territoriale nonché per coordinare strategicamente le politiche relative all'area metropolitana dei tre comuni firmatari.

In particolare sono stati evidenziati tre pilastri da sviluppare con riferimento al programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Slovenia: un primo volto a promuovere e valorizzare il

patrimonio naturale e culturale, un secondo volto a fornire un uso congiunto dei sistemi sanitari e un terzo volto ad avviare nuove prospettive economiche nel campo dei trasporti e della logistica raccordando il collegamento ferroviario mancante tra Italia e Slovenia nell'area di Gorizia-Nova Gorica-Šempeter-Vrtojba.

Tra questi, il tema dei trasporti e della logistica rappresenta quello più impegnativo da approfondire, guidando così il dibattito a livello transfrontaliero con particolare riferimento ai seguenti obiettivi:

- gestione, realizzazione e ammodernamento di infrastrutture, sistemi e servizi di trasporto, mobilità e logistica;
- coordinamento delle politiche di trasporto pubblico, anche attraverso la gestione congiunta dei servizi di trasporto;
- gestione dei nodi logistici intermodali nell'area metropolitana;

Inutile dire che tali priorità affrontano congiuntamente il miglioramento della coesione economica e sociale dell'area interessata dal GECT.

## 2.7. Sintesi

Sulla base del quadro complessivo delle iniziative di governance e pianificazione fornito nel presente capitolo, nel seguente riquadro di raccomandazione sono delineati alcuni messaggi chiave e linee guida volte a favorire la governance integrata transfrontaliera.

### **BOX DI RACCOMANDAZIONI 01 – Osservazioni sul quadro generale di governance dell'area transfrontaliera Italia-Slovenia**

Il quadro transfrontaliero è intrinsecamente caratterizzato da una rilevante complessità, con una diversa tipologia di stakeholder da coinvolgere nello sviluppo di soluzioni di trasporto sostenibili a sostegno di un'effettiva integrazione transfrontaliera. A questo proposito, è da ricordare come le sfide correlate influiscano in contesti diversi che comprendono sia i corridoi a lunga distanza che il livello locale che va dalla dimensione urbana e ad aree rurali remote. Pertanto, al fine di affrontare adeguatamente questo quadro, è necessario promuovere e perseguire un approccio di governance multilivello.

Inoltre, tale processo decisionale deve essere supportato da un'approfondita valutazione tecnica e previsioni basate su dati/fatti effettivi. Pertanto, la disponibilità e l'integrazione dei dati come motore chiave di questo processo devono essere ulteriormente migliorate e sviluppate.

### 3. OFFERTA DELLA RETE DI TRASPORTO

#### 3.1. RETE STRADALE

La rete stradale è caratterizzata da rilevante eterogeneità, anche per via delle caratteristiche morfologiche e socioeconomiche dell'area Italia-Slovenia. Da sottolineare, inoltre, la presenza di rilevanti assi autostradali lungo l'asse Venezia-Trieste-Lubiana.

Facendo riferimento alle regioni italiane NUTS 2 la seguente Tabella 4 mostra la statistica relativa alla densità della rete stradale (in termini di km di strada per 100 km quadrati di superficie complessiva dell'area NUTS). Si noti che, rispetto alle medie nazionali, il Friuli Venezia Giulia e, soprattutto, il Veneto presentano valori di densità autostradale più elevati. Per le altre strade nazionali e regionali/provinciali, invece, si segnalano valori inferiori rispetto alle medie nazionali.

REGIONE	Autostrade	Altre strade di rilevanza nazionale	Strade Regionali e Provinciali
Friuli Venezia Giulia	2.6	2.4	41.8
Veneto	3.2	4.0	43.5
Italia	2.3	7.7	44.9

Tabella 4 – Rete stradale – km/100 km<sup>2</sup> per tipologia. Fonte: Uffici statistici regionali del Veneto e della Regione FVG

REGIONE	Autostrade e superstrade	Strade statali/livello primario	Strade regionali roads	Strade Comunali
Gorenjska	2.4	1.3	22.9	118.2
Goriška	1.8	5.3	24.3	107.1
Obalno-Kraška	6.1	4.9	31.1	113.8
Osrednjeslovenska	5.5	3.3	20.4	174.1
Primorsko-Notranjska	1.9	3.7	18.5	63.4
TOTALE	3.4	3.6	22.8	121.6

Tabella 5 – Rete stradale – km per tipologia. Fonte: Elaborazioni di GECT e UIRS su dati SURS

La Tabella 5, invece, riporta i dati sul contesto sloveno (incluso anche le altre categorie di strade) riferiti alle regioni NUTS 3 incluse nell'area di programma Italia-Slovenia. Per quanto riguarda le autostrade e superstrade si hanno valori più elevati rispetto alle regioni italiane. In tal

senso, le regioni Obalno-Kraška e Osrednjeslovenska mostrano valori particolarmente elevati. Con riferimento alle strade nazionali, invece, il valore medio è paragonabile a quelli del Veneto e della regione Friuli Venezia Giulia. Tuttavia, si può osservare una notevole variabilità tra le diverse regioni NUTS 3, con Goriška e Obalno-Kraška che mostrano valori notevolmente elevati. Per quanto riguarda le strade di livello regionale, la regione Obalno-Kraška è ancora al 1° posto, con un valore di più di 30 km di strade per 100 km quadrati, mentre Primorsko-Notranjska è l'unica regione NUTS 3 che mostra un valore inferiore a 20. Con riferimento alle strade comunali, invece, il valore maggiore è associato alla regione Osrednjeslovenska, presumibilmente per la presenza dell'agglomerazione di Lubiana<sup>11</sup> e le relative aree urbanizzate.

In generale, una rappresentazione mediante grafo dotata di attributi significativi (che descrivono le caratteristiche chiave di ciascun collegamento) è lo strumento fondamentale per eseguire l'analisi complessiva della rete e la modellazione del trasporto (che esula dall'ambito della presente attività) e fornire una rappresentazione grafica della rete esistente. A tal fine, con particolare riferimento alle attività di modellazione dei trasporti che consentono di effettuare simulazioni di traffico, sono richiesti specifici attributi che descrivano le caratteristiche prestazionali e funzionali di ciascun collegamento (es. la capacità, che esprime il numero massimo di veicoli che possono viaggiare su un tratto stradale durante un determinato intervallo di tempo).

**BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 03 – Integrazione di grafi per la modellizzazione dell'offerta di trasporto su strada**

Un'esperienza rilevante nello sviluppo di un grafo integrato a livello transfrontaliero modellizzazione dell'offerta di trasporto su strada è rappresentata dal progetto TrIM (Programma Italia-Austria 2007-2013). TrIM ha affrontato il tema dello sviluppo di set di dati congiunti a livello transfrontaliero in modo da fornire strumenti condivisi per supportare una visione comune nell'affrontare la gestione e la pianificazione dei trasporti.

In particolare, esso mirava a testare l'attuazione a livello transfrontaliero dell'approccio sviluppato nell'ambito dell'iniziativa austriaca "Graph Integration Platform" (GIP). Questa iniziativa di lunga durata (avviata nel 2008) è stata attuata con l'obiettivo di sviluppare un grafo dei trasporti a livello nazionale, in modo da fornire una mappa digitale della rete di trasporto

<sup>11</sup> In this purpose it is to recall that Ljubljana is an international hub crossed by 2 EU corridors also endowed with a ring road, and highways converging from 4 different sides.

austriaca. Il grafo condiviso risultante è inteso come base per la gestione digitale dei dati di traffico nel rispetto di regole standardizzate. In particolare, secondo un approccio cooperativo che coinvolge le autorità di diverso livello (nazionale, regionale, comunale, ecc.) nonché gli operatori dei gestori dell'infrastruttura viene effettuato un processo di aggiornamento decentrato (ciascun ente partecipante aggiorna la propria porzione di rete).

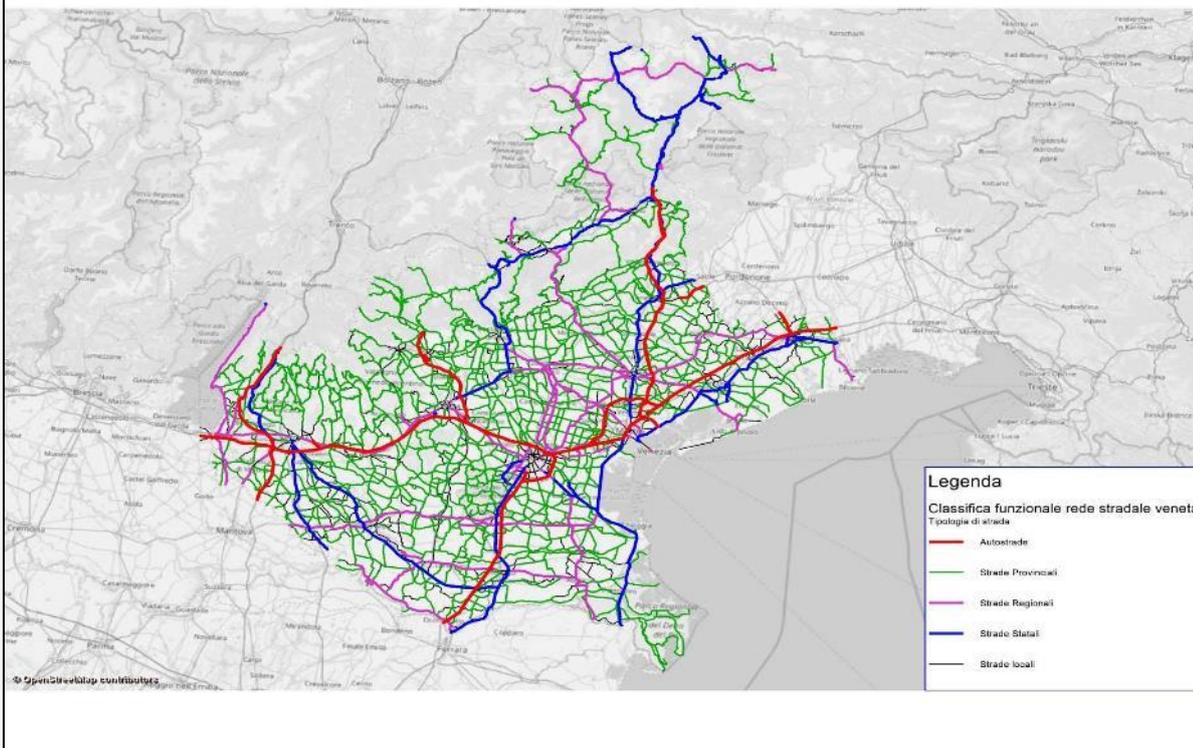
Durante l'attuazione del progetto TrIM, ciascuna regione partecipante (Carinzia, Friuli Venezia Giulia e Veneto) ha sviluppato una versione aggiornata del proprio grafo. Successivamente, la loro integrazione secondo un formato di interfaccia dati concordato (basato sullo standard sviluppato nell'ambito dell'iniziativa GIP) è stata testata con successo.

Negli anni successivi i risultati del progetto sono stati ulteriormente capitalizzati (es. progetto EDITS – Central Europe Program 2007-2013, con la partecipazione della regione FVG).

Nel caso della Regione Veneto, il grafo sviluppato è stato ottenuto elaborando un sottoinsieme degli archi stradali mappati dall'Unità Cartografica Regionale (escludendo cioè le strade di minore rilevanza) e aggiornando i relativi contenuti informativi con particolare riferimento agli attributi che esprimono gli aspetti funzionali e prestazionali della strada (es. velocità massima, capacità, ecc.).

Dopo il completamento del progetto TrIM, è stato effettuato un importante aggiornamento del grafo della Regione Veneto, attraverso la partecipazione di Veneto Strade al progetto TALKNET (Programma Interreg Central Europe), che ha giovato anche allo sviluppo del Piano dei Trasporti della Regione Veneto approvato nel 2019.

### RETE STRADALE DEL MODELLO DI OFFERTA



Successivamente è stato ulteriormente implementato il grafo della regione Veneto per lo specifico obiettivo di effettuare una assegnazione del traffico incentrata sulla Città Metropolitana di Venezia da parte di UNIVE (cfr. il relativo BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 09 nel seguito).

#### **BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 04 – Opportunità derivanti da OpenStreetMap**

Il progetto OpenStreetMap (OSM) è stato lanciato nel 2004 con l'obiettivo di creare "una mappa gratuita e modificabile del mondo intero che viene costruita da volontari e rilasciata con una licenza a contenuto aperto" ([https://wiki.openstreetmap.org/wiki/About\\_OpenStreetMap](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/About_OpenStreetMap)). Grazie al suo crescente sviluppo e successo, essa rappresenta oggi l'esempio più significativo di "Volunteered Geographic Information" (VGI) e fornisce ora una mappa dettagliata e costantemente aggiornata di tutto il mondo.

Come testimonia il nome stesso, OSM è stato inizialmente sviluppato con particolare riferimento alla mappatura della rete stradale. Tuttavia, il campo di applicazione è stato ampliato comprendendo così una varietà molto ricca di oggetti geografici (ad esempio, edifici,

strutture, punti di interesse e uso del territorio).

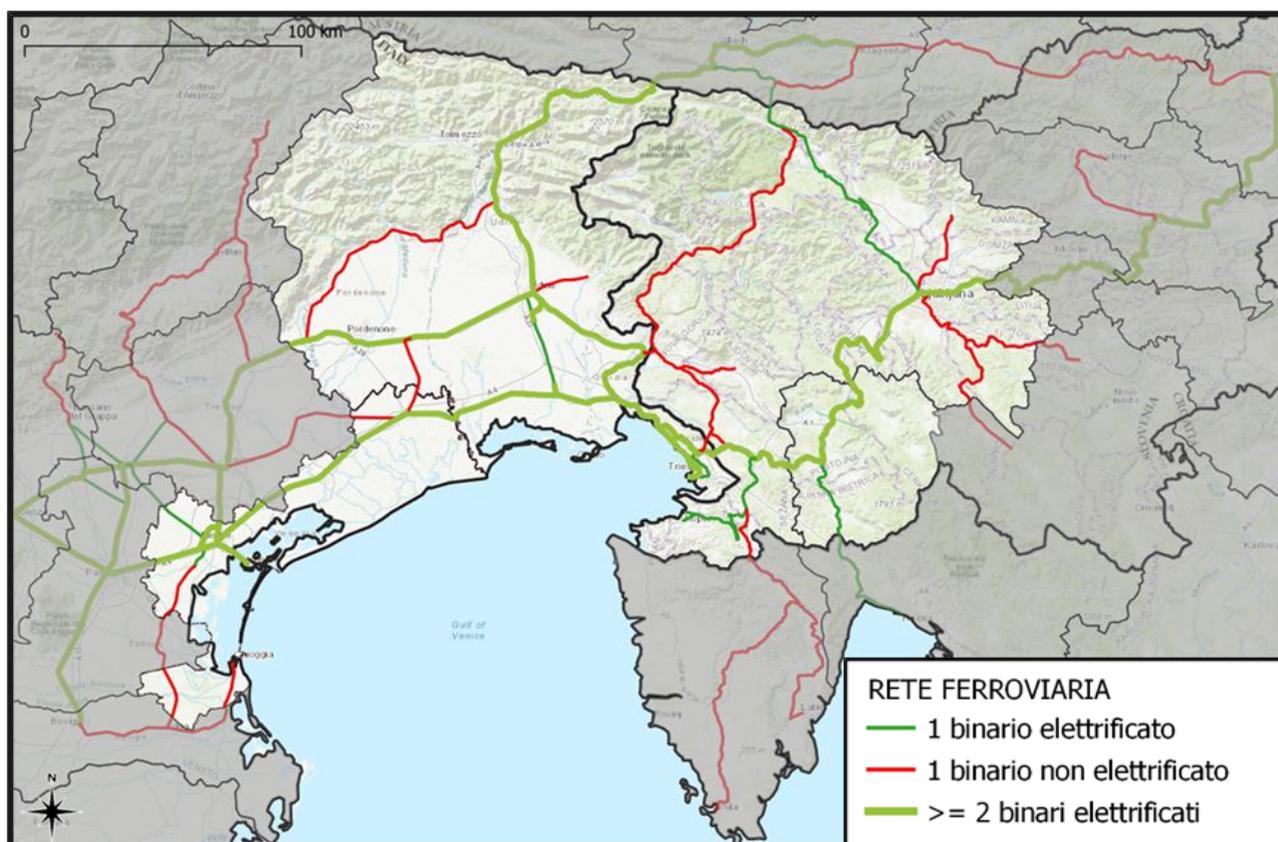
Per quanto riguarda la viabilità, il contenuto informativo è strutturato in: percorsi (rappresentanti strade), nodi (rappresentanti la presenza di modifiche nelle caratteristiche o intersezioni tra due o più strade) e relazioni (contenenti informazioni relative a due elementi, come restrizioni alle svolte da una direzione all'altra).

Al giorno d'oggi, OSM è largamente utilizzato per diverse applicazioni: mappatura, routing, analisi di rete e di accessibilità, servizi basati sulla localizzazione ecc. In particolare, può anche fornire le basi per la modellazione e la simulazione dei trasporti, anche se occorre evidenziare che, oltre alla necessità di verificare i dati relativi a un contributo volontario, devono essere individuati alcuni attributi specifici (es. capacità degli archi) da integrare in una fase di preelaborazione.

### 3.2. RETE FERROVIARIA

La rete ferroviaria dell'area di programma transfrontaliera Italia-Slovenia è caratterizzata dalla presenza di corridoi principali appartenenti alla rete TEN-T (vedi capitolo 1). In particolare, comprende l'asse principale che collega Venezia, Trieste e Lubiana (appartenente sia al Corridoio Baltico-Adriatico che al Corridoio Mediterraneo del Core Network).

Ampliando la prospettiva a tutta la rete (comprendendo anche le linee secondarie), la Figura 15 mostra una mappa tematica che rappresenta il numero di binari e la presenza (o meno) di un sistema di elettrificazione ferroviaria (per fornire energia elettrica ai treni). In particolare, questi due aspetti sono fattori chiave per le prestazioni del collegamento ferroviario. In particolare, rappresentano aspetti fondamentali per valutare la capacità del collegamento (ovvero il numero massimo di treni che possono viaggiare su uno specifico tratto del collegamento in un determinato intervallo di tempo).



*Figura 15 – Rete ferroviaria nell'area del Programma Italia-Slovenia*

Le informazioni rilevanti sulle diverse caratteristiche (es. velocità massima consentita, modulo che esprime la lunghezza massima del treno, ecc.) di ciascun arco della rete sono rese disponibili

attraverso il “Network Statement” prodotto dagli operatori che gestiscono l'infrastruttura ferroviaria.

A tal fine si segnala che la rete ferroviaria analizzata, ad eccezione di limitate porzioni di rilevanza regionale/locale gestite da società regionali in Italia, è gestita da operatori nazionali (ossia, RFI e SŽ).

NOME	STATO	RETE GESTITA
RETE FERROVIARIA ITALIANA (RFI)	Italia	Rete nazionale italiana
SLOVENSKE ŽELEZNICE (SŽ)	Slovenia	Rete nazionale slovena
FERROVIE UDINE-CIVIDALE	Italia	Linea Udine-Cividale
INFRASTRUTTURE VENETE	Italia	Linea Mestre-Adria

Tabella 6 – Gestori di infrastrutture ferroviarie nell'Area del Programma Italia-Slovenia

Come si vede dalla rappresentazione in Figura 15 , ci sono solo due valichi ferroviari transfrontalieri:

- Villa Opicina - Sežana – collegamento elettrificato a due binari lungo la linea Trieste-Lubiana appartenente ai Corridoi TEN-T;
- Gorizia- Šempeter pri Gorici (- Nova Gorica) – collegamento a binario unico non elettrificato che, al momento, non consente tutti i collegamenti possibili per mancanza di binari specifici in corrispondenza degli svincoli della connessione transfrontaliera.

Nell'affrontare il livello transfrontaliero, è necessario prestare particolare attenzione agli aspetti relativi all'interoperabilità. In effetti, tipicamente costituiscono esempi peculiari di ostacoli e lacune transfrontaliere nel trasporto ferroviario.

A tal proposito, per quanto riguarda il sistema di elettrificazione, è da sottolineare che sia l'Italia che la Slovenia adottano una fornitura di energia elettrica a 3 kV DC.

D'altra parte, ogni Paese dispone di un proprio sistema di sicurezza e segnalamento (vale a dire, SCMT in Italia e INDUSI in Slovenia), implicando così rilevanti problematiche di interoperabilità. In particolare, ciò comporta la necessità di alcuni requisiti tecnici sul materiale rotabile nonché di procedure specifiche (compreso anche il cambio dell'equipaggio) da svolgere al valico di frontiera del treno (es. Villa Opicina), determinando così fino a 20 minuti tempo di attesa. A tal fine, un rilevante miglioramento è legato all'adozione (in corso) del “Sistema Europeo di Gestione del Traffico Ferroviario” (ERTMS) che, tra l'altro, sta fornendo un quadro unificante ai corridoi della rete centrale TEN-T.

### 3.3. RETE CICLABILE

I principali itinerari a lunga percorrenza sono riconosciuti a livello dell'UE attraverso la rete EUROVELO che comprende, nell'area CB Italia-Slovenia:

- Eurovelo 8 “Via Mediterranea”, comprendente la tratta transfrontaliera Venezia-Trieste-Capodistria-Pola lungo la costa adriatica.
- Eurovelo 9 “Via dell'Ambra”, che parte dal Mar Baltico e raggiunge l'Adriatico a Trieste, prima di collegarsi a Capodistria e Pola.



Figura 16 – Rappresentazione schematica della rete EuroVelo (2021). Fonte: Eurovelo

Inoltre, con riferimento al contesto italiano, il ruolo strategico della ciclovia secondo una visione sinergica che abbraccia sia la promozione turistica che il trasporto sostenibile è stato pienamente riconosciuto attraverso il Decreto 517/2018.

Infatti, accanto alla prescrizione di criteri specifici per la progettazione e la classificazione delle piste ciclabili, esso ha comportato l'individuazione di un sistema di 10 ciclovie turistiche a livello nazionale. Tra queste, con riferimento all'Area di Programma Italia-Slovenia, va citata la ciclabile “Ven-to” (Venezia – Torino), sviluppata principalmente lungo il fiume Po (mentre, dopo Rovigo, raggiunge Chioggia e poi le isole di Pellestrina e Lido di Venezia), l’“Adriatica” che collega il Gargano (in Puglia) con Lignano Sabbiadoro (in Friuli-Venezia Giulia) nonché l’itinerario ciclabile “Trieste-Lignano Sabbiadoro-Venezia”.



Figura 17 – Le ciclovie turistiche nazionali italiane. Fonte: "Connettere l'Italia", 2017

Con riferimento alla Slovenia, la “Strategia di sviluppo dei trasporti della Repubblica di Slovenia fino al 2030” evidenzia l'importanza di sviluppare un piano strategico “per predisporre collegamenti ciclabili a livello di Stato, regioni funzionali e città”, tenendo conto delle seguenti priorità:

- collegamenti ciclabili che facilitano la mobilità sostenibile e l'intermodalità, con particolare riferimento alla dimensione urbana ed extraurbana;

- rete ciclabile nazionale, collegata alle piste ciclabili internazionali e alla sua fruizione per la promozione del turismo sostenibile.

Inoltre, le ciclovie sono state oggetto di crescente attenzione e impegno anche per la pianificazione regionale e locale. Nel caso di entrambe le regioni Veneto<sup>12</sup> e Friuli Venezia Giulia, ciò comprende anche un'attenzione particolare rivolta alla sistematizzazione e la messa a disposizione dei dati sulla rete ciclabile esistente e pianificata sia per supportare le discussioni delle parti interessate sia per fornire informazioni ai viaggiatori.

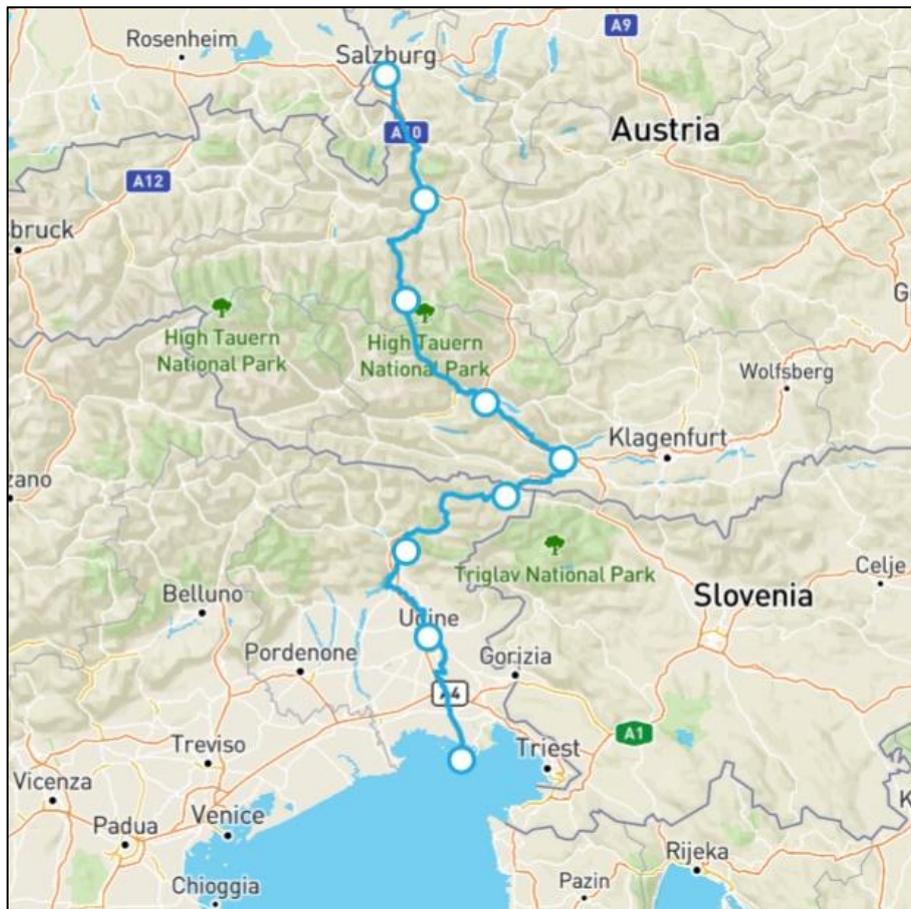


Figura 18 – La ciclovie Alpe Adria. Fonte: <https://adriabike.eu/en/map/>

<sup>12</sup> Il portale webGIS della Regione Veneto con la rappresentazione tematica delle piste ciclabili è disponibile all'indirizzo <https://idt2.regione.veneto.it/idt/webgis/viewer?webgisId=82>

Si segnala inoltre che la Regione Friuli Venezia Giulia ha adottato in via preliminare (maggio 2021) il proprio Piano Regionale della mobilità ciclabile (“Piano Regionale Della Mobilità Ciclistica”, PREMOCI). La Rete delle Ciclabili di Interesse Regionale (“Rete delle Ciclovie di Interesse Regionale”, RECIR) proposta da PREMOCI è composta da dieci percorsi ciclabili che coprono un totale di circa 1.300 chilometri, di cui 450 già realizzati. La definizione di queste piste ciclabili a livello regionale prevede una notevole attenzione agli itinerari transfrontalieri. A questo proposito, le figure seguenti mostrano due piste ciclabili chiave che sono caratterizzate da un percorso transfrontaliero: Alpe-Adria (attraverso Austria e Italia) e Interbike (attraverso Italia e Slovenia) e si incrociano reciprocamente nella Regione Friuli Venezia Giulia.

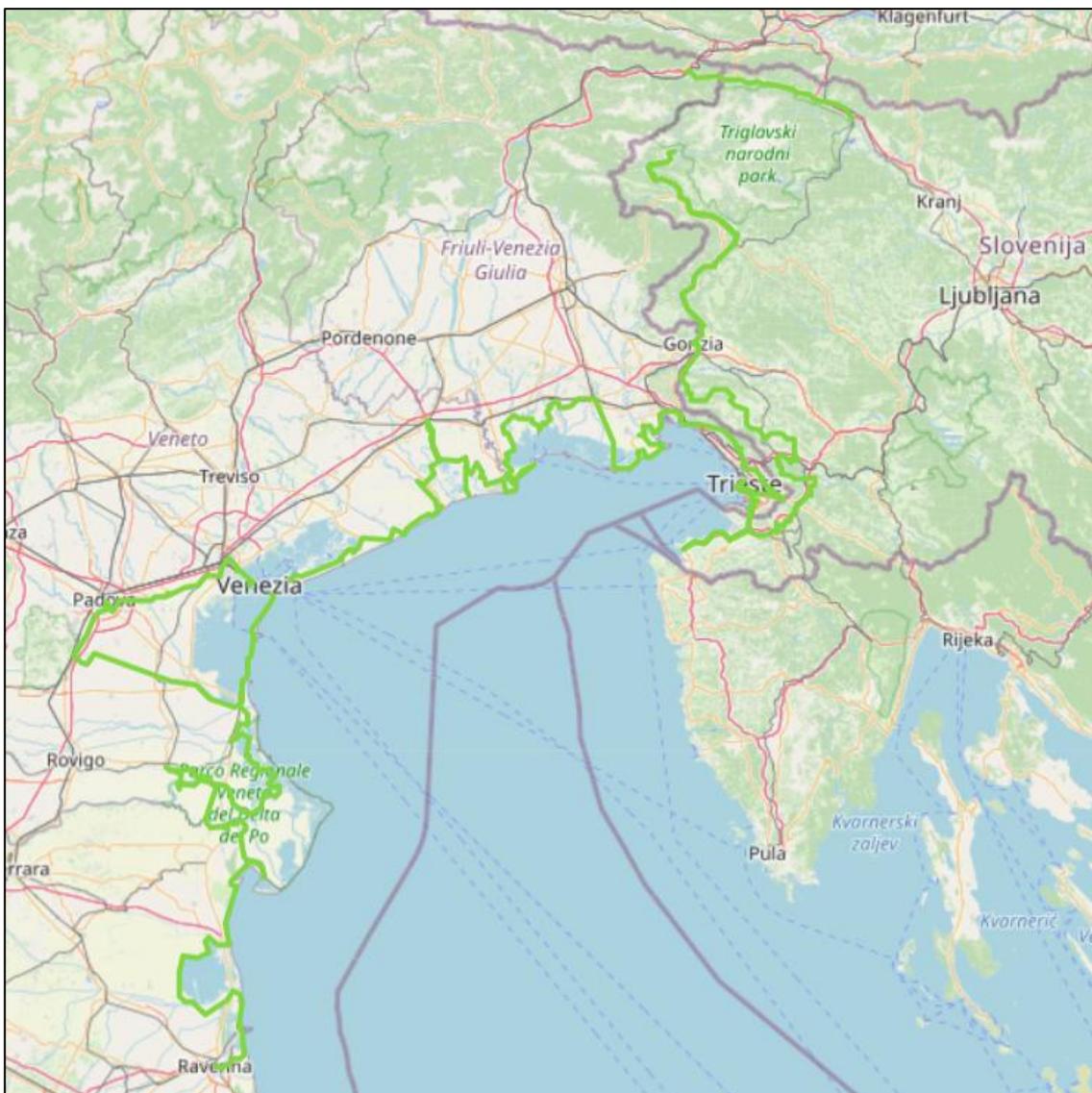


Figura 19 – Il percorso della ciclovie AdriaBike. Fonte: <https://adriabike.eu/en/map/>

Più in generale, tali impegni sono testimoniati da diverse iniziative nelle diverse aree dell'area del Programma Italia-Slovenia finalizzate allo sviluppo concreto di percorsi ciclabili e relative soluzioni intermodali. A questo proposito, vanno citati anche i relativi progetti pilota sviluppati da PP5 - Centro di sviluppo regionale Koper, PP6 - Posoški razvojni center e PP7 - Obcina Ilirska Bistrica (vedi relative descrizioni e rappresentazioni cartografiche riportate nell'allegato 2).

Altri esempi rilevanti sono forniti anche da vari progetti sinergici (passati e in corso), che riguardano almeno in parte l'area Italia-Slovenia (pur appartenendo anche a diversi altri Programmi Interreg). Un elenco non esaustivo è presentato nella tabella seguente.

<b>Progetto</b>	<b>Programma</b>	<b>Breve descrizione</b>	<b>Inizio</b>	<b>Fine</b>	<b>Web Link</b>
INTER BIKE II	ITALIA-SLOVENIA	Promuovere l'utilizzo di mezzi di trasporto sostenibili lungo la pista ciclabile Adriabike	09/2017	12/20	<a href="https://www.ita-slo.eu/it/INTER%20BIKE%20II">https://www.ita-slo.eu/it/INTER%20BIKE%20II</a>
ISONZO-SOČA CROSS-BORDER PARK	ITALIA-SLOVENIA	Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali transfrontalieri nelle aree di Gorizia, Nova Gorica e Šempeter-Vrtojba	01/2017	04/2021	<a href="https://www.ita-slo.eu/en/isonzo-so%C4%8Da">https://www.ita-slo.eu/en/isonzo-so%C4%8Da</a>
MOBITOUR	ITALIA-SLOVENIA	Mobilità sostenibile delle aree turistiche transfrontaliere costiere e dell'entroterra	10/2017	06/2020	<a href="http://www.ita-slo.eu/en/mobitour">www.ita-slo.eu/en/mobitour</a>
BIKENAT	ITALY-AUSTRIA	Migliorare l'accessibilità a luoghi di interesse lungo la pista ciclabile Alpe Adria e il lancio di nuovi servizi intermodali e "bike Friendly".	01/2017	12/2021	<a href="https://www.interreg.net/">https://www.interreg.net/</a>
EMOTIONWAY	ITALIA-AUSTRIA	Promozione e sviluppo della mobilità eco&soft attraverso una rete innovativa e ottimizzata di percorsi naturali e culturali transfrontalieri	01/2018	06/2022	<a href="https://www.interreg.net/">https://www.interreg.net/</a>
ICARUS	ITALIA-CROAZIA	Collegamenti intermodali nella regione adriatico-ionica verso la crescita Soluzioni senza soluzione di continuità per il trasporto passeggeri	01/2019	06/2021	<a href="https://www.italy-croatia.eu/web/icarus">https://www.italy-croatia.eu/web/icarus</a>
MIMOSA	ITALIA-CROAZIA	Progetto strategico su soluzioni e servizi di trasporto passeggeri sostenibili marittimi e multimodali	01/2020	12/2022	<a href="https://www.italy-croatia.eu/web/mimosa">https://www.italy-croatia.eu/web/mimosa</a>
MEDCYCLETOUT	PROGRAMMA	Promuovere la mobilità	2016	2020	<a href="https://medcycletour">https://medcycletour</a>

R	MED	sostenibile e il turismo lungo le aree costiere attraversate dalla pista ciclabile Eurovelo 8			.interreg-med.eu/
MOBILITAS	PROGRAMMA MED	MOBILITÀ PER Nearly-ZERO CO2 NELLE DESTINAZIONI DEL TURISMO MEDITERRANEO - Cambiamenti climatici, scenari di trend del turismo, emissioni di CO <sub>2</sub> al 2035 e 2050	2016	2019	<a href="https://www.rrc-kp.si/en/who-we-are/3-projekti/aktualni/513-mobilitas-2.html">https://www.rrc-kp.si/en/who-we-are/3-projekti/aktualni/513-mobilitas-2.html</a>
CYCLEWALK	INTERREG EUROPE	Condivisione delle migliori pratiche ed esperienze sulla raccolta e l'elaborazione dei dati e sul coinvolgimento degli utenti al fine di migliorare la pianificazione della bicicletta e dell'a piedi come modalità di trasporto nelle aree urbane e funzionali	01/2017	12/2021	<a href="https://www.interregeurope.eu/cyclewalk/">https://www.interregeurope.eu/cyclewalk/</a>

Tabella 7 – Progetti sinergici Interreg per lo sviluppo e la promozione delle piste ciclabili

Tra gli altri, va menzionato anche il progetto “flagship” ADRIONCYCLETOUR dell'EUSAIR, volto alla realizzazione di una pista ciclabile che corre lungo la costa che collega tutti i paesi della regione adriatico-ionica (dalla Sicilia alla Grecia) e i suoi principali collegamenti ciclabili con le aree dell'hinterland (la cui rilevanza è testimoniata anche dal suo inserimento nel Programma Italia-Slovenia 2021-2027).

Focalizzandosi invece sul livello locale, la densità della rete ciclabile è piuttosto eterogenea e distribuita in modo non uniforme a seconda delle condizioni locali. Inoltre, i dati relativi devono essere verificati anche rispetto a eventuali discrepanze e incoerenze nella codifica delle relative fonti informative.

### 3.4. SINTESI

Sulla base dell'analisi complessiva della rete di trasporto multimodale e delle relative fonti informative fornita nel presente capitolo, nel riquadro seguente si possono delineare alcune raccomandazioni chiave con particolare riferimento alla disponibilità dei dati.

#### BOX DI RACCOMANDAZIONI 02 – Osservazioni sulla disponibilità dei dati sulle reti del

### **sistema di trasporto multimodale dell'area transfrontaliera Italia-Slovenia**

Le informazioni rilevanti sulle caratteristiche della rete di trasporto sono state rese sempre più disponibili negli ultimi anni (soprattutto con riferimento alla rete stradale) attraverso grafi georeferenziati dotati di attributi rilevanti per descrivere le caratteristiche chiave di ciascun nodo e arco. Tuttavia, sono ancora necessari importanti sforzi di sistematizzazione per coprire in modo adeguato e omogeneo tutti i temi, soprattutto a livello transfrontaliero. A tal fine si segnalano iniziative e progetti rilevanti, seppure siano relativi solo a parte dell'area Italia-Slovenia. Inoltre, si ricorda che l'aggiornamento e il mantenimento dei relativi dataset richiedono impegni e sforzi rilevanti da parte degli enti pubblici coinvolti. A questo proposito una notevole opportunità può essere legata anche alla disponibilità di fonti di dati open-source, come OSM e standard condivisi. Al riguardo, si segnala la rilevanza del formato GTFS per la descrizione delle caratteristiche della rete di trasporto pubblico e la cui rilevanza è anche connessa ai servizi in esercizio (come discusso nel prossimo capitolo).

## 4. SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO

I dati rilevanti sul servizio di trasporto pubblico ai fini della pianificazione del trasporto consistono principalmente in informazioni che consentono di descrivere:

- La rete dei trasporti pubblici, in termini di percorsi e fermate;
- Orari, in base al servizio pianificato (ovvero non tenendo conto del monitoraggio in tempo reale con rilevazione di ritardi o modifiche contingenti che possano verificarsi durante l'effettuazione).

In generale, i dati sui servizi di trasporto pubblico sono resi disponibili attraverso formati differenti (vedi anche D5.3.2). Al giorno d'oggi, tra diversi formati e standard, il formato GTFS "General Transit Feed Specification" fornisce uno standard de facto piuttosto diffuso.

Durante il processo di raccolta dei dati svolto all'interno di CROSSMOBY è stata resa disponibile una rilevante quantità di dati sui servizi di trasporto pubblico attraverso il formato GTFS. Con riferimento ai servizi di trasporto pubblico ferroviario e stradale, al momento, solo una parte dei servizi di autobus nella parte orientale della Provincia di Venezia e zone limitrofe non è ancora coperta dai dataset raccolti.

### 4.1. SERVIZI FERROVIARI

Per quanto riguarda la ferrovia, l'effettuazione dei servizi è affidata ai seguenti operatori:

NOME	STATO	RETE SERVITA	SITO WEB
TRENITALIA	Italia	Rete nazionale italiana	<a href="https://www.rfi.it/">https://www.rfi.it/</a>
SŽ-Potniški promet d. o. o.	Slovenia	Rete nazionale slovena	<a href="https://potniski.sz.si/en/">https://potniski.sz.si/en/</a>
FERROVIE UDINE-CIVIDALE	Italia	Linea Udine-Cividale line	<a href="http://www.ferrovieudinecividaie.it/">http://www.ferrovieudinecividaie.it/</a>
INFRASTRUTTURE VENETE	Italia	Linea Mestre-Adria	<a href="https://www.infrastrutturevenete.it/">https://www.infrastrutturevenete.it/</a>

Tabella 8 – Operatori di trasporto pubblico ferroviario PT nell'area del Programma Italia-Slovenia

Per quanto riguarda il tema specifico dei servizi internazionali, si segnala che l'iniziativa rappresentata dal pilota CROSSMOBY (vedi relativo Box Informativo 05) ha consentito di riattivare

un servizio ferroviario lungo l'intero collegamento transfrontaliero Trieste-Lubiana (ossia l'unica linea ferroviaria transfrontaliera tra i due Paesi attualmente aperta al servizio passeggeri).

**BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 05 - Il servizio ferroviario transfrontaliero CROSSMOBY tra la Regione Friuli Venezia Giulia e la Repubblica di Slovenia (LP-FVG)**

La riattivazione di un servizio ferroviario transfrontaliero passeggeri tra la Regione Friuli Venezia Giulia e la Repubblica di Slovenia rappresenta la spina dorsale dell'intero progetto strategico CROSSMOBY e il risultato concreto di una cooperazione transfrontaliera di lungo termine, che ha nel Comitato Congiunto FVG Regione - Repubblica di Slovenia il suo punto di riferimento. Sfruttando al meglio le precedenti esperienze e le lezioni apprese con il treno Mi.Co.Tra., avviato nel 2012 come progetto pilota nell'ambito del progetto Interreg IV cofinanziato dal Programma Italia-Austria 2007 – 2013 (<http://www.interreg.net/interreg4/it/progetti/progetti-approvati.asp> - <https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/infrastrutture-lavori-pubblici/infrastrutture-logistica-trasporti/FOGLIA21/>), il nuovo collegamento ferroviario transfrontaliero con la Slovenia è stato concordato prima a livello del tavolo di lavoro Trasporti, Energia, Ambiente e Pianificazione del Territorio, nell'ambito del citato Comitato Congiunto, e poi progettato con il coinvolgimento diretto dei due operatori prescelti, Trenitalia Spa e SŽ-Potniški promet d. o. o. / Ferrovie Slovene – Trasporto Passeggeri, nell'ambito del contratto di servizio tra Regione FVG e Trenitalia. Il tutto è stato reso possibile dalla competenza della Regione FVG in materia di servizi di trasporto pubblico transfrontaliero.

La rilevanza strategica di tale collegamento transfrontaliero risiede nella sua capacità di rendere più accessibile, a cittadini e turisti, l'intera area del Programma Italia-Slovenia - grazie ai collegamenti ferroviari disponibili a Trieste da e per Venezia - nonché tutte le località e le principali attrazioni lungo quella linea ferroviaria, spingendo per un ulteriore sviluppo dell'intermodalità bici-treno, potendo trasportare fino a un Massimo di 30 biciclette sui treni (ETR 563 'Civity', un treno elettrico a cinque unità, con 276 posti, realizzata da CAF, di proprietà della Regione FVG e messe a disposizione di Trenitalia).

Quindi, lungo la direttrice Udine-Trieste-Lubiana è stato effettuato un nuovo servizio, che consiste in due coppie di treni al giorno, sette giorni su sette. I servizi sono iniziati l'8 settembre 2018 e, in prima istanza, sono stati effettuati fino al 31 dicembre 2019, come progetto pilota all'interno di CROSSMOBY WP3.3. Inoltre, nel 2020 e nel 2021 il treno CROSSMOBY è stato sospeso per diversi mesi a causa dell'emergenza Covid e, ad agosto 2020, per manutenzione sulla rete ferroviaria italiana.

Un paio di treni avevano, tra le sue fermate, la nuova fermata ferroviaria dell'Aeroporto di Trieste,

uno dei più importanti nodi intermodali passeggeri della Regione FVG.



Il monitoraggio sui dati dei passeggeri è stato fornito congiuntamente dai due operatori citati sulla base e si è concentrato solo sui dati dei passeggeri transfrontalieri.

La tabella seguente, fornita da Trenitalia S.p.A., riporta i dati sui passeggeri transfrontalieri trasportati per treno su base mensile:

train	timetable	Sept. 2018	Oct. 2018	Nov. 2018	Dec. 2018	Jan. 2019	Feb. 2019	Mar. 2019	Apr. 2019	May 2019	Jun. 2019	Jul. 2019	Aug. 2019	Sept. 2019	Oct. 2019	Nov. 2019	Dec. 2019	
1824	Ljubljana Udine	6.00-9.52	285	449	131	337	139	116	208	204	358	338	640	841	268	636	150	117
1825	Trieste - Ljubljana	9.02-11.36	571	575	452	1039	174	308	275	460	633	578	998	2055	704	495	350	352
1891	Udine - Lubiana	17.54-21.48	773	450	499	438	123	184	312	458	317	486	1409	1672	595	412	408	322
1896	Ljubljana Trieste	16.10-18.53	348	469	367	637	119	228	216	394	285	375	656	1297	596	482	368	290
Total			1977	1942	1448	2450	555	836	1011	1516	1593	1776	3703	5865	2163	2025	1277	1081

31.2018 è il numero totale di passeggeri trasportati durante la durata del pilota (17 mesi), di cui

23.401 sono le cifre se si considera solo l'intero 2019 (gennaio – dicembre). Mancano invece i dati relativi alla bicicletta trasportata perché non disponibili.

Una prima raccomandazione si basa quindi sui dati mancanti sulla bicicletta, per poter monitorare l'utilizzo dell'intermodalità bici-treno, indipendentemente dalla disponibilità di biciclette e stazioni di noleggio e-bike allestite in alcune stazioni ferroviarie lungo la linea, parte delle quali rese disponibili grazie ad altre azioni pilota del Progetto CROSSMOBY (si veda anche l'APPENDICE 1).

Una seconda raccomandazione è quella di migliorare la disponibilità di dati integrati su questi servizi a livello transfrontaliero (anche oltre la fase di test cofinanziata da CROSSMOBY). A tal fine, c'è da considerare che i servizi ferroviari non sono mai stati interrotti da settembre 2018 (ad eccezione delle interruzioni legate all'emergenza COVID-19).

Il numero medio giornaliero di passeggeri è riportato nella tabella seguente, anch'essa messa a disposizione da Trenitalia S.p.A.:

train	timetable	Sept. 2018	Oct. 2018	Nov. 2018	Dec. 2018	Jan. 2019	Feb. 2019	Mar. 2019	Apr. 2019	May 2019	Jun. 2019	Jul. 2019	Aug. 2019	Sept. 2019	Oct. 2019	Nov. 2019	Dec. 2019
1824 Ljubljana Udine	6.00-9.52	10	15	4	11	5	4	7	7	12	11	21	28	9	21	5	4
1825 Trieste - Ljubljana	9.02-11.36	19	19	15	35	6	10	9	15	21	19	33	68	23	17	12	12
1891 Udine - Ljubljana	17.54-21.48	26	15	17	15	4	6	10	15	11	16	47	56	20	14	14	11
1896 Ljubljana Trieste	16.10-18.53	12	16	12	21	4	8	7	13	10	13	22	43	20	16	12	10
Total		66	65	48	82	19	28	34	51	53	59	123	196	72	68	43	36

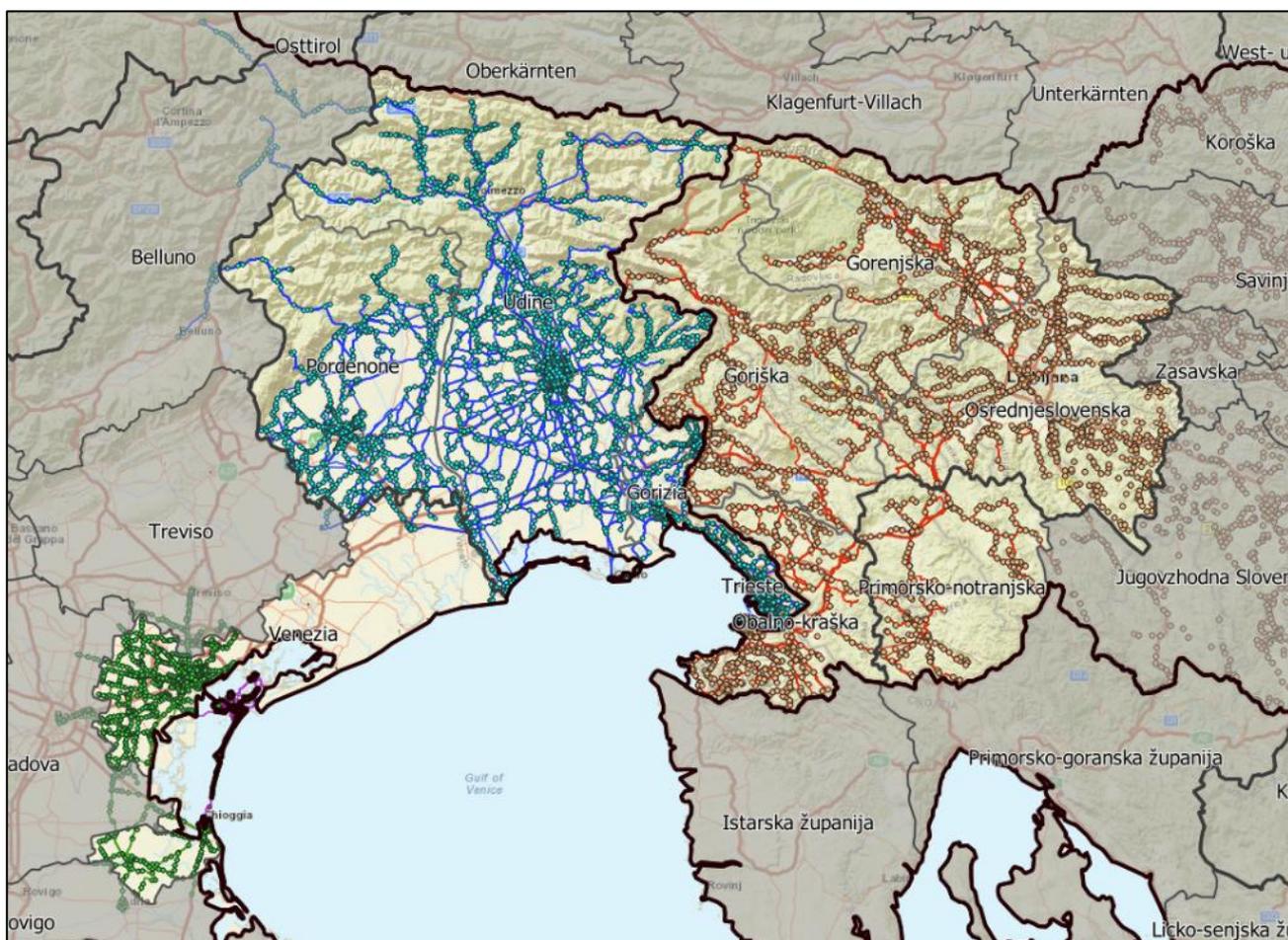
Come evidenziato dai dati sopra riportati, i mesi estivi, così come il mese di dicembre, si sono rivelati i periodi in cui il numero di passeggeri è più elevato, nonostante la mancanza di campagne di marketing specifiche e il basso numero di informazioni disponibili presso le stazioni ferroviarie (sia con riferimento al servizio ferroviario sia con riferimento alle opzioni e ai servizi di mobilità per raggiungere o lasciare le stazioni ferroviarie).

Inoltre, sono stati raccolti dati qualitativi e i feedback dei passeggeri nel corso di due brevi sondaggi effettuati nel febbraio 2019 e nel dicembre 2019, utilizzando un questionario dedicato in tre lingue (italiano, inglese e sloveno). Per i suddetti motivi, la principale lezione appresa è che c'è ancora spazio per migliorare la fruizione di quel servizio transfrontaliero, agendo sia dal lato della domanda che da quello dell'offerta, sfruttando il crescente interesse verso tali servizi da parte delle persone interessate a fare un'esperienza di viaggio, senza dimenticare la sua rilevanza per un

numero limitato di pendolari che potrebbero evitare di viaggiare in auto.

## 4.2. SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO SU GOMMA

Con riferimento ai servizi di trasporto pubblico su gomma, i file GTFS messi a disposizione durante il processo di raccolta dati consentono di coprire la quasi totalità dell'Area del Programma Italia-Slovenia. A tal fine la figura seguente mostra la mappa con le fermate (punti georeferenziati raffigurati da cerchi nella rappresentazione tematica) e relativi collegamenti (collegamenti rappresentati tramite polilinee georeferenziate).

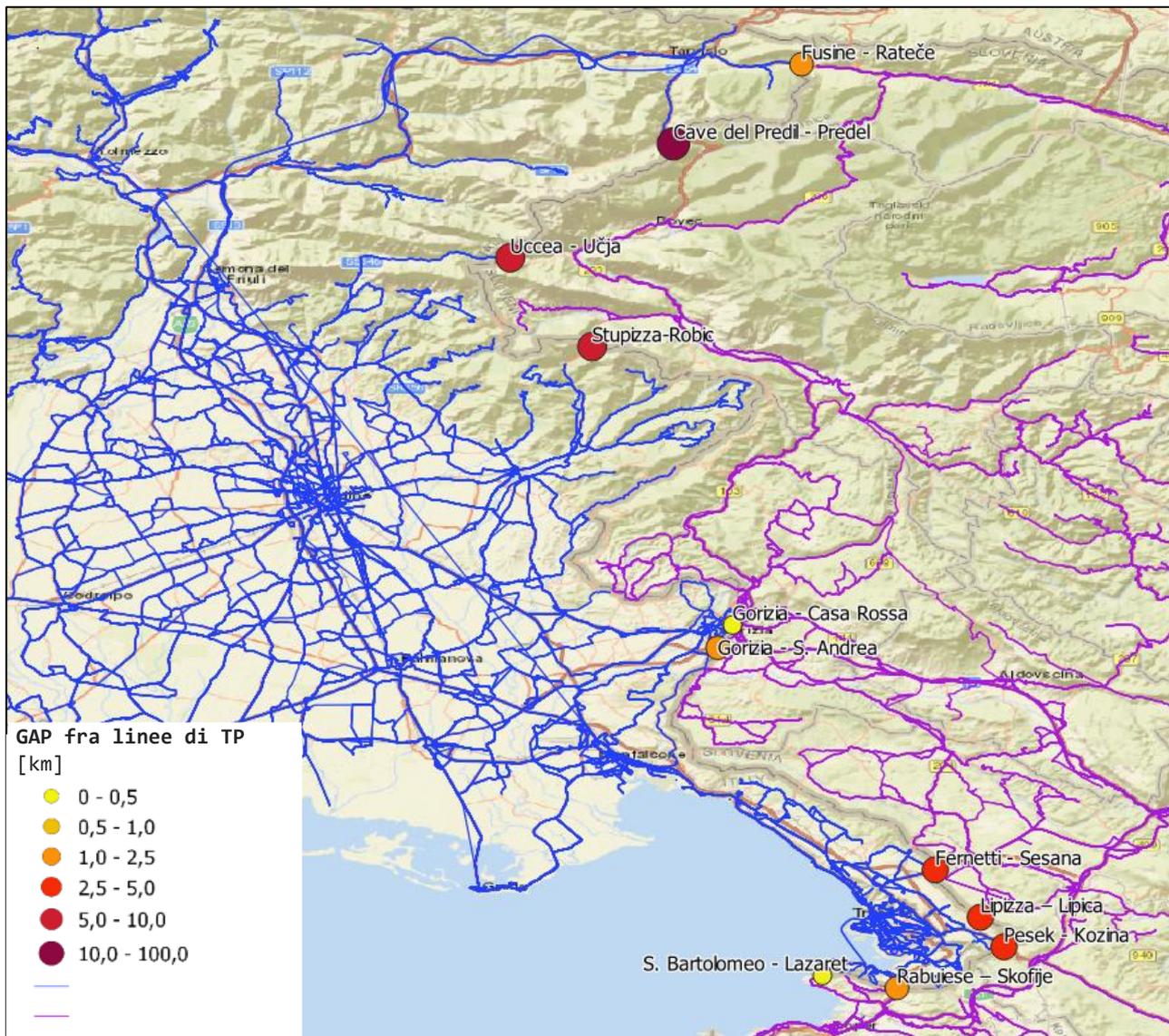


*Figura 20 – Dataset GTFS che forniscono informazioni sui servizi di Trasporto Pubblico Locale nell'Area del Programma Italia-Slovenia*

I colori della mappa tematica consentono di distinguere i tre dataset principali che coprono:

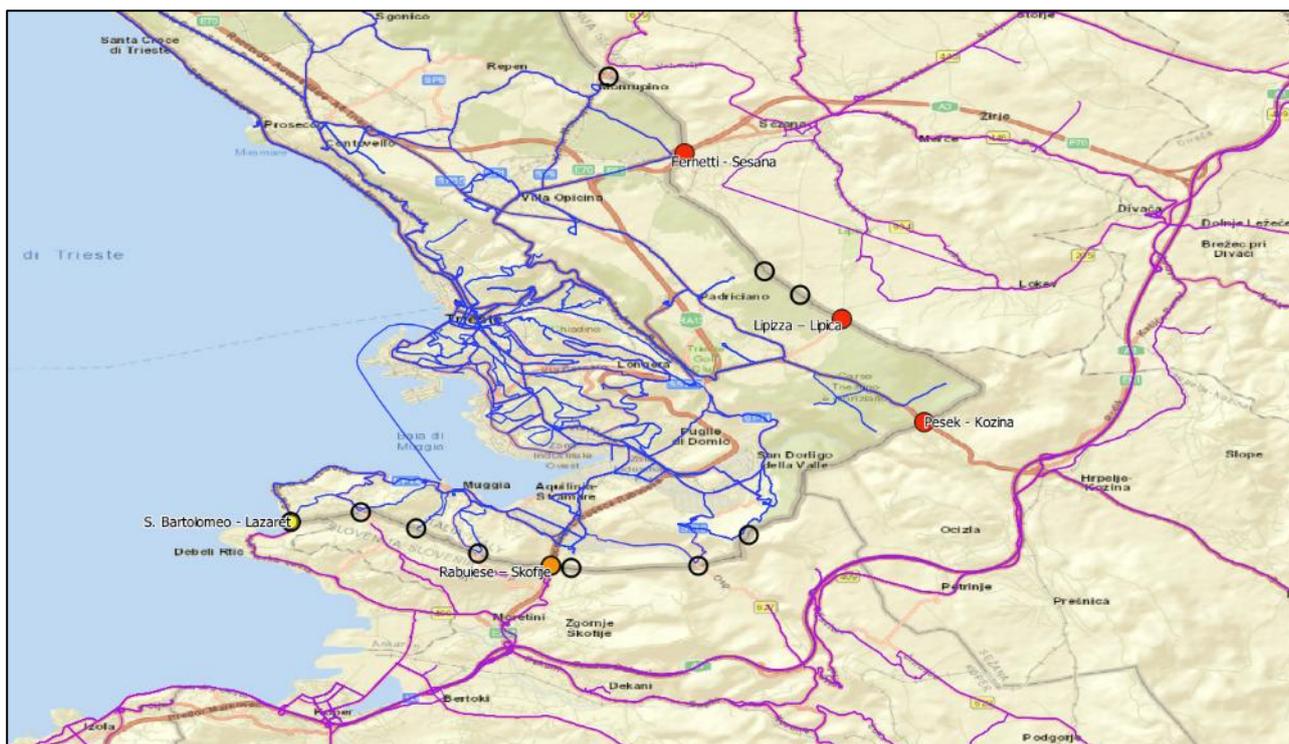
- TPL FVG, a copertura di tutti i servizi di autobus della regione FVG e del servizio via acqua principalmente nell'area di Trieste;

- Servizi ACTV (incluso un importante componente di trasporto per via navigabile) nell'area di Venezia;
- Operatori di trasporto pubblico in territorio sloveno.



*Figura 21 – Panoramica dei punti di transito rilevanti riconosciuti nel piano del Trasporto Pubblico della Regione Friuli Venezia Giulia.*

Le informazioni fornite attraverso il GTFS consentono di eseguire diversi tipi di analisi. In particolare, i dataset forniti consentono di mappare e visualizzare efficacemente i gap che interessano la rete PT in corrispondenza del confine Italia-Slovenia <sup>13</sup>.



*Figura 22 – Vista di dettaglio dei gap nei servizi di trasporto pubblico presso i valichi di confine nell’area triestina.*

A tal proposito, si ricorda che attualmente, salvo limitate eccezioni (es. linea urbana internazionale che collega Gorizia e Nova Gorica e una linea slovena che corre senza fermate per meno di 2 km sul territorio italiano per raggiungere l’area di Podsabotin nei pressi di Gorizia) nessun trasporto pubblico in autobus è gestito attraverso il confine.

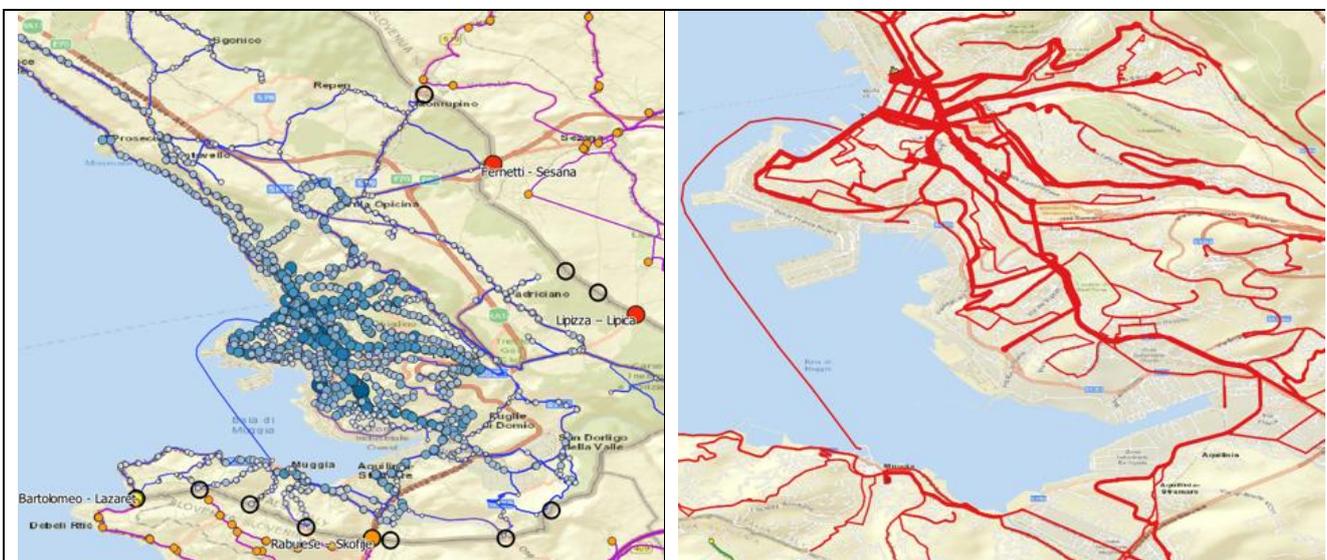
In particolare, la Figura 21 e la Figura 22 forniscono una rappresentazione tematica dei gap espressi in distanze fisiche (in km) tra i servizi di trasporto pubblico nel versante italiano e sloveno con riferimento all’elenco dei punti di transito frontalieri rilevanti individuati nel piano del

<sup>13</sup> A tal fine, è da sottolineare che le linee internazionali esistenti collegano i centri principali, non fornendo quindi la consueta densità di fermate e fornendo accessibilità alle aree periferiche oltre confine.

Trasporto Pubblico della Regione Friuli Venezia Giulia. Più in generale, sono stati individuati circa 40 valichi (senza servizi di trasporto pubblico) lungo l'intero confine Italia-Slovenia. A tal fine, considerando che il confine si estende per oltre 232 km, è anche da segnalare un numero limitato di collegamenti transfrontalieri totali disponibili.

Per ottenere una visione più approfondita del livello di connettività e accessibilità fornito dal trasporto pubblico, è necessario valutare e rappresentare il numero effettivo di servizi. A tal fine, occorre anche ricordare come un maggior numero di servizi non solo fornisca una maggiore capacità di trasporto, ma rappresenti anche una caratteristica fondamentale del livello di servizio percepito dall'utente. Esso contribuisce, infatti, a ridurre i tempi medi di attesa e consente una maggiore flessibilità nell'effettuare il viaggio (ad esempio con riferimento alla possibilità di effettuare il viaggio di ritorno in una soglia temporale conveniente o quantomeno accettabile). Pertanto, il numero e la frequenza dei servizi gioca un ruolo fondamentale nel favorire una maggiore propensione alla scelta del trasporto pubblico da parte degli utenti.

A questo proposito, la figura seguente mostra due tipi di analisi, che forniscono rispettivamente una rappresentazione tematica sul numero di servizi per ciascuna fermata (a sinistra) e sul numero di servizi che circolano su uno specifico arco stradale (a destra). Un'ulteriore elaborazione sarà costituita dalla valutazione del tema dell'accessibilità (si veda il relativo capitolo finale).

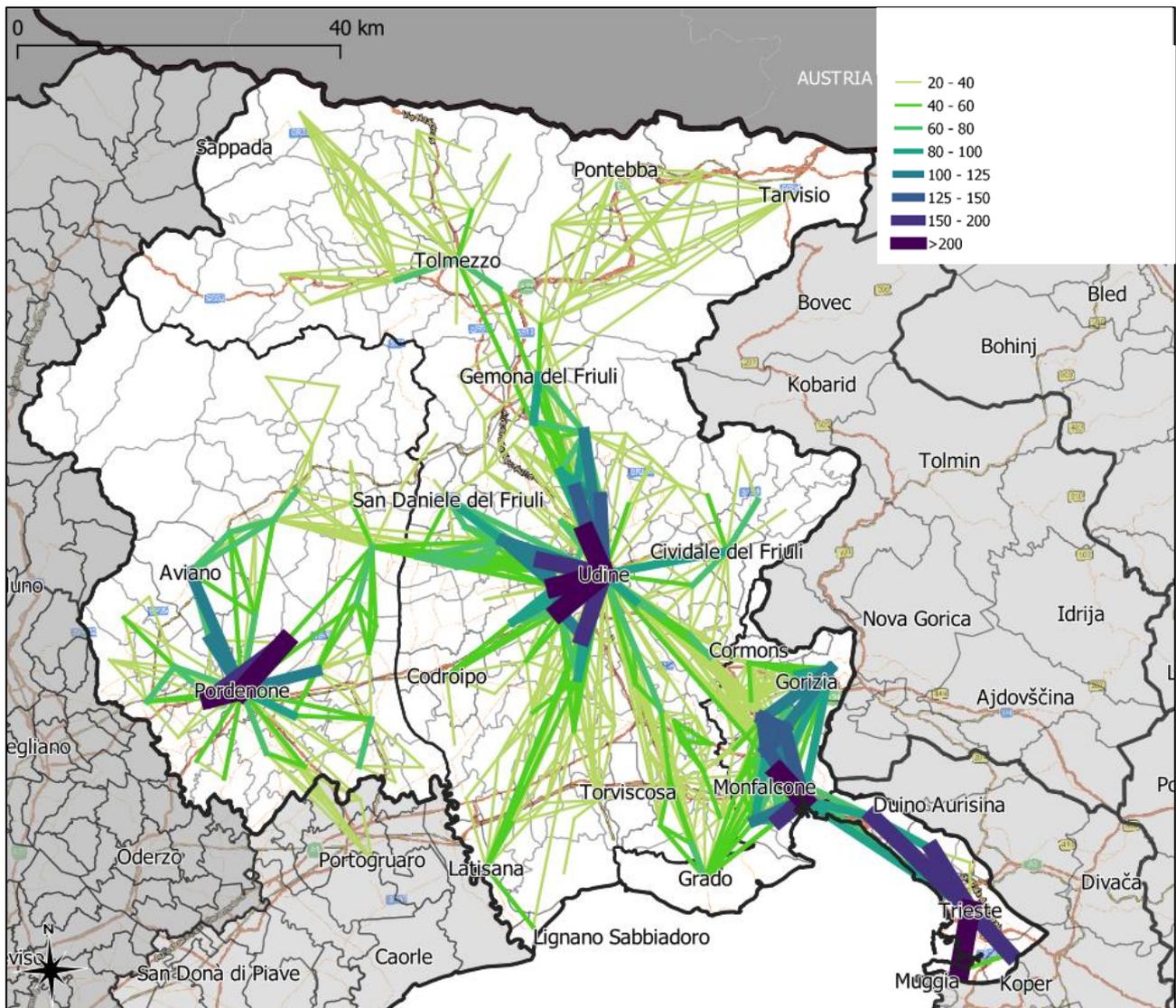


*Figura 23 – Esempi di elaborazione sul numero di servizi che servono ogni fermata (a sinistra) e che percorrono ogni arco stradale (a destra)*

Nella rappresentazione del numero complessivo dei servizi all'interno di una regione si può riscontrare una grande variabilità nel numero dei servizi, passando dalle alte frequenze che caratterizzano i servizi urbani delle principali città e quelle che decisamente più ridotte che

caratterizzano il servizio in aree rurali/montane a bassa domanda (il cui numero è particolarmente limitato fuori dall'ora di punta).

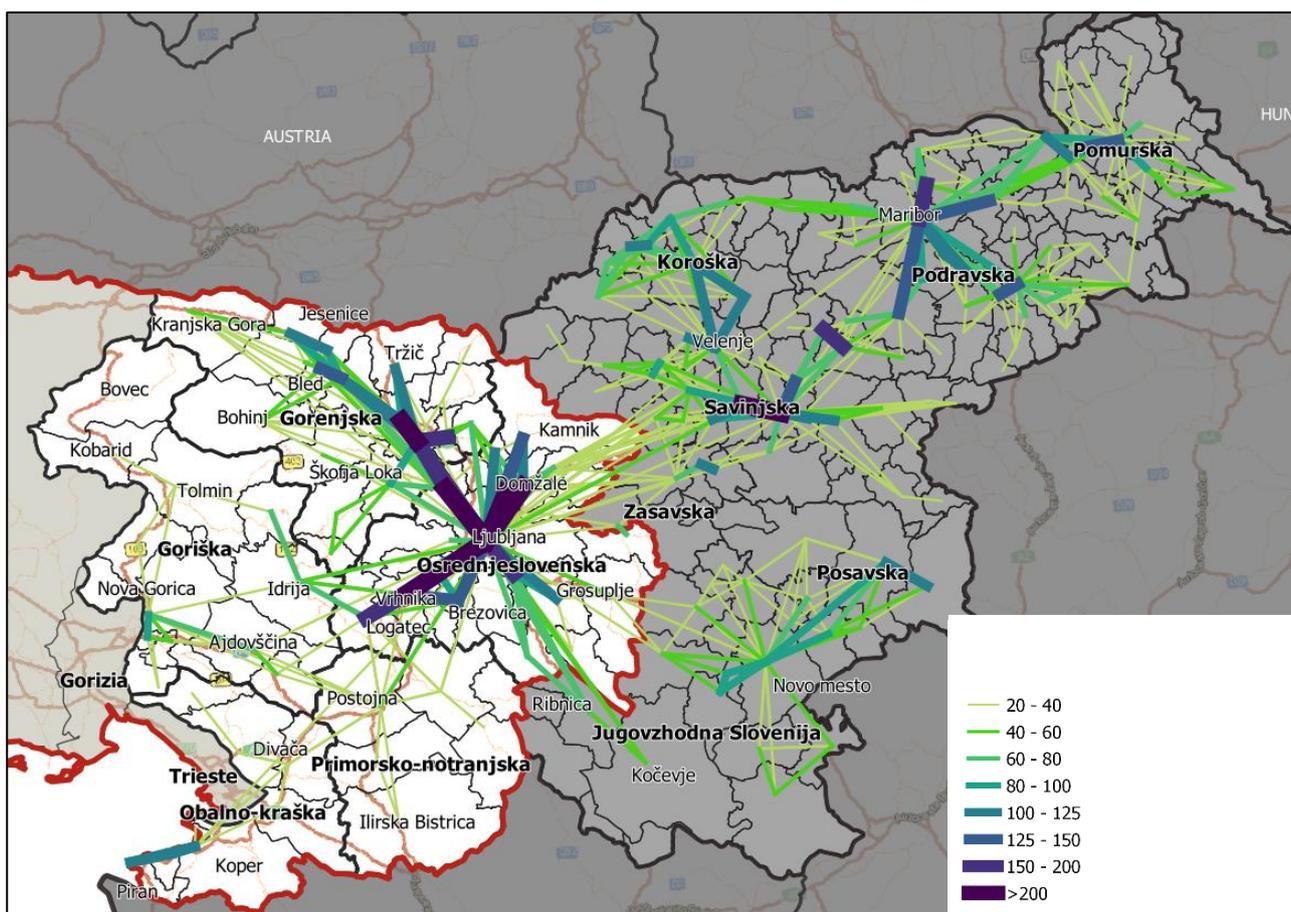
In tal senso, nell'ambito di un'analisi ad ampio raggio, occorre prestare particolare attenzione ai collegamenti tra comuni diversi. A questo proposito, la Figure 24 fornisce una sintesi del numero di collegamenti giornalieri in autobus tra i diversi comuni della regione Friuli-Venezia Giulia (sommando le due direzioni opposte che collegano due Comuni).



*Figure 24 – Rappresentazioni tematiche dei collegamenti giornalieri di trasporto pubblico tra i diversi comuni del Friuli Venezia Giulia.*

Ovviamente, anche questa rappresentazione e analisi sottolinea il ruolo principale dei collegamenti da/per i principali centri, a partire da Trieste e Udine. In particolare, essa mostra la

connettività rilevante al loro hinterland. Da segnalare, inoltre, il contrasto tra il cospicuo numero di servizi vicino al confine nell'area triestina e goriziana rispetto alla mancanza di connettività transfrontaliera dovuta anche ai gap descritti nelle pagine precedenti e nei dati disponibili, sebbene queste differenze non siano dovute solo all'“effetto confine” ma anche all'eterogeneità dei caratteri geomorfologici e di urbanizzazione che si riscontra spostandosi dall'area costiera al Carso. Più in generale, notevoli differenze sono da accertare anche in relazione a contesti rurali e montani all'interno della stessa regione Friuli Venezia Giulia. Queste differenze sono particolarmente legate anche alle corrispondenti differenze sul lato della domanda tra le diverse aree (vedere Figura 26 nel capitolo dedicato). In effetti, è ben noto come sia particolarmente difficile garantire almeno una parziale sostenibilità economica ai servizi nelle aree a bassa domanda. D'altra parte, la necessità di garantire l'esigenza di accessibilità sta incoraggiando la ricerca di una soluzione economicamente vantaggiosa o per evidenziare il carattere sociale dell'esigenza di garantire un'alternativa alla dipendenza dall'auto anche per le aree remote.



*Figure 25 – Rappresentazioni tematiche dei collegamenti giornalieri (bidirezionali) di trasporto pubblico tra i diversi comuni della Slovenia.*

Osservazioni simili devono essere fatte con riferimento al contesto sloveno, dove è possibile accertare un numero notevolmente maggiore di collegamenti in relazione a Lubiana. Più vicino al confine Italia-Slovenia, un numero rilevante di servizi è attivo nella zona costiera, in particolare tra Capodistria e Pirano. Inoltre, seppur caratterizzato da valori inferiori, un certo numero di collegamenti è associato alla relazione che unisce Nova-Gorica con Šempeter-Vrtojba e Ajdovščina.

### 4.3. SERVIZI MARITTIMI

I servizi marittimi di trasporto pubblico effettuati tutto l'anno sono principalmente limitati al caso del trasporto per via navigabile operato nell'area di Venezia e relativa laguna nonché nell'area di Trieste con riferimento al servizio Trieste-Koper.

Tuttavia, durante il periodo estivo vengono effettuati i ulteriori servizi di carattere stagionale. A tal fine, una particolare attenzione va rivolta ai servizi di collegamento transfrontaliero tra Trieste e varie destinazioni della costa slovena e croata, che si sono sviluppati nel corso degli anni attraverso diverse iniziative sinergiche e progetti comunitari. A tal fine si vuole sottolineare la particolare rilevanza di tali collegamenti per via d'acqua tra Trieste e la costa istriana anche considerando che costituiscono l'unica alternativa alla soluzione basata sul trasporto su gomma lungo l'area costiera tra Trieste e la costa slovena (data la sostanziale assenza di una rete ferroviaria).

**BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 06 – Il contributo sinergico dei progetti europei allo sviluppo di servizi di trasporto per via d'acqua stagionali tra la Regione Friuli Venezia Giulia e la Repubblica di Slovenia**

Il Piano Regionale per il Trasporto Pubblico Locale della regione Friuli Venezia Giulia emanato nel 2013 ha evidenziato la rilevanza dei due collegamenti marittimi riportati nella figura seguente.



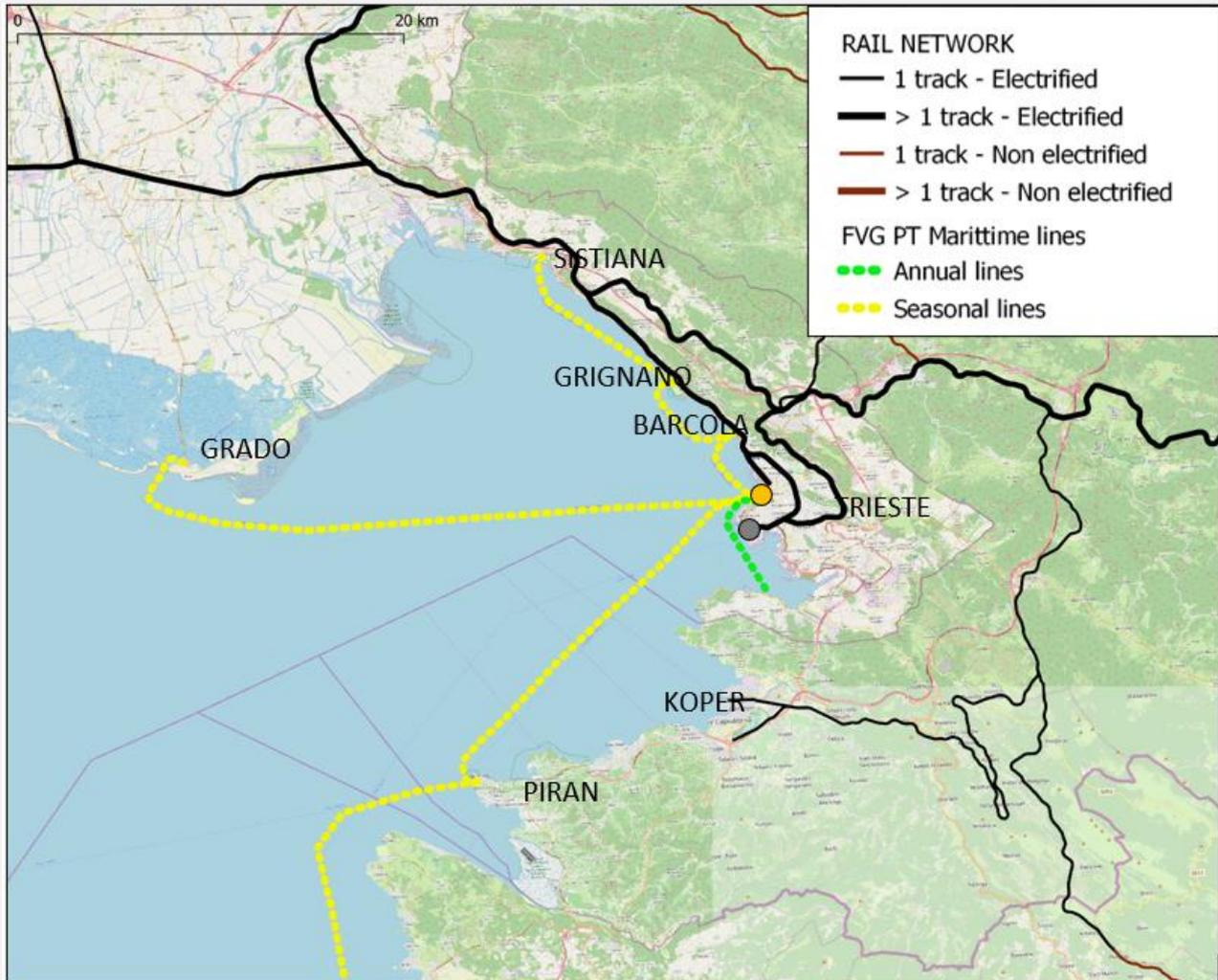
**Figura I – La linea marittima internazionale (blu) e transfrontaliera (rossa) come previste dalla pianificazione della Regione Friuli Venezia Giulia. Fonte: Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale – PRTP, 2013**

Questi collegamenti sono stati affrontati da diversi progetti a partire dal progetto EA SEA-WAY, cofinanziato dal Programma CBC IPA-Adriatico 2007-2013, attraverso il quale è stato sviluppato un nuovo servizio marittimo tra Trieste, Pirano (Slovenia), Rovigno (Croazia) e Pola (Croazia). Più recentemente è stata introdotta l'estensione all'isola di Mali Lošinj attraverso il Progetto MOSES (Programma Italia Croazia) mentre è stata invece cancellata la tappa a Pola. Inoltre, il caso studio del progetto INTER-CONNECT (Programma Adrion) ha proposto ulteriori miglioramenti dei collegamenti intermodali e dell'accessibilità facendo perno sui collegamenti dei servizi marittimi esistenti attraverso due sotto-casi:

- SOTTO CASO A – incentrato sul servizio marittimo transfrontaliero esistente e mirato a migliorarne l'accessibilità e l'interconnessione (terrestre) con i servizi di trasporto pubblico nonché la sua fruibilità;
- SOTTO CASO B – relativo alla valutazione del potenziale e dello sviluppo di un nuovo servizio marittimo di collegamento (Trieste-)Muggia-Koper.

In particolare, il sottocaso B INTER-CONNECT sta aprendo la strada a un'attività pilota in corso di

sviluppo nell'ambito del progetto FORTIS, dedicata alla fattibilità del nuovo collegamento marittimo Italia-Slovenia.



**Figura II - Rete ferroviaria e collegamento del Trasporto Pubblico marittimo nell'area costiera triestina e slovena**

Inoltre, tale servizio è strettamente connesso e sinergico con un'attività pilota svolta all'interno di CROSSMOBY da PP5 – Centro di sviluppo regionale Koper che ha realizzato un servizio che collega Ancarano – Capodistria – Isola – Pirano (e ritorno). In particolare, durante le stagioni estive 2020 e 2021 ha previsto il trasporto gratuito di passeggeri e (6) biciclette il sabato e la domenica, due volte al mattino e due al pomeriggio. Da segnalare un esito positivo anche in termini di copertura mediatica e di interesse, nonostante la situazione contingente critica dovuta all'emergenza pandemica COVID-19 (che, tra l'altro, ha comportato una limitazione a 42 passeggeri, anziché 70, a causa delle regole di distanziamento sociale).

**URNIK LADIJSKIH PREVOZOV**  
**ORARIO DEI TRASPORTI - WORKING TIME**

**SOBOTA in NEDELJA / SABATO e DOMENICA / SATURDAY and SUNDAY**

ANKARAN ANCARANO	KOPER CAPODISTRIA	IZOLA ISOLA	PIRAN PIRANO
8.00 →	8.20	8.30 →	9.00
12.00 ←	11.40	11.30 ←	11.00
16.00 →	16.20	16.30 →	17.00
20.00 ←	19.40	19.30 ←	19.00
9.10 →	9.55	10.50 ←	10.05
17.10 →	17.55	18.50 ←	18.05

→ Odhod / Partenza / Departure      ← Prihod / Arrivo / Arrival

**BREZPLAČEN PREVOZ**  
**TRASPORTO GRATUITO**  
**FREE TRANSPORT**

V primeru vremenskih razmer, ki bi onemogočale varno plovbo, se prevoz odloži.

In caso di condizioni meteorologiche avverse alla navigazione sicura, il trasporto verrà sospeso.

In case of weather conditions that don't allow safe navigation, the transport will be suspended.



Inoltre, ulteriori opportunità emergono anche dal caso di studio che amplia il collegamento nel tratto da Grado a Lignano, sviluppato attraverso il progetto MIMOSA (Programma Italia-Croazia), dove è stato realizzato un servizio pilota nel periodo luglio-settembre 2021.

#### 4.4. SINTESI

Sulla base dell'analisi complessiva dei servizi di trasporto pubblico nell'area Italia-Slovenia e delle relative fonti informative fornita nel presente capitolo, alcune raccomandazioni chiave possono essere delineate nel riquadro seguente con particolare riferimento alla disponibilità dei dati.

##### **BOX DI RACCOMANDAZIONI 03 – Osservazioni sulla disponibilità dei dati sui servizi di trasporto pubblico del sistema di trasporto transfrontaliero (multimodale) Italia-Slovenia**

Al giorno d'oggi, i dati sulla fornitura del servizio di trasporto pubblico stanno diventando sempre più disponibili anche attraverso l'utilizzo del formato "General Transit Feed Specification" (GTFS), che fornisce un formato comune ben diffuso per gli orari dei trasporti pubblici e le relative informazioni geografiche.

Infatti, durante il processo di raccolta dati svolto all'interno di CROSSMOBY, anche se non è stato possibile raggiungere una copertura completa, ha consentito di raccogliere le informazioni su una parte importante dell'area Italia-Slovenia. Pertanto, una raccomandazione chiave mira a garantire una copertura completa dei dati rendendoli facilmente/apertamente disponibili per scopi diversi. Infatti, oltre alla fornitura di informazioni, possono consentire un'ampia serie di analisi tecniche che vanno dall'elaborazione di statistiche chiave sui servizi di trasporto pubblico e la relativa accessibilità multimodale alla modellazione e simulazione del trasporto con riferimento ai diversi scenari di sviluppo.

## 5. DOMANDA DI TRASPORTO

La domanda di trasporto rappresenta l'aspetto chiave del sistema di trasporto che esprime le esigenze di mobilità da soddisfare. Sfortunatamente, risulta particolarmente difficile disporre di dati affidabili e completi su questi aspetti. Le statistiche disponibili, infatti, sono solitamente carenti e/o limitate a particolari aree o componenti della mobilità complessiva.

A tal fine i dati del censimento nazionale rappresentano un riferimento fondamentale per i dati che garantiscono una piena copertura territoriale. Tuttavia, al di là del loro livello di aggiornamento, sono riferiti alla mobilità dei pendolari e, pertanto, una parte rilevante della domanda e delle esigenze di mobilità non è coperta.

Inoltre, a tal proposito, si constata la presenza di un quadro mutevole<sup>14</sup> ed eterogeneo a livello transfrontaliero e internazionale. Per quanto riguarda la domanda di mobilità, i dati raccolti sono specificamente legati ai comportamenti pendolari della popolazione. Tuttavia, si evidenziano alcuni limiti rispetto al livello di completezza dell'informazione raccolta e, in particolare, nel caso dei viaggi transfrontalieri i dati presentano minor livello di dettaglio.

A questo proposito, vale la pena ricordare che il documento UNECE<sup>15</sup> che propone criteri generali da attuare a livello internazionale, pur riconoscendo come “core topic” la caratteristica del pendolarismo data dalla sede del luogo di lavoro, precisa che laddove essa si trovi al di fuori dallo Stato (di residenza) è generalmente necessario registrare solo lo Stato estero verso cui si reca il rispondente all'indagine. Inoltre, il documento UNECE classifica come “non core” (facendo quindi intendere che potrebbero essere raccolti o meno a seconda dello Stato specifico) i seguenti argomenti:

- Localizzazione della scuola, college o università (ossia, la destinazione del pendolare per motivo di studio)
- Modalità di trasporto al lavoro (o al luogo di istruzione)
- Distanza percorsa per andare al lavoro (o al luogo di istruzione) e tempo impiegato

---

<sup>14</sup> Ad esempio, in Italia negli ultimi anni si è passati dalla tradizionale indagine, che prevedeva la distribuzione di questionari a tutta la popolazione dello Stato ogni 10 anni (con l'ultima indagine effettuata nel 2011) a una campagna di censimento “permanente”, svolta su base annuale (a partire dal 2018) su un campione ristretto di abitanti e integrando i dati raccolti con altri da fonti amministrative [<https://www.istat.it/en/permanent-censuses/population-and-housing>].

<sup>15</sup> Cfr. “Conference of European Statisticians Recommendations for the 2020 Censuses of Population and Housing” [https://unece.org/DAM/stats/publications/2015/ECECES41\\_EN.pdf](https://unece.org/DAM/stats/publications/2015/ECECES41_EN.pdf)

Tuttavia, al di là del loro specifico livello di aggiornamento e completezza, occorre anche ricordare che i dati censiti, essendo riferiti solo all'aspetto specifico della mobilità dei pendolari, mancano di informazioni su altre tipologie rilevanti di viaggi anche occasionali con finalità diverse (es. affari, shopping, visite, turismo ecc.), che ovviamente corrispondono a una parte rilevante della domanda complessiva di trasporto.

Per ampliare la copertura a tutti questi diversi aspetti, una notevole e innovativa opportunità meritevole di ulteriore approfondimento è oggi data dall'utilizzo dei dati della rete di telefonia cellulare. A tal fine si vuole riportare l'esperienza maturata in questi anni dall'amministrazione della Regione Friuli Venezia Giulia (si veda il relativo BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 07), che ha consentito anche di produrre una relazione specificatamente indirizzata ai fenomeni di mobilità transfrontaliera (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2020).

#### **BOX DI APPROFONDIMENTO 07 – Dati di domanda di trasporto dai dati sulla telefonia mobile**

Il Friuli Venezia Giulia ha sperimentato negli ultimi anni l'analisi dei flussi di trasporto sulla base dei dati di localizzazione degli utenti di telefonia mobile. Si tratta infatti di una fonte promettente e accessibile per ottenere dati sulla domanda di trasporto e sulla presenza di utenti su una determinata area consentendo una copertura completa delle diverse aree e fasce orarie. Nella prima esperienza fatta i dati sono stati aggregati su base comunale (ad eccezione del Comune di Udine, che era suddiviso in 11 zone), raccolti in due fasi tra marzo 2016 e maggio 2017, per un totale di 15 mesi. Riguardo a questo periodo, le statistiche sono state elaborate con riferimento alle diverse categorie di utenti e fasce orarie. Con riferimento alle categorie di utenza, il dato complessivo è stato segmentato in base alla nazionalità, distinguendo così tra italiani (anch'essi ulteriormente suddivisi in residenti e visitatori) e stranieri. Il database risultante ha consentito di stimare il numero di persone che si trovano in una determinata zona all'interno di una determinata fascia oraria. Un secondo output ha anche permesso di comprendere il numero di utenti che viaggiano tra ogni coppia di zone (ovvero i dati che compongono una matrice Origine/Destinazione), particolarmente utile per l'attività di pianificazione dei trasporti. Un terzo output è stato testare il tracciamento delle origini e dei percorsi di viaggio di gruppi di utenti ("plotoni") da e verso 4 specifici punti territoriali.

Ovviamente, l'approccio sperimentato può essere ulteriormente replicato ed esteso per comprendere meglio la domanda di servizi di trasporto anche all'interno delle aree transfrontaliere. Al riguardo, una successiva analisi, svolta nel periodo 2019-2020, è sfociata in un'analisi approfondita della mobilità transfrontaliera. In particolare, abbracciando un periodo prima e dopo il diffondersi della pandemia COVID ha consentito di registrare gli effetti di tale

emergenza contingente di carattere eccezionale (si veda per maggiori dettagli <https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/GEN/statistica/FOGLIA58/>).

Inoltre, è stata ulteriormente confermata la volontà di procedere ulteriormente e sono attualmente in corso nuove analisi con riferimento ad un periodo di 1 anno a partire da ottobre 2021.

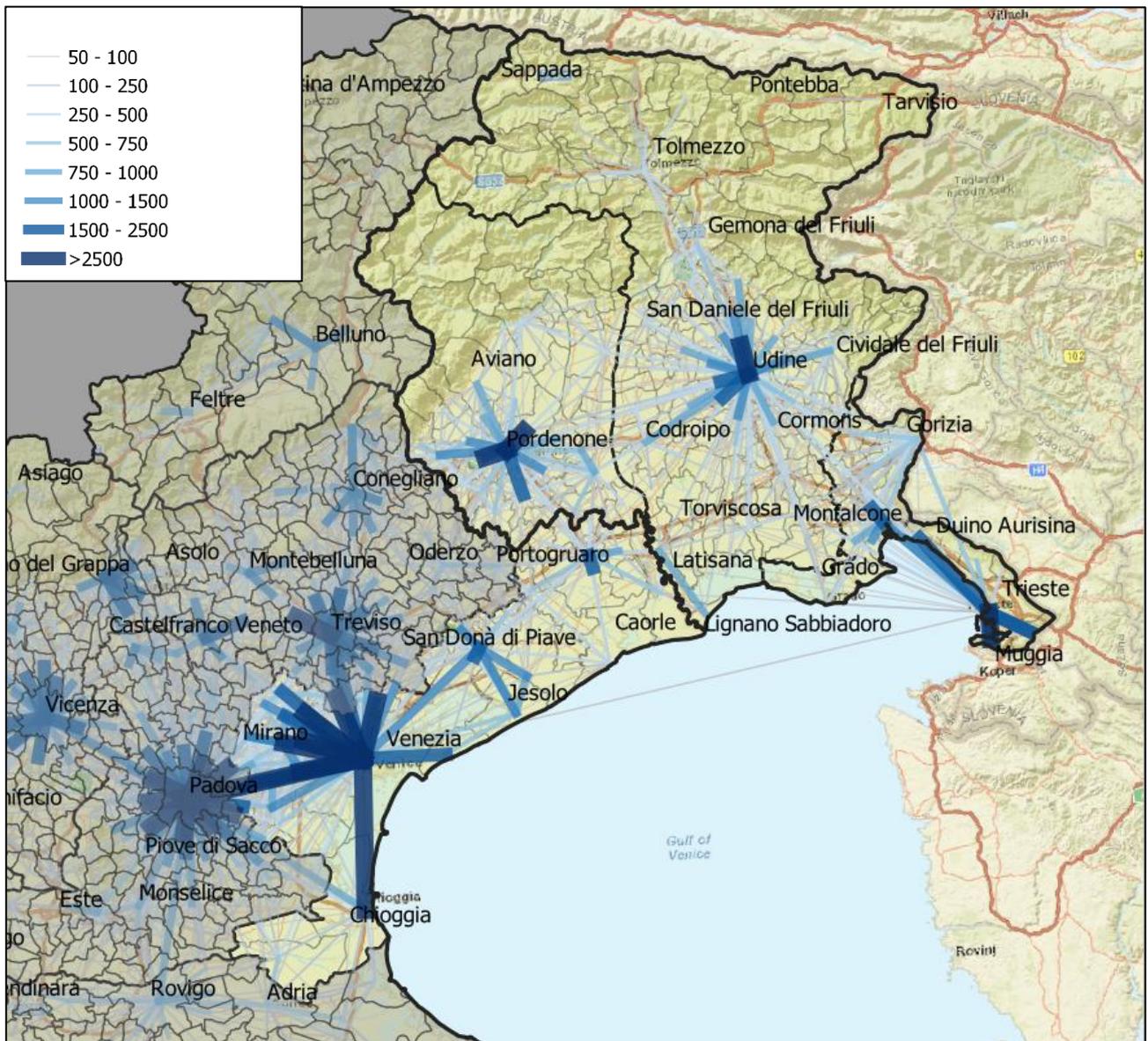
## 5.1. Analisi della domanda di trasporto pendolare nell'area transfrontaliera Italia-Slovenia

Concentrandosi sulla domanda di trasporto per motivi di pendolarismo, il presente paragrafo fornisce una breve panoramica dei principali risultati delle analisi svolte separatamente sui due diversi dataset messi a disposizione dagli istituti ufficiali di statistica a livello nazionale (ISTAT e SURS). Visto anche il livello di dettaglio di un'analisi ad ampio raggio, questa panoramica è fatta con riferimento a spostamenti effettuati tra diversi Comuni.

A tal fine, una rappresentazione cartografica tematica per “linee di desiderio” come quella in Figura 26 mostra il numero di pendolari giornalieri (nella fase di punta mattutina di una giornata lavorativa) tra le coppie di Comuni che mostrano valori più elevati sulla base dei dati del Censimento nazionale italiano 2011.

La rappresentazione fornita mostra notevoli flussi tra i centri principali e il relativo hinterland. In particolare, si registrano valori elevati nell'area di Venezia. Vale la pena notare che questi rapporti di domanda sono strettamente intrecciati con quelli relativi alle province limitrofe di Padova e Treviso (compresi i relativi capoluoghi).

Inoltre, a distanza da questa zona centrale del Veneto caratterizzata da un'elevata urbanizzazione, nella parte orientale alcuni bacini più distaccati e distinti sono centrati sulle polarità di secondo livello di San Donà di Piave e Portogruaro (servite anche dalla linea ferroviaria Venezia-Trieste).

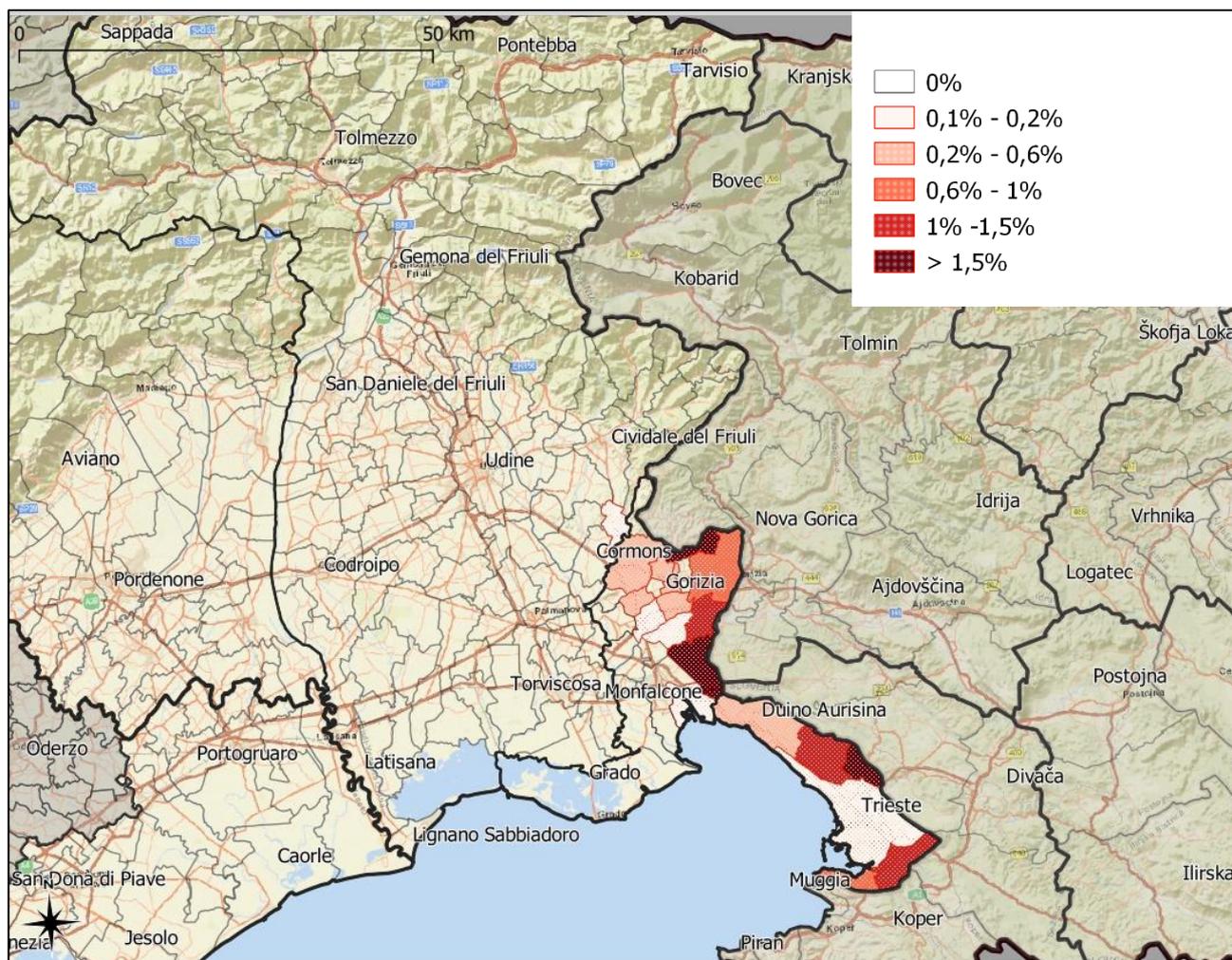


*Figura 26 – Linee di desiderio relative alla domanda di trasporto per il pendolarismo tra comuni italiani nella fascia di punta mattutina della domanda. Fonte: elaborazioni sui dati del Censimento ISTAT 2011.*

Spostandosi più a est, un bacino che emerge per un alto livello di domanda Origine/Destinazione è quello che collega Trieste e altri comuni della zona costiera da Monfalcone a Muggia. Altre polarità distinte e notevoli sono rappresentate dai centri principali delle ex province della regione Friuli Venezia Giulia (es. Udine e Pordenone).

Purtroppo, in caso di pendolarismo oltre il confine nazionale, viene codificato solo il Paese di destinazione. Pertanto, non essendo possibile una rappresentazione delle specifiche relazioni Origine/Destinazione, a tale scopo specifico si fornisce una rappresentazione aggregata della

percentuale complessiva di pendolari che hanno destinazione in Slovenia (vedi Figura 27). Tale rappresentazione permette di osservare valori molto limitati di pendolarismo transfrontaliero, con percentuali relativamente significative solo nell'area NUTS3 di Trieste e (in parte) di Gorizia.



*Figura 27 – Percentuale di pendolarismo transfrontaliero verso la Slovenia dai Comuni italiani. Fonte: elaborazione sui dati del Censimento ISTAT 2011.*

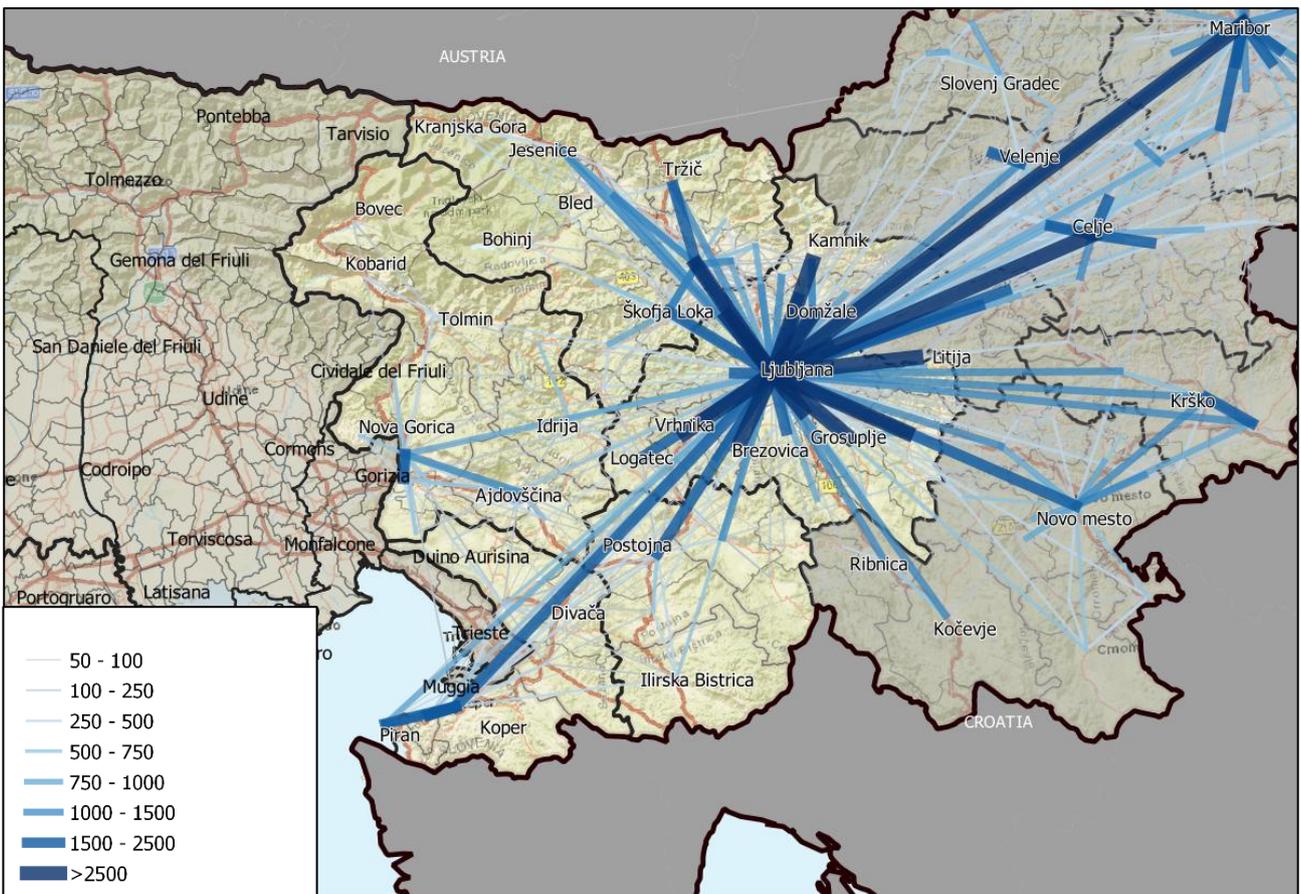
Si segnala che i valori assoluti rilevanti di Trieste (se confrontati con quelli degli altri comuni) in termini percentuali rispetto al pendolarismo complessivo corrispondono ad un valore molto basso (inferiore allo 0,2%).

Con riferimento al contest sloveno, in Figura 28 sono riportati i risultati delle analisi dei dati più recenti sul pendolarismo messe a disposizione annualmente nel sito SURS (database SiStat).

In questa rappresentazione è evidente il ruolo chiave svolto dalla Capitale, con i rapporti Origine-Destinazione non solo con il suo immediato entroterra e la regione NUTS3 (Regione Statistica

Slovenia Centrale) ma anche con i centri più distanti dell'Area del Programma Italia-Slovenia. A questo proposito, sono da citare Kranj, Skofja Loka, Postumia, Koper e, in misura minore, Jesenice e Nova Gorica. Inoltre, Lubiana ha forti relazioni con importanti centri della Slovenia orientale (in particolare Maribor, Celje e Novo Mesto).

Nel contesto più vicino al confine italo-sloveno, va menzionato un importante bacino di secondo livello attorno alla polarità di Nova Gorica e tra i centri chiave della costa (Capodistria e Pirano).



*Figura 28 – Linee di desiderio relative alla domanda di trasporto per il pendolarismo tra Comuni sloveni.  
 Fonte: Elaborazioni su dati SURS (SiStat database).*

## 5.2. SINTESI

Sulla base dell'analisi complessiva della domanda di trasporto nell'area Italia-Slovenia e delle relative fonti informative fornite nel presente capitolo, alcune raccomandazioni chiave possono essere delineate nel riquadro seguente con particolare riferimento alla disponibilità dei dati.

**BOX DI RACCOMANDAZIONI 04 – Osservazioni sulla disponibilità dei dati sulla mobilità e la domanda di trasporto che interessano il sistema di trasporto (multimodale) dell'area transfrontaliera Italia-Slovenia**

La domanda di trasporto rappresenta il lato chiave del sistema di trasporto ed esprime l'evidenziazione delle esigenze di mobilità da soddisfare. Sfortunatamente, risulta particolarmente difficile disporre di dati affidabili e completi in merito a questi aspetti. Le statistiche disponibili, infatti, sono generalmente carenti e/o limitate a particolari aree o componenti della mobilità complessiva. Tradizionalmente, i dati del censimento nazionale della popolazione rappresentano un riferimento chiave per garantire una piena copertura territoriale. Tuttavia, a tal proposito, si deve constatare un quadro mutevole ed eterogeneo, a livello transfrontaliero e internazionale, in cui vengono raccolte diverse tipologie di dati. Per quanto riguarda la domanda di mobilità, i dati raccolti sono specificamente legati ai comportamenti dei pendolari. D'altra parte, questi dati non sono sempre pienamente inclusi nei dataset e, nel caso, le informazioni sui viaggi transfrontalieri risulta siano raccolte con minore livello di dettaglio. Tuttavia, al di là del loro specifico livello di aggiornamento e completezza, occorre anche ricordare che i dati dei censimenti, essendo riferiti solo all'aspetto specifico della mobilità dei pendolari, mancano di informazioni su altre tipologie rilevanti di viaggi, anche occasionali, effettuati per diverse finalità (es. affari, shopping, visite, turismo ecc.), che ovviamente corrispondono a una parte rilevante della domanda complessiva di trasporto. Per ampliare la copertura a tutti questi diversi aspetti, una notevole e innovativa opportunità, meritevole di ulteriore approfondimento, è data dall'utilizzo dei dati dei cellulari.

## 6. FLUSSI DI TRAFFICO NELLA RETE MULTIMODALE

La domanda di trasporto determina l'effettuazione degli spostamenti per raggiungere la destinazione scegliendo percorsi specifici attraverso gli archi della rete di trasporto (lato offerta di trasporto). Ovviamente, i flussi di traffico registrati su uno specifico arco stradale (in un determinato intervallo di tempo) sono determinati dalla somma dei contributi relativi a ciascun percorso che passa per tale arco. Pertanto, secondo un framework consolidato di modellizzazione dei trasporti, i flussi di traffico in quanto risultato del meccanismo di interazione tra domanda e offerta di trasporto, vengono simulati attraverso algoritmi specifici resi disponibili attraverso software specialistici per la di modellazione e simulazione dei trasporti. L'implementazione di tale processo è chiamata assegnazione del traffico. Benché una modellizzazione complessiva esuli dallo scopo del presente progetto, un test condotto con particolare riferimento all'area della Città Metropolitana di Venezia (si veda il seguente BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO) consente di mostrare i risultati tipici di una simulazione di assegnazione del traffico.

I flussi simulati risultanti costituiscono una stima dei flussi effettivi, che tipicamente (o tradizionalmente, cioè senza i big data derivanti dal monitoraggio GPS di almeno un campione dei veicoli complessivi che circolano nella rete di trasporto) sono misurati in numero limitato di località (o sezioni). Il dato rilevato raccolto presso le sezioni di monitoraggio consentono di verificare la validità della simulazione (che, viceversa, consente di ottenere una stima dei flussi di traffico per tutti i collegamenti della rete modellata). Inoltre, attraverso algoritmi specializzati, esso fornisce anche elementi utili per verificare e migliorare l'attività di modellazione del trasporto e, in particolare, per aggiornare e aggiornare le matrici O/D, che sono tipicamente piuttosto difficili da ottenere (soprattutto con un certo grado di affidabilità e accuratezza).

Oltre agli aspetti legati alla modellizzazione, i dati sul traffico sono informazioni rilevanti per valutare, in primo luogo, il livello di utilizzo di una specifica infrastruttura di trasporto. A tal fine vengono confrontati con la capacità (vedi capitolo 4), in particolare modo per valutare la capacità residua disponibile (ovvero il margine residuo per ulteriori incrementi di flusso). A tal fine, la percentuale di capacità già "consumata" è rappresentata dal livello di saturazione, dato dal rapporto tra flusso effettiva e capacità complessiva. Inoltre, il livello di traffico è di per sé rilevante dato il fatto che è associato a rilevanti esternalità e impatto del traffico (ad es. emissioni di gas e rumore, incidenti, ecc.).

Nei paragrafi successivi viene affrontato il tema dei flussi di traffico distinguendo tra rete stradale e rete ferroviaria. A tal fine, occorre anche sottolineare il significato rilevante di una distinzione fondamentale tra i due casi. Infatti, a differenza della rete stradale, i flussi sulla rete ferroviaria sono principalmente (es. al di fuori di situazioni contingenti) determinati da una programmazione a priori (i.e. l'orario di esercizio). Pertanto, in termini relativi (e a condizione che i relativi dati siano

resi disponibili) la sua quantificazione (in termini di numero di veicoli in movimento) risente di un minor grado di incertezza.

## 6.1. FLUSSI DI TRAFFICO NELLA RETE STRADALE

Il tema rilevante dei flussi di traffico nella rete stradale è stato approfondito e testato in CROSSMOBY e sperimentato affrontando separatamente i seguenti diversi aspetti:

- Rilievo degli effettivi flussi di traffico attraverso la realizzazione di una rete di sezioni di monitoraggio (cfr. BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 08);
- La simulazione dei flussi di traffico testata attraverso l'assegnazione del modello di trasporto stradale relative alla Città Metropolitana di Venezia (cfr. BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 09);
- La valutazione della percezione sul traffico esistente attraverso la raccolta di risposte ad una specifica domanda all'interno di un questionario distribuito al comune confinante sul versante italiano (cfr. BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 10).

Con riferimento all'effettiva valutazione delle condizioni di traffico lungo il corridoio principale Est-Ovest, la seguente Figura 29 fornisce una valutazione del numero totale di veicoli giornalieri nonché del livello di utilizzo delle corsie stradali. A titolo di breve e generale osservazione, un livello di traffico rilevante, che porta ad un elevato livello di utilizzo, si riscontra in gran parte dell'asse autostradale, soprattutto nell'area prossima a Lubiana oltre che tra Venezia e Trieste.

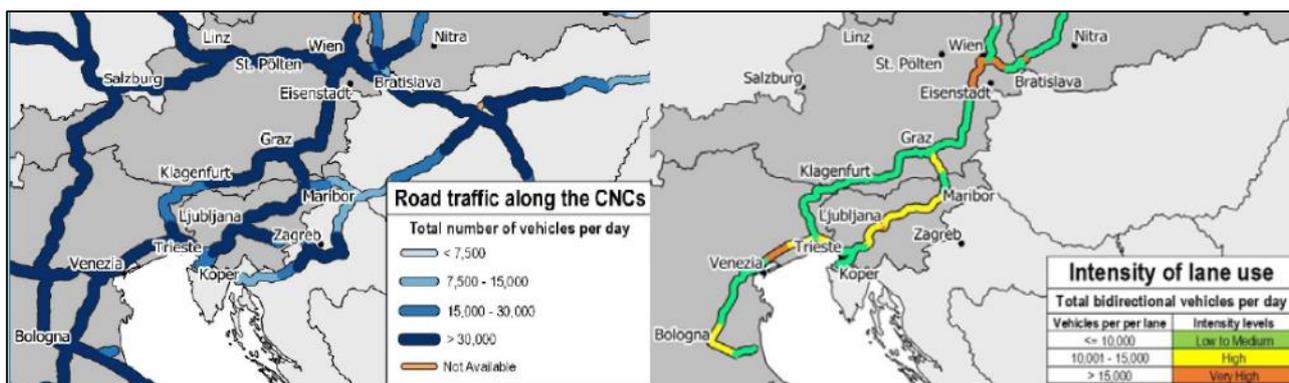
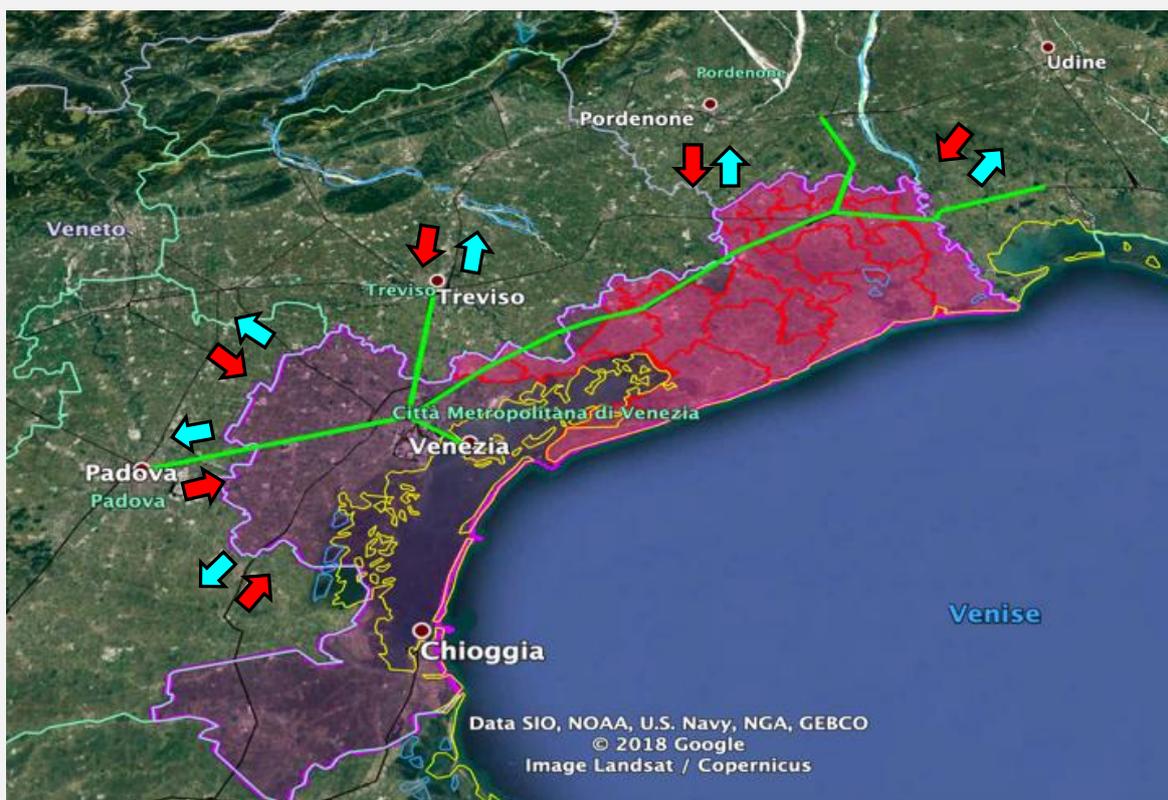


Figura 29 – Flussi di traffico stradale e intensità di utilizzo delle corsie lungo il Corridoio Baltico-Adriatico.  
Fonte: BAC 4° Piano di lavoro (2020)

**BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 08 - Pilota di monitoraggio del traffico a cura di PP3 - Veneto Strade**

Nell'ambito del progetto CROSSMOBY, Veneto Strade SpA sta sviluppando un'azione pilota con l'obiettivo principale di realizzare una rete innovativa di monitoraggio del traffico stradale da installare lungo l'asse viario principale convergente verso il territorio della Città Metropolitana di Venezia (ex provincia di Venezia).



*Panoramica dell'area da coprire con la nuova rete di monitoraggio*

Più in particolare, tale rete consentirà un duplice approccio di monitoraggio che coinvolge sia i dispositivi mobili che quelli fissi lungo le strade principali a servizio del territorio. Infatti, uno dei primi passi è rappresentato dall'acquisizione di 5 dispositivi mobili di monitoraggio che consentiranno di valutare e adeguare l'allocazione dei successivi 10 punti di monitoraggio fissi. Inoltre, quelli mobili saranno disponibili per raccogliere dati di traffico specifici in occasione di particolari eventi o occasioni, in modo da favorire la conoscenza dei comportamenti del traffico in particolari condizioni.

Come primo sforzo, Veneto Strade ha realizzato uno studio e un rilievo dedicato al fine di definire il posizionamento di tali dispositivi, nonché di inquadrare al meglio i dispositivi di monitoraggio disponibili: a tal fine è stato possibile mettere a punto la tecnologia più idonea da adottare per la

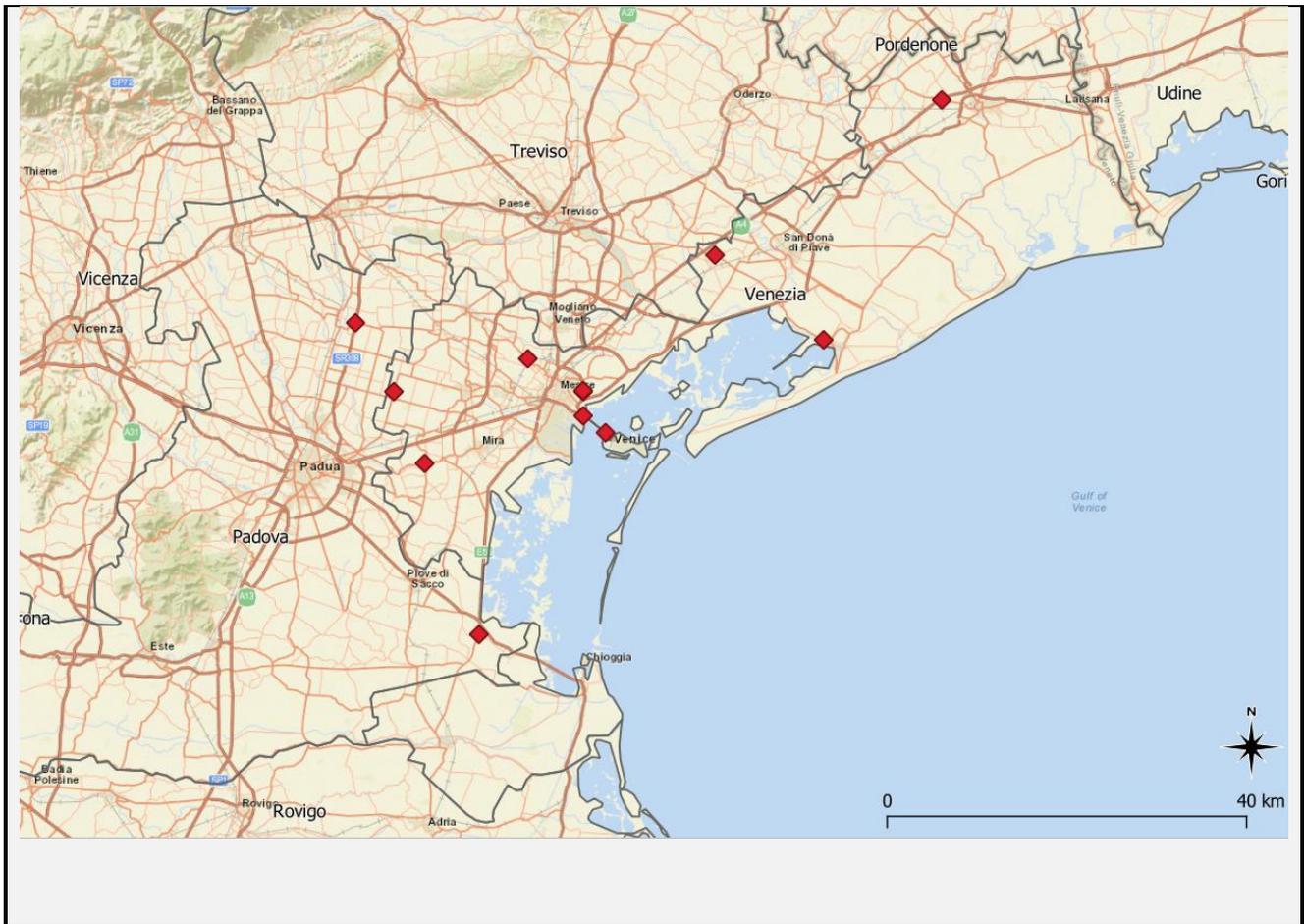
rete di monitoraggio da installare tenendo in debita considerazione le potenziali ubicazioni.

	MARCA - MODELLO	TECNOLOGIA	DATI RILEVATI						TIPOLOGIA DI TRASFERIMENTO DATI	
			Velocità	Conteggio	Lungh.	Stato traffico.	Orario	On line		Classificazione veicoli
FIX DEVICES	COMARK – US6003	ULTRASUONI		X		X	X		3	Uscita seriale
	COMARK – USM9001	RADAR+ ULTRASUONI	X	X	X	X	X		8+1	Linea dati RS 485
	COMARK – USMI9601	TRIPLA TECNOLOGIA	X	X	X	X	X	X	8+1	Linea dati RS 485
	ASIM by xtralis - TT290 Series	TRIPLA TECNOLOGIA	X	X	X	X	X	X	8+1	Linea dati RS 485
	LA SEMAFORICA – TDC3	TRIPLA TECNOLOGIA	X	X	X	X	X	X	8+1	Linea dati RS 485
	COMARK – LSR2001T	LASER SCANNER	X	x	X	X	X		20	Ethernet
	VELOCAR		X	X		X	XX	X	7	
	COMARK MULTILANE	DOPPIO RADAR	X	X	X	X	X	X	5	
	AUTOVELOX 106	LASER	X	X			X	X		
MOBILE DEVICES	STS - EASYDATA	RADAR	X	X	X		X			Palm
	TT TECH – VIACOUNT II	RADAR	X	X	X	X	X			Palmare porta seriale
	LA SEMAFORICA – D2 SENS (2 corsie)	RADAR	X	X	X	X	X	X	5+1	Ethernet-USB
	LA SEMAFORICA – D4 SENS (4 corsie)	RADAR	X	X	X	X	X	X	5+1	Ethernet-USB
	LA SEMAFORICA – IR TEC (1 corsia)	RAGGI INFRAROSSI	X	X	X		X	x	8+1	
	SI MANAGEMENT – SR4	RADAR	X	X	X		X	X	4	Bluetooth
	COMARK - MD01	RADAR	X	X	X	X	X	X	5	Linea dati RS 232 ed RS 485

#### *Panoramica dell'indagine effettuata sui dispositivi di monitoraggio*

Sulla base degli esiti delle analisi preliminari, PP3 - Veneto Strade ha installato le 10 stazioni fisse di monitoraggio del traffico nella località indicata nella figura seguente (vedi simboli rossi) lungo le principali strade gestite da Veneto Strade. Questi dispositivi, basati su una tecnologia laser scanner, sono in grado di contare e classificare veicoli con elevata precisione e risoluzione e in grado di distinguere più di 20 classi di veicoli. Veneto Strade ha inoltre acquistato e testato 7 dispositivi mobili da utilizzare per rilievi temporanei.

Complessivamente sono già stati utilizzati in tre diverse campagne di monitoraggio (della durata di 10 giorni ciascuna) a maggio e giugno 2021 ea febbraio 2022.

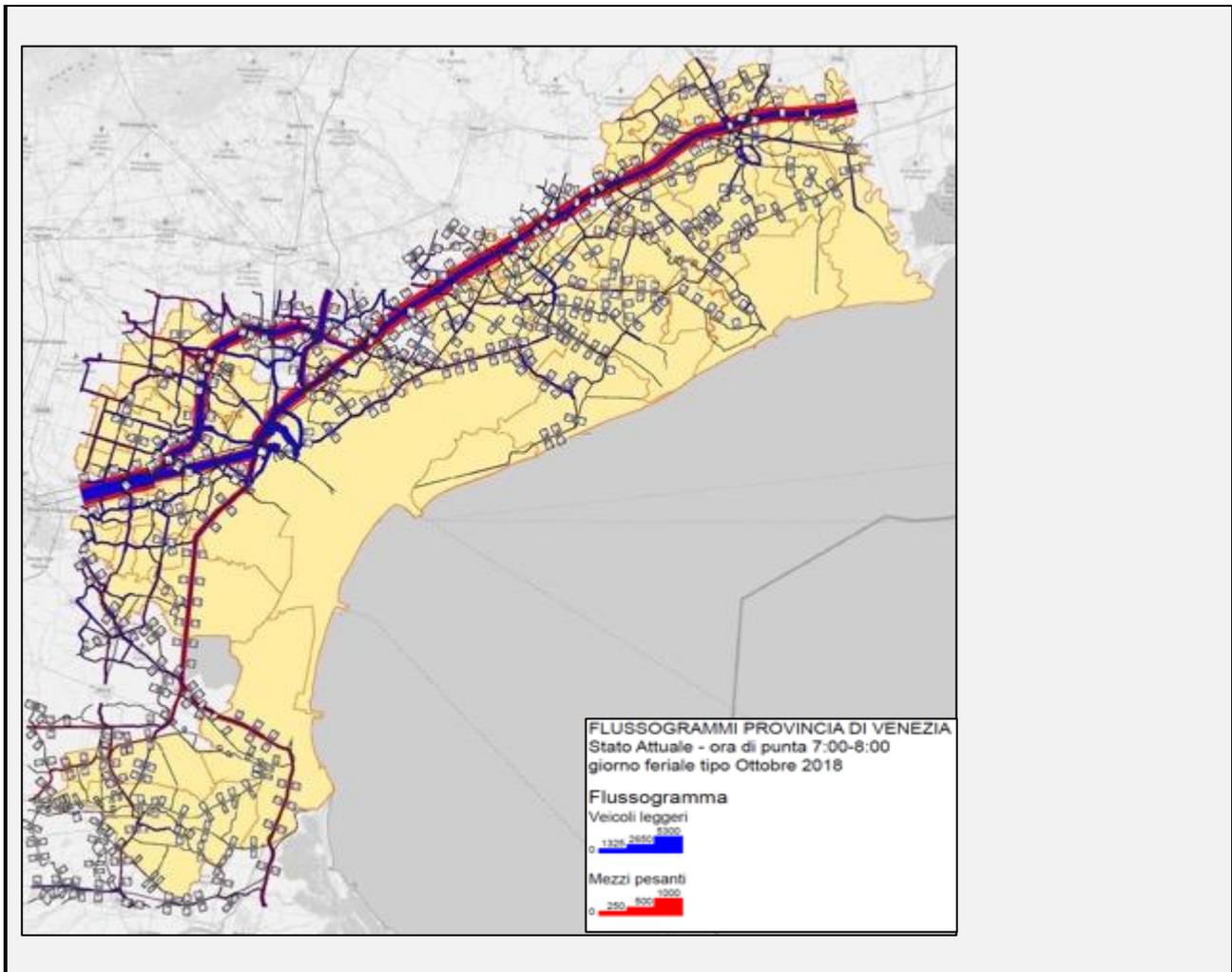


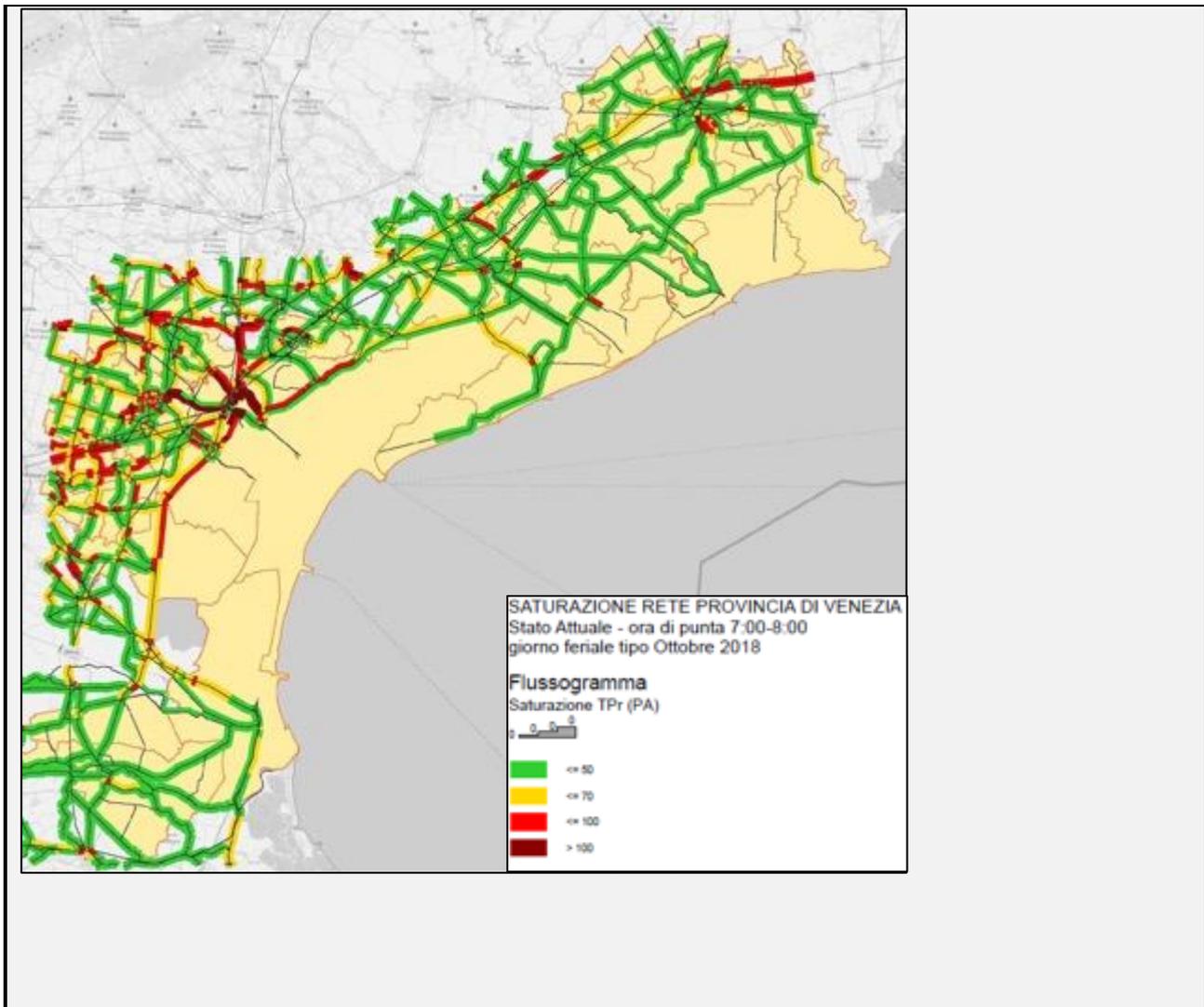
**BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 09 - Assegnazione del Modello di Trasporto Stradale relative alla Città Metropolitana di Venezia (PP02 - UNIVE)**

Nelle figure seguenti viene fornita la rappresentazione dei principali esiti di un'assegnazione del traffico, effettuata attraverso un software specializzato di simulazione dei trasporti, con riferimento all'area della Città Metropolitana di Venezia.

In particolare, la prima immagine fornisce una rappresentazione tematica del numero di veicoli leggeri e pesanti (rispettivamente in blu e a colori) in transito su ciascun arco della rete durante l'ora di punta mattutina del mese di ottobre (07.00-08.00).

La seconda immagine, invece, fornisce una rappresentazione tematica del corrispondente livello di saturazione di ciascun collegamento (che va da meno di 0,5, in colore verde, a più di 1, in marrone). A titolo di commento generale, si segnalano i flussi rilevanti lungo l'asse autostradale in direzione Est-Ovest nonché nei collegamenti diretti al centro di Mestre (tra cui, da Sud, la SS 309 "Romea", caratterizzata da notevole quota di mezzi pesanti).



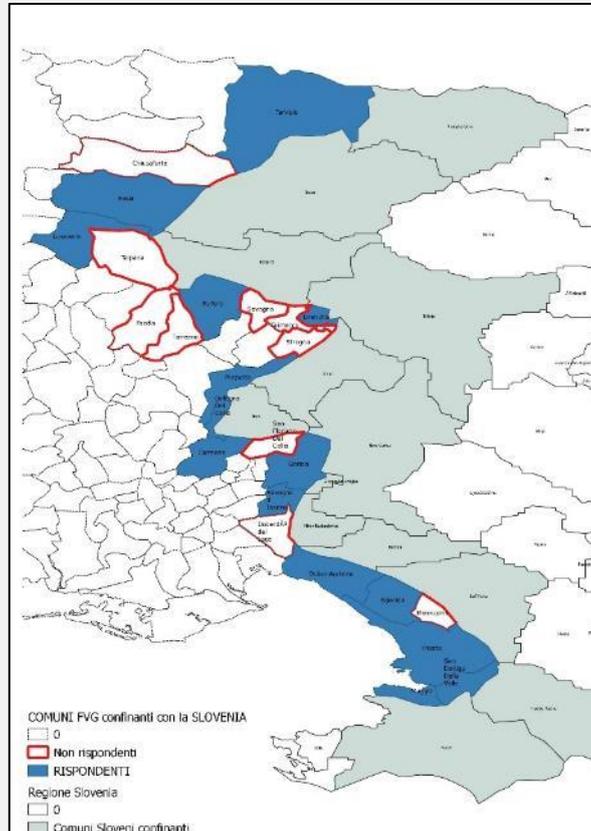


**BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO INFORMATIVO 10 - Percezione del traffico nei comuni transfrontalieri sul versante italiano (PP2 - UNIVE)**

**- Mappatura e analisi dello stato dell'arte: obiettivi e progettazione dell'indagine**

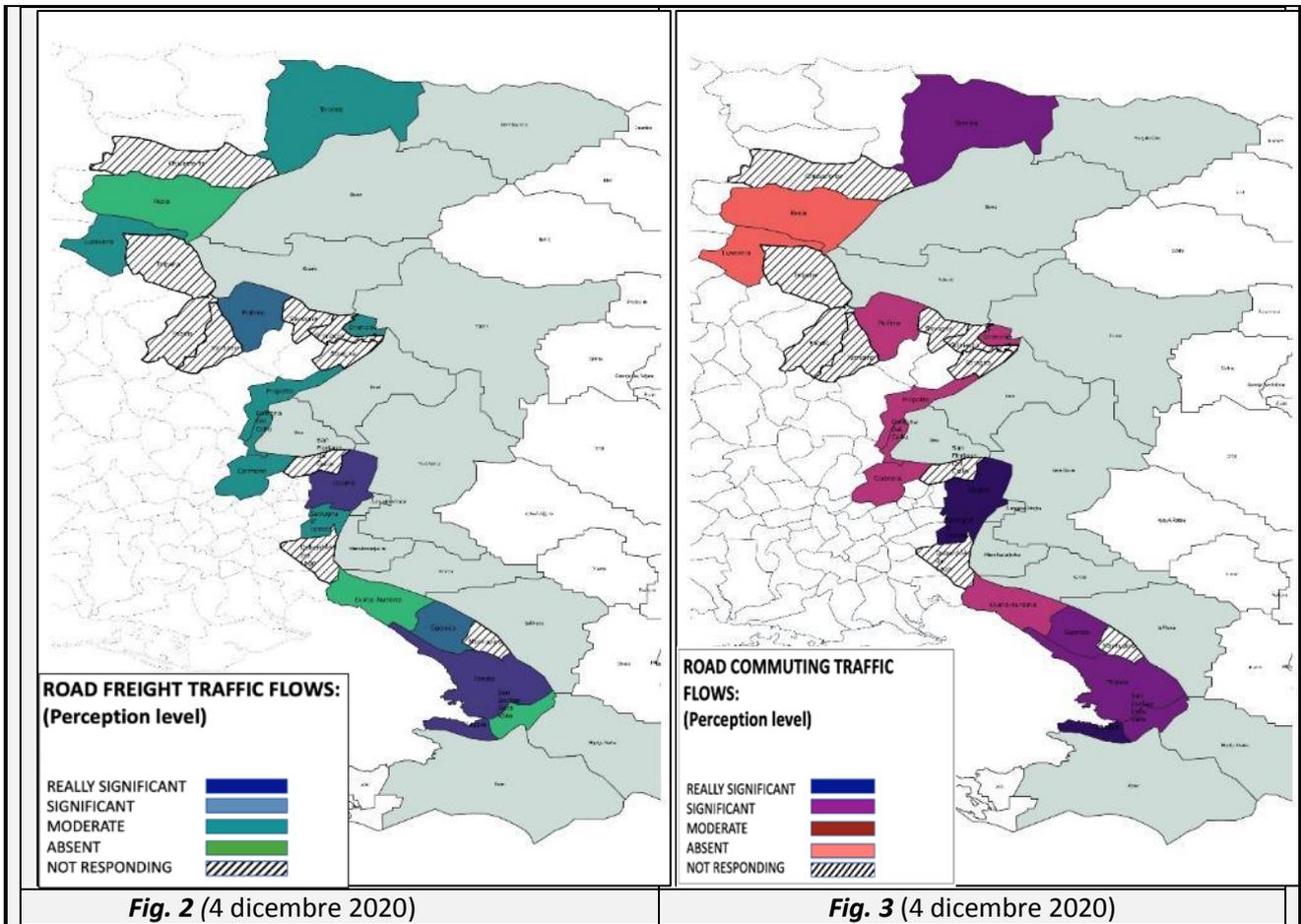
Nell'ambito dell'attività di ricerca realizzata dall'Università Cà Foscari di Venezia - Dipartimento di Management (PP2) nell'ambito del WP3.2 del progetto CROSSMOBY – già presentata nel box informativo di approfondimento 03 - un questionario aggiuntivo incentrato sulle problematiche della mobilità e dei trasporti transfrontalieri a un campione specifico e rappresentativo di intervistati all'interno dell'intera popolazione statistica: tutti i 25 comuni situati sul versante italiano (Regione FVG) del confine con la Repubblica di Slovenia.

L'indagine aggiuntiva focalizzata sulla mobilità transfrontaliera ha prodotto anche un ottimo livello di intervistati con **16 questionari aggiuntivi** compilati e ricevuti su 25 comuni, pari al **64%** di copertura territoriale.



**Fig. 1** (4 dicembre 2020)

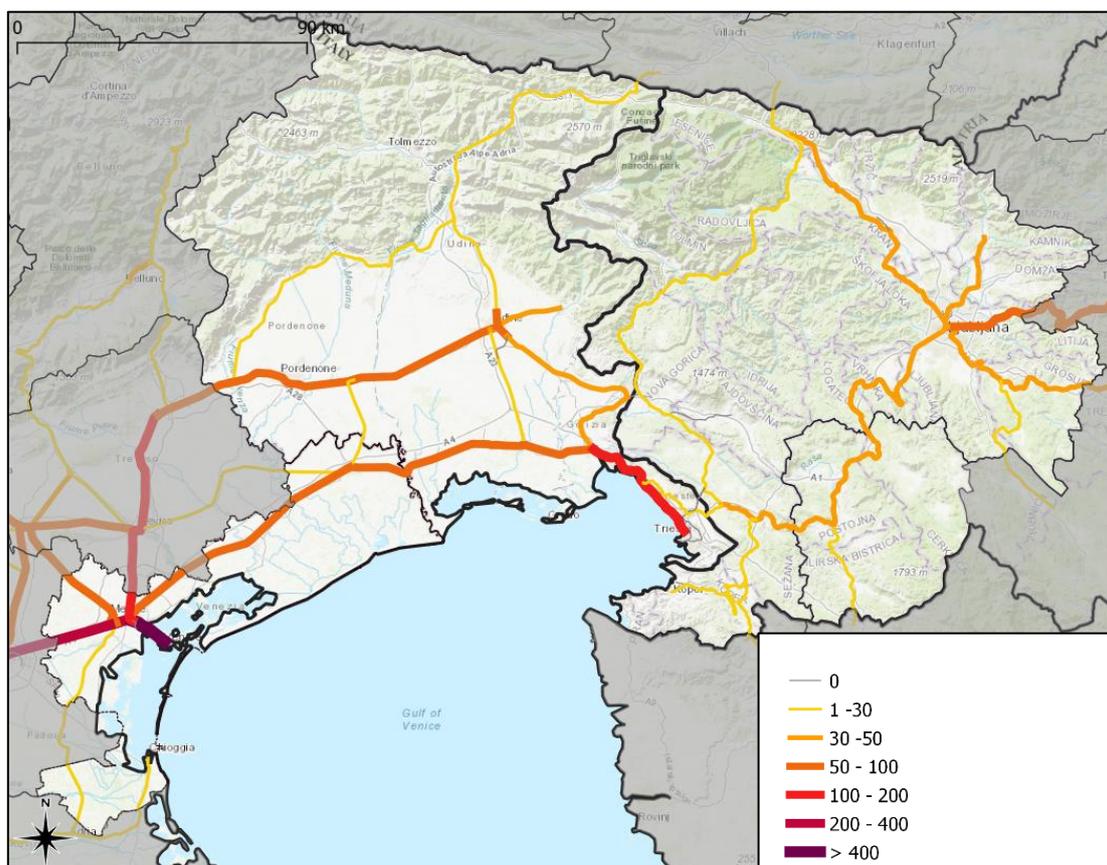
I dati raccolti, tra l'altro, hanno consentito di verificare la percezione del livello di traffico stradale con specifico riferimento sia ai flussi merci che ai pendolari.



## 6.2. FLUSSI DI TRAFFICO NELLA RETE FERROVIARIA

I flussi di traffico nella rete ferroviaria sono resi disponibili attraverso l'informazione sugli orari, che (una volta sistematizzata e stabilita la corrispondenza con gli elementi di un grafico di rete) permette di rappresentare il numero di treni che transitano su un certo arco della rete in un determinato periodo di tempo (es. un giorno lavorativo).

Di seguito viene fornita una rappresentazione tematica del numero di treni passeggeri giornalieri nei diversi collegamenti in una giornata lavorativa media. I dati in essa presenti raffigurano la situazione nell'anno di riferimento 2020 al di fuori delle variazioni contingenti dovute alle misure adottate per contrastare la pandemia COVID-19 (es. cancellazione temporanea di servizi transfrontalieri). La rappresentazione evidenzia flussi maggiori nel versante italiano, soprattutto nelle diverse linee convergenti al nodo di Venezia. Valori notevoli si registrano anche in direzione Est-Ovest lungo le due direttrici che collegano Venezia rispettivamente con Udine e Trieste. Un numero maggiore di treni passeggeri si registra nella tratta Monfalcone-Trieste, dove le due linee (quella passante da Udine e Gorizia e quella situata più a sud che collega più direttamente Venezia e Trieste) si uniscono.



*Figura 30 – I treni passeggeri della rete ferroviaria nell'area del Programma Italia-Slovenia.*

Questi elevati valori della costa triestina contrastano con il gap a livello transfrontaliero (affrontato positivamente col servizio ferroviario CROSSMOBY che collega Trieste/Udine e Lubiana), ma anche il basso numero di treni sulle linee slovene di collegamento o in prossimità del confine. Valori relativamente più elevati, invece, si riscontrano nelle linee convergenti verso la capitale Lubiana. In particolare, notevoli valori si riscontrano lungo la linea che collega a Zidani Most e poi a Celje e Maribor o, in alternativa, a Sevnica ed eventualmente a Zagabria.

In ogni caso, si segnalano numeri limitati di treni in tutti gli archi che rappresentano attraversamenti del confine (anche estendendo le analisi ai collegamenti con la Croazia e l'Austria).

Inoltre, è da ricordare ed evidenziare che poiché la rete ferroviaria è utilizzata anche dai treni merci, i corrispondenti dati sono necessari anche per valutare il livello di saturazione e, di conseguenza, la possibilità di introdurre nuovi servizi (sia passeggeri che merci).

Si ricorda, inoltre, che al fine di fornire un'indicazione sugli effettivi flussi di passeggeri, vengono normalmente effettuati il conteggio del numero di passeggeri dei treni e/o saliti/discesi alle stazioni. Queste informazioni possono integrare quelle precedenti sul numero di treni fornendo dati sulla domanda di mobilità che sta effettivamente utilizzando tali servizi.

### 6.3. SINTESI

Sulla base dell'analisi dei dati di traffico nell'area Italia-Slovenia e delle relative fonti informative, nel riquadro seguente si possono delineare alcune raccomandazioni chiave con particolare riferimento alla disponibilità dei dati.

#### **BOX DI RACCOMANDAZIONI 04 - Osservazioni sulla disponibilità dei dati sui dati di traffico relativi all'area transfrontaliera Italia-Slovenia**

In termini generali, la raccolta dei dati di traffico viene effettuata in modo disomogeneo nelle diverse parti dell'area transfrontaliera Italia-Slovenia. Inoltre, in generale manca l'integrazione in dataset condivisi a livello transfrontaliero e ciò, pertanto, richiede miglioramenti futuri. Inoltre, una certa eterogeneità si riscontra tra differenze tra le tipologie di traffico. Ad esempio, nel caso del trasporto ferroviario, mentre generalmente si possono ricavare i dati relativi ai treni passeggeri, le informazioni relative a quelli per il trasporto delle merci non sono generalmente disponibili. Al riguardo, si evidenzia che, dato il fatto che entrambe le tipologie di servizi condividono la stessa infrastruttura, per valutare che la capacità disponibile per lo sviluppo di ulteriori servizi sono necessari entrambi i dati. Si può quindi constatare un grande margine di

miglioramento in questo specifico aspetto.

## 7. ACCESSIBILITÀ

L'accessibilità rappresenta un aspetto fondamentale per rappresentare i bisogni territoriali cui far fronte nella pianificazione della mobilità. Le linee guida dell'UE, infatti, hanno sottolineato il ruolo centrale dell'accessibilità, rappresentando uno degli obiettivi primari da perseguire dell'approccio innovativo introdotto dai Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS).

Un'attenzione particolare è stata riservata a tali tematiche fin dalle prime fasi di attuazione del progetto CROSSMOBY, a partire dall'approfondimento metodologico sul concetto stesso di accessibilità svolto da PP02 – UNIVE (cfr. BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 11). In particolare, ciò ha compreso l'elaborazione di una proposta innovativa per l'accessibilità multidimensionale. Sono state inoltre effettuate analisi di accessibilità con riferimento a contesti particolarmente rilevanti per il progetto CROSSMOBY: le fermate del servizio ferroviario pilota tra Trieste e Lubiana (cfr. BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 11).

### **BOX INFORMATIVO DI APPROFONDIMENTO 11 – ACCESSIBILITÀ MULTI-DIMENSIONALE (PP02 - UNIVE)**

#### *- Accessibilità e pianificazione dei trasporti: una prospettiva metodologica \**

La nota di ricerca di PP2 presenta il lavoro di analisi effettuato per l'individuazione di criteri di valutazione dell'accessibilità nella pianificazione e programmazione dei trasporti interregionali. Nonostante il concetto di accessibilità sia molto diffuso nel campo degli studi sulla mobilità sostenibile, la sua applicazione da parte degli enti preposti alla gestione dei sistemi di mobilità è piuttosto limitata. Tra le principali ragioni che ostacolano una diffusione sistematica degli indicatori di accessibilità vi sono la complessità intrinseca del concetto di accessibilità, che presenta un'ampia varietà di interpretazioni, e la conseguente difficoltà di quantificarlo. Inoltre, le indagini richieste per gli indicatori presentati in letteratura richiedono spesso sistemi di indagine molto articolati e approfonditi. Per questi motivi, nell'ambito delle analisi volte allo sviluppo del progetto CROSSMOBY (Programma Interreg 2014-2020 V-A Italia-Slovenia), il team di ricerca PP2 ha presentato una proposta metodologica volta ad integrare l'analisi dell'accessibilità nella pianificazione e programmazione dei trasporti. Il documento di lavoro presenta le considerazioni di base, la costruzione dell'indice e del dataset, nonché l'applicazione sperimentale di questo indicatore alla tratta Trieste - Lubiana.

\*Documento di lavoro: <http://virgo.unive.it/wpideas/storage/2019nr03.pdf> (versione italiana)

Rendere il trasporto **accessibile** senza alcuna discriminazione:

- Confortevole
- Conveniente
- Sicuro
- Socialmente inclusivo
- ....

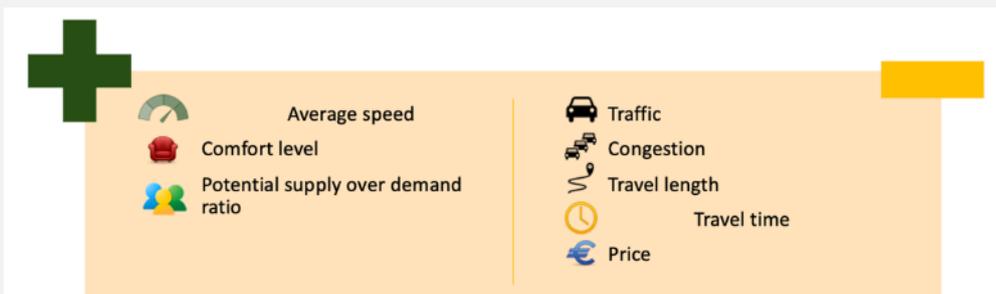


**Accessibilità:**

La distribuzione del livello di qualità dell'accesso al trasporto in una regione (...) per mitigare i casi di impatto disuguale o di trattamento disuguale. (Welch & Mishra, 2013, 29)

- *Un'analisi dell'accessibilità on-desk: identificare e testare la metodologia analitica per valutare l'impatto sull'accessibilità della nuova tratta ferroviaria Venezia – Trieste – Lubiana*

Il team di ricerca PP2 ha identificato un indice di accessibilità adatto a misurare l'accessibilità in diversi ambienti. Un insieme di diverse variabili è stato analizzato e valutato se aumentano o diminuiscono il livello complessivo di Accessibilità.



Utilizzando le variabili specificate, è stato ricavato il seguente Indice di accessibilità:

$$A_{ij}(t, s) = \frac{\mu_1 AV_{ij} \times CL \times \sum_{j=1}^n \mu_{2,j} \frac{O_j}{D_j} e^{-\beta c_{ij}}}{\mu_3 TVC \times \mu_4 \frac{V}{C} \times \mu_5 T_{ij} \times \mu_6 L_{ij}}$$

$A_{ij}$  = Total Accessibility

$AV_{ij}$  = average speed 

$CL$  = comfort level 

$O/D_i$  = potential supply over demand ratio 

$\beta$  = cost elasticity parameter

$c_{ij}$  = travel cost 

$TVC$  = traffic volume count 

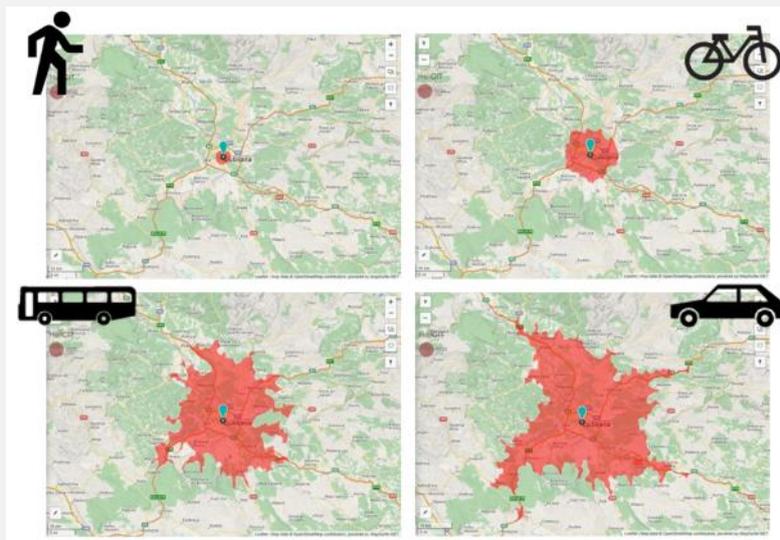
$V/C$  = congestion level 

$T_{ij}$  = travel time 

$L_{ij}$  = travel length 

Applicando l'Indice di Accessibilità, è stato possibile valutare l'Accessibilità “point-to-point” per la linea ferroviaria Trieste - Lubiana utilizzando diversi sistemi di trasporto. L'Indice di Accessibilità è versatile e permette di misurare sia l'Accessibilità “point-to-point” che l'Accessibilità dell'area.

Ad esempio: per valutare il potenziale della destinazione, abbiamo calcolato l'**accessibilità dell'area di Lubiana** per diversi modi di trasporto. Il punto di partenza dell'isocrona è presso la stazione ferroviaria centrale. (**Infografica 1**)



**Infografica 1**

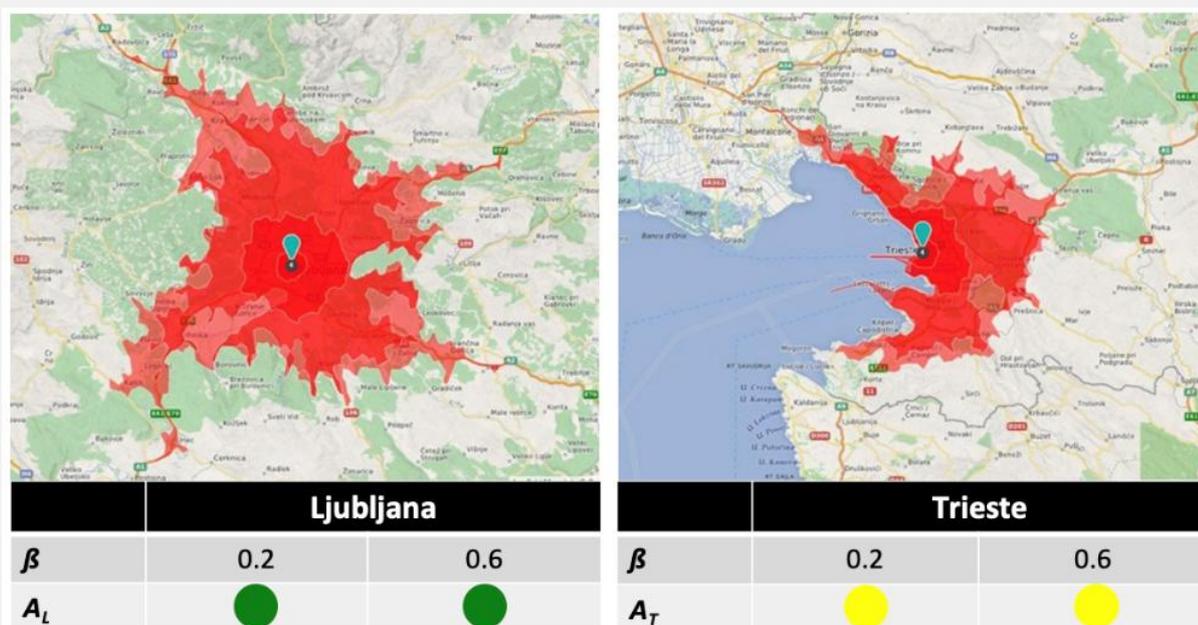
Allo stesso tempo, è stata calcolata anche l'**Accessibilità dell'area di Trieste** per diversi modi di trasporto. Il punto di partenza dell'isocrona è sempre presso la stazione ferroviaria centrale. L'obiettivo era valutare la distanza percorribile nell'arco di 30 minuti partendo dalle stazioni ferroviarie considerate, confrontando i risultati ottenuti per le due città. (**Infografica 2**).



**Infografica 2**

Il confronto tra Lubiana e Trieste è semplice. Nello stesso tempo è possibile coprire un territorio più vasto partendo da Lubiana che da Trieste. Questo risultato a causa di una serie di fattori principali che influenzano positivamente l'accessibilità, ad esempio (**Infografica 3**):

- *Sistema di trasporto pubblico più sviluppato;*
- *Molte più piste ciclabili;*
- *Meno traffico e congestione;*
- *Stazione ferroviaria ben collegata in posizione centrale*
- ...



**Infografica 3**

Infine, vantaggi e limiti di questo tipo di analisi possono essere riassunti come segue.

**Benefici:**

- *quantificazione di un cruciale indicatore di sostenibilità*
- *valutazioni ex-ante ed ex-post per la misura di efficacia delle policy*

**Limiti:**

- *comprensione parziale del concetto di accessibilità*
- *necessità di essere integrate con analisi qualitative sulle caratteristiche di infrastrutture e luoghi*
  
- *Un'analisi sul campo: l'accessibilità delle stazioni ferroviarie lungo la linea ferroviaria Lubiana-Trieste*

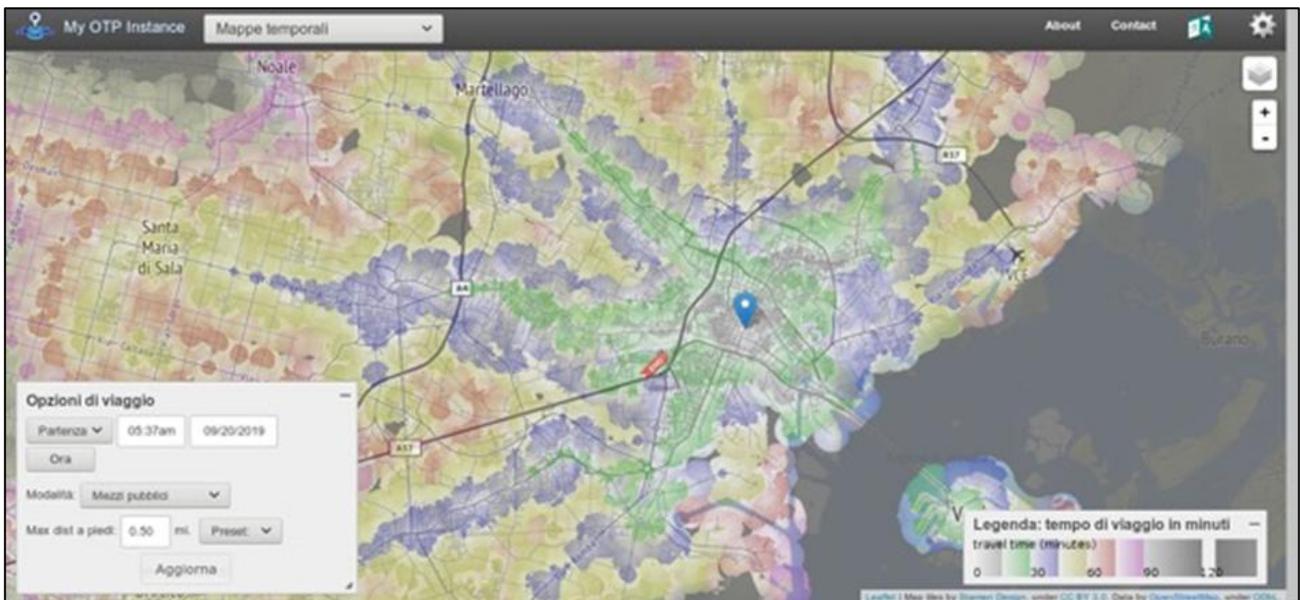
Lo scopo di questa ricerca sul campo, concernente la valutazione dell'accessibilità delle diverse stazioni intermedie tra i due hub di Lubiana e Trieste, è di applicare lo stesso concetto di accessibilità alla stazione ferroviaria concepita non solo come infrastruttura di trasporto di base ma come un luogo/area strategico reale dell'ambiente urbano e un nodo di mobilità multimodale (non solo per i principali snodi ferroviari metropolitani ma anche – e probabilmente anche di più – per i piccoli comuni) in grado di valorizzare e migliorare fattori fondamentali (come la vivibilità della città, l'inclusione e le interazioni sociali, le connessioni, gli scambi culturali, ecc.). Quindi, prendendo in considerazione un'ampia gamma di indicatori, i risultati dell'indagine in archivio possono essere visualizzati e sintetizzati nelle seguenti infografiche come quella rappresentata di seguito Infografica (insieme ad altri esempi forniti in Appendice 2)



**Infografica 4**

Facendo riferimento, invece, ai soli tempi di percorrenza, una prima valutazione dell'accessibilità può essere effettuata proprio attraverso una rappresentazione cartografica isocrona (ovvero una mappa tematica che mostri le aree raggiungibili da un certo punto entro diverse soglie temporali). Ad esempio, la seguente Figura 31 mostra un esempio di mappe isocrone basate sui tempi di percorrenza del transito degli autobus sulla base dei dati del trasporto pubblico resi disponibili in formato GTFS.

Inoltre, PP04-UIRS ha elaborato ulteriori e più approfondite analisi secondo l'approccio dello sviluppo di metodologie che sfruttano software open-source (vedi IN-DEPTH INFORMATION BOX 02). A tal proposito, PP04 ha testato un'analisi sulla possibilità di effettuare un viaggio da un nodo verso altre destinazioni con ritorno nella stessa giornata (entro determinate soglie), mettendo in evidenza la possibilità relativa all'utilizzo dei dati GTFS e OpenStreetMap.

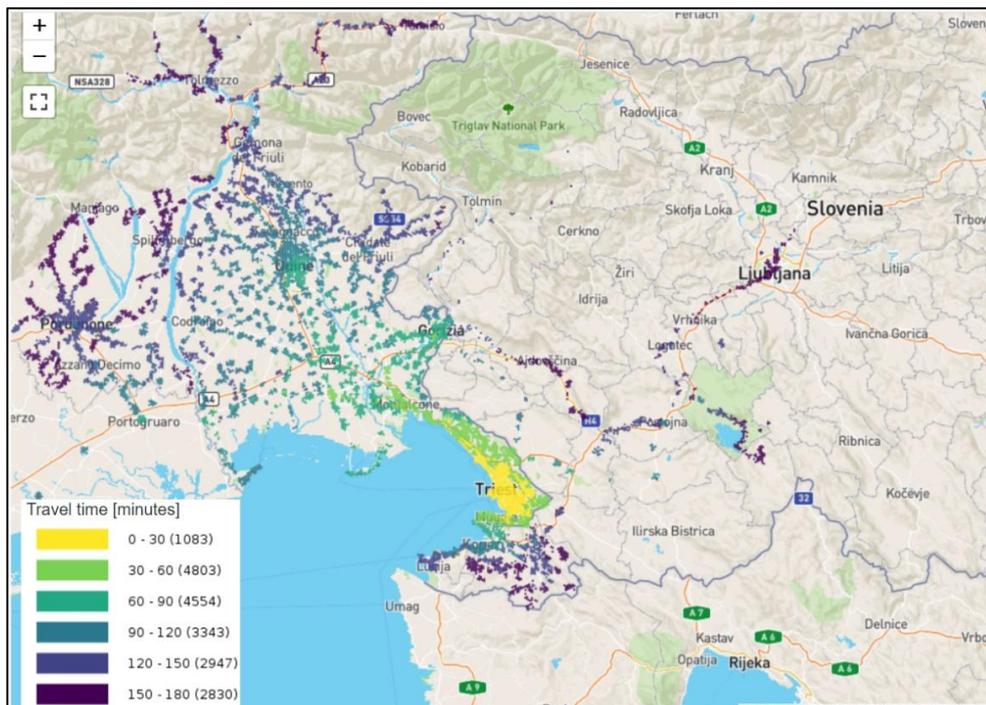


*Figura 31 – Esempio di rappresentazione di mappe isocrone.*

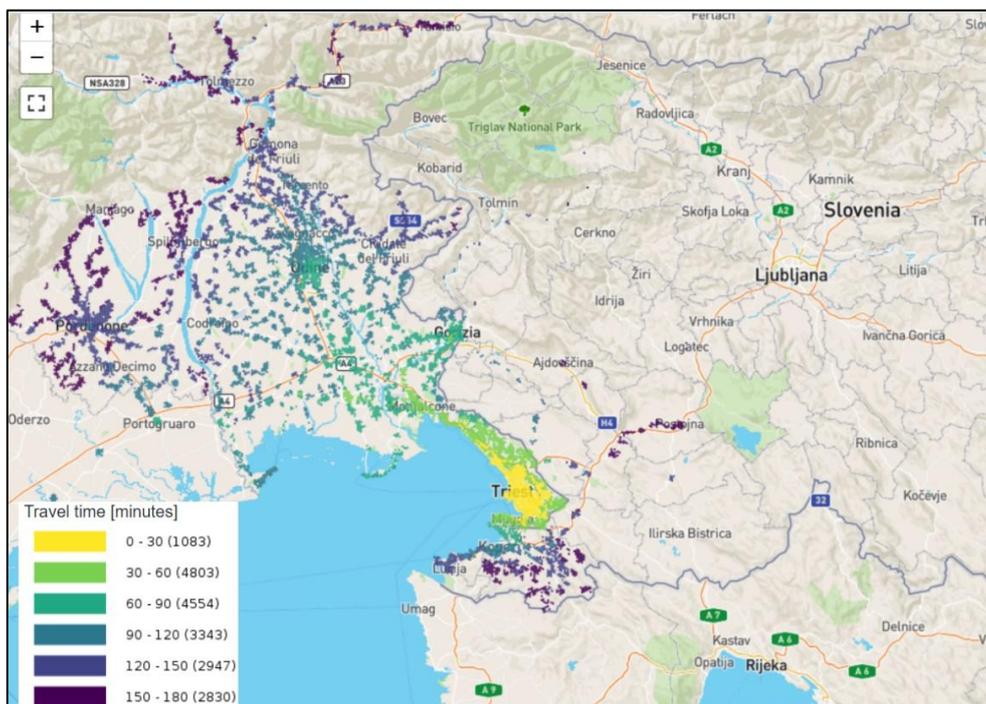
In particolare, tali analisi sono state effettuate con riferimento a due scenari principali:

1. con collegamenti transfrontalieri (treno pilota CROSSMOBY e autobus urbano internazionale Gorizia – Nova Gorica);
2. senza collegamenti transfrontalieri (treno pilota CROSSMOBY e autobus urbano internazionale Gorizia – Nova Gorica).

Un esempio dell'applicazione della metodologia con particolare riferimento al caso di Trieste è riportato nelle figure seguenti. Ciò consente, ad esempio, di accertare che il nuovo servizio transfrontaliero fornito sta ampliando il bacino di utenza di Trieste con riferimento alle destinazioni nei principali centri serviti dal treno CROSSMOBY nonché ad ulteriori aree eventualmente raggiungibili mediante interscambio.



*Figura 32 – Analisi di valutazione dell'accessibilità riferite alla città di Trieste - scenario con servizi transfrontalieri.*



*Figura 33 – Analisi di valutazione dell'accessibilità della città di Trieste - scenario senza servizi transfrontalieri.*

## 8. CONCLUSIONI

Attraverso il presente deliverable è stata fornita una panoramica dettagliata sul quadro strategico del sistema di trasporto multimodale dell'area del programma IT-SI.

Il quadro transfrontaliero è intrinsecamente caratterizzato da una rilevante complessità, con una diversa tipologia di stakeholder da coinvolgere nello sviluppo di soluzioni di trasporto sostenibili a sostegno di un'effettiva integrazione transfrontaliera. A questo proposito, è da ricordare come le sfide correlate influiscano in contesti diversi che comprendono sia i corridoi a lunga distanza che il livello locale che va dalla dimensione urbana e ad aree rurali remote. Pertanto, al fine di affrontare adeguatamente questo quadro, è necessario promuovere e perseguire un approccio di governance multilivello.

Inoltre, tale processo decisionale deve essere supportato da un'approfondita valutazione tecnica e previsioni basate su dati/fatti effettivi. Pertanto, la disponibilità e l'integrazione dei dati come motore chiave di questo processo devono essere ulteriormente migliorate e sviluppate.

Al riguardo, se i dati già acquisiti e le relative analisi consentono di supportare il processo decisionale, l'accertata carenza di dati fornisce anche un notevole messaggio da veicolare in termini di lacune conoscitive da colmare, favorendo così una maggiore raccolta e condivisione dei dati a livello transfrontaliero in una prospettiva futura. A tal fine, si sono riportate considerazioni relative a specifiche tematiche attraverso i "Recommendation box" riportati in fondo ai paragrafi del presente documento.

Come osservazione generale, è da sottolineare un rilevante margine di miglioramento con riferimento sia alla raccolta che all'integrazione dei dati. Con particolare riferimento all'offerta di trasporto, rilevanti opportunità sono legate alla disponibilità di Open Data e alla diffusione di formati condivisi (es. GTFS in materia di dataset del Trasporto Pubblico). Dal lato della domanda, si devono constatare criticità rilevanti nella disponibilità dei dati. Tuttavia, una notevole e innovativa opportunità di ulteriore approfondimento è oggi data dall'utilizzo dei dati delle celle della telefonia mobile.