



Landesplan für nachhaltige Mobilität 2035

Piano Provinciale della Mobilità Sostenibile 2035

RELAZIONE DI PIANO

20 giugno 2023



IL GRUPPO DI LAVORO

Provincia Autonoma di Bolzano

Vicepresidente della Provincia,
Assessore alla Formazione e Cultura ladina,
alle Infrastrutture e alla Mobilità

Daniel Alfreider

Direttore Dipartimento Infrastrutture e Mobilità

Martin Vallazza

Consulenti - Team di progettazione



TPS Transport Planning Service srl



TPS Pro srl



Pfeifer Partners



Chiron Formazione e Ricerca

Coordinatore scientifico

Stefano Ciurnelli

Resp. rapporti con l'Amministrazione

Debora Goretti

Coordinatore tecnico

Nicola Murino

Coordinatore operativo

Ettore Gualandi

Gruppo di lavoro

Andrea Colovini, Stefano Anticaglia, Paola Saladino, Leonardo Di Pumpo, Giuseppe Siciliano, Raffaele Galdi, Cornelia Dell'Eva, Klaus Tumler, Karl Gudauner, Michael Pfeifer, Irene Bugamelli, Camilla Alessi, Gildo Tomassetti, Giacomo Nonino, Francesco Paganini



Indice

1	Inquadramento e finalità del Piano	6
2	Articolazione e contenuti del Piano	11
2.1	Orizzonti temporali del Piano	11
2.2	Guida alla lettura dei contenuti del Piano	13
3	Sintesi del Quadro Conoscitivo	17
3.1	Assetto e tendenze evolutive del sistema territoriale, demografico e socioeconomico	17
3.2	Assetto e tendenze evolutive del sistema della mobilità e dei trasporti	24
3.2.1	Il ruolo del Sistema dei Trasporti Provinciale nell'ambito del contesto Internazionale	24
3.2.2	Assetto attuale e programmato delle infrastrutture per la mobilità delle persone e il trasporto delle merci	28
3.2.2.1	L'assetto del sistema ferroviario provinciale	28
3.2.2.2	Interventi programmati sulla rete ferroviaria	28
3.2.2.3	Il Trasporto Pubblico Locale automobilistico e la "Rete principale Ecosostenibile"	38
3.2.2.4	Funivie e funicolari	40
3.2.2.1	La rete ciclabile provinciale	42
3.2.2.2	La rete stradale provinciale	44
3.2.3	Analisi della domanda di mobilità	48
3.2.3.1	Tipologia e ripartizione modale della mobilità delle persone	48
3.2.3.2	Traffico sulla rete di Trasporto Pubblico	49
3.2.3.3	Traffico passeggeri su auto privata	52
3.2.3.4	FOCUS - Traffico su autovetture sul Corridoio del Brennero	53
3.2.3.5	FOCUS sulla pressione del traffico automobilistico nelle valli e aree vulnerabili	54
3.2.3.6	Traffico merci su strada	58
3.2.3.7	Effetti dello Scenario di riferimento 2026	61
3.3	Esternalità	62
3.3.1	Incidentalità	62
3.3.2	La qualità dell'aria e le emissioni inquinanti	68
3.4	Percorso partecipativo	71
3.4.1	Soggetti coinvolti	71
3.4.2	Stakeholders	71
3.4.2.1	Conclusioni	77
3.4.2.2	Sintesi dei contributi scritti pervenuti dagli Stakeholder	77
3.4.3	Questionario rivolto a cittadini e operatori economici	79
3.4.4	Sindaci	80
3.4.4.1	Sintesi dei contributi scritti pervenuti dai Sindaci	81
3.4.5	Informativa ai Consiglieri provinciali	81
3.5	Piani e programmi settoriali interagenti con il PPMS	82
3.5.1	Il Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica	82
3.5.2	"Brenner Digital Green Corridor"	94
3.5.3	Il Programma di Mobilità e Accessibilità comunale	99
3.5.4	Il Piano Clima 2040 - Obiettivi specifici per la mobilità delle persone e il trasporto merci	102
4	Analisi SWOT	103
5	Verifica dei Criteri di Adempimento della Condizione Abilitante	105



5.1	Contenuti, metodologia e verifica preliminare	105
5.2	Verifica preliminare	107
6	Obiettivi e Strategie del PPMS 2035	109
6.1	Obiettivi Generali di Piano	109
6.2	Verifica intermedia della Condizione abilitante.....	109
6.3	Coniugazione Obiettivi - Strategie di intervento del PPMS	111
7	Descrizione dello Scenario di Piano.....	113
7.1	Il sistema ferroviario	114
7.1.1	Visione strategica per il sistema ferroviario	114
7.1.2	Il modello di esercizio ferroviario di riferimento	115
7.1.3	Interventi infrastrutturali sulla rete ferroviaria	119
7.1.4	Interventi per l'intermodalità strada - ferrovia nel trasporto merci.....	123
7.2	Interventi a favore del trasporto collettivo automobilistico	124
7.2.1	Visione strategica per il trasporto pubblico automobilistico.....	124
7.2.2	Potenziamento e velocizzazione delle Linee Automobilistiche principali	125
7.3	Nuovi impianti a fune di trasporto pubblico	131
7.3.1	Collegamento funiviario tra Bressanone e Sant'Andrea.....	131
7.3.2	Potenziamento dei collegamenti tra i comuni di Tirolo Merano e Scena.	131
7.3.3	Collegamento Rio Pusteria - Maranza.....	134
7.4	Centri di Mobilità e Nodi di Interscambio	135
7.5	Interventi a favore della mobilità ciclopedonale.....	137
7.5.1	Visione strategica del Piano sulla mobilità ciclopedonale.....	137
7.5.2	Interventi infrastrutturali e misure di accompagnamento per lo sviluppo della mobilità ciclistica.....	141
7.5.3	Focus Parcheggi per biciclette.....	142
7.5.4	Focus Trasporto biciclette a bordo dei mezzi del trasporto pubblico	143
7.5.5	Riepilogo delle principali misure nel settore della Mobilità ciclistica	145
7.5.6	Indirizzi per la pianificazione di interventi di mobilità sostenibile in campo urbano da parte dei comuni.....	146
7.5.7	Interventi per la sicurezza degli utenti deboli in ambito urbano.....	148
7.6	Digitalizzazione nel settore della mobilità e dei trasporti.....	150
7.6.1	Visione strategica del Piano sulla digitalizzazione.....	150
7.6.2	Applicazioni ITS per la mobilità su trasporto pubblico	151
7.6.3	Digitalizzazione per la gestione del Corridoio del Brennero	152
A.	ITS di Corridoio e contingentamento dei flussi autostradali	154
B	Gestione delle aree di sosta per mezzi pesanti	157
7.6.4	Interventi sui corridoi di adduzione alla A22	159
7.6.5	Riepilogo degli interventi nel settore della digitalizzazione della mobilità	161
7.7	Politiche per ridurre la pressione ambientale su valli e aree vulnerabili.....	161
7.7.1	Visione strategica del Piano.....	161
7.7.2	Focus sugli Interventi per una mobilità sostenibile di ultimo miglio per le aree vulnerabili di interesse turistico	163
7.7.3	Focus Politiche per la decarbonizzazione del trasporto pubblico e privato	167
7.7.4	Focus Logistica Urbana Sostenibile.....	168
7.7.5	Riepilogo delle misure previste dal PPMS per la decarbonizzazione del trasporto privato.....	170
7.8	Interventi a favore della sicurezza e l'adeguamento della rete stradale.....	171
7.8.1	Visione strategica del Piano.....	171



7.8.2	Pianificazione di nuovi interventi stradali e project review degli interventi pianificati ma non finanziati.	173
7.9	La resilienza della rete dei trasporti	173
8	Scenario evolutivo (oltre il 2035)	176
8.1	Interventi in ambito provinciale	176
8.2	Potenziamento dei collegamenti con le regioni confinanti	178
9	Valutazione delle prestazioni dello scenario di Piano.....	179
9.1	Riepilogo degli scenari simulati	179
9.2	Quadro sinottico dell'gli effetti delle azioni di Piano sulla riduzione delle percorrenze del trasporto stradale e sulla ripartizione modale	182
9.3	Simulazione cautelativa della riduzione delle emissioni inquinanti da traffico	189
9.4	Contributo del PPMS al conseguimento degli obiettivi del Piano Clima per il settore trasporti.....	190
10	Verifica finale dell'assolvimento dei Criteri di Adempimento della condizione abilitante (Allegato IV - punto 3.1 del Regolamento (UE) 2021/1060	193
11	Analisi Costi Benefici	195
11.1	Introduzione e metodologia	195
11.2	Scenari.....	197
11.3	Analisi di traffico.....	198
11.4	Analisi economica	202
11.5	Analisi di sensitività	208

1 Inquadramento e finalità del Piano

Con la redazione del Piano Provinciale della Mobilità Sostenibile 2035 (PPMS 2035), la Provincia Autonoma di Bolzano adegua la propria azione di pianificazione strategica nei settori della mobilità delle persone e del trasporto e logistica delle merci ai più recenti indirizzi dell'Unione Europea. Il PPMS costituisce, infatti, lo strumento di **“Pianificazione completa al livello appropriato”** previsto dal Regolamento CE 1060/21 come condizione abilitante per l'accesso ai fondi europei al fine di conseguire gli obiettivi della nuova Politica di Coesione Europea 2021 - 2027. Nello specifico, si fa riferimento a:

- l'obiettivo strategico 3, **“un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità”** fissato dalla nuova Politica di Coesione;
- gli obiettivi specifici
 - **“sviluppare una rete TEN _ T resiliente ai cambiamenti climatici, intelligente, sicura, sostenibile e intermodale”**;
 - **“sviluppare e rafforzare una mobilità locale, regionale e nazionale, intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile, migliorando l'accesso alla rete TEN-T e la mobilità transfrontaliera”**.

Il PPMS 2035, come richiesto dal REG. CE 1060/21, realizza una **PIANIFICAZIONE COMPLETA** del sistema della mobilità fondata sull'integrazione di tutte le modalità di trasporto per assicurarne la sostenibilità ambientale, economica e sociale configurandosi come Piano Direttore¹ rispetto agli altri piani e programmi che devono garantire la dovuta coerenza rispetto al PPMS 2035 per gli aspetti di interesse sovracomunale.

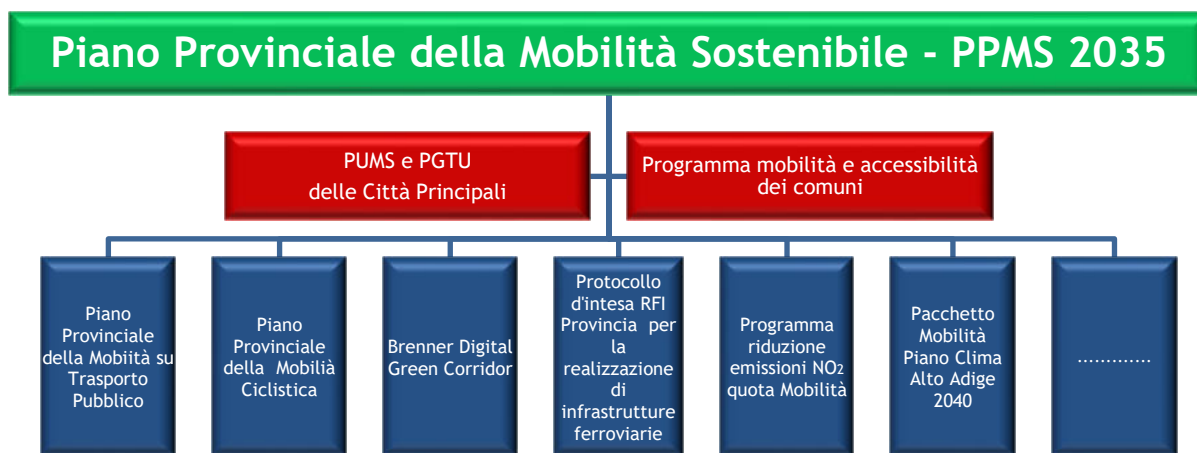


Figura 1 Relazione tra il PPMS e i piani di settore

La completezza della Pianificazione si attua anche attraverso la coerenza degli obiettivi del PPMS rispetto agli strumenti sovraordinati di livello europeo e nazionale e la

¹ Come evidenziato dal diagramma di flusso della figura 1, il PPMS è uno strumento di pianificazione gerarchicamente sovraordinato rispetto al PPM previsto e disciplinato dall'art. 7 della L.P. 15/2015 recante “Mobilità Pubblica”. Il PPMS costituisce infatti strumento diverso e gerarchicamente sovraordinato rispetto al PPM, in quanto equivalente al Piano Regionale dei Trasporti di cui, nel presente momento storico, è richiesta dal governo nazionale la redazione per adempiere al soddisfacimento dei criteri di adempimento della condizione abilitante a livello nazionale regionale. Ad esso e alla sua Valutazione Ambientale Strategica, si applicano le disposizioni di cui al Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, noto con il nome di ‘Decreto Semplificazioni bis’.

ricerca di una concordanza su base paritetica con quelli delle regioni europee limitrofe, a partire da quelle dell'Euregio (Tirolo e Trentino).

In particolare, il **PPMS deve contribuire a cogliere gli obiettivi fissati dal Green New Deal e dalla nuova Strategia europea per una mobilità sostenibile e intelligente orientata a promuovere una mobilità completa, intermodale e adeguata alle esigenze di mobilità delle persone.** Analogamente, a livello nazionale, il **PPMS deve accordarsi con gli obiettivi del Piano Nazionale Energia e Clima 2021 - 2030 (PNIEC), del Piano Nazionale di Transizione Energetica (PTE)** al cui raggiungimento offrirà un contributo significativo il pacchetto di interventi previsti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza che riguardano l'Alto Adige.

In tal senso, gli obiettivi strategici sovraordinati europei e nazionali richiedono di prevedere nel PPMS azioni coordinate ad impatto diretto e/o indiretto specificatamente mirate a:

- *eliminare le cause passive di incidentalità sulla rete stradale;*
- *incentivare il rispetto dei limiti di velocità e la sua moderazione;*
- *incentivare a diversione modale verso il trasporto collettivo;*
- *ridurre le percorrenze del traffico motorizzato individuale e per il trasporto merci nelle aree urbane per diminuire le emissioni laddove vi è una maggiore densità di popolazione;*
- *resilienza al rischio idrogeologico incrementato dai cambiamenti climatici;*
- *incentivare la decarbonizzazione del parco dei veicoli privati per il trasporto di persone e merci;*
- *aumentare la copertura di punti di rifornimento di vettori energetici da Fonti rinnovabili*
- *potenziare una rete continua e sicura di percorsi ciclabili e pedonali multifunzionali che favorisca l'utilizzo della bicicletta anche in combinazione con altri mezzi.*

Nelle figure riportate nella pagina seguente sono raffigurati gli schemi che descrivono le correlazioni tra gli obiettivi del PPMS e gli obiettivi prioritari della Pianificazione sovraordinata, definiti a livello europeo dal Green Deal e dal programma europeo di riduzione delle vittime da incidenti stradali "Vision Zero" e, a livello nazionale, dal Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e dal Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2030.

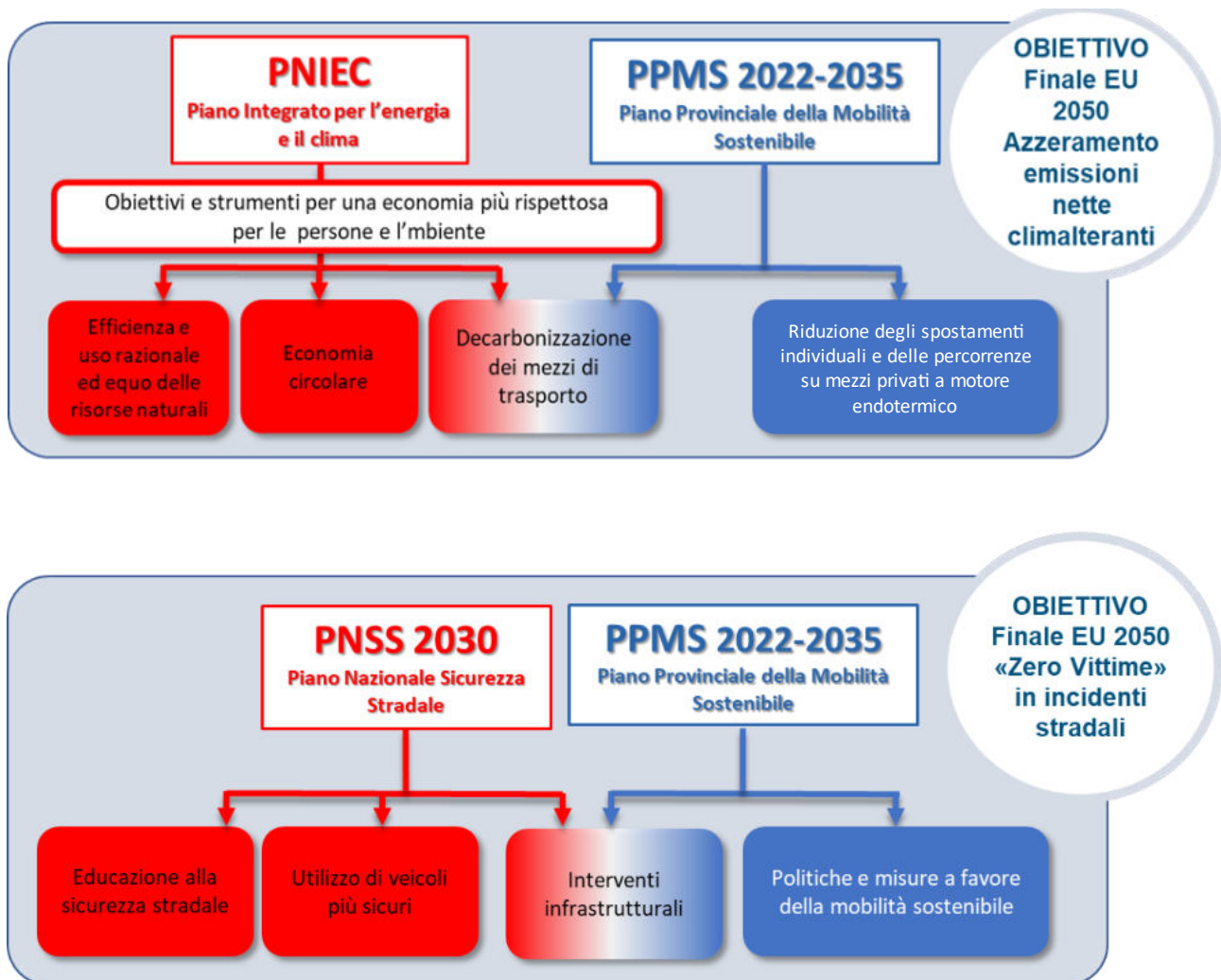


Figura 2 Correlazione tra obiettivi del PPMS e obiettivi prioritari della Pianificazione sovraordinata

Il PPMS sviluppa, altresì, una PIANIFICAZIONE AL LIVELLO APPROPRIATO attraverso la declinazione dello Scenario di Piano alle diverse scale territoriali e di relazioni di traffico che caratterizzano la realtà Altoatesina, in cui coesistono e si integrano tra loro le dinamiche di mobilità e trasporto che riguardano, nell'ordine: il corridoio europeo Scandinavo - Mediterraneo, lo scambio con le regioni limitrofe e quelle interne alla Provincia a livello urbano e/o territoriale.

La strutturazione e la complessità di questo approccio sono riassunte nella matrice di cui si riporta una riduzione nella immagine seguente, in cui vengono posti in relazione reciproca sistemi territoriali e collegamenti che si svolgono ai differenti livelli.

Il PPMS, per ciascuna delle combinazioni "Sistema Territoriale - Sistema dei Trasporti" presi in considerazione (nell'immagine è posto in evidenza il caso della relazione tra i comprensori turistici altoatesini e il sistema dei collegamenti con le regioni confinanti), definisce il quadro strategico delle infrastrutture, delle nuove tecnologie, dei servizi e delle politiche complementari che caratterizzano lo scenario di progetto.

		SISTEMA DEI TRASPORTI		
		Livelli gerarchici dei collegamenti		
		<i>Corridoio del Brennero e le reti di comunicazione di livello comunitario</i>	<i>Collegamenti con le Regioni confinanti e assi di distribuzione interna</i>	<i>Collegamenti interni urbani ed extraurbani nelle Città e valli turistiche</i>
LIVELLI TERRITORIALI	Città e valli principali	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche
	Comprensori turistici	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche
	Aree strutturalmente svantaggiate	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche	Infrastrutture Tecnologie Servizi Politiche

Figura 3 Matrice Sistema Territoriale - Sistema dei Trasporti

Nel PPMS questa rappresentazione dell'interazione Territorio-Trasporti è ritenuta indispensabile per restituire la complessità derivante dai molteplici ruoli e vocazioni dell'Alto Adige nello spazio alpino alla quale lo scenario progettuale del Piano è chiamato ad offrire risposte convincenti e sostenibili in tema di mobilità.

L'impostazione metodologica, le tematiche affrontate e le procedure di analisi e valutazione adottate nel PPMS sin dall'elaborazione del Quadro conoscitivo garantiscono, infine, il soddisfacimento dei 9 criteri di adempimento della condizione abilitante stabiliti dal REG CE 1060/21 secondo i quali il Piano:

1. *comprende una valutazione economica degli investimenti previsti, basata su un'analisi della domanda e su modelli di traffico che dovrebbero tenere conto degli effetti previsti dell'apertura dei mercati dei servizi ferroviari;*
2. *è coerente con gli elementi correlati ai trasporti contenuti nel piano nazionale integrato per l'energia e il clima;*
3. *comprende investimenti nei corridoi della rete centrale TEN-T, definiti nel regolamento CEF, in linea con i rispettivi piani di lavoro sui corridoi della rete centrale TEN-T;*
4. *garantisce la complementarità degli investimenti al di fuori dei corridoi della rete centrale TEN-T, comprese le tratte transfrontaliere, fornendo alle reti urbane, alle regioni e alle comunità locali sufficiente connettività alla rete centrale TEN-T e ai suoi nodi;*
5. *garantisce l'interoperabilità della rete ferroviaria e, se del caso, riferisce in merito all'implementazione dell'ERTMS a norma del regolamento di esecuzione (UE) 2017/6 della Commissione1;*
6. *promuove il trasporto multimodale, individuando le esigenze dei terminali multimodali o di trasbordo merci o passeggeri;*



7. *comprende misure rilevanti per la pianificazione delle infrastrutture volte a promuovere i combustibili alternativi, in linea con i pertinenti quadri strategici nazionali;*
8. *presenta i risultati della valutazione dei rischi per la sicurezza stradale in linea con le strategie nazionali per la sicurezza stradale, unitamente a una mappatura delle strade e delle sezioni interessate e definisce la priorità per i corrispondenti investimenti;*
9. *fornisce informazioni sulle risorse di finanziamento corrispondenti agli investimenti pianificati e necessari per coprire le spese di funzionamento e di manutenzione delle infrastrutture esistenti e di quelle pianificate.*

2 Articolazione e contenuti del Piano

2.1 Orizzonti temporali del Piano

Il PPMS 2035 si sviluppa in un periodo storico particolarmente sfidante che ha visto la concomitanza di diversi eventi significativi, i quali, da un lato, hanno generato rilevanti ripercussioni sull'economia di molti dei paesi europei e, dall'altro, contribuito a modificare le abitudini di mobilità delle persone. Primo ed importante avvenimento è costituito dall'inizio della ripresa post-COVID19 dopo quasi due anni di emergenza sanitaria che ha portato ad una flessione marcata dei mercati internazionale e nazionale e che ha colpito duramente alcuni settori dell'economia, minando la crescita che si era registrata negli ultimi anni dopo la crisi finanziaria del decennio scorso.

Come per il resto d'Italia, anche per l'Alto Adige una delle ripercussioni più evidenti della chiusura delle frontiere per contenere gli effetti del contagio è stata la netta riduzione delle presenze turistiche (-30,7% delle presenze nella stagione turistica estiva 2020 rispetto al 2019) e le importanti ricadute su un settore fondamentale e trainante per l'economia provinciale e che si basa anche sulle strette e storiche relazioni che il territorio intrattiene con le regioni del centro Europa, prime tra tutte quelle di Austria e Germania. A testimonianza di ciò, nel corso del 2020, il Prodotto Interno Lordo (PIL) dell'Alto Adige ha subito una contrazione del 9% su base annua.

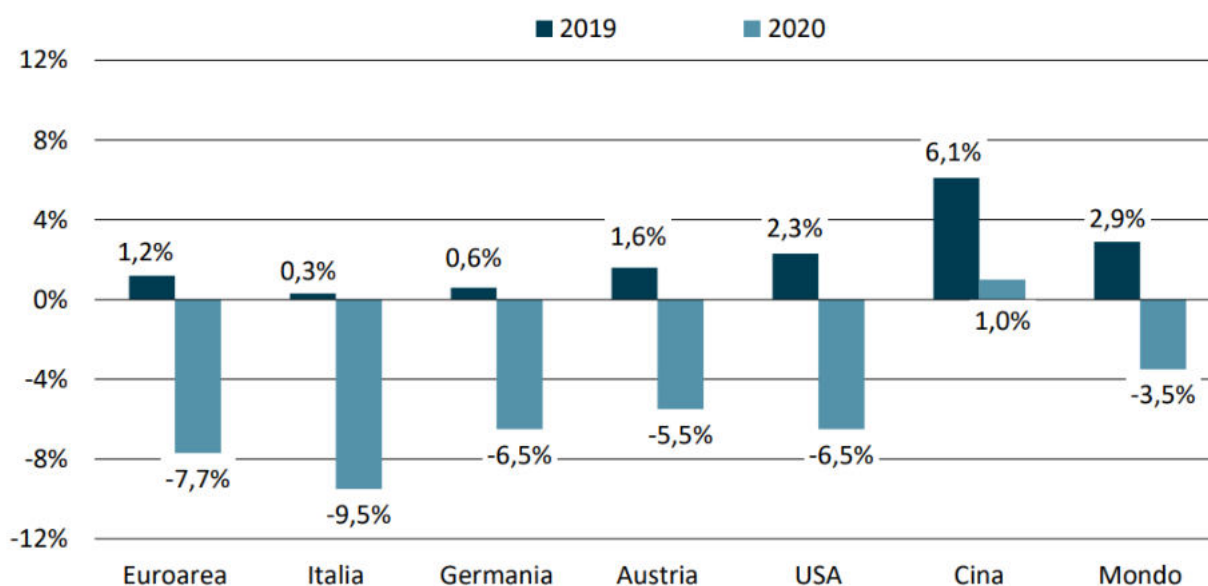


Figura 4 Economia internazionale: tassi di crescita in alcuni paesi (valutazione del PIL reale rispetto all'anno precedente) [Fonte: EURAC Research]

La ripresa post-COVID19 ha visto lo sforzo profuso dall'Unione Europea con un fondo straordinario denominato Next Generation EU (NGEU) per il sostegno delle economie degli stati Membri con ingenti investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica e digitale, migliorare la formazione delle lavoratrici e dei lavoratori e conseguire una maggiore equità di genere, territoriale e generazionale.

L'Italia, nell'ambito del programma NGEU ha predisposto un Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza che ha visto l'approvazione da parte della Commissione Europea nel giugno 2021 e nel quale sono previsti importanti investimenti anche per il territorio

provinciale e su cui la proposta sviluppata dal PPMS sviluppa una completa sinergia sui temi della mobilità delle persone e il trasporto delle merci.

Il secondo evento che ha determinato un impatto rilevante sulla ripresa post Covid e, indirettamente, sui modelli di mobilità, è costituito dal conflitto tra Federazione Russa e Ucraina e dalla conseguente crisi energetica evidenziando l'importanza di accelerare la transizione energetica verso le fonti rinnovabili anche nel settore della mobilità.

Contestualmente a questi eventi accidentali, il Piano, nella sua prima fase attuativa, si svilupperà nel periodo di chiusura del ciclo di programmazione 2014-2020, di avvio del nuovo ciclo di programmazione 2021-2027 per il quale la Provincia Autonoma di Bolzano il 15/04/2022 ha inviato formalmente alla Commissione Europea (Dipartimento per le Politiche di Coesione), la strategia del Programma FESR 2021-2027.

Coerentemente con gli impegni assunti a livello nazionale e internazionale, la strategia del Programma FESR 2021-2027 si basa su un ulteriore importante elemento distintivo quale l'implementazione degli obiettivi Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile approvata dall'Assemblea Generale dell'ONU e sottoscritta dal Governo italiano nel settembre 2015.



Figura 5 Obiettivi ONU - Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile [Fonte: Agenza ONU 2030]

A livello provinciale un ulteriore prezioso riferimento è offerto dal Piano Clima 2040 attraverso la strategia per la sostenibilità “Everyday for Future”, la cui prima parte (i.e. Generale) è stata approvata il 30 agosto 2022 dalla Giunta provinciale.

Al fine di mettere a sistema gli obiettivi generali europei, nazionali e provinciali tenendo conto degli orizzonti temporali della realizzazione di importanti interventi infrastrutturali che nei prossimi anni interesseranno il territorio dell'Alto Adige, lo scenario di progetto PPMS si articola secondo due orizzonti temporali:

1. uno scenario di progetto di breve periodo (2026) coincidente con l'orizzonte temporale del PNRR e con i Giochi Olimpici invernali Milano-Cortina 2026;

2. uno scenario di progetto di lungo periodo (2035) il cui orizzonte temporale, includendo l'entrata in funzione degli interventi sul corridoio ferroviario del Brennero e sulla rete ferroviaria provinciale, deve costituire una tappa di significativo avvicinamento agli obiettivi del Green Deal europeo al 2050.

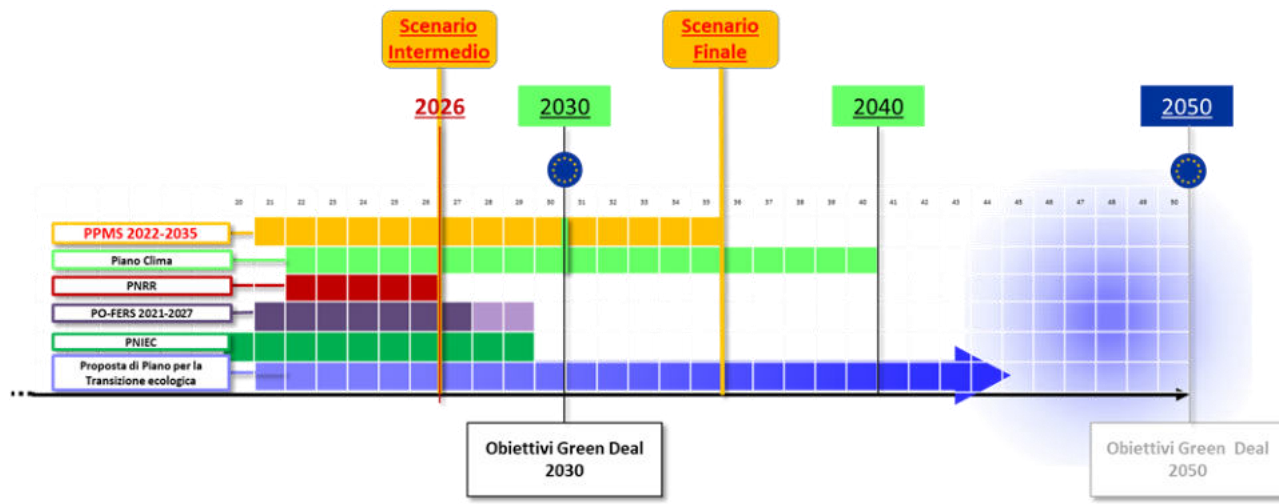


Figura 6 Orizzonti temporali di Piano

Il Piano fissa il proprio orizzonte temporale attuativo al 2035, ma traccia uno scenario evolutivo successivo affinché la sua visione e le sue strategie possano indicare l'assetto verso il quale il sistema dei trasporti dell'Alto Adige deve tendere anche oltre il 2035 in coerenza con gli obiettivi europei del Green Deal e "Zero vittime" e del Piano Klima provinciale.

La seguente tabella riassume la classificazione degli Scenari di Piano e dei relativi interventi che ricadono in ciascuno di essi.

Tabella 1 Classificazione Scenari PPMS e relativi interventi

Classificazione degli interventi previsti dal PPMS 2035			
Orizzonte temporale	Categoria	Codice Scenario	Descrizione
Entro 2026	Interventi Riferimento 2026	SR_2026	Interventi finanziati la cui realizzazione è prevista entro il 2026
Entro 2035	Interventi Riferimento Programmatico 2035	SRP_2035	Interventi programmati (non finanziati o parzialmente finanziati) la cui realizzazione è ipotizzata entro il 2035
Entro 2035	Interventi PPMS 2035	SP_2035	Interventi di Piano la cui realizzazione è ipotizzata entro il 2035
Oltre 2035	Interventi PPMS Evolutivo	SP evolutivo	Interventi la cui realizzazione è ipotizzata oltre il 2035

2.2 Guida alla lettura dei contenuti del Piano

Il PPMS 2035 prende le mosse da un'approfondita analisi del territorio e della realtà socioeconomica provinciale, delle criticità interne al settore dei trasporti e delle criticità esterne (esternalità negative) che il settore dei trasporti genera sull'ambiente, sul territorio e sulle persone che lo vivono quotidianamente o saltuariamente.

Questa analisi è finalizzata ad individuare i punti di forza, debolezza, le opportunità e le minacce (analisi SWOT) che caratterizzano il sistema provinciale dei trasporti e, di conseguenza, gli obiettivi e le strategie di intervento del PPMS.

Il Capitolo 3 fornisce una sintesi del Quadro Conoscitivo che costituisce parte integrante e sostanziale del PPMS, restituendo una chiave di lettura del sistema territoriale e socioeconomico e, successivamente, del sistema della mobilità e dei trasporti.

L'assetto demografico e socioeconomico, unitamente alle sue tendenze evolutive, forniscono informazioni utili ad individuare il quadro dei bisogni ai diversi orizzonti temporali del Piano e la prima solida base su cui costruire la parte conoscitiva del Piano. Dall'assetto del sistema territoriale, demografico e socioeconomico si passa all'analisi del sistema della mobilità e dei trasporti dell'Alto Adige che segue una logica di livelli sovrapposti analizzando dapprima i collegamenti di ampio raggio lungo e verso gli assi di comunicazione di livello nazionale e comunitario. In quest'ottica il Piano pone luce sul tema dell'accessibilità verso tali assi costituiti da autostrade e linee ferroviarie AV/AC, sulla tratta interna della direttrice Verona-Monaco. L'analisi copre tutti i settori della mobilità, dal trasporto ferroviario al trasporto aereo intersecando l'assetto infrastrutturale attuale con gli interventi già programmati che concorrono a definire i quattro scenari che costituiscono le pietre miliari del percorso attuativo dell'assetto futuro del sistema della mobilità.

Seguendo la medesima logica della rete infrastrutturale, viene analizzato l'assetto dei servizi di trasporto collettivo attuale e programmato e del materiale rotabile in servizio e di acquisizione programmata.

L'analisi della domanda che impegna il sistema di trasporto provinciale viene introdotta nel Capitolo 3.2.3 attraverso l'analisi di matrici ottenute da Big DATA della telefonia mobile validate dai dati di flusso rilevati sulla rete multimodale provinciale, le quali forniscono altre informazioni per la ricostruzione della mobilità in ambito provinciale e permettono di utilizzare i software di simulazione per individuare i corridoi maggiormente utilizzati e le tratte critiche. L'utilizzo di questi dati fornisce inoltre un contributo fondamentale per quantificare il contributo degli interventi previsti nei vari scenari per cogliere gli obiettivi del Piano in coerenza con gli indirizzi nazionali e comunitari, soprattutto in termini di riduzione e mitigazione delle esternalità negative del settore dei trasporti.

Le risultanze dell'analisi del sistema territoriale e socioeconomico, della rete infrastrutturale, della domanda di mobilità e della loro interazione, unitamente ai contributi ricevuti attraverso il processo partecipativo che ha coinvolto Amministratori locali, Stakeholder e cittadini, ha restituito un quadro dei punti di forza, criticità, potenzialità e rischi del sistema dei trasporti altoatesino. L'analisi SWOT che ne discende è il tema del Capitolo 4 ed è stata la base che ha permesso di stilare gli Obiettivi del PPMS 2035, di verificarne la coerenza con quelli sovraordinati (vedi Cap.6). Tra l'Analisi SWOT e la formulazione degli Obiettivi si è proceduto a definire la procedura per la verifica dei criteri di adempimento da parte del PPMS nella sua veste di condizione abilitante per l'accesso ai fondi europei (vedi Cap. 5) che è stata successivamente sviluppata sia in termini di verifica preliminare sugli obiettivi (vedi Par.6.2) che nei suoi contenuti (vedi Capitolo 10).

Per centrare questi obiettivi, il PPMS sviluppa un set di Strategie che guidano la definizione degli interventi di Piano alla cui descrizione è dedicato il Capitolo 7. Tali interventi sono descritti a partire da quelli che interessano la rete ferroviaria, la quale assume anche il ruolo di struttura fondante della rete portante del trasporto pubblico dell'Alto Adige, e dal modello di esercizio di medio (2026) e di lungo periodo (2035) che tiene conto degli importanti interventi di potenziamento che riguarderanno tutta la rete ferroviaria, dal Corridoio del Brennero, alla Val Venosta, fino alla Val Pusteria. Questa rete portante viene completata attraverso da alcune linee automobilistiche ad alta frequenza sulle valli principali non servite dalla ferrovia e da un complesso sistema di integrazione funzionale e tariffaria che abbraccia tutte le modalità di trasporto pubblico e che consente di offrire livelli di servizio comparabili su tutto il territorio dell'Alto Adige. Il potenziamento del trasporto pubblico non è pensato “contro” la mobilità privata ma nell'intento di offrire una scelta modale alternativa ad essa, perché efficiente e di facile accesso ed utilizzo. Strettamente integrata con la mobilità su mezzo pubblico è la mobilità ciclistica alla quale il PPMS riserva un ruolo di primo piano sia in campo urbano che nei collegamenti di corto raggio di scambio con le città principali oltre che, naturalmente, per la fruizione turistica.

La mobilità privata su strada viene trattata ponendo prioritariamente l'attenzione sul tema della riduzione dell'incidentalità e, in secondo luogo, delle emissioni inquinanti. Mentre la sicurezza stradale viene gestita sia da misure infrastrutturali che tramite la formazione e sensibilizzazione promossa dal centro di guida sicura “Safety Park” a Vadena. Con riferimento a quest'ultimo aspetto, il Piano punta ad una progressiva ed incisiva azione di decarbonizzazione del parco veicolare agendo sia in maniera diretta che indiretta sulle componenti di domanda che non hanno trovato soluzioni di viaggio diverse dal trasporto privato su strada per la mobilità delle persone e il trasporto delle merci.

Per cogliere questi risultati e garantire un uso efficiente, flessibile e ambientalmente sostenibile dell'offerta multimodale di mobilità disponibile, è previsto un ampio ricorso alla digitalizzazione e all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili. L'attuazione dello scenario di Piano necessita infine una grande capacità di coinvolgimento dei Comuni Altoatesini ma anche delle regioni limitrofe nella condivisione di obiettivi, strategie e linee di intervento che, necessariamente, dovranno essere adottati in maniera **concorde** da parte di tutti i soggetti coinvolti.

La documentazione del PPMS 2035 è costituita dalla presente Relazione e dai seguenti documenti allegati da considerarsi parte integrante e sostanziale del Piano:

- **Tavola P1** *Trasporto Collettivo, Mobilità condivisa e intermodalità*
- **Tavola P2** - *Mobilità ciclopedonale e intermodalità*
- **Tavola P3** - *Trasporto stradale di persone e merci: sicurezza decarbonizzazione e intermodalità*
- **Tavola P4** - *Digitalizzazione nel settore della mobilità e dei trasporti*



- **Allegato A1** - Quadro Conoscitivo
- **Allegato A2** - Quadro Programmatico Progettuale
- **Allegato A3** - Atlante Cartografico
- **Allegato A4** - Monografie Comunali
- **Allegato A5** - Report del questionario ai cittadini e agli operatori economici

3 Sintesi del Quadro Conoscitivo

L'inquadramento territoriale, socioeconomico e demografico dell'area di Piano costituisce il quadro di riferimento sintetico dell'assetto attuale e delle proiezioni future su cui si fondano gli Obiettivi e le Strategie del PPMS 2035.

Per definirne questo impianto conoscitivo, la lettura delle dinamiche territoriali, socioeconomiche e demografiche sintetizzata nelle pagine a seguire è stata condotta a due livelli di dettaglio crescente tra loro complementari.

Il primo livello è finalizzato ad inquadrare il sistema provinciale nel mosaico delle altre regioni italiane ed europee dell'arco alpino. All'analisi della tendenza demografica provinciale rispetto il panorama nazionale, seguono quelle del PIL e del sistema economico produttivo e, successivamente quelle dei redditi e dei consumi. La caratterizzazione prosegue con l'analisi della domanda di mobilità, quindi con la composizione del parco veicolare e dell'incidentalità. L'analisi del posizionamento della Provincia si completa con l'osservazione dei macro-trend dell'offerta e della domanda turistica.

Il secondo livello di analisi scende nel dettaglio delle dinamiche provinciali con la caratterizzazione della struttura territoriale, insediativa e demografica. Dapprima viene presentato un approfondimento riguardo la struttura territoriale, insediativa e demografica alimentate dall'osservazione degli indicatori demografici e dall'importante indicatore complesso fornito dallo Stato di Malessere Demografico. L'analisi prosegue con l'osservazione dei dati disponibili su Imprese e dinamiche occupazionali per entrare successivamente nel merito dell'assetto dell'istruzione scolastica e universitaria che, unitamente alla sanità, consentono di osservare la distribuzione territoriale delle polarità in ambito provinciale. Uno specifico paragrafo, come già fatto per il livello superiore, è stato dedicato al settore del turismo per il valore strategico che esso riveste ai fini della pianificazione dei trasporti della Provincia.

3.1 Assetto e tendenze evolutive del sistema territoriale, demografico e socioeconomico

La centralità dell'Alto Adige come territorio snodo internazionale, nel tempo ha prodotto nel territorio importanti trasformazioni sotto il profilo infrastrutturale, socioeconomico ma anche demografico, le cui dinamiche evolutive ricordano che la mobilità è prima di tutto un servizio per cittadini ed operatori economici che comporta infrastrutture e servizi ma anche politiche in grado di coniugare efficacia ed efficienza dell'intero sistema dei trasporti in una logica di sviluppo sostenibile.

Da un punto di vista della struttura territoriale, la Provincia di Bolzano è una zona montuosa contraddistinta da alcune valli principali che creano un reticolo principale e numerose vallate laterali. Il 93% del territorio provinciale, secondo la Direttiva 75/268/CEE, è considerato "svantaggiato". Parimenti, la classificazione delle aree interne operata dal Ministero per lo Sviluppo Economico, fatta eccezione per la Val d'Adige tra Ora e Merano e per i comuni della Val Gardena e di Bressanone, definisce "aree interne" tutto il resto del territorio. La popolazione è distribuita per il 78% in "centri" e per il restante 22% in "nuclei" e "case sparse".

Di riflesso, il **grado di urbanizzazione** della superficie provinciale vede prevalere la quota di Zone rurali o Zone scarsamente popolate che coprono l'88% della superficie a fronte dell'11% di quella delle Piccole città e sobborghi o Zone a densità intermedia di popolazione. Le Città o Zone densamente popolate rappresentano invece appena l'1% della superficie provinciale.

In relazione all'uso del suolo, dei 739.997 ha di superficie territoriale, oltre la metà sono coperte da bosco (372.174 ha) e circa 329 mila ettari sono considerate aree tutelate, distribuite su tutto il territorio.

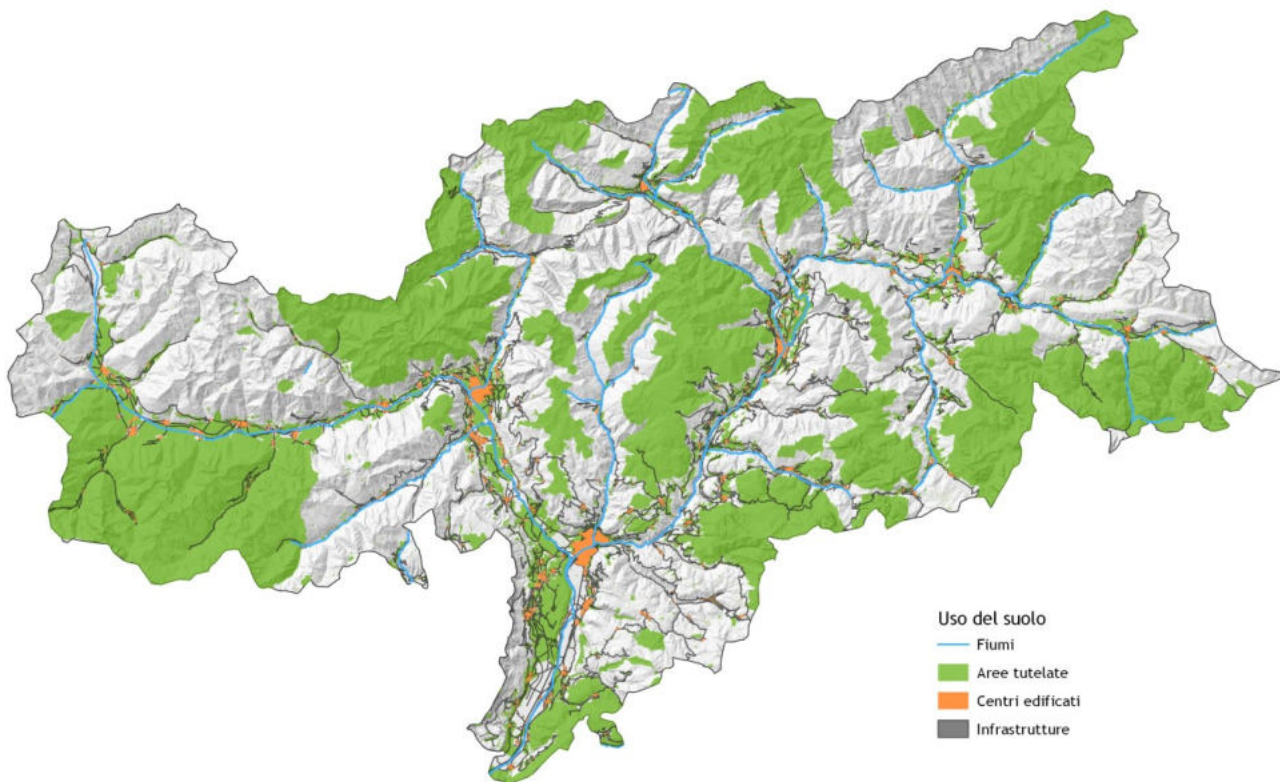
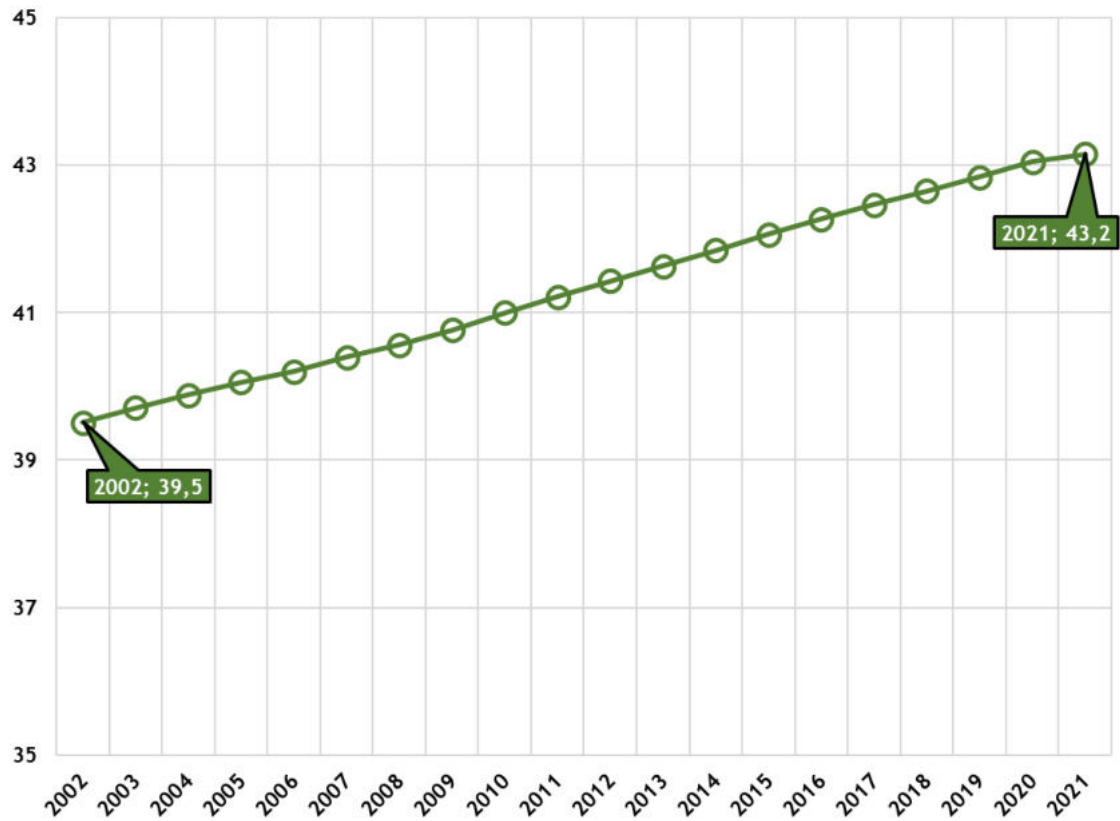


Figura 7 Uso del suolo in Alto Adige [Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano]

Uno sguardo alla struttura e alle dinamiche demografiche, collocano la Provincia autonoma di Bolzano tra le aree d'Italia a minore popolazione residente con 534.912 abitanti (2021) e, a fronte di una superficie territoriale pari a 7.398 kmq, registra una densità abitativa di appena 72,31 ab/kmq, tra i più bassi del paese. Nonostante la crescita demografica registrata nell'ultimo decennio, con un +5,3% tra il 2012 e il 2021, dato questo in forte controtendenza rispetto alla maggior parte delle regioni italiane², tutti i principali indicatori demografici testimoniano una inequivocabile tendenza all'invecchiamento della popolazione residente, con un progressivo aumento della popolazione nella fascia degli over 65, che al 2021 vale il 20% del totale mentre decresce la quota percentuale della fascia di popolazione più giovane. Come mostrato nella figura seguente, l'età media della popolazione residente è in costante aumento, anche a causa di una riduzione significativa nel numero delle nascite.

² Oltre alla Provincia Autonoma di Bolzano, solamente la Provincia Autonoma di Trento, la Lombardia, l'Emilia-Romagna e il Lazio registrano un incremento della popolazione residente nell'ultimo decennio

Età media 2002-2021 - Bolzano/Bozen



Natalità e mortalità della popolazione 2002-2021 - Bolzano/Bozen

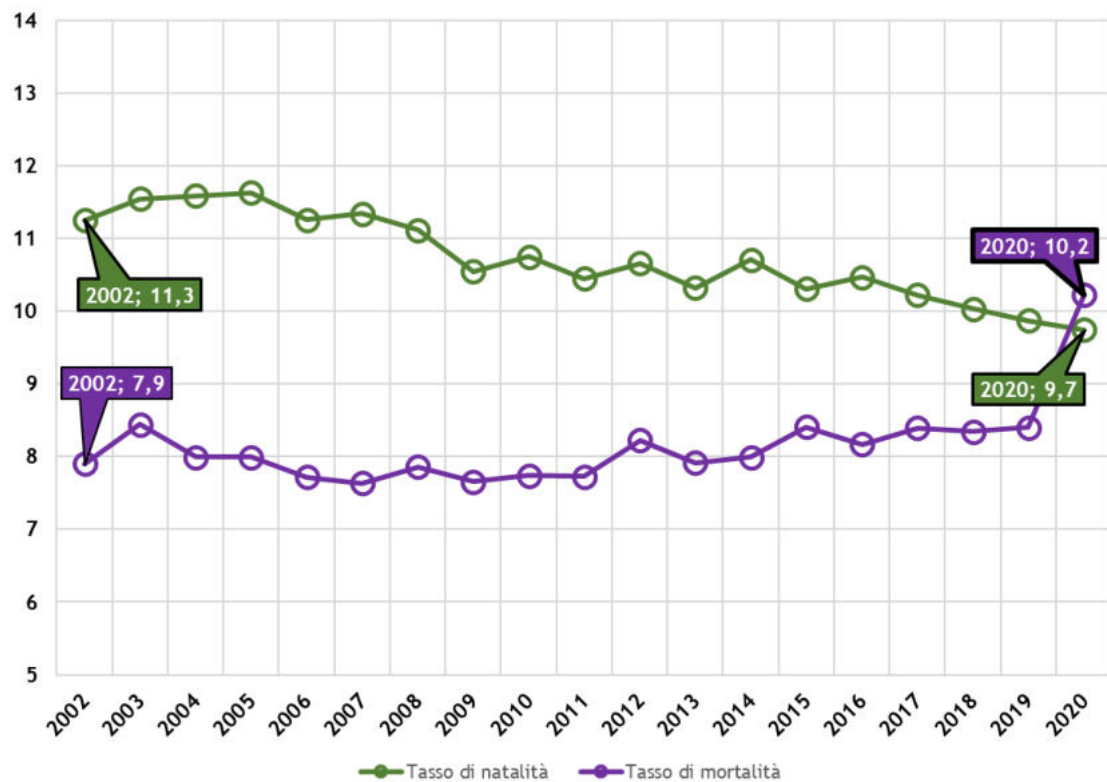


Figura 8 Età media, natalità e mortalità della popolazione, 2002-2021 [Fonte dati: ISTAT 2020]

Un tema da tenere in conto nell'analisi del sistema territoriale e del sistema insediativo dell'Alto Adige è quello delle migrazioni interne. Più della metà della popolazione

altoatesina vive in territorio rurale, cioè in comuni con meno di 10'000 abitanti. Il resto risiede nei principali poli urbani come Bolzano, Bressanone, Brunico e Merano. Questa situazione, in controtendenza con l'urbanizzazione che interessa altre regioni delle Alpi italiane, è legata al fatto che l'Alto Adige porta avanti da tempo un progetto organico di abitabilità diffusa della montagna: promuove una presenza capillare di servizi, attività economiche e produttive e supporta tradizioni come il maso chiuso che legano le persone al territorio rurale, garantendo una qualità della vita capace non solo di trattenere in loco gli autoctoni ma anche di attirare nuovi abitanti. Questa specificità si riflette sui flussi migratori. I poli urbani rimangono i punti di arrivo e di partenza dei flussi migratori da e verso l'etero mentre per i flussi interni la situazione è un po' diversa. Negli ultimi vent'anni le migrazioni interne sono aumentate e si dirigono anche verso le realtà rurali. Per esempio, nel 2018 sono emigrate 1262 persone da Bolzano verso centri rurali più piccoli.

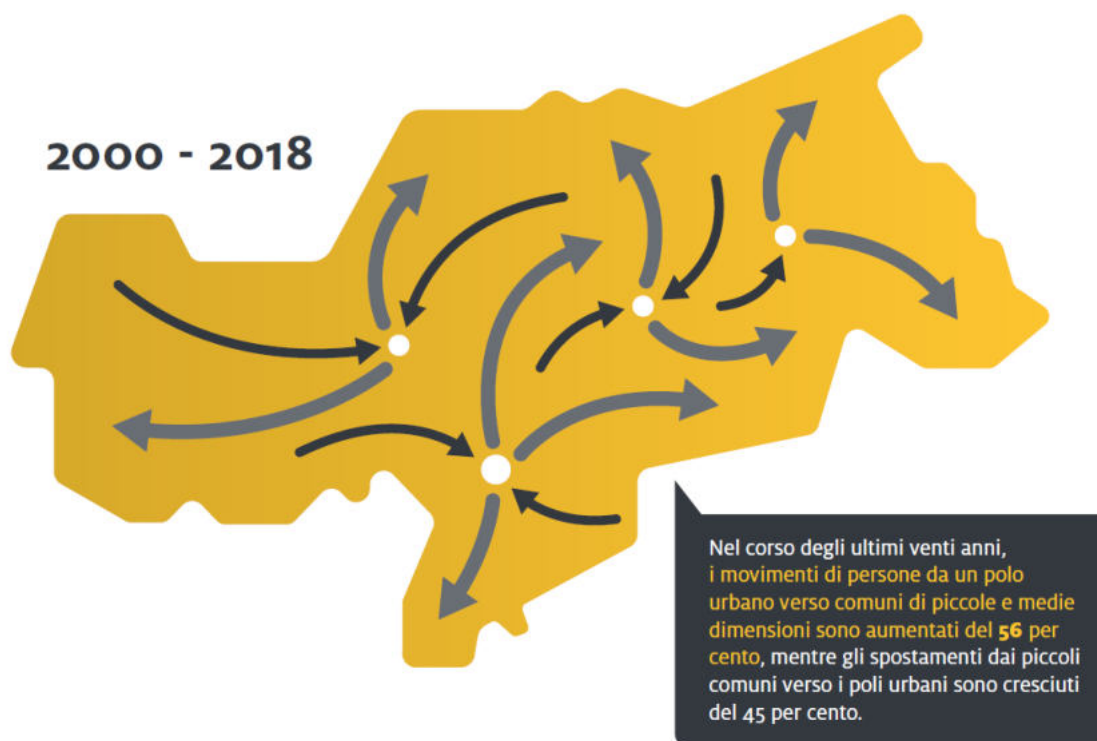


Figura 9 schema delle migrazioni interne (Fonte Eurac)

Un indicatore che fornisce un quadro riassuntivo delle dinamiche demografiche del territorio è rappresentato dall'Indice di Malessere Demografico. In termini generali, questo indicatore fornisce una fotografia dello squilibrio nella struttura demografica della popolazione conseguente a diversi fattori che negli ultimi anni si sono acuiti in alcune aree sino a determinare i primi segni di una recessione demografica. Da questo punto di vista, è interessante registrare come la crescita demografica ha permesso di mantenere una condizione di "malessere demografico" marginale costante nell'ultimo decennio, con oltre il 70% della popolazione che riporta una condizione in stato "buono" o "discreto" e solo l'1% si trova in una situazione di grave malessere demografico.

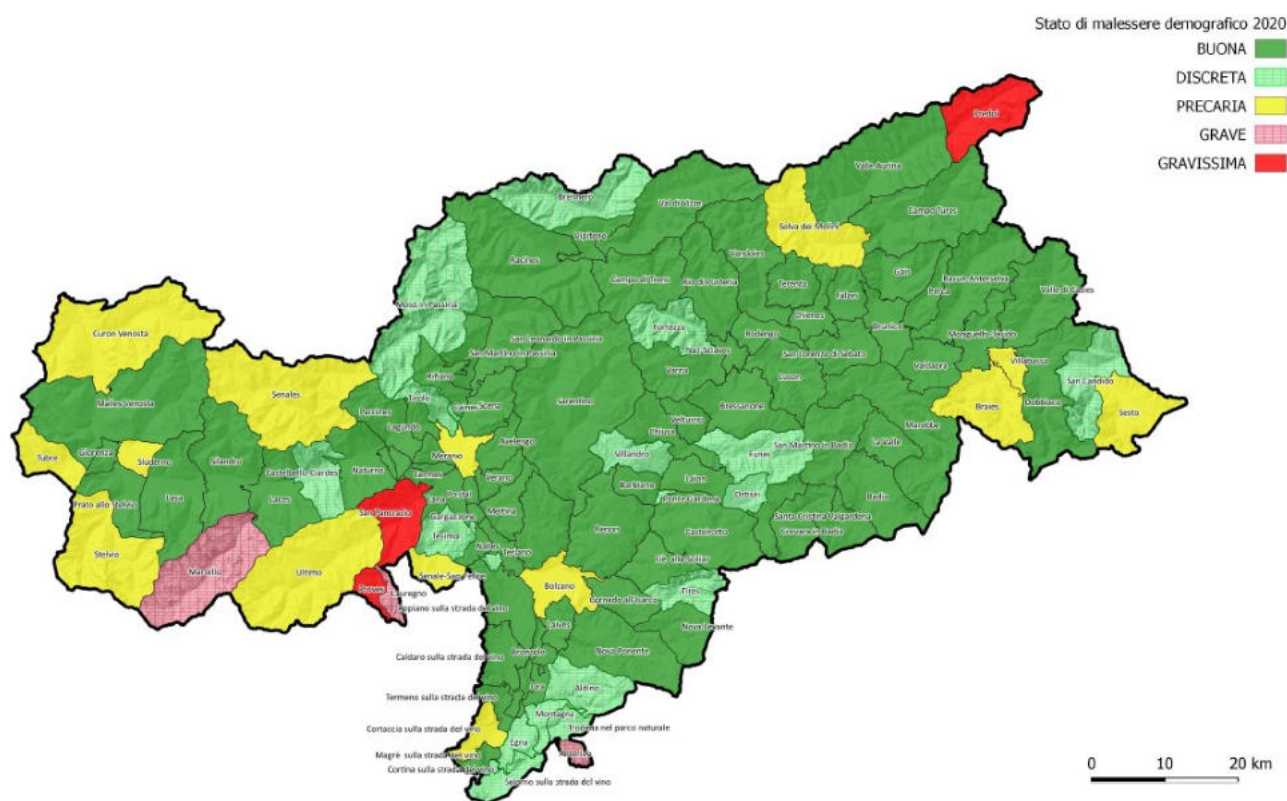


Figura 10 Stato di malessere demografico dei comuni della Provincia, 2020 [Fonte dati: ISTAT 2020]

Da un punto di vista economico la Provincia di Bolzano si colloca al primo posto per Prodotto Interno Lordo (PIL) pro capite tra le regioni italiane. Un confronto riguardante lo sviluppo del PIL tra 2015 e 2020 con le regioni italiane e straniere attigue posiziona l'Alto Adige al penultimo posto seguito solamente dal Tirolo.

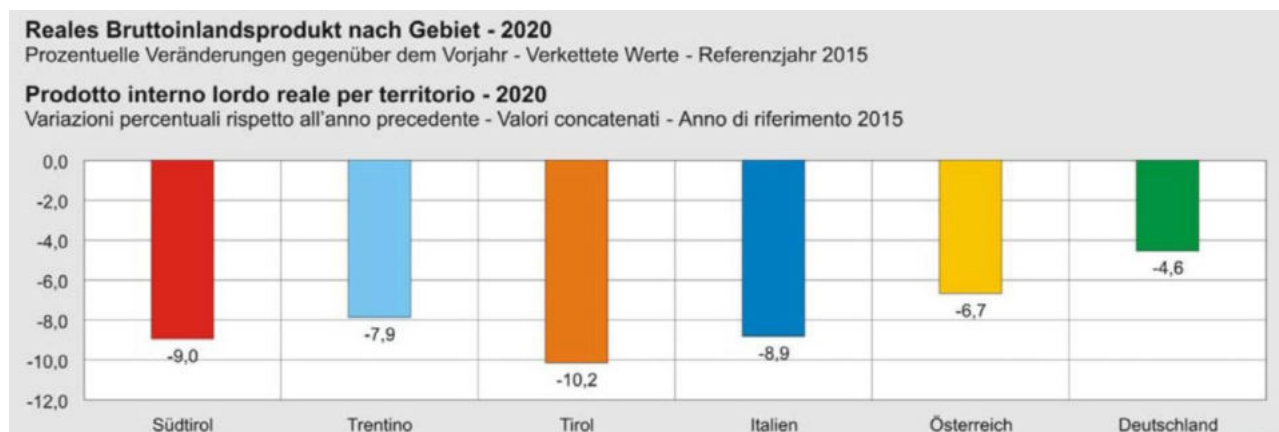


Figura 11 PIL reale per territorio 2020 - Variazioni percentuali rispetto l'anno precedente [Fonte: ASTAT]

Se a trainare l'economia locale è il settore turistico, con un tasso di ricettività turistica tra i più alti d'Italia e secondo solo alla Valle d'Aosta, un settore particolarmente sviluppato è quello della frutticoltura che concentra nei territori dell'Oltradige-Bassa Atesina, lungo tutta la Valle dell'Adige - Val Venosta e Valle Isarco circa il 10% della produzione di mele dell'Unione Europea, ovvero il 2% della produzione mondiale, su una superficie di 18.000 ettari.

Come recentemente descritto nel programma provinciale per lo sviluppo del turismo 2030+ (Deliberazione della Giunta Provinciale Nr. 1154 del 28/12/2021), "il turismo di

questo territorio, non è soltanto un fattore puramente economico ma anche sociale per via della sua rilevanza all'interno della società, in particolare delle famiglie e per questo gode di ampio consenso". Molto spesso, infatti, le strutture alberghiere e in generale quelle che offrono servizio di pernottamento e ristorazione, sono a gestione familiare e tramandate nel tempo, e questo concorre ad un senso di fidelizzazione della clientela a beneficio di tutto il territorio e della sua fruibilità.

Nell'ottica di proporre azioni per lo sviluppo di un turismo sostenibile, è pertanto necessario indagare le attuali criticità rilevabili sul territorio Altoatesino. Tra queste il fenomeno dell'*overtourism*, ovvero il carico eccessivo del turismo in termini di pernottamenti e turismo giornaliero che ha portato a situazioni di traffico intenso sulla rete e sovraffollamento nelle aree più attrattive evidenziandone i limiti nella capacità di accoglienza.

A ciò si accompagnano eccessi nello sfruttamento del territorio e nella infrastrutturazione ad uso del turista che rischiano di compromettere la naturalità dei luoghi.

La forza del settore turistico altoatesino è confermata dai consuntivi 2021 del comparto turistico nello spazio alpino transfrontaliero delle regioni Ticino, Grigioni, San Gallo, Baviera, Vorarlberg, Tirolo, Salisburgo, Alto Adige, Trentino, Sondrio e Belluno. A seguito del COVID nell'Arge Alp, gli arrivi sono calati del 3,5% e le presenze del 11,7% rispetto all'anno precedente. Gli arrivi totali corrispondono a oltre 22,0 milioni e i pernottamenti a 77,2 milioni. Nel 2021, le singole regioni registrano diminuzioni o aumenti diversi. I maggiori incrementi di pernottamenti sono stati registrati in Alto Adige (+1,4 milioni) e nel Ticino (+1,0 milioni). I cali maggiori, invece, sono stati registrati nel Tirolo (-6,2 milioni), a Salisburghese (-4,2 milioni) e nel Vorarlberg (-1,1 milioni).

Nel 2021 l'indice di intensità turistica medio è pari a 3,6 (nell'anno precedente ammontava a 4,1). Nonostante la difficile annualità, l'Alto Adige, con un valore pari a 9, ha un indice che supera del doppio la media complessiva a cui seguono Grigioni (7,0) e Tirolo (6,0).

GEBIETE	Ankünfte / Arrivi		Übernachtungen / Presenze		Mittlere Aufenthaltsdauer (Tage) Permanenza media (giorni)	Index der Tourismusintensität Indice di intensità turistica	REGIONI
	Anzahl	% Veränderung gegenüber 2020	Anzahl	% Veränderung gegenüber 2020			
	Numero	Variazione % rispetto al 2020	Numero	Variazione % rispetto al 2019			
Tessin	1.215.771	52,6	2.934.445	51,8	2,4	2,3	Ticino
Graubünden	1.866.300	12,1	5.153.155	8,0	2,8	7,0	Grigioni
St. Gallen	414.788	28,1	878.595	25,8	2,1	0,5	San Gallo
Bayern (Arge Alp)	3.291.105	-9,3	10.442.087	-8,7	3,2	1,8	Baviera (Arge Alp)
Vorarlberg	899.651	-17,4	3.010.052	-26,9	3,3	2,0	Vorarlberg
Tirol	4.289.879	-19,0	16.663.728	-27,3	3,9	6,0	Tirolo
Salzburg	2.903.017	-18,6	9.904.693	-29,6	3,4	4,8	Salisburghese
Südtirol	4.121.205	14,9	17.651.500	8,5	4,3	9,0	Alto Adige
Trentino	2.120.807	2,9	7.859.719	-6,2	3,7	4,0	Trentino
Sondrio	493.255	14,6	1.324.686	-3,7	2,7	2,0	Sondrio
Belluno	433.773	8,0	1.377.593	-2,8	3,2	1,9	Belluno
Insgesamt	22.049.551	-3,5	77.200.253	-11,7	3,5	3,6	Totale

Quelle: Statistikinstitute der Regionen, Auswertung des ASTAT

Fonte: Uffici regionali di statistica, elaborazione ASTAT

Figura 12 Arrivi e presenze negli esercizi ricettivi alberghieri per regione - 2021 [Fonte: ASTAT 2022]

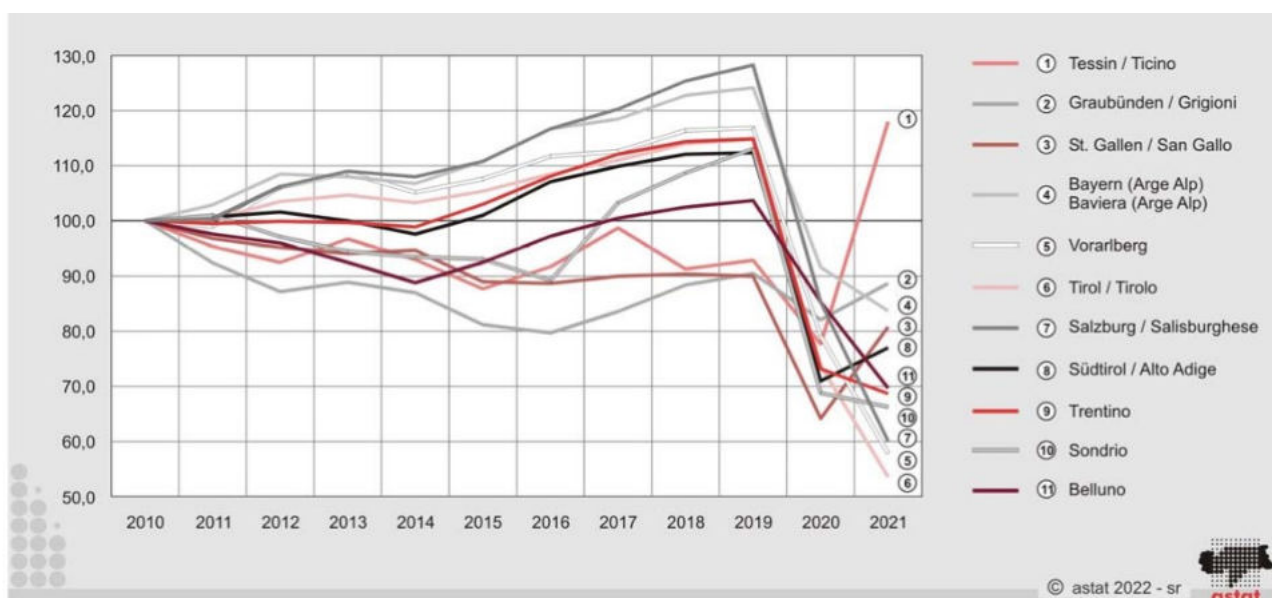


Figura 13 Presente negli esercizi ricettivi per regione - 2021 [Fonte: ASTAT 2022]

In tutte le regioni alpine osservate, si registra un aumento dei pernottamenti estivi nel 2021 che spaziano tra il 5,2% della Baviera (Arge Alp) e il 42,4% dell'Alto Adige. Oltre all'Alto Adige, anche il Trentino registra una crescita percentuale notevole (41,9%). Le regioni in cui il turismo estivo nel 2021 predomina particolarmente sono: Baviera (Arge Alp), Alto Adige, Salisburghese, Trentino, Tirolo e Vorarlberg. In questi territori oltre l'82% dei pernottamenti si registra in estate. Il turismo invernale invece non ha potuto svilupparsi a causa della particolare situazione pandemica. I mesi con più pernottamenti sono agosto e luglio, con 19,4 milioni e 14,7 milioni di presenze di cui, rispettivamente, 4,6 milioni e 3,5 milioni in Alto Adige.

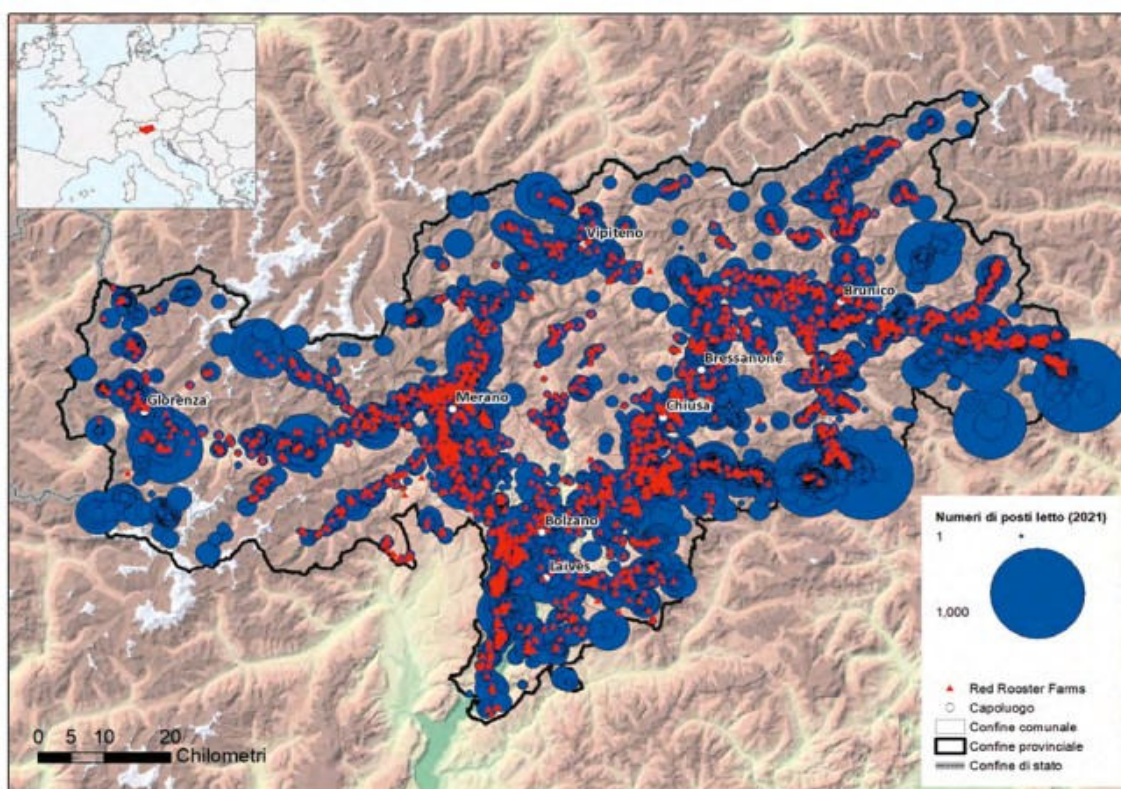


Figura 14 Geolocalizzazione e capacità ricettiva di tutte le tipologie di strutture ricettive (in blu) e posizione degli agriturismi "Gallo Rosso" (in rosso). [Fonte: STOST 2021]

3.2 Assetto e tendenze evolutive del sistema della mobilità e dei trasporti

3.2.1 IL RUOLO DEL SISTEMA DEI TRASPORTI PROVINCIALE NELL'AMBITO DEL CONTESTO INTERNAZIONALE

L'Alto Adige è storicamente un "territorio snodo", passaggio obbligato per i flussi di persone e merci che attraversano l'arco alpino sfruttando il Passo del Brennero, principale valico italiano per quantità di traffico merci su strada.

A questa direttrice strategica, se ne aggiungono altre che servono relazioni diverse le quali, se numericamente non sono paragonabili a quelle che interessano il corridoio principale, non sono certamente meno importanti in rapporto alle esigenze dell'economia dello spazio alpino, collegando l'Alto Adige alle regioni dell'Engadina, del Tirolo orientale ma anche della Lombardia, del Cadore e del Trentino.

La Provincia Autonoma di Bolzano è attraversata da nord a sud dal Corridoio Trans-europeo Scandinavo-Mediterraneo, parte della rete TEN-T europea per la quale la Commissione Europea (COM/2021/812 final) ha recentemente proposto una revisione del Regolamento che disciplina lo sviluppo delle reti a valenza europea, individuando nuovi tratti di rete e nodi da comprendere nelle reti Core e Comprehensive e indicando nuovi target e scadenze per il completamento della rete rispetto a specifici standard infrastrutturali.

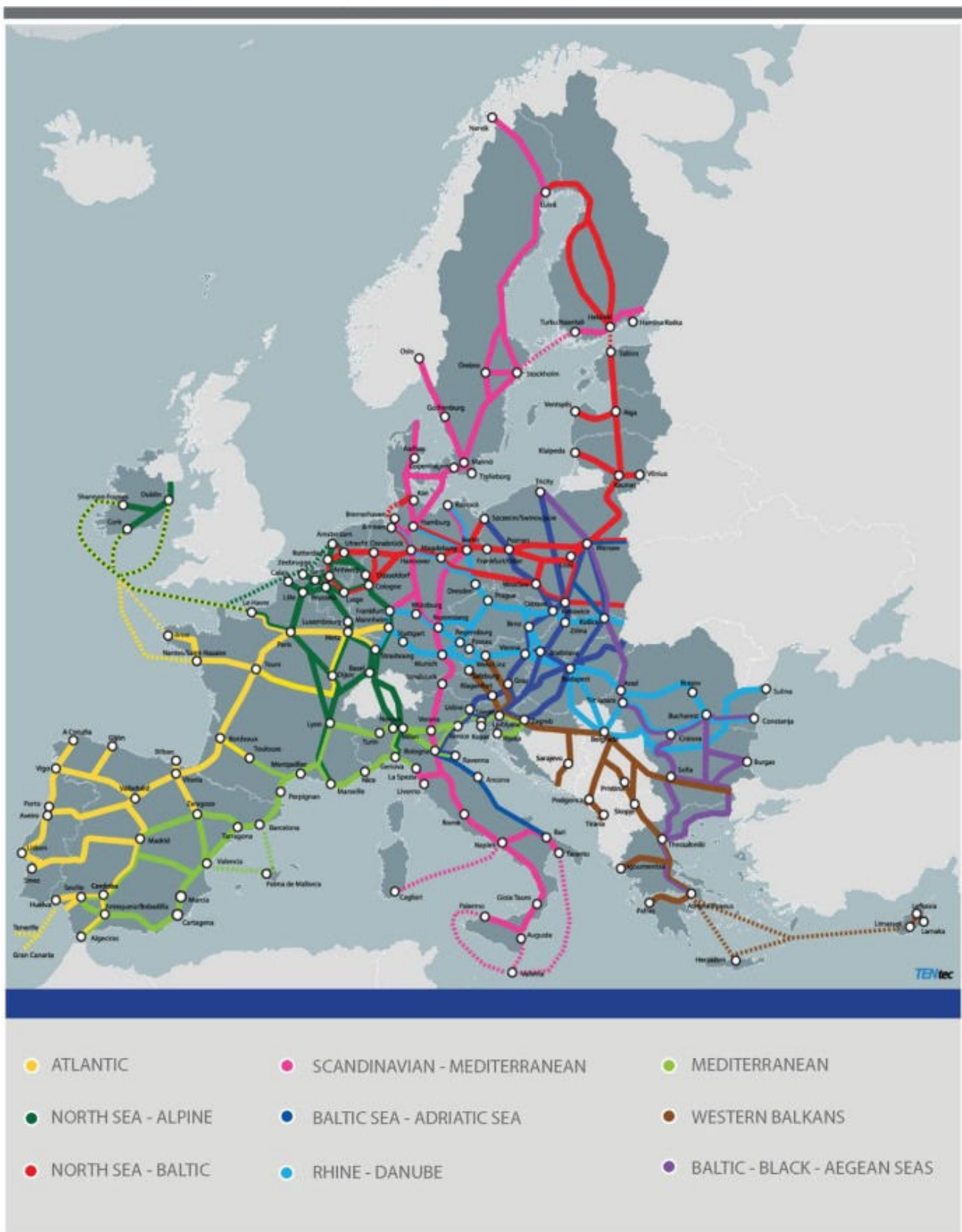


Figura 15: Lo schema della rete TEN-T

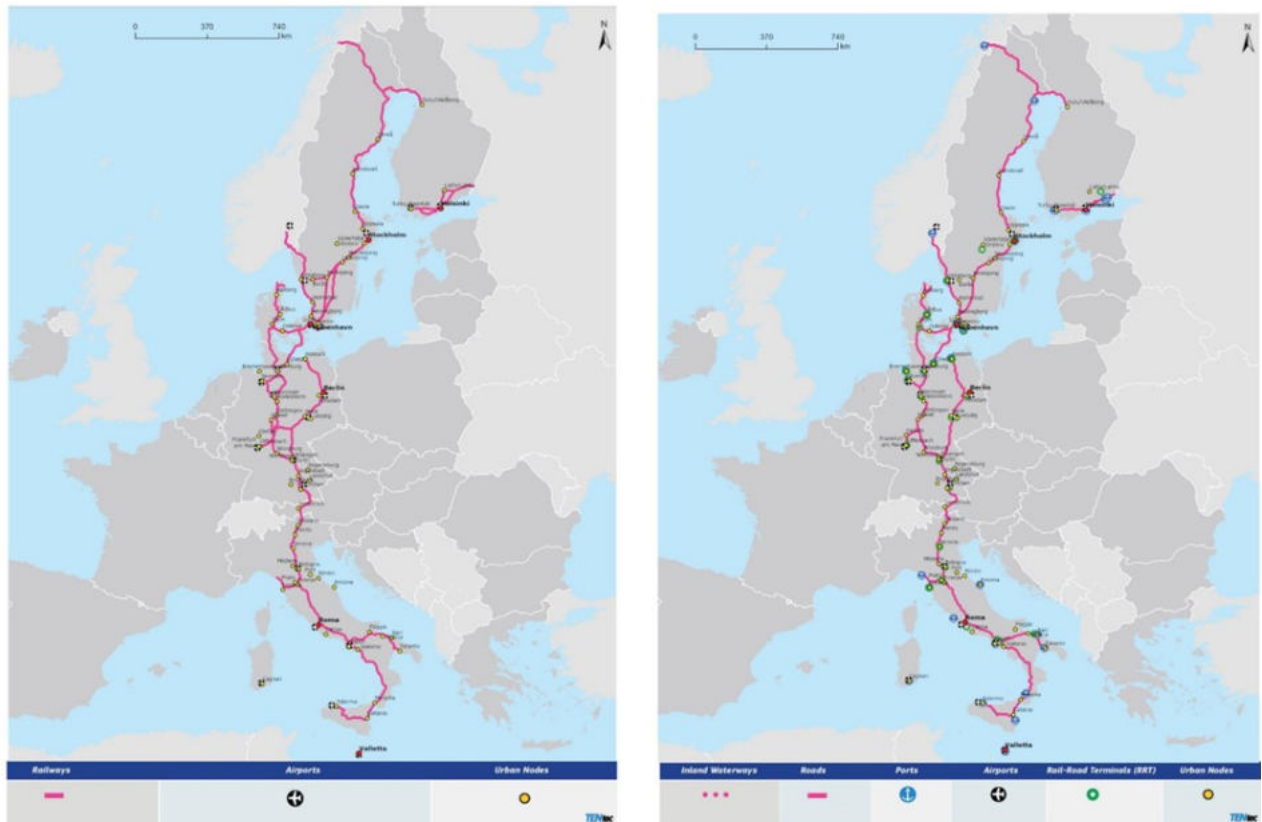


Figura 16 Corridoio Scandinavo-Mediterraneo - a sinistra il Corridoio ferroviario e a destra il Corridoio stradale [Fonte: COM/2021 (812) final, 2021]

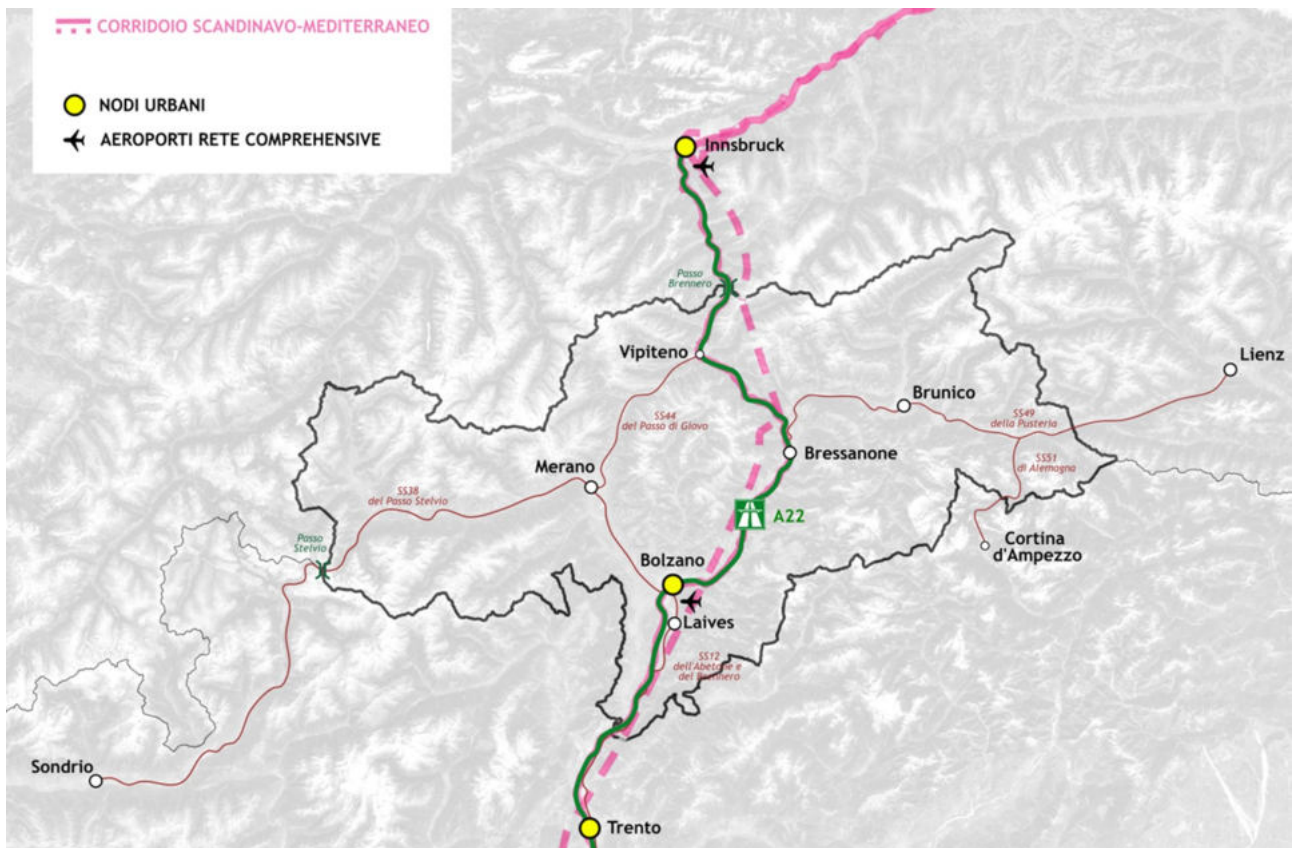
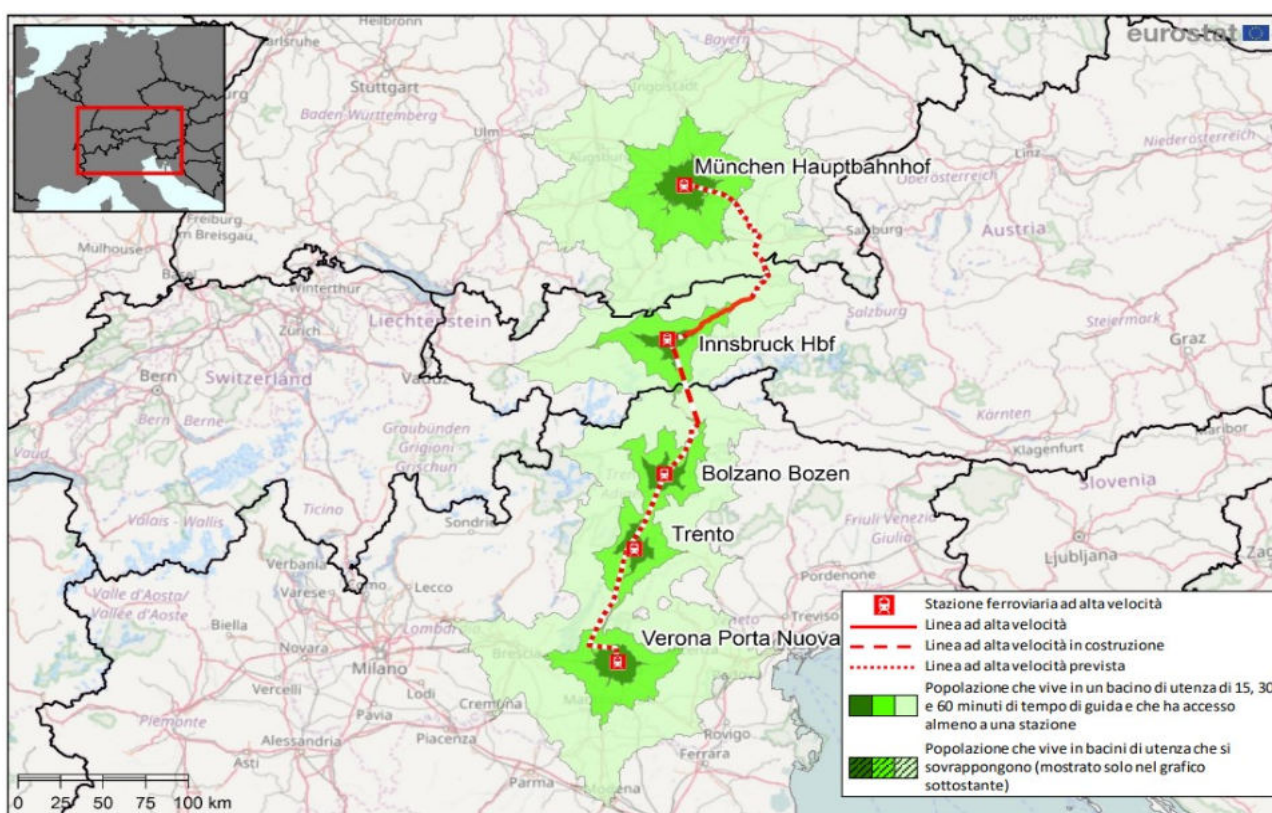


Figura 17 Corridoio Scandinavo-Mediterraneo - Tratta nella Provincia Autonoma di Bolzano

Nel tratto che interessa il territorio dell'Alto Adige, il Corridoio Scandinavo-Mediterraneo è costituito dalla linea ferroviaria Monaco-Verona che ha una lunghezza di 435 km

di cui 240 km in territorio italiano, mentre i tratti che ricadono nei territori di Austria e Germania sono lunghi, rispettivamente, 110 km e 85 km. Il collegamento stradale è rappresentato dall'autostrada A22.

Questa direttrice, insieme al corridoio Reno-Alpi, costituisce il principale sistema di interconnessione tra l'Italia e l'Europa Centrale e, quindi, con i porti del Northern-Range che smistano la parte preponderante dei flussi import-export dell'intero bacino di domanda europeo. Nel 2019, il corridoio del Brennero ha registrato il passaggio di oltre 53,7 milioni di tonnellate di merci a bordo di oltre 39,9 milioni di mezzi pesanti e di quasi 14 milioni di tonnellate via treno. Le caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria attuale comportano oggi, significative limitazioni allo sviluppo del traffico merci su rotaia, principalmente a causa delle rilevanti pendenze in particolare nel tratto Bolzano-Innsbruck, che comportano una velocità massima dei treni merci inferiore ai 100km/h e, dato ancor più rilevante, un peso massimo del treno inferiore a 800 tonnellate (in singola trazione).



Cartography: Eurostat — GISCO, 02/2018

Source data: © EuroGeographics © OpenStreetMap Contributors © DG MOVE

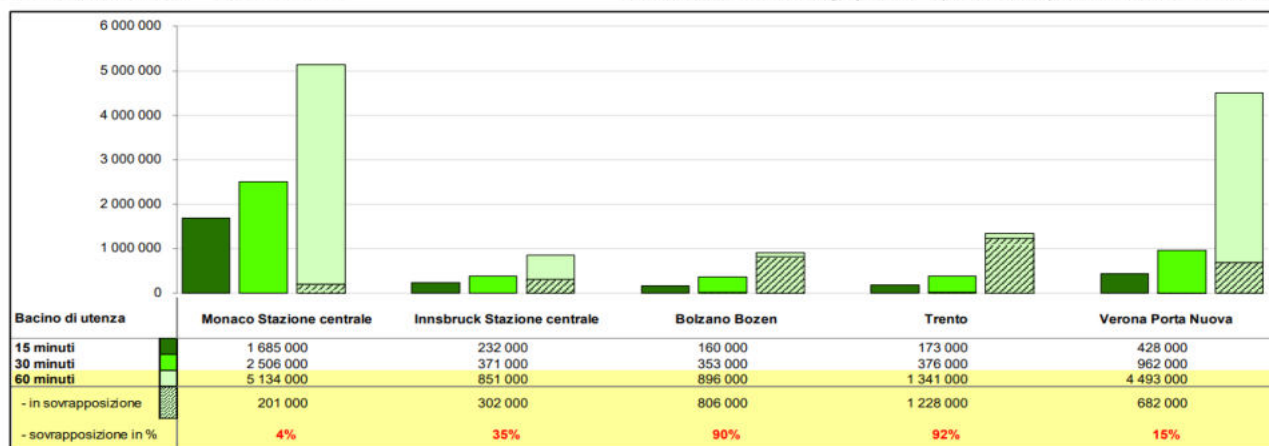


Figura 18 Accessibilità al Corridoio del Brennero [Fonte: Cortei dei conti europea ed Eurostat. 2018]

3.2.2 ASSETTO ATTUALE E PROGRAMMATO DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ DELLE PERSONE E IL TRASPORTO DELLE MERCI

3.2.2.1 L'assetto del sistema ferroviario provinciale

La rete ferroviaria che serve la provincia di Bolzano ha uno sviluppo di circa 281 km. Le linee ferroviarie del Brennero, della Val Pusteria e la tratta Bolzano - Merano fanno parte della rete nazionale affidata a Rete Ferroviaria Italiana mentre la ferrovia della Val Venosta Merano - Malles è di proprietà della Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige ed è gestita da STA (società in-house della Provincia), come anche la linea ferrotranviaria del Renon a scartamento ridotto.

Tabella 2 Rete ferroviaria per ente gestore e Impresa ferroviaria concessionario del servizio di TPL

Linea	Tratta	Gestore Infrastr.	Imprese di trasporto servizi di TPL		
			Trenitalia	SAD	STA
Brennero	<i>Brennero-Verona</i>	RFI	✓	✓	
Bolzano-Merano	<i>Bolzano-Merano</i>	RFI	✓	✓	
Val Pusteria	<i>Fortezza-San Candido</i>	RFI	✓	✓	
Val Venosta	<i>Merano-Malles</i>	STA		✓	
Tramvia del Renon	<i>Maria Assunta-Collalbo</i>	STA			✓

Tutte le linee sono elettrificate salvo quella della val Venosta per la quale sono in corso i lavori di elettrificazione con la messa in servizio prevista nel 2025.

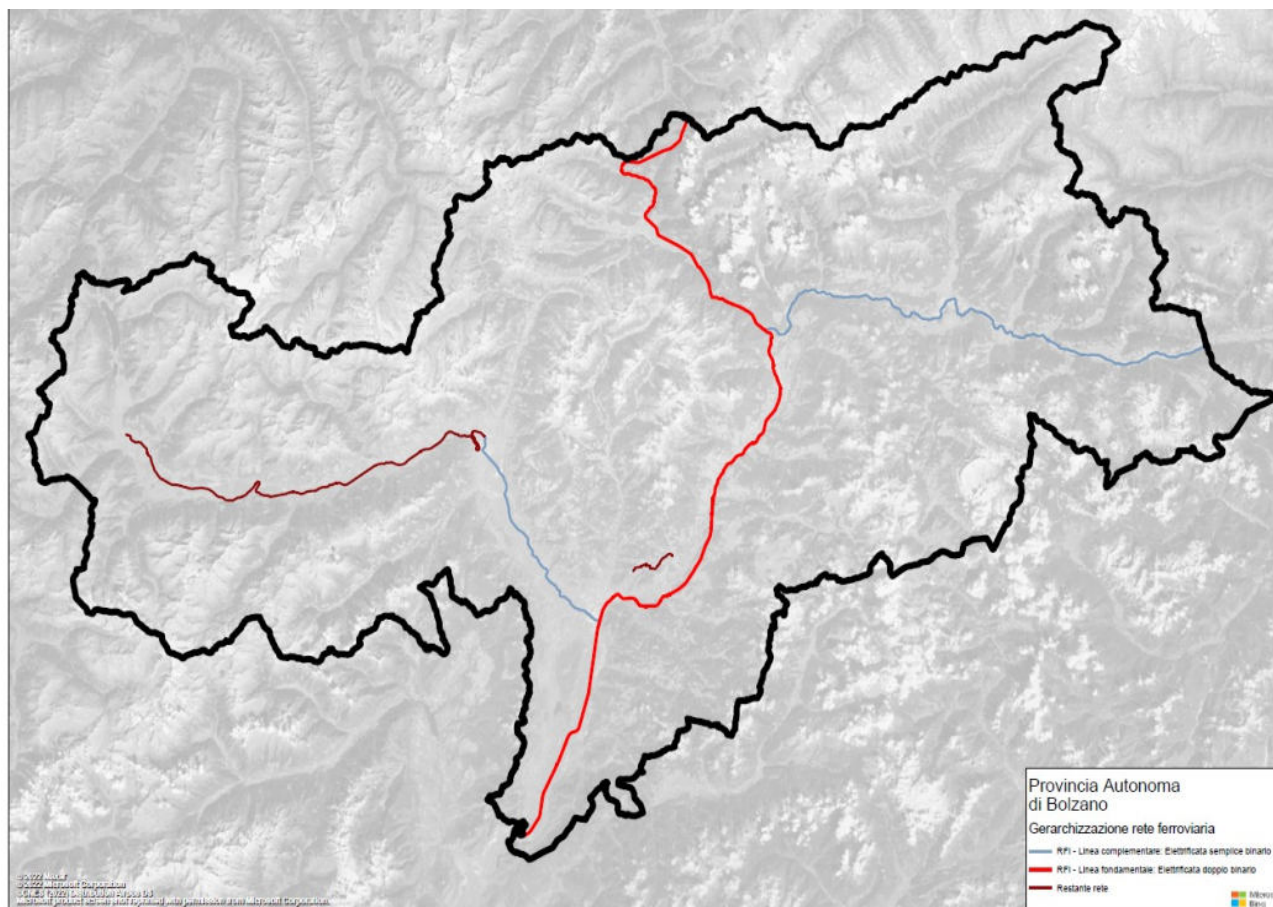


Figura 19 Gerarchizzazione della rete ferroviaria della Provincia Autonoma di Bolzano

3.2.2.2 Interventi programmati sulla rete ferroviaria

Lo scenario di riferimento 2026 (opere finanziate e in funzione nel 2026) include:

- la variante ferroviaria del Virgolo con annesso ingresso indipendente (a semplice binario) della linea Merano - Bolzano nella stazione di Bolzano (RFI);
- l'elettrificazione della Linea Merano - Malles (STA), con introduzione ERTMS;
- la realizzazione della variante di Riga per eliminare il perditempo connesso all'inversione di marcia dei treni nella stazione di Fortezza (RFI);
- la realizzazione della nuova fermata Bolzano/San Giacomo - Aeroporto;
- la fornitura di materiale rotabile aggiuntivo in concomitanza con il programma di esercizio potenziato in concomitanza con l'apertura all'esercizio della variante di Riga (RFI);
- Potenziamento tecnologico sulla Linea Verona - Brennero (RFI), Bolzano-Merano e Fortezza-San Candido attraverso il programma nazionale ERTMS.

Lo scenario di riferimento programmatico (opere finanziate oppure attualmente finanziate solo parzialmente, in funzione entro il 2035):

- Tunnel di Base del Brenno (BBT);
- Accesso a Tunnel di Base: Tratta Fortezza - Ponte Gardena (RFI);
- Linea Bolzano- Merano: raddoppio tratta tra Casanova-(Bolzano) e Maia Basse (Merano) (RFI)

Nella tabella sottostante sono elencati gli interventi con le relative codifiche adottate nella tavola di progetto. Gli interventi dello Scenario di riferimento programmatico costituiscono parte integrante e attiva nello scenario di Progetto ai fini della valutazione delle sue prestazioni.

CODICE INTERVENTO (ID)	DESCRIZIONE INTERVENTO SETTORE FERROVIARIO	ORIZZONTE TEMPORALE DI PIANO	SCENARIO PPMS
F1	Variante del Virgolo	Entro 2026	SR_2026
F2	Elettrificazione della Linea Merano - Malles con up-grade tecnologico a ERTMS	Entro 2026	SR_2026
F3	Variante di Riga	Entro 2026	SR_2026
F4	Nuova fermata di San Giacomo/Aeroporto di Bolzano	Entro 2026	SR_2026
F5	8+7=15 nuovi treni ai fini del programma di esercizio 2026 (completamento variante di Riga ed elettrificazione)	Entro 2026	SR_2026
F6	Upgrading tecnologico Verona-Brennero, Bolzano-Meran e Fortezza-San Candido	Entro 2026	SR_2026
F7	Brenner Base Tunnel - Nuovo valico del Brennero	Entro 2035	SRP_2035
F8	Accesso al Brennero: nuovo tratto di linea Fortezza - Ponte Gardena	Entro 2035	SRP_2035
F11	Raddoppio Linea Bolzeno - Merano nella tratta Casanova - Maia Bassa	Entro 2035	SRP-2035

Dalla tabella emerge con chiarezza la principale motivazione che ha spinto ad assumere il 2035 come orizzonte temporale di valutazione delle prestazioni del PPMS a regime, consistente nella ragionevole certezza che a tale data le opere dello scenario di

riferimento programmatico (e quelle previste in aggiunta dal PPMS presentate nel successivo Par. 7.1), saranno tutte in esercizio.

Nell'immagine sottostante è riportata un'quadro d'insieme degli interventi del sistema ferroviario inclusi negli scenari di riferimento e riferimento programmatico del PPMS.

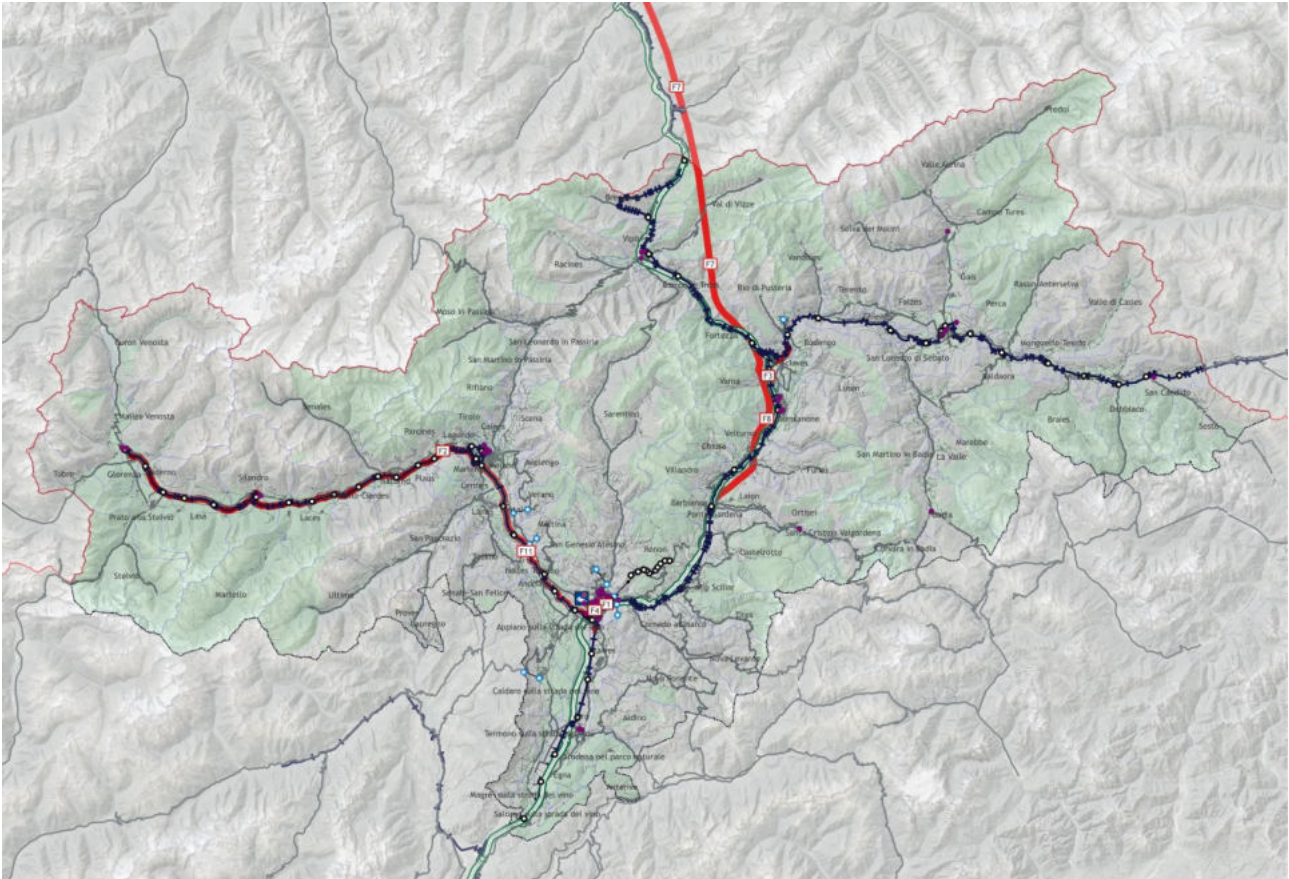


Figura 20 Quadro sinottico degli interventi degli scenari di Riferimento 2026 e Riferimento Programmatico 2035

Potenziamento della linea ferroviaria del Brennero

L'intervento principale per il potenziamento della componente ferroviaria del corridoio è la nuova Galleria di Base del Brennero (BBT) lunga 55 km tra Innsbruck (AT) e Fortezza/Franzensfeste (IT) la cui realizzazione si completa con ulteriori opere infrastrutturali quali l'accesso sud da Fortezza/Franzensfeste a Verona e nell'accesso nord "Brennernerndzulauf".

L'intervento di potenziamento del tratto Fortezza-Verona comprende diversi sub-interventi che vedranno il completamento auspicabilmente entro il 2035 portando ad avere la quasi totalità della linea nella nuova configurazione. I lotti che interessano il territorio Alto Atesino, oltre alla quota parte del Tunnel di Base del Brennero dal confine di stato sino a Fortezza, sono: il nuovo tratto di linea tra Fortezza e Ponte Gardena e le relative interconnessioni con la linea esistente a Ponte Gardena nord. (lotto 1), il tratto Ponte Gardena - Prato Isarco (lotto 7) e la Circonvallazione di Bolzano il cui tracciato si sviluppa interamente in galleria (Val d'Ega) per circa 10km e il cui obiettivo è la realizzazione di uno shunt della stazione di Bolzano per il transito dei treni merci, visto anche il

progetto “ARBO” che prevede una riqualificazione dell’intero areale della stazione di Bolzano.

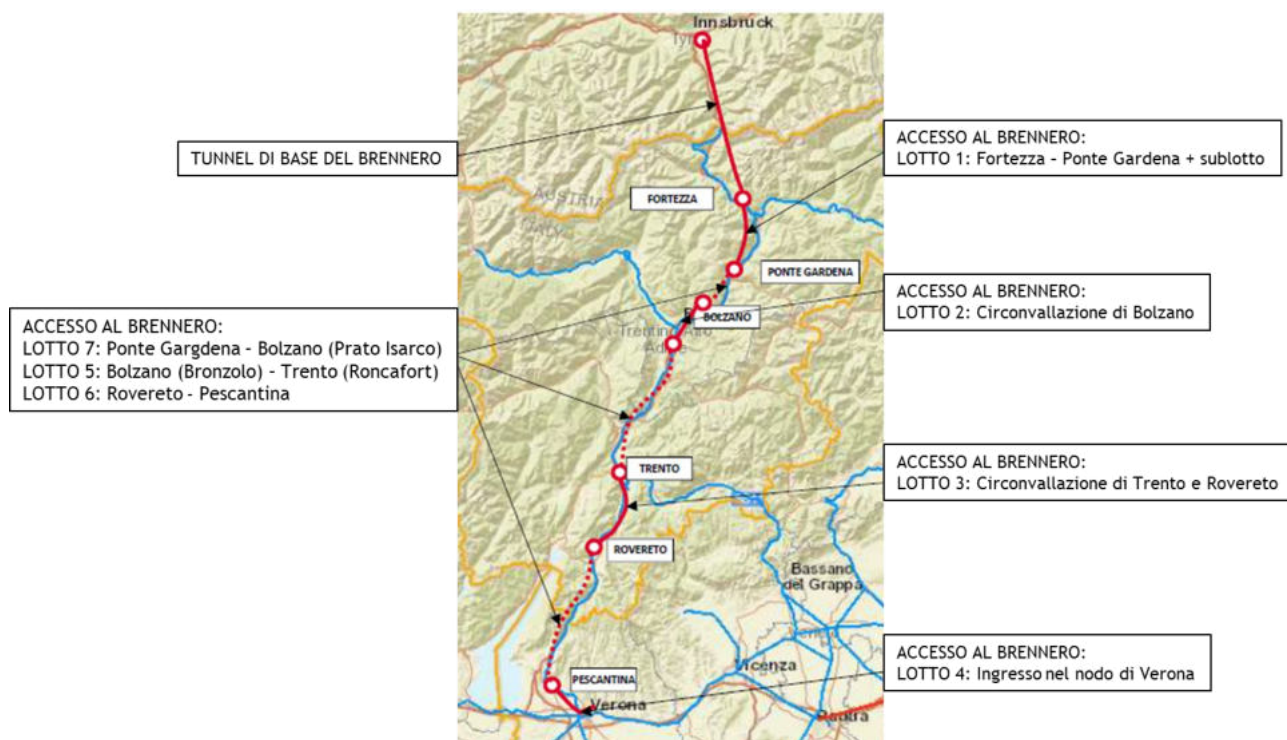


Figura 21 Potenziamento linea Fortezza - Verona [Fonte: RFI, 2021]

Una volta completato il BBT e tutte le infrastrutture complementari, i tempi di viaggio nella relazione Italia-Austria-Germania potranno ridursi fino a 2 ore (la riduzione dei tempi di viaggio è da imputarsi per il 50% al BBT).

L’impatto atteso di questa nuova infrastruttura riguarderà, da un lato, l’aumento della domanda di trasporto ferroviario passeggeri di lunga percorrenza e, dall’altro, l’atteso incremento di traffico merci su ferrovia indotto, in parte, dalla diversione modale (modal shift) sul corridoio ferro-stradale del Brennero e, in parte, dalla modifica dei percorsi per il collegamento tra Italia e Austria.

Gli interventi programmati per il potenziamento dell’intero Corridoio in territorio italiano sino al nodo di Verona vengono riportate nella seguente tabella riepilogativa.

Oltre alla realizzazione della nuova Galleria di Base, sono previsti ulteriori interventi suddivisi in Lotti principali e Lotti secondari come descritto nelle due tabelle di seguito riportate.

Tabella 3 Descrizione degli interventi di accesso al Brennero sul sistema ferroviario [Fonte: RFI]

ACCESSO AL BRENNERO - LOTTI PRINCIPALI		
LOTTO	DESCRIZIONE	OBIETTIVI E BENEFICI
Lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena	Il Lotto 1 consiste nella realizzazione del nuovo tratto di linea tra Fortezza e Ponte Gardena e le relative interconnessioni con la linea esistente a Ponte Gardena	Incremento prestazionale della linea al fine di sfruttare in maniera ottimale il nuovo tunnel del Brennero con eliminazione dei vincoli legati alla

ACCESSO AL BRENNERO - LOTTI PRINCIPALI		
LOTTO	DESCRIZIONE	OBIETTIVI E BENEFICI
	<p>nord. Esso rappresenta la continuità funzionale della nuova Galleria di Base del Brennero in quanto l'attuale linea ferroviaria, in quella tratta, presenta basse velocità di esercizio (80÷90 km/h in rango A) e, soprattutto, elevate pendenze (fino al 23 ‰). La nuova soluzione riduce al 12,5‰ la pendenza massima della linea. Il tracciato si sviluppa per circa 22,5 km circa, dal PM di Fortezza al bivio per Ponte Gardena e prevede la realizzazione di due gallerie collegate da un ponte sull'Isarco. Il Lotto 1 comprende un Sublotto funzionale nell'ambito del quale è stata realizzata la tratta d'accesso di Ponte Gardena.</p>	<p>pendenza massima sulla linea e conseguente incremento della massa rimorchiabile dei treni nella tratta Fortezza-Ponte Gardena (Lotto 1). Eliminazione dei colli di bottiglia sull'asse del Brennero e conseguente aumento della capacità per lo sviluppo dei traffici sul Corridoio Scandinavo - Mediterraneo.</p> <p>Parziale separazione dei traffici merci da quelli passeggeri con benefici in termini di capacità e velocità commerciale.</p>
<p>Lotto 2 Circonvallazione di Bolzano</p>	<p>Il tracciato si sviluppa tra le località di Prato Isarco e Bronzolo, interamente in galleria (Val d'Ega) per una estesa di circa 10 km, con ulteriori 4 km circa di interconnessioni. Obiettivo dell'intervento è la realizzazione di uno shunt dell'abitato di Bolzano per il transito dei treni merci.</p>	<p>Incremento della capacità della linea.</p> <p>Migliore offerta in termini di regolarità e riduzione dei tempi di percorrenza.</p> <p>Mitigazione del problema rumore nella città di Bolzano.</p>
<p>Lotto 3 Circonvallazione Trento e Rovereto</p>	<p>Il progetto ha origine in località Roncafort, nei pressi dell'interporto di Trento, procedendo in stretto affiancamento alla linea storica, per poi portarsi in prossimità della sede dell'ex scalo Filzi, da cui ha origine la galleria di Trento, che termina presso la località</p>	<p>Incremento della capacità della linea.</p> <p>Migliore offerta in termini di regolarità e riduzione dei tempi di percorrenza</p>




ACCESSO AL BRENNERO - LOTTI PRINCIPALI		
LOTTO	DESCRIZIONE	OBIETTIVI E BENEFICI
	<p>Acquaviva, dell'estesa di circa 12 km a doppia canna. La nuova linea continua allo scoperto in stretto affiancamento alla linea storica e, tra Aldeno e Besenello, imbocca la galleria Zugna a doppia canna, dell'estesa di circa 16,7 km, per uscire in località Marco, realizzando così anche la circonvallazione di Rovereto. Obiettivo dell'intervento è la realizzazione del quadruplicamento della tratta compresa tra gli abitati di Trento e Rovereto, con shunt dei rispettivi abitati per il transito dei treni merci.</p>	
<p>Lotto 4 Ingresso nel nodo di Verona</p> 	<p>La tratta in ingresso Verona si sviluppa per una lunghezza di circa 9.5 km a partire dalla località S. Massimo, nei pressi della stazione ferroviaria di Verona Porta Nuova, in affiancamento al tracciato ferroviario esistente fino a circa 500 m a nord del Forte Chievo poco a sud dell'abitato di Parona. Da qui il tracciato abbandona quello esistente e devia in direzione nord-ovest per 2,5 km circa fino a incontrare l'attuale linea ferroviaria nei pressi dell'abitato di Settimo di Pescantina, e proseguire, in affiancamento alla stessa, fino al nuovo bivio di connessione con la linea esistente che verrà realizzato in prossimità della stazione di Pescantina.</p>	<p>Razionalizzazione dei flussi da nord in ingresso al nodo di Verona, con specializzazione delle linee per i flussi merci al servizio del terminale Quadrante Europa e per i flussi viaggiatori diretti al nodo.</p>

Tabella 4 Descrizione degli interventi di accesso al Brennero sul sistema ferroviario - Lotti di completamento [Fonte: RFI]

ACCESSO AL BRENNERO - LOTTI DI COMPLETAMENTO	
Lotti 5,6,7 di completamento	
	
<p>I lotti di completamento riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none">- Lotto 5 tratto Bronzolo - Trento Nord con un'estesa di km 48,5. L'obiettivo del lotto è dare continuità alla direttrice collegando i lotti prioritari 2 (Circonvallazione di Bolzano) e 3 (Circonvallazione di Trento e Rovereto);- Lotto 6 tratto Rovereto (località Marco) - Pescantina con un'estesa di km 41,9. L'obiettivo del lotto è dare continuità alla direttrice collegando i lotti prioritari 3 (Circonvallazione di Trento e Rovereto) e 4 (Ingresso a Verona);- Lotto 7 tratto Ponte Gardena - Prato Isarco con un'estesa di km 20,1. L'obiettivo del lotto è dare continuità alla direttrice collegando i lotti prioritari 1 (Fortezza - Ponte Gardena) e 2 (Circonvallazione di Bolzano).	<p>Incremento della capacità della linea Migliore offerta in termini di regolarità e riduzione dei tempi di percorrenza</p>

Interventi sulla rete ferroviaria provinciale

Il miglioramento della funzionalità dell'infrastruttura ferroviaria si completa con una serie di interventi la cui entrata in esercizio è prevista entro il 2026 e altri, più complessi, previsti entro il 2035 e che, per questo, sono stati inseriti nello scenario di progetto.

In questa sede si trattano esclusivamente gli interventi riguardanti l'elettrificazione della linea Merano-Malles, la variante di Riga e la realizzazione della nuova fermata di Bolzano/San Giacomo - Aeroporto che verranno completati entro il 2026.

FOCUS: Intervento di elettrificazione della ferrovia della Val Venosta Merano-Malles

L'intervento prevede il completamento dell'elettrificazione della linea Bolzano - Merano - Malles tra Merano e Malles. Ciò consentirà di eliminare le rotture di carico a Merano e di beneficiare le riduzioni di tempi di percorrenza e di emissioni inquinanti



Figura 22 La stazione di Sluderno lungo la ferrovia della Val Venosta [Fonte: STA]

FOCUS: Intervento variante di Riga sulla linea della val Pusteria

L'intervento prevede la realizzazione dell'innesto della linea della Val Pusteria sulla linea del Brennero in direzione Bolzano in modo da eliminare l'obbligo dell'inversione di marcia (giro banco) nella stazione di Fortezza e gli allungamenti di tempo, ma anche di percorso, che ciò comporta con un risparmio complessivo di tempo pari a ca. 15'. Ciò renderà più competitivi anche i collegamenti diretti Val Pusteria - Merano - Val Venosta passanti su Bolzano con particolare beneficio per i pendolari verso Bolzano derivanti dalla Bassa Val Pusteria.



Figura 23 Progetto ferroviario della Variante di Riga [Fonte: STA]

FOCUS 3.2.2.3 Fermata di San Giacomo - Bolzano - aeroporto

La zona industriale di Bolzano Sud è la più grande area industriale della Provincia, ospita un gran numero di posti di lavoro ed è quindi anche la destinazione di molti pendolari. Attualmente, i pendolari della Bassa Atesina e del Trentino che lavorano a Bolzano Sud devono prendere il treno fino a Bolzano Centro, cambiare treno lì e prendere la linea ferroviaria Bolzano-Merano fino alla fermata di Bolzano Sud, il che richiede molto tempo.

La nuova fermata di San Giacomo è quindi concepita principalmente come fermata per l'accessibilità alla zona industriale di Bolzano Sud per i pendolari della Bassa Atesina e del Trentino. La distribuzione nella zona industriale avviene tramite un collegamento con la linea di autobus BRT Bolzano - Laives e anche tramite buoni collegamenti con le piste ciclabili.

In tema di trasporto aereo passeggeri di linea, la Provincia di Bolzano ha da tempo adottato una strategia improntata alla diversificazione in base alla quale il collegamento dell'Alto Adige alla rete dei principali aeroporti di riferimento è destinato ad essere garantito prioritariamente dal Corridoio ferroviario del Brennero a cui sono connessi, procedendo da Nord a Sud, gli scali di Monaco, Innsbruck, Bolzano, Verona e Bologna che si trovano sul corridoio Scandinavo mediterraneo. Tutti gli aeroporti citati saranno raggiungibili attraverso la rete portante ferroviaria programmata. In questo quadro, l'aeroporto di Bolzano ha un ruolo particolare assimilabile ad un "*City Airport*" e quindi prevalentemente orientato a soddisfare un segmento di mercato medio-alto in linea con le recenti iniziative commerciali che alcuni vettori stanno intraprendendo. L'aeroporto consente un'operatività corrispondente ad aeromobili da 80 posti.

Attualmente l'offerta di trasporto pubblico che serve l'aeroporto, è rappresentata unicamente dalle linee di autobus 10A e 10B di SASA, che lo collegano con il centro città di Bolzano ma che, al momento fermano a circa 600m dal terminal aeroportuale costringendo gli utenti a percorrere l'ultimo tratto a piedi. Il 4 maggio 2015 la Provincia e RFI S.p.A. hanno sottoscritto un Accordo Quadro per l'utilizzo di capacità di infrastruttura ferroviaria sulle linee ferroviarie la quale, tra le opere infrastrutturali necessarie ad effettuare il servizio concordato, prevede anche la realizzazione della fermata di San Giacomo - Aeroporto nel comune di Laives la quale, a regime, sarà servita da treni regionali sulla tratta Bolzano-Trento con cadenzamento fino alla mezz'ora.



Figura 24 Rendering del progetto della stazione di San Giacomo [Fonte: STA]

Il progetto prevede la costruzione di un vero e proprio nodo di scambio intermodale (aereo, treno, autobus, auto, bicicletta) collegato direttamente al terminale aeroportuale, al centro abitato di San Giacomo e alla zona industriale di Bolzano. L'immagine seguente mostra la posizione della nuova fermata San Giacomo da cui risulta evidente la sua ottima accessibilità multimodale da tutte le destinazioni Altoatesine mediante ferrovia e autobus.

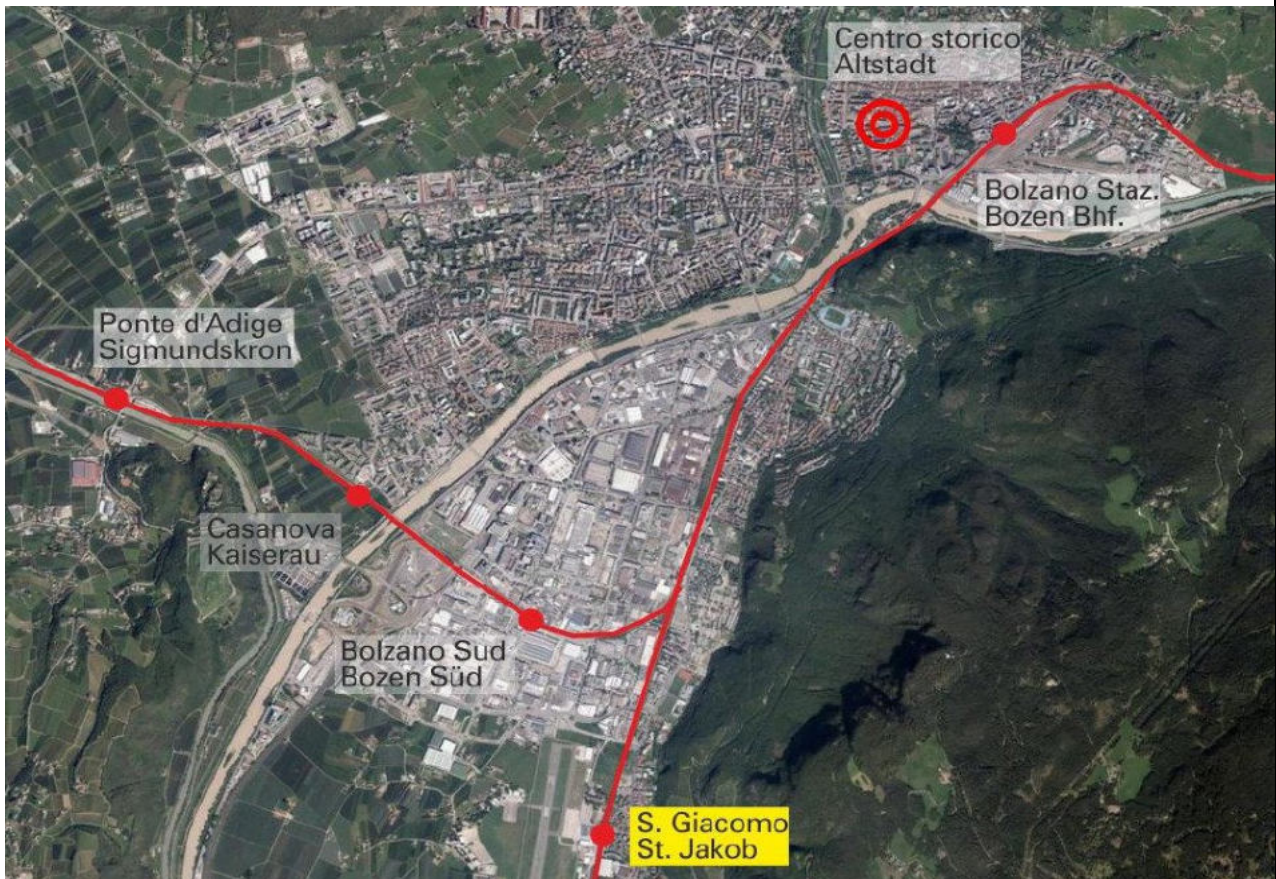


Figura 25 Localizzazione della nuova fermata ferroviaria San Giacomo [Fonte: STA]

3.2.2.3 Il Trasporto Pubblico Locale automobilistico e la “Rete principale Ecosostenibile”

Il trasporto pubblico in Provincia di Bolzano è caratterizzato da una completa integrazione delle diverse modalità di trasporto pubblico (servizi di trasporto di linea con treni regionali, autobus, servizi tranviari, funiviari e funicolari per le tratte di competenza tariffaria della Provincia) che sono riuniti in un unico modello di esercizio e sistema tariffario.

Il servizio di trasporto automobilistico extraurbano presenta una distribuzione e un'organizzazione sul territorio assai eterogenea che risente della volontà di ricercare una puntuale integrazione con la ferrovia attraverso servizi in *rendez-vous* nelle principali stazioni o dell'esigenza di rafforzare la capacità con servizi automobilistici integrativi dei servizi ferroviari sulle medesime relazioni.

Grazie ai servizi urbani e anche ai sistemi di Citybus, la fitta rete di collegamenti a livello provinciale riesce a raggiungere capillarmente anche le città minori dell'Alto Adige, svolgendo parte integrante dell'offerta di trasporto a livello locale.

Fanno parte della rete trasporto pubblico più di 200 linee automobilistiche, 5 funivie, una funicolare e una linea ferrotranviaria a scartamento ridotto. Di seguito si riporta il grafo della rete dei servizi di trasporto pubblico provinciale.

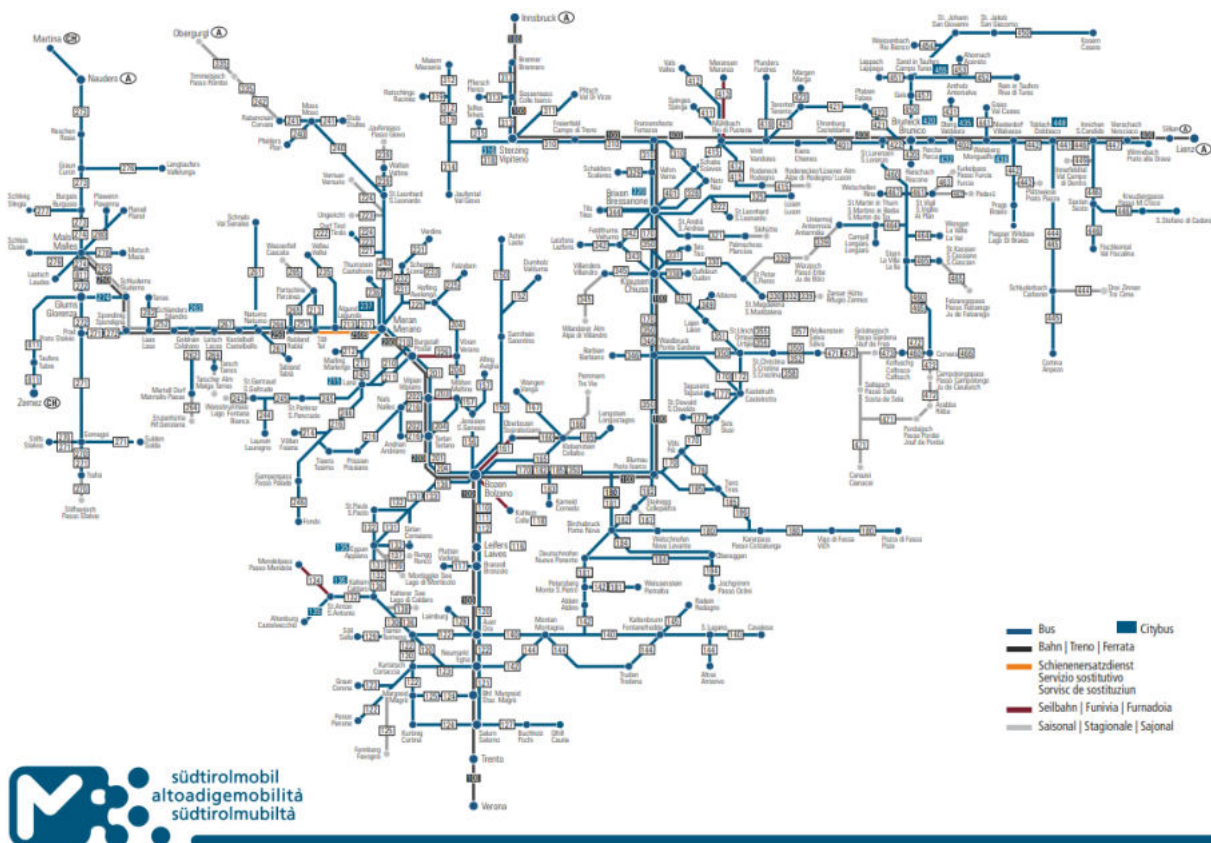


Figura 26 Rete del trasporto pubblico automobilistico extraurbano provinciale [Fonte: Ufficio Mobilità, della Provincia Autonoma di Bolzano]

Nella seduta del 21.01.2020 la Giunta Provinciale ha preso atto della proposta della Ripartizione Mobilità di riconoscere una Rete Principale Ecosostenibile di servizi automobilistici esercitata esclusivamente con autobus a basso livello di emissioni. La rete di

trasporto ecosostenibile gestita direttamente dalla Provincia sarà quindi costituita dall'insieme delle linee principali, di base e locali convergenti sui comuni di Bolzano, Laives e Merano. Con Delibera 790 del 14/09/2021 "Affidamento in house dei servizi di trasporto pubblico di linea extraurbani della rete ecosostenibile di competenza della Provincia di Bolzano a SASA S.p.A." la Giunta Provinciale ha approvato ai sensi dell'art. 5, par. 2 del Regolamento (CE) 1370/2007 l'affidamento in house a SASA S.p.A. dei servizi di trasporto pubblico di linea extraurbano sulla rete ecosostenibile di competenza della Provincia autonoma di Bolzano, per la durata dal 14.11.2021 al 13.11.2031.

RETE PRINCIPALE ECOSOSTENIBILE

La classificazione delle linee di trasporto pubblico del PPM si basa sulla combinazione di due variabili: il livello di servizio (numero di viaggi/ora) e la domanda servita (numero passeggeri/anno). Uno degli obiettivi principali del PPM è la sostenibilità ambientale. Per raggiungere questo risultato, il piano prevede il miglioramento del trasporto pubblico al fine di ridurre il traffico individuale e ottimizzare la sostenibilità della mobilità (comma 3 art. 7 LP 15/2015). Dopo l'approvazione del piano, il perdurare avvicinarsi o superamento delle soglie di concentrazione di NO₂ registrato in alcune delle città più importanti dell'Alto Adige, ha indotto la Provincia ad adottare un programma quinquennale (2018/2023) per ridurre l'inquinamento da NO₂ (Delibera LG n. 749/2018) e di intensificare gli investimenti per il rinnovo del parco autobus, che andrà gradualmente a sostituire i veicoli a combustibili fossili con autobus elettrici o a idrogeno. Per raggiungere l'obiettivo principale, la tutela della salute pubblica, è necessario modificare la definizione della rete principale in RETE PRINCIPALE ECOSOSTENIBILE, definita come le LINEE PRINCIPALI, BASE e LOCALI previste dal PPM, circolanti o convergenti nelle città che presentano livelli critici di inquinamento atmosferico, da esercitare esclusivamente con autobus a basso livello di emissioni.

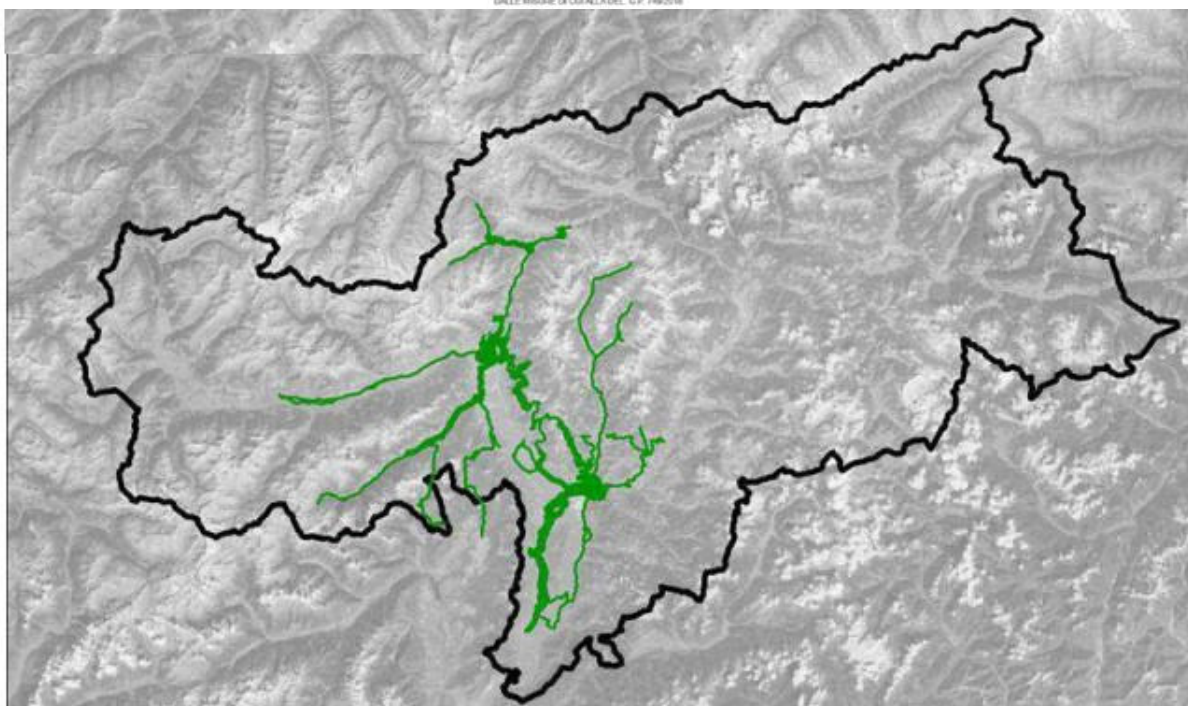


Figura 27 Lotto in house extraurbano “ecosostenibile” [Fonte: PPM vigente]

[Fonte Delibera 790 del 14/09/2021]

3.2.2.4 Funivie e funicolari

L'Alto Adige si contraddistingue per la presenza di un elevatissimo numero di impianti a fune per il trasporto persone. In totale sono presenti (dato aggiornato al 2020) 358 impianti a fune di cui la maggior parte sono caratterizzate da un impianto ad aggancio automatico (167), sistema che permette lo sganciamento dalla fune traente all'ingresso in stazione dei veicoli (seggiole, cabine ecc.) che vengono così convogliati su un circuito separato, solitamente un binario, dove vengono rallentati ed eventualmente fermati.

La Tabella 5 riporta il numero di impianti a fune per tipologia. A fronte di una riduzione di 4 impianti sul totale, sono cresciuti di numero gli impianti con aggancio automatico (+10 impianti) mentre sono diminuite tutte le altre tipologie di impianti, con una riduzione più netta che ha riguardato le seggiovie e cabinovie tradizionali (passate da 73 a 64).

Übersicht 3 / Prospetto 3

Seilbahnanlagen nach Anlageart (a) - 1950-2021

Stand am 31.12.

Impianti a fune per tipo di impianto (a) - 1950-2021

Situazione al 31.12.

JAHRE ANNI	B	B/C (b)	CC (b)	CS (b)	CCS (b)	M	S	F	A	Insgesamt Totale
1950	5	-	-	-	-	12	7	2	-	26
1955	5	-	-	-	-	19	54	2	-	80
1960	9	-	-	-	-	26	136	2	-	173
1965	19	-	-	-	-	31	185	1	-	236
1970	29	-	-	-	-	56	253	1	-	339
1975	34	-	1	-	-	77	287	1	-	400
1980	32	-	1	1	-	93	310	1	-	438
1985	32	-	3	3	-	101	300	1	-	440
1990	25	-	18	10	-	105	271	1	-	430
1995	24	-	24	25	-	106	229	1	-	409
2000	23	1	33	40	-	108	185	1	1	392
2005	23	3	44	59	-	104	139	2	1	375
2010	23	4	53	69	2	97	123	3	1	375
2015	23	4	62	75	2	88	113	3	1	371
2016	23	4	63	75	3	85	112	3	1	369
2017	23	4	66	74	3	83	107	3	1	364
2018	23	4	70	78	4	73	105	3	1	361
2019	23	4	72	82	4	68	103	3	1	360
2020	21	4	75	84	4	64	101	3	1	357
2021	21	4	77	83	4	63	102	3	1	358

- (a) Für die genaue Definition der Anlagearten siehe Übersicht in der Einleitung.
Per la definizione esatta dei tipi d'impianto vedasi prospetto nell'introduzione.
- (b) Diese Anlagearten werden in allen anderen Übersichten unter C zusammengefaßt.
Questi tipi d'impianto negli altri prospetti vengono elencati assieme sotto la lettera C.

B = funivia bifune (il veicolo viene mosso da una fune traente su una fune portante con movimento a va e vieni; salita e discesa dei passeggeri avvengono a veicoli fermi)	CC = funivia monofune con collegamento temporaneo delle cabine (le cabine chiuse vengono ammortate e disammortate alla e dalla fune portante-traente nelle stazioni; salita e discesa dei passeggeri avvengono con i veicoli che si muovono lentamente)	S = sciovia (gli sciatori vengono trainati su apposita pista di risalita mediante attacchi collegati, in modo permanente o temporaneo, ad una fune traente)
C = B/C+CC+CS+CCS individua, tranne nei casi in cui viene specificato meglio, tutte le tipologie di impianti a movimentazione unidirezionale continua e collegamento temporaneo dei veicoli	CS = funivia monofune con collegamento temporaneo delle seggiole (le seggiole vengono ammortate e disammortate alla e dalla fune portante-traente nelle stazioni; salita e discesa dei passeggeri avvengono con i veicoli che si muovono lentamente)	F = funicolare terrestre (il veicolo viene mosso da una fune traente su binari con movimento a va e vieni; salita e discesa dei passeggeri avvengono a veicoli fermi)
B/C = funivia bifune con collegamento temporaneo delle cabine (i veicoli vengono ammortati e disammortati alla e dalla fune traente nelle stazioni; le vetture vengono mosse da una fune traente su una o più funi portanti; salita e discesa dei passeggeri avvengono con veicoli che si muovono lentamente o a veicoli fermi)	CCS = funivia monofune con collegamento temporaneo misto di cabine e seggiole (telemix)	A = ascensore inclinato (il veicolo viene mosso da funi traenti su binari su una sola via di corsa - servizio con una sola vettura; salita e discesa dei passeggeri avvengono a veicolo fermo)
	M = funivia monofune con collegamento permanente dei veicoli - seggiovie e cestovie (salita e discesa dei passeggeri avvengono con velocità relativamente elevata del veicolo)	

Tabella 5 Impianti a fune per tipo 1950-2021 [Fonte: ASTAT, 2021]

Oltre alle numerose realizzazioni di tipo turistico, in particolare di risalita per la pratica dello sci (quali funivie, cabinovie, sciovie e simili), sono presenti 5 impianti che svolgono servizi di trasporto pubblico utilizzati per collegare gli abitati in quota con il fondovalle.



Figura 28 Gli impianti a fune del Renon e Vilpiano, integrati nella rete del trasporto pubblico

Rientra nello scenario di riferimento al 2026 l'intervento di rinnovo totale della Funivia di San Genesio.

3.2.2.1 La rete ciclabile provinciale

La rete ciclabile provinciale sovracomunale attuale ha un'estensione di circa 510 Km. A questa componente si aggiungono le reti ciclabili urbane, in continua estensione, all'interno delle città principali e di numerosi Comuni, sia per dare continuità agli itinerari provinciali all'interno dei centri abitati che per servire i principali attrattori di traffico (scuole, zone produttive, luoghi di richiamo turistico).

Il buon livello di interazione tra Amministrazione provinciale, Comunità comprensoriali e comuni ha permesso di realizzare interventi di "ricucitura" tra i diversi livelli gerarchici (provinciale, territoriale ed urbano) in modo da assicurare un adeguato livello di sicurezza, imprescindibile requisito per lo sviluppo della mobilità ciclistica.



Figura 29 Ponte ciclabile strallato sulla SS.12 in località Pineta di Laves

Una particolarità della rete di percorsi ciclabili dell'Alto Adige è costituita dall'utilizzo dei numerosi sedimi dismessi della ferrovia che sono stati nel tempo resi percorribili dai ciclisti, come ad esempio tra Bolzano e Caldaro in Oltradige, in Valle Isarco tra Ponte Gardena e Cardano, da Ora in direzione Val di Fiemme e da Dobbiaco in direzione Cortina. Tutti questi percorsi, oltre a restituire al territorio la fruibilità di corridoi altrimenti abbandonati, rappresentano una importante opportunità per lo sviluppo del cicloturismo che già oggi contraddistingue molti dei territori Altoatesini con clienti che giungono anche dall'estero, principalmente dal nord Europa, proprio per percorrere e scoprire il territorio attraverso l'uso della bicicletta. Tali percorsi vengono organizzati e classificati in una serie di ciclovie che costituiscono la rete ciclabile di interesse provinciale dell'Alto Adige la cui struttura è riportata nella pagina seguente.

La rete ciclabile provinciale si completa con il programma di realizzazione di Ciclostazioni presso i centri di Mobilità, le stazioni ferroviarie e alcune autostazioni fermate della rete di trasporto pubblico automobilistico.



Figura 30 Esempio di ciclostazione realizzato a Naturno [Fonte: STA/Riller]

La rete ciclabile sovracomunale dell'Alto Adige 2021
Percorsi ciclabili di uso quotidiano e per il tempo libero

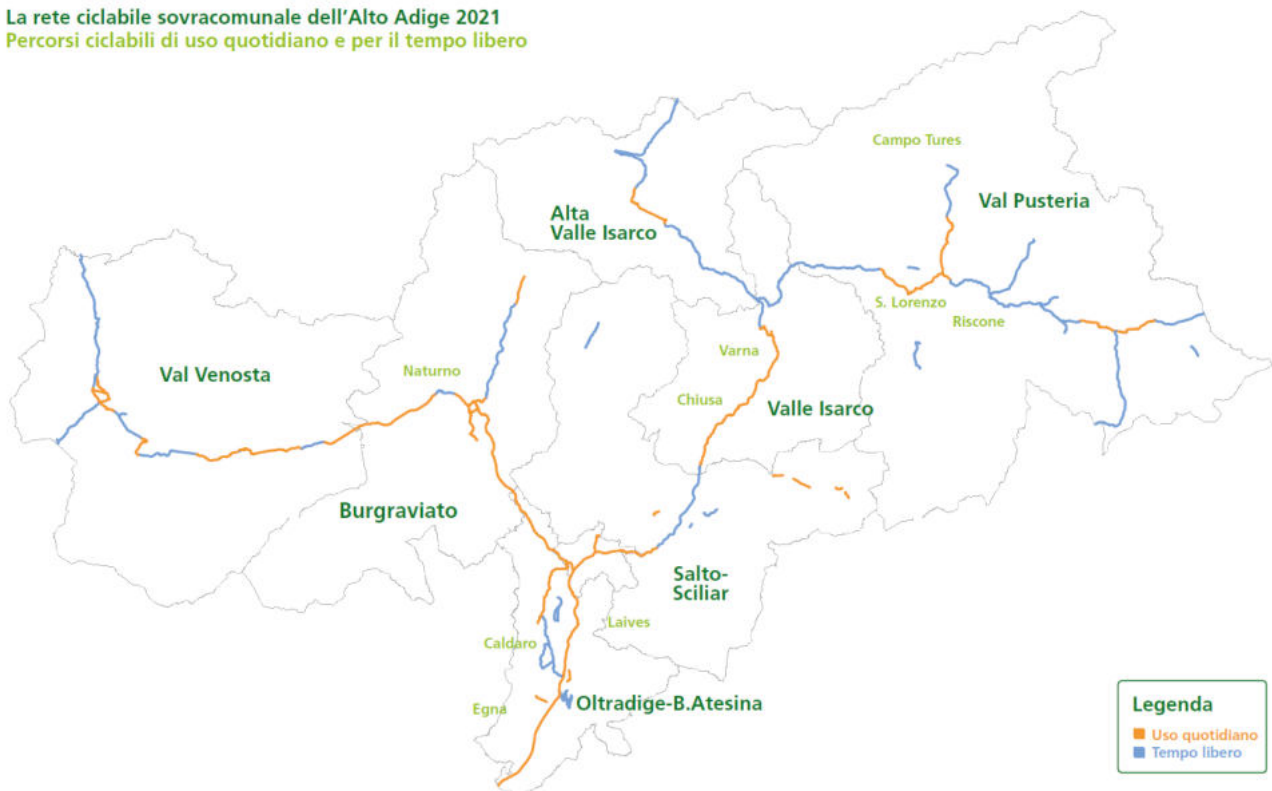


Figura 31 Rete ciclabile provinciale esistente [Fonte Piano della mobilità ciclistica Alto Adige 2022-2030]

Le analisi effettuate nell'ambito del Quadro conoscitivo relativamente alla lunghezza degli spostamenti intercomunali su auto privata che interessano le cinque città principali dell'Alto Adige, di cui nella Figura 32 si riporta il grafico della distribuzione, hanno confermato l'esigenza di incentivare l'utilizzo della bici per spostamenti intercomunali anche da parte della domanda di mobilità per studio e lavoro così come previsto anche dal Piano Provinciale della Mobilità ciclistica (vedi Par. 3.5.1). Infatti, ben il 30% di questi spostamenti ha una lunghezza inferiore a 10 Km.

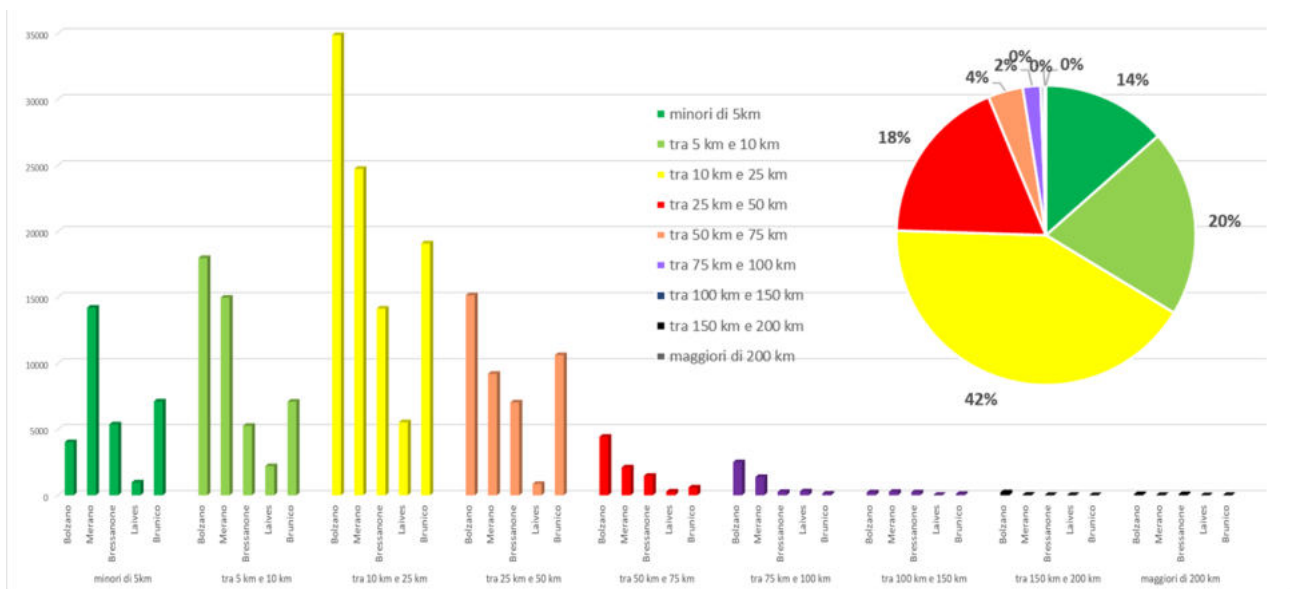


Figura 32 Distribuzione per classi di distanza dei Veicoli Leggeri che interessa le 5 Città Principali

3.2.2.2 La rete stradale provinciale

L'Alto Adige, grazie al valico del Brennero ma anche agli altri valichi minori che lo collegano alla Svizzera e all'Austria, rappresenta storicamente uno snodo stradale naturale di traffico tra il bacino del Mediterraneo e l'Europa centrosettentrionale. Questa centralità si è andata rafforzando negli ultimi due secoli con la realizzazione di viabilità che hanno fatto delle valli dell'Adige e dell'Isarco uno dei principali corridoi Nord-Sud del continente europeo che si completa con due diramazioni trasversali rispettivamente verso l'Engadina/Tirolo settentrionale e il Tirolo Orientale.

Le infrastrutture che garantiscono i collegamenti in direzione Nord - Sud sono:

- l'autostrada A22 del Brennero, che fa parte dell'itinerario europeo E45;
- la strada statale n.12 "dell'Abetone e del Brennero";

Su questo corridoio N-S convergono, nell'ordine, da ovest:

- la strada statale n.38 dello Stelvio che presenta alcuni tratti in variante, tra cui la superstrada Me-Bo (la Me-Bo è un'arteria stradale, di lunghezza pari a 37,1 km, che collega Bolzano e Merano) e le due seguenti ramificazioni terminali:
 - la strada statale n.41 di Val Monastero, da Sluderno al confine svizzero presso Tubre;
 - la strada statale n.40 di Resia, da Spondigna di Sluderno al confine austriaco, presso il Passo Resia;

mentre, da est, convergono sul corridoio N-S, nell'ordine:

- la strada statale n.49 della Pusteria, da Bressanone al confine austriaco di Prato alla Drava;
- la strada statale n.42 del Passo del Tonale e della Mendola da Bolzano a Bergamo;
- la strada statale n.48 delle Dolomiti, da Ora a Cima Gogna in Cadore.

Si evidenzia che tutte le strade statali dal 1998 sono passate sotto la gestione diretta della Provincia di Bolzano, ma hanno comunque mantenuto la loro numerazione originaria.

Nel complesso la rete viaria dell'Alto Adige è composta da oltre 20.000 km di strade di cui: 145 chilometri di Autostrada, 805 chilometri di strade statali gestite dalla Provincia e 2.822 km di strade provinciali. Le caratteristiche orografiche del territorio e le condizioni meteo-climatiche del periodo invernale impongono ovunque una rilevante e costosa attività di manutenzione.

Nelle due pagine seguenti si riportano nell'ordine:

- una riduzione della struttura e della gerarchia della rete stradale
- una riduzione della Tavola che rappresenta il quadro di insieme degli scenari di riferimento (interventi finanziati e da realizzare entro il 2026) e di Riferimento programmatico (programmati ma non finanziati ed eventualmente previsti entro 2035).

Si specifica che per gli interventi stradali dello Scenario di riferimento programmatico, a differenza di quanto previsto per gli interventi ferroviari, il loro inserimento nello scenario di progetto del PPMS non è automatico ma subordinato, al pari di eventuali ulteriori interventi che dovessero essere proposti nei prossimi anni, ad uno screening preliminare per valutare la loro coerenza, e quindi ammissibilità, con gli obiettivi del PPMS.

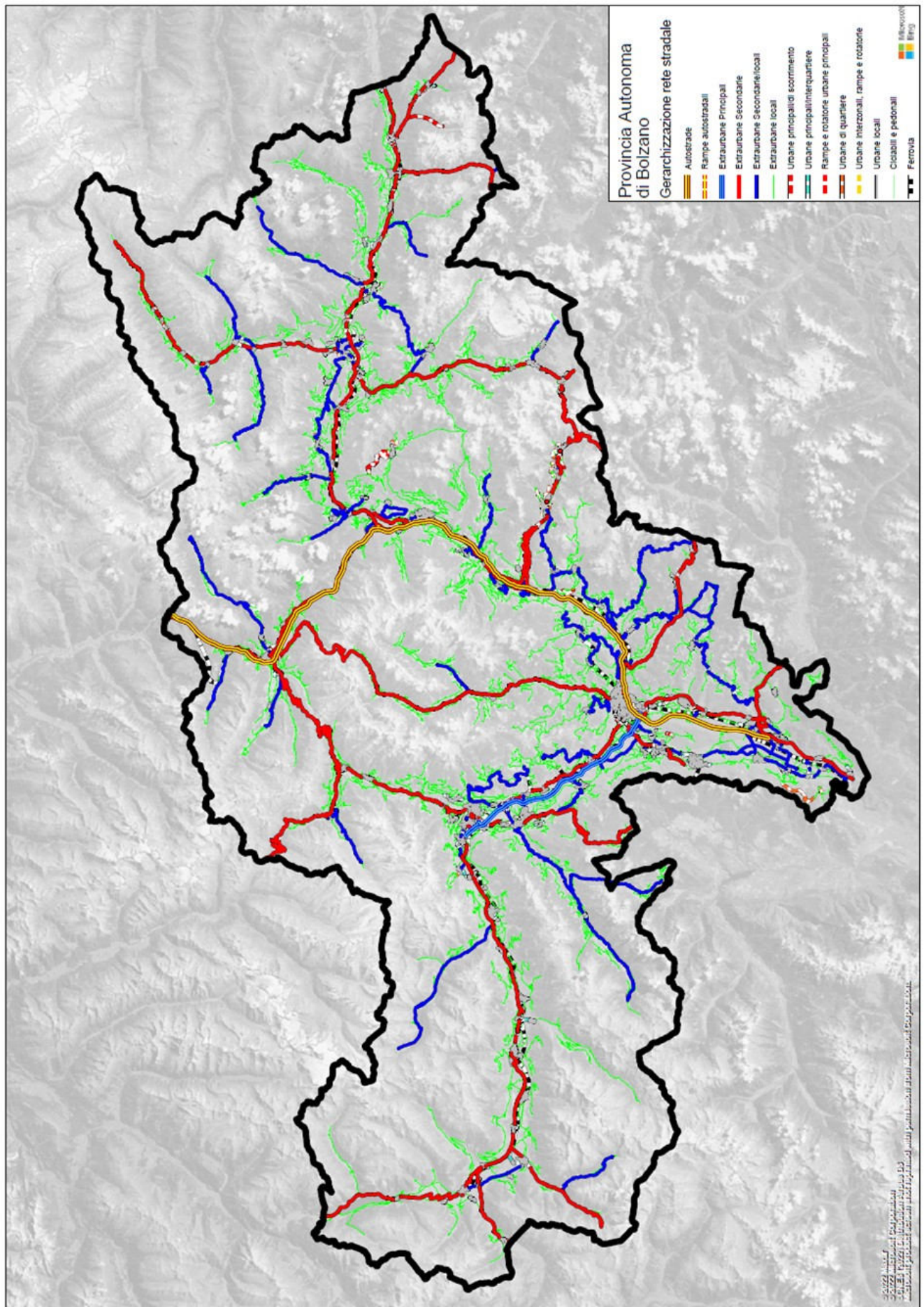


Figura 33 Rete stradale dell'Alto Adige e sua gerarchizzazione

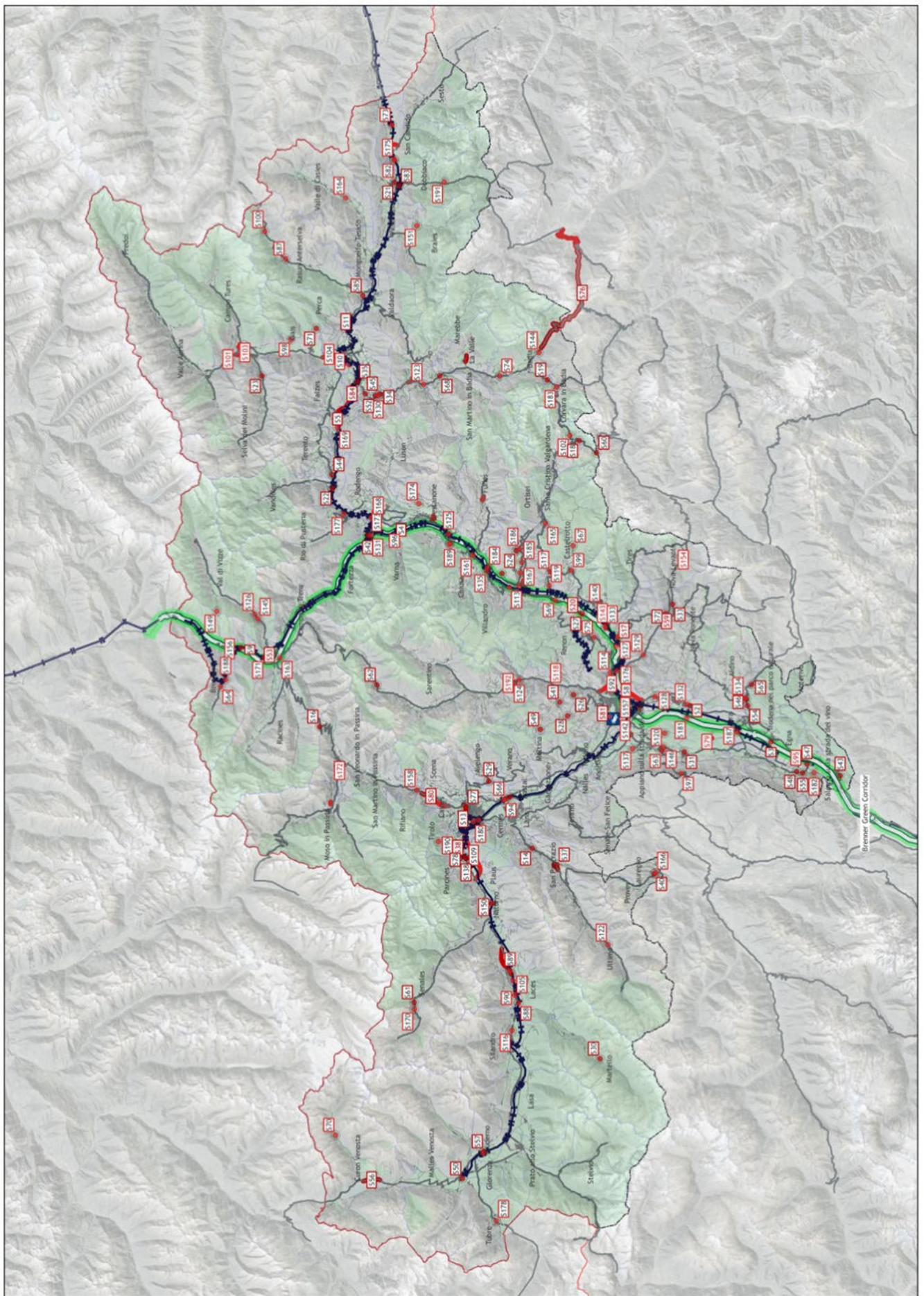


Figura 34 Quadro sinottico degli interventi stradali degli scenari di Riferimento 2026 e Riferimento programmatico 2035

Oltre il 50% degli interventi stradali inseriti nello scenario di riferimento programmatico è riconducibile alla messa in sicurezza di tratti o elementi puntuali della rete e circa il 30% alla manutenzione della viabilità che ha comunque potrebbe avere un riflesso sul miglioramento della sicurezza stradale attraverso la riduzione delle cause passive dell'incidentalità (Per l'analisi dell'incidentalità si veda il paragrafo 3.3.1).

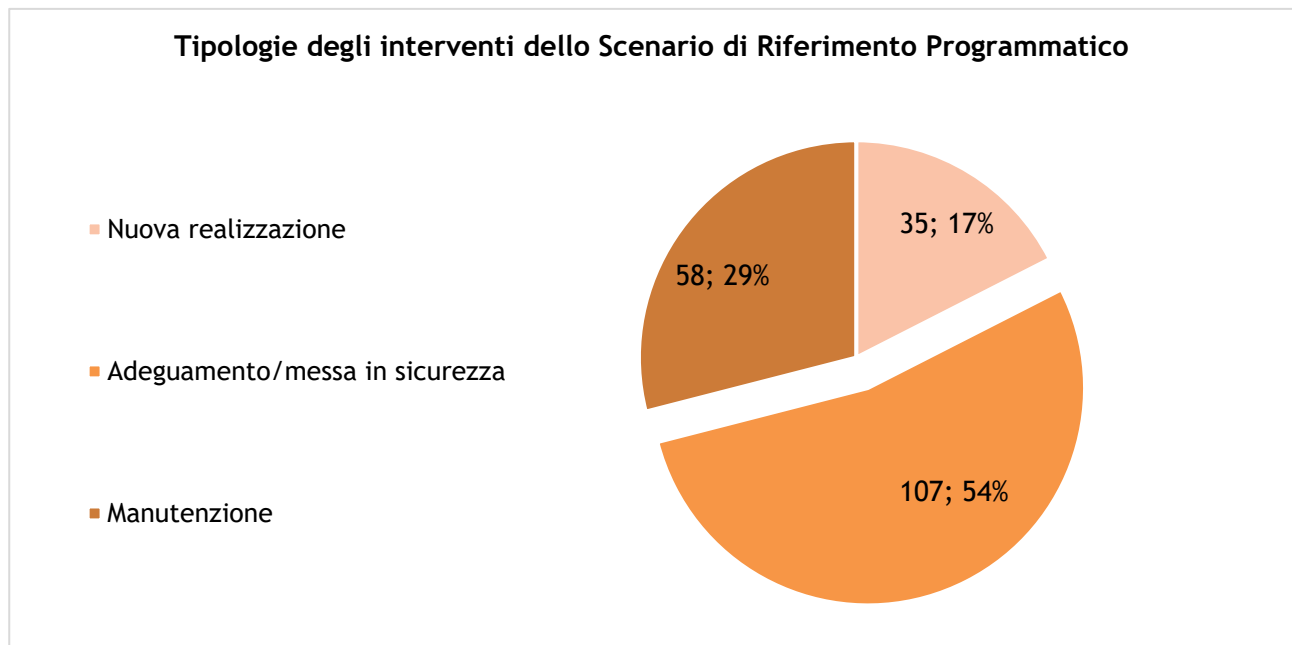


Figura 35 Tipologia degli interventi pianificati dalla Provincia sulla rete stradale provinciale [Fonte: Ripartizione 10 Infrastrutture Provincia Autonoma di Bolzano]

3.2.3 ANALISI DELLA DOMANDA DI MOBILITÀ

In questa sezione viene presentata una sintesi delle analisi effettuate sulla domanda di mobilità passeggeri e sul trasporto delle merci allo stato attuale. Per le simulazioni degli scenari futuri si rimanda al paragrafo 3.2.3.7 e al Capitolo 9. La ricostruzione della domanda si è avvalsa dell'utilizzo di Big data della telefonia mobile integrati con i dati resi disponibili dai sistemi di rilievo automatico dei flussi di traffico stradale e delle targhe della Provincia di Bolzano e con quelli del sistema tariffario integrato del trasporto pubblico provinciale

3.2.3.1 Tipologia e ripartizione modale della mobilità delle persone

Nel presente paragrafo si analizzano gli spostamenti di persone suddividendoli per modalità di trasporto (ciclopedonale, Treno, bus, auto), tipologia dello spostamento (intracomunali, intercomunali, di scambio) e periodo dell'anno (autunno-estate). Considerando gli spostamenti di persone con origine e/o destinazione in Provincia di Bolzano nel giorno feriale autunnale, si contano circa 1,6 milioni di spostamenti³, di cui il 52% si svolge all'interno del medesimo comune. Il 58% degli spostamenti con Origine e/o destinazione

³ 1.572.500 milioni di spostamenti totali

in provincia è effettuato su veicoli leggeri (automobili, motociclette e ciclomotori), il 15% avviene a piedi o in bicicletta, l'11% utilizzando l'autobus e il 2% il treno⁴.

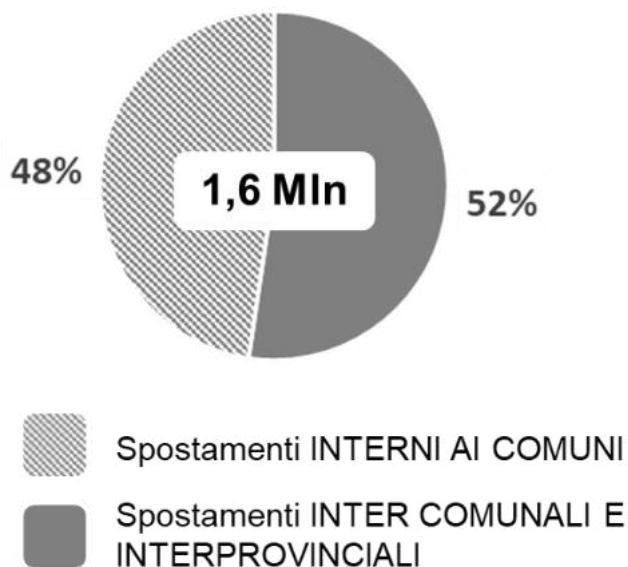


Figura 36 Spostamenti di persone con origine e/o destinazione in Provincia di Bolzano nel giorno ferialo autunnale

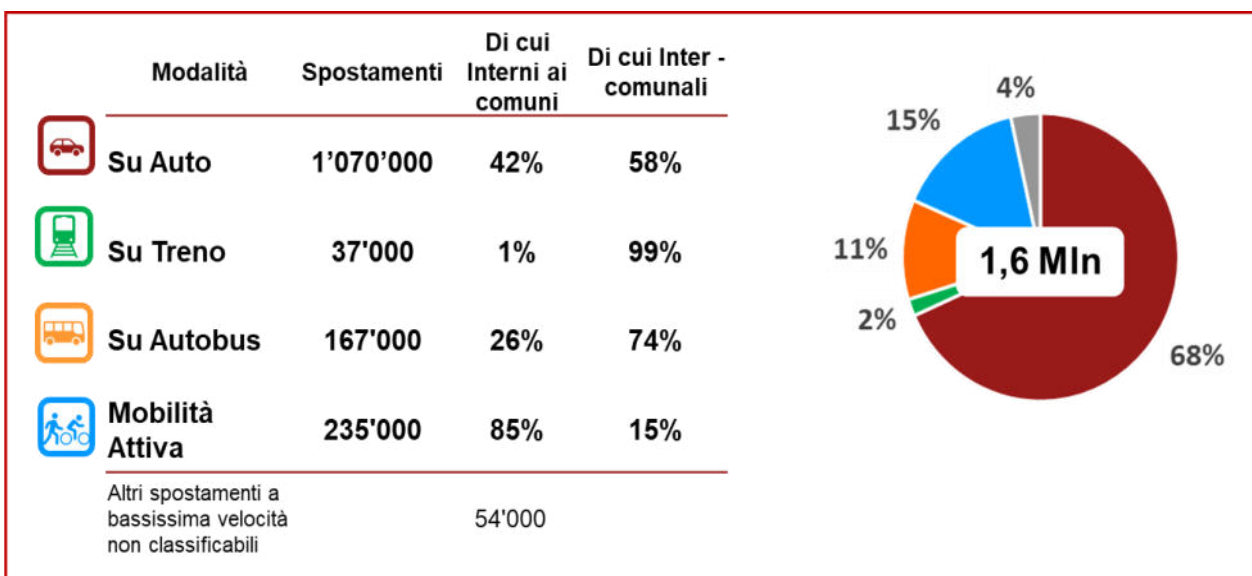


Figura 37 Spostamenti con origine e/o destinazione in Provincia nel giorno ferialo autunnale⁵

3.2.3.2 Traffico sulla rete di Trasporto Pubblico

Analizzando il traffico passeggeri sulla rete di trasporto pubblico nel giorno ferialo medio autunnale a partire da quello su servizi ferroviari, risulta che il 69% è costituito da traffico interno alla Provincia mentre il traffico di scambio da/per la provincia (incluso quello transfrontaliero) costituisce il 26% degli spostamenti. Il traffico di attraversamento

⁴ A questi vanno aggiunti ulteriori 54.000 spostamenti, pari al 4% che non sono classificabili

⁵ Nel grafico non viene riportato il valore dell'attraversamento, pari a 9.500 spostamenti

è pari al 6% del totale ed è rappresentato da traffico passeggeri transfrontaliero che ha origini e destinazioni esterne alla provincia.

Dal flussogramma del traffico ferroviario risultano evidenti i notevoli flussi sulla linea del Brennero nel tratto tra il confine sud sino al nodo di Bressanone, la cui la sezione di massimo carico è compresa tra Bolzano e Chiusa. Un altro elemento che emerge con chiarezza sono i livelli di carico nettamente inferiori sulla linea Bolzano - Merano e, soprattutto, su quella della val Pusteria, entrambe condizionate dalla capacità e dalle velocità di percorrenza dell'infrastruttura a semplice binario. Mentre il ridotto afflusso in Val Pusteria coincide con la minore popolazione residente in quest'area, il bacino d'utenza della linea Meranese riguarda quasi la metà della popolazione dell'Alto Adige, confermando l'enorme potenziale della tratta con un servizio frequente e veloce su un'infrastruttura moderna.


Passeggeri su servizi ferroviari giorno feriale autunnale 			DA/A	Provincia Autonoma di Bolzano	Brennero	Prato alla Drava	Trento e oltre
			Provincia Autonoma di Bolzano	27'650	100	450	4'250
Traffico Interno	27'500	69%	Brennero	150	0	0	1'100
Traffico Interno-Esterno	5'000	13%	Prato alla Drava	300	0	0	10
Traffico Esterno-Interno	5'000	13%	Trento e oltre	4'550	1'100	10	0
Traffico di Attraversamento	2'200	6%					
Totale	39'700	100%					

Figura 38 Componenti del traffico passeggeri sui servizi ferroviari giorno feriale autunnale.

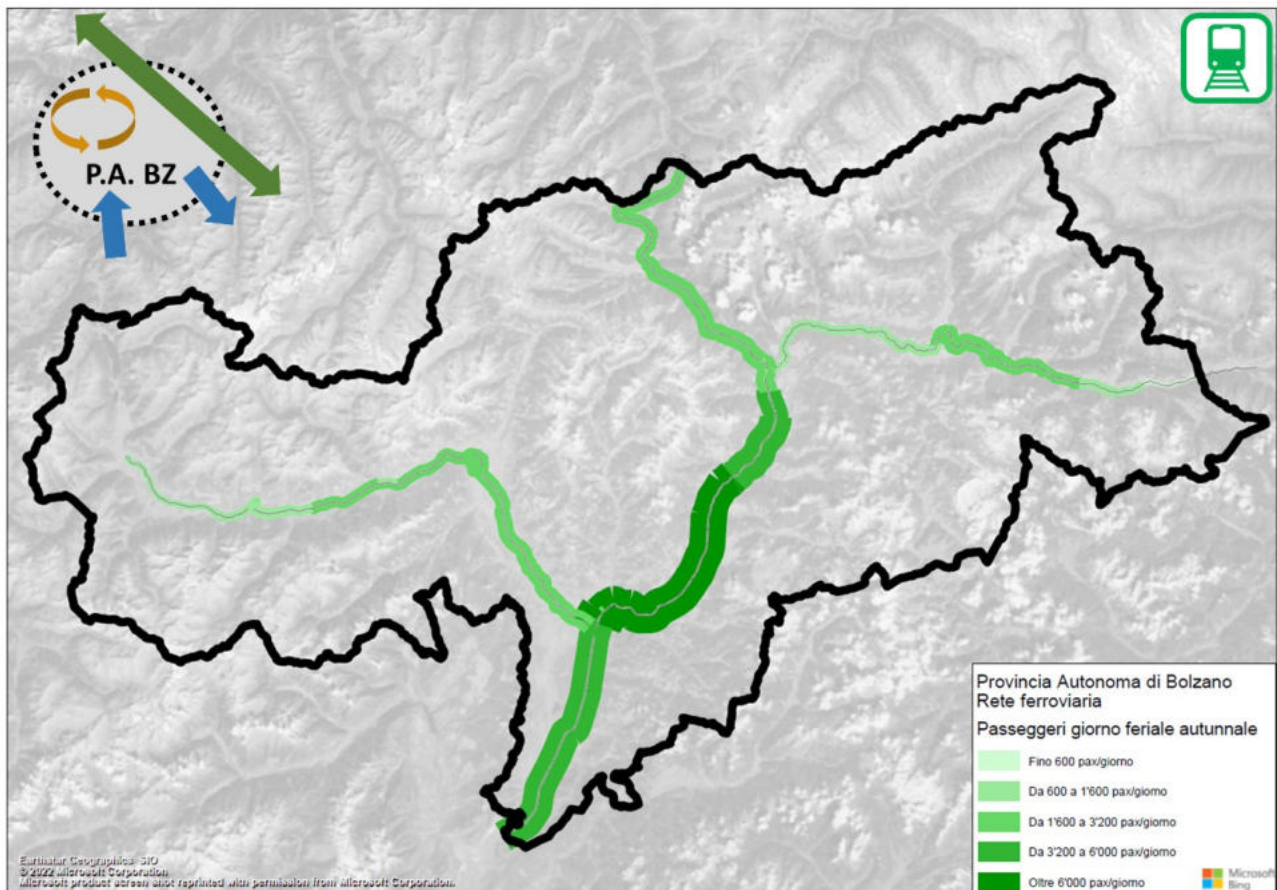


Figura 39 Flussogramma passeggeri sui servizi ferroviari giorno feriale autunnale.

Passando ad analizzare il traffico passeggeri su servizi di trasporto pubblico automobilistico, si evidenzia come questo sia costituito quasi interamente da spostamenti interni al territorio provinciale (98% del totale degli spostamenti).


Passeggeri su servizi automobilistici giorno feriale autunnale 		
Traffico Interno	163'000	98%
Traffico Interno-Esterno	2'000	1%
Traffico Esterno-Interno	2'000	1%
Traffico di Attraversamento	0	0%
Totale	167'000	100%

Figura 40 Componenti del traffico passeggeri sui servizi automobilistici giorno feriale autunnale.

Il flussogramma seguente mette in evidenza la rilevanza degli spostamenti su autobus che insistono sui maggiori centri della Provincia, nelle aree ad essi circostanti ed in alcune aree e valli secondarie principali (val Passiria, Val Gardena, Valle Aurina)

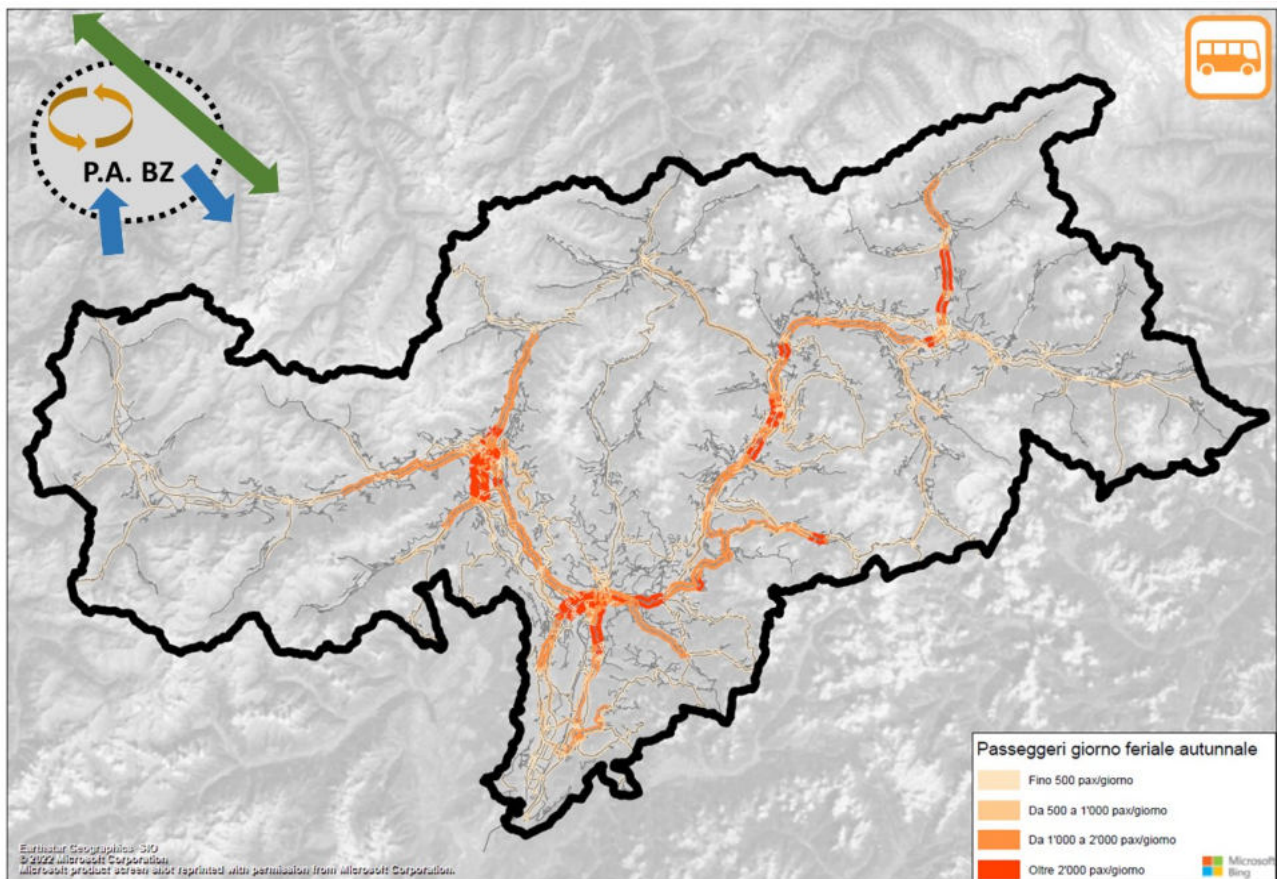


Figura 41 Flussogramma passeggeri sui servizi automobilistici giorno feriale autunnale.

3.2.3.3 Traffico passeggeri su auto privata

Gli spostamenti su autovettura che interessano la rete stradale interna alla Provincia Autonoma di Bolzano⁶ sono per l'87% interni al territorio provinciale e sviluppano complessivamente il 69% delle percorrenze sulla rete. Il numero di spostamenti di attraversamento della Provincia rappresenta solo il 2% del traffico totale, le relative percorrenze rappresentano invece il 7% del totale. Il traffico tra la Provincia e l'esterno rappresenta l'11% degli spostamenti ma, in conseguenza della lunghezza media degli spostamenti, sviluppa il 24% delle percorrenze sulla rete provinciale.

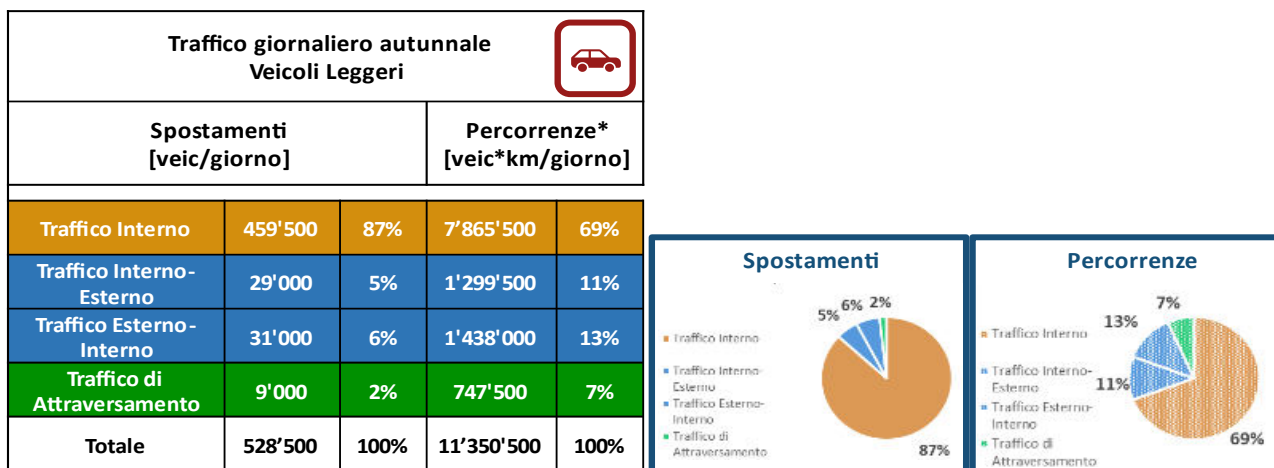


Figura 42 Componenti del traffico intercomunale e interprovinciale di Veicoli Leggeri, giorno feriale autunnale.

⁶ Dall'analisi sono esclusi gli spostamenti intracomunali, ovvero quelli che hanno origine e destinazione all'interno del medesimo Comune

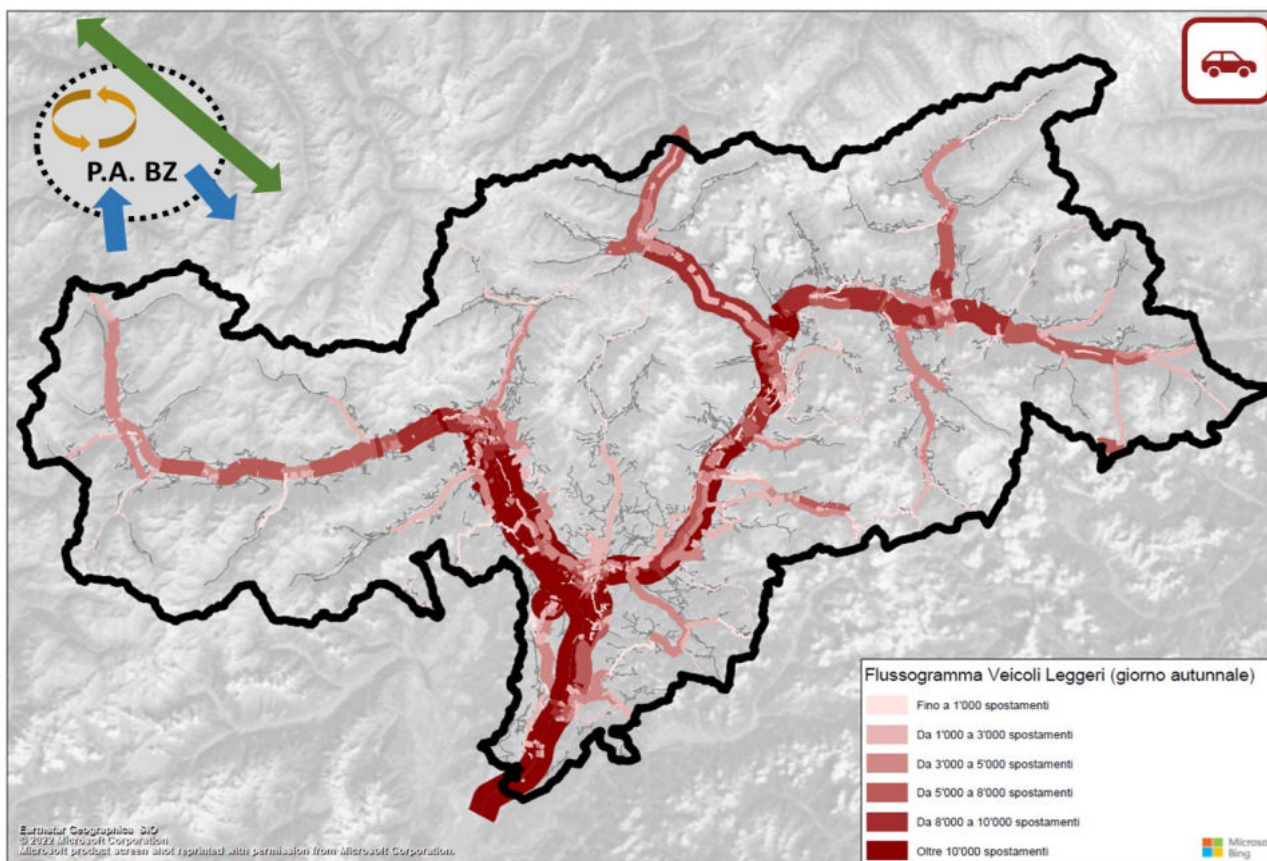


Figura 43 Flussogramma Veicoli Leggeri del traffico intercomunale, giorno feriale autunnale.

3.2.3.4 FOCUS - Traffico su autovetture sul Corridoio del Brennero

Un'analisi circoscritta ai flussi di traffico su autovetture che interessano il Corridoio Autostradale del Brennero, evidenzia come il 24% delle percorrenze di veicoli leggeri sviluppate lungo il corridoio autostradale interno alla Provincia di Bolzano, sia causato dal traffico di attraversamento. Il traffico in ingresso e uscita (traffico interno-esterno e viceversa) contribuisce per la quota maggiore, pari al 56% delle percorrenze mentre il traffico interno è pari al 20% delle percorrenze.

Un confronto tra il contributo di questi tre componenti di traffico in termini di spostamenti e relative percorrenze mette in luce un aspetto interessante, ovvero come il traffico interno sia caratterizzato da una distanza media dello spostamento di 34 km, quello con l'esterno di 54 km e quello di attraversamento di circa 100 km.

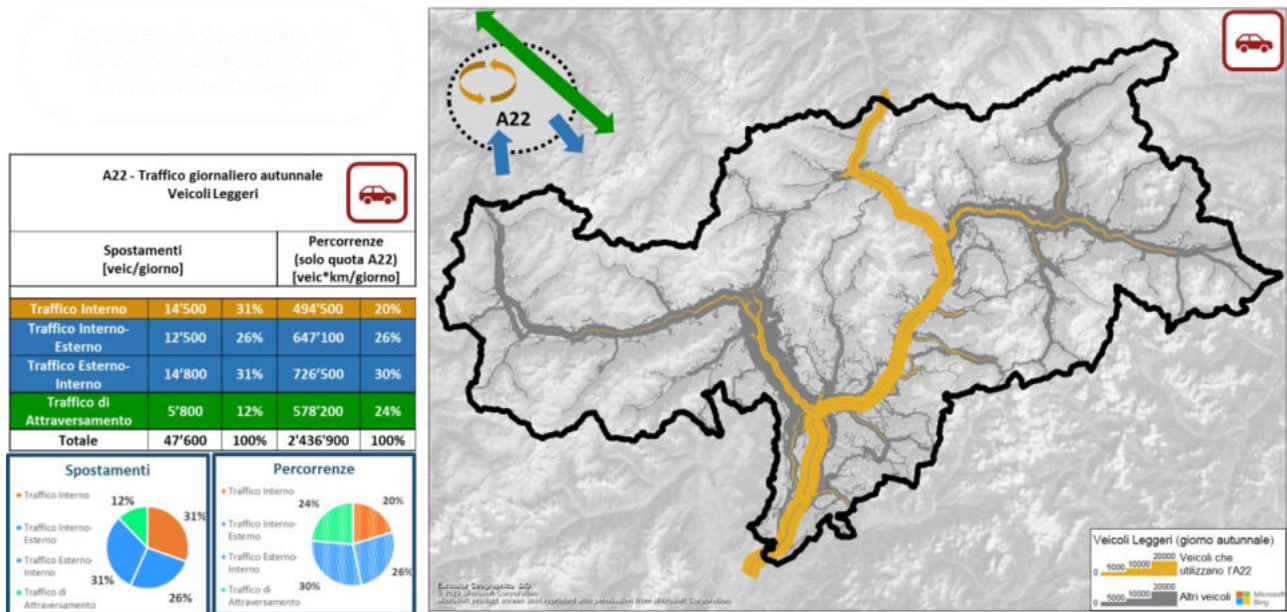


Figura 44 Corridoio Autostradale del Brennero, composizione del traffico Veicoli Leggeri

3.2.3.5 FOCUS sulla pressione del traffico automobilistico nelle valli e aree vulnerabili

In questo paragrafo vengono proposte le sintesi di alcune elaborazioni effettuate per supportare l'esigenza di introdurre meccanismi di contingentamento del traffico su infrastrutture strategiche (i.e. autostrada) soggette a ricorrenti fenomeni di saturazione della capacità stradale o in aree particolarmente vulnerabili soggette ad una pressione di circolazione e sosta autoveicolare incompatibili con il contesto (i.e. Passi dolomitici o testate delle valli turisticamente più attrattive). Il PPMS, infatti, pur riconoscendo il ruolo fondamentale del settore turistico per lo sviluppo dell'economia dell'Alto Adige (vedi Paragrafo 3.1), recentemente riaffermato anche dal Piano Provinciale per lo Sviluppo del Turismo 2030+ (LTEK 2030+), ritiene improrogabile ridurre le ripercussioni indesiderate di questo fenomeno sulla qualità dell'ambiente e del paesaggio durante le stagioni turistiche.

Il primo elemento che viene proposto a sostegno di questa strategia è la variazione dei volumi di traffico automobilistico sulla rete nel giorno feriale medio estivo rispetto a quello autunnale. Il flussogramma riportato nell'immagine di pagina seguente mostra in maniera evidente il generalizzato aumento dei volumi di traffico automobilistico su gran parte della A22, sui passi dolomitici e su alcune delle valli alpine, soprattutto in quelle in cui si sovrappongono flussi di attestamento e flussi in transito. Nella Tabella 6 sono riportati i valori di variazione percentuale relativi ad alcune aree particolarmente significative.

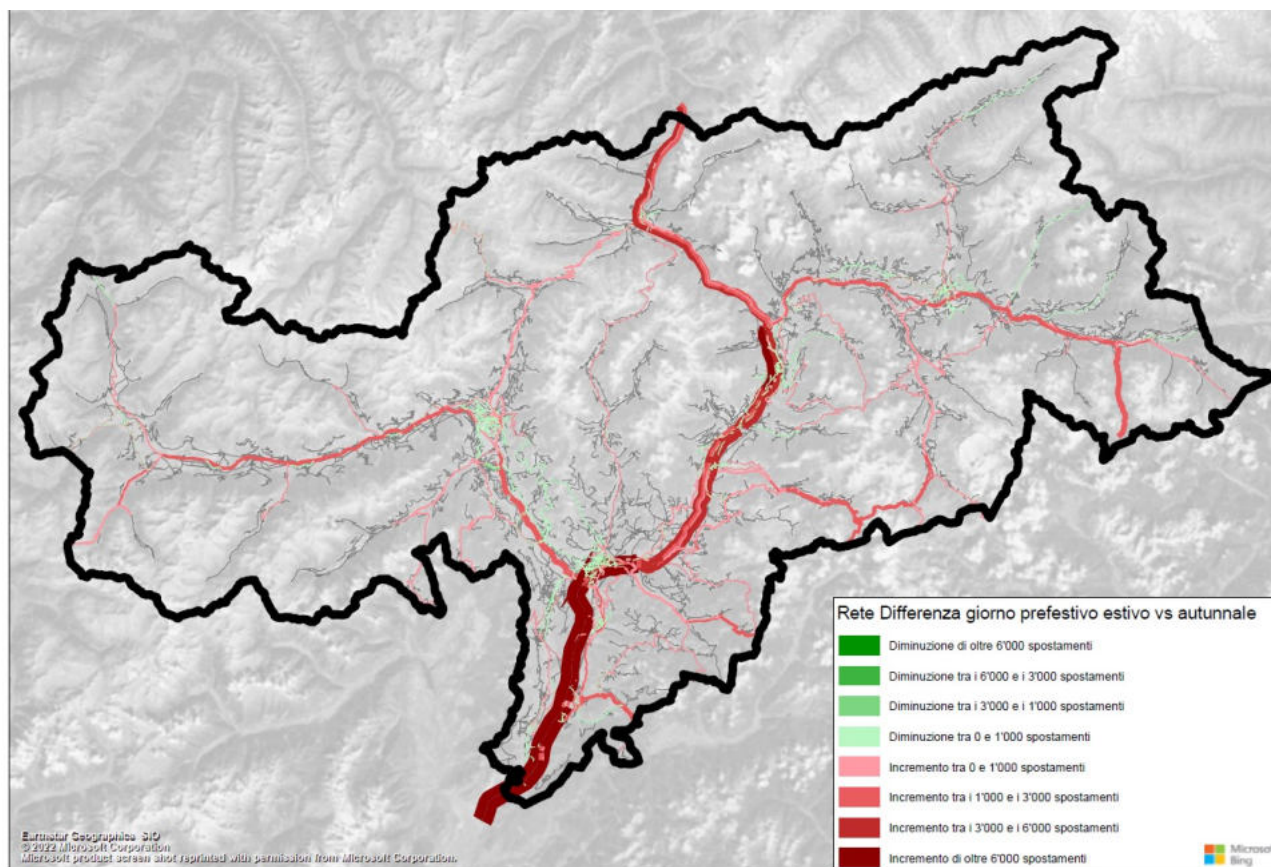


Figura 45 Variazione tra periodo estivo e periodo autunnale dei volumi di traffico giornaliero di autovetture nel giorno feriale infrasettimanale

Tabella 6 Variazione stagionale delle percorrenze automobilistiche giornaliere nelle aree e valli vulnerabili ad alta intensità turistica

Valle	Variazione % delle percorrenze automobilistiche giorno prefestivo Estate vs Autunno
Alta Venosta	+13,86%
Anterselva	+41,49%
Aurina	+12,91%
Badia	+106,52%
Braies	+10,77%
Fiscalina	+106,91%
Gardena	+82,55%
Martello	+23,57%
Passo dello Stelvio	+130,64%
Renon	+76,26%
Ridanna	+103,94%
Sciliar-Alpe di Siusi	+92,68%
Senales	+16,93%
Strada del Vino	+12,72%
Ultimo	+22,60%
Val di Non	+35,19%

Il secondo elemento che viene portato a sostegno della strategia del contingentamento riguarda le aree vulnerabili su cui, recentemente, è stata attivata la sperimentazione per disciplinare l'accesso al lago di Braies durante la stagione turistica estiva.

La sostenibilità tecnica dell'iniziativa si fonda sul fatto che la permanenza media dei turisti sul territorio altoatesino è ben al di sopra della media nazionale e si attesta intorno ai 5 giorni il che assimila gli ospiti a residenti temporanei a cui proporre l'utilizzo agevolato della rete dei servizi di trasporto pubblico in alternativa all'utilizzo dell'auto privata, soprattutto per raggiungere destinazioni particolarmente attrattive.

In tal senso, la Provincia è da anni impegnata nell'implementazione e nel continuo miglioramento del sistema di **Mobilcard** quale strumento orientato all'integrazione dei diversi mezzi e servizi di trasporto come anche l'**Alto Adige GuestPass**, appositamente pensata per i turisti.

MOBILCARD



La Mobilcard è un biglietto contactless o con banda magnetica personale e non cedibile con cui è possibile utilizzare illimitatamente tutti i mezzi pubblici del “Trasporto Integrato Alto Adige” per uno, tre oppure sette giorni consecutivi. La Mobilcard è disponibile nella variante “adulti” o “junior”, mentre i bambini fino al compimento dei 6 anni viaggiano gratuitamente.

ALTO ADIGE GUESTPASS



Numerose strutture ricettive in Alto Adige mettono a disposizione dei propri ospiti l'AltoAdige Guest Pass. Con questo biglietto personale, che non può essere ceduto a terzi, si possono usare tutti i mezzi del trasporto pubblico in Alto Adige in modo comodo e flessibile, oltre a beneficiare di alcune altre offerte, come visitare numerosi musei e collezioni.

L'AltoAdige Guest Pass non è valido per viaggiare con i treni a lunga percorrenza (es. treni EC, Railjet, Frecciargento, Italo) e sulle seguenti linee autobus: bus shuttle 444 Dobbiaco - Tre Cime / Rifugio Auronzo, linea 442 Dobbiaco - Villabassa - Braies durante la stagione estiva e sull'autobus shuttle 439 Monguelfo - Lago di Braies.

L'analisi della variazione nell'arco della giornata prefestiva e festiva degli arrivi e delle ripartenze delle autovetture in alcune aree e valli vulnerabili e ad alta intensità turistica (Figura 46), propongono la cumulata delle presenze addizionali rispetto al dato iniziale (carico residenziale notturno). I saldi positivi rispetto al dato iniziale (notturno) si traducono in una domanda addizionale di sosta da soddisfare o da ridurre. Ad esempio, nel comune di Selva di Val Gardena nel corso delle ore centrali della giornata si registrano fino a 1'400 autovetture in più contemporaneamente presenti rispetto al carico residenziale (auto di residenti e turisti presenti durante la notte). Per mitigare questa pressione e ridurre l'impatto che questa domanda genera su aree vulnerabili e di pregio del territorio, il PPMS si pone l'obiettivo di diffondere e mettere a sistema iniziative similari a quella attuata a Braies per sfociare in sistemi più complessi di cui la “Dolomiti Low Emission Zone” prevista dal Protocollo di Intesa fra il Ministero delle Infrastrutture e delle Mobilità

Sostenibili, il Ministero per l’Innovazione Tecnologica e la Transizione Digitale, la Provincia Autonoma di Bolzano, la Provincia Autonoma di Trento, la Regione Veneto e la Provincia di Belluno, costituirà il banco di prova.

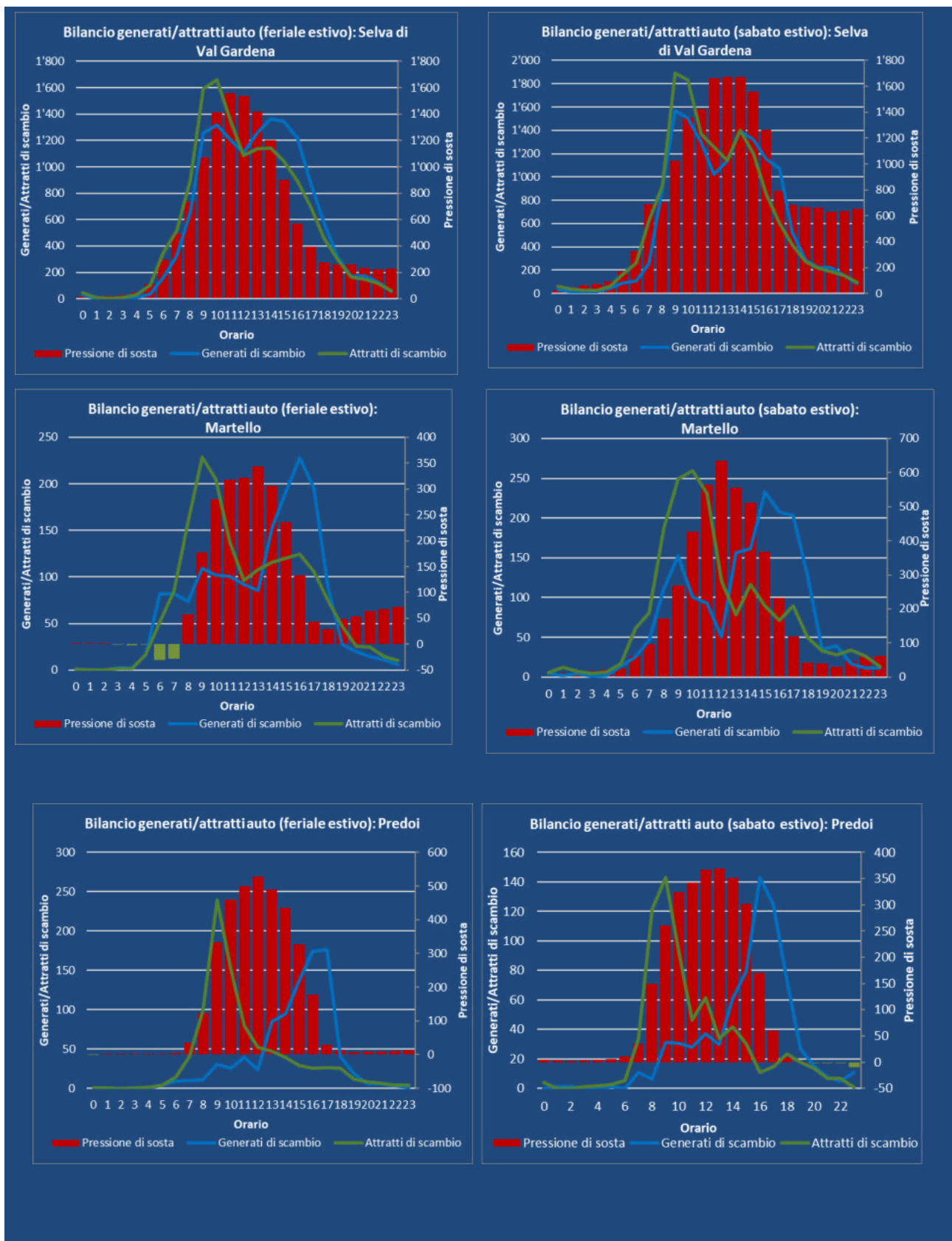


Figura 46 Andamento della presenza di autovetture in alcune aree vulnerabili

3.2.3.6 Traffico merci su strada

Passando ad analizzare il traffico di veicoli merci che interessa il territorio provinciale⁷, si osserva che la quota di attraversamento rappresenta il 30% del traffico totale ma è responsabile del 58% delle percorrenze (veicoli*km). La quota di spostamenti interni rappresenta il 45% del totale mentre in termini di percorrenze corrisponde solo al 14% del totale. Gli spostamenti da/per la Provincia, costituiscono il 25% del totale e sviluppano il 28% delle percorrenze.

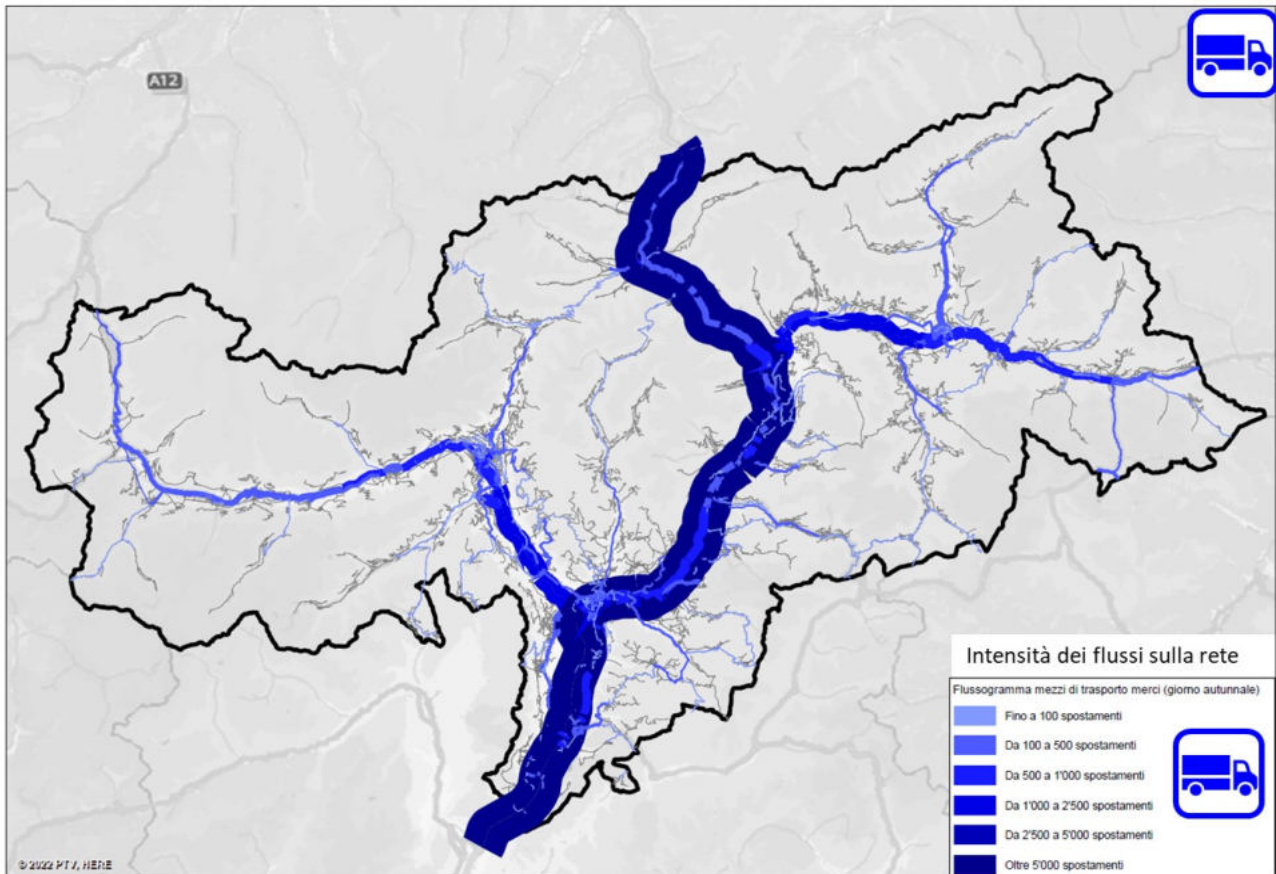


Figura 47 Traffico Veicoli merci in Provincia di Bolzano giorno feriale autunnale.

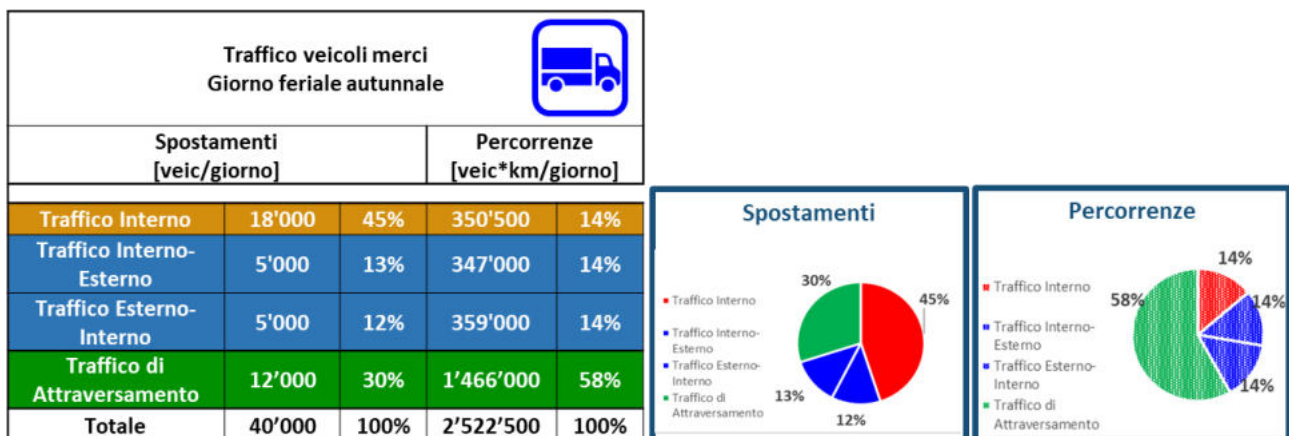


Figura 48 Componenti del traffico di Veicoli Merci su strada giorno feriale autunnale.

⁷ Dall'analisi sono esclusi gli spostamenti intracomunali, ovvero quelli che hanno origine e destinazione all'interno del medesimo Comune

Circoscrivendo l'attenzione sulla **componente di traffico autostradale** di veicoli per il trasporto delle merci, si registra una quota degli spostamenti di attraversamento pari al 52% (71% delle percorrenze) mentre quella di scambio (traffico interno-esterno e viceversa) e quella interna contribuiscono rispettivamente per il 41% (26% delle percorrenze) e il 7% (3% delle percorrenze).

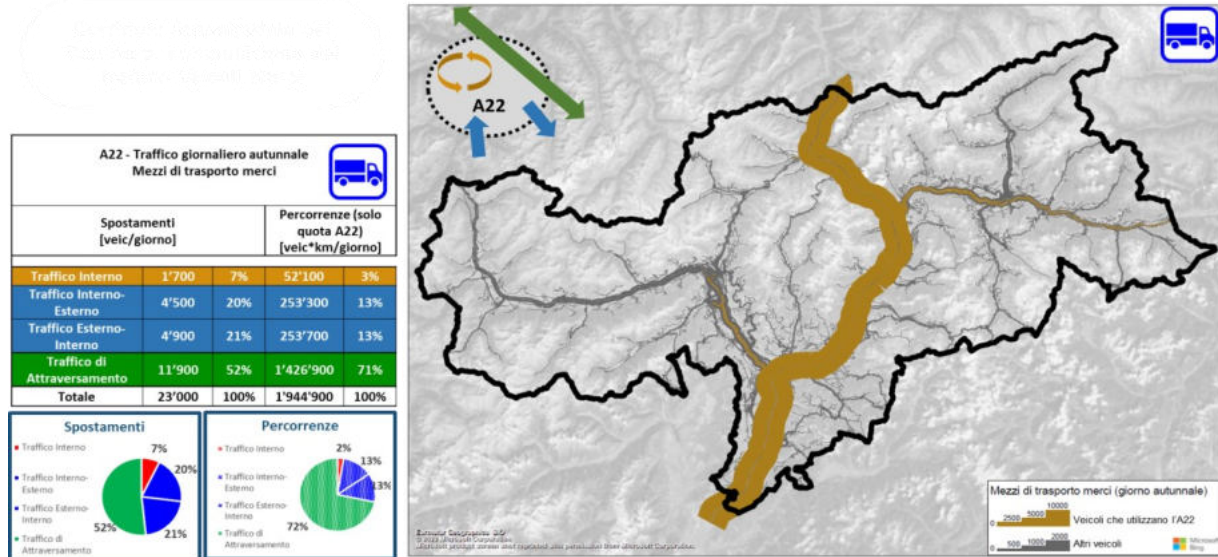


Figura 49 Corridoio Autostradale del Brennero, composizione del traffico Veicoli Merci.

Le analisi recentemente presentate nello studio realizzato dal Brennero Corridor Platform (BCP), sull'evoluzione del traffico multimodale di merci sul Corridoio del Brennero, in conseguenza del completamento della Galleria di Base del Brennero (BBT) e, a lungo termine, del potenziamento dell'intero Corridoio, evidenzia:

- un consistente incremento dei traffici ferroviari lungo il Corridoio del Brennero a partire dal 2030;
- una riduzione limitata dei flussi di traffico su gomma e solo a partire dal 2040.



Figura 50 Evoluzione prevista dei flussi di traffico merci sul Corridoio del Brennero [Fonte: BCP]

Per indagare la composizione del traffico alla Barriera del Brennero, sono state analizzate le Origini/Destinazioni ricavate dalle matrici casello-casello fornite da A22 e relative ad un giorno feriale tipo di ottobre 2019. Nel caso dei veicoli merci, tenuto conto del periodo di osservazione, oltre alle classi 4 e 5 si considerano anche le classi B e 3 a cui appartengono, rispettivamente, anche i Veicoli Commerciali Leggeri e i mezzi pesanti a due e 3 assi.⁸

⁸ Alle classi B e 3 appartengono anche veicoli che non trasportano merci, quali caravan e auto con roulotte al seguito ma, considerato il periodo di analisi (autunno), si può assumere come marginale il contributo di questa componente di traffico.

CLASSI	Uscita dall' Alto Adige	Ingresso in Alto Adige	Transiti totali (% del totale-% merci)
2 ASSI CLASSE A < altezza uguale o inferiore a 1,3 m (misurata all'asse anteriore) sono ammessi in autostrada solo i motoveicoli di cilindrata uguale o superiore ai 150cc	5'931	5'381	11'312 (44%)
CLASSE B altezza superiore a 1,3 m (misurata all'asse anteriore) 	1'595	1'548	3'143 (12% - 22%)
3 ASSI CLASSE 3 	257	216	473 (2% - 3%)
4 ASSI CLASSE 4 	231	239	470 (2% - 3%)
5 O PIÙ ASSI CLASSE 5 	5'074	4'958	10'032 (39%- 72%)

Figura 51 Ripartizione fra ingressi e uscite alla barriera del Brennero per classi veicolari

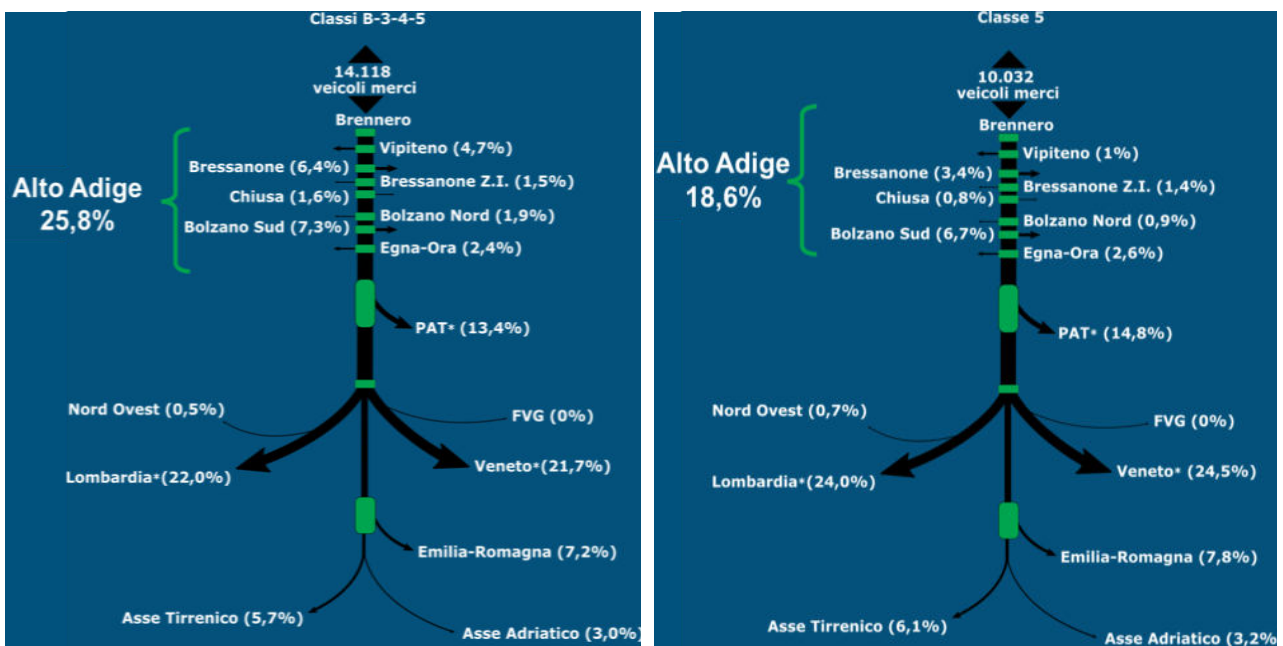


Figura 52 Corridoio Autostradale del Brennero Aree di provenienza del traffico transfrontaliero A22⁹

L'analisi delle provenienze delle classi B, 3, 4 e 5, ha permesso di mettere in evidenza il fatto che la quota relativa maggiore del traffico rilevato in corrispondenza della barriera del Brennero è da attribuire alla Provincia Autonoma di Bolzano, ma anche che

⁹ Nel dato della Regione Veneto è stato considerato anche il 40% dei transiti al casello di TRENTO NORD che utilizza l'autostrada in combinazione con la SS47 Valsugana e la SPV (superstrada Pedemontana Veneta)

Nel dato della Regione Lombardia è stato considerato il 70% dei transiti al casello di AFFI che utilizza il By pass del nodo di Verona costituito dall'itinerario SR 11 - SR 450.

Nel dato dell'Alto Adige è compreso anche il traffico di scambio tra il Brennero e il Tirolo Orientale

oltre il 50% del traffico è costituito dalla sommatoria di veicoli originati/diretti in Veneto, Lombardia e in Provincia di Trento (distanze medie inferiori a 300 Km).

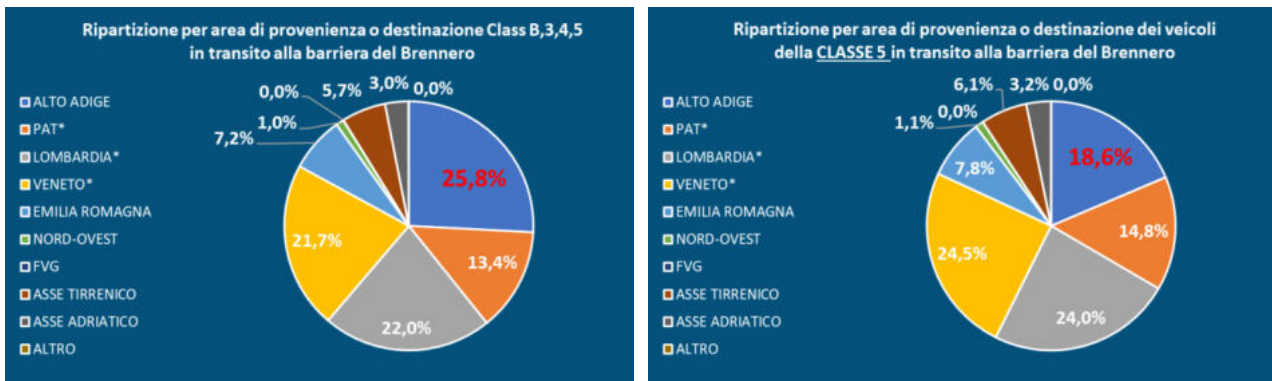


Figura 53 Ripartizione per area di provenienza o destinazione dei veicoli in transito alla barriera del Brennero per classi di appartenenza

Sulla base di questi dati è necessario che il PPMS agisca per:

- incentivare la transizione ecologica del parco di veicoli merci immatricolati in provincia o che effettuano spostamenti di scambio internazionale con la provincia di Bolzano (18,6% del traffico al Brennero);
- stringere accordi con le regioni limitrofe per estendere la decarbonizzazione ai mezzi che effettuano spostamenti di scambio con la provincia di Bolzano oppure di attraversamento da/per il Brennero (la somma del traffico al Brennero dovuto a Provincia di Trento, Lombardia e Veneto rappresenta il 53% dei transiti al valico);
- ottimizzare l'utilizzo della capacità disponibile sulla A22 attraverso un contingentamento pianificato del traffico nei periodi/fase orarie più critici, a partire da quello di mezzi pesanti.
- incentivare un ulteriore trasferimento modale delle merci su ferrovia, auspicabilmente anche da/per l'Alto Adige;
- incentivare la logistica urbana sostenibile per la distribuzione delle merci all'interno delle città effettuata soprattutto da mezzi di massa a pieno carico <3,5 t che costituisce una componente aggiuntiva rispetto ai dati del PPMS.

3.2.3.7 Effetti dello Scenario di riferimento 2026

Il presente paragrafo propone una sintesi delle analisi della modifica dei flussi di traffico a seguito degli interventi dello scenario riferimento 2026 rispetto allo Stato attuale. Queste modifiche sono il risultato dell'effetto combinato e discorde della fluidificazione/accorciamento di alcuni itinerari sulla rete stradale (prevalentemente a ridosso delle città principali) e del miglioramento dei tempi di percorrenza sulla rete ferroviaria (Variante di Riga e galleria del Virgolo posto).

L'insieme degli interventi, ha il duplice effetto di produrre un miglioramento in termini di percorrenze/giorno (veic*km) di appena -1,9% ed una riduzione in termini di tempo speso sulla rete dai veicoli di trasporto privato pari a -3%. La figura seguente (rete differenza) mostra, le riduzioni (verde) e gli incrementi (rosso) dei flussi di tra i due scenari.

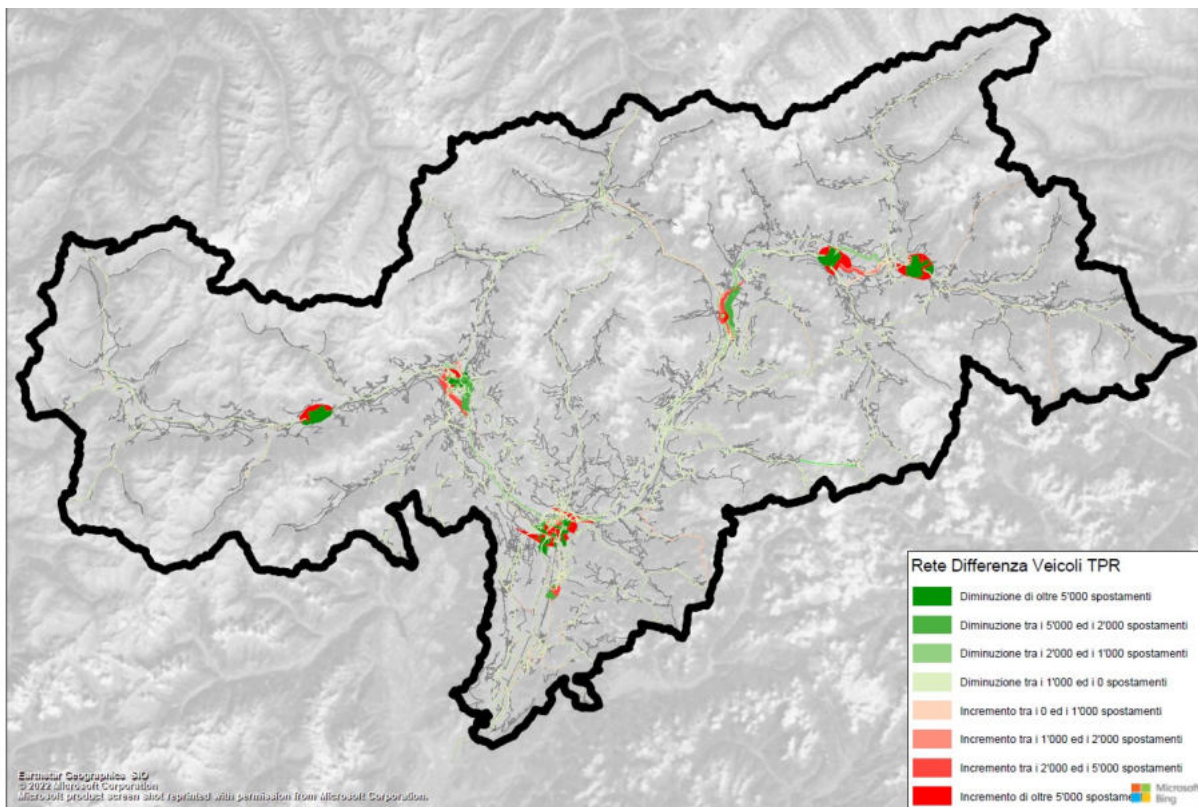


Figura 54 Scenario di Riferimento: confronto dei flussi di trasporto privato rispetto allo stato attuale, giorno feriale autunnale

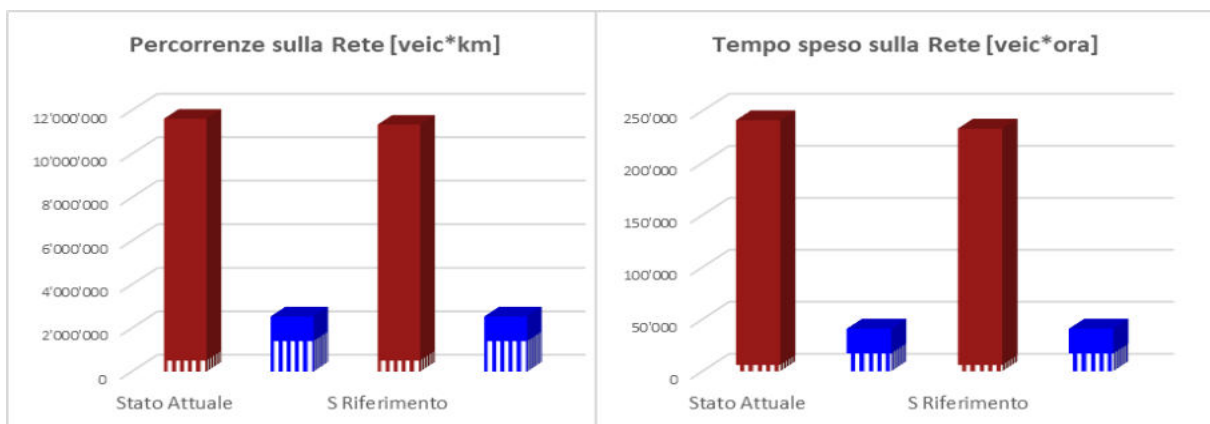


Figura 55 Indicatori di performance della rete: confronto tra lo stato Attuale e lo scenario di Riferimento

3.3 Esternalità

Le esternalità rappresentano i costi generati dal trasporto stradale che, non essendo sopportati integralmente dai soggetti che li producono, si riversano sulla collettività (inidentalità, inquinamento, congestione del traffico, degrado accelerato delle infrastrutture stradali, trasformazioni irreversibili del territorio e del paesaggio...). Nei paragrafi seguenti si fornisce una breve descrizione delle principali esternalità da traffico stradale in Alto Adige.

3.3.1 INCIDENTALITÀ

La sicurezza stradale rappresenta un tema chiave per il PPMS sotto diversi punti di vista. Prima di tutto, la sicurezza stradale, è un tema che riguarda la tutela

dell'incolumità di utenti automobilisti residenti e visitatori in Alto Adige e deve quindi essere affrontato con la massima priorità ed efficacia. In secondo luogo, avere strade più sicure significa garantire una maggiore sicurezza soprattutto per gli utenti deboli, quali pedoni e ciclisti il che rappresenta un aspetto propedeutico allo sviluppo della mobilità ciclopedonale, ma anche su trasporto pubblico (di cui gli spostamenti pedonali rappresentano la fase iniziale e finale), nei termini auspicati dal PPMS.

L'obiettivo di riduzione dell'incidentalità stradale è inoltre particolarmente urgente atteso che, in l'Alto Adige, a seguito di un calo sostanziale nel 2020 dovuto alle restrizioni imposte alla mobilità delle persone per limitare la diffusione del virus COVID-19, nel 2021 si registra una recrudescenza degli incidenti e dei feriti (1.493 in termini assoluti, 4,1 incidenti al giorno, +20,5% rispetto al 2020 e delle persone ferite 1.967 in termini assoluti, +20,2% rispetto al 2020) che riporta i valori di poco al di sotto della media registrata negli ultimi anni a cui corrisponde un andamento praticamente costante, testimoniando come, il tema della sicurezza stradale debba, necessariamente, essere al centro delle politiche di mobilità.

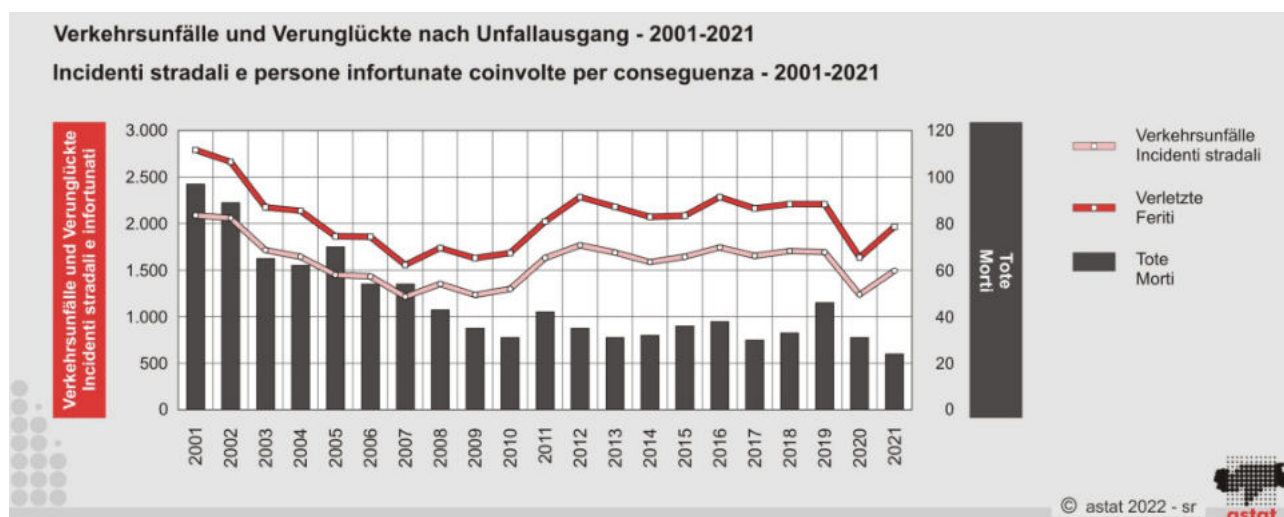


Figura 56 Incidenti stradali e persone infortunate coinvolte per conseguenza 2001-2021 [Fonte: ASTAT, 2022]

Nel 2021, sulle strade urbane si sono verificati 788 incidenti (52,8% del totale) che hanno causato 930 il ferimento di persone (47,3% del totale) e 4 persone decedute (16,7% del totale). Sulle strade urbane gli incidenti sono meno gravi (indice di mortalità, ossia numero di morti per 100 incidenti, pari allo 0,5), anche perché generalmente la velocità di percorrenza è più bassa (30-50 km/h). Ciò apre la strada ad una riflessione sull'adozione di provvedimenti diffusi di abbassamento generalizzato della velocità a 30 Km/h in campo urbano.

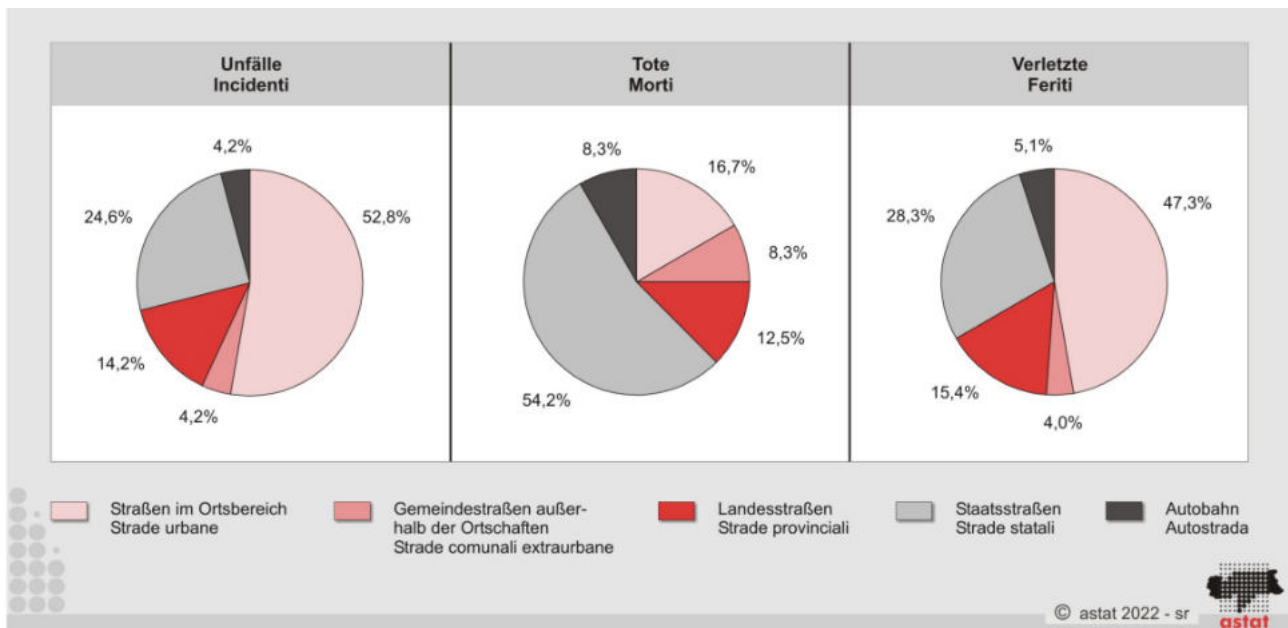


Figura 57 Incidenti stradali, morti e feriti per categoria di strada 2021 [Fonte: ASTAT, 2022]

Per quanto riguarda l'ambito extraurbano, il Piano ha condotto un'analisi puntuale sul territorio provinciale, effettuando la geolocalizzazione degli incidenti sulla viabilità extraurbana nel quinquennio 2015-2019 (dati disponibili) con lo scopo di individuare gli ambiti maggiormente critici¹⁰.

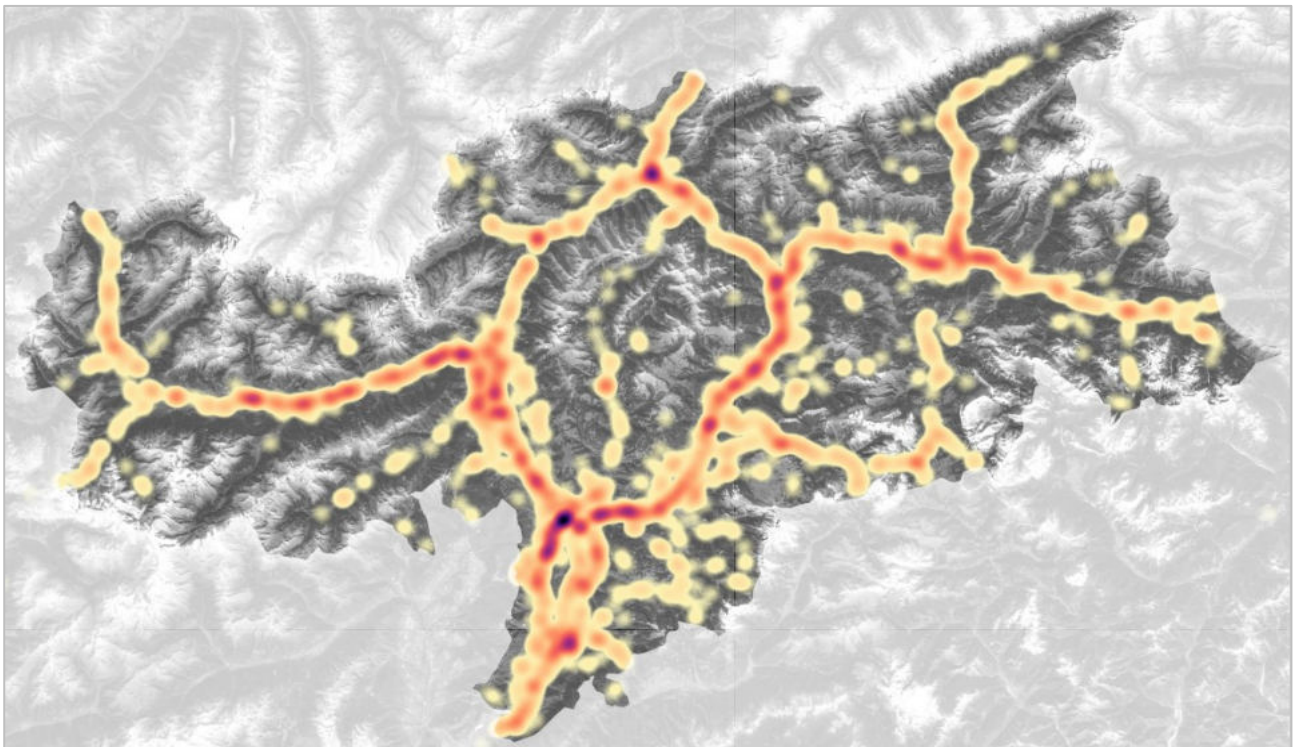


Figura 58 mappa di concentrazione degli incidenti si sulle strade extraurbane anni 2015-2019

[Fonte: elaborazione su base dati ASTAT 2020]

La mappatura degli incidenti restituisce una fotografia che evidenzia come la maggior parte degli incidenti avvenga all'interno dell'abitato contando oltre 9.500 sinistri (60% del totale). Gli incidenti in autostrada rappresentano, invece un numero limitato pari a

¹⁰ La mappatura degli incidenti stradali permette di adempiere al REG. CE 1060/21

meno di 800 (5%) mentre quelli su strade extraurbane (ad esclusione dell'autostrada) rappresentano il 35% del totale.

Dalla mappa di concentrazione emerge come il corridoio Bolzano-Brennero costituito dall'A22 e dalla SS12 presenti concentrazioni elevate di incidenti in ambito extraurbano con particolari criticità concentrate nei nodi di Bolzano e Vipiteno.

La strada in cui si concentra il maggior numero di sinistri risulta essere la SS12 dell'Abetone e del Brennero con oltre 800 feriti, seguita dalla SS38 dello Stelvio, dall'Autostrada A22 e dalla SS49 della Pusteria.

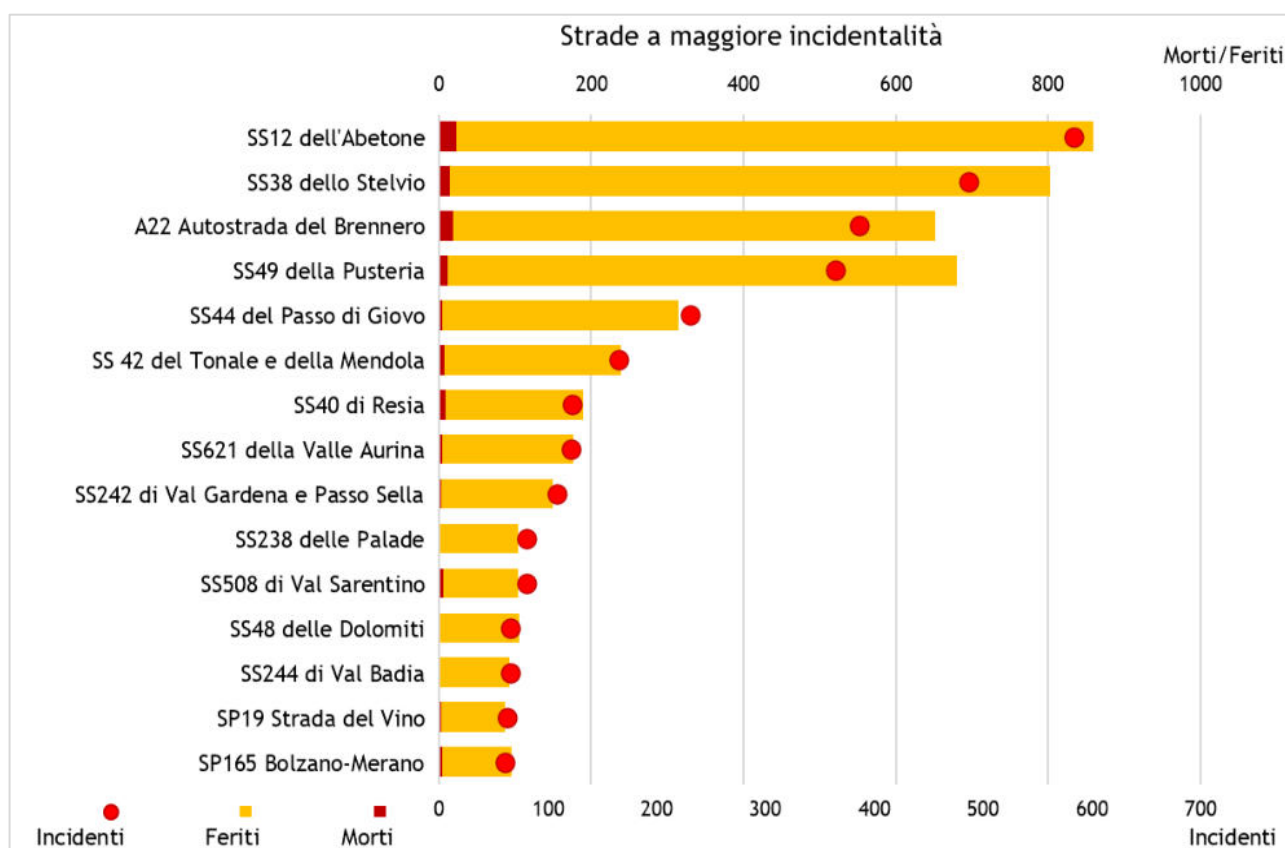


Figura 59 Strade a maggiore incidentalità sul territorio provinciali (dati incidenti anni 2015-2019)
[Fonte dati: elaborazione su base dati ASTAT 2020]

Per quanto riguarda l'analisi dei fattori scatenanti, la velocità si conferma come una delle cause principali di incidente sulle strade individuate. In particolare, quasi un quinto degli incidenti che avvengono sulla SS621 della Valle Aurina, sulla SS242 di Val Gardena e Passo Sella e sulla SS48 delle Dolomiti è riconducibile a cause legate alla velocità dei veicoli.

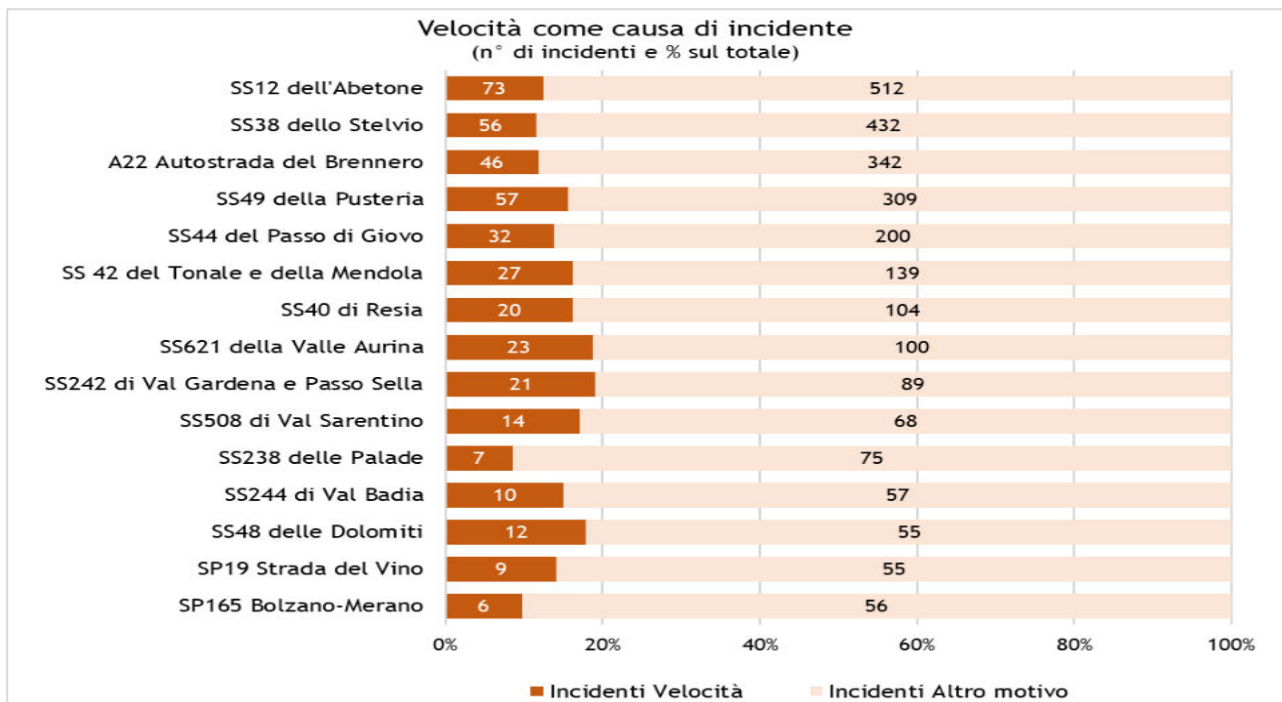


Figura 60 Velocità come causa di incidente nelle strade a maggiore incidentalità (dati incidenti anni 2015-2019) [Fonte: Elaborazione su base dati ASTAT 2020]

Analizzando la stagionalità degli incidenti su queste arterie, si nota che il numero di incidenti, soprattutto sulla SS621 della Valle Aurina e sulla SS242 della Val Gardena e di Passo Sella, aumenta in maniera più che proporzionale rispetto all'incremento dei flussi

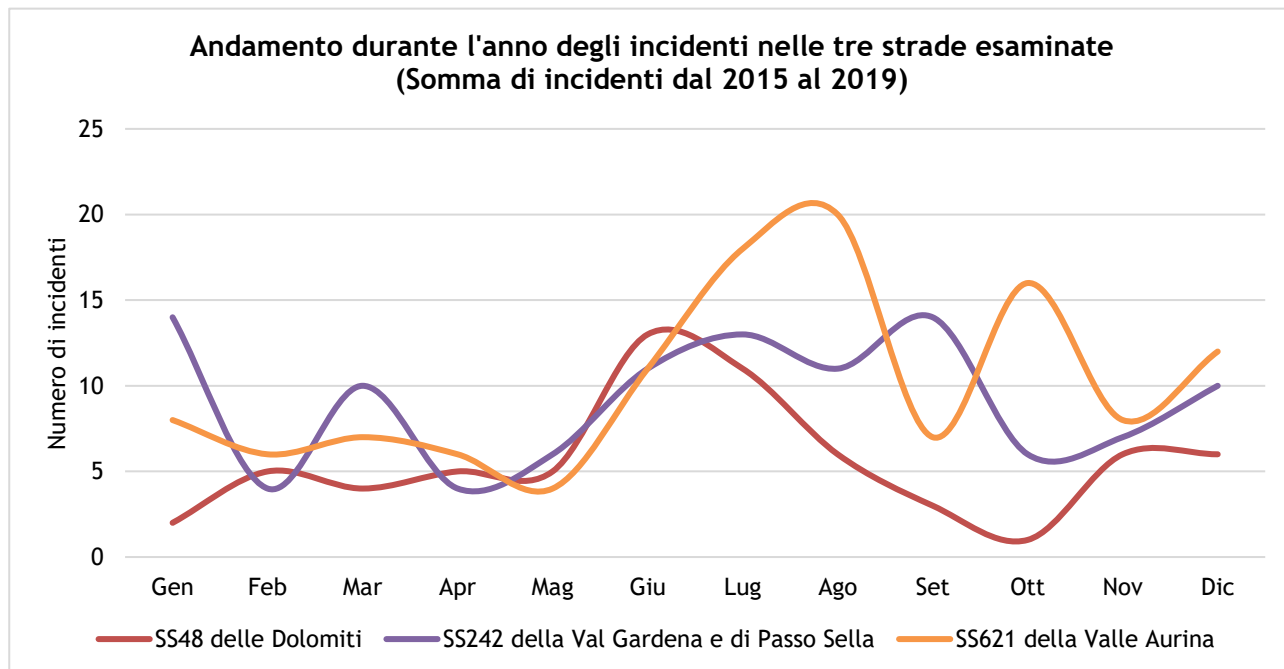


Figura 61 Stagionalità degli incidenti sulla SS621 della Valle Aurina e sulla SS242 della Val Gardena e di Passo Sella [Fonte: Ripartizione 38 Provincia Autonoma di Bolzano]

Passando all'ambito urbano, emerge che l'andamento dell'incidentalità che coinvolge pedoni e ciclisti nelle cinque città principali dell'Alto Adige tra il 2010 e il 2019 è in crescita a Brunico, Laives e Bolzano mentre si mantiene stabile per Bressanone. Merano presenta invece un trend di lieve riduzione nel corso dei dieci anni di analisi.



Figura 62 Analisi dell'incidentalità con coinvolgimento di pedoni e ciclisti [Fonte: ASTAT, 2021]

L'esigenza di intervenire in via prioritaria per ridurre gli incidenti che coinvolgono pedoni e ciclisti è confermata dal rapporto del 2021 sulla mobilità pubblicato da ASTAT, in base al quale circa un quarto degli altoatesini che si dichiarano non soddisfatti dall'uso della bicicletta ritengono che quest'ultima sia un mezzo troppo pericoloso per ciò la creazione di itinerari ciclabili sicuri e la migliore separazione fra ciclisti e automobile potrebbero creare le condizioni per spingerli ad utilizzarla maggiormente. La necessità di questi interventi è sentita maggiormente nei centri di dimensioni maggiori tra cui, in primis, le città appena esaminate.

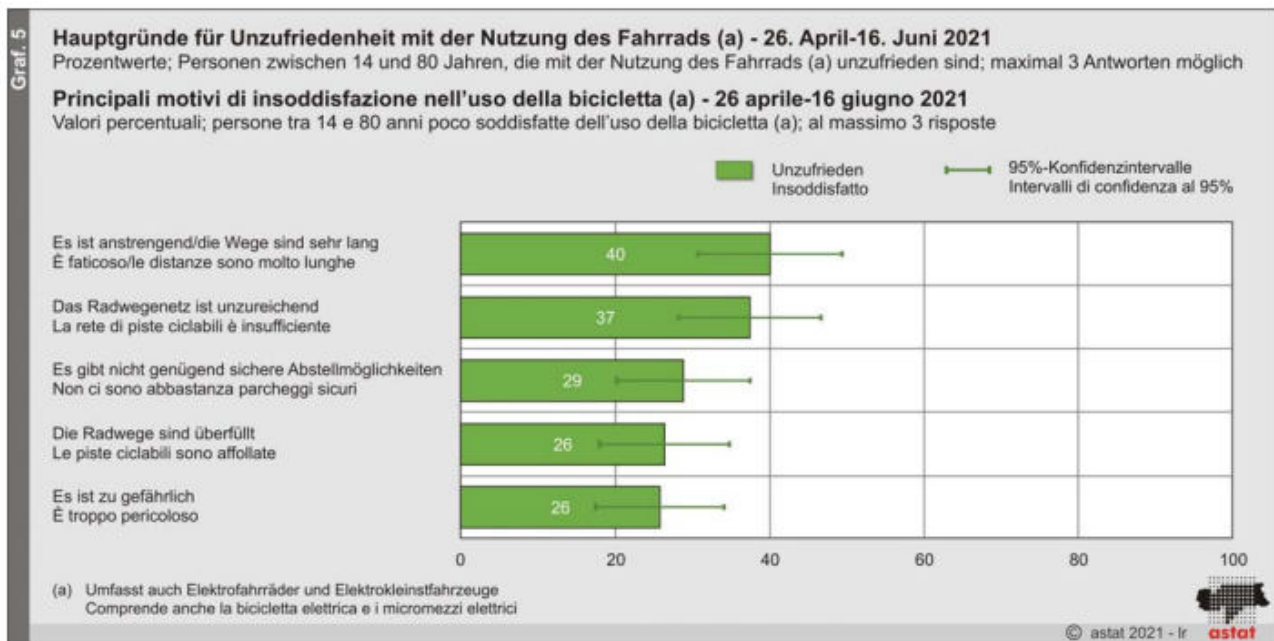


Figura 63 Principali motivi di insoddisfazione nell'uso della bicicletta [Fonte: ASTAT, 2021]

3.3.2 LA QUALITÀ DELL'ARIA E LE EMISSIONI INQUINANTI

L'Alto Adige è un'area da andamenti stagionali di emissioni e concentrazioni locali di inquinanti in atmosfera con variazioni molto pronunciate. Nei mesi invernali si registrano i livelli massimi causati dalla combinazione di aumento delle emissioni dovute al riscaldamento domestico e da frequenti fenomeni di inversione termica che generano una forte stagnazione delle masse d'aria e calma di vento nei fondivalle. Riguardo agli ossidi di azoto (NO, NO₂) la situazione è rimasta sostanzialmente stazionaria fino al 2017, mentre è possibile scorgere un evidente calo delle concentrazioni negli ultimi anni. Questo vale soprattutto per le stazioni di rilevamento più esposte al traffico.

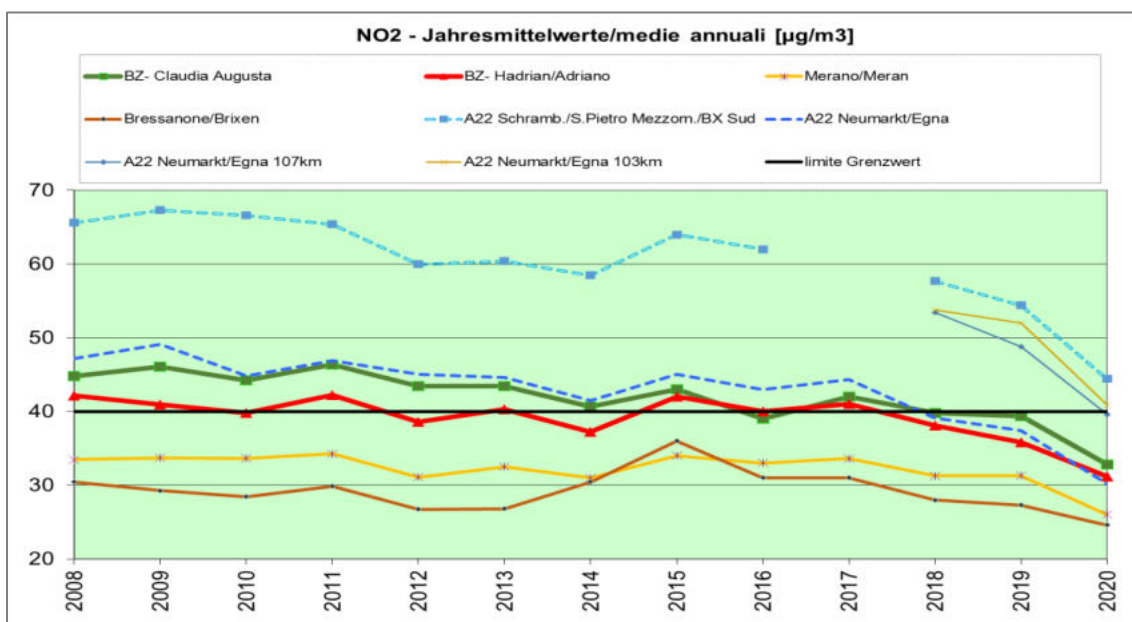


Figura 64 Medie annuali NO₂ in Alto Adige [Fonte: Valutazione della qualità dell'aria 2017 - 2020]

Nel 2021 il valore limite annuale per il biossido di azoto (NO₂) di 40 microgrammi/m³ è stato superato unicamente in due stazioni di misura della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, ovvero in quelle lungo l'A22 del Brennero. Si confermano le criticità

legate al cosiddetto effetto canyon: lungo le strade trafficate, costeggiate da quinte di edifici di altezza elevata, gli inquinanti faticano a disperdersi, e qui sono state raggiunte, anche nel 2021, concentrazioni per l'NO₂ prossime e a volte superiori al valore limite annuale, nonostante le limitazioni legate alla pandemia.

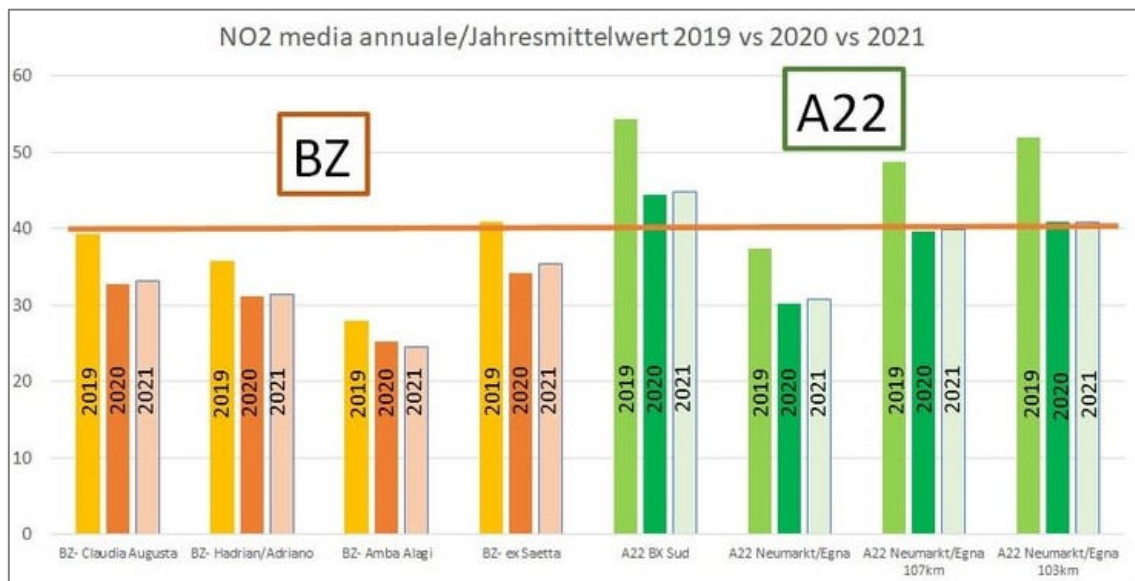


Figura 65 Medie annuali NO₂ in Alto Adige (2019-2021) [Fonte: <https://news.provincia.bz.it/it/news/qualita-dell-aria-continua-il-trend-positivo-per-il-biossido-di-azoto>]

Sebbene nel 2021 sia stato registrato un aumento del traffico rispetto al 2020 (quest'ultimo caratterizzato da un lockdown duro sia in primavera che in autunno) non è stato rilevato un corrispondente peggioramento dei dati della qualità dell'aria. Uno dei motivi è sicuramente da ricondurre al rinnovo e alla decarbonizzazione del parco veicolare. In Alto Adige, infatti, negli ultimi 2 anni, secondo i dati della motorizzazione, si è registrato un calo della quota di mercato del 16% nelle vendite di autovetture diesel e un aumento del 25 % nelle vendite di auto ibride ed elettriche.

Per i PM₁₀ la situazione in Alto Adige nel 2021 è rimasta sostanzialmente invariata rispetto al 2020. Vengono ampiamente rispettati i limiti imposti dalle norme europee in termini di medie annuali. Per il PM₁₀, le medie annuali, in tutti i punti di misura, sono comprese fra 16 e 20 microgrammi/m³ (a fronte di un limite di 40 microgrammi/m³). Per il PM_{2,5} l'intervallo che comprende tutti i valori medi annuali è 11-14 microgrammi/m³ (a fronte di un limite di 20 microgrammi/m³).

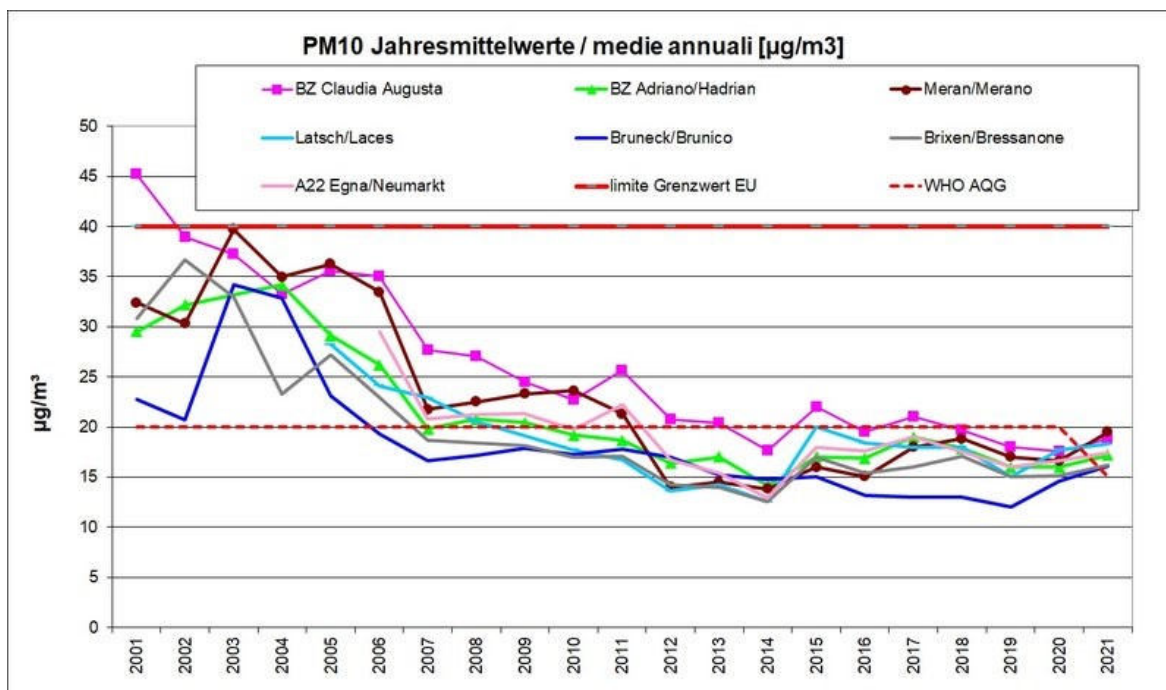


Figura 66 Medie annuali PM10 in Alto Adige [Fonte: <https://news.provincia.bz.it/it/news/qualita-dell-aria-continua-il-trend-positivo-per-il-biossido-di-azoto>]

Per l’ozono invece si rilevano numerosi superamenti del valore obiettivo. Il grafico seguente mostra come le maggiori concentrazioni di ozono si hanno lontano dalle zone molto antropizzate dove vi sono numerose fonti di ossidi di azoto (strade trafficate). Si nota inoltre una notevole differenza tra i valori registrati nella parte più a sud della Provincia rispetto alle stazioni poste a nord di Bolzano. Il valore registrato a Merano appare anomalo rispetto a Bolzano ma, in tal caso, è da rilevare che la stazione di misura di Merano, al contrario di quella di Bolzano, si trova a pochi metri da una strada cittadina molto trafficata.

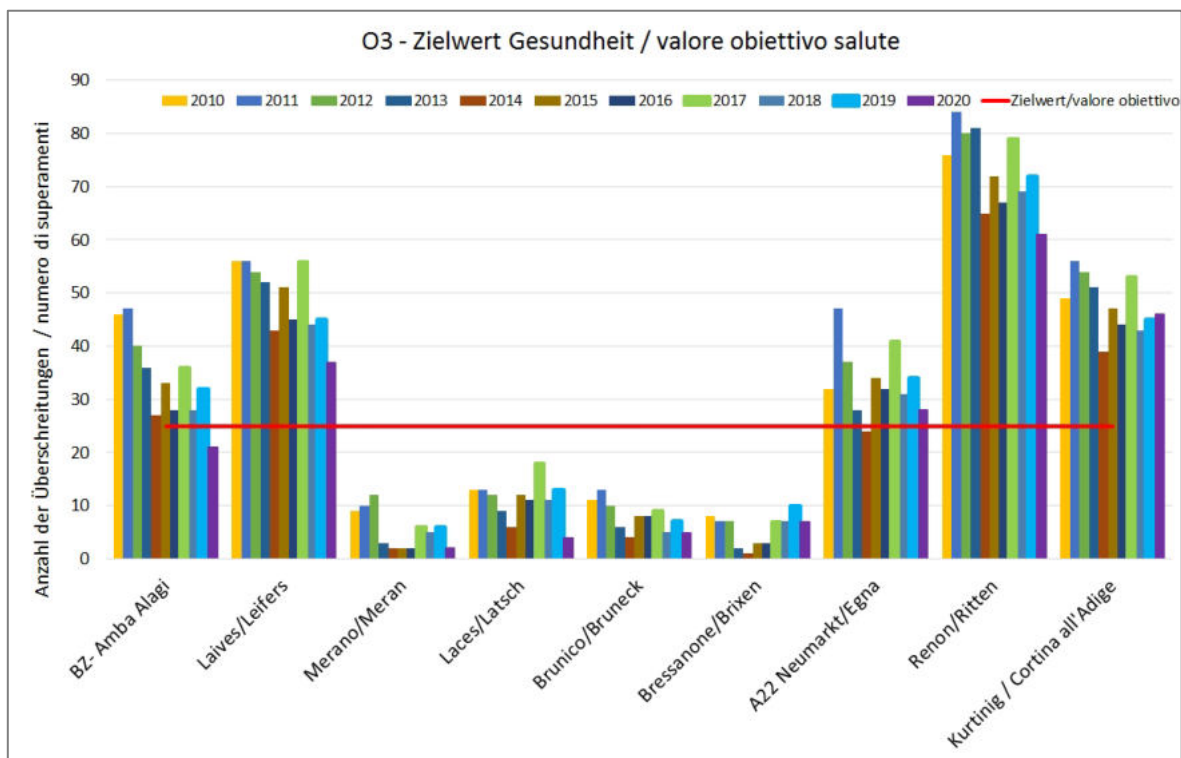


Figura 67 Numero superamenti valore obiettivo O3 [Fonte: Valutazione della qualità dell’aria 2017 - 2020]

Uno sguardo alle principali fonti di emissioni di CO₂ rivela come il traffico stradale ne sia nettamente la più importante, con un'incidenza pari al 56% del totale delle emissioni prodotte.

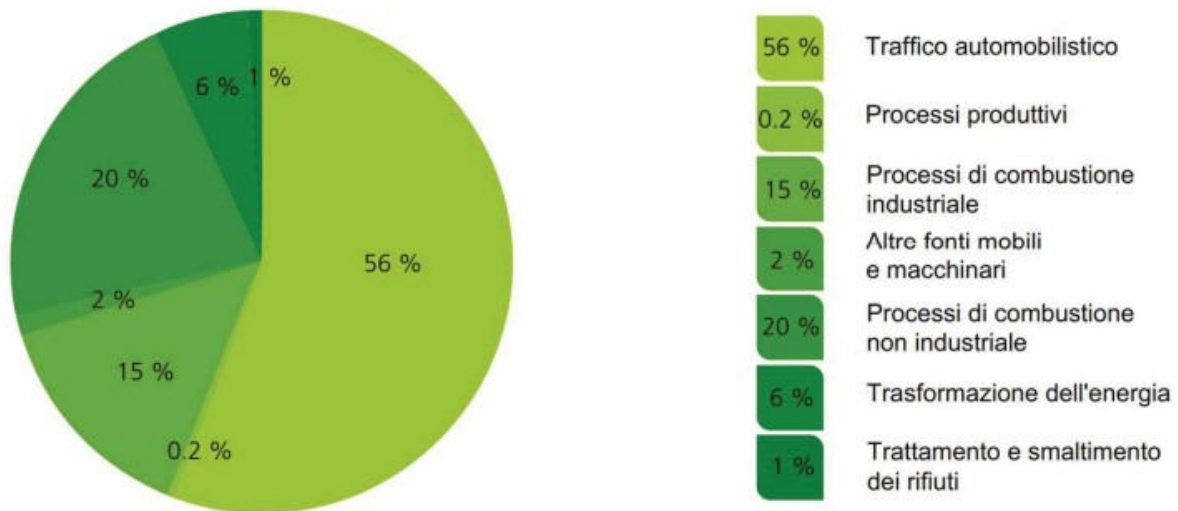


Figura 68 Sorgenti di emissioni della CO₂ in Alto Adige [Fonte: Inventario delle emissioni 2019 della Provincia di Bolzano. Grafica: PPMC]

3.4 Percorso partecipativo

3.4.1 SOGGETTI COINVOLTI

La redazione del PPMS 2035 ha incluso un percorso partecipativo orientato a tre target di riferimento specifici: gli stakeholders (economia, ambientalisti, parti sociali), i sindaci dei 116 Comuni altoatesini, i cittadini. Ai tre gruppi target è stata data la possibilità di esprimere le proprie osservazioni, richieste e proposte sul tema della mobilità sostenibile. Gli strumenti utilizzati per promuovere la partecipazione sono stati diversi: gli stakeholder sono stati invitati a partecipare a due workshop e ad un incontro successivo dedicato alla prefigurazione delle principali strategie di intervento del PPMS al fine di ricevere eventuali contributi utili alla stesura del Piano (vedi contributi riportati nella tabella in calce alla sezione del presente paragrafo che descrive le attività intraprese con gli Stakeholder), ai sindaci è stata proposta una mattinata di confronto e discussione, ai cittadini è stato somministrato un questionario online, che è riuscito ad intercettare un target piuttosto giovane e dunque particolarmente motivato a ragionare sul futuro della mobilità.

3.4.2 STAKEHOLDERS

Il **primo workshop**, che ha rappresentato una fase preliminare alla redazione del Piano, si è svolto il 24 marzo 2022 ed ha coinvolto 28 partecipanti, in rappresentanza delle più importanti organizzazioni ed istituzioni che a vario titolo si occupano di mobilità. La metodologia utilizzata è stata quella dell'analisi SWOT che supporta la pianificazione strategica nella fase dedicata alla valutazione dei punti di forza (Strengths), dei punti di debolezza (Weaknesses), delle opportunità (Opportunities) e dei rischi (Threats) che caratterizzano il sistema della mobilità provinciale altoatesina.

Al fine di promuovere la reciproca conoscenza degli stakeholder la discussione si è svolta secondo il format del World Café, ovvero un processo di conversazione strutturato per la condivisione della conoscenza: i partecipanti sono stati divisi in quattro gruppi, ognuno dei quali ha preso posto ad un tavolo di lavoro differente. Ciascun tavolo era legato ad una delle dimensioni dell'analisi SWOT per cui, mentre un gruppo si confrontava sulle opportunità insite nel sistema della mobilità provinciale, un altro gruppo ne discuteva i punti di debolezza e così via. Dopo 20 minuti di discussione i partecipanti sono stati invitati a cambiare tavolo, rimescolandosi tra loro; solo una persona è rimasta ferma al suo tavolo, con il compito di accogliere le nuove persone, illustrare loro i risultati raggiunti sino a quel momento e proseguire con loro la discussione. Il dialogo che si sviluppa nel World Café favorisce la trasmissione e l'evoluzione delle idee dei partecipanti che si influenzano reciprocamente (*cross-pollination*), sentendosi incentivati a partecipare dalla dimensione del piccolo gruppo e percependosi contemporaneamente come parte di un gruppo più grande. Tornati al tavolo di partenza e visionati i risultati della discussione che vi era avvenuta, i partecipanti hanno individuato i tre punti più importanti di ciascuna delle quattro dimensioni dell'analisi SWOT. Questi i risultati raccolti:

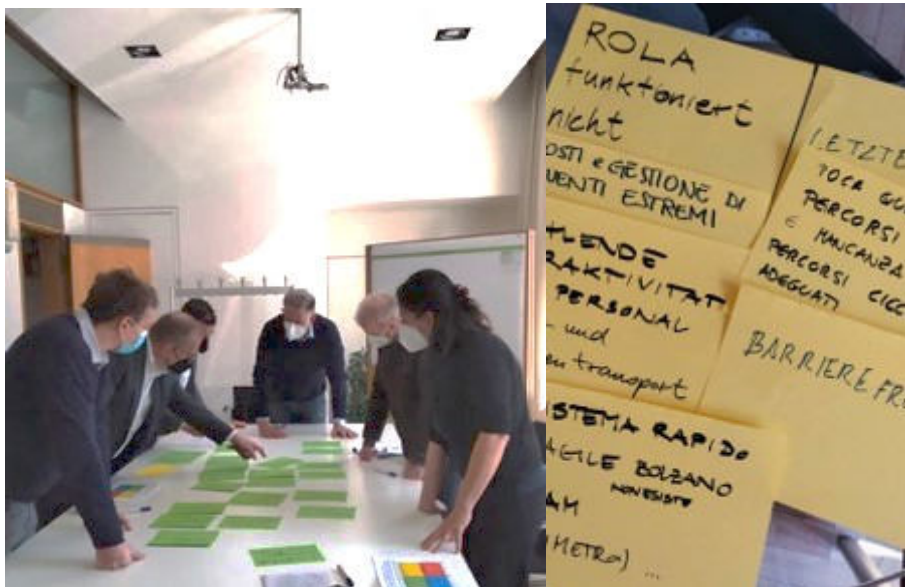


Figura 69 Momenti della Partecipazione

Il punto di forza maggiormente apprezzato è senza dubbio il sistema della mobilità integrata che favorisce la scelta del trasporto pubblico per gli spostamenti quotidiani. La mobilità integrata poggia su alcuni pilastri valutati molto positivamente da tutti i partecipanti: innanzitutto la qualità delle infrastrutture e dei mezzi di trasporto pubblico, che ne rende l'utilizzo confortevole; in secondo luogo la consapevolezza di muoversi in un paesaggio "a misura d'uomo", sia per le distanze relativamente brevi che in genere vengono coperte quotidianamente dal cittadino, sia per l'attenzione che si rivolge alla salvaguardia dell'ambiente (un fattore, questo, motivato da un approccio culturale al territorio ma anche dalla vocazione turistica ed all'immagine dell'Alto Adige come luogo attento alla sostenibilità); infine il sistema tariffario introdotto da Alto Adige Pass che, oltre a rendere pratico il pagamento del biglietto su mezzi di trasporto pubblici, premia chi più li utilizza con una progressiva riduzione del costo del biglietto.

Le opportunità vengono viste in un potenziamento dell'integrazione: i partecipanti al workshop hanno suggerito di fare riferimenti al modello di business di "Mobility as a Service" (ovvero mobilità in forma di servizio, in breve: "MaaS") integrando servizi individuali e trasporto pubblico: con un abbonamento mensile a forfait sarebbe garantito l'utilizzo personalizzato di un bundle di trasporti pubblici e privati come ad esempio treni, bus, taxi, car e bike sharing. Chiara anche l'indicazione ad agire su un'armonizzazione degli orari ed un ampliamento della possibilità di caricare le biciclette sui mezzi pubblici. La Provincia viene inoltre invitata a promuovere un accordo per l'utilizzo delle strade interpoderali ed a creare hub per le merci che devono transitare nel BBT.

La mobilità urbana, in particolare nel capoluogo, viene considerato un punto debole che interessa di fatto i cittadini di tutta la provincia, che si rechino nel capoluogo quotidianamente o meno: i rallentamenti del traffico nelle ore di punta vengono considerati eccessivi per una città piccola come Bolzano ed il problema viene imputato in parte ad una viabilità poco efficiente in parte ad una rete di trasporto pubblico troppo debole che collega il capoluogo con il resto del territorio provinciale. E se da una parte si riconosce che i cittadini non sono sufficientemente informati riguardo alle effettive possibilità offerte dal trasporto pubblico e spesso per mancanza di consapevolezza scelgono di muoversi con il mezzo privato, si riconosce la scarsa attrattività dei mezzi pubblici: per i cittadini perché il piano di trasporto e in particolare gli orari di circolazione non sono sufficienti a garantire un servizio soddisfacente, per il personale perché le condizioni contrattuali e di lavoro non invitano a lavorare per il trasporto pubblico né a farlo nel miglior modo possibile.

Die wichtigsten... / I più importanti...

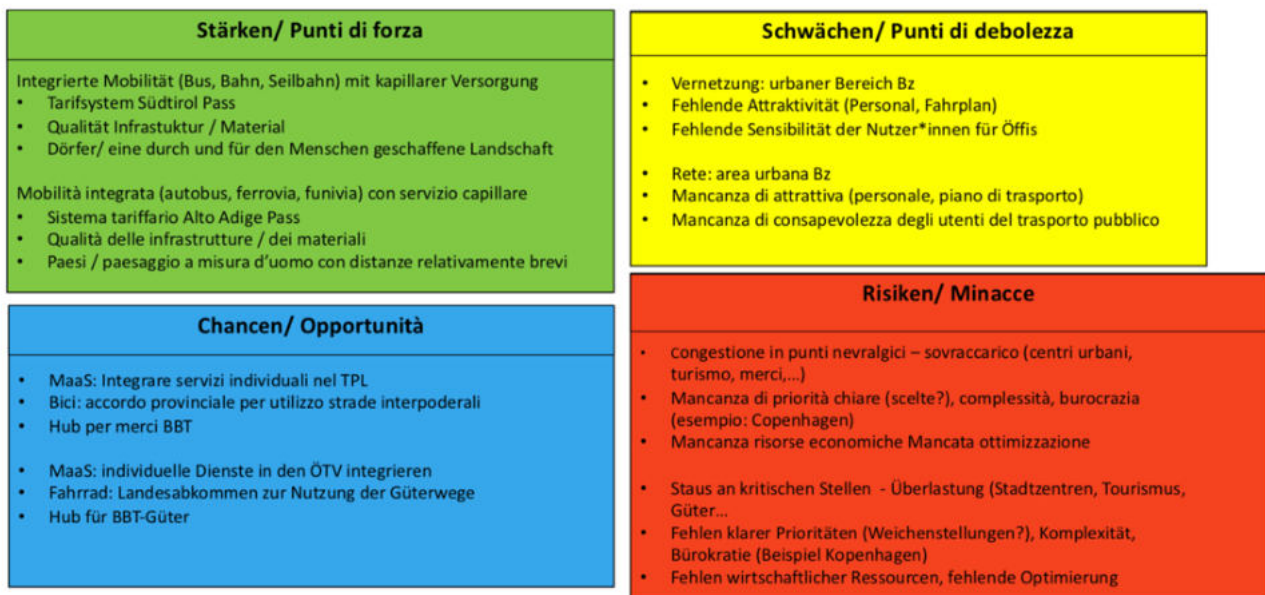


Figura 70 Costruzione della SWOT partecipata

I partecipanti al workshop hanno individuato alcuni fattori che minacciano il buon funzionamento della mobilità altoatesina. Diversamente da quanto avveniva in un passato non lontano, si rileva una certa mancanza di risorse economiche e, proprio a causa della disponibilità finanziaria che ha caratterizzato questa provincia, una scarsa abitudine all'ottimizzazione delle risorse disponibili. Sono stati inoltre indicati alcuni punti

neuralgici della mobilità che rischiamo la congestione: i centri urbani, le zone circostanti le attrazioni turistiche ed il traffico merci su gomma sono sovraccaricati e rischiano il collasso negli anni a venire. In generale gli stakeholder hanno denunciato la mancanza di priorità chiare, che porta la Provincia ad investire un po' sul potenziamento del traffico ciclabile senza però disincentivare l'uso dell'auto, a chiedersi come potenziare l'utilizzo del treno senza rendere più complicato raggiungere il centro delle città con il mezzo provato.

La mancanza di chiare priorità nella programmazione viene ritenuta una minaccia che, nei prossimi anni, potrebbe decisamente peggiorare la situazione.

Il **secondo workshop** con gli stakeholder si è svolto a circa due mesi di distanza. In questo lasso di tempo è stato somministrato ai cittadini **questionario on line sulla mobilità provinciale** che ha permesso di raccogliere le sensibilità di una cerchia più ampia di persone. Il 26 maggio 2022, giorno di svolgimento del secondo workshop, il questionario online non era ancora stato chiuso, ma si disponeva già di alcuni risultati che, in apertura, sono stati presentati ai convenuti.

Il lavoro di discussione e partecipazione si è svolto con un metodo che ha combinato il format del World Café con la metodologia E.A.S.W. (European Awareness Scenario Workshop). Quest'ultima, nata con l'intento di stimolare la partecipazione democratica nelle scelte legate al miglioramento delle condizioni di vita nelle comunità, consente ai partecipanti di identificare e pianificare soluzioni concrete ai problemi esistenti.

I 16 stakeholder intervenuti sono stati dapprima suddivisi in 4 gruppi, ai quali è stato chiesto di discutere partendo da una semplice domanda: quali sono i temi emergenti dai quali non si può prescindere? Le risposte sono state presentate in plenaria e suddivise tra tre filoni principali, ovvero:

- 1) Corridoi europei e collegamenti con altre regioni;
- 2) Mobilità tra Comprensori;
- 3) Mobilità interna ai Comprensori.

A ciascun filone è stato assegnato un tavolo ed ai partecipanti è stato assegnato il compito di elaborare osservazioni riguardo ai temi emersi dalla precedente discussione ed avanzare concrete proposte per il miglioramento della situazione. Anche in questo caso i partecipanti hanno potuto portare il proprio contributo a più tavoli, arricchendo delle loro osservazioni ed idee la discussione fin lì avvenuta.

Al tavolo dedicato ai Corridoi europei e collegamenti con altre regioni la riflessione ha riguardato innanzitutto il trasporto persone: tra le soluzioni delineate è emersa con forza la necessità di collegamenti green con gli aeroporti più vicini in Italia e nell'area germanofona e l'armonizzazione del trasporto pubblico al di qua e al di là del Brennero a livello normativo e tariffario. Si invoca una politica armonica che punti ad un green corridor anche per quanto riguarda il trasporto merci: ridurre i pedaggi per veicoli green ed aumentarli per veicoli inquinanti è la misura suggerita. Si chiede inoltre di rendere appetibile la RoLa utilizzando anche lo strumento della Borsa dei transiti alpini, ovvero concedendo ai camion un numero limitato di diritti di transito attraverso le Alpi.

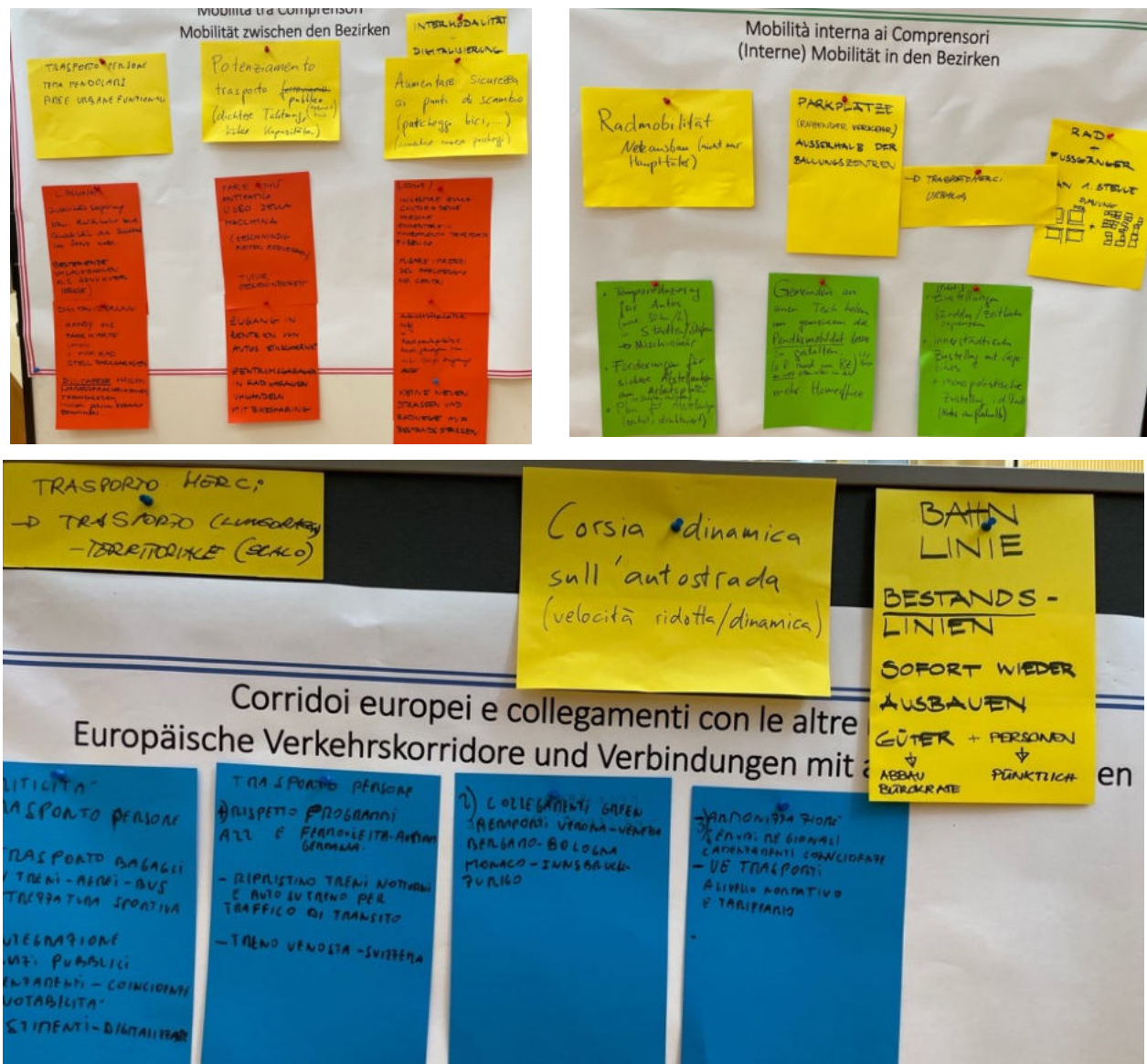


Figura 71 Costruzione della SWOT partecipata

Il trasporto merci è stato tema di discussione anche al tavolo dedicato alla mobilità interna ai Comprensori, con particolare riferimento al contesto urbano: si è proposto di concentrare le consegne di pacchi in una determinata fascia oraria e di rafforzare l'utilizzo di cargo bike. Il traffico dovrebbe restare per quanto possibile al di fuori dei centri, che si tratti di persone o merci, fermandosi in appositi hub da cui proseguire con mezzi di trasporto pubblico (citybus) o privato (bicicletta) verso il centro. Gli spostamenti dei pendolari dovrebbero essere improntati alla mobilità sostenibile.

Per favorire l'utilizzo della bicicletta è necessario pensare a parcheggi strutturati, sicuri, ed eventualmente dotati di doccia e spogliatoio per permettere ai ciclisti di tutti i giorni di recarsi al lavoro senza imbarazzi. Quale disincentivo all'utilizzo dell'auto si è pensato ad una riduzione del limite della velocità consentita fino a 30 km all'ora nei centri abitati.

Rendere più meno conveniente l'utilizzo dell'automobile è una misura che è stata proposta anche al tavolo che si è occupato della mobilità tra comprensori diversi: riduzioni dei limiti di velocità, limitazione dell'accesso di auto ai centri, eliminazione di parcheggi ed aumento dei prezzi per la sosta sono misure che, affiancate ad un potenziamento del

servizio pubblico per quanto riguarda sia gli orari sia la qualità del servizio, potrebbero portare ad un cambiamento culturale, ovvero indurre più persone a lasciare a casa l'automobile in favore di altri mezzi di trasporto. Oltre ad autobus e treni, si pensa che i molti impianti a fune presenti sul territorio provinciale potrebbero essere utilizzati come mezzi di trasporto pubblico, per esempio per raggiungere i passi.

A conclusione del workshop è stato chiesto ai presenti di ponderare gli obiettivi che la Provincia si è data riguardo alla mobilità sostenibile, ovvero di indicare l'ordine di priorità degli obiettivi stessi attraverso il SW "mentimeter" che consente di rispondere ad un questionario on line attraverso lo smartphone ottenendo la visualizzazione grafica in tempo reale delle risposte.

Dalle risposte emerge come la mobilità ciclopedonale, il trasporto pubblico siano le aree di intervento più importanti per i presenti mentre le soluzioni del Brenner Digital Green Corridor, soluzioni ITS siano importanti ma meno urgenti.

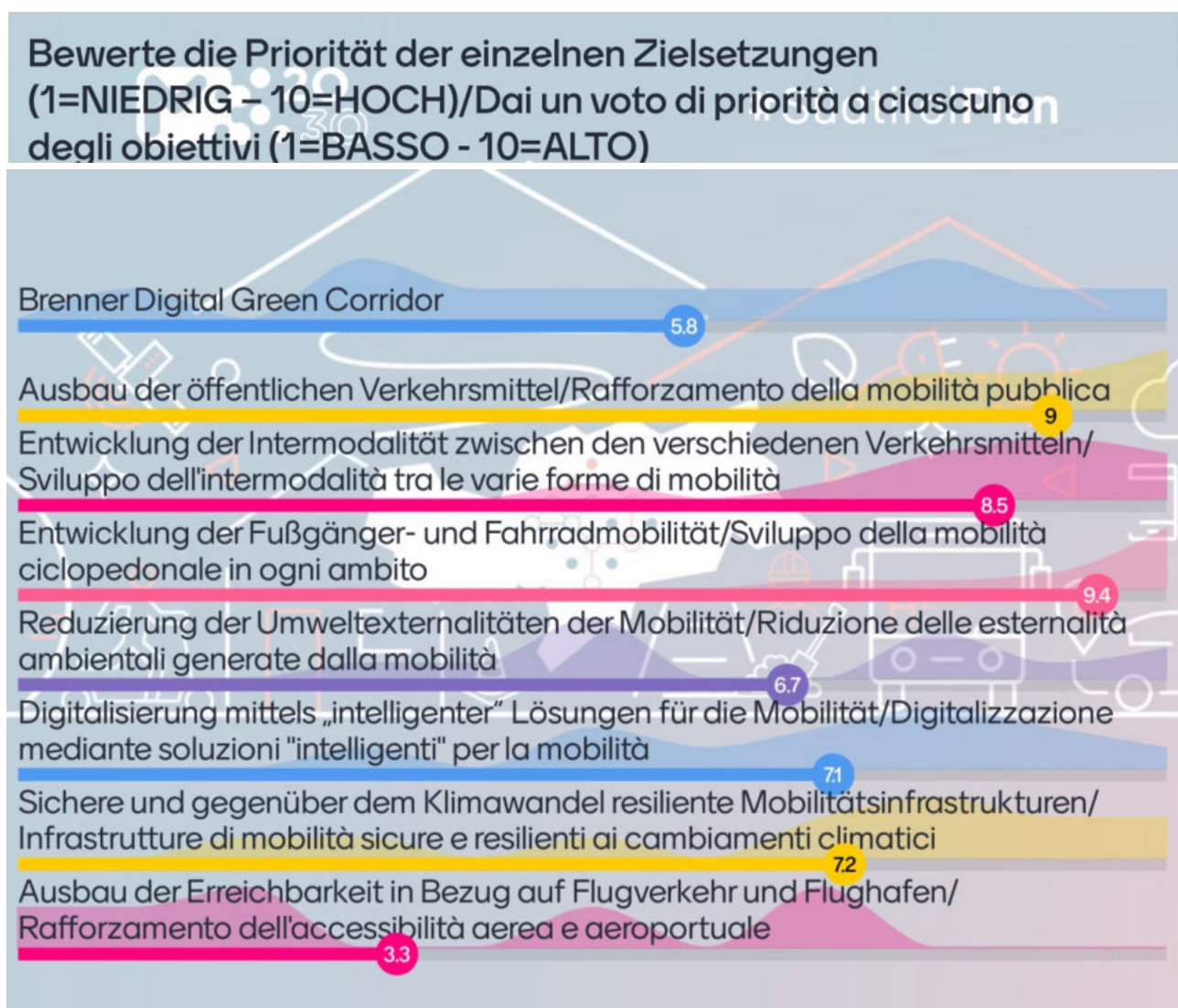


Figura 72: Esempio di risultati del questionario on line tramite mentimeter

Per quanto riguarda la riduzione delle esternalità e il rafforzamento dei collegamenti con lo scalo aeroportuale di Bolzano la distribuzione delle risposte illustra come una quota parte di chi ha risposto considera questi temi importanti mentre una quota altrettanto rilevante li considera meno prioritari.

Un ulteriore incontro con gli stakeholder si è svolto il 31 agosto 2022 al fine di presentare le strategie, gli interventi che il PPMS intende adottare e le prime valutazioni dei loro effetti. Questo incontro è stato l'occasione per raccogliere un importante feedback relativamente agli interventi del PPMS che hanno permesso di affinare la redazione del Piano. Sulla base di questo incontro è stata data la possibilità agli Stakeholder di proporre contributi scritti in vista della redazione della versione da portare in adozione. Tali contributi, di cui si riporta una sintesi nel sottoparagrafo seguente NON sostituiscono le osservazioni che potranno essere formulate da cittadini e portatori di interesse nel corso della fase di pubblicazione della documentazione di Piano e della relativa valutazione ambientale strategica VAS.


3.4.2.1 Conclusioni


Dai workshop con gli stakeholder è emersa una forte richiesta di mobilità sostenibile. Le misure proposte mirano a disincentivare l'uso delle automobili private ed a favorire in tutti i modi l'utilizzo della biciletta e del trasporto pubblico. Da stakeholder e sindaci viene chiesto soprattutto di tenere il traffico fuori dai contesti urbani e di favorire la rotaia piuttosto che la gomma. Lo strumento principale per perseguire questo obiettivo viene indicato nella costruzione di hub intermodali: parcheggi in cui lasciare l'auto e prendere la bicicletta, in cui lasciare l'auto per salire su un treno o bus, in cui scaricare la merce per distribuirla capillarmente con mezzi sostenibili.


I partecipanti hanno inoltre richiamato la Provincia ad una maggiore coerenza: la scelta di promuovere la mobilità sostenibile deve avere un'eco in tutti i settori gestiti dalla pubblica amministrazione, affinché l'impegno profuso in questo settore non venga vanificato da scelte contrastanti.

3.4.2.2 Sintesi dei contributi scritti pervenuti dagli Stakeholder

Dachverbands für Natur- und Umweltschutz zum	
<p>1.1 Attuazione del Piano Clima - L'Associazione esprime preoccupazioni relativamente alla coerenza degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ fra il Piano Clima e il PPMS. Inoltre, chiede chiarimenti relativamente alle procedure di stima della riduzione delle emissioni climalteranti e la voce "altre politiche" fra le misure per raggiungere gli obiettivi.</p> <p>1.2 Riduzione del numero di auto private - L'Associazione segnala come il Piano non stimi la riduzione nel numero di auto private con lo scopo di centrare gli obiettivi nazionali. Sul tema l'Associazione considera insufficienti le misure per ridurre efficacemente l'uso dell'automobile privata.</p> <p>1.3 Interazione fra il Piano Nazionale della Mobilità e lo sviluppo comunitario - L'Associazione esprime preoccupazioni sulla gestione delle competenze fra la Provincia Autonoma e i comuni per quanto riguarda le misure di competenza comunale quali la gestione dei parcheggi, la realizzazione di strutture di ricovero per le biciclette e per il bike sharing. Inoltre, si richiede che il documento chiarifichi e meglio definisca le modalità con cui la Provincia potrà promuovere presso i comuni, soprattutto le cinque città maggiori, l'attuazione del PPMS.</p>	

Dachverbands für Natur- und Umweltschutz zum	
<p>1.4 Assicurare i fondi nel bilancio dello Stato - L'Associazione chiede alla Provincia di inserire nel Piano la decisione di finanziare le misure ferroviarie con il bilancio provinciale se necessario per non creare squilibrio con la costruzione delle infrastrutture stradali che, invece, sono finanziate dalla Provincia. L'Associazione chiede, pertanto, il massiccio potenziamento delle strutture tecniche per velocizzare i tempi e affrontare fin da subito i progetti.</p> <p>1.5 Corridoio verde - L'Associazione ritiene che il Brenner Green Corridor non sia sufficiente a ridurre le emissioni del trasporto merci in quanto l'idrogeno utilizzato sarebbe per la maggior parte grigio, almeno in tempi brevi. Per tale ragione il PPMS dovrebbe favorire maggiormente il trasporto merci su rotaia. L'Associazione si dice interessata, inoltre, ad una valutazione sull'impatto ambientale e sulla riduzione di CO2 data dall'utilizzo dell'idrogeno nel settore dei trasporti.</p> <p>1.6 Autostrada digitale del Brennero - L'Associazione conferma l'importanza della riduzione della velocità sul corridoio (Progetto BrennerLEC) e di assicurare che l'aumento di capacità dell'autostrada data dalla terza corsia dinamica non generi impatti negativi sulle popolazioni residenti locali e usi impropri della rete stradale ordinaria</p> <p>1.7 Obiettivo: vivere senza auto in Alto Adige e turismo sostenibile - L'Associazione chiede che il Piano assuma come obiettivo vada integrato con una buona vita senza auto e segnala la mancanza di misure che facilitino la rinuncia all'automobile come i taxi per l'ultimo miglio o soluzioni di car sharing. L'Associazione inoltre considera che il PPMS trascuri e tralasci aspetti importanti sulla gestione del turismo limitandosi al traffico turistico.</p>	

LVH APA	
<p>1.1 L'associazione evidenzia l'importanza del trasporto persone e merci nelle zone rurali in quanto è molto importante per le comunità locali e il tessuto produttivo e occupazionale.</p> <p>1.2 L'associazione invita a non dimenticare l'importanza delle infrastrutture stradali che restano elemento indispensabile negli ambiti rurali e dispersi. Per la questione del trasporto merci si sottolinea la complessità del tema e la necessità di consulazioni dedicate.</p>	

HPV - HEIMATPFLEGEVERBAND	
<p>L'Associazione prende atto di tre prerequisiti fondamentali:</p> <ul style="list-style-type: none">A. Gli obiettivi climatici possono essere raggiunti solo se la mobilità cambiaB. La mobilità sostenibile richiede una massiccia riduzione del trasporto individuale motorizzatoC. Gli utenti della strada utilizzano il mezzo di trasporto più attraente <p>Detto ciò, l'Associazione arriva alle seguenti conclusioni:</p>	

- 1.1 Raggiungere gli obiettivi del Piano Clima dell'Alto Adige al 2040: per il raggiungimento degli obiettivi del Piano Clima alcune misure appaiono insufficienti o esplicitate in maniera insufficiente nella documentazione pervenuta
- 1.2 Espansione del trasporto pubblico locale: il potenziamento del trasporto pubblico locale deve essere potenziato ulteriormente rispetto a quanto previsto dal PPMS. Entro il 2040 è necessario che gli spostamenti a piedi, in bicicletta o con un mezzo pubblico siano i più attraenti per la maggior parte degli altoatesini
- 1.3 Espansione di strade e autostrade è controproducente: il PPMS contraddice i principi della mobilità sostenibile assunti precedentemente come fondamentali e risulta, pertanto, controproducente
- 1.4 Asse del Brennero e corridoio verde: l'Associazione ritiene che non vi sia alternativa al trasferimento del trasporto merci dalla strada alla ferrovia.
- 1.5 Espansione dell'infrastruttura ferroviaria: è necessario assegnare ai progetti ferroviari una priorità di bilancio possibilmente a discapito di interventi di espansione della rete stradale
- 1.6 Privilegiare gli spostamenti a piedi e in bicicletta come modalità di trasporto e ampliare le infrastrutture: il PPMS prevede l'ampliamento delle infrastrutture ciclabili ma mancano misure e linee guida per i pedoni. Per i centri urbani è necessario fornire percorsi brevi e attraenti per i pedoni. Il piano deve essere migliorato e coordinato con i piani di sviluppo delle comunità.
- 1.7 Gli impianti di risalita non sono mezzi di trasporto pubblico: gli impianti dei comprensori non sono mezzi di trasporto pubblico. Se le strade esistenti vengono limitate per il trasporto privato motorizzato e quindi diventano più attraenti per il trasporto pubblico locale e per i ciclisti non c'è necessità di ulteriori impianti
- 1.8 Traffico aereo: per quanto riguarda l'obiettivo di neutralità climatica al 2040 del Piano Clima, l'obiettivo di "rafforza l'accessibilità per via aerea" può essere eliminato senza esitazione

Tenuto conto del grande interesse manifestato sul PPMS in particolar modo da parte delle Associazioni ambientaliste, con queste ultime, e su loro richiesta, è stato effettuato uno specifico incontro per discutere su alcuni temi tra cui in particolare la coerenza del PPMS con il Piano Clima 2040 e le misure per ridurre il traffico stradale.

3.4.3 QUESTIONARIO RIVOLTO A CITTADINI E OPERATORI ECONOMICI

Parte integrante e fondamentale della fase di partecipazione e di confronto con il territorio è stato il questionario online destinato a cittadini e operatori economici del territorio mediante il quale sono state fornite importanti informazioni a completamento ed integrazione del Quadro Conoscitivo e un prezioso contributo per delineare le analisi SWOT, gli obiettivi e tracciare la vision e le Strategie del Piano da declinare in modo adeguato sulle aree del territorio.

Il questionario è stato attivato nella primavera del 2022 attraverso una piattaforma online e ha riscosso un buon risultato di partecipazione presso la popolazione raccogliendo un numero di compilazioni pari a 5'418.

Uno degli elementi più interessanti affrontati dal questionario ha riguardato l'individuazione delle criticità che insistono sul territorio Altoatesino e di cui si riporta di seguito una breve sintesi infografica lasciando all'Allegato dedicato la trattazione completa dei risultati integrali del questionario.

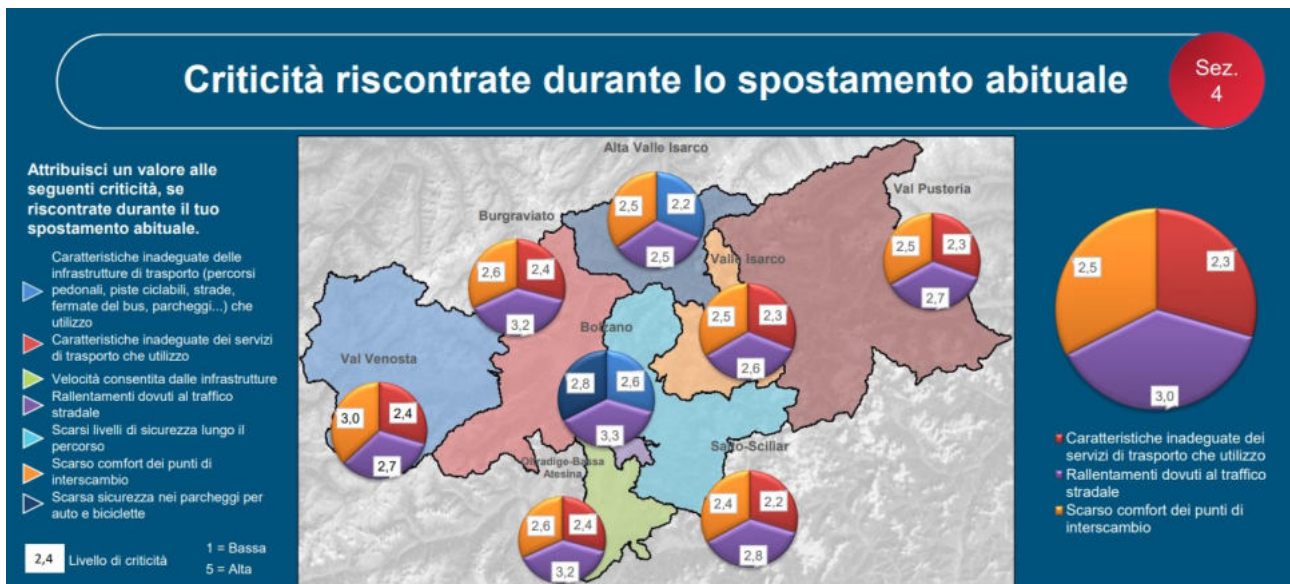


Figura 73 Criticità riscontrate durante lo spostamento abituale [Fonte: Questionario online]

La presentazione dei risultati del questionario è riportata nell' Allegato A5 al presente documento.

3.4.4 SINDACI


Il 27 maggio 2022 si è svolto un incontro con i sindaci. Alla presentazione dei risultati provvisori del questionario somministrato ai cittadini è seguita una discussione che ha messo in luce aspetti differenti a seconda del territorio di competenza dei sindaci stessi. Un fattore riscontrabile su tutto il territorio provinciale è costituito dalla copresenza di mobilità dei cittadini e mobilità dovuta alla forte vocazione turistica dell'Alto Adige, due aspetti della mobilità che devono necessariamente convivere.


A più riprese si è sottolineato che rendere gratuita la mobilità per i turisti non è una soluzione auspicabile, soprattutto perché crea spostamenti senza valore aggiunto. Si è insistito inoltre sulla necessità di agevolare - soprattutto nei fondovalle - il modal shift, creando parcheggi che permettano ai cittadini ed ai turisti di lasciare l'automobile per salire su una bicicletta, un treno o un autobus per proseguire lo spostamento verso i centri più grandi.

La mobilità delle valli deve fare i conti con la presenza di Traffico pesante che, oltre a rallentare il traffico, contribuiscono ad un rapido deterioramento delle carreggiate, e dei camper che arrivano in quantità anche nei centri più piccoli ed il cui parcheggio non è al momento regolamentato.

In generale i sindaci chiedono alla Provincia di prendere una posizione chiara in merito alla mobilità sostenibile e di declinarla in tutti i settori di competenza: se si vuole rendere sostenibile la mobilità di chi raggiunge il capoluogo bisogna decentrare i palazzi dell'amministrazione provinciale; se non si vuole congestionare la mobilità dei centri, è necessario evitare la costruzione di grandi parcheggi proprio nei centri, prediligendo piuttosto le zone periferiche.

3.4.4.1 Sintesi dei contributi scritti pervenuti dai Sindaci

Comune di Fortezza	
Alla stazione di Fortezza è prevista una fermata per i treni veloci che utilizzano il BBT; tuttavia, nel piano non è presente tale indicazione, anzi, si considera solo le stazioni di Bolzano e Bressanone. Si chiede un dibattito per chiarire la questione.	

Comune di Perca	
<p>A livello generale:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Necessità del miglioramento delle stazioni ferroviarie in termini di aspetto e manutenzione2. Favorire e potenziare l'intermodalità bici e treno3. Regolamenti e incentivi legali e finanziari per lo sviluppo delle reti ciclabili sia locali che intercomunali4. Creare un regime giuridico per contrastare il campeggio selvaggio5. Adottare misure per ridurre l'uso dell'autostrada e dei percorsi alternativi6. Tenere in maggiore considerazione il principio dei costi reali <p>A livello locale del Comune di Perca:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Per quanto riguarda il trasporto pubblico sarebbe necessaria una frequenza oraria per l'autobus urbano per tutte le frazioni2. Il trasporto pubblico dovrebbe essere gestito in modo uniforme, ovvero a livello superiore. Il finanziamento per il servizio attuale è molto oneroso per un piccolo comune e l'espansione dello stesso, pertanto, non è economicamente sostenibile3. Continuare a servire con servizi di trasporto pubblico le frazioni che non hanno una stazione ferroviaria a loro servizio diretto senza entrare in concorrenza con il treno4. Adeguare i tempi di percorrenza e gli orari fra le linee cittadine e le linee interurbane5. Migliorare e ottimizzare il trasporto scolastico con mezzi adeguati per dimensioni e percorsi	

3.4.5 INFORMATIVA AI CONSIGLIERI PROVINCIALI

I risultati del quadro conoscitivo e del processo partecipativo nonché la prefigurazione delle strategie di intervento del PPMS, il loro impatto sulla modifica della ripartizione modale e la riduzione delle esternalità, sono stati oggetto di un incontro informativo dedicato ai Consiglieri Provinciali che si è tenuto il pomeriggio del 6 luglio 2022.

3.5 Piani e programmi settoriali interagenti con il PPMS

3.5.1 IL PIANO PROVINCIALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

La Provincia Autonoma di Bolzano ha approvato¹¹ il Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica (PPMC), che costituisce il documento di pianificazione strategica per l'ulteriore sviluppo della mobilità ciclistica in Alto Adige.

La vision del Piano recita: “Nel 2030 la bicicletta diventerà il mezzo di trasporto più apprezzato per percorrere distanze fino a 5 km. Ciò contribuirà a ridurre l'inquinamento acustico nei centri abitati e migliorerà notevolmente la qualità della vita anche sulle strade più trafficate, dove si registrerà la diminuzione del traffico automobilistico. Per gli altoatesini la bicicletta diventerà la soluzione ai problemi di mobilità nella vita di tutti i giorni”.

Il principale obiettivo del Piano è quello di aumentare la percentuale degli utenti della bicicletta in tutto l'Alto Adige, portandola, al 2030, ad almeno il 20% degli spostamenti di persone effettuati in una giornata tipo, attraverso un aumento netto del numero di viaggi, e, contestualmente, incrementandone anche la lunghezza media degli spostamenti indotto dalla creazione di percorsi ciclabili continui e integrati con la rete dei nodi del TPL.

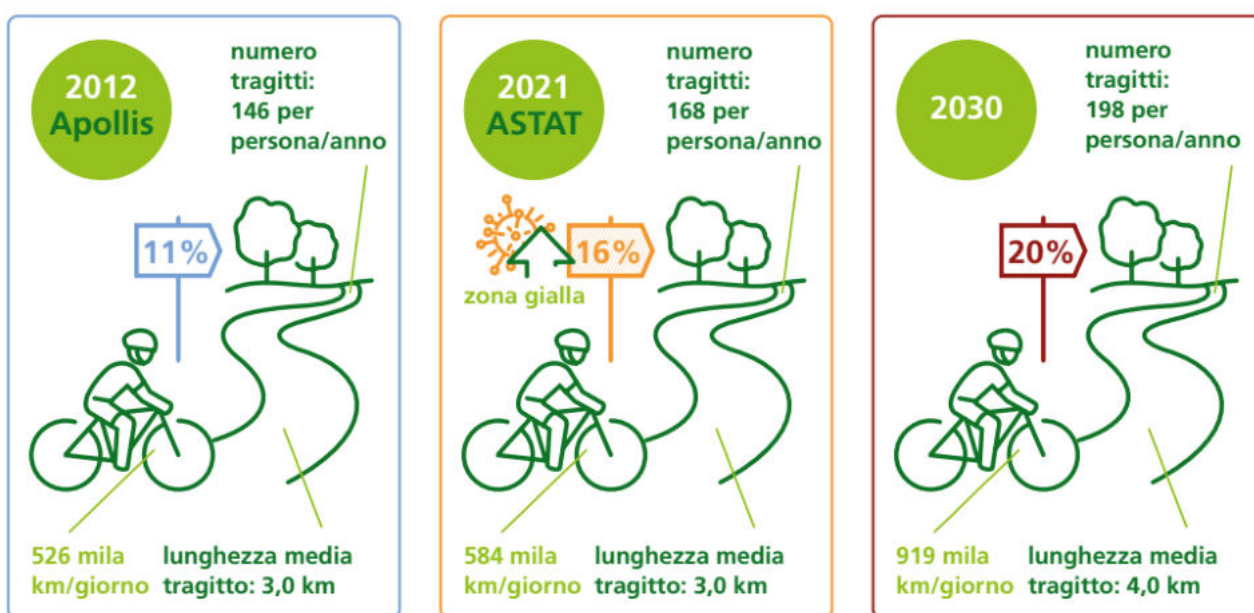


Figura 74 Target del Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica. Valore totale annuo 2021: 14%. Il valore del 16% risulta dal periodo di indagine 26 aprile-16 giugno 2021 (ASTAT 58/2021) [Fonte: PPMC]

Il piano prevede sei linee d'intervento:

- rafforzare una comunicazione efficiente sotto forma di trasferimento di informazioni e conoscenze;
- Motivare all'utilizzo della bicicletta;

¹¹ Maggio 2022

- sfruttare le sinergie attraverso la cooperazione (“Alliance of the willing”);
- trasformare in consuetudine la partecipazione e il coinvolgimento, permettere la codecisione, coinvolgere le scuole;
- rendere l’infrastruttura invitante e accessibile alle bici;
- garantire le risorse finanziarie e umane per l’attuazione del Piano.

Attraverso il Piano della Mobilità Ciclistica, la Provincia di Bolzano si è dotata di un ampio programma di interventi (v. allegato 1 - Catalogo delle misure) per incentivare l’uso della bicicletta in Alto Adige. Diverso dalla rete esistente (circa 510 km di piste ciclabili sovracomunali), la rete del Piano è composta prevalentemente di percorsi finalizzati a soddisfare la mobilità sistematica. La rete target per i collegamenti quotidiani si trova all’interno delle unità funzionali ciclistiche (UFC) che comprendono i comuni con il più elevato potenziale per la mobilità ciclistica.

Una particolarità della rete di percorsi ciclabili dell’Alto Adige sono i numerosi sedimi dismessi della ferrovia che sono stati nel tempo resi percorribili dai ciclisti, come ad esempio tra Bolzano e Caldaro in Oltradige, in Valle Isarco tra Ponte Gardena e Cardano, da Ora in direzione Val di Fiemme e da Dobbiaco in direzione Cortina. Tutti questi percorsi, oltre a restituire al territorio la fruibilità di itinerari altrimenti abbandonati, rappresentano un’ulteriore opportunità per lo sviluppo del turismo ciclistico che già oggi contraddistingue molti dei territori Altoatesini.

A partire dalla mappatura della rete ciclabile provinciale, la Provincia ha in programma l’ideazione di tavole tematiche rivolte al cicloturista ove vengono indicati i punti di interesse (*Point Of Interest* - POI) presenti sul territorio e i servizi a disposizione. Il PPMS, recependo questi contributi, ha sposato la strategia proposta dal Piano della Mobilità ciclistica rivolta alla promozione della mobilità quotidiana su bicicletta e della mobilità turistica su bicicletta e alla fruibilità delle aree vulnerabili e naturalistiche presenti sul territorio, nonché dei Punti di Interesse individuati.

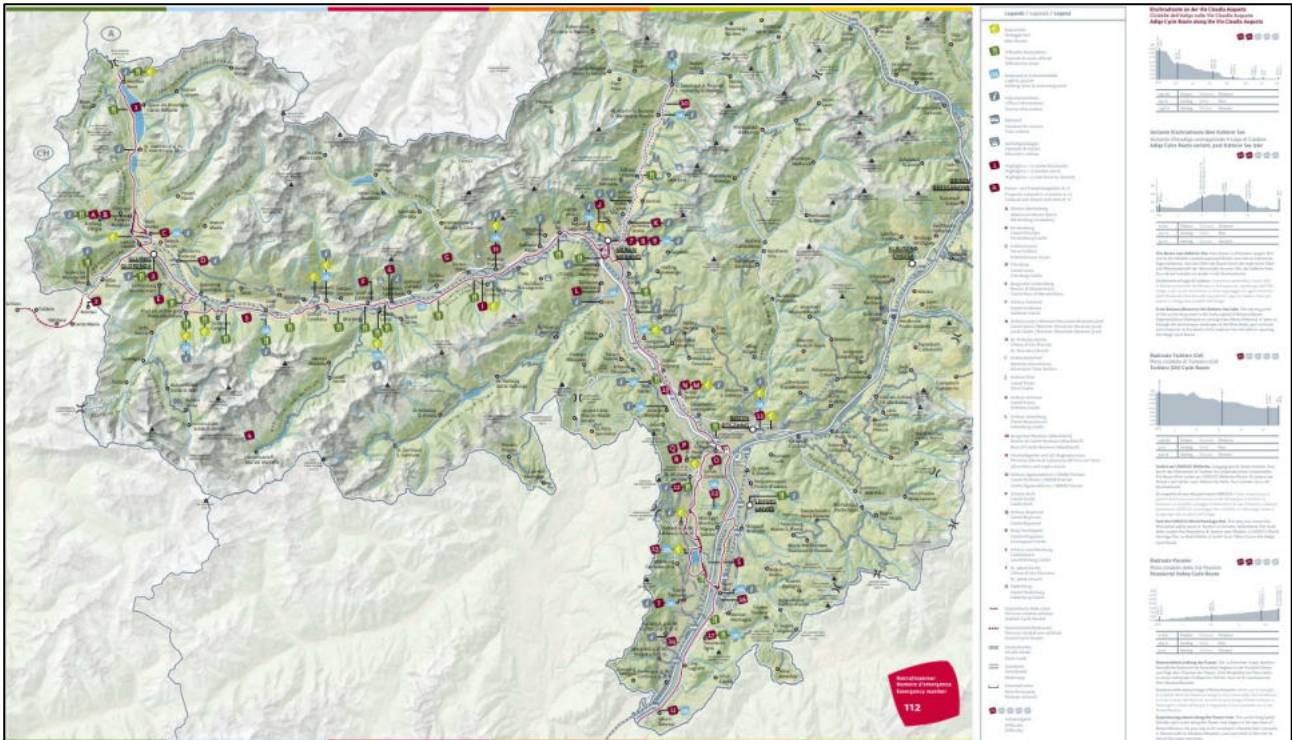


Figura 77 Dettaglio della cartografia per il cicloturismo in Alto Adige [Fonte: IDM Südtirol / Alto Adige]

Il Piano della Mobilità ciclistica affianca a questi assi vallivi, alcune aree di intervento a scala inferiore. In particolare, individua 15 Unità Funzionali Ciclistiche (UFC) identificate come quelle aree che presentano relazioni sovralocale su distanze potenzialmente compatibili con l'utilizzo della bicicletta. All'interno di queste aree si individuano delle reti e dei percorsi di livello sovralocale cosiddetti "desiderati". Si riporta di seguito un estratto dall'Allegato del PPMC relativo alle UFC.

Unità funzionali ciclistiche (UFC)

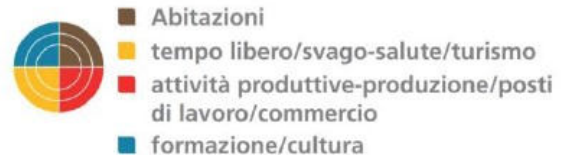
Nell'ambito del Piano della mobilità ciclistica in Alto Adige, la rete target sovralocale per la mobilità ciclistica viene sviluppata attraverso le cosiddette "Unità funzionali ciclistiche", ovvero unità di pianificazione comprendenti località e frazioni di diversi comuni, fra i quali avviene uno scambio di traffico più o meno intenso, o che, riguardo all'utilizzo della bicicletta, sono effettivamente o potenzialmente correlati tra loro, in un rapporto origine-destinazione. Queste unità vengono rappresentate come sottoreti sovralocali per la mobilità ciclistica e sono alla base della pianificazione della rete di percorsi desiderata.

Nel corso della pianificazione vengono identificati, all'interno delle unità funzionali ciclistiche (UFC), i punti di origine e di destinazione del traffico ciclistico quotidiano e viene definita una rete di percorsi desiderati. Le opere di urbanizzazione ai sensi dell'art. 18 (Dotazioni territoriali e qualità insediativa) della LP n. 9 del 10/07/2018 sono espressamente considerate come punti di origine e destinazione, fatta eccezione per gli impianti tecnici secondo il comma 2, lettere da c) a j).

Nel definire le unità funzionali ciclistiche occorre innanzitutto stabilirne il contesto su larga scala e delimitare la UFC in questione. Successivamente si identificano le città, i quartieri e gli insediamenti situati nell'area delimitata, analizzandone le destinazioni d'uso predominanti.

Dopo aver determinato i parametri del progetto e svolto la fase di pianificazione, si passa a implementare le unità funzionali ciclistiche anche come base di pianificazione dando seguito ai positivi feedback ricevuti nel corso degli incontri svoltisi con i rappresentanti dei comuni e delle comunità comprensoriali. In un prossimo futuro, la pianificazione della mobilità ciclistica della Provincia e dei comuni sarà realizzata nell'ambito delle unità funzionali ciclistiche.

Come dichiarato nel Piano, l'analisi delle UFC andrà approfondita nell'ottica di realizzare misure concrete di pianificazione degli interventi in risposta alle quattro specifiche componenti di mobilità riportate a fianco e di seguito specificate:



- Residenziale (acquisti, commissioni etc...);
- Tempo libero e svago;
- Lavoro
- Scuola - formazione universitaria/cultura

Per illustrare gli usi e i livelli di importanza di ciascuna funzione nelle diverse UFC, il PPMC introduce un efficace diagramma circolare diviso nelle quattro sotto-aree di funzioni identificate. Al crescere del numero di porzioni colorate per le rispettive sotto-aree, cresce il livello di importanza della stessa. La figura seguente mostra la distribuzione territoriale delle UFC nelle Comunità Comprensoriali.

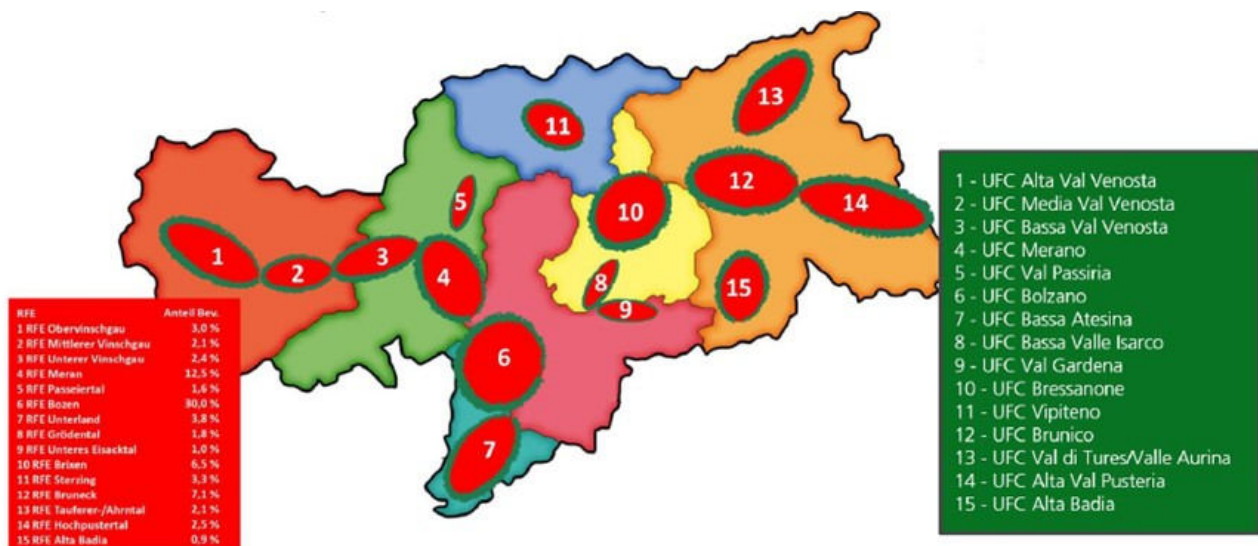


Figura 78 Distribuzione delle UFC nelle Comunità Comprensoriali [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

Nelle pagine seguenti si riportano gli ideogrammi delle linee di intervento ipotizzate dal Piano in ciascuna delle 15 Unità funzionali ciclistiche (UFC).

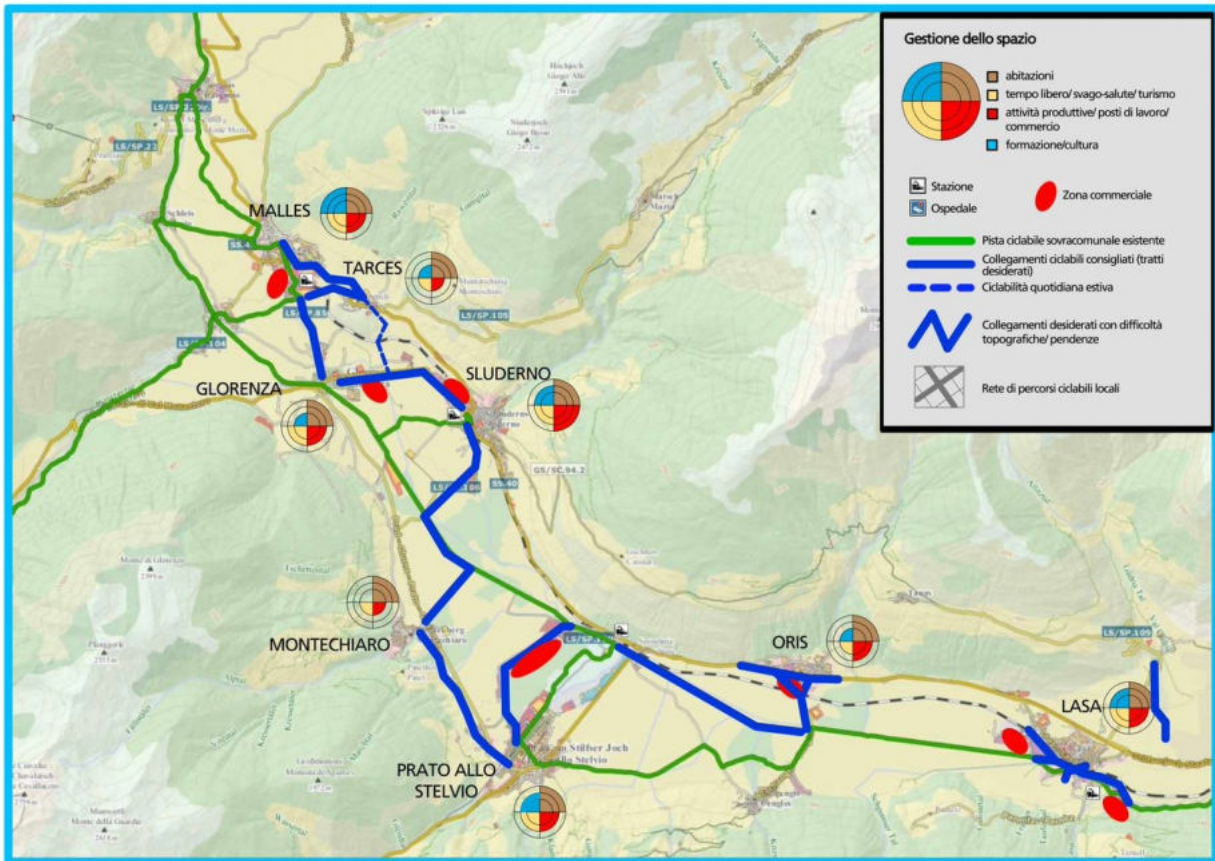


Figura 79 UFC dell'Alta Val Venosta [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

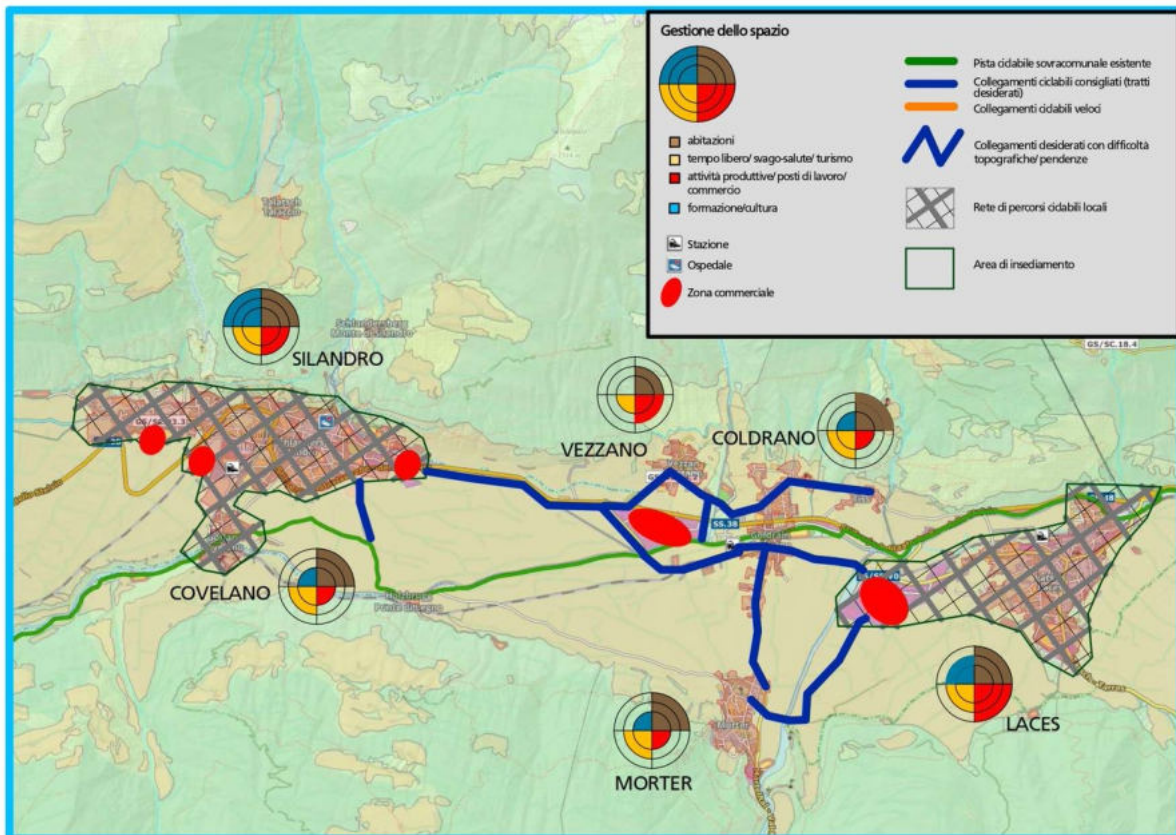


Figura 80 UFC della Media Val Venosta [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

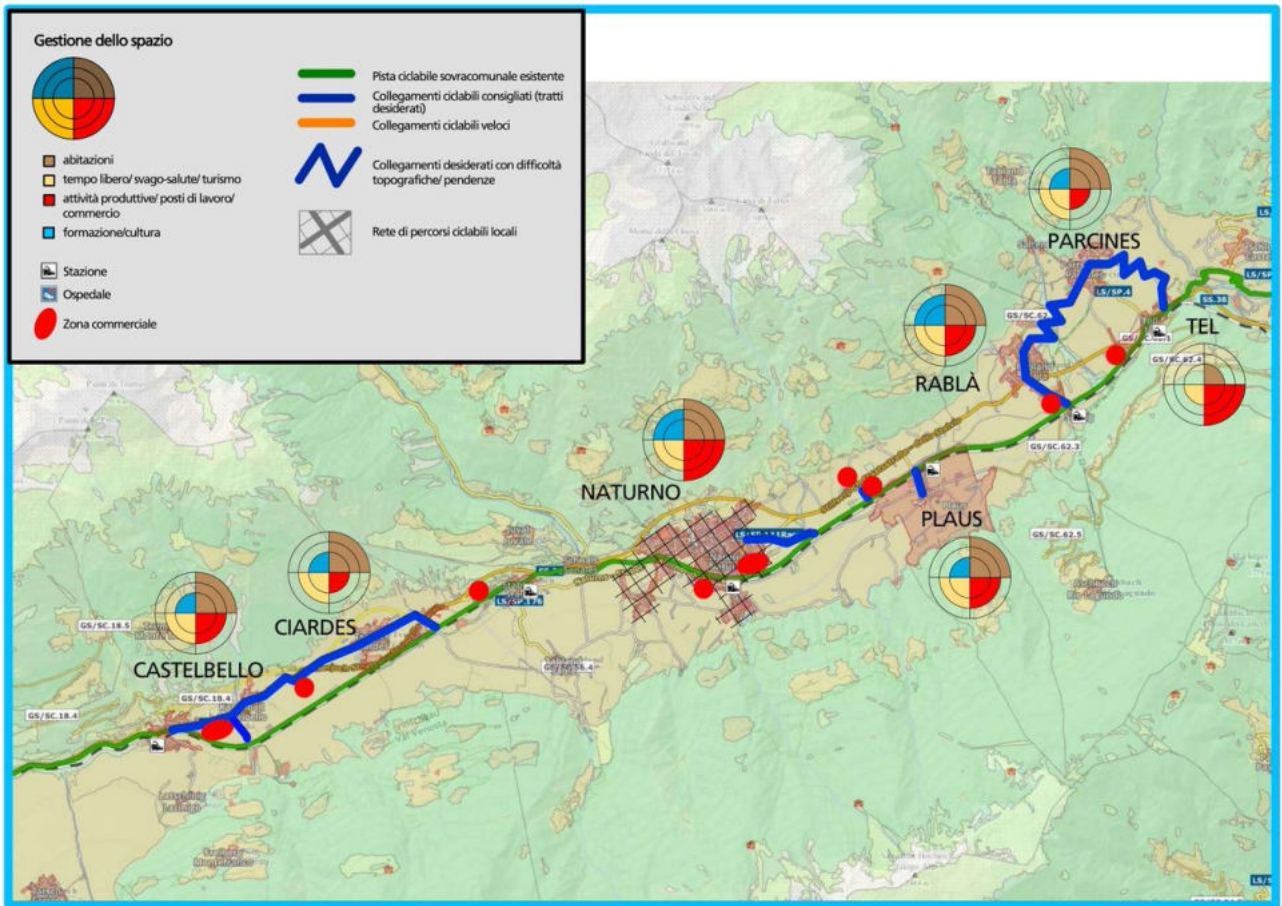


Figura 81 UFC della Bassa Val Venosta [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

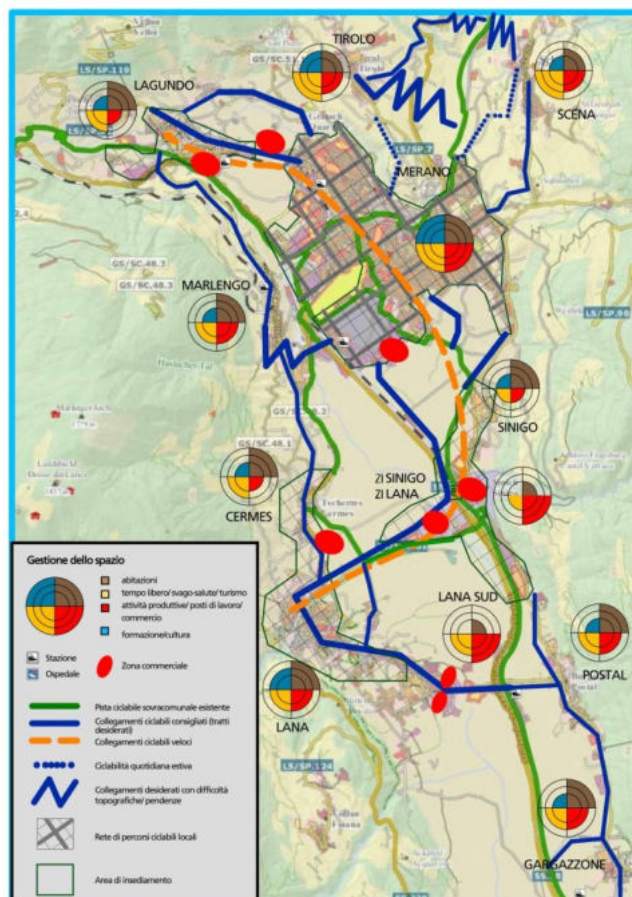


Figura 82 UFC Merano [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

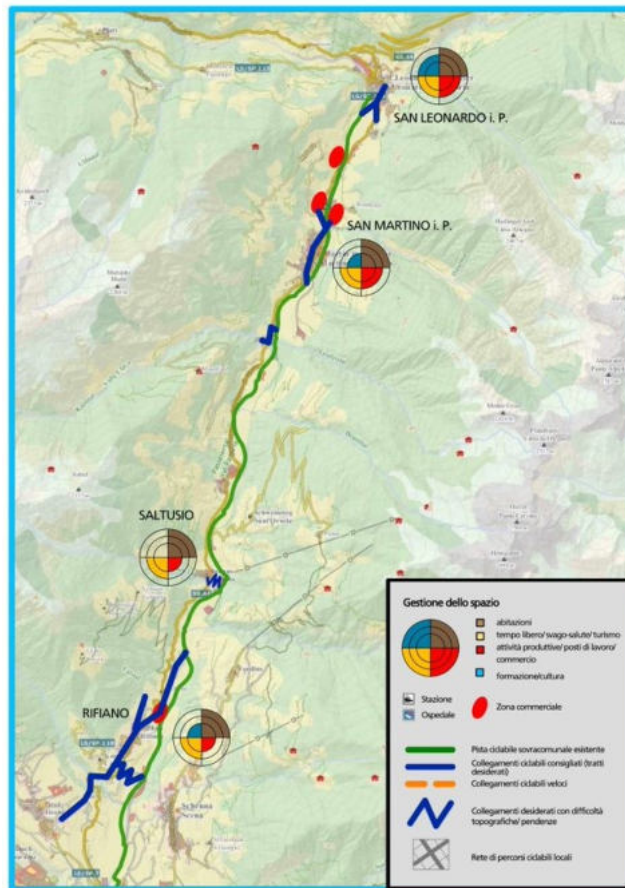


Figura 83 UFC della Val Passiria [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

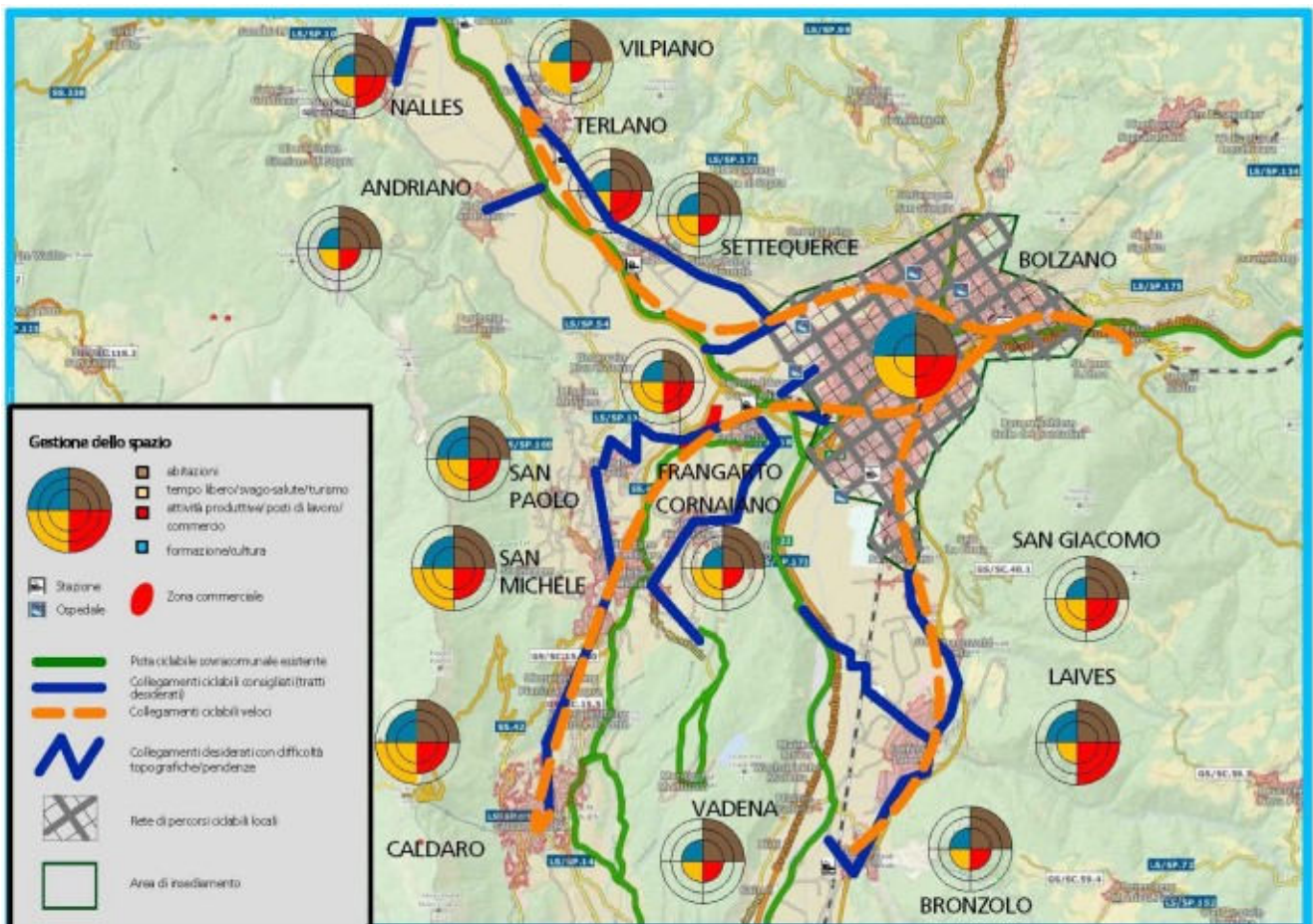


Figura 84 UFC Bolzano [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

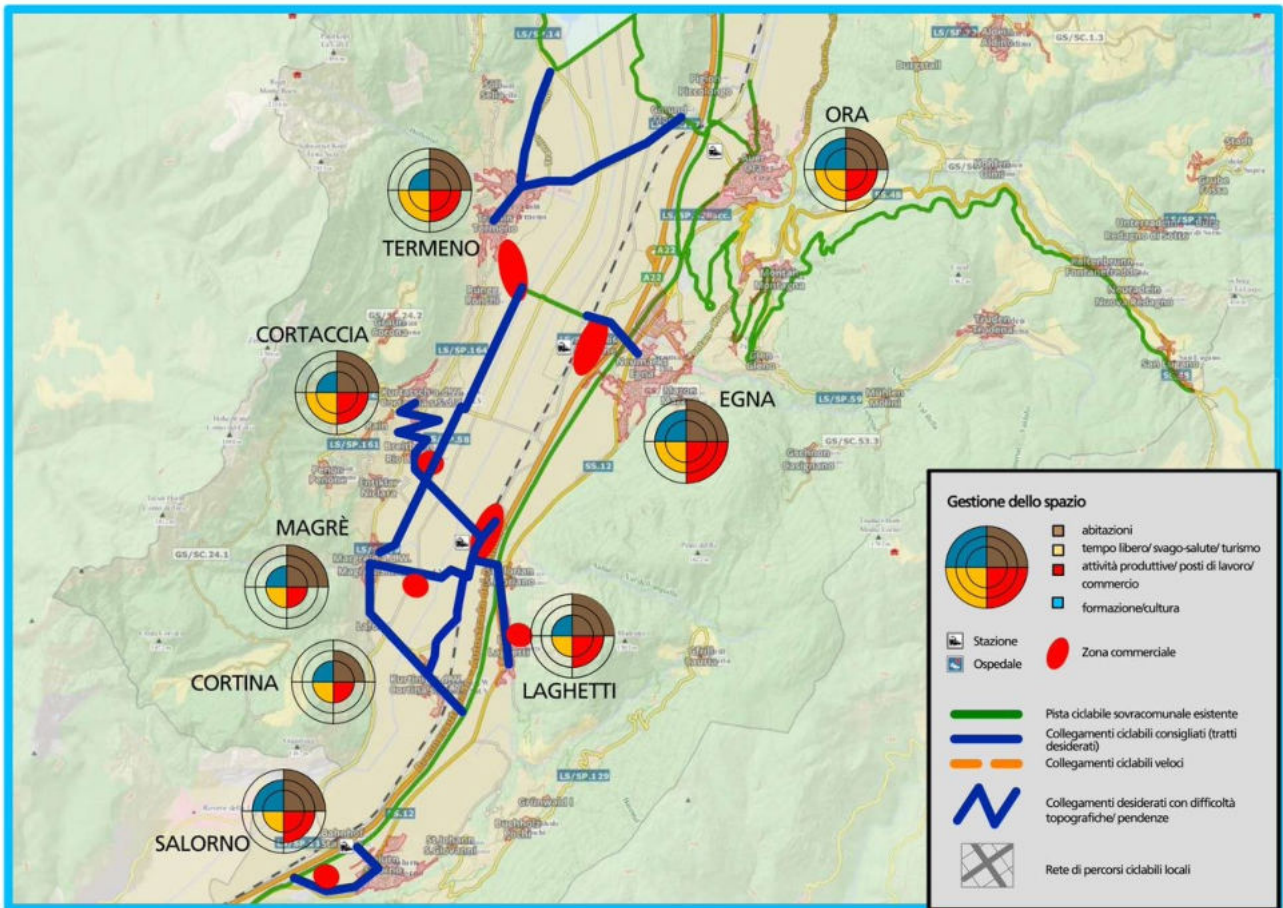


Figura 85 UFC della Bassa Atesina [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

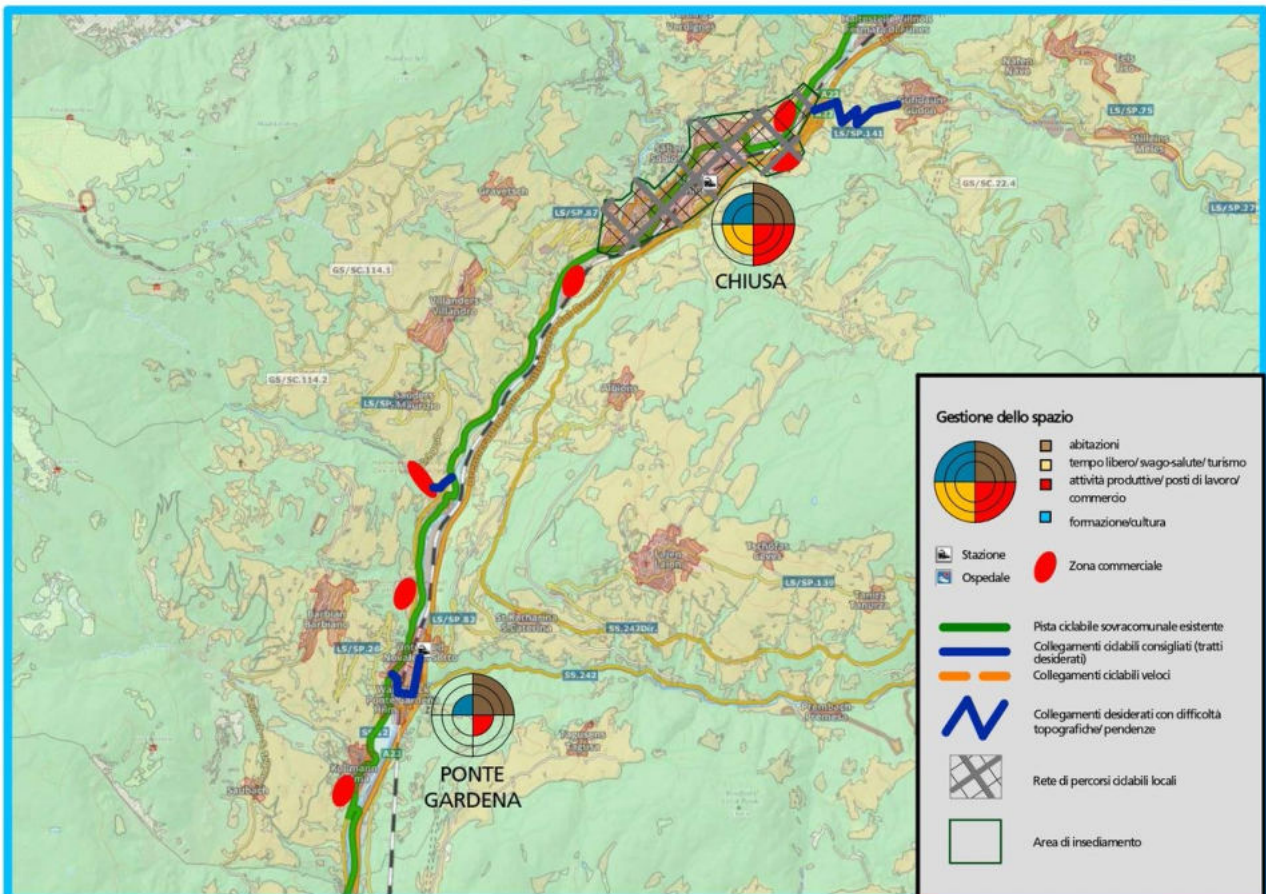


Figura 86 UFC della Bassa Valle dell'Isarco [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

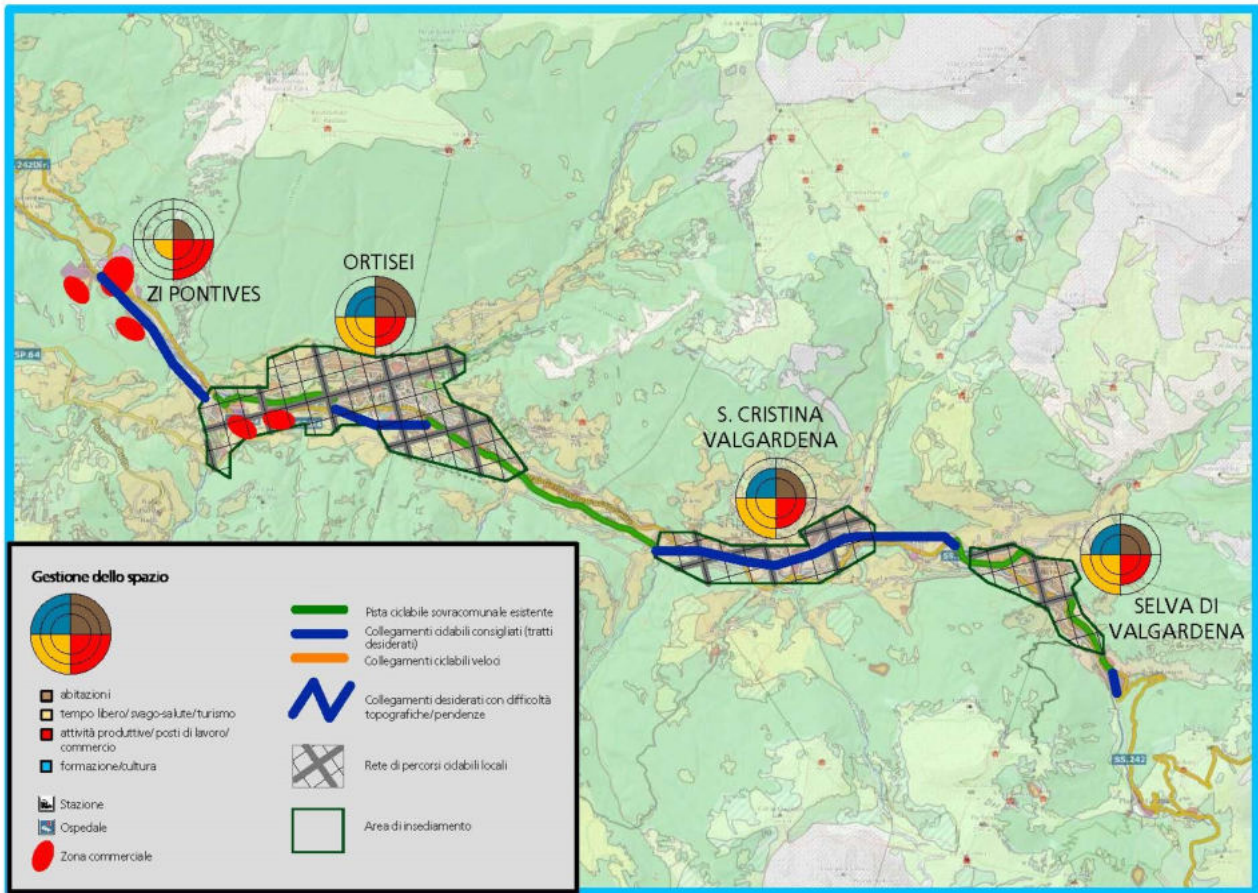


Figura 87 UFC della Val Gardena [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

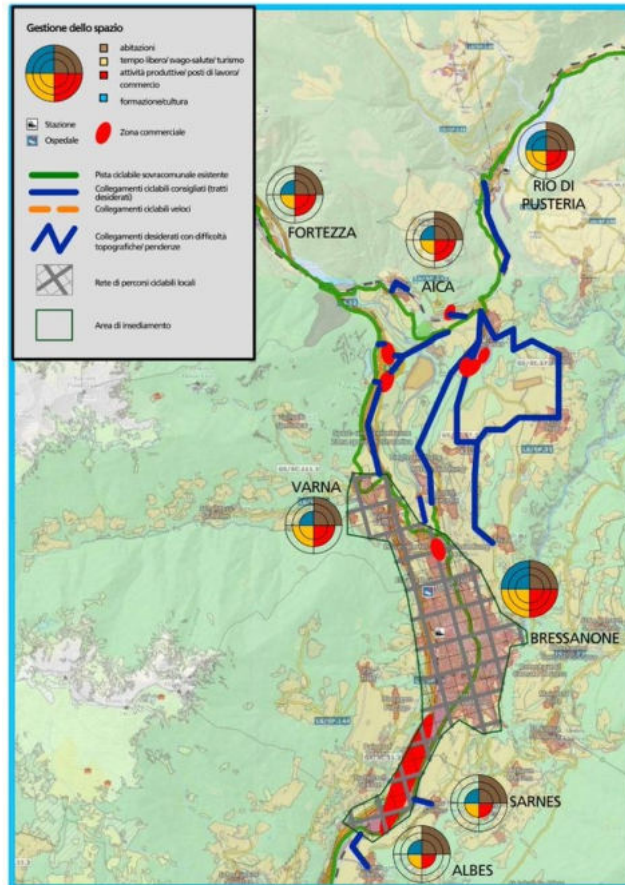


Figura 88 UFC Bressanone [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

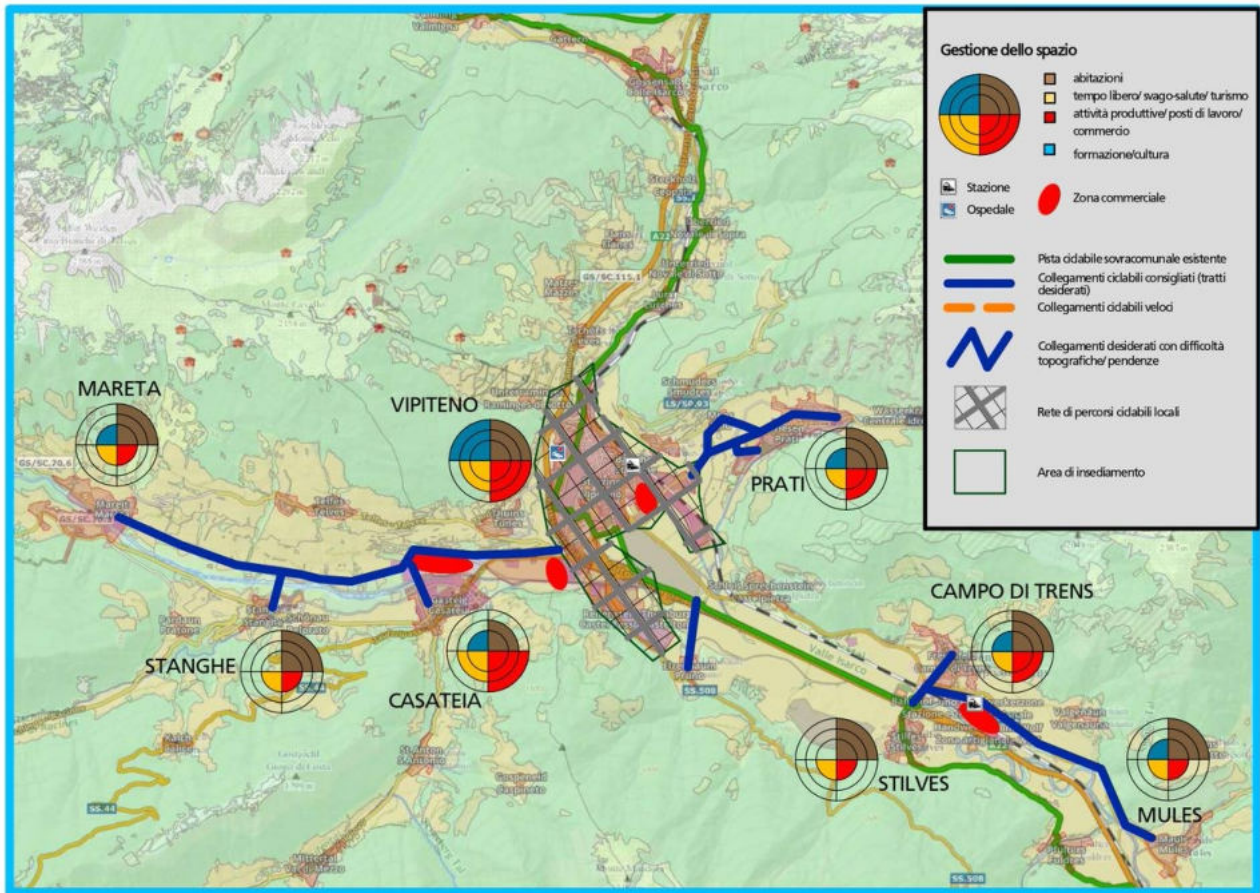


Figura 89 UFC Vipiteno [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

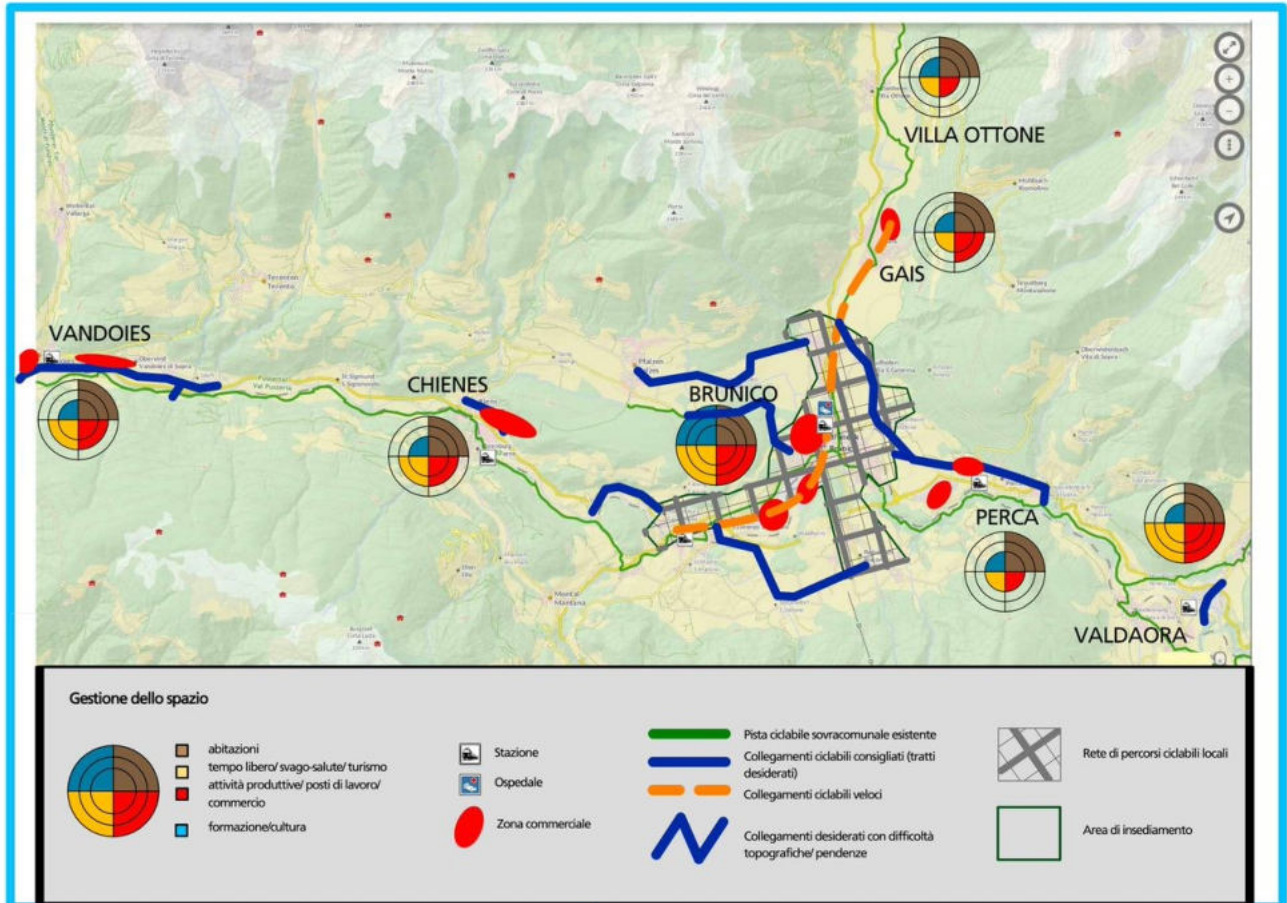


Figura 90 UFC Brunico [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

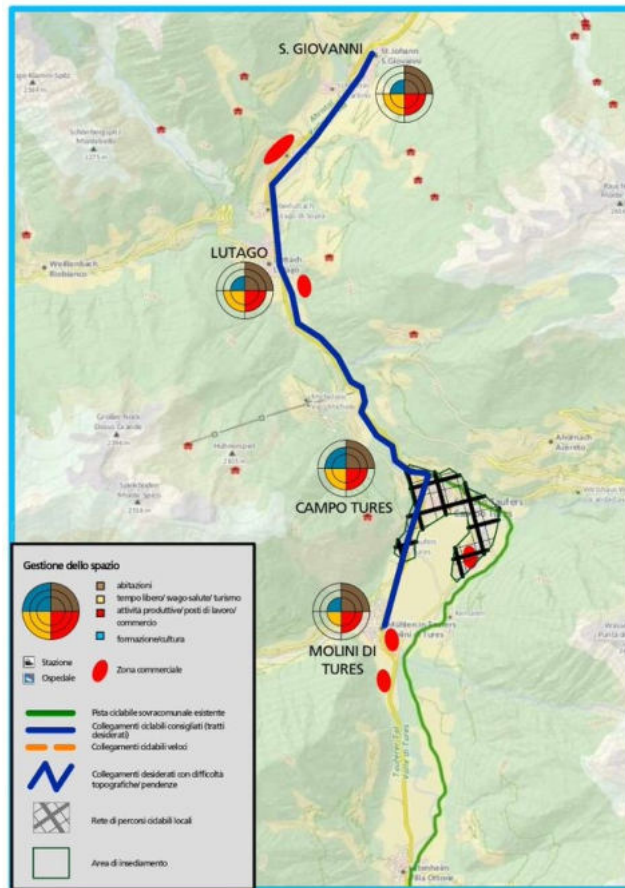


Figura 91 UFC della Val di Tures e Valle Aurina [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

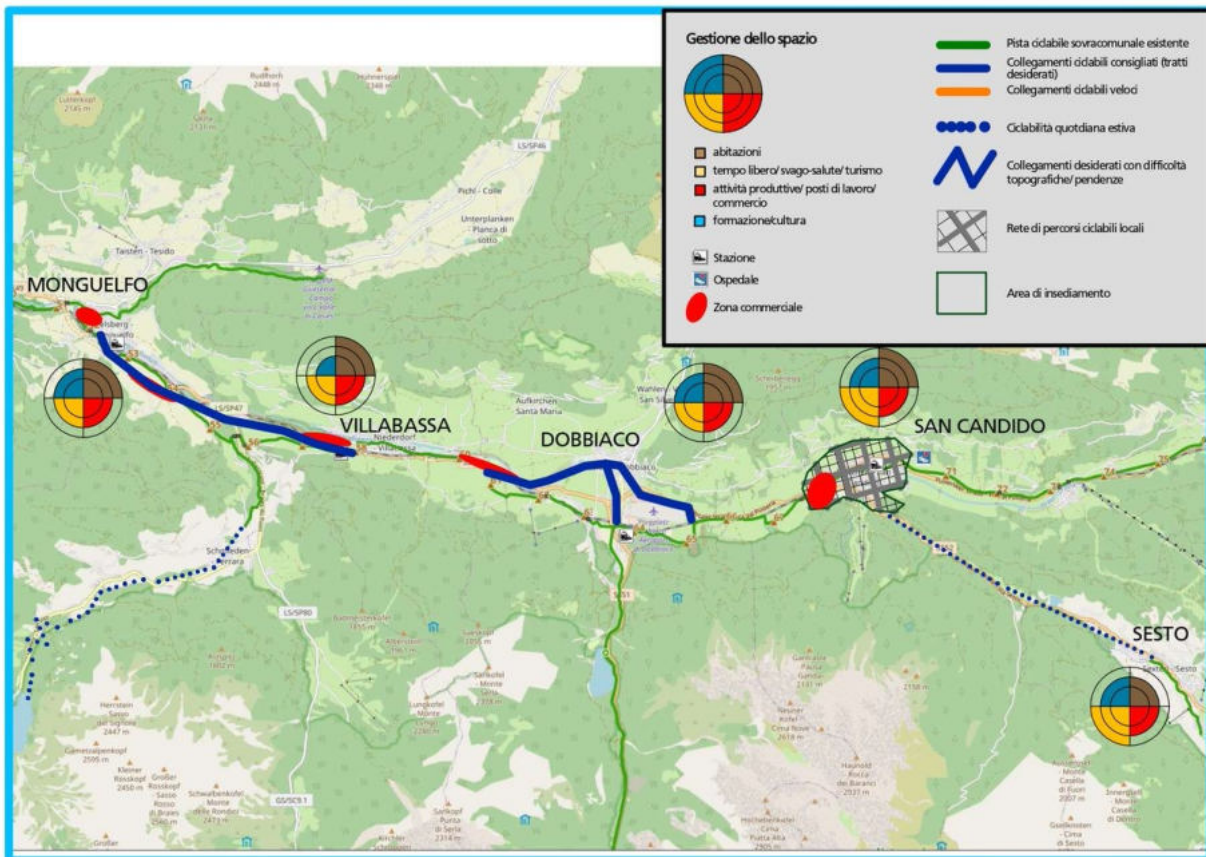


Figura 92 UFC Alta Val Pusteria [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

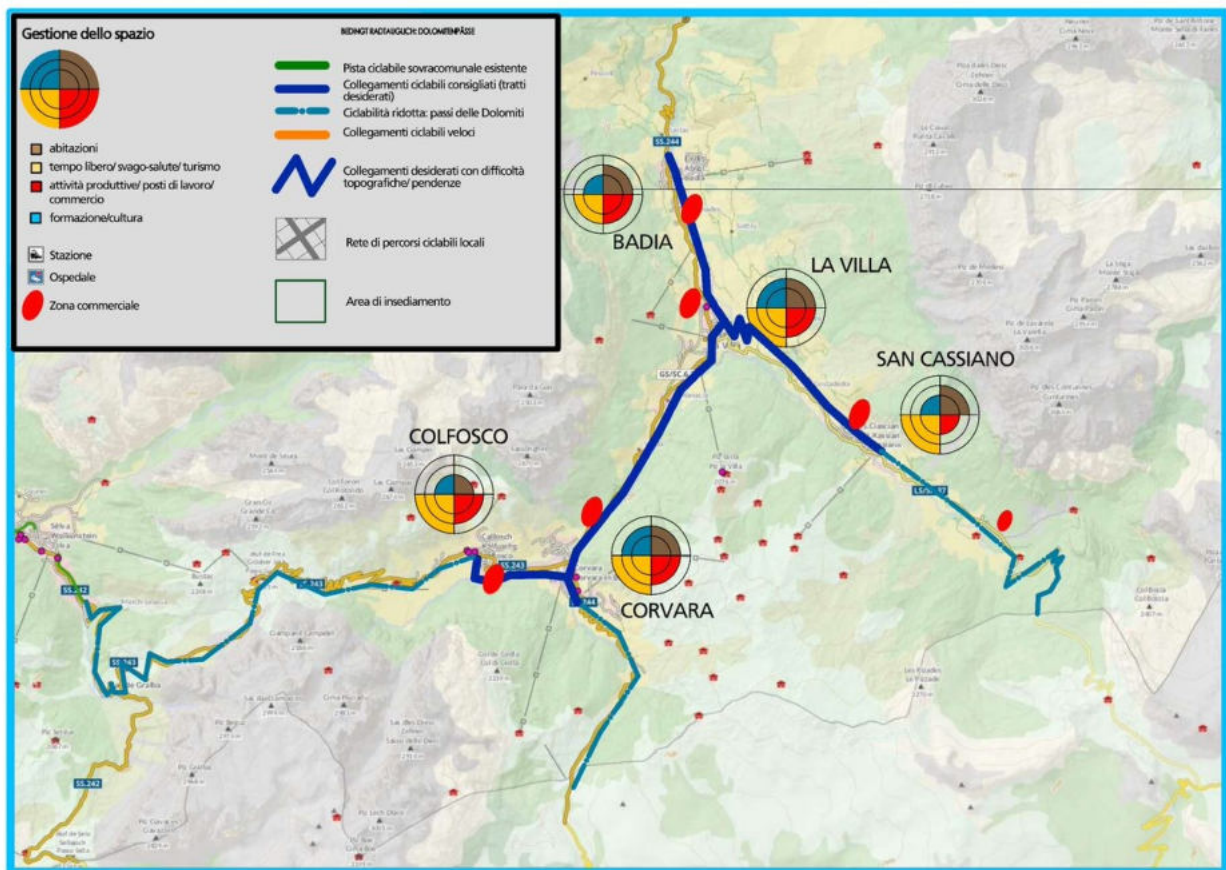


Figura 93 UFC dell'Alta Badia [Fonte: Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica]

A completamento ed integrazione dei percorsi ciclabili, il PPMC propone ed interviene con lo sviluppo di sistemi e di servizi a favore dell'intermodalità in particolar modo bici+treno. I tre ambiti di intervento riguardano il bikesharing/noleggio biciclette, la possibilità di portare la bicicletta a bordo e strutture di ricovero per le biciclette.

Rispetto alla creazione di servizi per il Bike Sharing, il Piano riconosce al Bike Sharing un ruolo di complemento al trasporto pubblico. In Alto Adige, i servizi di bike sharing esistono già nei due maggiori comuni di Bolzano e Merano, ma sono attualmente sistemi diversi e separati. In tal senso il Piano afferma che il bike sharing *“può funzionare bene in Alto Adige solo se esiste un sistema uniforme in cui gli utenti possono noleggiare una bicicletta in luoghi diversi senza dover ricorrere ad app diverse o altro”*.

Per quanto riguarda i servizi e le strutture a supporto della ciclabilità quali le velostazioni, gli interventi sul territorio sono distribuiti e capillari e soprattutto nell'ambito del potenziamento delle stazioni, delle fermate ferroviarie e nei Centri di Mobilità.

Le linee di intervento e gli interventi proposti dal PMC vengono assunti dal PPM ed integrati come descritto nel paragrafo 7.5 per favorire anche l'utilizzo della bicicletta per la mobilità sistematica.

3.5.2 “BRENNER DIGITAL GREEN CORRIDOR”

La Direttiva 2014/94/UE sulla realizzazione delle infrastrutture per combustibili alternativi, recepita con il Decreto legislativo 16 dicembre 2016 nr. 257, prevede che nei vari Stati membri si realizzi una rete di infrastrutture di base per la distribuzione di

carburanti alternativi ed in particolare, entro il 2025, una rete di stazioni di rifornimento di idrogeno per i veicoli con celle a combustibile.

In tal senso, la misura M2C2 - Investimento 3.3 “sperimentazione dell’idrogeno per il trasporto stradale” del PNRR prevede una dotazione di 230 milioni di euro, per il periodo 2021-2026.

Nell’ambito del citato Investimento 3.3 “Sperimentazione dell’idrogeno per il trasporto stradale” ricompreso nella componente “M2C2.4 Sviluppare un trasporto locale più sostenibile” del PNRR, trasmesso alla Commissione Europea il 30 aprile 2021, è indicato, tra l’altro, che attraverso gli investimenti sarà possibile sviluppare circa 40 stazioni di rifornimento, dando priorità alle aree strategiche per i trasporti stradali pesanti quali le zone prossime a terminal interni e gli itinerari a lungo raggio più densamente percorsi da camion (i.e. Corridoio Green and Digital del Brennero)”.

Come evidenziano le analisi prodotte nell’ambito del Quadro conoscitivo del PPMS e del Piano Clima Alto Adige 2040¹² il Corridoio del Brennero rappresenta il principale sistema di emissioni di CO₂ da traffico su strada con il 37% delle emissioni totali. Se si considera che il settore dei trasporti è responsabile del 56% delle emissioni di CO₂, è possibile stimare come il solo contributo del traffico che insiste sull’Autostrada A22 contribuisca per circa il 21% delle emissioni di CO₂ prodotte sul territorio provinciale.

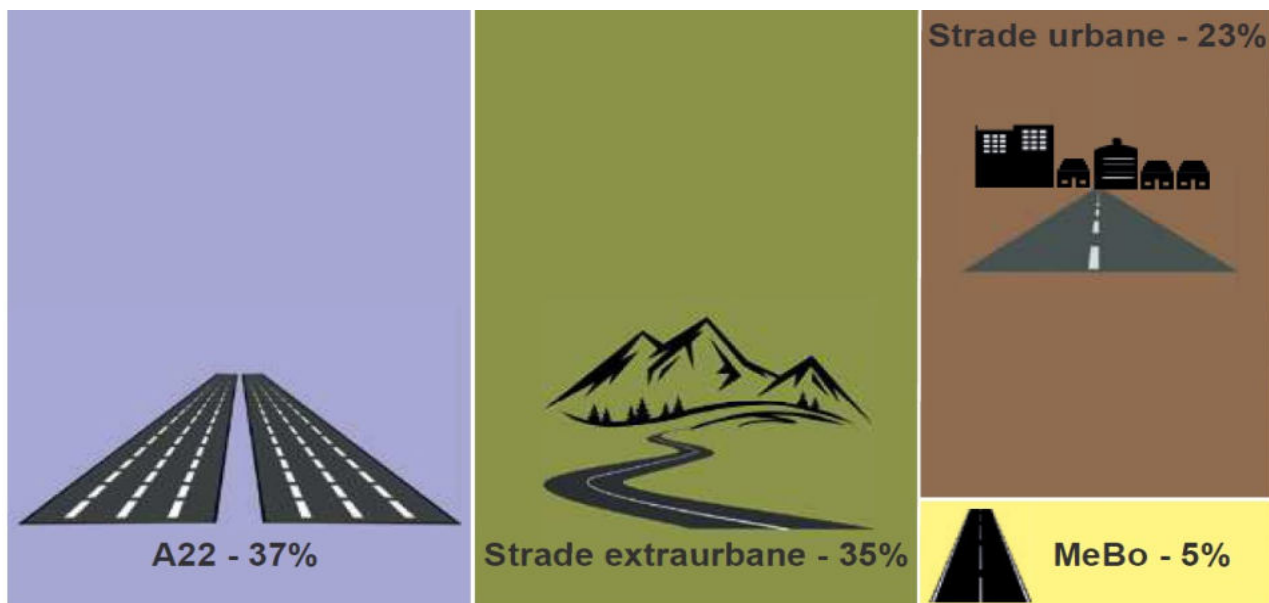


Figura 94 Distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ da traffico per tipologia di strada in Alto Adige, 2019 [Fonte: Piano Clima Alto Adige 2040]

Secondo le stime prodotte dal recente studio condotto dal Brenner Corridor Platform, l’evoluzione del traffico di merci sul Corridoio del Brennero a seguito del completamento della Galleria di Base del Brennero (2030) e, successivamente, del potenziamento dell’intero Corridoio (2040), evidenzia una sostanziale stazionarietà dei flussi merci al 2030

¹² Con Delibera della Giunta Provinciale n° 606 del 30/08/2022 è stato approvato il Piano Clima Alto Adige 2040 - Parte 1

(+0,3% rispetto al 2016¹³) e una loro limitata riduzione solo a partire dal 2040 (-10,7% rispetto al 2016).

Scenario 2030 { +95,1% traffico merci su ferro
 +0,3% traffico merci su gomma

Scenario 2040 { +215% traffico merci su ferro
 -10,7% traffico merci su gomma

ALPINE CROSSINGS	Growth % (2016-2030)				
	ROAD+ACT	WL	UCT	WL+UCT	TOTAL
IT-CH CROSSINGS	-7.2%	19.8%	27.6%	25.0%	14.1%
BRENNER	0.3%	20.2%	124.7%	95.1%	21.4%
OTHER IT-AT CROSSINGS	28.2%	36.5%	122.2%	61.1%	31.7%

ALPINE CROSSINGS	Growth % (2016-2040)				
	ROAD+ACT	WL	UCT	WL+UCT	TOTAL
IT-CH CROSSINGS	25.5%	42.5%	59.6%	54.0%	44.4%
BRENNER	-10.7%	45.6%	282.0%	215.0%	39.5%
OTHER IT-AT CROSSINGS	-28.7%	69.4%	-10.3%	46.5%	-10.8%

Figura 95 Previsione merci trasportate al 2030 (variazione % rispetto all'anno 2016)¹⁴ [Fonte: BCP]

Alla luce di questi dati di previsione che, pur confermando l'importante contributo indotto dall'apertura del BBT¹⁵, testimoniano l'insufficiente shift modale delle merci dalla strada alla ferrovia per rispettare gli obiettivi del Piano Clima, risulta prioritario intervenire per ridurre le emissioni di gas climalteranti prodotte dal traffico pesante su strada, puntando alla conversione del parco mezzi pesante verso mezzi a zero emissioni che vede nel binomio costituito dall'infrastrutturazione della rete di punti di rifornimento da Fonti energetiche rinnovabili prevista dal Brenner Green Corridor e dal sistema di gestione digitale del traffico per l'utilizzo dell'autostrada, una delle leve fondamentali per accelerare la decarbonizzazione del traffico dei mezzi pesanti.

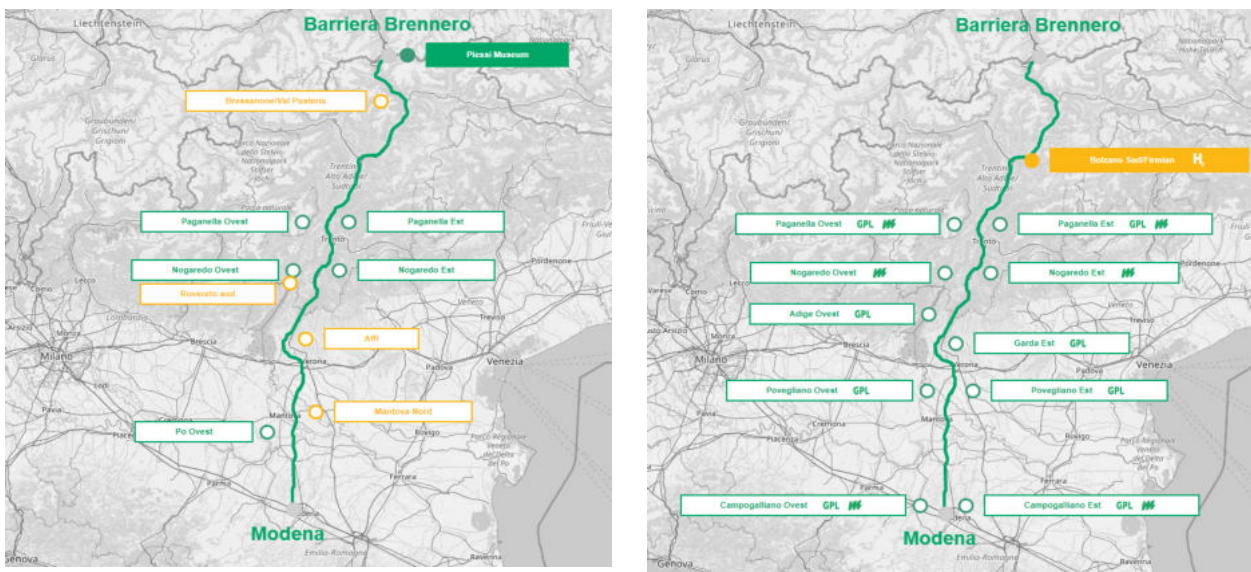


Figura 96 Mappa della rete di colonnine per la ricarica elettrica (a sinistra) e stazioni di distribuzione GPL, Metano e Idrogeno (destra) sull'Autostrada A22

Con queste premesse, è necessario quindi considerare prioritarie le misure per ridurre le emissioni da traffico su strada lungo questo importante asse di collegamento internazionale.

Un'ulteriore spinta in questo senso è costituita dalle Olimpiadi invernali Milano-Cortina del 2026 in vista delle quali sono in corso di realizzazione numerosi interventi pubblici

¹³ Lo studio assume come anno base di riferimento il 2016

¹⁴ ACT= RoLa; WL= Convenzionale e Casse Mobili; UCT= Combinato (non accompagnato)

¹⁵ Le previsioni del traffico merci su ferro indicano che la crescita è indotta solo in parte dalla diversione modale

per la realizzazione di infrastrutture e impianti sportivi. Si ritiene che le Olimpiadi 2026 debbano costituire un'occasione per incentivare la produzione di idrogeno verde e il suo utilizzo nel campo dei trasporti, attraverso azioni coordinate tra lo Stato, le Regioni e le Province direttamente coinvolte (tra questa la Provincia Autonoma di Bolzano).

Già a partire dal 2020, la Giunta del GECT Euregio Tirolo-Alto Adige-Trentino, con delibera n. 3/2020 del 28/05/2020, ha approvato l'attuazione della "Strategia per l'idrogeno dell'Euregio Tirolo-Alto Adige-Trentino" (Master plan H2) e le relative azioni. La sua attuazione mira a ridurre le importazioni di combustibili fossili di circa 550 milioni di euro all'anno entro il 2030. Ciò ridurrebbe le emissioni di CO2 di circa il 45%. Il piano prevede, tra l'altro, di trasformare l'asse stradale del Brennero, che collega Monaco a Modena, in un corridoio ecologico (zero emissioni) con stazioni di rifornimento a idrogeno lungo tutta la tratta.

Numerosi progetti sono stati sviluppati dalla Provincia al fine di valutare l'opportunità offerta dalla creazione di un Corridoio a Zero Emissioni sull'Asse del Brennero, tra questi, uno dei più rilevanti, ha riguardato la sperimentazione di misure per la limitazione delle emissioni da traffico attraverso la gestione dinamica delle velocità di percorrenza sull'autostrada.

FOCUS Point PROGETTO "Brenner Lower Emissions Corridor - BrennerLEC"

Al fine di monitorare la qualità dell'aria e le esternalità generate dal Corridoio del Brennero, nel giugno 2016 l'Unit B3 LIFE and CIP Eco-Innovation della Commissione Europea ha approvato, nell'ambito del Programma LIFE, la proposta di accesso al co-finanziamento per il progetto "Brenner Lower Emissions Corridor - BrennerLEC". L'obiettivo di BrennerLEC, progetto della durata di 56 mesi a far data da settembre 2016, è la creazione di un corridoio ad emissioni ridotte (lower emissions corridor - LEC) lungo il tratto autostradale A22 che attraversa il Alto-Adige e Trentino, implementando in via sperimentale sistemi di gestione dinamica del traffico ai fini del miglioramento della qualità dell'aria, della tutela del clima e della protezione dal rumore nell'ambito di alcune sezioni pilota (LEZ - lower emission zones). A marzo 2018 si è conclusa una prima fase di test del progetto. Il risultato delle sperimentazioni indica che la gestione dinamica della velocità massima consentita e la gestione dinamica della capacità autostradale sono in grado di offrire benefici concreti e potenzialmente maggiori rispetto a quelli osservati in via sperimentale. In particolare, per quanto riguarda il biossido di azoto (NO2), a fronte di una riduzione reale della velocità delle autovetture (in media di 15 km/h), è stata registrata una diminuzione delle concentrazioni a bordo autostrada pari a -10%.

Un ulteriore passo in questa direzione è stato intrapreso dalla Giunta Provinciale il 30 agosto 2022 con la delibera n. 611/2022 con la quale la Giunta ha deciso di approvare il progetto per la produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno per autotrasporto o altri usi civili e industriali sul territorio altoatesino i cui impianti saranno localizzati lungo l'asse del Brenner Green Corridor e/o nelle immediate vicinanze dei principali centri urbani della Provincia (Bolzano, Merano, Bressanone, Brunico e Vipiteno).



Figura 97 Brenner Green Digital Corridor [Fonte: Road Map Idrogeno Alto Adige]

Come indicato nello studio di prefattibilità allegato alla suddetta Delibera, “il progetto mira a dare il via allo sviluppo di una filiera dell'idrogeno basata su una domanda concreta e garantita, concentrandosi sull'uso dell'idrogeno come vettore energetico nel trasporto pubblico. Questo dovrebbe essere un primo passo verso la creazione di una filiera locale pienamente sviluppata e pronta a soddisfare una domanda crescente di idrogeno sia lungo l'asse del Brennero che nelle aree limitrofe rendendolo ecologicamente ed economicamente più sostenibile”.

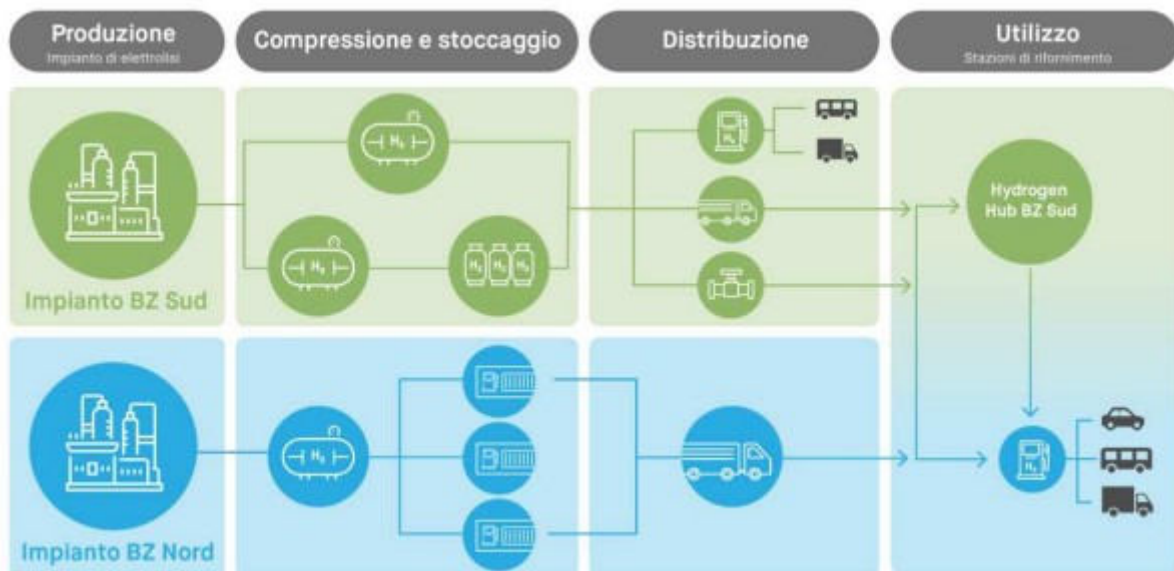


Figura 98 Schema sintetico della filiera secondo l'attuale impostazione del progetto

3.5.3 IL PROGRAMMA DI MOBILITÀ E ACCESSIBILITÀ COMUNALE

La Legge provinciale 10 luglio 2018, n.9 «Territorio e paesaggio» prevede che (Art.51, comma 5), nel Programma di Sviluppo Comunale per il Territorio e il Paesaggio, il Comune definisca una serie contenuti minimi [...] tra cui «un *Programma di Mobilità e di Accessibilità (PMA)* che definisca le strategie, gli obiettivi, le misure e il cronoprogramma per la limitazione del traffico motorizzato, l'incentivazione della mobilità ciclopedonale e l'incentivazione della connettività su percorsi brevi tramite usi promiscui (art. 51 comma 5 lett. f).»









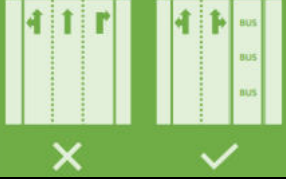
La Provincia ha redatto delle Linee Guida per la redazione del Programma di Mobilità e Accessibilità con l'obiettivo di supportare in particolare i Comuni più piccoli che non redigono il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile.

Gli obiettivi generali del PMA sono:

1. Ridurre il traffico
2. Potenziare le reti della mobilità sostenibile
3. Aumentare la qualità degli spazi pubblici

Nella tabella seguente sono riportati gli obiettivi specifici che le Linee Guida associano ai tre Obiettivi generali.

Tabella 7 Obiettivi specifici della Linee Guida per la redazione dei PMA

Obiettivo Generale	Obiettivi specifici	
1	Evitare di localizzare poli d'attrazione in zone difficilmente raggiungibili	
1	Pianificare le nuove zone edificabili insieme ai servizi e alle infrastrutture di trasporto	
1	Evitare la dispersione insediativa	
1	Pianificare zone a destinazione mista	
1	Pianificare un adeguato numero di parcheggi per biciclette ed auto elettriche	
1	Limitare la dotazione di parcheggi privati	
1	Limitare l'accesso dei mezzi pesanti ai centri urbani	
1	Limitare il traffico nelle zone turistiche	
2	Creare corsie preferenziali per i trasporti pubblici	

Obiettivo Generale	Obiettivi specifici	
2	Concentrare i servizi nei nodi d'interscambio della mobilità	
2	Realizzare piste ciclabili e percorsi pedonali più sicuri, confortevoli e continui	
2	Rendere le zone residenziali più accessibili	
3	Creare o ampliare le zone pedonali	
3	Limitare i parcheggi nelle aree centrali favorendo nodi d'interscambio più periferici	
3	Ridurre la velocità di circolazione attraverso il design stradale	
3	Riqualficare le aree dismesse e gli spazi residuali	

L'interazione tra la pianificazione territoriale e urbanistica e quella della mobilità e dei trasporti che è alla base delle Linee Guida viene considerata dal PPMS di fondamentale importanza per cogliere gli obiettivi del Green Deal europeo e, pertanto, si suggerisce di adottare misure premianti per quei Comuni che si impegnano a redigere ed attuare il PMA prevedendo misure coerenti con lo scenario di progetto del Piano Provinciale della Mobilità Sostenibile e del Piano provinciale della Mobilità ciclistica. Tra le misure incentivanti potrà ad esempio essere prevista la priorità nell'accesso a finanziamenti per la realizzazione di interventi nel campo della mobilità.

3.5.4 IL PIANO CLIMA 2040 - OBIETTIVI SPECIFICI PER LA MOBILITÀ DELLE PERSONE E IL TRASPORTO MERCI

La Provincia di Autonoma di Bolzano - Alto Adige ha recentemente adottato la parte generale del Piano Clima 2040.

Gli obiettivi che il piano si pone, e che coinvolgono anche il settore dei trasporti, sono i seguenti:

Trasporto Passeggeri:

Obiettivo:

- incrementare nel trasporto pubblico locale il numero di chilometri effettivamente percorsi (non solo percorribili) del 70% entro il 2030 e raddoppiarlo entro il 2037;
- ridurre il trasporto privato motorizzato del 40%;
- portare al 50% entro il 2030 e al 100% entro il 2035 la quota di veicoli a emissioni zero nelle nuove immatricolazioni;
- elevare al 25% dopo l'entrata in funzione della Galleria di Base del Brennero e al 35% entro il 2037 la percentuale di ospiti che arrivano in treno.

Trasporto merci

Obiettivo:

- ridurre le emissioni di gas serra verso lo zero netto abbattendo, sempre rispetto al 2019, di oltre il 35% entro il 2030 e di quasi il 100% entro il 2037 la circolazione dei veicoli convenzionali pesanti in transito e impegnati nel traffico origine-destinazione. Da quel momento in poi, ci dovranno essere solo trasporti a emissioni zero.

4 Analisi SWOT

L'analisi SWOT generale è stata effettuata a partire dagli elementi presentati nel Quadro conoscitivo ed è stata arricchita di contributi scaturiti dal processo partecipativo e dalle valutazioni dell'interazione tra domanda e offerta di trasporto al fine di evidenziare le criticità emergenti su cui il Piano deve intervenire. Queste ultime analisi sono state condotte sia sullo stato attuale che sullo scenario di riferimento.

Vantaggi e Opportunità		Rischi e Pericoli	
Punti di Forza		Punti di Debolezza	
Fattori interni	L'Alto Adige è una porta di accesso internazionale e grazie agli assi di collegamento che lo uniscono ai principali mercati europei gode di una posizione strategica per lo sviluppo dell'economia locale – volano per l'economia locale	La presenza di importanti assi stradali che attraversano il territorio e l'incidenza del traffico di veicoli leggeri e pesanti (58% delle percorrenze di veicoli per il trasporto merci è di attraversamento) su rotte internazionali hanno un forte impatto in termini di emissioni e sicurezza stradale – aumento delle emissioni da traffico e incidentalità	
		Scarsa accessibilità al Corridoio del Brennero di alcune aree della Provincia a causa della morfologia del territorio, della distribuzione della popolazione e dei servizi di adduzione ai principali nodi della rete (Bolzano, Bressanone) – limitato accesso ai servizi	
	Adeguamento e messa in sicurezza della SS49 della Pusteria – miglioramento delle condizioni di sicurezza e circolazione	Presenza di traffico di attraversamento di Mezzi Pesanti in corrispondenza dell'itinerario Prato alla Drava-Brennero che potrebbe beneficiare (incremento di traffico) del miglioramento delle condizioni della SS49 – aumento delle emissioni da traffico e incidentalità	
	Il 48% degli spostamenti che avvengono in Provincia di Bolzano in un giorno feriale autunnale avvengono all'interno dello stesso comune – potenziale per il trasferimento modale	Il 68% degli spostamenti che avvengono in Provincia di Bolzano in un giorno feriale autunnale vengono effettuati in auto e di questi il 42% avvengono all'interno dello stesso comune – traffico consistente nelle aree urbane	
	Il 26% degli spostamenti in un giorno feriale autunnale tra diversi comuni effettuati su auto avviene su relazioni servite dai servizi ferroviari – potenziale per il trasferimento modale	Mancanza di servizi dedicati all'intermodalità/centri intermodali auto-treno per incentivare l'utilizzo del trasporto ferroviario per distanze di medio-lungo raggio	
	Il 37% degli spostamenti intercomunali interni alla Provincia sono effettuati in auto su distanze inferiori ai 10km - potenziale per il trasferimento modale	Mancanza di servizi dedicati all'intermodalità di ultimo miglio quali bike sharing e servizi per la ciclabilità (ciclostazioni, bike stazioni, ecc.)	
	Circa il 50% degli spostamenti intercomunali interni alla Provincia effettuati in auto su distanze inferiori ai 10km coinvolgono una delle principali città della Provincia potenziale per il trasferimento modale		
	Il 44% degli spostamenti/giorno della provincia coinvolgono le principali città (Bolzano, Merano, Laives, Bressanone, Brunico) - potenziale per il trasferimento modale	Mancanza di politiche e misure per disincentivare l'uso dell'auto privata in ambito urbano (tariffazione, limitazione degli accessi, ecc.)	
	Sistema tariffario Alto Adige Pass diffuso e apprezzato da residenti e turisti – integrazione tariffaria in avanzato stato di applicazione		
	Presenza di un Aeroporto internazionale – collegamenti internazionali	L'Aeroporto di Bolzano non è servito dalla ferrovia e le fermate del Trasporto Pubblico Locale automobilistico distano circa 600m dal terminal aeroportuale – limitata accessibilità con mezzi pubblici	



Vantaggi e Opportunità		Rischi e Pericoli	
Punti di Forza		Punti di Debolezza	
Fattori interni		Attualmente sono programmati oltre 200 interventi stradali di cui il 54% riguarda l'adeguamento e la messa in sicurezza di tratti esistenti, il 29% sono interventi per la manutenzione dell'attuale rete e appena il 18% riguarda la realizzazione di nuovi interventi (per lo più varianti)	Fluidificazione del traffico privato e aumento delle percorrenze su auto - aumento delle emissioni da traffico e incidentalità
		La Provincia di Bolzano è dotata di un ampio programma di interventi per il potenziamento della rete dei percorsi ciclabili provinciali	Percorsi prevalentemente finalizzati a soddisfare la mobilità cicloturistica e mancanza di servizi dedicati alla mobilità ciclistica sistemica (ricovero biciclette, integrazione tariffaria, ecc.) - mancanza di una rete funzionale
		Elevato grado di accessibilità da auto privata delle aree a forte vocazione turistica grazie a viabilità dedicata e aree per la sosta in prossimità dei punti di attrazione	Forte incidenza dell'utilizzo dell'auto privata per raggiungere valli e aree vulnerabili che favoriscono l' <i>overtourism</i> e il congestionamento delle viabilità di accesso e delle testate delle valli/passi dolomitici - aumento delle emissioni da traffico e incidentalità in aree vulnerabili
		Interventi programmati di elettrificazioni e decarbonizzazione dei mezzi di trasporto pubblico	
		Presenza di una rete di servizi di Trasporto Pubblico Locale capillare e di qualità	Frequenze dei servizi non sempre adeguate alla domanda, specialmente durante i periodi di maggiore afflusso turistico e a servizio delle aree maggiormente turistiche (valli laterali non servite dalla ferrovia)
			Assenza di uno scalo merci dedicato all'intermodalità ferro-gomma
		Implementato un sistema di monitoraggio del traffico in tempo reale per il controllo dei transiti in corrispondenza dei passi montani	
Opportunità		Minacce	
Fattori esterni		la Provincia di Bolzano è completamente montuosa ed è contraddistinta da alcune vallate di fondovalle e numerose vallate laterali molte delle quali parti di parchi naturali di alto valore (Patrimonio Unesco) - opportunità per l'economia del turismo e delle aree più vulnerabili	Il 93% del territorio provinciale è considerato "svantaggiato", secondo la Direttiva 75/268/CEE - bassa accessibilità ai servizi per alcune aree periferiche
		La crescita demografica ha permesso di mantenere una condizione di "malessere demografico" costante nell'ultimo decennio, con oltre il 70% della popolazione che riporta una condizione in buono o discreto stato e solo l'1% si trova in una situazione di grave malessere demografico	
		A trainare l'economia locale è il settore turistico (tasso di ricettività turistica tra i più alti d'Italia) con crescente domanda di turismo innovativo e sostenibile	Marcato fenomeno di <i>overtourism</i> in corrispondenza di aree vulnerabili con conseguente peggioramento delle condizioni di fruibilità del territorio e forti impatti su natura, paesaggio e comunità locali
		Nuovi servizi di lunga percorrenza che fermeranno alle stazioni di Bolzano e Bressanone - maggiore capillarità dei servizi ferroviari	Accessibilità non adeguata alla stazione ferroviaria di Bolzano e carenza di servizi e aree dedicate all'intermodalità auto-treno - limitato accesso ai servizi
		Presenza di importanti investimenti per il potenziamento del Corridoio ferroviario del Brennero che porteranno ad una velocizzazione dei servizi e ad una riduzione degli impatti sul traffico locale (realizzazione di tratti in variante ai principali centri abitati su cui convogliare il traffico di lunga percorrenza e merci) - miglioramento dei servizi ferroviari locali	

5 Verifica dei Criteri di Adempimento della Condizione Abilitante

5.1 Contenuti, metodologia e verifica preliminare

Le condizioni abilitanti per la Politica di Coesione 2021-2027 costituiscono il sistema di prerequisiti che gli Stati membri devono soddisfare per poter utilmente fruire dei fondi europei destinati alla coesione¹⁶.

Il Regolamento (UE) 2021/1060 del Parlamento europeo, approvato nella seduta di Consiglio del 24 giugno 2021, e in particolare l'articolo 15 recante le Condizioni Abilitanti per l'accesso ai finanziamenti europei, stabilisce che l'inadempienza impedisce di ricevere i fondi della politica di coesione per il rimborso di spese di settore. Questo elemento inserito dall'UE riguardo le Condizioni Abilitanti a portare a superare nel PPMS l'approccio focalizzato su Trasporto Pubblico del PPM di cui alla L.P. 15/2015 mettendo a punto un sistema di obiettivi, strategie e linee di intervento basati su una visione fortemente improntata all'integrazione modale e a considerare la "mobilità come servizio".

Tra le condizioni "tematiche", definite nell'Allegato IV del Regolamento stesso, il cui rispetto è richiesto quale requisito preliminare per l'attivazione della spesa in specifici ambiti, quella di interesse specifico in questa sede è la 3.1. «Pianificazione completa dei trasporti al livello appropriato», che prevede i seguenti 9 criteri di adempimento (di seguito per brevità abbreviato come Criteri di Adempimento) secondo i quali, il Piano (PPMS):

1. *comprende una valutazione economica degli investimenti previsti, basata su un'analisi della domanda e su modelli di traffico che dovrebbero tenere conto degli effetti previsti dell'apertura dei mercati dei servizi ferroviari;*
2. *è coerente con gli elementi correlati ai trasporti contenuti nel piano nazionale integrato per l'energia e il clima;*
3. *comprende investimenti nei corridoi della rete centrale TEN-T, definiti nel regolamento CEF, in linea con i rispettivi piani di lavoro sui corridoi della rete centrale TEN-T;*
4. *garantisce la complementarità degli investimenti al di fuori dei corridoi della rete centrale TEN-T, comprese le tratte transfrontaliere, fornendo alle reti urbane, alle regioni e alle comunità locali sufficiente connettività alla rete centrale TEN-T e ai suoi nodi;*
5. *garantisce l'interoperabilità della rete ferroviaria e, se del caso, riferisce in merito all'implementazione dell'ERTMS a norma del regolamento di esecuzione (UE) 2017/6 della Commissione¹;*

¹⁶ Il sistema delle Condizioni Abilitanti è stato rafforzato nel ciclo di programmazione 2021-2027 e, affinché la singola condizione possa ritenersi soddisfatta, è necessario che l'ottemperanza copra la totalità dei criteri di adempimento previsti. In caso di mancato adempimento della condizione, le spese relative a operazioni collegate all'obiettivo specifico, benché certificabili, non possono essere rimborsate allo Stato membro per quanto riguarda la quota UE, finché l'adempimento non sia certificato dalla Commissione.

6. *promuove il trasporto multimodale, individuando le esigenze dei terminali multimodali o di trasbordo merci o passeggeri;*
7. *comprende misure rilevanti per la pianificazione delle infrastrutture volte a promuovere i combustibili alternativi, in linea con i pertinenti quadri strategici nazionali;*
8. *presenta i risultati della valutazione dei rischi per la sicurezza stradale in linea con le strategie nazionali per la sicurezza stradale, unitamente a una mappatura delle strade e delle sezioni interessate e definisce la priorità per i corrispondenti investimenti;*
9. *fornisce informazioni sulle risorse di finanziamento corrispondenti agli investimenti pianificati e necessari per coprire le spese di funzionamento e di manutenzione delle infrastrutture esistenti e di quelle pianificate.*

Al fine di ottimizzare la coerenza del PPMS con il sistema sopra esposto, si è ritenuto opportuno:

- rendere la verifica dei Criteri di Adempimento non una valutazione puntuale a valle dell'elaborazione del Piano, bensì un processo, alla stregua di un monitoraggio in itinere su di essa.
- creare pertanto due percorsi paralleli, uno di verifica dell'adempienza ai Criteri di Adempimento e l'altro di elaborazione delle strategie e poi delle azioni di Piano, come riportato nella figura seguente.

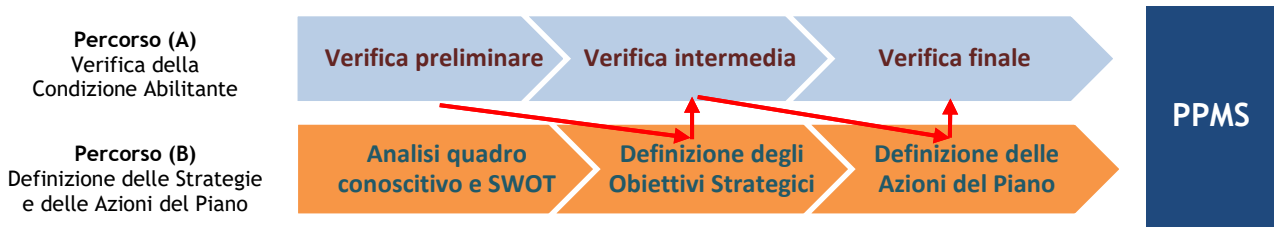


Figura 99 Passaggi metodologici per la verifica della Condizione Abilitante

L'obiettivo è pertanto utilizzare i Criteri di Adempimento quali criteri di monitoraggio dell'elaborazione del Piano tramite le seguenti «tappe di controllo».

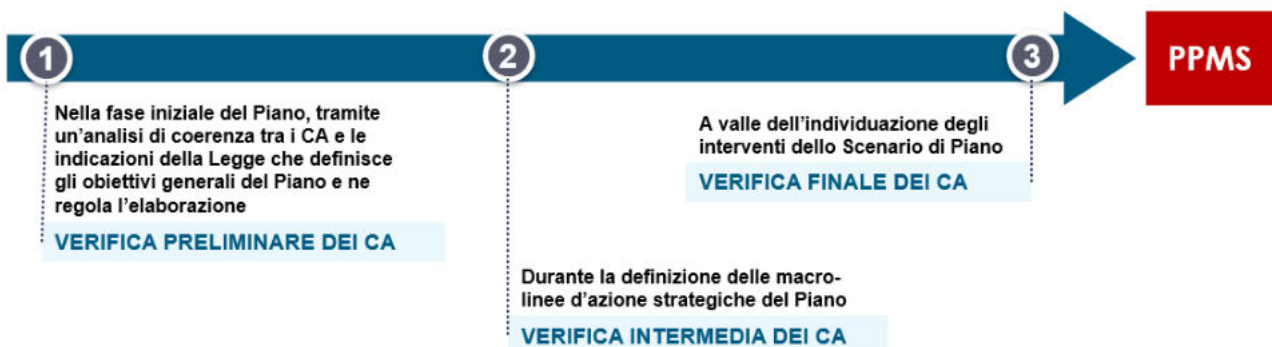


Figura 100 Tappe di controllo per la verifica dei Criteri di Adempimento

Ai fini dell'esposizione dei risultati nella presente relazione, pertanto, in questa sezione si procede alla presentazione della verifica preliminare, mentre i passaggi successivi sono inseriti, rispettivamente, a valle dei capitoli relativi alla definizione degli obiettivi strategici e a quelli che definiscono e descrivono le azioni del Piano.

5.2 Verifica preliminare

La verifica preliminare si traduce in un'analisi di coerenza con riferimento alle previsioni generali della Legge istitutiva del Piano Provinciale della Mobilità (Legge Provinciale sulla Mobilità Pubblica n.15 del 2015, Art. 7) di programmazione del Trasporto Pubblico per evidenziare indicazioni confacenti con i Criteri di Adempimento, e, per converso, evidenziare i gap di coerenza con le Condizioni Abilitanti, definendo tali gap come indirizzi atti ad alimentare la definizione del PPMS.

Il PPMS quindi, alla verifica intermedia, produrrà in primo luogo un miglioramento della coerenza con i Criteri di Adempimento emersi in sede di verifica preliminare.

Legge provinciale 23 novembre 2015, n. 15 - Mobilità pubblica

Art. 7 (Piano provinciale della mobilità)

(1) Il piano provinciale della mobilità configura il sistema della pianificazione e programmazione integrata delle reti infrastrutturali e dei servizi di trasporto di persone e definisce i bacini e il fabbisogno finanziario, in coerenza con le strategie socioeconomiche e di sostenibilità ambientale.

(2) Il sistema di trasporto ferroviario costituisce l'asse portante del sistema di trasporto pubblico integrato e pertanto la domanda di mobilità territoriale è orientata verso tale sistema.

(3) Il piano provinciale della mobilità contiene gli obiettivi strategici e i criteri di qualità dei servizi nel campo di mobilità e trasporto pubblico, individuando in particolare le strategie per la riduzione del traffico privato, per l'ottimizzazione della sostenibilità della mobilità, e per l'integrazione modale delle varie modalità di trasporto.

...

La tabella nella pagina seguente riporta gli elementi rilevanti della Legge provinciale 23 novembre 2015, n. 15 - Mobilità pubblica, associandoli ai Criteri di Adempimento della Condizione Abilitante verificando se vi siano rintracciabili, o meno, contenuti specifici conformi ai criteri di adempimento della Condizione abilitante

Tabella 8 Elementi di verifica dei Criteri di Adempimento

Criteri di Adempimento della Condizione Abilitante (sintesi)	Legge Provinciale 15/2015
1. Include una giustificazione economica degli investimenti previsti	<i>Nella legge non emergono contenuti specifici in riferimento alla giustificazione economica degli interventi previsti dal Piano</i>
2. Rispecchia i piani per la qualità dell'aria e di decarbonizzazione	(1) ...configura il sistema della pianificazione e programmazione integrata delle reti infrastrutturali e dei servizi di trasporto di persone ... in coerenza con le strategie ... di <u>sostenibilità ambientale</u> (3) ...individuando in particolare le strategie per ... <u>l'ottimizzazione della sostenibilità della mobilità.</u>
3. Comprende investimenti nei corridoi della rete centrale TEN-T	(1) ...configura il sistema della pianificazione e <u>programmazione integrata</u> delle reti infrastrutturali e dei servizi di trasporto.
4. Garantisce la complementarità degli investimenti al di fuori della rete centrale TEN-T	<i>Nella legge non emergono contenuti specifici e vincolanti in riferimento alla rete centrale TEN-T e il sistema a cui il Piano fa riferimento è prevalentemente quello del trasporto pubblico locale</i>
5. Garantisce l'interoperabilità della rete ferroviaria attraverso l'ERTMS baseline 3	<i>nella legge non emergono contenuti specifici in riferimento all'interoperabilità della rete ferroviaria attraverso baseline 3</i>
6. Promuove il trasporto multimodale	(3) ...individuando in particolare le strategie per ... <u>l'integrazione modale</u> delle varie modalità di trasporto.
7. Promuove i combustibili alternativi	<i>nella legge non emergono contenuti specifici in riferimento alla promozione dei combustibili alternativi</i>
8. Comprende una valutazione dei rischi per la sicurezza stradale	<i>nella legge non emergono contenuti specifici in riferimento alla necessità di comprendere una valutazione dei rischi per la sicurezza stradale</i>
9. Fornisce informazioni sulle risorse di bilancio e finanziarie corrispondenti agli investimenti pianificati e necessari per coprire le spese di funzionamento e di manutenzione	<i>nella legge non emergono contenuti specifici in riferimento alle risorse finanziarie necessarie alla realizzazione degli investimenti previsti</i>

6 Obiettivi e Strategie del PPMS 2035

6.1 Obiettivi Generali di Piano

L'obiettivo primario che il PPMS 2035 si pone è quello di integrare tutte le azioni di programmazione del sistema dei trasporti provinciale per conseguire gli obiettivi sovraordinati di livello europeo riguardanti l'azzeramento delle emissioni nette climalteranti e dei morti in incidenti stradali entro il 2050. Sulla base delle analisi dello stato di fatto e delle sue tendenze evolutive, che hanno permesso di evidenziare i punti di forza e di debolezza del sistema della mobilità Altoatesina, ma anche di riconoscere le minacce e le opportunità derivanti da fattori esterni ad esso, sono stati individuati 9 Obiettivi Strategici per il PPMS.

Di questi:

- otto sono obiettivi "tematici", riferiti cioè a specifici aspetti e caratteristiche del sistema dei trasporti che si vuole traguardare, a servizio dello sviluppo del territorio altoatesino.
- uno è un obiettivo "trasversale", per così dire metodologico, finalizzato ad indirizzare la valutazione dello scenario di Piano nel rispetto del 1° Criterio di Adempimento, ovvero la giustificazione economica degli interventi.

OBIETTIVI TEMATICI	
1	Valorizzazione del ruolo nel Brenner Digital Green Corridor e delle connessioni ad esso, incluso il raggiungimento dell'interoperabilità ferroviaria (ERTMS)
2	Rafforzamento della mobilità pubblica in tutte le sue forme per le connessioni interne e transfrontaliere
3	Sviluppo dell'intermodalità tra le varie forme di mobilità
4	Sviluppo della mobilità attiva ciclopedonale a livello urbano, suburbano ed extraurbano
5	Riduzione delle esternalità climatiche e ambientali generate dalla mobilità passeggeri e dal trasporto merci, tramite l'azione combinata di una riduzione della mobilità individuale a partire dalle aree sensibili come le zone Unesco più vulnerabili, la decarbonizzazione del parco mezzi, la diffusione dei vettori energetici prodotti da fonti rinnovabili.
6	Ricorso alla Digitalizzazione: Sviluppo di soluzioni innovative, "intelligenti" e di facile utilizzo per la mobilità ed il trasporto delle merci anche a servizio della mobilità turistica.
7	Realizzazione di infrastrutture di mobilità sicure e resilienti ai cambiamenti climatici
8	Rafforzamento dell'accessibilità aerea anche tramite connessioni mediante trasporto collettivo agli aeroporti contigui
OBIETTIVO TRASVERSALE	
9	Perseguimento degli obiettivi tematici nell'ottica dell'ottimizzazione delle risorse e del rapporto tra benefici e costi per la società

6.2 Verifica intermedia della Condizione abilitante

Come previsto dall'approccio metodologico adottato per verificare che il PPMS possa configurarsi condizione abilitante all'accesso ai fondi comunitari (vedi Capitolo 5), alla

definizione degli obiettivi strategici è seguita una verifica intermedia dei Criteri di Adempimento (CA), utile per accertarsi che il processo di definizione delle azioni di Piano sia indirizzato nella direzione giusta, ovvero in coerenza con le richieste del sistema di condizioni abilitanti impostato a livello europeo.

La tabella seguente rappresenta la piena aderenza degli obiettivi strategici del nuovo PPMS ai CA.

Tabella 9 Verifica intermedia della Condizione Abilitante

Criteri di Adempimento Condizione Abilitante (sintesi)	Obiettivi Strategici coerenti
1. Include una giustificazione economica degli investimenti previsti	9. Perseguimento degli obiettivi tematici nell'ottica dell'ottimizzazione delle risorse e del rapporto tra benefici e costi per la società
2. Rispecchia i piani per la qualità dell'aria e di decarbonizzazione	5. Riduzione delle esternalità climatiche e ambientali generate dalla mobilità passeggeri e dal trasporto merci, tramite l'azione combinata di una riduzione della mobilità individuale a partire dalle aree sensibili come le zone Unesco più vulnerabili, la decarbonizzazione del parco mezzi, la diffusione dei vettori energetici prodotti da fonti rinnovabili. 4. Sviluppo della mobilità attiva ciclopedonale a livello urbano e extraurbano
3. Comprende investimenti nei corridoi della rete centrale TEN-T	1. Valorizzazione del ruolo nel Brenner Digital Green Corridor e delle connessioni ad esso, incluso il raggiungimento dell'interoperabilità ferroviaria (ERTMS 3) 8. Rafforzamento dell'accessibilità aerea anche tramite connessioni agli aeroporti contigui
4. Garantisce la complementarità degli investimenti al di fuori della rete centrale TEN-T	2. Rafforzamento della mobilità pubblica in tutte le sue forme per le connessioni interne e transfrontaliere 8. Rafforzamento dell'accessibilità aerea anche tramite connessioni agli aeroporti contigui
5. Garantisce l'interoperabilità della rete ferroviaria attraverso l'ERTMS baseline 3	1. Valorizzazione del ruolo nel Brenner Digital Green Corridor e delle connessioni ad esso, incluso il raggiungimento dell'interoperabilità ferroviaria (ERTMS 3)
6. Promuove il trasporto multimodale	3. Sviluppo dell'intermodalità tra le varie forme di mobilità 6. Ricorso alla Digitalizzazione: Sviluppo di soluzioni innovative e "intelligenti" per la mobilità e il trasporto delle merci anche a servizio della mobilità turistica.
7. Promuove i combustibili alternativi	5: Riduzione delle esternalità climatiche e ambientali generate dalla mobilità passeggeri e dal trasporto merci, tramite l'azione combinata di una riduzione della mobilità individuale a partire dalle aree più vulnerabili, la decarbonizzazione del parco mezzi la diffusione dei vettori energetici prodotti da fonti rinnovabili
8. Comprende una valutazione dei rischi per la sicurezza stradale	7. Realizzazione di Infrastrutture di mobilità sicure e resilienti ai cambiamenti climatici
9. Fornisce informazioni sulle risorse di bilancio e finanziarie corrispondenti agli investimenti pianificati e necessari per coprire le spese di funzionamento e di manutenzione	9. Perseguimento degli obiettivi tematici nell'ottica dell'ottimizzazione delle risorse e del rapporto tra benefici e costi per la società



6.3 Coniugazione Obiettivi - Strategie di intervento del PPMS

Nella pagina seguente è riportata la matrice di coniugazione Obiettivi - Strategie di intervento del PPMS. Ogni riga della tabella riporta una strategia generale del Piano accompagnata da un codice univoco e da un'icona che consenta un facile ed immediato riconoscimento visivo. Le strategie sono raggruppate secondo il settore di riferimento e riportano una "x" all'incrocio con le colonne relative ad Obiettivi che ciascuna strategia concorre a conseguire.



				Obiettivi generali del PPMS 2035								obiettivo trasversale
SETTORE	ICONA	N.	STRATEGIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Valorizzazione del ruolo nel Brenner Digital Green Corridor e delle connessioni ad esso, incluso il raggiungimento dell'interoperabilità ferroviaria (ERTMS 3)	Rafforzamento della mobilità pubblica in tutte le sue forme per le connessioni interne e transfrontaliere	Sviluppo dell'intermodalità tra le varie forme di mobilità	Sviluppo della mobilità attiva ciclopedonale a livello urbano e extraurbano	Riduzione delle externalità climatiche e ambientali generate dalla mobilità passeggeri e dal trasporto merci, tramite l'azione combinata di una riduzione della mobilità individuale a partire dalle aree sensibili come le zone Unesco più vulnerabili, la decarbonizzazione del parco mezzi, la diffusione dei vettori energetici prodotti da fonti rinnovabili.	Ricorso alla Digitalizzazione: Sviluppo di soluzioni innovative e "Intelligenti" per la mobilità e il trasporto, delle merci anche a servizio della mobilità turistica.	Realizzazione di infrastrutture di mobilità sicure e resilienti ai cambiamenti climatici	Rafforzamento dell'accessibilità aerea anche tramite connessioni agli aeroporti contigui	Perseguimento degli obiettivi tematici nell'ottica dell'ottimizzazione delle risorse e del rapporto tra benefici e costi per la società
MOBILITÀ ATTIVA	MOBILITÀ PEDONALE		1 Creazione di un sistema di Segnapista (cognizione spaziale) unificato per l'accessibilità e la circolazione pedonale ai centri multimodali			X	X					
	MOBILITÀ PEDONALE		2 Adeguamento infrastrutturale dei percorsi pedonali di accesso dalle aree di parcheggio autoveicolare a centri di mobilità, fermate di trasporto pubblico automobilistico, stazioni ferroviarie, banchine portuali ed aeroportuali			X	X					
	MOBILITÀ PEDONALE		3 Miglioramento e integrazione dell'accessibilità e della fruizione della rete sentieristica regionale per la valorizzazione degli attrattori naturali e culturali				X					
	MOBILITÀ CICLISTICA		4 Gerarchizzazione della rete ciclabile prevista dal Piano della Mobilità Ciclistica della Provincia di Bolzano ed integrazione dei percorsi integralmente ciclistici con tratti intercomunali a servizio dei centri di mobilità, centri abitati e luoghi d'interesse				X					
	MOBILITÀ CICLISTICA		5 Integrazione dei vari percorsi ciclabili provinciali in un'unica rete con segnaletica e servizi unificati secondo il modello della ciclopolitana									
	MOBILITÀ CICLISTICA		6 Favorire la mobilità bicicletta attraverso tariffazione e promozione per il trasporto della bici al seguito			X						
	MOBILITÀ CICLISTICA		7 Promozione del cicloturismo attraverso realizzazione di una rete di infrastrutture, servizi ed informazione ad hoc		X		X		X			
	MOBILITÀ CICLISTICA		8 Programmi di sensibilizzazione per informare sulle esigenze degli utenti più fragili				X					
	MOBILITÀ CICLISTICA		9 Affiancamento alla rete ciclabile di una rete nodale composta da velostazioni in cui ricevere il mezzo e accedere a servizi per il ciclista				X	X				
TRASPORTO COLLETTIVO	TRASPORTO PUBBLICO		10 Riconoscimento di una rete portante multimodale di trasporto collettivo che funga da elemento ordinatore del sistema della mobilità delle persone in ambito provinciale e di addebiatura ai corridoi transfrontalieri	X	X							
	TRASPORTO FERROVIARIO		11 Implementazione di un modello di esercizio del trasporto ferroviario passeggeri fondato sul cadenzamento integrato			X						
	TRASPORTO SU FUNE		12 Integrazione all'interno della rete di trasporto pubblico provinciale del trasporto a fune esistente e di nuova realizzazione		X	X						
	TRASPORTO PUBBLICO		13 Miglioramento dell'accessibilità universale alle stazioni/fermate della rete portante del TPL provinciale		X							
	TRASPORTO PUBBLICO AUTOMOBILISTICO		14 Mitigazione del carico ambientale dovuto a fenomeni di overtaking nelle aree vulnerabili					X				
	TRASPORTO PUBBLICO AUTOMOBILISTICO		15 Realizzazione di linee extraurbane eco-compatibili di Bus a transito rapido (BRT) su corridoi di mobilità della rete portante regionale non serviti dalla ferrovia	X	X	X		X	X	X		
	TRASPORTO PUBBLICO AUTOMOBILISTICO		16 Adeguamento della fermata del TPL automobilistico urbano ed extraurbano al fine dell'implementazione/garanzia delle condizioni di sicurezza, di comfort e completezza di informazioni		X	X						
	TRASPORTO PUBBLICO AUTOMOBILISTICO		17 Realizzazione di sistemi infrastrutturali e tecnologici per la preferenziazione della marcia dei servizi di TPL in campo urbano ed extraurbano						X			
TRASPORTO AEREO		18 Aumento dell'accessibilità multimodale all'Aeroporto di Bolzano								X		
TRASPORTO INDIVIDUALE MOTORIZZATO	VIABILITÀ STRADALE		19 Gerarchizzazione della rete stradale che tenga conto dei livelli dei collegamenti e degli ambiti territoriali e scoraggiarne l'uso improprio	X						X		
	VIABILITÀ STRADALE		20 Adozione di una visione multimodale nella progettazione stradale orientata a soddisfare anche le esigenze del trasporto collettivo, della mobilità ciclistica						X	X		
	VIABILITÀ STRADALE		21 Realizzazione d'interventi di adeguamento e potenziamento della viabilità stradale di accesso alla rete portante multimodale di trasporto collettivo presso adeguati centri di mobilità	X	X	X						
	VIABILITÀ STRADALE		22 Introduzione del concetto di "Strada Intelligente" finalizzato a supportare l'implementazione di ITS di nuova generazione e di Sistemi di monitoraggio dello stato dell'infrastruttura per pianificare gli interventi di manutenzione ciclica preventiva						X			
	VIABILITÀ STRADALE		23 Visione della strada come spazio pubblico condiviso e non conteso a vantaggio della sicurezza e della qualità della vita				X					
	MOBILITÀ CONDIVISA		24 Promozione ed incentivi all'utilizzo della mobilità condivisa nelle principali città				X	X	X			
	MOBILITY MANAGEMENT		25 Promozione dell'attuazione delle Azioni di Mobility management della mobilità per studio e lavoro previste dalla normativa vigente				X		X			
DECARBONIZZAZIONE	DECARBONIZZAZIONE		26 Decarbonizzazione del trasporto ferroviario - infrastrutture e materiale rotabile					X				
	DECARBONIZZAZIONE		27 Progressiva decarbonizzazione delle flotte del materiale rotabile di TPL automobilistico					X				
	DECARBONIZZAZIONE		28 Promozione della diffusione di punti di rifornimento di H2 (idrogeno) e di altri vettori energetici da fonti rinnovabili da fonti rinnovabili sulla rete stradale fondamentale provinciale (elettrica)					X				
DIGITALIZZAZIONE	DIGITALIZZAZIONE		29 Sviluppo ed implementazione di un Centro di monitoraggio e controllo del traffico stradale regionale per fornire informazioni in tempo reale sullo stato della viabilità e le condizioni di traffico sulle principali arterie stradali						X			
	DIGITALIZZAZIONE		30 Implementazione di ITS e connessi interventi infrastrutturali finalizzati ad ottimizzare l'efficienza "a rete" della capacità stradale e aumentare la sicurezza della circolazione			X			X	X		
	DIGITALIZZAZIONE		31 Politiche a favore dell'integrazione tariffaria predisponendo la realizzazione di una piattaforma digitale MaaS		X	X			X			
	DIGITALIZZAZIONE		32 Realizzazione di interventi puntuali di ITS per il controllo dinamico del traffico stradale nelle tratte soggette a congestione strutturale del traffico	X					X			
TRASPORTO MERCI E LOGISTICA	TRASPORTO MERCI E LOGISTICA		33 Promozione della diffusione di mezzi "a zero emissioni" nelle attività di presa e consegna delle merci al fine di ridurre i gas climalteranti, gli inquinanti locali e il rumore nelle zone a maggior densità di traffico (aree portuali e ambiti urbani principali)					X				
	TRASPORTO MERCI E LOGISTICA		34 Protocollo per lo sviluppo e l'incentivo di misure coordinate di Logistica Sostenibile in campo urbano presso le città principali					X	X			
	TRASPORTO MERCI E LOGISTICA		35 Dotare l'Alto Adige di un nodo intermodale merci sul corridoio ferroviario del Brennero	X		X		X				

7 Descrizione dello Scenario di Piano

Lo scenario di Piano PPMS 2035 è il risultato dell'integrazione tra lo Scenario di riferimento programmatico 2035 e i nuovi interventi che discendono dalle strategie progettuali assunte dal Piano per assicurare il conseguimento degli obiettivi generali.

Il Piano si propone di agire, seppure con differente intensità, su tutti e tre i livelli gerarchici che sono già stati implicitamente o esplicitamente richiamati nel capitolo descrittivo delle finalità del Piano e nel Quadro conoscitivo e vengono di seguito brevemente richiamati.

- ❖ **Corridoio del Brennero:** a questo livello appartengono la Bassa valle dell'Adige e la Val d'Isarco su cui corrono la linea ferroviaria Verona-Monaco e l'Autostrada A22.
- ❖ **Collegamenti secondari con le regioni europee confinanti, assi ordinatori provinciali (Pusteria e Meranese/Venosta):** questi assi hanno il duplice compito di servire gli spostamenti di scambio interregionali trasversali e l'adduzione all'asse del Brennero in corrispondenza dei nodi di interscambio di Bolzano e Bressanone.
- ❖ **Collegamenti interni nelle città, nelle valli principali e secondarie e nei comprensori:** questo livello racchiude la maggior parte degli spostamenti effettuati in ambito provinciale. La coesistenza di competenze (provinciali e comunali) richiede una sostanziale condivisione delle politiche di orientamento della domanda e delle strategie di intervento per la mobilità sostenibile.

I tre livelli si intersecano con altrettante tematiche trasversali riguardanti:

- ❖ **la decarbonizzazione dei sistemi di trasporto pubblico e privato** che interessa i singoli ambiti e, in generale, l'intero territorio altoatesino.
- ❖ **il miglioramento delle condizioni di sicurezza a partire da quella nel settore della mobilità stradale** affinché vengano ridotti il numero di incidenti, morti e feriti causati dal traffico veicolare con conseguente miglioramento delle condizioni di circolazione per l'utenza debole (mobilità attiva).
- ❖ **la digitalizzazione del sistema della mobilità e di quelli con esso interagenti**, intesa come azione funzionale al raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Infine, il Piano propone una lettura semplificata della caratterizzazione del territorio altoatesino osservata dal punto di vista della relazione dei suoi elementi con il sistema della mobilità che dovrà essere tenuta in debita considerazione nell'ambito della progettazione dei diversi interventi dello scenario di Piano:

- Valli principali (corridoio del Brennero),
- Valli secondarie di collegamento trasversale con le regioni confinanti (valli Pusteria, Venosta - Burgraviato);
- Valli e aree vulnerabili ad alta intensità turistica

- Valli ed aree vulnerabili a bassa intensità turistica
- Passi e valichi alpini principali/ di connessione con le regioni confinanti/ad alta intensità turistica
- Città (Capoluogo provinciale/ altri centri principali/secondari)

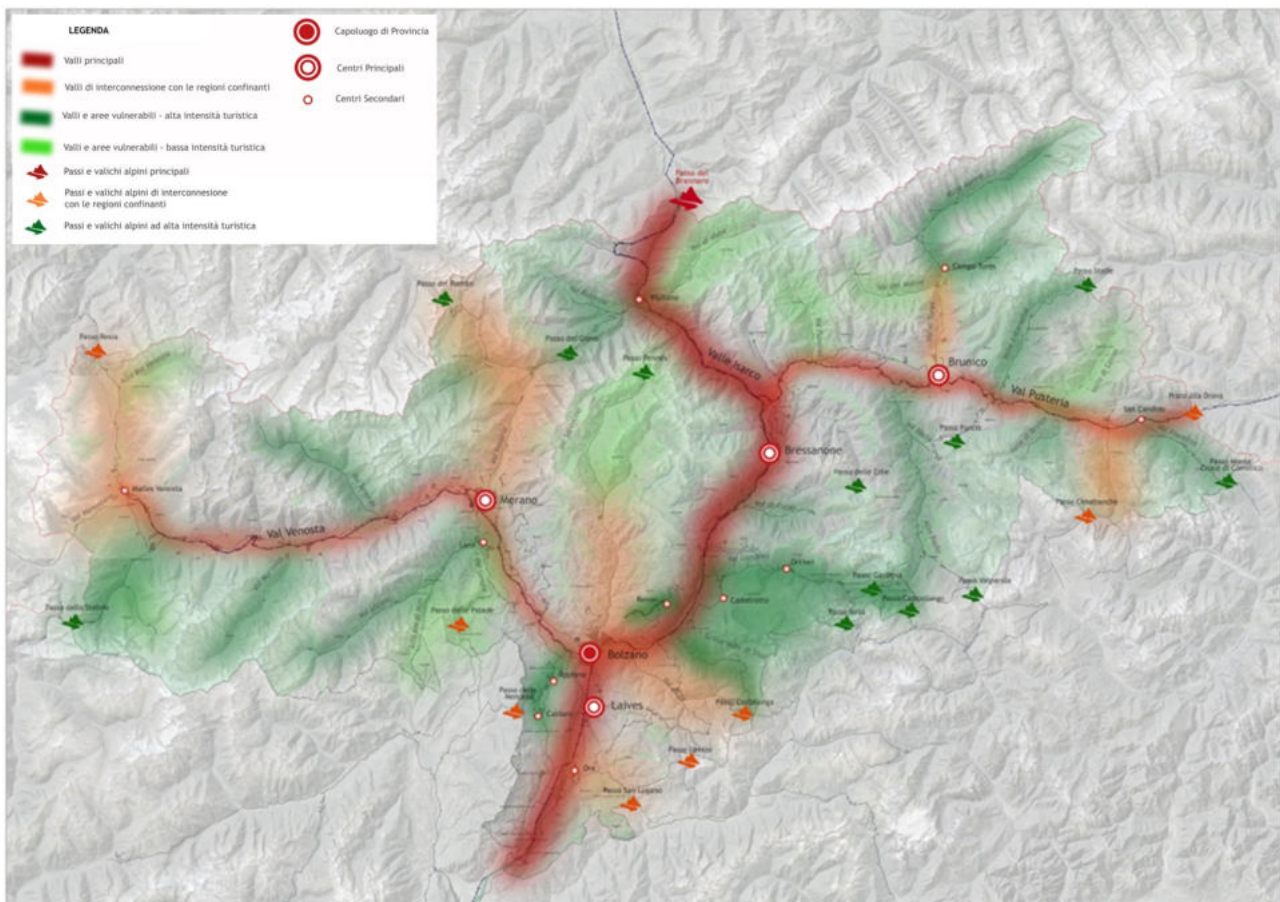


Figura 101 Caratterizzazione dei principali elementi territoriali in relazione alla mobilità

7.1 Il sistema ferroviario

7.1.1 VISIONE STRATEGICA PER IL SISTEMA FERROVIARIO

Il PPMS, nella sua accezione di strumento di “Pianificazione completa al livello appropriato”, persegue gli obiettivi sovraordinati definiti a livello comunitario e considera prioritario non soltanto lo sviluppo della rete TEN-T di rango europeo e di cui il Corridoio del Brennero è parte fondamentale, ma anche la sua integrazione con la rete locale di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile.

In questa logica e in coerenza con la L.P. 15/2015, il PPMS riconosce alla modalità ferroviaria un ruolo strategico nel processo finalizzato a realizzare le condizioni per la prevalenza della mobilità collettiva, condivisa e sostenibile rispetto a quella su mezzo motorizzato individuale. A questo scopo, a fianco degli interventi infrastrutturali sul Corridoio principale, il Piano prevede importanti interventi di potenziamento sulle linee ferroviarie della Val Pusteria, della linea Bolzano-Merano e della Val Venosta. Il Piano recepisce inoltre il potenziamento dei servizi ferroviari in ambito provinciale che permetterà

di sfruttare appieno l'incremento della capacità e di velocità dell'infrastruttura e l'interoperabilità ferroviaria sulle relazioni transfrontaliere.

Lo sviluppo di un Modello di Esercizio basato sul potenziamento dei servizi, l'introduzione di orari cadenzati ad alta frequenza estesi fino ad Innsbruck e Lienz e perfettamente coordinati con gli orari dei servizi a mercato nazionali ed internazionali nel nodo di Bolzano (a loro volta coordinati con "l'orologio" di Monaco di Baviera), consentiranno di incrementare le percorrenze attuali del 60% garantendo, in questo modo, un servizio efficace, efficiente e realmente alternativo al trasporto privato.

Questo potenziamento dell'offerta ferroviaria, nel PPMS viene accompagnato dalla realizzazione di servizi e parcheggi per l'intermodalità presso ogni stazione/fermata ferroviaria, prevedendo agevolazioni per gli utenti dei mezzi pubblici. Parallelamente, il PPMS propone la rivisitazione dell'Accordo sulla riduzione dell'NOx con le cinque città principali estendendone il raggio di azione in modo da ricomprendere anche le misure previste dalla parte generale del Piano Clima 2040 introducendo politiche di tariffazione della sosta e di limitazione del traffico su auto privata in aree attrattive e/o vulnerabili in modo da incidere in maniera significativa sulla diversione modale da auto a modalità di trasporto sostenibili.

I due paragrafi che seguono descrivono, rispettivamente:

- le fasi attuative di breve e lungo periodo del modello di esercizio ferroviario, le risorse in termini di percorrenze aggiuntive e il potenziamento/rinnovo del materiale rotabile necessari alla sua attuazione;
- gli interventi infrastrutturali dello scenario 2035 che integrano quelli dello scenario di Riferimento programmatico 2035 (già descritti nel Par.3.2.2.2, in quanto di competenza dello Stato oppure della Provincia e già finanziati).

7.1.2 IL MODELLO DI ESERCIZIO FERROVIARIO DI RIFERIMENTO

Il percorso previsto dalla Provincia sulla base degli studi condotti da "Strutture Trasporto Alto Adige" (STA) per il potenziamento del modello di esercizio ferroviario provinciale prevede, tra le altre due macro-fasi che corrispondono allo scenario di breve periodo 2026 e a quello finale di lungo periodo 2035 del PPMS. I due scenari hanno portato a definire gli interventi propedeutici da prevedere sulle diverse linee ferroviarie. Il modello di esercizio 2026 è condizionato dagli interventi dello Scenario di riferimento 2026 (già finanziati e la cui entrata in esercizio è appunto prevista al 2026) mentre, il modello di esercizio 2035 richiede la disponibilità degli interventi dello scenario Programmatico 2035 (già finanziati e la cui entrata in esercizio è appunto prevista entro il 2035) e di quelli aggiuntivi previsti dal PPMS.

Gli interventi dello Scenario di Riferimento 2026 e dello scenario Programmatico 2035 sono già stati presentati nel paragrafo 3.2.2.2 mentre in questa sede verranno presentati gli interventi aggiuntivi per il quale il PPMS chiede la priorità di finanziamento.

Gli studi effettuati da STA hanno fornito anche la stima della produzione di servizi ferroviari prevista nei due scenari. Come evidenziato nella tabella seguente si prevede un incremento delle percorrenze contribute dagli attuali 5,87 MIO treni*km/anno a 6,5 MIO treni*km/anno nel 2026 (+10% rispetto allo stato attuale) fino a 9,4 MIO treni*km/anno

nel 2035 (+60% rispetto allo stato attuale). Si fa presente che, tenuto conto della maggiore capacità del nuovo materiale rotabile rispetto a quello attualmente in circolazione, la capacità offerta dalla rete provinciale dei servizi ferroviari (Posti*km/giorno) aumenterà ben oltre il 70% richiesto dalle misure del Piano Clima 2040. Tali risorse consentiranno di rafforzare il cadenzamento su tutte le relazioni principali interne alla provincia e su quelle interregionali, comprese quelle transfrontaliere e di garantire livelli di comfort a bordo in grado di incentivare il trasferimento dall'auto privata alla mobilità condivisa.

Tabella 10 Sviluppo delle percorrenze ferroviarie annuali negli scenari PPMS di breve e lungo periodo
[Fonte: Verbale della giunta provinciale del 21/12/2021]

	Stato Attuale	Variante Val di Riga 2026	REX Val Pusteria, Val Venosta 2035
Percorrenze [MIO treni*km/anno]	5,87	6,5	9,4

Al fine di garantire l'offerta di trasporto ferroviario prevista dal modello di esercizio 2035, il PPMS prevede l'incremento dell'attuale asset del materiale rotabile mediante l'acquisizione di:

- 15 nuovi treni in concomitanza con il completamento della elettrificazione Val Venosta e la variante di Riga e la galleria del Virgolo (**Intervento F5**)
- 3 nuovi treni in concomitanza con il completamento del Brenner Base Tunnel (2032) (**Intervento F14**)
- 3 nuovi treni in concomitanza con il completamento del raddoppio della Linea Merano Bolzano (**Intervento F15**)

Anche il Land Tirolo acquisterà 6 nuovi treni destinati al traffico ferroviario transfrontaliero e, di conseguenza, anche in Alto Adige.

Gli schemi riportati nelle pagine seguenti raffigurano il dettaglio dei due modelli di esercizio 2026 e 2035 corrispondenti ai due scenari di breve e lungo periodo del Piano PPMS.

Si noti, in particolare come il Modello di esercizio preveda la fermata sistematica dei treni EC esclusivamente nelle stazioni di Bressanone e Bolzano. Ciò, come indicato nel successivo Par. 7.1.3, produce un significativo miglioramento dell'accessibilità alla Rete TEN - da alcune aree del territorio provinciale, altrimenti notevolmente penalizzate (alta Pusteria).

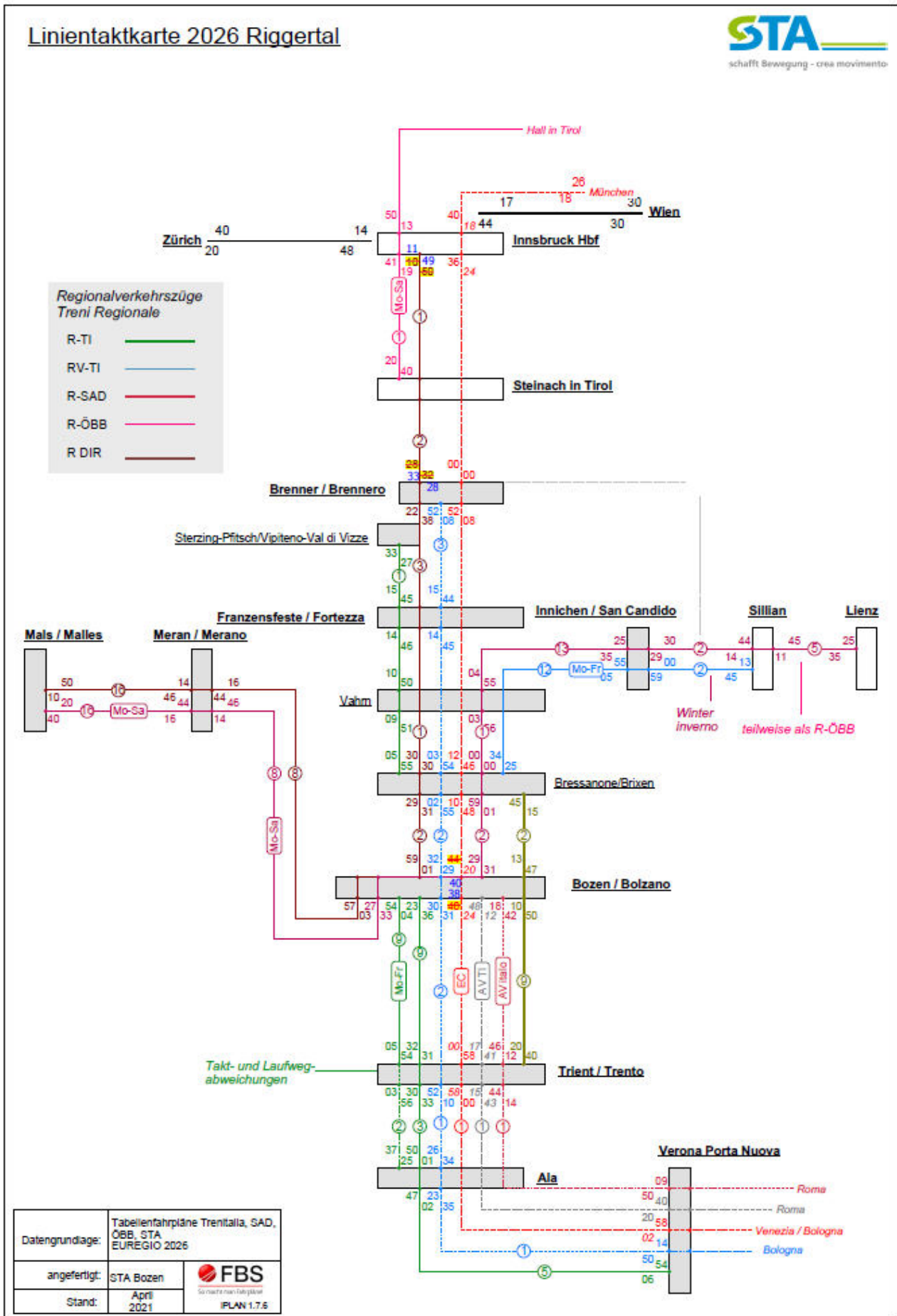


Figura 102 Modello di esercizio da attivarsi a partire dal 2027

Linientaktkarte 2035 REX - Variante Lienz

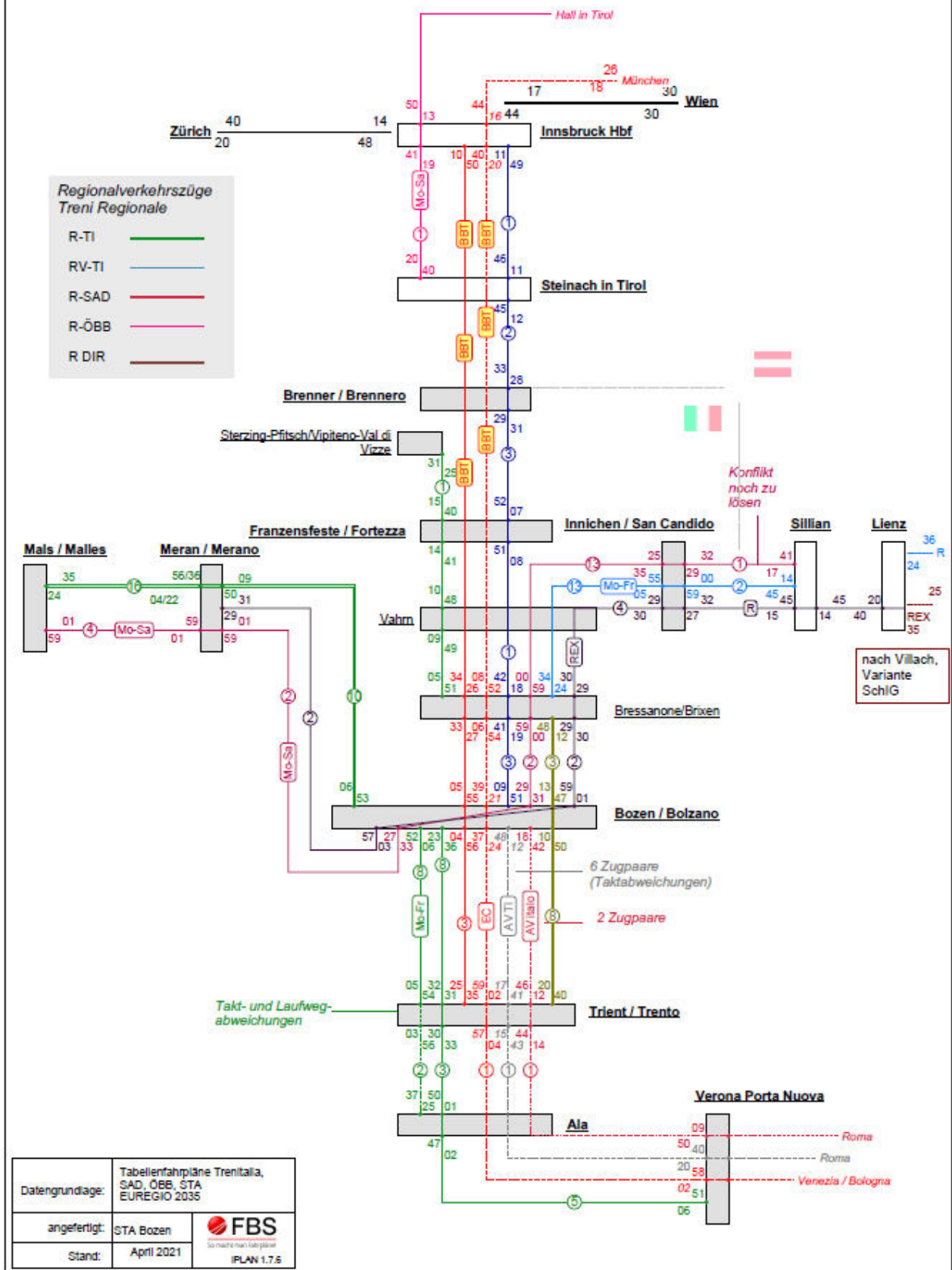


Figura 103 Modello di esercizio da attivarsi a partire dal 2036

7.1.3 INTERVENTI INFRASTRUTTURALI SULLA RETE FERROVIARIA

La realizzazione del Tunnel di Base e della variante fra Fortezza e Ponte Gardena darà impulso all'intensificazione di servizi passeggeri di lunga percorrenza con fermata sistematica presso le stazioni di Bolzano e Bressanone (non si esclude tuttavia la possibilità di fermate *spot* in altre stazioni in base a specifiche richieste delle imprese ferroviarie validate dal gestore della rete). Al fine di sostenere questa tendenza, fondamentale per cogliere l'obiettivo del Piano Clima 2040 di diversione modale da Auto privata a treno di almeno il 25 % della domanda turistica che arriva in Alto Adige, è necessario migliorare l'accessibilità territoriale multimodale alle stazioni di Bolzano e Bressanone in modo da estendere il bacino potenziale di utenza dei servizi ferroviari di lunga percorrenza.

Questa organizzazione è fondamentale per una serie di motivi di seguito brevemente elencati.

1. La stazione di Bolzano è localizzata troppo a sud rispetto alla Val Pusteria e all'Alta val d'isarco per garantire tempi di viaggio competitivi, soprattutto per la domanda proveniente dall'Austria e dalla Germania, considerata l'esigenza di interscambio tra servizi AV e locali ferroviari/automobilistici;
2. la concentrazione dell'interscambio a Bolzano provocherebbe una sovrapposizione tra domanda interna e domanda di scambio con i servizi AV nella tratta più carica della rete (Bolzano - Bressanone) che andrebbe ad accrescere i coefficienti di riempimento dei treni del trasporto locale circolanti su questa tratta;
3. la concentrazione dell'interscambio a Bolzano richiederebbe la realizzazione di infrastrutture e servizi destinati all'interscambio dimensionati per soddisfare la domanda residenziale e turistica di accesso ai servizi ferroviari dell'Alta velocità per tutto l'Alto Adige.

Una rappresentazione, speditiva ma efficace, dell'accessibilità ai servizi AV da tutto il territorio provinciale è fornita dalle isocrone riportate nell'immagine seguente. Si osserva come servizi che fermano esclusivamente presso la stazione ferroviaria di Bolzano non servono adeguatamente parti significative del territorio provinciale che invece ottengono benefici significativi in caso di fermata dei treni AV anche a Bressanone.

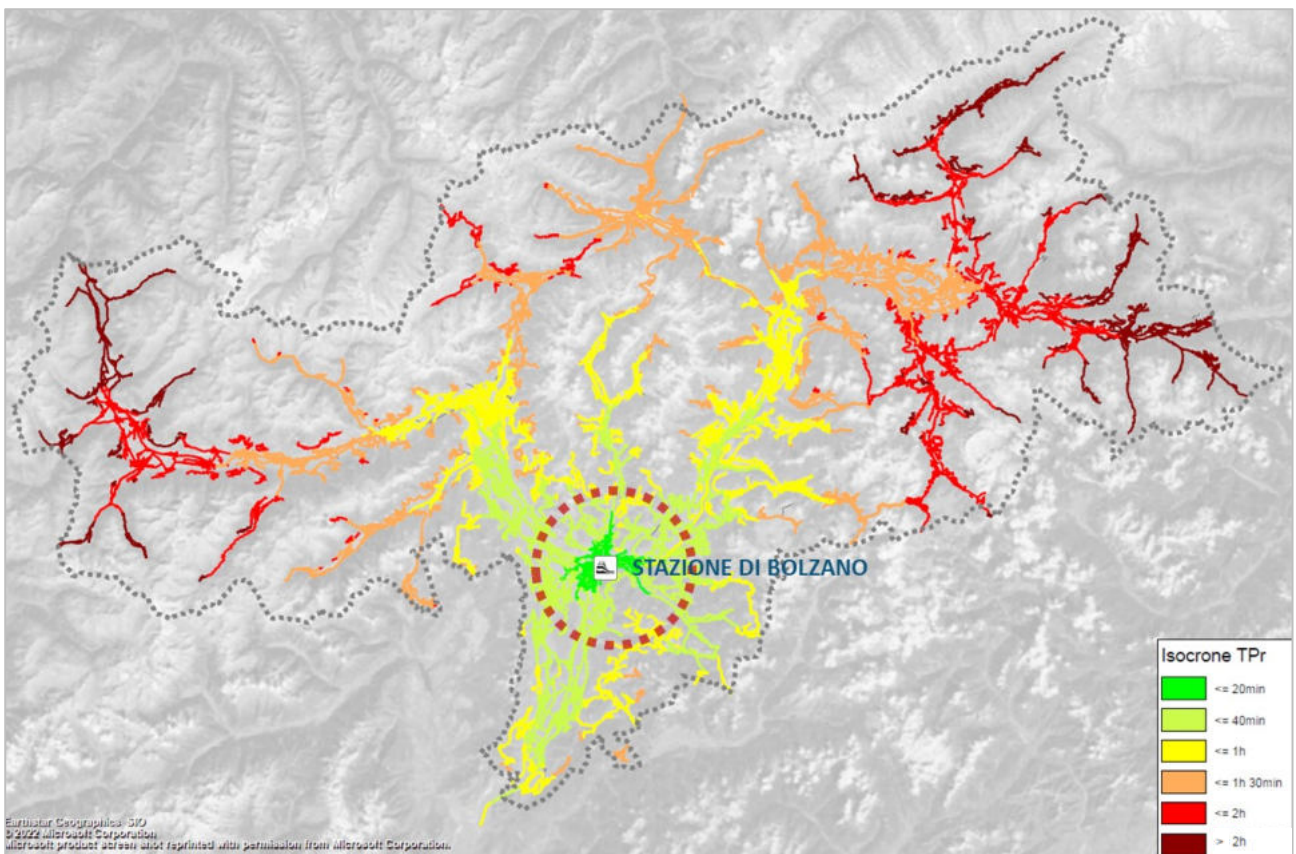


Figura 104 Isocrone di accessibilità tramite auto privata ai servizi ferroviari EC/AV nell'ipotesi di fermata solo nella stazione di Bolzano

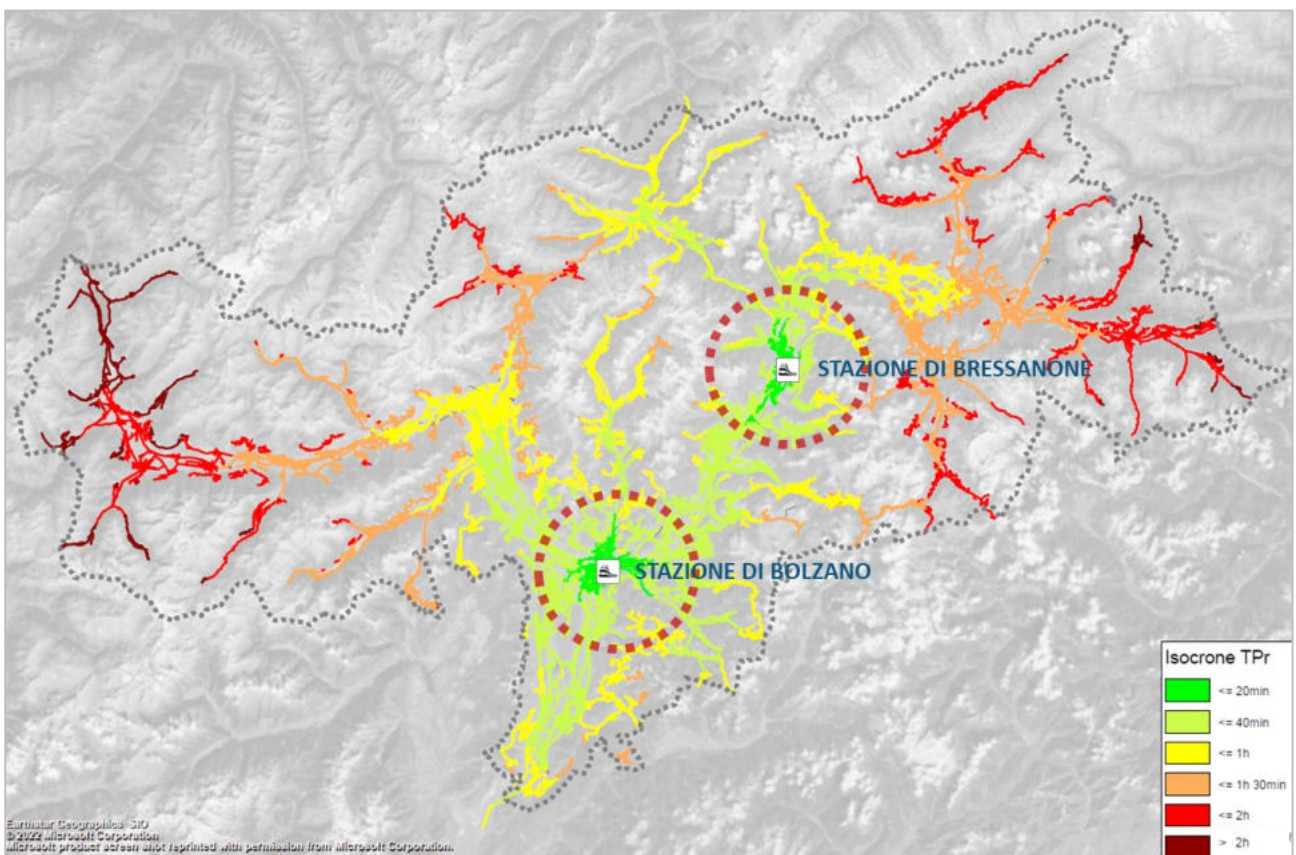


Figura 105 Isocrone di accessibilità tramite auto privata ai servizi ferroviari EC/AV nell'ipotesi di fermata sia nella stazione di Bolzano che di Bressanone

Questa configurazione dell'accessibilità ai servizi AV, ancorché più equilibrata, richiede un potenziamento delle infrastrutture e dei servizi a supporto dell'interscambio a Bolzano.

A Bolzano la pianificazione urbanistica comunale e gli accordi tra Provincia, Comune e le società del Gruppo FS RFI, Trenitalia e Sistemi Urbani sull'areale ferroviario prevedono la realizzazione di una nuova stazione ferroviaria, con annesso terminal autobus, parcheggio per auto private ed ampi spazi per le biciclette. Il PPMS, oltre a recepire questo intervento, prevede la realizzazione di un vero e proprio secondo fronte della nuova stazione dotato di tutti i servizi al fine di separare la domanda a scala territoriale che deve accedere servizi nazionali ed internazionali dell'Alta Velocità da quella interessata a raggiungere il Centro Storico e il polo istituzionale della Provincia. A questo scopo, atteso che non tutta la domanda potrà accedere tramite ferrovia, è necessario prevedere una efficiente connessione del secondo fronte con la variante della SS.12 per garantire l'accesso ad autobus di linea e commerciali e ad una quota residuale di mobilità privata (Kiss and Ride).

A Bressanone, la presenza del Centro di Mobilità e la disponibilità della circonvallazione agevoleranno questa riconfigurazione, peraltro di minore complessità rispetto a Bolzano. Inoltre, a seconda degli esiti della progettazione in corso per il collegamento tra la Stazione ferroviaria di Bressanone e la stazione di valle della funivia della Plose, è possibile che il Centro di Mobilità si arricchisca di un'ulteriore infrastruttura che potrebbe svolgere anche un ruolo di collegamento feeder da/per la stazione ferroviaria a partire da un'area facilmente accessibile anche dal casello autostradale di Bressanone Sud (zona industriale) evitando di prevedere nuove infrastrutture nelle immediate vicinanze della stazione ferroviaria che si trova all'interno della città.

L'intervento di primaria importanza nel PPMS in quanto fondamentale per l'attuazione dei modelli di esercizio riportati al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è costituito dal raddoppio della Linea Merano-Bolzano nella tratta Maia Bassa - Casanova. Tra gli obiettivi prioritari del PPMS in ambito di trasporto pubblico locale altoatesino c'è l'ammodernamento della linea ferroviaria di Merano quale punto di forza di una moderna mobilità nella zona ad alta concentrazione urbana tra il capo-luogo di provincia Bolzano e Merano. L'intervento prevede un parziale disgaggio della linea ferroviaria ricca di curve e l'ampliamento a due binari tra Bolzano e Merano per consentire di ottimizzare la programmazione oraria e il potenziamento del trasporto pubblico, garantendo l'introduzione di un orario cadenzato per tutte le stazioni e le fermate della linea, un collegamento tra Bolzano e Merano ogni 15 minuti e l'istituzione di nuovi collegamenti diretti tra Merano e Bolzano.

Strettamente collegati al potenziamento dei servizi ferroviari e all'accessibilità all'Alta velocità, nello scenario di progetto del PPMS figurano inoltre una serie di interventi sulla rete ferroviaria di prevalente interesse provinciale che interessano la linea Merano - Malles e Fortezza - San Candido. Gli interventi consistono nel raddoppio selettivo di alcune tratte delle due linee ferroviarie per sostituire gli incroci obbligati nelle stazioni con incroci dinamici nei tratti a doppio binario riducendo i tempi di percorrenza e migliorando la stabilità dell'orario. Ciò vale in particolare per i treni REX che, circolando tra la

val Venosta, Bolzano ed Innsbruck/Lienz, e costituiranno la struttura portante del servizio ferroviario provinciale.

I tratti di raddoppio selettivo sulla linea Merano - Malles sono:

- Tratto 1 - Tel - Plaus;
- Tratto 2 - Km 49,6 - Stava;
- Tratto 3 - Km 52 - km 56;
- Tratto 4 - Coldrano - km 65,5;
- Tratto 5 - Lasa - Spondigna.

I tratti di raddoppio selettivo sulla linea Fortezza - San Candido sono:

- Tratto 1 - Rio Pusteria - Vandoies;
- Tratto 2 - Chienes - Casteldarne - Brunico;
- Tratto 3 - Intorno della fermata di Perca;
- Tratto 4 - Monguelfo - nuova fermata di Braies;
- Tratto 5 - Dobbiaco - San Candido

Nell'immagine seguente e nella tabella successiva sono riportati gli interventi che interessano la rete ferroviaria.

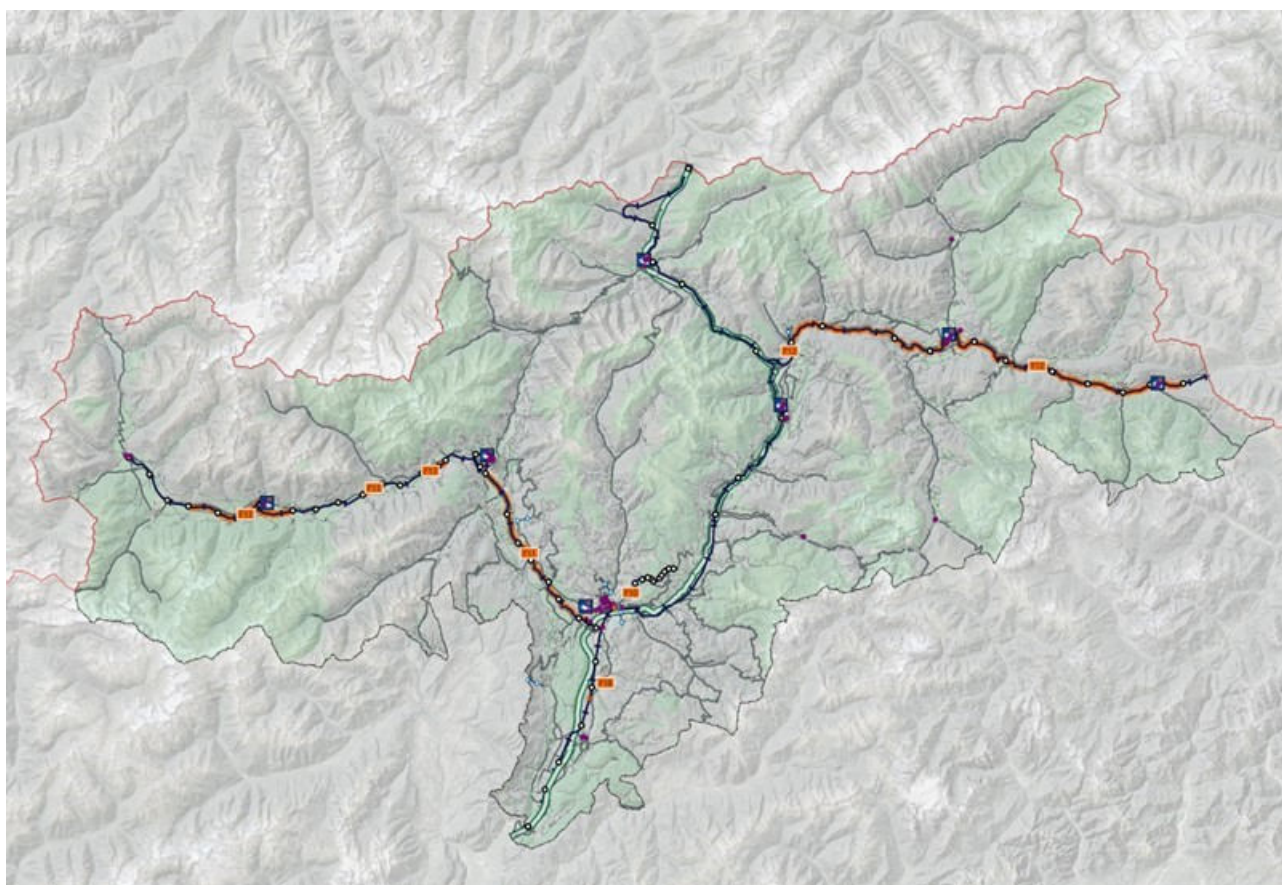


Figura 106 Quadro sinottico degli interventi dello scenario di progetto sul sistema ferroviario - SP2035

CODICE INTERVENTO (ID)	DESCRIZIONE INTERVENTO SETTORE FERROVIARIO	ORIZZONTE TEMPORALE DI PIANO	SCENARIO PPMS
F10	Nuova Stazione di Bolzano	Entro 2035	SP_2035

F11	Raddoppio Linea Merano Bolzano nella tratta Maia Bassa - Casanova	Entro 2035	SP_2035
F12	Raddoppio Linea Fortezza San Candido della Pusteria	Entro 2035	SP_2035
F13	Raddoppio selettivo ferrovia Val Venosta	Entro 2035	SP_2035
F17	Potenziamento dell'accessibilità territoriale alla stazione di Bolzano	Entro 2035	SP_2035

7.1.4 INTERVENTI PER L'INTERMODALITÀ STRADA - FERROVIA NEL TRASPORTO MERCI

Come evidenziato dal Quadro conoscitivo, la componente di traffico merci su strada generata dalla Provincia di Bolzano costituisce una porzione rilevante del traffico in transito al valico autostradale del Brennero (vedi Par. 3.2.3.6). Capitalizzando i benefici ottenuti dalla realizzazione degli interventi sulla rete ferroviaria in territorio provinciale e, in particolare, quelli di potenziamento del Corridoio Verona-Monaco, il Piano propone di valutare interventi, anche infrastrutturali, per incentivare l'intermodalità ferro-gomma nel trasporto delle merci, in linea con quanto già avviene con i servizi di Autostrada Viaggiante della ROLA sull'asse Wörgl-Trento. A questo scopo si prevede la redazione di uno Studio di fattibilità per la realizzazione di una stazione intermodale ad elevata automazione all'interno del territorio provinciale vocata esclusivamente all'interscambio Strada-Ferrovia di Unità di Carico (Semirimorchi, Casse mobili e Container).

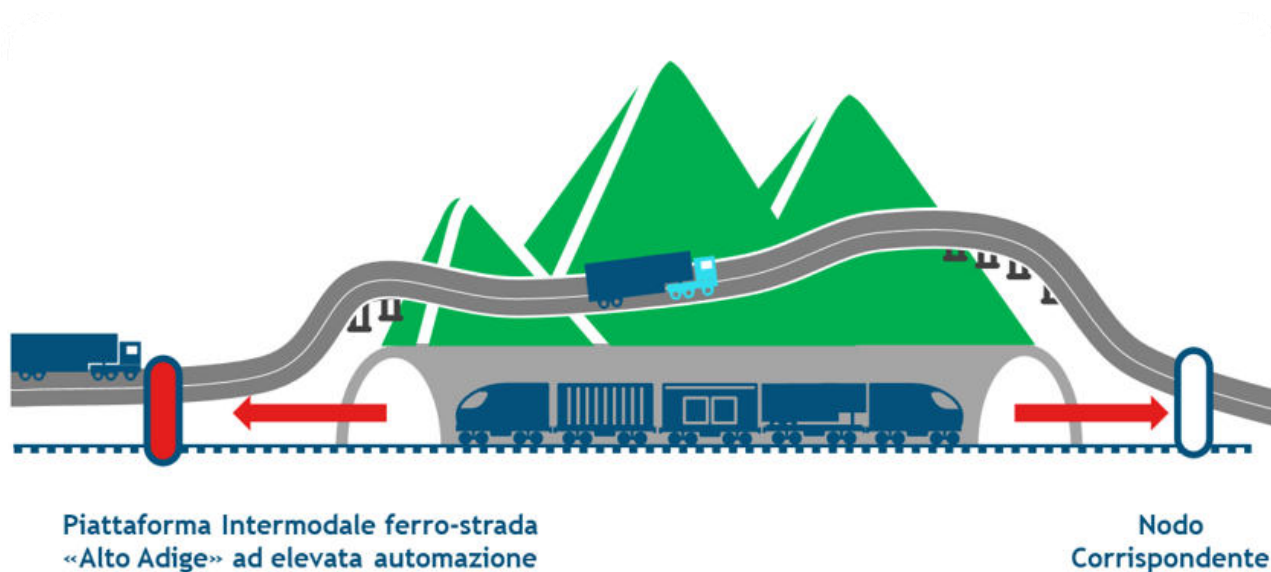


Figura 107 Schema tipo del funzionamento della piattaforma Intermodale ferro-strada «Alto Adige» ad elevata automazione

La soluzione di riferimento, da confrontare con altre opzioni localizzative alternative nell'ambito dello Studio di fattibilità, prevede il riutilizzo di una parte dei sedimi dello scalo dismesso di Bronzolo per la sua vicinanza alla viabilità extraurbana principale e alla interconnessione tra linea lenta e variante merci in galleria Bronzolo - Laives - Bolzano del corridoio ferroviario del Brennero (area campita in colore giallo).

Lo Studio di Fattibilità dovrà includere anche la valutazione degli interventi stradali per garantire l'accessibilità che, nel caso della soluzione di riferimento, includono anche un eventuale nuovo casello ad elevata automazione "Bronzolo- ZI Laives" (del tutto simile a quello di Bressanone Sud).



Figura 108 Ex Scalo merci di Bronzolo e Variante merci (F18)

7.2 Interventi a favore del trasporto collettivo automobilistico

7.2.1 VISIONE STRATEGICA PER IL TRASPORTO PUBBLICO AUTOMOBILISTICO

La riduzione delle esternalità legate al traffico stradale in coerenza con i principi del Green Deal Europeo, del Piano Clima provinciale e della Vision "Zero morti su strada", impone il rafforzamento della mobilità pubblica in tutte le sue forme. Tra queste, il trasporto pubblico automobilistico, sia per entità della domanda attualmente servita che per la sua capacità di garantire la distribuzione capillare sul territorio e nelle aree urbane, costituisce una componente fondamentale dell'offerta di mobilità condivisa che ha anche il pregio di poter essere rapidamente modulata in funzione della domanda da servire.

Per la Provincia di Bolzano, la valorizzazione del trasporto pubblico automobilistico non è una novità essendo impegnata da oltre 20 anni nello sviluppo di una rete di servizi caratterizzata da una totale integrazione funzionale, tariffaria e soprattutto degli orari con tutti gli altri sistemi di trasporto disponibili tra cui, in primis, quello ferroviario. Ciò nonostante, le sfide poste dall'emergenza ambientale richiedono un ulteriore salto di qualità in questo settore del sistema del trasporto pubblico provinciale.

Il punto di partenza della strategia messa in campo dal PPMS è costituito dalla presa d'atto che il trasporto ferroviario, per limiti di capacità, impossibilità di garantire un'adeguata copertura di alcune aree del territorio provinciale e per i tempi ed i costi di realizzazione di nuove linee, non è in grado di cogliere, da solo, l'obiettivo fissato dal Piano Clima 2040 di una crescita complessiva pari al 70% dell'offerta utilizzata di trasporto

pubblico giudicata necessaria a realizzare la diversione della domanda residenziale da auto privata a mobilità collettiva nell'arco dell'orizzonte dello scenario di piano (2035).

Parallelamente, la strategia proposta dal PPMS intende offrire una risposta alle esigenze di mobilità connesse alla continua crescita della domanda turistica che interessa gran parte del territorio provinciale. Superata la "pausa" imposta dalla pandemia da Covid 19, in Alto Adige si sono ripresentati fenomeni di *overtourism*, ovvero un carico eccessivo di presenze turistiche giornaliere che ha portato a sovraffollamento di alcuni luoghi iconici minandone anche la capacità di accoglienza. A ciò si accompagna un eccessivo sfruttamento del territorio e della risorsa ambientale in genere, in particolare sui siti dolomitici, e alla tendenza di una sua infrastrutturazione ad uso del turista che rischia di compromettere la naturalità.

La sfida, per le amministrazioni locali e le popolazioni residenti, è pertanto quella di trovare soluzioni capaci di conciliare il carattere di "patrimonio pubblico" degli habitat montani con la necessità di tutelare i delicati equilibri che li contraddistinguono.

Partendo da queste considerazioni, il Piano prevede la realizzazione di linee portanti di trasporto pubblico automobilistico nelle valli secondarie non servite dalla ferrovia complementari e interconnesse alla rete ferroviaria e accompagnate da politiche di tariffazione e contingentamento selettivo degli accessi alle aree maggiormente vulnerabili che esse servono nel loro percorso.

Nello scenario 2035 del PPMS, il potenziamento e la velocizzazione delle linee automobilistiche principali vengono affiancati da ulteriori interventi per lo sviluppo dell'intermodalità, quali la realizzazione di piccoli Centri di Mobilità presso i capolinea (descritti nel successivo paragrafo 7.4), la realizzazione di parcheggi di interscambio tra mezzo privato e mezzo pubblico da localizzarsi non solo presso tutte le stazioni ferroviarie ma anche in corrispondenza delle principali fermate delle linee portanti automobilistiche, l'estensione dell'integrazione tariffaria ai parcheggi di interscambio e la progressiva diffusione della mobilità concepita come un servizio multimodale e intermodale (Mobility as a Service - MaaS) che è pianificabile, prenotabile, acquistabile e modificabile. Con questi requisiti l'offerta di mobilità condivisa si porrà come alternativa competitiva con l'auto privata anche sotto il profilo della flessibilità. Parallelamente, il PPMS recepisce l'obiettivo di decarbonizzazione integrale della flotta di autobus in servizio di trasporto pubblico.

Nel paragrafo seguente vengono descritti gli interventi previsti dal Piano per il potenziamento del servizio di trasporto pubblico automobilistico nelle valli secondarie ad a domanda elevata non servite dalla ferrovia.

7.2.2 POTENZIAMENTO E VELOCIZZAZIONE DELLE LINEE AUTOMOBILISTICHE PRINCIPALI

Come già anticipato, PPMS propone la realizzazione di linee portanti di trasporto pubblico automobilistico ottenute mediante potenziamento della frequenza e un miglioramento delle seguenti caratteristiche di alcune linee esistenti:

- **priorità al trasporto pubblico** - priorità semaforica alle intersezioni e in fase di reimmissione in carreggiata dai golfi di fermata, realizzazione di tratti di corsia preferenziale;

- **Accessibilità alle aree di fermata** - allestimento “tranviario” delle fermate (accosto a marciapiede, incarozzamento a raso e servizi ai passeggeri);
- **Informazione all’utenza a terra e a bordo;**
- **Caratteristiche dei veicoli** - adozione di autobus ad **alta capacità** e, progressivamente con alimentazione **elettrica o a idrogeno**.

La soluzione di riferimento è quella del Bus Rapid Transit (**BRT**). Il BRT non è un “sistema” di trasporto propriamente detto ma una soluzione infrastrutturale-tecnologica-organizzativa fondata su un utilizzo quanto più efficiente possibile dell’autobus. Questa opzione di trasporto rapido di massa, nel panorama delle soluzioni di trasporto collettivo adottabili in campo urbano, suburbano ed extraurbano, si va affermando in molte aree d’Europa come un approccio meno costoso rispetto al trasporto in sede fissa e quindi di più rapida attuazione, fermo restando la possibilità di costituire una tappa intermedia rispetto alla realizzazione di una linea tranviaria o ferrotranviaria. In alcuni casi già in esercizio, le linee sono concepite come pre-tranvie essendo realizzate con caratteristiche geometriche ed infrastrutturali delle principali opere d’arte compatibili la trasformazione in tranvia.

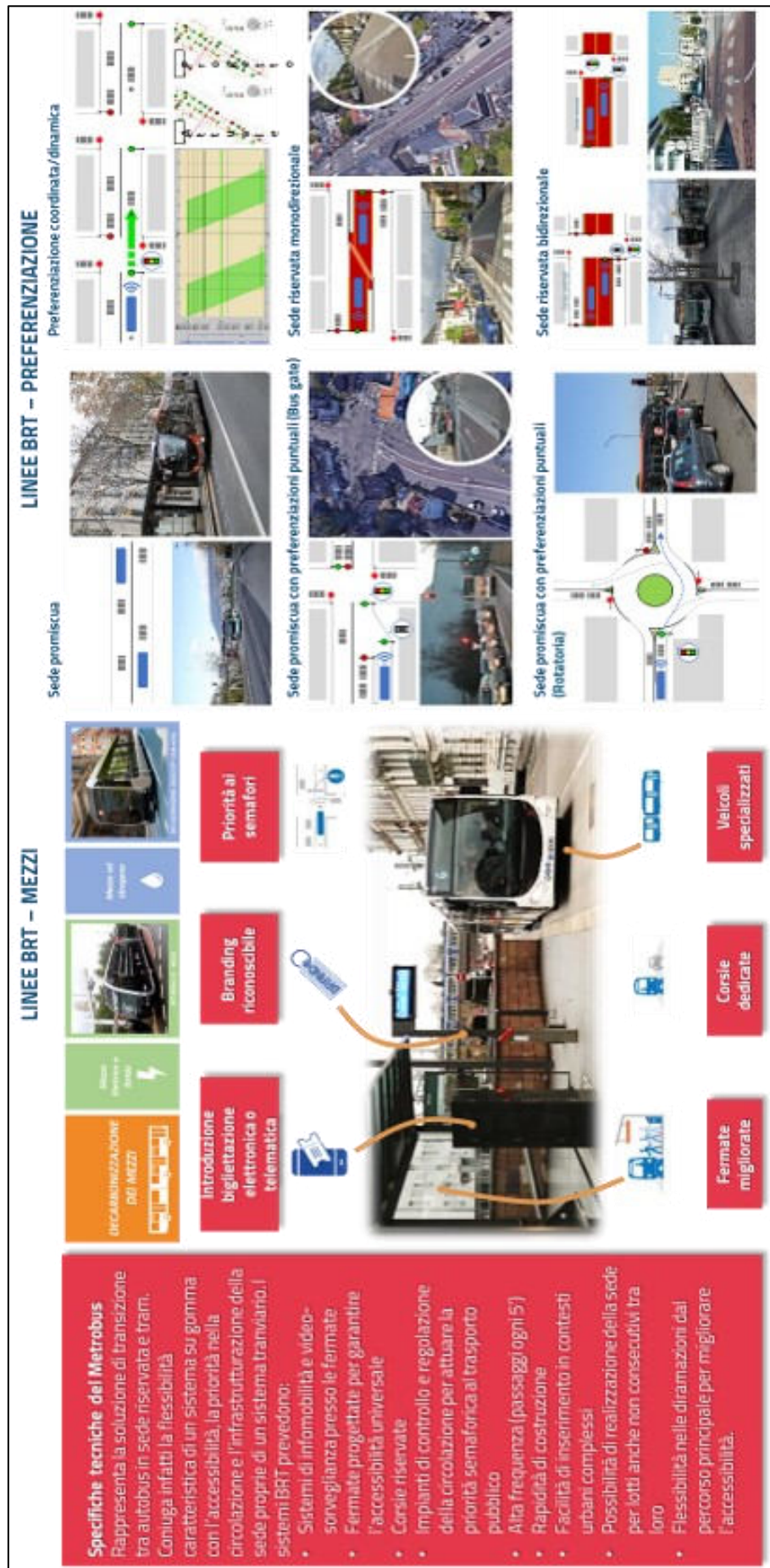


Figura 109 Linee BRT- Caratteristiche tecniche generali

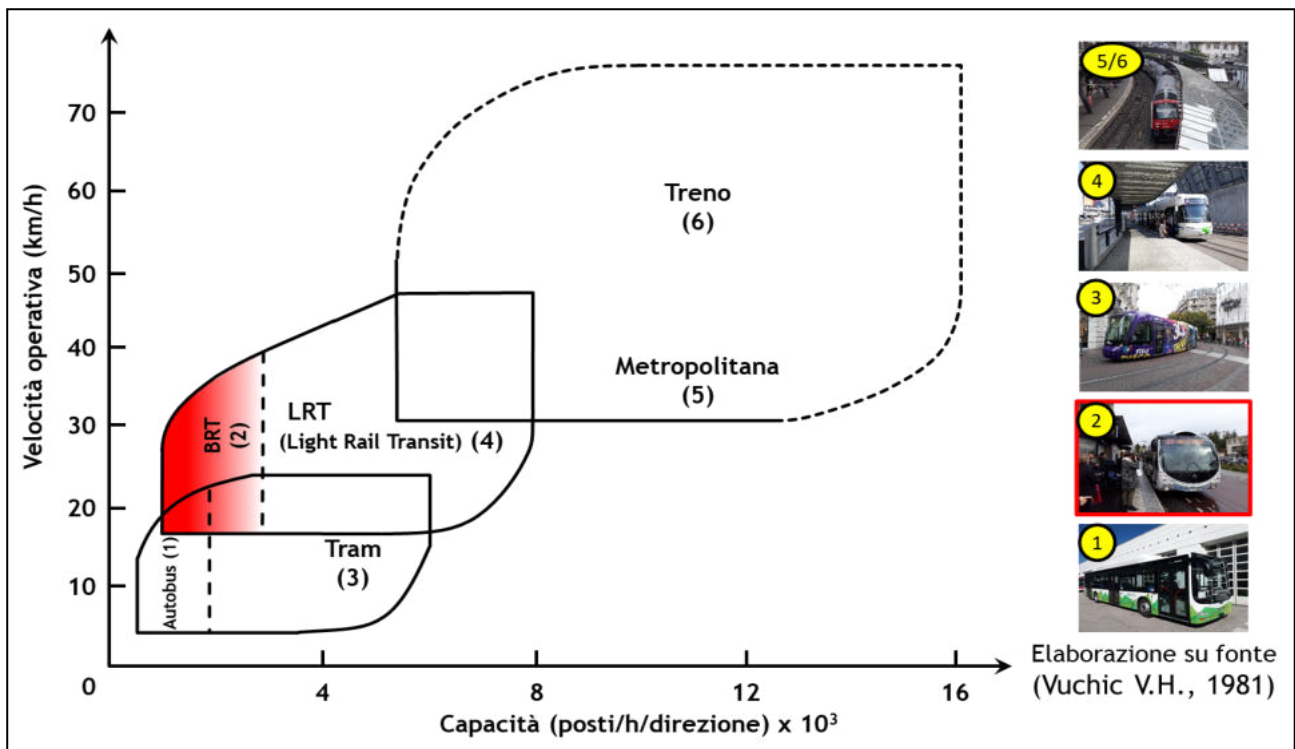


Figura 110. Specifiche tecniche dei sistemi BRT - Dominio ottimale di impiego

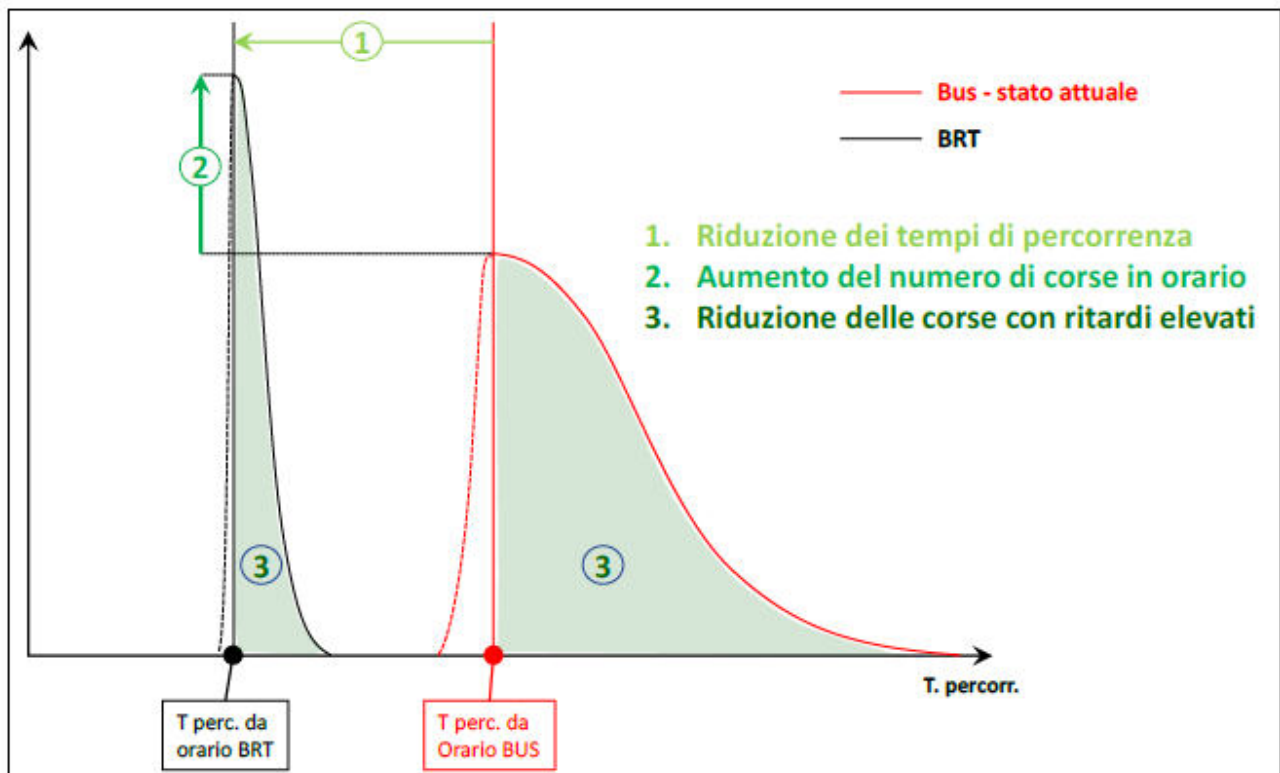
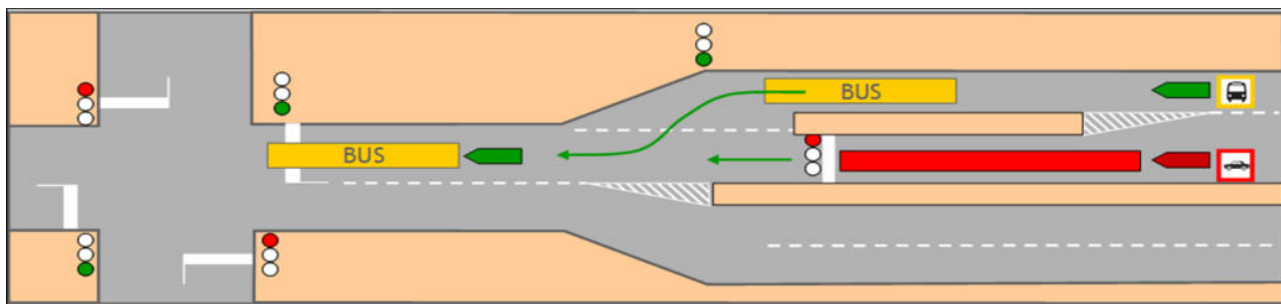


Figura 111 I principali benefici attesi dall'introduzione di un sistema BRT

La sede riservata del BRT in campo extraurbano, a differenza dei sistemi in sede fissa, può essere realizzata in maniera selettiva in funzione delle perturbazioni di traffico statisticamente rilevanti.

Un ulteriore punto di forza del BRT è la possibilità di prevedere modalità di preferenziazione differenziate a seconda della disponibilità di spazio sulla carreggiata.

Nei casi in cui le dimensioni della carreggiata non consentono di prevedere corsie riservate, è possibile adottare sistemi semaforici attuati dall'autobus che agevolano la reimmissione in carreggiata dopo la fermata oppure permettono al bus di guadagnare la testa di un plotone di veicoli («bus gate») in corrispondenza di una intersezione.



Il «bus gate» è un sistema di priorità al trasporto pubblico adottabile nei casi in cui:

- le dimensioni della carreggiata non consentono di ricavare o mantenere una corsia preferenziale a ridosso di un restringimento di carreggiata o in approccio ad una intersezione semaforizzata;
- è necessario agevolare la reimmissione in carreggiata del bus dopo la fermata in golfo.

Gli interventi alle fermate sono finalizzati a favorire l'accessibilità, agevolare/velocizzare l'incarozzamento e, ove necessario, a permettere l'interscambio. Le fermate sono dotate di sistemi audio-video per la diffusione delle informazioni agli utenti, sistemi per la ricerca di percorsi ed orari, e di emettitrici di biglietti

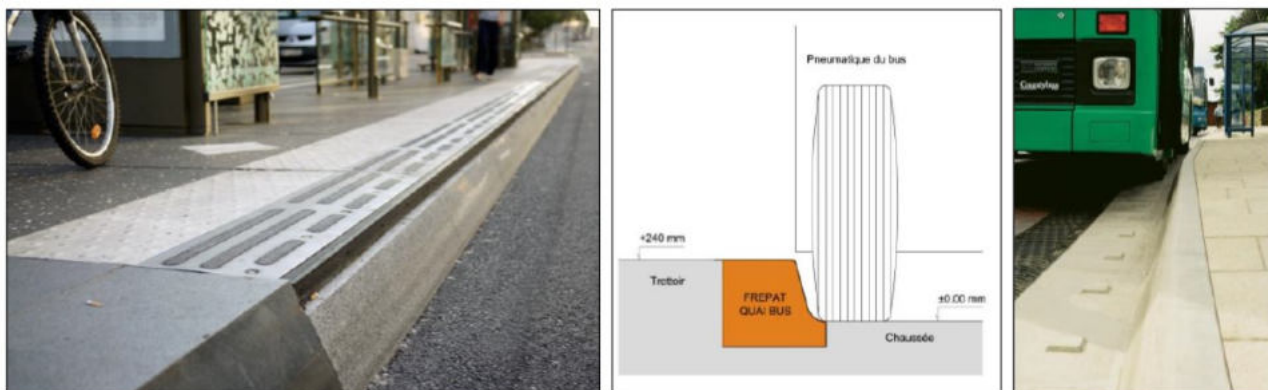


Figura 112. Specifiche tecniche dei sistemi BRT - Ottimizzazione dell'accosto alla fermata.

La tecnologia e il grado di infrastrutturazione delle varie linee dipenderanno dalla domanda servita e dalle necessità che emergeranno in fase di progettazione.

Di seguito si elencano i casi in cui il Piano prevede interventi:

- **Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica Bolzano-Laives (TPLG 1)**
- **Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica Brunico - Campo Tures - Casere di Predoi (TPLG 2)**
- **Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica Brunico - Corvara in Badia/diramazione San Vigilio di Marebbe(TPLG 3)**

- **Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica Ponte Gardena - Ortisei - Selva di Val Gardena (TPLG 4)**
- **Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica Merano - San Leonardo in Passiria (TPLG 5)**
- **Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica della Bolzano - Nova Levante - Pozza di Fassa/ Obereggen (TPLG 6)**
- **Completamento Metrobus dell'Oltradige (linea 131) (TPLG 8)**
- **Potenziamento e velocizzazione di collegamenti automobilistici tra Bolzano e i comuni alle pendici dell'Alpe di Siusi (Castelrotto, Siusi allo Sciliar, Tires) (TPLG 7)**
- **Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica del Sarentino (TPLG 9)**
- **Potenziamento e velocizzazione della linea Malles - Resia - Landeck (TPLG10)**

Come già anticipato e più diffusamente descritto nel successivo capitolo 7.4 relativo ai Centri di mobilità - nodi di interscambio, il piano riconosce i capolinea delle Linee BRT come nodi di secondo livello della rete di trasporto in cui collocare servizi per l'utenza al pari di quanto previsto per i nodi di primo livello (Linea di intervento CM7 Micro Centri di mobilità nei capolinea delle Linee di BRT).

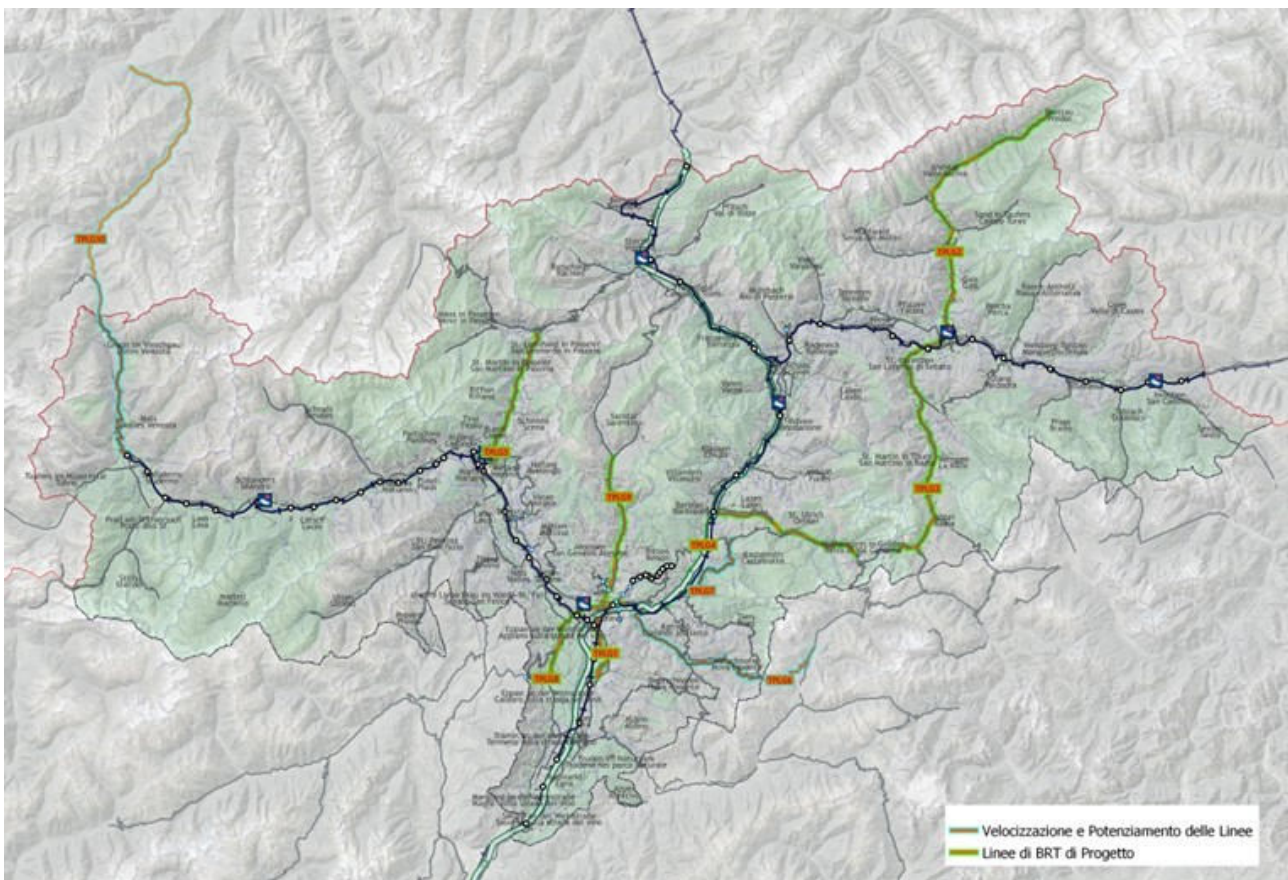


Figura 113 Quadro sinottico degli interventi di Piano relativi al Trasporto pubblico locale automobilistico

7.3 Nuovi impianti a fune di trasporto pubblico

7.3.1 COLLEGAMENTO FUNIVIARIO TRA BRESSANONE E SANT'ANDREA

L'intervento, incluso nello Scenario di Piano per il 2035 prevede la realizzazione di un impianto a fune per collegare la Stazione di Bressanone, il paese Sant'Andrea e la stazione di valle della funivia Plose "Sant'Andrea". L'impianto prevede anche due stazioni intermedie che permetteranno di servire Millan unitamente all'attiguo parcheggio con funzioni di interscambio anche verso l'impianto funiviario della Plose e il paese di Sant'Andrea.



Figura 114 Possibile tracciato del collegamento funiviario

7.3.2 POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI TRA I COMUNI DI TIROLO MERANO E SCENA

I comuni di Merano, Scena e Tirolo, rappresentano una realtà turisticamente molto attrattive nel Comprensorio del Burgraviato, la cui vicinanza induce una fortissima mobilità di scambio da parte dei residenti e dei turisti che vi soggiornano e la contestuale sovrapposizione a questi flussi di mobilità di quelli generati dalla val Passiria il cui unico sbocco verso la valle dell'Adige confluisce sulla medesima viabilità.

Per migliorare complessivamente e rendere più sostenibile la mobilità in quest'area, il Piano, recependo quanto già previsto dal PPM 2018 vigente, prevede la realizzazione di un collegamento funiviario tra i Comuni di Merano, Tirolo e Scena in grado di mettere a sistema la rete di trasporto dei due comuni con quella a servizio del Comune di Tirolo in

un unicum capace di ridurre le percorrenze da auto privata e migliorare la qualità del trasporto pubblico urbano ed extraurbano.

Il progetto di rete portante di trasporto pubblico integralmente elettrica è costituito da (Intervento F10):

- una funicolare che collega Merano, Tirolo e Scena dotata di un Centro intermodale intermedio per l'interscambio con gli autobus da/per Tirolo e da/per la val Passiria
- una linea di Bus Rapid Transit urbana all'interno della città di Merano che collegandosi in due punti con la Funicolare garantisce una distribuzione efficiente dell'utenza all'interno della Città e da/per la Stazione RFI di Merano.

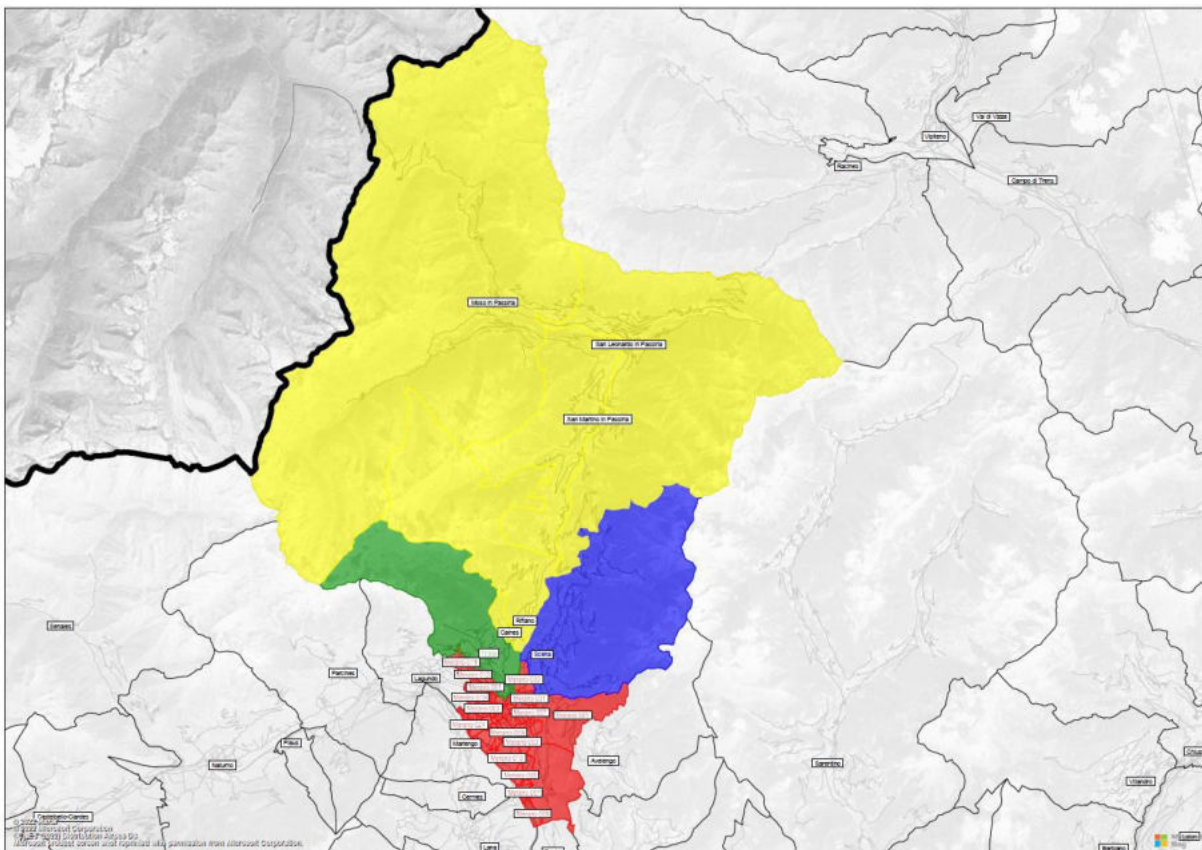


Figura 115 Aree direttamente ed indirettamente influenzate dall'intervento

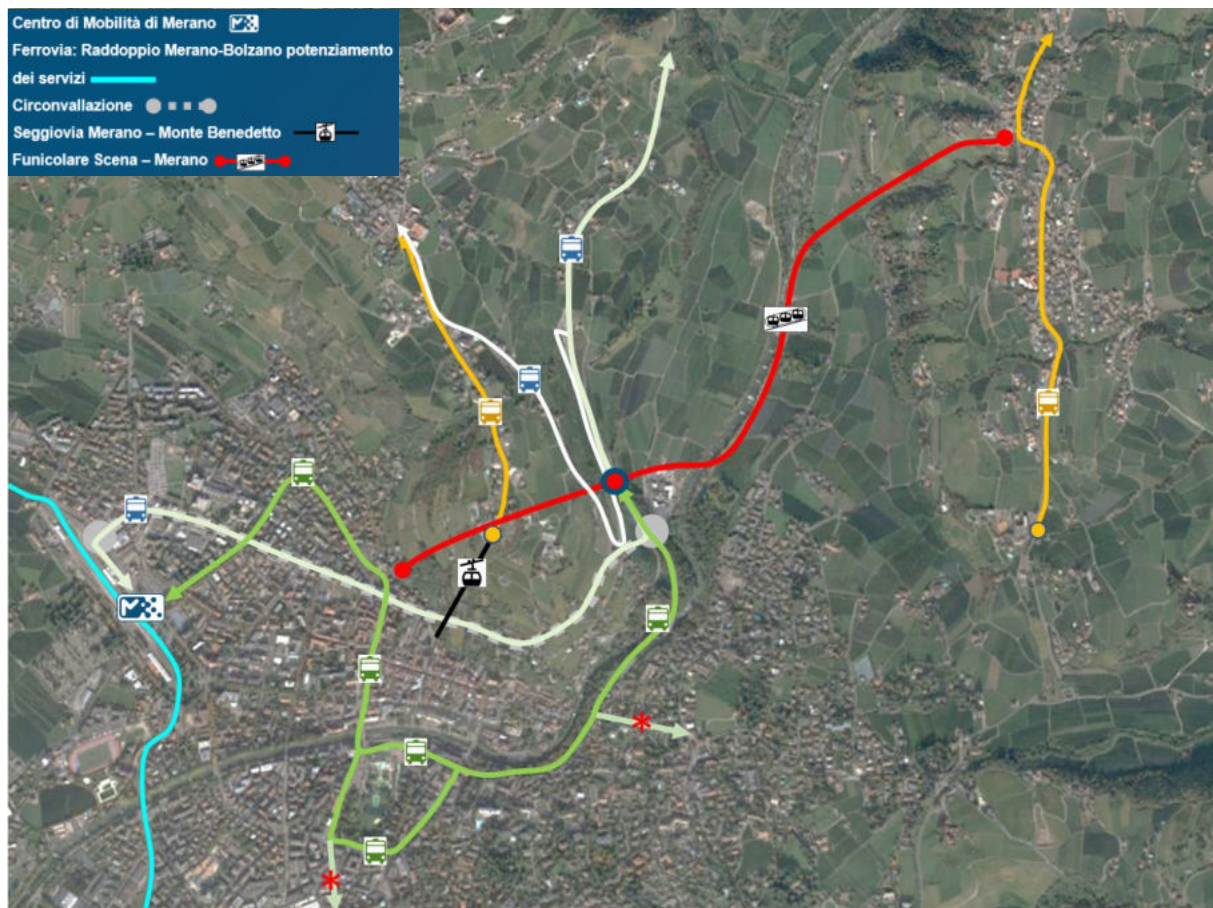


Figura 116 Rete portante elettrica di trasporto pubblico Merano-Scena-Tirolo

La soluzione proposta a binario unico consiste in due treni navetta per un massimo di 180 passeggeri ciascuno tra le due stazioni terminali. Il tracciato si snoda in galleria in direzione di Scena e raggiunge la zona industriale di Tirolo, nei pressi della quale è prevista una prima stazione intermedia (Passiria) che potrà fungere da punto di trasferimento intermodale per i passeggeri provenienti da Tirolo e dalla val Passiria. Il percorso prosegue poi su un viadotto sul lato destro orografico del Passirio e attraversa il fiume davanti al ponte ciclabile esistente. Dopo aver attraversato il fiume, la seconda stazione intermedia si troverà nei pressi del campo sportivo di Scena, prima che il tratto finale si snodi in salita attraverso una galleria fino al paese. Complessivamente, il percorso totale avrà una lunghezza orizzontale di 2,75 chilometri. Il tempo di percorrenza è indicato dai tecnici in 9,3 minuti.

Il servizio di autobus elettrici rapidi (BRT) previsto insieme a questo progetto, che coprirà un percorso di circa dieci chilometri e con una ventina di fermate, collegherà tra loro i punti più importanti di Merano.



Figura 117 Linea elettrica BRT urbano di Merano

Presso la fermata intermedia “Passer” della funicolare è prevista la realizzazione di un Centro intermodale finalizzato garantire un efficiente interscambio tra la Funicolare, la linea BRT e le linee 221 e 240.

7.3.3 COLLEGAMENTO RIO PUSTERIA - MARANZA

È previsto un nuovo collegamento funiviario, che sostituisce la vecchia funivia, esistente, che collegherà la stazione ferroviaria di Rio di Pusteria con il paese di Maranza e con la stazione a valle del comprensorio sciistico Gitschberf-Jochtal.

CODICE INTERVENTO (ID)	DESCRIZIONE INTERVENTO SUL SISTEMA DEGLI IMPIANTI A FUNE	ORIZZONTE TEMPORALE DI PIANO	SCENARIO PPMS
TPLF1	Collegamento Bolzano - San Genesio	Entro 2026	SP_2026
TPLF2	Collegamento Bressanone - Sant'Andrea	Ento 2035	SP_2035
TPLF3	Collegamento Merano - Tirolo - Scena e interventi complementari	Entro 2035	SP_2035
TPLF4	Collegamento Rio Pusteria - Maranza	Entro 2035	SP_2035

7.4 Centri di Mobilità e Nodi di Interscambio

Nella visione di Piano, l'intermodalità rappresenta una risorsa per migliorare l'efficienza dell'offerta di mobilità nel suo complesso e per aumentare l'area di influenza potenziale della rete portante multimodale provinciale (ferroviaria - automobilistica - di trasporto a fune). Per questa ragione il Piano individua come linea di intervento strategica la realizzazione di Centri di Mobilità in cui l'utente-cliente, oltre alla corrispondenza tra le diverse linee che lo servono e alla disponibilità di parcheggi di interscambio per biciclette e autovetture, potrà trovare un'ampia gamma di servizi orientati alla fruizione della mobilità come un servizio modulabile sulla base delle specifiche esigenze dei clienti (Mobility as a Service - MaaS).

Presso la stazione ferroviaria di Brunico e di Bressanone sono già attivi due centri di Mobilità.



Figura 118 Centro di Mobilità di Brunico
[fonte: STA]



Figura 119 Centro di mobilità di Bressanone
[fonte: STA]

L'infrastrutturazione dei Centri di Mobilità è finalizzata a **disincentivare l'utilizzo del mezzo privato separatamente dagli altri mezzi di trasporto** puntando su:

- comfort per gli utenti (pensiline, spazi di attesa, assenza di barriere architettoniche, informazione all'utenza fissa e in tempo reale);

- parcheggi videosorvegliati per biciclette e auto private ad accesso gratuito per i clienti del trasporto pubblico (gli automobilisti che utilizzano il parcheggio senza effettuare intermodalità, saranno assoggettati al pagamento di un biglietto);
- Acquisto di titoli di viaggio;
- Servizi accessori (commerciali e di ristorazione)

Particolare attenzione sarà posta nell'**attrezzaggio dei suddetti Nodi per garantire l'accessibilità universale** con riferimento all'assenza di barriere architettoniche e alla segnaletica di orientamento e riconoscibilità dei luoghi (Wayfinding) per chiunque ma, in particolare, per i non vedenti, per gli ipovedenti e ipoudenti). A titolo esemplificativo e non esaustivo si prevede:

1. utilizzo di idoneo materiale che non presenti scabrosità e fessure tali da impedire un agevole transito ai disabili motori;
2. individuazione di idonei materiali che fungano da segnale tattile di cambio di destinazione d'uso prevalente di porzioni di aree ad uso promiscuo;
3. rispetto tassativo delle pendenze trasversali dei marciapiedi in qualsiasi condizione di percorso;
4. raggiungimento di una standardizzazione nella tipologia delle nuove realizzazioni, a norma e secondo quanto raccomandato anche dalle Associazioni dei disabili.



Figura 120 Le diverse forme di disabilità permanenti e temporanee. [Fonte:www.superando.it]

Il PPMS 2035 individua e distingue i Centri di mobilità di primo e di secondo livello. Ai primi viene riconosciuto un ruolo fondamentale per l'accesso alla rete ferroviaria e l'interscambio con altre modalità di trasporto.

A completamento ed integrazione di questo primo insieme di nodi, il PPMS 2035 individua un secondo livello di Micro Centri di Mobilità che costituiti dai capolinea delle Linee dei BRT (vedi capitolo 7.2.2) in quanto essi svolgono un ruolo fondamentale per l'accesso alla rete del trasporto pubblico automobilistico e di adduzione indiretta alla rete

ferroviaria. Su questi nodi è necessario prevedere servizi l'utenza della stessa tipologia di quelli dei nodi di primo livello.

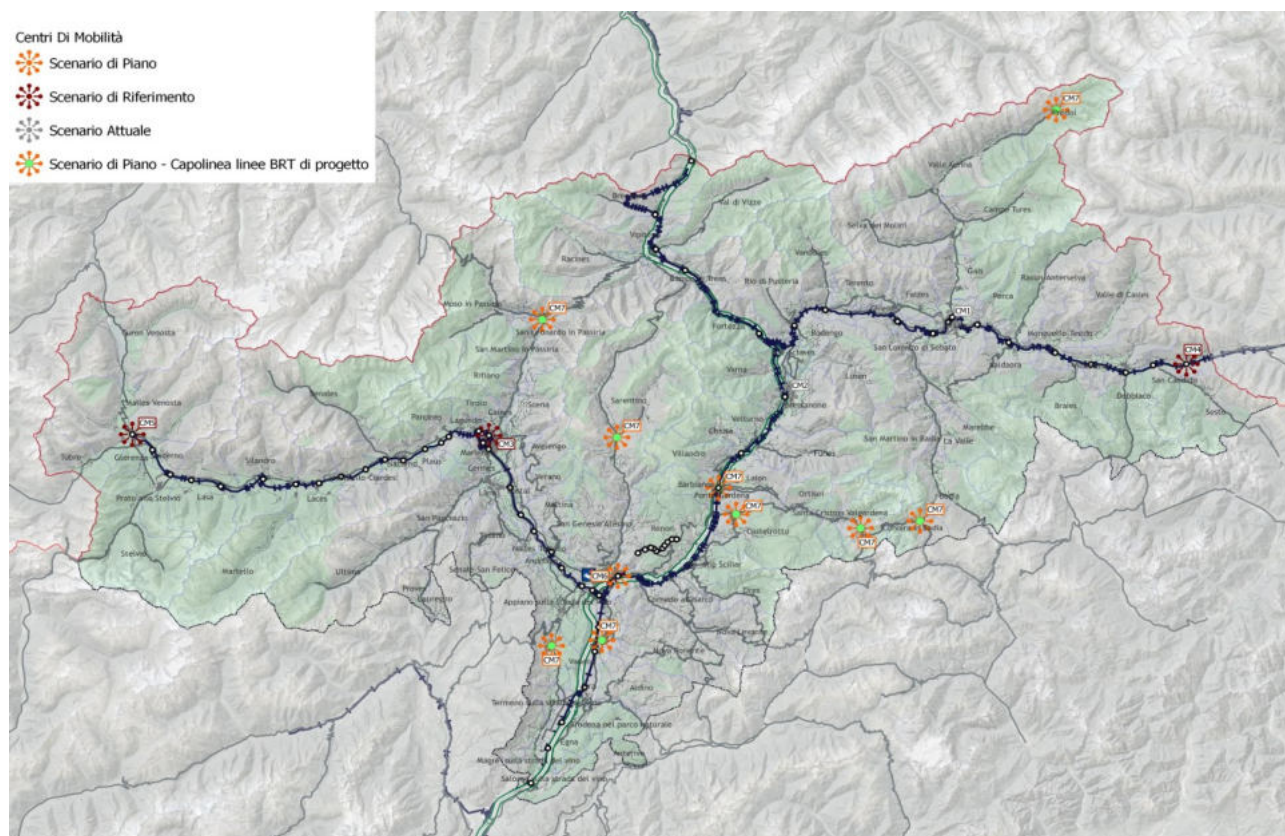


Figura 121 Centri di Mobilità di Piano

CODICE INTERVENTO (ID)	DESCRIZIONE INTERVENTO CENTRI DI MOBILITÀ	ORIZZONTE TEMPORALE DI PIANO	SCENARIO PPMS
CM1	Centro di Mobilità - Brunico	Intervento completato	Attuale
CM2	Centro di Mobilità - Bressanone	Intervento completato	Attuale
CM3	Centro di Mobilità - Merano	Entro 2026	SR_2026
CM4	Centro di Mobilità - San Candido	Entro 2027	SR_2026
CM5	Centro di Mobilità - Malles	Entro 2028	SR_2026
CM6	Centro di Mobilità - stazione di Bolzano	Entro 2035	SP_2035
CM7	Micro Centri di mobilità nei capolinea delle Linee di BRT	Entro 2035	SP_2035

7.5 Interventi a favore della mobilità ciclopedonale

7.5.1 VISIONE STRATEGICA DEL PIANO SULLA MOBILITÀ CICLOPEDONALE

La visione del PPMS relativamente alla mobilità ciclistica e pedonale prende le mosse di risultati delle analisi degli spostamenti intercomunali su auto privata che evidenziano come le 5 cinque città principali dell'Alto Adige esercitino un potere attrattore molto rilevante a livello provinciale (e non solo), tanto che la quota di traffico che le interessa rappresenta il 44% del totale di questa specifica componente e il 39% delle relative percorrenze.

Risulta pertanto evidente che agire sulla riduzione e diversione modale di questa componente di traffico risulta strategico, ma anche estremamente efficiente, per cogliere risultati incisivi ed in linea con gli obiettivi del Piano Clima 2040.

Tabella 11 Spostamenti intercomunali e percorrenze di Veicoli Leggeri da/verso le 5 Città Principali

Comune	Traffico giornaliero Autunnale Veicoli Leggeri			
	Spostamenti		Percorrenze [Milioni di veic*km]	
Relazioni di scambio con le 5 città principali	235'000	44%	4'449'500	39%
Altre Relazioni	293'500	56%	6'901'000	61%
Totale	528'500	100%	11'350'500	100%

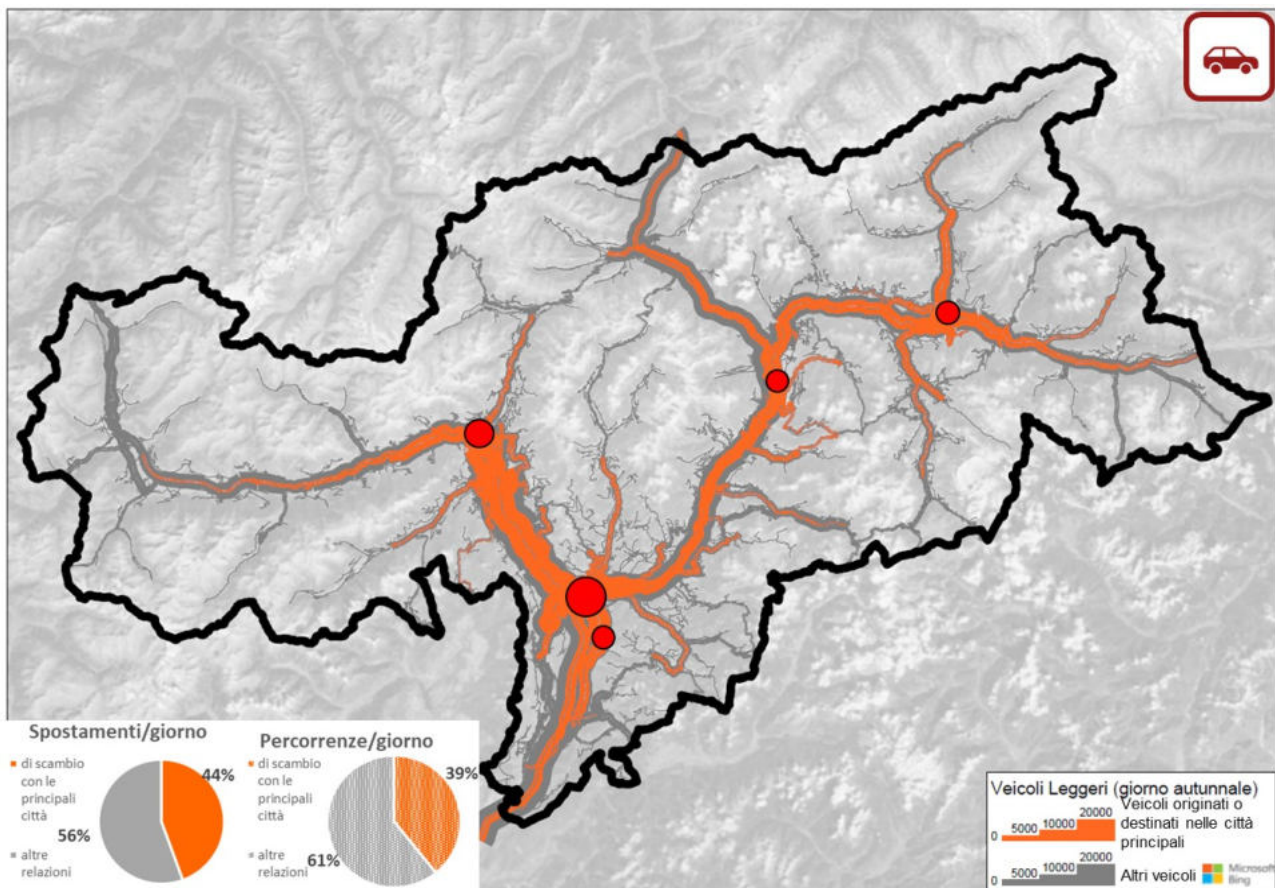


Figura 122 Traffico intercomunale che interessa le 5 Città Principali dell'Alto Adige

L'analisi sulla lunghezza degli spostamenti intercomunali su veicoli leggeri privati evidenzia che il 14% percorrono distanze inferiori a 5km. Allargando il raggio a 10km si osserva come agli spostamenti di corto raggio si aggiunga un ulteriore 20%, per un totale del 34% degli spostamenti.

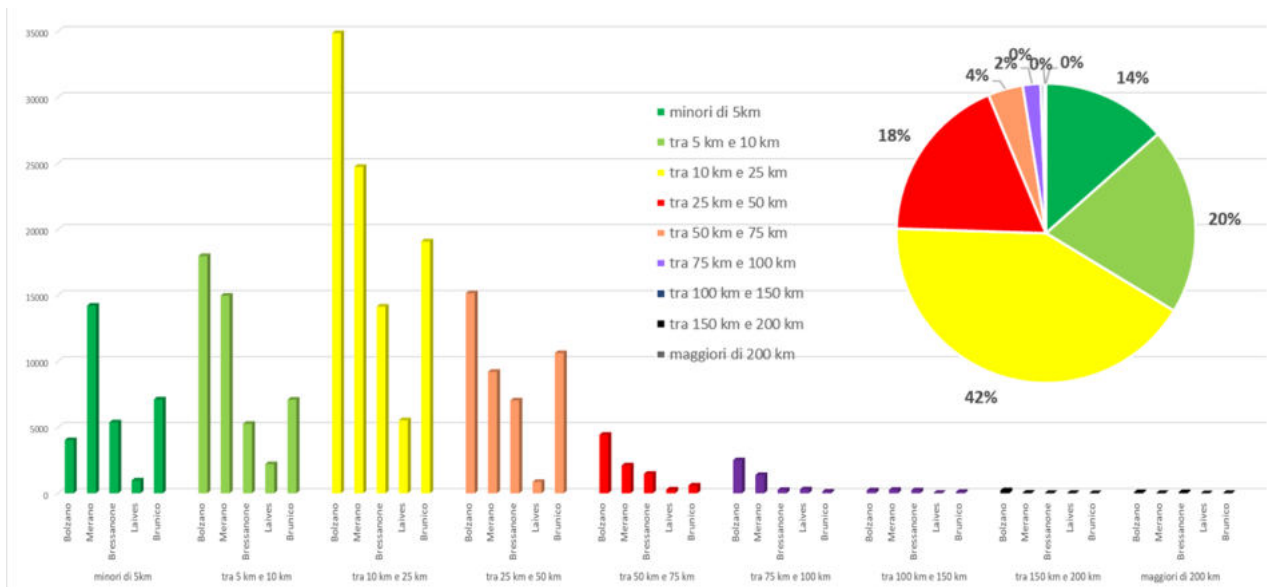


Figura 123 Distribuzione per classi di distanza dei Veicoli Leggeri

Dalla visualizzazione della distribuzione territoriale di questi spostamenti di cortissimo raggio su auto privata riportata in Figura 124 e Figura 125 nella pagina seguente, emerge che:

1. la maggior parte degli spostamenti intercomunali molto brevi (sotto i 5km) si verifica in corrispondenza delle cinque città di Bolzano, Bressanone, Brunico, Laives e Merano (circa 31'700 spostamenti/giorno).
2. Considerando anche gli spostamenti tra 5 e 10 km compaiono tragitti in ambiti, prevalentemente extraurbani che, per essere trasferiti da auto a bicicletta, richiedono la realizzazione di percorsi ciclabili veloci e prevalentemente separati dal traffico autoveicolare.

È evidente che numerosi di questi percorsi hanno una funzione mista a favore della mobilità pendolare e turistica ed alcuni coincidono con la rete provinciale esistente ma, in linea generale ciò che manca è una continuità tra la rete extraurbana e le reti urbane che attraversano i centri abitati a cui si aggiunge l'esigenza di ciclostazioni in destinazione e annessi servizi (armadietti, docce, ciclofficine e per i pendolari presso il luogo di lavoro).

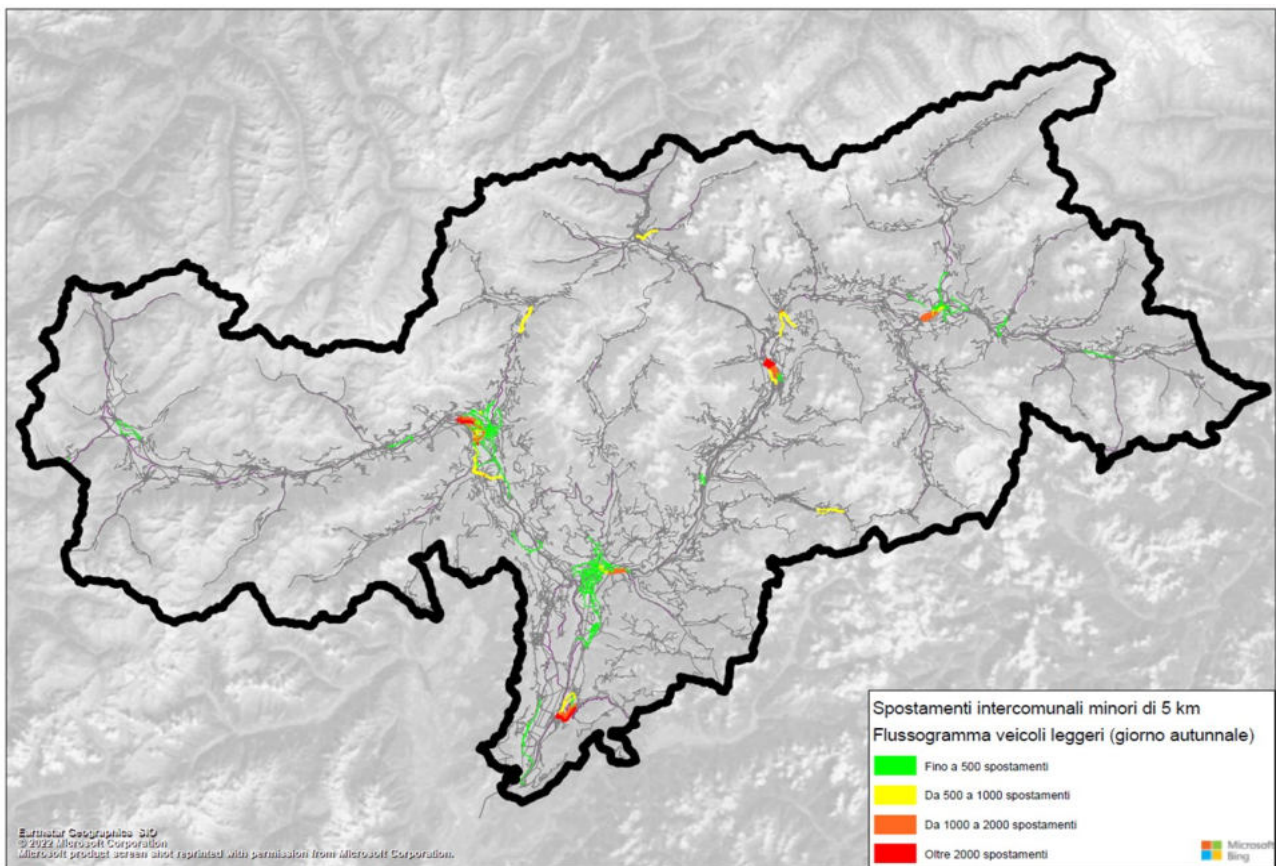


Figura 124 Flussogramma veicoli leggeri (giorno autunnale) spostamenti intercomunali minori di 5 km

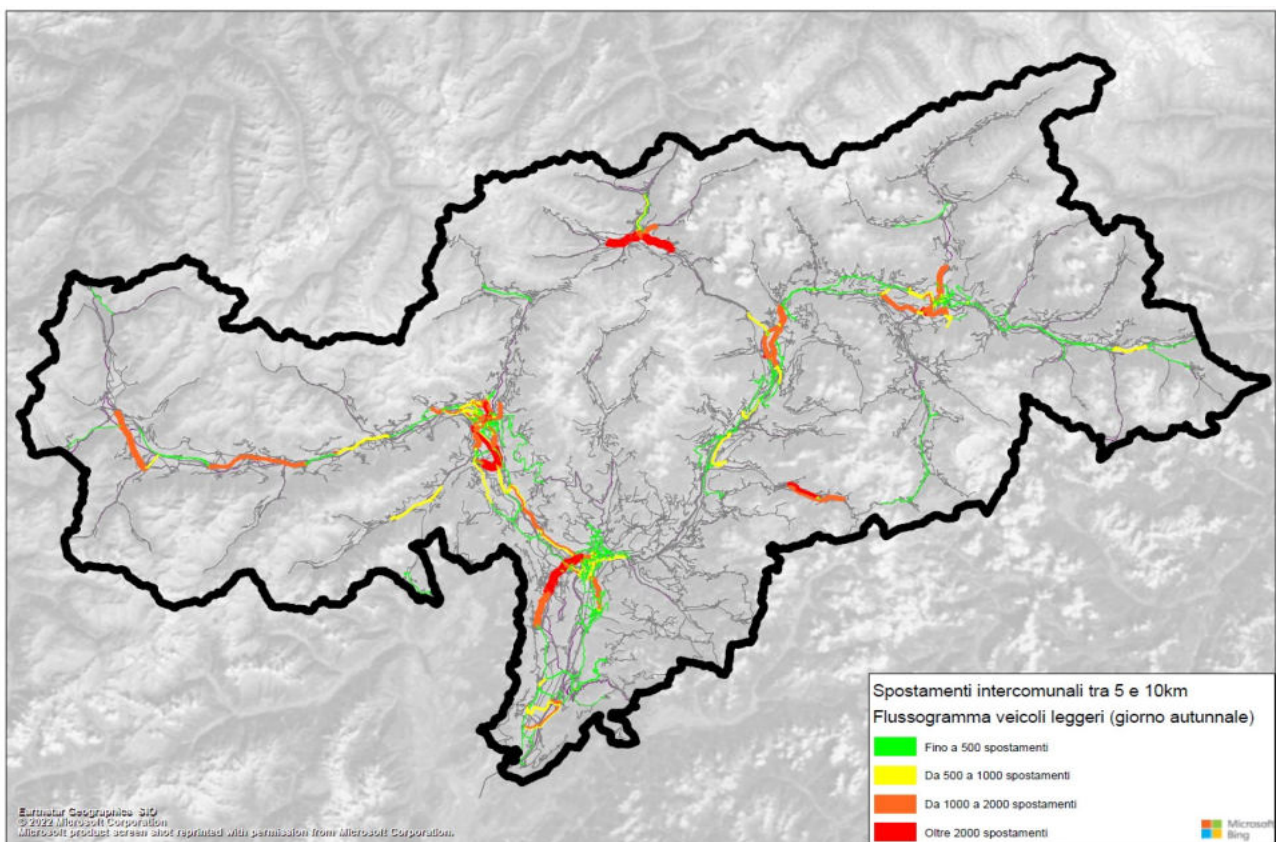


Figura 125 Flussogramma veicoli leggeri (giorno autunnale) spostamenti intercomunali 5 - 10 km

7.5.2 INTERVENTI INFRASTRUTTURALI E MISURE DI ACCOMPAGNAMENTO PER LO SVILUPPO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

Oltre a una rete di percorsi ciclabili adatte all'uso quotidiano, la promozione della mobilità ciclabile necessita di misure di accompagnamento, come l'educazione alla mobilità ciclabile nelle scuole, misure di sensibilizzazione e comunicazione che si concentrino sui vantaggi della bicicletta e parcheggi per biciclette sufficienti, gratuiti, facili da usare che si trovano il più possibile vicino all'ingresso/destinazione.

Il PPMS ritiene indispensabile una progettazione di itinerari ciclabili che sia coordinata tra Provincia e Comuni interessati al fine di ridurre la pressione automobilistica sui centri principali integrandola con la realizzazione di una rete di Ciclostazioni pubbliche e private, queste ultime eventualmente anche ad uso pubblico, legate all'attuazione di Piani Spostamenti Casa - Lavoro da parte di soggetti pubblici e privati tenuti per legge alla loro redazione e attuazione. Inoltre, al fine di garantire un'efficace soluzione di trasporto intermodale rispetto a tutte le modalità, il Piano prevede la predisposizione di parcheggi per l'interscambi in corrispondenza di tutti i centri attrattori di traffico (Centri di Mobilità Ospedali, scuole secondarie di secondo grado, Università Aziende con più di 100 addetti) con capacità, a seconda dei casi da un minimo di 50 fino a 1'500 - 2'000 biciclette, dotati, soprattutto nei casi di maggiori dimensioni, di servizi ausiliari (ciclofficina, armadietti e docce).

La Provincia si è già impegnata in questa direzione con la realizzazione dei centri di Mobilità di Brunico e Bressanone e con lo sviluppo di un Piano di Mobilità Sostenibile per l'Ospedale e la Scuola di alta specializzazione "Claudiana" di Bolzano. Il PPMS, al fine di accelerare questo processo prevede l'istituzione di un supporto tecnico alle imprese private per la predisposizione di Piani Spostamenti Casa Lavoro a favore dei dipendenti.

Come già osservato in precedenza la possibilità di indurre una diversione modale da auto a bicicletta è legata alla realizzazione di itinerari ciclabili veloci e sicuri minimizzando le interferenze con il traffico autoveicolare. Al fine di non dover ricorrere obbligatoriamente alla realizzazione di piste ciclabili dedicate anche in campo extraurbano, il PPMS segnala l'esigenza di adottare misure che consentano di superare le attuali criticità connesse all'utilizzo della viabilità a scarso traffico in aree agricole, al fine di favorire un rapido sviluppo della rete. Tenuto conto di ciò, il Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica indica tra le misure da implementare per favorire la diversione modale da auto a bicicletta, anche la possibilità di **considerare le strade forestali e consortili nella pianificazione degli itinerari ciclabili prevedendo interventi normativi e meccanismi a tutela dei frontisti.**

Poiché le strutture separate dal traffico motorizzato sono difficili da realizzare all'interno dei centri urbani, il PPMC raccomanda vivamente di adattare le strade alle esigenze dei ciclisti, in modo che il traffico misto (auto-bici) sia possibile in sicurezza. Ciò include le innovazioni del CdS 2020 (Art. 3, 1, 7 bis; 12 bis, 58 bis) e le misure di moderazione del traffico e di limitazione della velocità

7.5.3 FOCUS PARCHEGGI PER BICICLETTE

I parcheggi per biciclette a servizio dei centri di mobilità e di altri nodi intermodali devono garantire un ricovero sicuro del mezzo in corrispondenza dei nodi portanti della rete del trasporto pubblico affinché l'utente (ciclista) possa compiere il "primo" e "ultimo" miglio utilizzando in bicicletta con la garanzia di trovare, in corrispondenza del punto di interscambio modale un ricovero sicuro per il proprio mezzo. Le ciclostazioni possono contenere altri servizi per il ciclista per la manutenzione del mezzo (pompe a pedale per gonfiare le gomme, attrezzi per piccola manutenzione). Una soluzione infrastrutturalmente più semplice che garantisce comunque un ricovero per la bicicletta è costituita dal Bikebox. Questa soluzione modulare ha il suo impiego ottimale presso fermate ferroviarie meno frequentate o capolinea dei BRT. Un esempio di questo genere è stato realizzato presso la fermata di Appiano del BRT dell'Oltradige. Queste soluzioni saranno comunque integrate anche a livello tariffario all'abbonamento TPL, ovvero l'"AltoAdige Pass".



Figura 126 Esempio di Bikebox per il ricovero in sicurezza delle biciclette realizzato ad Appiano

Altra tipologia di ciclostazioni sono quelle a servizio prevalente dei cicloturisti. Esse rispondono a necessità particolari e devono essere posizionate nei centri urbani, campeggi e aree ad alta attrattività turistica. Questa tipologia di infrastrutture deve offrire ampie garanzie di sicurezza contro i furti e spazi opportunamente dimensionati per accogliere non soltanto i mezzi ma anche le attrezzature che questa categoria di utenti è solita utilizzare. I medesimi servizi offerti nelle ciclostazioni dei nodi intermodali/centri di mobilità devono essere offerti anche ai cicloturisti ma in determinate situazioni può essere necessario individuare altri servizi come armadietti per ricoverare bagagli durante le visite di musei o siti turistici.



Figura 127 Esempio di ciclostazione in struttura per il ricovero in sicurezza delle biciclette realizzato a Naturno [Fonte: STA/Riller]

La tipologia, le dimensioni e i servizi offerti per il ricovero delle biciclette dipenderanno dalla domanda potenziale e saranno oggetto di successive fasi di progettazione potendo differenziarsi in relazione al livello funzionale del nodo intermodale/attrattore a cui fanno riferimento:

- Centri di Mobilità
- Stazioni/fermate ferroviarie e delle linee di BRT
- Attrattori pubblici e privati
- Sosta diffusa in ambito urbano ed extraurbano

Secondo vari studi la distanza massima accettata dal ciclista tra rastrelliera e luogo di destinazione varia con la durata della sosta. Quindi, per esempio, se la sosta ha una durata inferiore alle **2 ore la distanza “tollerata” è di 15 metri**, se invece la sosta dura l'intera giornata, la distanza “tollerata” aumenta sino a 35m. Quando invece la sosta avviene per più giorni continuativamente, la distanza “tollerata” si estende sino a 80m. Questo criterio, se rispettato, riduce il fenomeno della sosta non regolare di biciclette in prossimità dei luoghi di interesse.

Un ulteriore criterio per la corretta pianificazione e progettazione degli spazi dedicati alla sosta delle biciclette riguarda la possibilità di legare contemporaneamente sia telaio che almeno una delle due ruote. Inoltre, per le distanze tra rastrelliere è consigliabile seguire le regole di seguito elencate.

- per gli archetti è consigliata l'interdistanza di almeno un metro
- nel parcheggio a due piani o simili (quindi non archetti):
 - *50 cm di spazio tra un posto e l'altro in caso di altezze differenti oppure*
 - *uno spazio di 70 cm nel caso di altezze uguali.*

7.5.4 FOCUS TRASPORTO BICICLETTE A BORDO DEI MEZZI DEL TRASPORTO PUBBLICO

Per ampliare il raggio d'azione di utilizzo della bicicletta in forma integrata con altri mezzi di trasporto, il PPMS auspica lo studio di soluzioni tecnico - normative che agevolino

gli spostamenti “*con bicicletta al seguito*” includendo anche questa modalità di trasporto, con le dovute regolamentazioni, nell’Alto Adige pass.

A lato dell’opportunità è necessario, infatti, valutare le criticità che questo sistema implica, prima di tutto per gli operatori del trasporto pubblico. Gli autobus utilizzati per il trasporto urbano ed extraurbano a meno di alcune eccezioni¹⁷, attualmente non sono in grado di trasportare un numero significativo senza ridurre in modo rilevante la capacità o aumentare i tempi di percorrenza a meno che si tratti di biciclette di modello compatto e ripiegabile.



Figura 128 Sistemi per il trasporto di biciclette per autobus [Fonte: Azienda X-metal]

Inoltre, in caso di congestione, il viaggiatore, anche se in possesso di un biglietto valido per la bici, non viene garantito il servizio di trasporto bicicletta al fine di dare priorità al trasporto di persone, con conseguente disservizio per il viaggiatore. In tal senso, è obiettivo finale del Piano anche la possibilità di sviluppare un sistema di prenotazione del posto bici sia su treno che su autobus.

Il PPMS, in linea con quanto previsto dal Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica, prevede l’introduzione dei seguenti servizi sul territorio provinciale:

- trasporto di biciclette sui servizi sostitutivi del treno, con l’obiettivo di offrire anche ai passeggeri con biciclette una catena di trasporto continua; di conseguenza, acquisto o noleggio di alcuni rimorchi per biciclette
- trasporto di biciclette sulle linee di autobus nella zona di speciali destinazioni ciclistiche/parchi per biciclette o lungo le piste ciclabili (Plose, Gardena, Ultimo, Valle di Landro, Passiria, ecc.)
- possibilmente linee di autobus lungo percorsi con gallerie più lunghe e nessun percorso alternativo per i ciclisti (Val d’Ega, Val Sarentino, ecc.)
- traffico durante i grandi eventi ciclistici (Sellaronda Bike Day ecc.).

¹⁷ Alcune linee (Malles-Martina, Merano-Ultimo-Lana, Bressanone- S. Andrea) di autobus dell’Alto Adige hanno la possibilità di trasportare le biciclette all’esterno dalla primavera all’autunno. Il carico delle biciclette è consentito alle fermate di inizio e fine percorso e in alcune fermate intermedie selezionate, che sono indicate nell’orario di servizio.



Figura 129 Esempio di integrazione fra trasporto a fune e mobilità ciclistica a scopo turistico

7.5.5 RIEPILOGO DELLE PRINCIPALI MISURE NEL SETTORE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

- Ampliamento della rete provinciale focalizzando le azioni, come previsto dal Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica (PPMC) sulla mobilità quotidiana;
- Attuazione della “rete di percorsi ciclabili locali” come previsto del PPMC: assicurare percorsi ciclabili sicuri nei comuni.
- Redazione e attuazione, in accordo con le previsioni del PPMC, di Piani per la Ciclabilità nelle UFC (MS1)
- Realizzazione di ciclostazioni e servizi ausiliari presso i principali attrattori di traffico (S1)
- Potenziamento reti ciclabili di connessione tra i centri principali (Bolzano, Bressanone, Merano, ecc.) e i rispettivi comuni limitrofi (B32)
- Regolamentazione utilizzo strade poderali e del consorzio di bonifica - assicurazione danni a terzi (B33)
- Ciclostazioni in corrispondenza delle stazioni ferroviarie e dei principali poli di attrazione, quali scuole secondarie di secondo grado, ospedali, sedi provinciali (B34)
- Incentivi a sostegno della diffusione dell’uso della bicicletta per gli spostamenti sistematici casa-scuola casa-lavoro (B36)

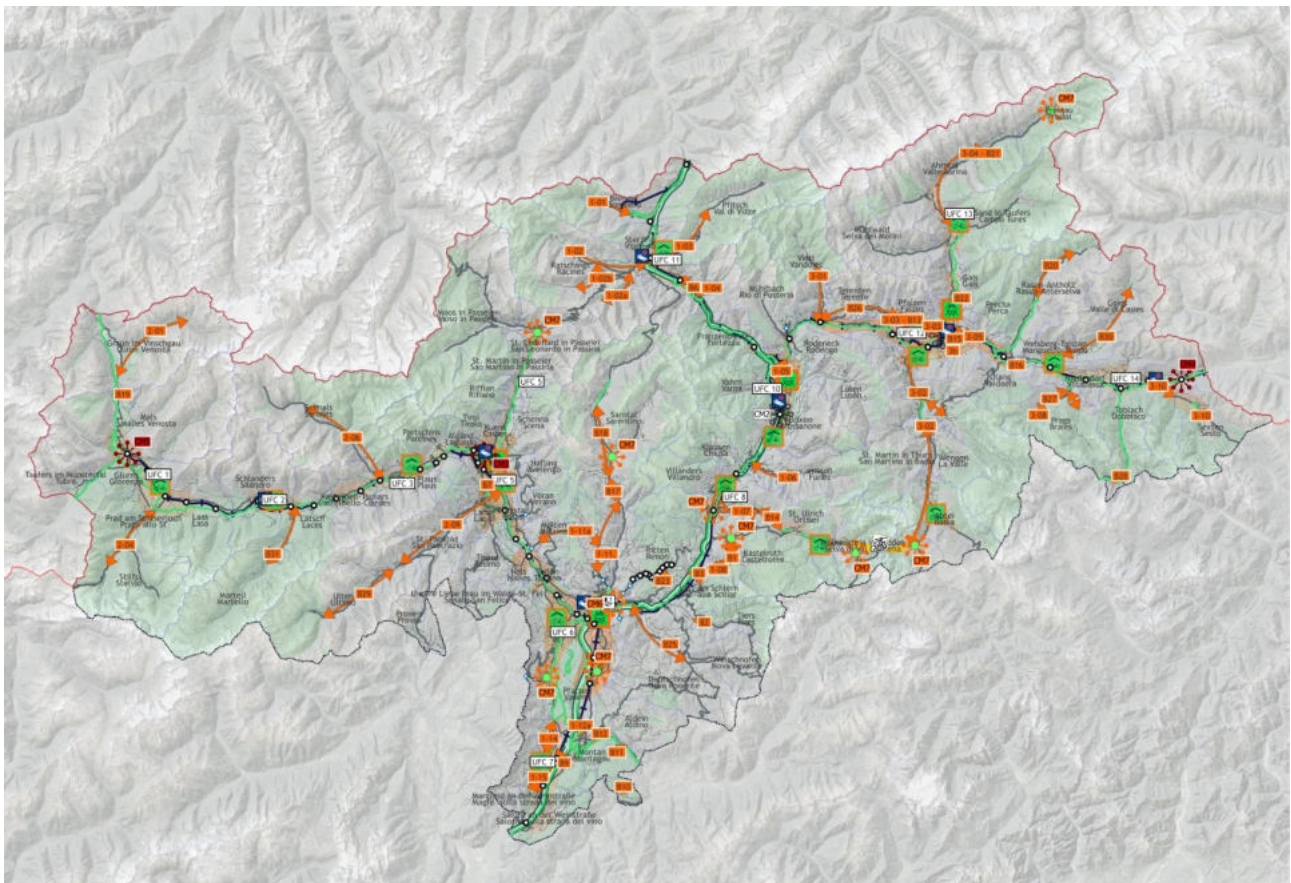


Figura 130 Interventi per lo sviluppo di una rete ciclabile provinciale

7.5.6 INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE DI INTERVENTI DI MOBILITÀ SOSTENIBILE IN CAMPO URBANO DA PARTE DEI COMUNI

In coerenza con gli obiettivi del Piano, le politiche e gli interventi in campo urbano devono essere orientati al miglioramento della qualità della vita, salubrità dell'ambiente, vivibilità e fruibilità dello spazio urbano attraverso una significativa riduzione dell'utilizzo dell'auto privata e non semplicemente una riduzione del traffico in alcune aree attraverso il suo spostamento su itinerari diversi. **Ciò significa che per il PPMS, in coerenza con il Piano Clima 2040, il ricorso a varianti stradali per gli attraversamenti dei centri abitati, come meglio specificato nel paragrafo dedicato al trasporto stradale, NON costituisce la soluzione prioritaria ed ottimale ma solo una delle possibilità da adottare ove ricorrano determinate condizioni.**

A questo proposito, il PPMS sollecita i comuni a redigere il Programma di Mobilità e Accessibilità reso obbligatorio dalla L.P. 9/2018, art 51 c.f adottando, prioritariamente provvedimenti finalizzati a:

- *incentivare il rispetto dei limiti di velocità e la sua moderazione in ambito urbano;*
- *incentivare la diversione modale verso soluzioni di trasporto più sostenibili, quali il trasporto collettivo e la mobilità ciclistica in campo urbano;*
- *ridurre le percorrenze del traffico motorizzato individuale e di trasporto merci nelle aree urbane per diminuire le emissioni inquinanti;*

- *incentivare, mediante limitazioni selettive alla circolazione dei veicoli più inquinanti, la decarbonizzazione del parco dei veicoli privati;*
- *potenziare una rete continua e sicura di percorsi ciclabili multifunzionali e relativi parcheggi che favorisca l'utilizzo della bicicletta anche in combinazione con altri mezzi.*

In questa ottica, il tema dell'accessibilità universale, intesa come insieme delle caratteristiche spaziali, distributive, organizzative e gestionali del traffico pedonale in grado di permettere la mobilità in condizioni di sicurezza e autonomia, degli spazi e delle infrastrutture della città a prescindere dalle condizioni psicofisiche delle persone, rappresenta la strategia trasversale per garantire il diritto alla mobilità per ogni tipo di spostamento posto che *“prima o poi diventiamo tutti pedoni”*

Il PPMS ritiene, altresì, indispensabile che per l'attuazione delle misure sopraelencate si preveda una progettazione coordinata alle diverse scale di territoriali e di competenza amministrativa (Provinciale, Comprensoriale Comunale).

Con ciò, il Piano vuole sottolineare come, al fine di concorrere al raggiungimento degli obiettivi sovraordinati individuati dal PNIEC e dalla Comunità Europea non sia sufficiente l'introduzione di misure e politiche alla scala provinciale ma è fondamentale l'attivazione di sinergie tra la Provincia e le singole realtà territoriali, quali comuni, comprensori, ecc. al fine di delineare una strategia comune e coerente che condivida obiettivi e target i quali, se l'azione pubblica non fosse coordinata, sarebbero impossibile da raggiungere.

In tal senso, il Piano riconosce un ruolo centrale alle 5 Città principali dell'Alto Adige, che, come osservato in precedenza, esercitano un potere attrattore e generatore molto rilevante. Per questo motivo, la strategia del Piano propone azioni *distance-based* con interventi specifici per le diverse categorie di utenti e spostamenti:

per gli spostamenti che avvengono lungo i corridoi serviti dalla ferrovia, favorendo l'intermodalità attraverso la predisposizione di parcheggi per l'interscambio in corrispondenza di tutte le stazioni ferroviarie in cui attivare politiche di tariffazione specifiche integrate al sistema tariffario provinciale a favore dei pendolari;

per gli spostamenti inferiori ai 10 km promuovendo l'uso della bicicletta attraverso la creazione di una rete di itinerari ciclabili a livello di singola UFC del PPMC progettata in maniera coordinata tra Provincia e Comuni e completata da una rete di Ciclostazioni pubbliche e private, eventualmente ad uso pubblico, legate all'attuazione di Piani Spostamenti Casa Lavoro da parte di soggetti pubblici e privati.

Il Piano riconosce, altresì l'importanza di un sistema di informazioni all'utenza (wayfinding) sia all'interno delle città sia lungo gli itinerari che, al pari di quanto avviene sugli itinerari stradali, permetta di fruire della rete di ciclovie in maniera facile ed efficace.

7.5.7 INTERVENTI PER LA SICUREZZA DEGLI UTENTI DEBOLI IN AMBITO URBANO

Il PPMS raccomanda ai Comuni l'adozione di provvedimenti incisivi in campo urbano per la mitigazione del rischio di incidenti tra Autoveicoli, pedoni e ciclisti.

La frequente la percezione di pericolo nell'utilizzo della bicicletta o nel muoversi a piedi sulle brevi distanze è uno dei principali deterrenti nel considerare la mobilità attiva ciclopedonale come alternativa all'utilizzo dell'autovettura.

Uno studio dell'Organizzazione Mondiale della Sanità¹⁸ dimostra come la velocità è strettamente connessa con le probabilità di decesso di un pedone investito. Con un impatto a 70 chilometri all'ora le probabilità di decesso del pedone sono quasi il 100%, questa probabilità si riduce a 85% a 50 chilometri all'ora.

Le ultime innovazioni normative e di buone pratiche tendono a portare la velocità massima laddove la strada è utilizzata frequentemente anche da pedoni come in aree residenziali o in prossimità di luoghi di grande afflusso pedonale a 30 chilometri all'ora poiché a questa velocità si stima che l'impatto provochi conseguenze mortali al pedone solo in un caso su dieci.

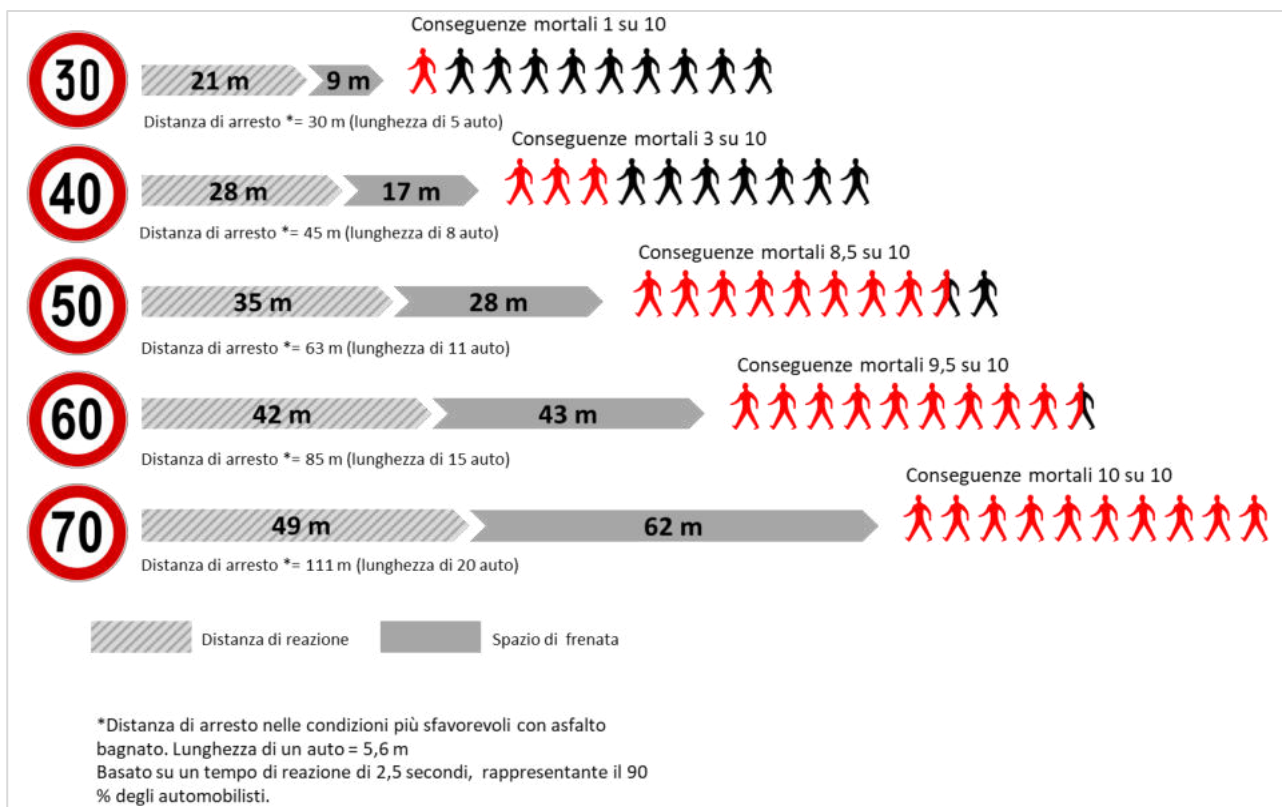
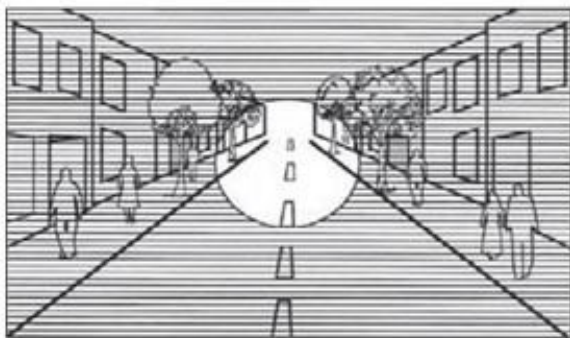


Figura 131: Rischio di morte da impatto con un veicolo a diverse velocità

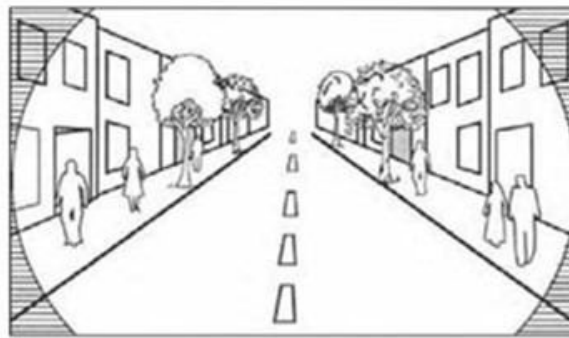
La velocità ridotta non contribuisce solamente a mitigare le conseguenze degli eventuali impatti ma riduce anche la probabilità che questi avvengano.

A 30 chilometri all'ora il raggio visivo dell'automobilista è più ampio ed è più facile individuare pedoni, ciclisti o altri ostacoli.

¹⁸ Speed management, a Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners



Campo visivo a 50 km/h



Campo visivo a 30 km/h

[fonte: *Walkable City Rules*, <https://islandpress.org/book/walkable-city-rules>]

Per queste ragioni il Piano promuove l'individuazione di zone 30 e strade scolastiche dove limitare la velocità o la circolazione del traffico autoveicolare per aumentare la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti.

La realizzazione di zone 30 non è unicamente un esercizio normativo e regolatorio in cui, attraverso l'installazione di segnaletica verticale e orizzontale si impone un limite di velocità, ma deve accompagnarsi ad un ridisegno strategico dello spazio stradale affinché il conducente del veicolo sia indotto a tenere comportamenti e velocità adeguate alla situazione. Per tale ragione il Piano auspica interventi di moderazione del traffico e della velocità sia all'interno che all'esterno delle zone 30 poiché l'imposizione di un limite di velocità di 30 km/h su tratti stradali che non hanno subito modifiche alle caratteristiche geometriche rischia di non essere accettato e, di conseguenza, il limite di velocità disatteso. Gli interventi di moderazione del traffico comprendono l'arredo urbano, il verde pubblico, il ridisegneranno gli spazi dei veicoli e delle persone.

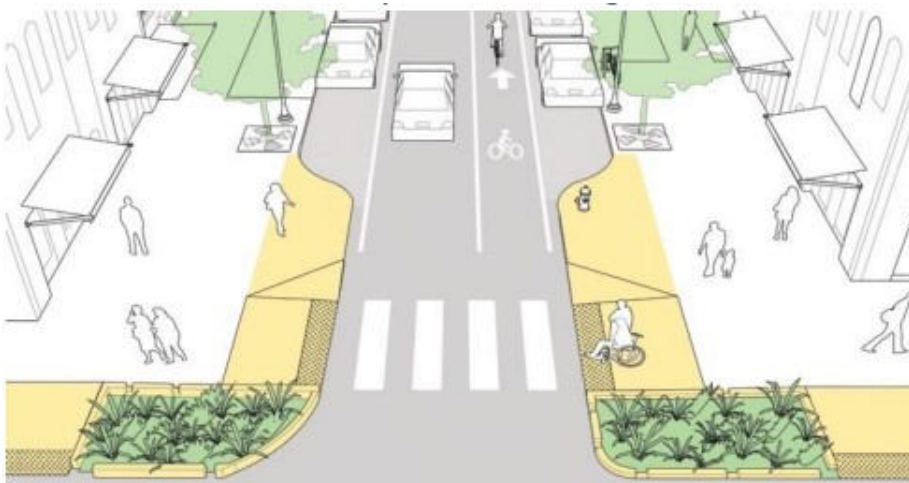


Figura 132 Esempi di Traffic Calming

Nel ridisegno degli spazi pedonali in ambito urbano il Piano rimanda agli strumenti comunali di settore quali i PUMS, PUT, PGTU ecc, mentre per la definizione degli interventi a favore di una maggiore sicurezza del ciclista si rimanda al Piano provinciale della Mobilità Ciclistica per la definizione di un abaco di possibili interventi realizzabili.

Questo genere di politiche deve essere realizzato prioritariamente nei cinque principali centri urbani della provincia (Bolzano, Laives, Bressanone, Merano, Brunico), ma è fortemente consigliato l'applicazione di queste misure anche in contesti minori, soprattutto se caratterizzati da un elevato traffico di attraversamento.

7.6 Digitalizzazione nel settore della mobilità e dei trasporti

7.6.1 VISIONE STRATEGICA DEL PIANO SULLA DIGITALIZZAZIONE

Attraverso l'obiettivo 6, *“Sviluppo di soluzioni innovative e “intelligenti” per la mobilità e il trasporto, delle merci anche a servizio della mobilità turistica”* (vedi Par.6.1), il PPMS prevede il ricorso alla digitalizzazione come strumento per l'attuazione di misure gestionali e di politiche per l'ottimizzazione del funzionamento del sistema della mobilità delle persone e del trasporto delle merci sul territorio provinciale.

A questo proposito, il Piano individua tre linee di intervento principali che riguardano:

1. l'infomobilità come servizio all'utenza in tutti i settori della mobilità delle persone e a supporto del trasporto e della logistica merci (Mobility Management Centre South Tyrol, MMCS, un centro di controllo provinciale di tutte le forme di mobilità che sappia gestire al massimo dell'efficienza sia le infrastrutture di trasporto disponibili così come i diversi servizi di mobilità erogati);

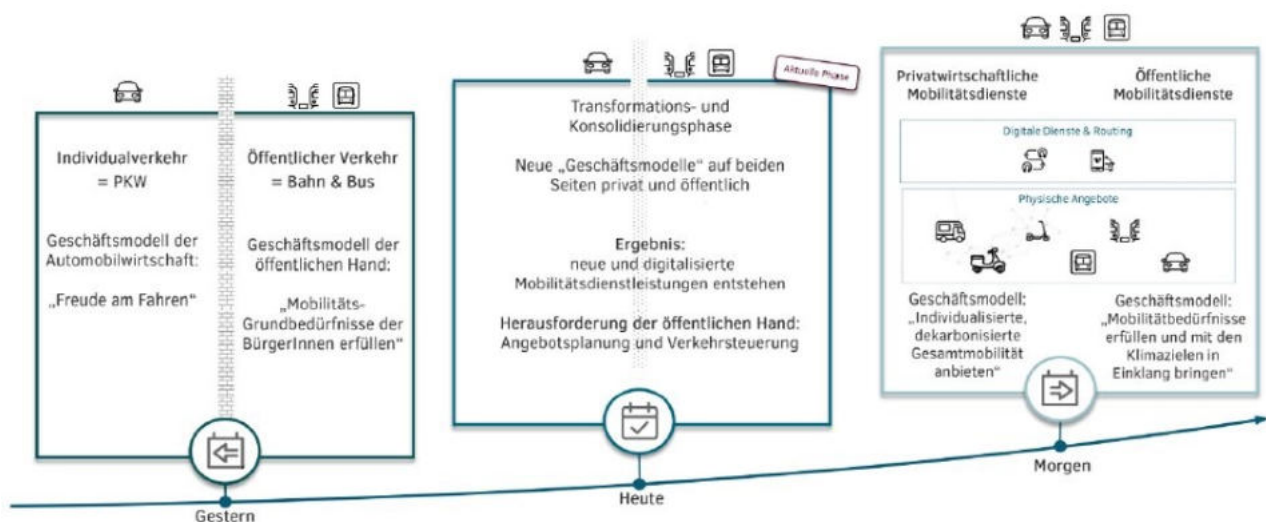


Figura 133 Management Centre South Tyrol (MMCS) [fonte: STA]

2. la regolamentazione e la gestione dei flussi di traffico veicolare, complessivamente e per singole componenti;
3. l'introduzione di un servizio di MaaS (Mobility as a Service/Mobilità come servizio) a livello provinciale.

Se le prime due linee di intervento, già accennate nei precedenti capitoli, costituiscono aspetti già parzialmente noti agli utenti, la terza rappresenta un elemento di assoluta novità che il Piano introduce per rendere più competitiva, rispetto all'utilizzo dell'auto di proprietà, l'offerta di servizi di Mobilità Condivisa attraverso la piena integrazione tra le sue diverse componenti in maniera flessibile e a scelta del cliente in tutte le fasi dello spostamento, dalla sua pianificazione al pagamento dei relativi titoli di viaggio. In pratica il concetto alla base del MaaS è quello di accelerare la transizione dalla logica di semplice utilizzo come utente del mezzo di trasporto disponibile alla scelta e fruizione di una soluzione di viaggio come cliente.

La creazione di piattaforme MaaS costituisce uno dei principali obiettivi specifici della digitalizzazione nel campo della mobilità sostenibile indicati dalla Comunità europea per concorrere a centrare gli obiettivi sovraordinati fissati dal Green Deal.

In un contesto come quello Altoatesino, in cui l'integrazione modale tra servizi di trasporto pubblico è particolarmente efficiente e tecnologicamente avanzata, questa transizione è "a portata di mano" e costituirà un moltiplicatore delle potenzialità della crescente offerta di servizi di mobilità condivisa disponibili sul territorio.

Nei paragrafi seguenti si riportano le principali linee di intervento previste nel settore della digitalizzazione del settore dei trasporti.

7.6.2 APPLICAZIONI ITS PER LA MOBILITÀ SU TRASPORTO PUBBLICO

Nel corso degli ultimi anni la Provincia ha avviato la digitalizzazione nel settore del trasporto pubblico, creando un punto di accesso digitale ai servizi attraverso i canali "altoadigemobilita". L'adozione di un approccio modulare nella architettura dei sistemi, connessi tra loro attraverso interfacce di interscambio dati standardizzate, ha permesso di realizzare un processo di digitalizzazione molto più veloce di quello vissuto da altre realtà analoghe, promettendo una qualità dell'informazione passeggeri sempre più ricca e personalizzata.

Attualmente, solo i servizi di trasporto pubblico bus, treno e funivia sono inseriti in un sistema completamente integrato.

Con l'Alto Adige Pass, l'abbonamento di cui quasi la metà della popolazione è in possesso, sono stati integrati anche altri servizi di sharing mobility ma in maniera limitata rispetto al sistema di prenotazione e fatturazione del servizio. Completamente integrati sono i parcheggi Park&Ride. Questa mancanza di integrazione limita fortemente lo sviluppo di servizi di bike e car sharing, che ancora stentano ad affermarsi in Alto Adige.

Anche l'integrazione dei servizi dedicati al turista, come il noleggio di biciclette, l'utilizzo di navette e altre modalità di trasporto alternative, è un aspetto fondamentale che dovrà essere integrato nella nuova piattaforma MaaS.

Per creare una piattaforma MaaS, sono necessarie alcune attività propedeutiche, molte delle quali sono state già realizzate, principalmente nell'ambito del progetto FESR "Bingo" tra il 2016 e il 2021. Queste attività includono:

- ❖ definizione di un'architettura tecnologica per i sistemi informatici nel trasporto pubblico;

- ❖ standardizzazione delle interfacce e dei formati di scambio dati;
- ❖ standardizzazione dei processi per la bigliettazione e le informazioni ai passeggeri;
- ❖ continuo sviluppo e potenziamento della piattaforma digitale uniforme “südtirolmobil” per le informazioni ai passeggeri, senza “sovraccaricarla”;
- ❖ fornitura di un sistema di ticketing/ITCS come base per lo sviluppo di una piattaforma MaaS.

Nel 2023 l'Alto Adige metterà in funzione un nuovo sistema di bigliettazione, che costituirà la base per questo ulteriore sviluppo. In particolare, è prevista l'adozione di un approccio graduale per costruire un “ecosistema MaaS”. In una prima fase, le diverse forme di trasporto saranno integrate a livello informativo e, in una seconda fase, sarà messa in funzione una nuova piattaforma in grado di supportare con un approccio integrato la prenotazione, la fatturazione e il pagamento dei servizi utilizzati.

L'approccio tecnico di utilizzare interfacce standard di interscambio dati, già perseguito nel settore del trasporto pubblico, potrà garantire una più rapida attuazione dell'intervento progettuale.

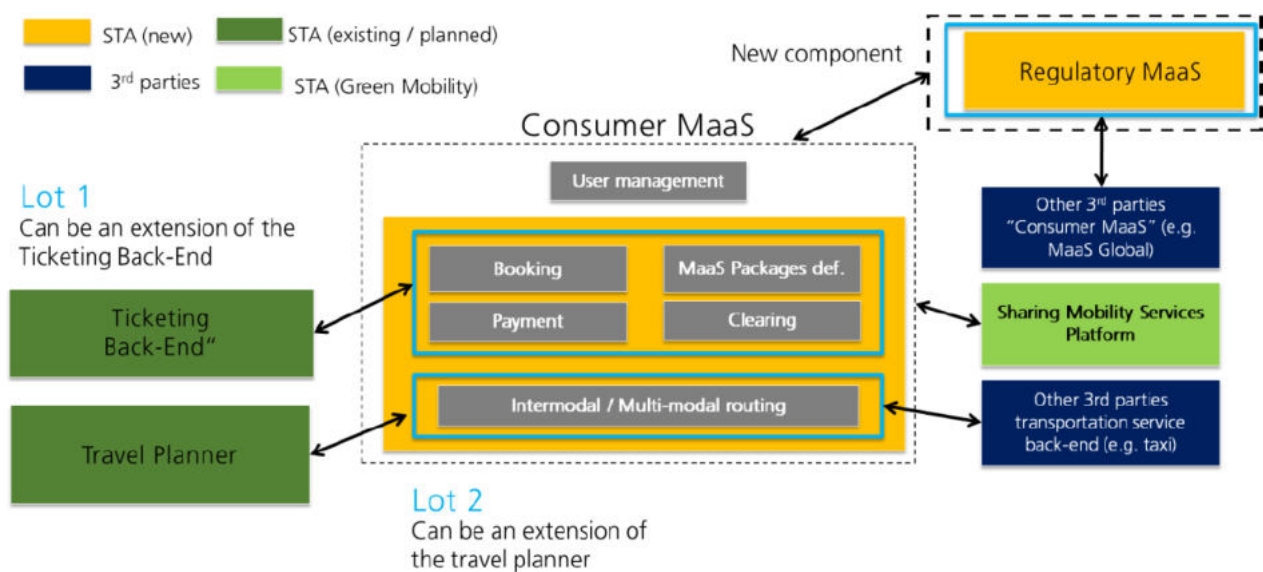


Figura 134 High level architecture MaaS [Fonte: Piano per la realizzazione di una piattaforma MaaS, Provincia Autonoma di Bolzano]

7.6.3 DIGITALIZZAZIONE PER LA GESTIONE DEL CORRIDOIO DEL BRENNERO

La componente stradale del Corridoio Brennero è un'infrastruttura che travalica i confini amministrativi e le competenze della sola Provincia Autonoma di Bolzano.

Nello schema semplificato riportato in Figura 135 è riportata la schematizzazione del Corridoio stradale del Brennero e la struttura semplificata del suo sistema di gestione dinamica.

La funzioni principali del sistema sono quelle della gestione:

- della terza corsia dinamica autostradale tra Verona e Bolzano;

- del sistema di infomobilità esteso anche alla viabilità ordinaria di adduzione e a quella alternativa all'autostrada;
- del contingentamento selettivo dei flussi di traffico autostradale sulla base della tipologia dei mezzi e in funzione del livello di servizio corrente.

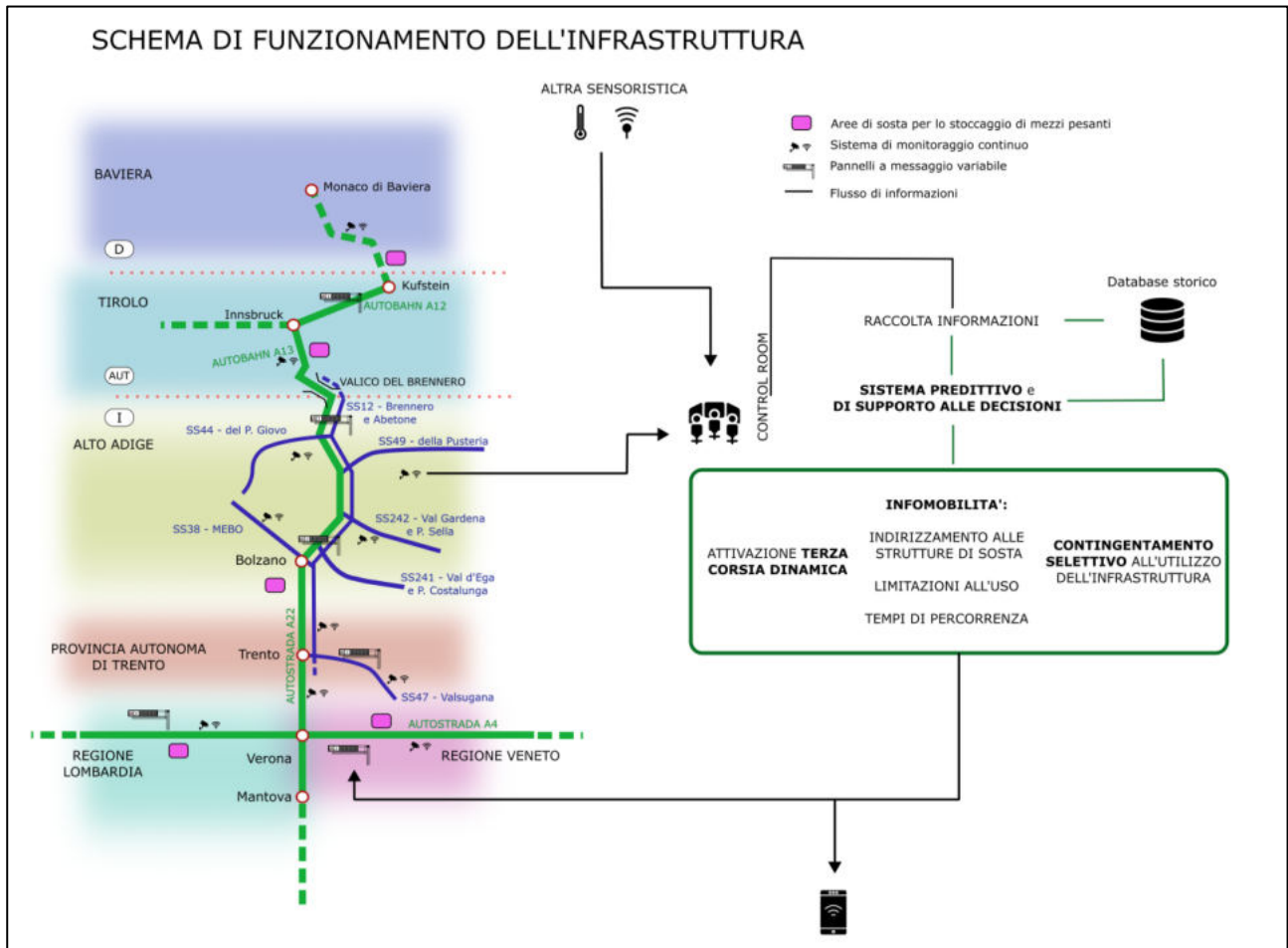


Figura 135: Schema semplificato dell'infrastruttura di gestione del corridoio stradale del Brennero

Esso si configura come un sistema complesso la cui gestione richiede la piena integrazione tra infrastrutture, tecnologie di comunicazione, sensoristica e strumenti predittivi e il funzionamento del sistema di gestione digitale del Corridoio stradale del Brennero richiedono il coinvolgimento di stakeholders pubblici e privati, di numerose Regioni europee.

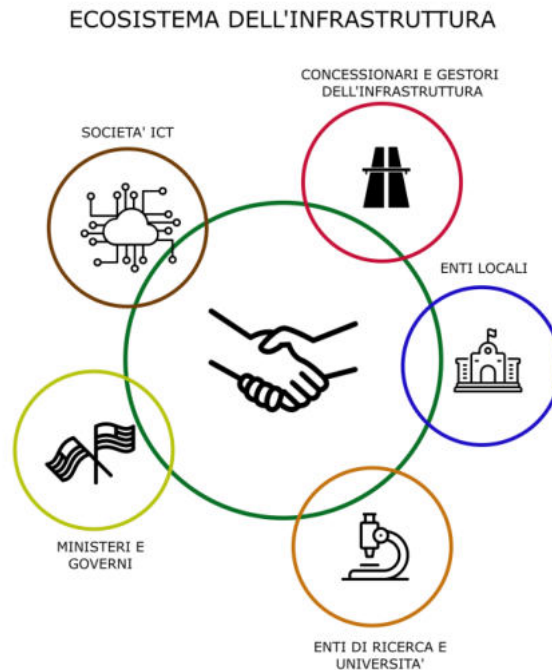


Figura 136 L'ecosistema per la gestione dell'infrastruttura "Corridoio stradale del Brennero"

A. ITS di Corridoio e contingentamento dei flussi autostradali

Come dimostrato dalle analisi condotte dal Piano, una quota molto rilevante del traffico pesante lungo la A22 è legato agli scambi reciproci dell'Alto Adige con le regioni circostanti e al traffico transfrontaliero tra queste ultime.

Al fine di mitigare possibili effetti indotti da fenomeni di congestione per eccesso di traffico o da limitazioni della capacità legate a fenomeni contingenti di varia natura (incidenti stradali, riduzioni della carreggiata, limitazioni per l'attraversamento del valico del Brennero), il PPMS propone, come intervento prioritario di breve periodo, la realizzazione di un sistema ITS il cui ambito operativo sia costituito dalla A22 e dalle altre autostrade ad essa direttamente connesse (A4 e A1) rappresentando un primo passo nella direzione dell'intervento di contingentamento dei flussi autostradali in condizioni di traffico elevato di cui si dirà nella seconda parte del presente paragrafo.

il sistema ITS (**intervento IT9**) si prefigge lo scopo di monitorare il traffico autostradale ma anche lo stato di occupazione delle aree di sosta disponibili sulla A22, la A4 e la A1, e di informare tempestivamente gli utenti, a partire dai conducenti dei mezzi pesanti interessati a percorrere il Corridoio del Brennero, sulle ripercussioni di eventi programmati o accidentali. I conducenti dei mezzi pesanti, in tal modo, potranno effettuare scelte finalizzate alla più efficiente organizzazione dei tempi di riposo elemento, questo, alla base della riforma del sistema dell'autotrasporto internazionale promosso dal Primo Pacchetto Mobilità dell'Unione Europea (Regolamento UE 1054/2020¹⁹).

¹⁹ Una delle novità introdotte dal Regolamento UE 1054/2020 è il campo di applicazione della norma, che dal 1° luglio 2026 estenderà ai veicoli con massa complessiva tra 2,5 e 3,5 tonnellate (compresi rimorchi o semirimorchi) che svolgono autotrasporto internazionale l'obbligo di cronotachigrafo a bordo e il rispetto dei tempi di guida e di riposo degli autisti di questa categoria di veicoli.

In una prospettiva di medio-lungo periodo, il progressivo aumento della percentuale di veicoli muniti di dispositivi sempre più sofisticati di “guida automatica”, in grado di comunicare fra di loro (V2V) e con l’infrastruttura (V2I), consentirà di moltiplicare le opportunità offerte dall’intervento “Brenner Digital Corridor” per la gestione in continuo del traffico sulla A22.

La finalità di questo intervento è quella di implementare un sistema che, supportato da algoritmi predittivi delle condizioni di deflusso veicolare alimentato dal monitoraggio del traffico, effettui un contingentamento selettivo degli accessi in autostrada in base alle origini-destinazioni e alla tipologia dei mezzi per favorire una redistribuzione dei picchi di domanda nell’arco della giornata con l’obiettivo di non superare la capacità dell’infrastruttura in modo da minimizzare la probabilità di generazione di perturbazioni tali da innescare fenomeni di “stop & go” e la conseguente formazione sistematica e ripetitiva di accodamenti (vedi Figura 137).

L’applicazione potrà essere attuata per fasi in base ad un approccio selettivo a partire dai mezzi pesanti prevedendo la prenotazione di slot di accesso e circolazione sulla A22 nelle fasce orarie di punta.

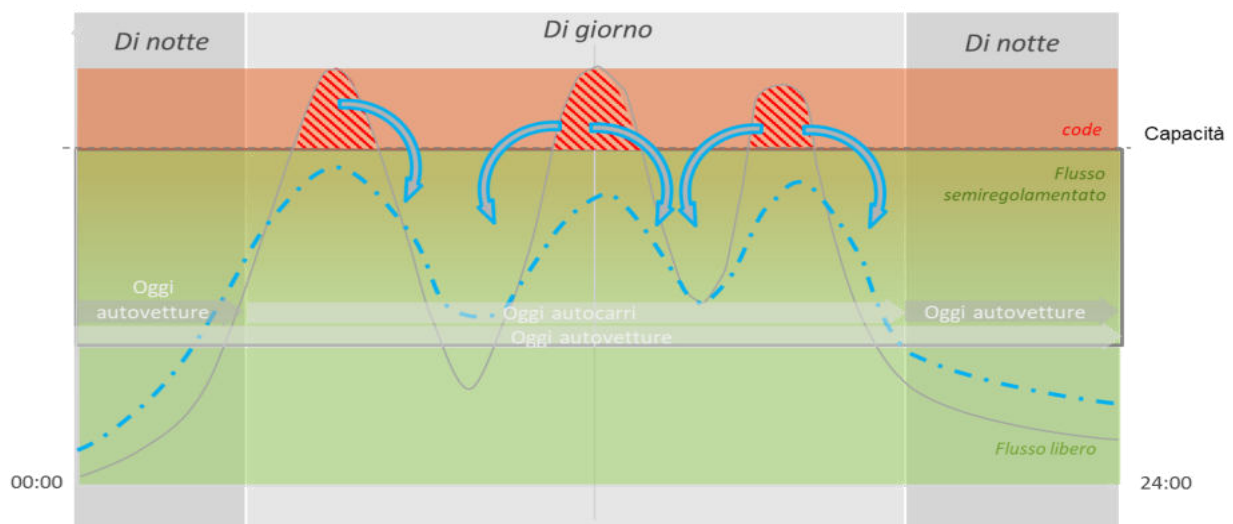


Figura 137 Contingentamento degli accessi per il livellamento dei picchi di domanda

L’intervento è stato già realizzato in sistemi “ad accesso regolamentato tra cui, in particolare, l’area portuale di Amburgo (vedi Figura 138).

Esempio: Porto di Amburgo

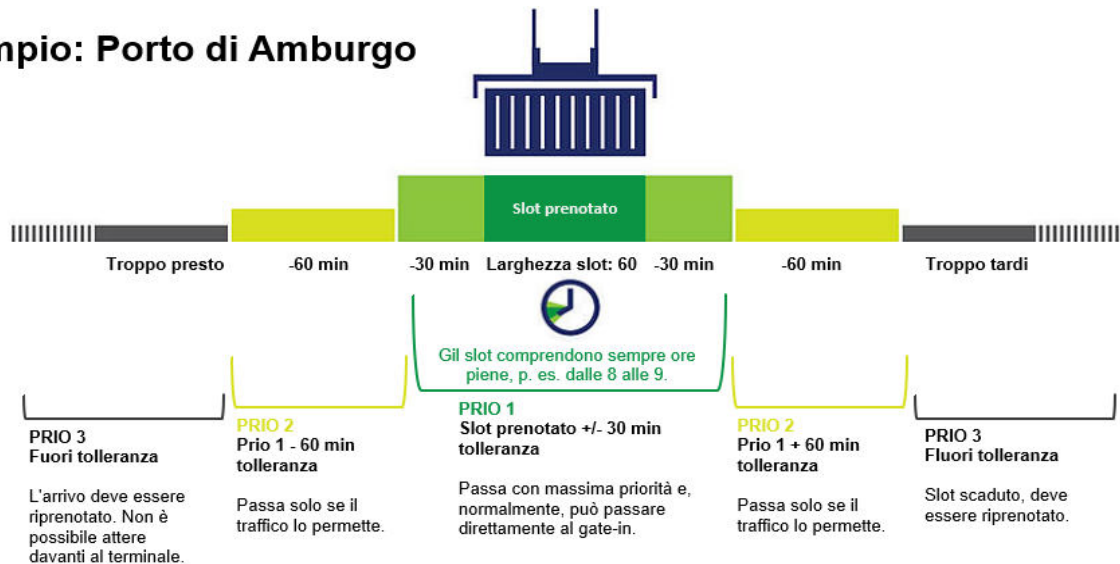


Figura 138 Esempio di funzionamento della prenotazione degli slot nel caso del porto di Amburgo

Come anticipato il contingentamento è reso possibile da un complesso sistema di monitoraggio, elaborazione di previsioni a breve termine e acquisizione e gestione delle prenotazioni per l'utilizzo dell'infrastruttura come mostrato in Figura 139

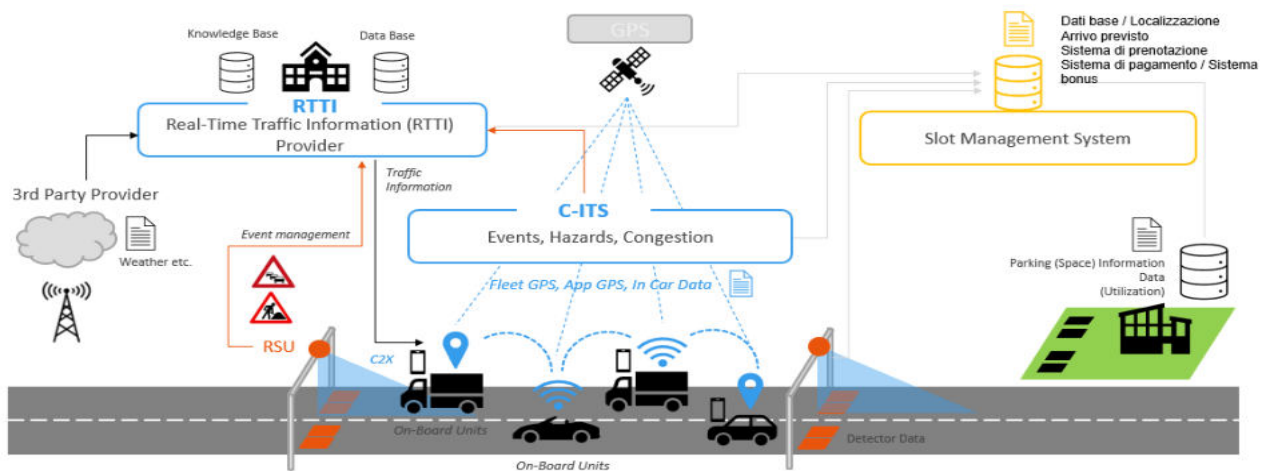


Figura 139 Schema di funzionamento del sistema di supporto al contingentamento

La fattibilità del contingentamento è subordinata alla soluzione di aspetti di natura giuridico amministrativa che attengono al Diritto dei Trasporti.

Dal punto di vista legale, infatti, il sistema di gestione degli slot è possibile in linea di principio in quanto la limitazione numerica dei "diritti di passaggio" sul percorso autostradale Rosenheim - Trento non contiene alcuna restrizione evidente alla libera circolazione di beni o servizi ed è giustificata da importanti ragioni di sicurezza stradale (fluidità del traffico, mantenimento della scorrevolezza degli accessi e delle uscite) e dal mantenimento di una efficiente funzionalità di uno dei più importanti collegamenti nord-sud a livello europeo ed è concepita in modo che la misura è proporzionata al risultato che intende ottenere. Il requisito preordinato di ammissibilità è che il numero di slot sia allineato alla capacità di assorbimento del corridoio autostradale interessato. Inoltre, l'assegnazione degli slot non deve essere discriminatoria. Il principio del "First Come First Serve" garantirebbe tale criterio. Corre l'obbligo di osservare che la normativa di settore europea non contempla l'applicazione di oneri per l'acquisizione di slot per un'autorizzazione al transito sull'autostrada in quanto consente agli Stati membri di imporre solo

tasse d'uso o pedaggi che, peraltro possono essere cumulati solo in casi eccezionali. Ciò che è consentito, invece, è un regime sanzionatorio (multe amministrative) per il mancato rispetto o la violazione di un regolamento costituito, nel caso specifico, dall'accesso tramite slot all'infrastruttura autostradale con l'unica avvertenza che tale misura deve avere effetto deterrente ma, allo stesso tempo, **non deve essere sproporzionata rispetto alla violazione.**

B - Gestione delle aree di sosta per mezzi pesanti

Come previsto dal Regolamento UE n.1315/2013 sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti, le infrastrutture stradali afferenti alla rete Core debbono rispettare determinate caratteristiche prestazionali e funzionali, fra cui lo sviluppo di aree di sosta ogni 100 km circa per fornire adeguati spazi di parcheggio per gli utenti commerciali della strada con un adeguato livello di protezione e sicurezza (Art.39 del Reg. 1315/2021).

Nella proposta di revisione di tale Regolamento, presentata dalla Commissione nel dicembre 2021, si propone di migliorare ulteriormente le condizioni di sicurezza e la qualità del lavoro degli autotrasportatori individuando la necessità che tutti gli Stati Membri provvedano affinché, entro il 2050, siano garantite, lungo la rete Core, aree di sosta ogni **60 km**. Tali aree devono garantire spazio di parcheggio sufficiente, attrezzature di sicurezza e protezione adeguate, infrastrutture e servizi adeguati, fra cui quelli igienici, e siano in grado di soddisfare le esigenze di una forza lavoro diversificata. Inoltre, nella proposta della Commissione vien anche indicata la necessità di predisporre:

- ogni 100 km, aree di sosta con i seguenti servizi: prevenzione e rilevamento delle intrusioni; *illuminazione e visibilità; punto di contatto e procedure in casi di emergenza; servizi igienici che tengono conto delle specificità di genere; possibilità di acquisto di cibi e bevande; connessioni che permettono la comunicazione; alimentazione elettrica.*
- ogni 300 km l'installazione di sistemi di pesatura in movimento per consentire l'individuazione di veicoli e veicoli combinati con un peso superiore al massimo autorizzato dalla Direttiva 96/53/CE.

Attualmente, lungo Corridoio del Brennero e lungo la rete autostradale ad esso direttamente connessa, sono attive diverse aree per la sosta dei mezzi pesanti, in parte dislocate direttamente lungo la rete Autostradale e in parte in corrispondenza delle stazioni di pedaggio.

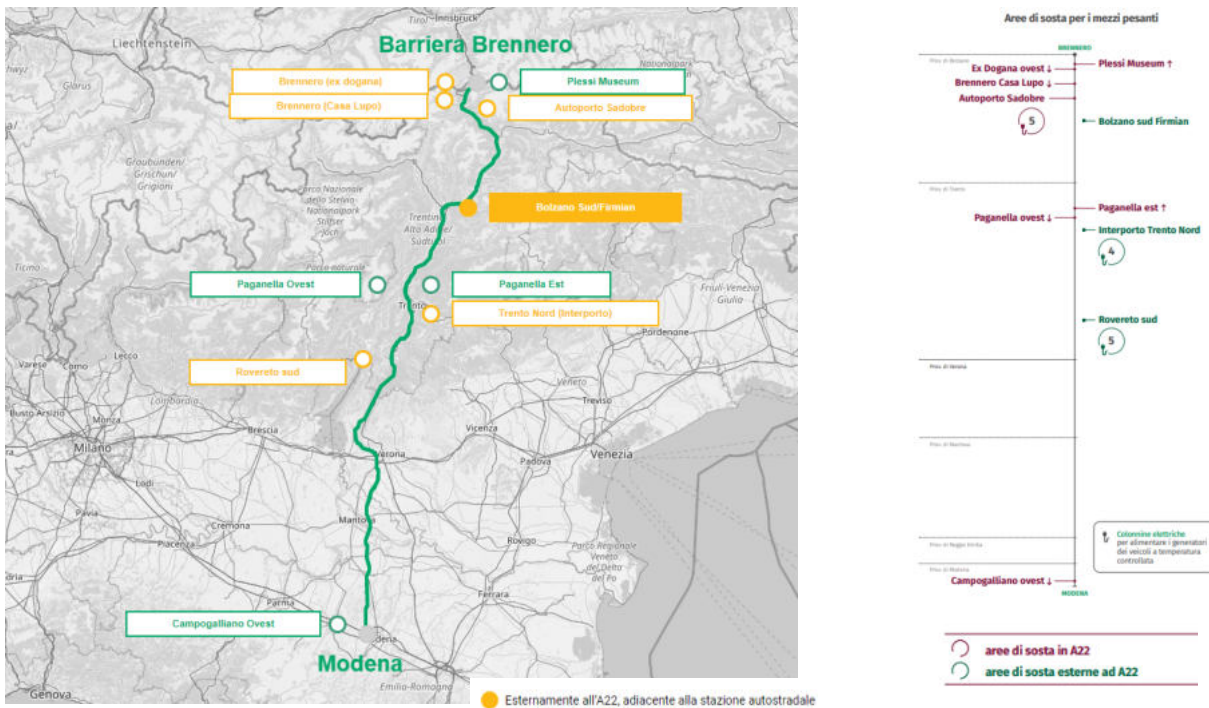


Figura 140 Aree di sosta per i mezzi pesanti lungo l'Autostrada A22 [Fonte: Autobrennero]

Il PPMS, a completamento delle strategie promosse per lo sviluppo del Brenner Green Digital Corridor, interviene proponendo la messa a sistema dell'attuale offerta di aree per la sosta di mezzi pesanti e lo sviluppo del sistema di ITS di Corridoio (vedi paragrafo precedente) promuovendo lo sviluppo di un sistema di prenotazione e gestione dell'offerta che contribuisca alla gestione ottimale dell'uso dell'infrastruttura stradale in condizioni di saturazione. L'intervento del Piano mira, inoltre, a ridurre il ricorrente utilizzo improprio delle aree di parcheggio per autoveicoli da parte dei mezzi pesanti (Figura 141).



Figura 141 Esempio di utilizzo improprio dello spazio delle aree di parcheggio per autoveicoli in un'area di servizio da parte dei mezzi pesanti in sosta prolungata diurna

In questo modo, nel caso in cui si verificano condizioni di deflusso critiche in autostrada, attraverso la disponibilità in tempo reale dell'offerta di sosta disponibile, l'autista del mezzo pesante è invitato, attraverso i pannelli a messaggio variabile, a effettuare una sosta nelle aree dedicate e disponibili sino al ripristino di una circolazione regolare. Il provvedimento richiede la messa in rete delle informazioni riguardanti lo stato di riempimento delle aree di sosta della A22 e dell'A4 (tra Brescia e Vicenza) e di quelle della A1 (tra Bologna e Modena).

7.6.4 INTERVENTI SUI CORRIDOI DI ADDUZIONE ALLA A22

In coerenza con le politiche e gli interventi promossi per mitigare gli effetti negativi generati dal traffico di mezzi pesanti sul territorio provinciale, a fianco degli interventi che insistono sul Corridoio Autostradale del Brennero, il Piano interviene anche sulla rete provinciale di secondo livello al fine di disincentivare un uso improprio delle infrastrutture stradali (circolazione con mezzi a elevata emissività o che superano il limite di massa a pieno carico).

In tal senso, a titolo esemplificativo, il Piano ha effettuato un Focus su una delle principali arterie provinciali, la SS49 della Val Pusteria che, oltre a servire una delle aree economicamente più dinamiche della Provincia, mette in collegamento il Tirolo orientale con la A22.

Attualmente, come evidenziato dalla Figura 142, la SS.49 è interessata da un intenso traffico pesante composto da spostamenti interni e di scambio correlati alla Val Pusteria e da spostamenti di puro attraversamento provenienti/diretti in Tirolo Orientale e in misura molto minore Veneto. In corrispondenza della sezione di massimo carico, localizzata in prossimità dell'innesto sulla SS.12., il traffico giornaliero medio di mezzi pesanti è pari a circa 2'800 veicoli di cui circa 400 che effettuano spostamenti di puro attraversamento della valle.

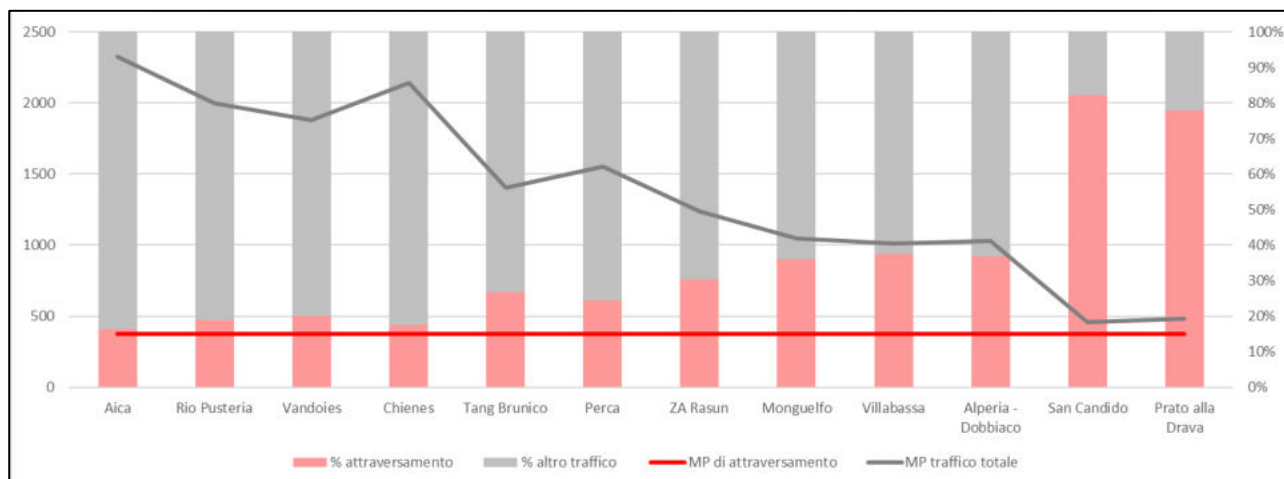


Figura 142 Composizione del traffico pesante sulla SS.49

Nella componente di attraversamento, un peso preponderante è giocato dai flussi che si muovono sull'itinerario di collegamento tra Tirolo Orientale e Tirolo settentrionale come evidenziato nella Figura 143. Il Piano, alla luce dei potenziamenti già finanziati sulla SS.49, delle criticità derivanti dalla vicinanza dell'arteria ad aree abitate e dell'elevatissimo traffico turistico che la interessa nella stagione invernale e, soprattutto, estiva, propone l'introduzione di sistemi di monitoraggio del traffico e di controllo della classe emissiva dei mezzi pesanti e della loro massa a pieno carico al fine di contenere le esternalità derivanti da questa componente di traffico (concorso all'aumento dell'inquinamento, della congestione del traffico, del rischi di incidentalità e di degrado accelerato delle pavimentazioni stradali).

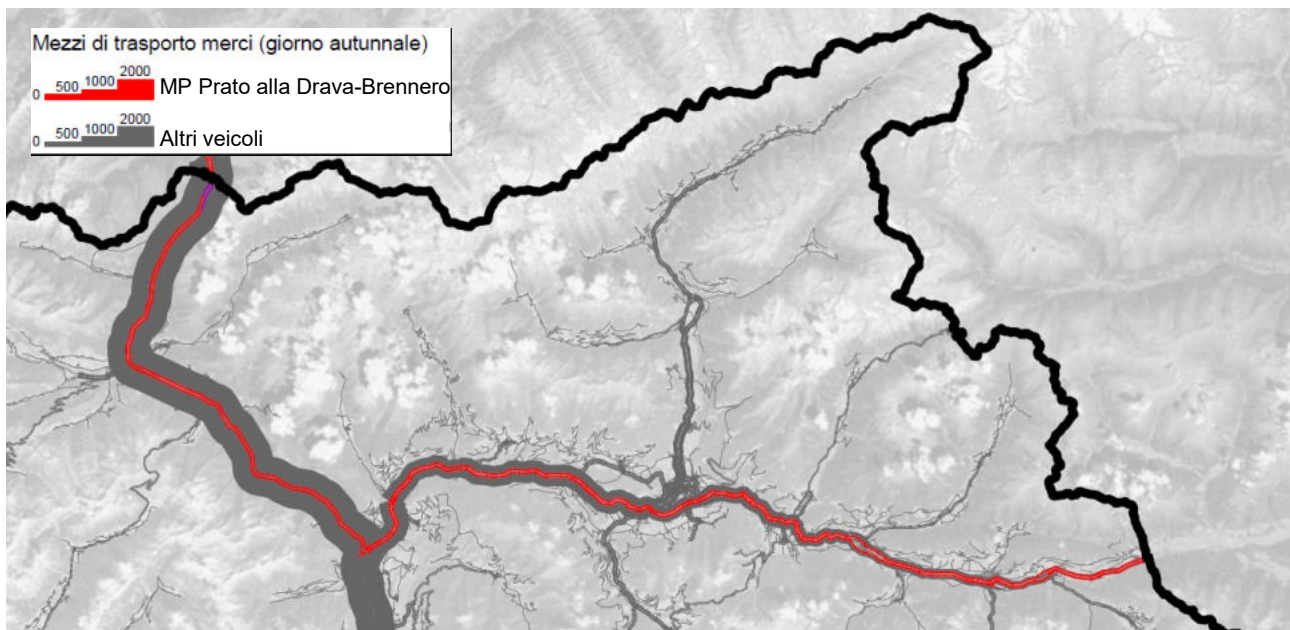


Figura 143 SS49 - Traffico Veicoli Merci su strada di attraversamento Prato alla Drava <->Brennero

Nella visione del PPMS, un intervento di questa natura dopo una fase sperimentazione potrà essere esteso anche al tratto ad una corsia per senso di marcia della SS.38.

A fianco di questi interventi di natura tecnologica il Piano sottopone ad una verifica progettuale di dettaglio l'opportunità di inserire brevi tratti di corsia in affiancamento alla carreggiata in corrispondenza di tratte con pendenze elevate dove deviare mezzi pesanti o agricoli per agevolarne il sorpasso in casi di traffico accodato. Il provvedimento, il cui utilizzo è inizialmente lasciato alla discrezionalità dei conducenti, potrebbe essere asservito da un sistema di segnaletica luminosa attivato da dispositivi in grado di rilevare tipologia di mezzi, entità degli accodamenti e velocità di marcia su strada.



Figura 144 segnaletica di preavviso di tratti di affiancamento per favorire il superamento di mezzi pesanti e agricoli che procedono a bassa velocità (SS.48)

7.6.5 RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI NEL SETTORE DELLA DIGITALIZZAZIONE DELLA MOBILITÀ

Riguardo al tema della Digitalizzazione il Piano promuove inoltre i seguenti interventi, già richiamati nei capitoli precedenti ai fini dell'attuazione delle politiche e delle misure previsti dal Piano:

- Infomobilità per il Trasporto Pubblico Locale e l'intermodalità (IT1)
- Infomobilità per la gestione degli accessi alle aree urbane (IT2)
- Infomobilità per la gestione della sosta nelle aree urbane (IT3)
- Infomobilità stato dei cantieri (IT4)
- Infomobilità per la gestione del traffico e della sosta in aree vulnerabili (passi dolomitici, testate delle valli, POI) (IT5)
- Regolamentazione e gestione del traffico pesante sulla viabilità ordinaria (IT6)
- TPL - MaaS (IT8)
- ITS di Corridoio (IT9)

7.7 Politiche per ridurre la pressione ambientale su valli e aree vulnerabili

7.7.1 VISIONE STRATEGICA DEL PIANO

In Italia, il settore dei trasporti è responsabile del 25,2% delle emissioni totali di gas ad effetto serra e del 30,7% delle emissioni totali di CO₂ (dati ISPRA 2019). Il 92,6% di tali emissioni sono prevalentemente attribuibili al trasporto stradale che rappresenta il settore che, negli ultimi 30 anni ha riportato una crescita di emissioni (+3,2% rispetto al 1990). I trasporti sono, inoltre, responsabili di una quota molto consistente delle emissioni in atmosfera di altri inquinanti: il 40,3% degli ossidi di azoto (NO_x), l'11,4% dei composti organici volatili non metanici (COVNM), il 10,1% di polveri sottili (PM) e il 18,7% di monossido di carbonio (CO). In particolare, per gli ossidi di azoto (NO_x) e le polveri sottili, l'Italia è sotto procedura d'infrazione per mancato rispetto delle Direttive europee sulla qualità dell'aria.

La riduzione delle esternalità ambientali da traffico stradale viene perseguita dal PPMS attraverso l'obiettivo 5 del Piano *“Riduzione delle esternalità climatiche e ambientali generate dalla mobilità passeggeri e dal trasporto merci, tramite l'azione combinata di una riduzione della mobilità individuale a partire dalle aree sensibili come le zone Unesco più vulnerabili, la decarbonizzazione del parco mezzi, la diffusione dei vettori energetici prodotti da fonti rinnovabili.*

Il Piano riconosce che in questo campo, ferma restando l'importanza di interventi di gestione della mobilità delle persone favorendo modalità di trasporto più sostenibili, per l'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti è fondamentale agire, parallelamente, sulla decarbonizzazione dei mezzi di trasporto in quanto il settore dei trasporti è responsabile del 56% delle emissioni medie giornaliere di CO₂ prodotte in Alto Adige.

Ciò considerato, il Piano si pone due obiettivi specifici:

1. **Ridurre il trasporto automobilistico nelle aree urbane e nei territori più vulnerabili;**
2. **incentivare, direttamente o indirettamente il rinnovo del parco veicolare pubblico e privato.**

A questo scopo, il Piano pone in primo luogo le basi per ottenere una riduzione delle percorrenze su strada da parte di turisti e pendolari in accesso alle aree urbane principali e nelle valli/ambiti vulnerabili dove oggi si registra una maggiore pressione di traffico turistico. Parallelamente il Piano prevede la decarbonizzazione del parco veicolare delle Amministrazioni locali, delle Aziende pubbliche e il rinnovo del materiale rotabile per il trasporto pubblico automobilistico con autobus ad emissioni zero (elettrici/idrogeno).



Figura 145 Mezzo a idrogeno in dotazione a SASA [Fonte: SASA]

A fianco delle misure che incentivano il *modal shift* verso modalità di trasporto sostenibili, il Piano persegue l'obiettivo di incentivare la decarbonizzazione del parco automobilistico privato in coerenza con quanto previsto dal PNRR per lo sviluppo di stazioni di ricarica sperimentali con tecnologie per lo stoccaggio dell'energia prodotta con fonti energetiche rinnovabili (Missione 2, Componente 2, Investimento 4.3 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).

A questo scopo il PPMS auspica politiche e misure coordinate tra la provincia e i Comuni principali finalizzate a limitare l'accesso dei veicoli privati passeggeri e merci nelle aree urbane principali attraverso l'introduzione di Zone a basso livello di emissioni inquinanti (Low Emission Zone) con l'obiettivo di ridurre il traffico e, al contempo, favorire la transizione verso un parco veicolare privato passeggeri e merci a zero emissioni. A supporto di queste azioni, il PPMS 2035 punta a realizzare una copertura completa sul territorio della rete di postazioni di ricarica per veicoli elettrici.

Infine, il Piano promuove l'introduzione di buone pratiche per la distribuzione urbana sostenibile delle merci attraverso iniziative all'interno dei PUMS (Piani urbani della Mobilità Sostenibile) e dei PULS (Piani Urbani della Logista Sostenibile) per favorire l'utilizzo

di mezzi a zero emissioni nelle aree urbane anche attraverso progetti pilota e sperimentazioni per la logistica di ultimo miglio.

7.7.2 FOCUS SUGLI INTERVENTI PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE DI ULTIMO MIGLIO PER LE AREE VULNERABILI DI INTERESSE TURISTICO

Come osservato nel recente rapporto dell'Osservatorio per il Turismo Sostenibile in Alto Adige (STOST), la mobilità è uno tra gli aspetti maggiormente critici legati alla pratica turistica. Gli anni della pandemia da COVID 19 hanno indotto una modifica delle abitudini di mobilità causando un rallentamento nel processo di decarbonizzazione dei viaggi per turismo. Infatti, le restrizioni imposte e l'avversione al rischio di contagio da parte dei visitatori hanno causato un calo nell'uso del trasporto pubblico e una preferenza per l'uso dell'auto, sia per accedere alla destinazione che per spostarsi in loco. Il Rapporto STOST rileva che il 69,9% degli ospiti intervistati nel corso dell'anno pandemico 2020 ha affermato di spostarsi in Alto Adige principalmente con l'auto privata, il che corrisponde ad un aumento di 14,4 punti percentuali rispetto ai dati del 2013 (55,7%).

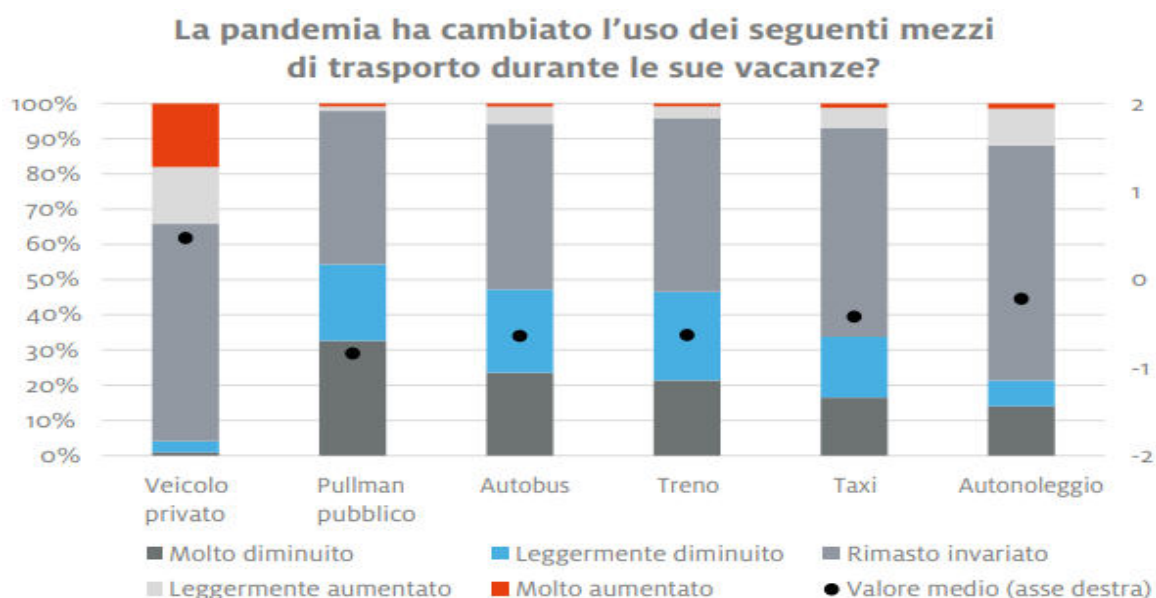


Figura 146 modifica utilizzo mezzi di trasporto per turismo, anno di indagine 2020 [Fonte: STOST]

Questo dato, unitamente alla crescente affermazione dell'Alto Adige tra le principali mete turistiche alpine (tra il 2000 e il 2020 le presenze turistiche sono aumentate del 150%), hanno reso sempre più ardua e non rinviabile la sfida per la tutela dell'ambiente e del paesaggio.



Figura 147 Esempio di situazioni di congestione in un aree vulnerabili

la Provincia di Bolzano è da tempo impegnata in attività di monitoraggio e studio di scenari di regolamentazione della circolazione e dell'accesso con mezzi motorizzati privati in aree naturalisticamente pregiate e particolarmente vulnerabili, a partire da quelle dei Passi dolomitici²⁰. Dall'autunno del 2019 la Provincia ha attivato 24 telecamere collocate in 12 punti nevralgici lungo le strade dei passi dolomitici attorno al Gruppo del Sella che forniscono informazioni in merito al tipo di traffico, alla durata delle soste ed alle diverse forme di traffico.



Figura 148 Dashboard per il monitoraggio dei traffici nei passi dolomitici

Il sistema è destinato a dare attuazione a quanto prefigurato dal Protocollo d'intesa tra il MIMS, il MITE, le Province Autonome di Trento e Bolzano e la Regione Veneto per l'attuazione del Piano "Mobilità sostenibile dei Passi dolomitici" che prevede la costituzione della "Dolomiti Low Emission Zone" per cogliere gli obiettivi di riduzione del 55% delle emissioni climalteranti entro il 2030 rispetto al 1990, comprendendo il monitoraggio e la limitazione selettiva del traffico autoveicolare, la creazione e digitalizzazione di aree di parcheggio di interscambio e il rafforzamento del Trasporto Pubblico Locale ecosostenibile.

Un esempio prototipale di regolamentazione dei flussi di questo genere è già attivo in Alto Adige e riguarda la limitazione degli accessi all'area del Lago di Braies. Tale limitazione, prevista dal "Piano Braies 2020", ha l'obiettivo di rendere l'esperienza di visita di uno dei gioielli del territorio altoatesino più soft e rispettosa della natura.

Nel 2022, la strada che porta al Lago di Braies è stato il primo accesso alla testata di una valle alpina dell'Alto Adige prenotabile online attraverso un sistema di monitoraggio e contingentamento selettivo del traffico privato. All'ingresso della valle è stato istituito un sistema di regolamentazione del traffico a tre corsie: tutti i conducenti autorizzati possono superare automaticamente il punto di accesso sulla strada principale verso il lago mentre chi non è autorizzato a passare in auto può uscire da una rotatoria e utilizzare mezzi di trasporto sostenibili per raggiungere la valle e il Lago di Braies.

²⁰ La Provincia ha condotto uno studio di prefattibilità per l'istituzione di una Low Emission Zone (LEZ) / ZTL Ambientale di passi Dolomitici del Gruppo Sella

Il sistema di contingentamento automatico digitale, che la Provincia e il Comune hanno introdotto congiuntamente è rimasto attivo nei mesi di luglio, agosto e settembre (10 luglio-10 settembre) dalle 9.30 alle 16.00. Durante tutta questa fascia oraria la Valle di Braies è stata resa raggiungibile solo con i mezzi pubblici (linee di autobus 442 e 439) e con bus navetta di rinforzo, a piedi o in bicicletta, oppure con la prenotazione di parcheggio o un permesso di transito.

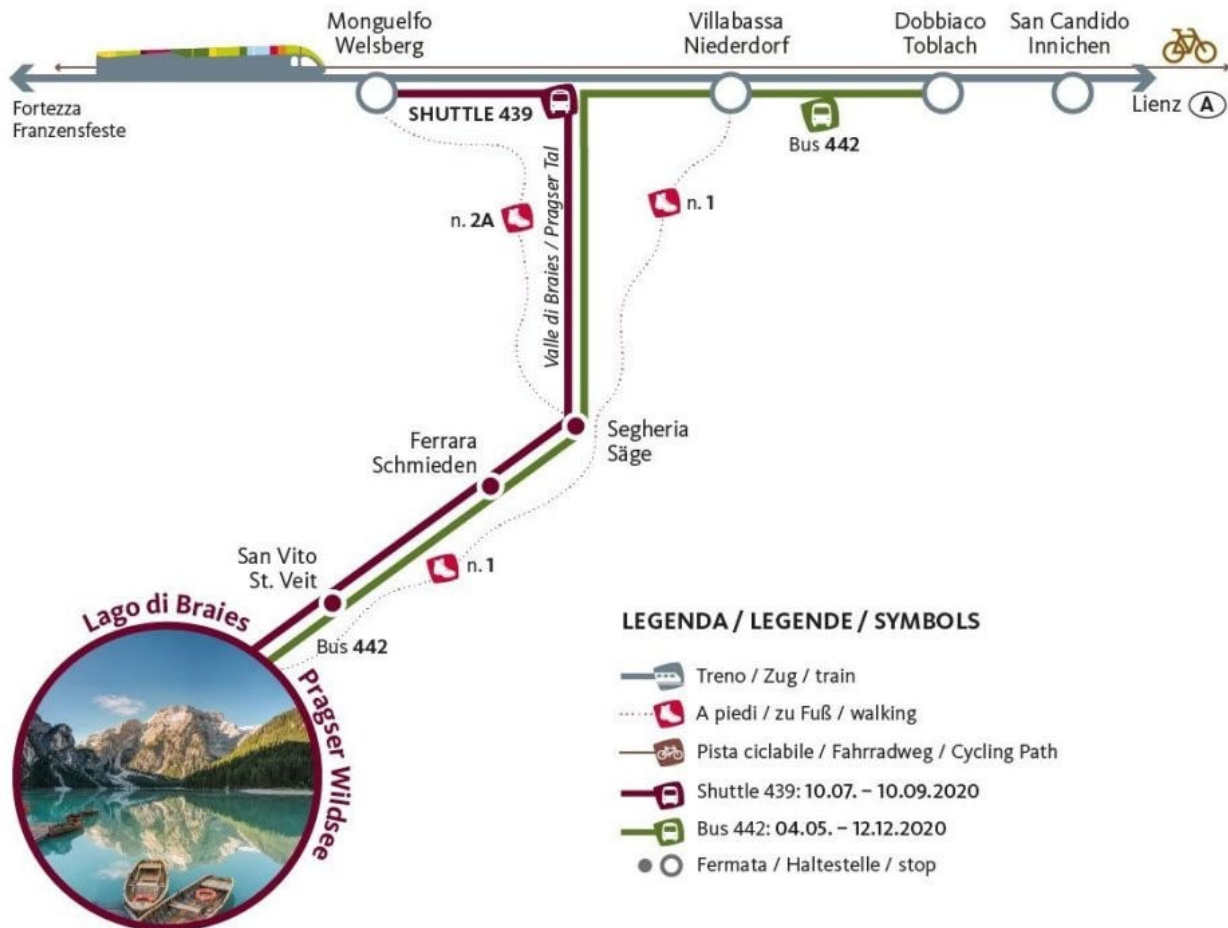


Figura 149 Sistema di accesso al Lago di Braies

L'approccio proposto non si limita al solo tema dei Passi dolomitici ma potrà interessare progressivamente, una volta testato, tutte le località (Parchi, riserve naturali, città ...) che in maniera sistematica sono oggetto di ricorrenti e frequenti fenomeni di sovrassaturazione di presenze, al fine di preservarne la qualità ambientale e la corretta e sostenibile fruibilità turistica.

Le strategie previste dal PPMS per cogliere questo obiettivo puntano a:

- potenziare i servizi di TPL;
- favorire l'intermodalità (parcheggi di interscambio, integrazione tariffaria, ecc.);
- limitare l'accesso dei veicoli privati nelle aree vulnerabili attraverso l'introduzione di Zone a Traffico Limitato e Low Emission Zone

In coerenza con le strategie e le misure già messe in atto dalla Provincia, il Piano, a seconda dei casi, prevede soluzioni diversificate per la limitazione dell'accesso alle valli laterali, ai passi e ai punti di interesse, le quali potranno essere modulate ed integrate tra loro in base alle specificità del contesto (Interventi MS2, MS3, MS4):

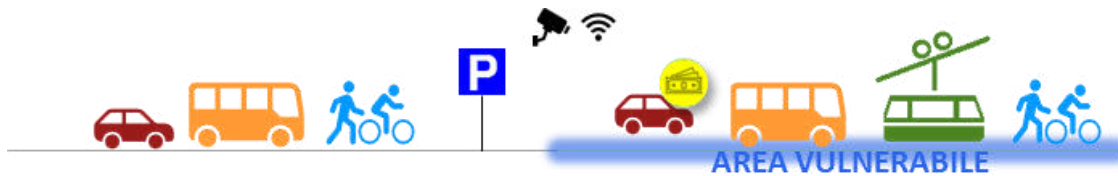
1. **Accesso fortemente limitato ai mezzi privati:** in luoghi di particolare vulnerabilità ambientale e paesaggistica e in cui il fenomeno dell'*overtourism* genera impatti non sostenibili dal punto di vista ambientale, si propone la chiusura del tratto più delicato del percorso in determinate fasce orarie permettendo l'accesso solamente a servizi di linea e/o bus navetta con partenza da poli di interscambio situati a quota inferiore, oltre che, naturalmente, a residenti frontisti, a ciclisti ed escursionisti a piedi prevedendo, a favore di questi ultimi, il miglioramento e un'adeguata capacità dei relativi percorsi;



2. **Accesso limitato e selettivo ai mezzi privati:** in determinati contesti, in cui l'offerta di sosta è molto ridotta si può promuovere l'accesso solamente su prenotazione attraverso una piattaforma online. La regolamentazione potrà essere attivata in corrispondenza del punto di accesso alla viabilità soggetta a limitazione al transito o in corrispondenza di aree di sosta dedicate a valle. Il numero di prenotazioni sarà calibrato sull'offerta di sosta e il carico ambientale sostenibile dal sito. Affinché tale sistema sia efficace, in fase di avvio è necessaria la presenza di operatori che verifichino permessi e prenotazioni sostituita, a regime, da un ITS. Anche in questo caso, la riduzione di accessibilità tramite auto privata dovrà essere compensata da servizi di linea e/o bus navetta e miglioramento dell'accessibilità ciclopedonale, garantendo in ogni caso il libero accesso a residenti frontisti.



3. **Regolamentazione degli accessi tramite Road pricing - base:** in determinate fasce orarie, l'accesso è permesso solo a fronte del pagamento di un pedaggio senza la necessità di una prenotazione; questa misura è da intendersi aggiuntiva rispetto alla regolamentazione della sosta in corrispondenza del sito di interesse; Il sistema deve essere supportato da un ITS che, monitorando il traffico e il grado di riempimento dei parcheggi fornisce agli utenti informazioni sulla possibilità di percorrere la strada e parcheggiare a destinazione. Anche in questo caso, l'istituzione del road pricing dovrà essere compensata da servizi di linea e/o bus navetta e miglioramento dell'accessibilità ciclopedonale, garantendo in ogni caso il libero accesso a residenti frontisti.



7.7.3 FOCUS POLITICHE PER LA DECARBONIZZAZIONE DEL TRASPORTO PUBBLICO E PRIVATO

La regolamentazione delle emissioni da mezzi di trasporto su strada è, da diversi anni, oggetto di continue revisioni da parte della UE per l'aggiornamento dei limiti imposti che sono via via sempre più stringenti, proprio per favorire, da un lato lo sviluppo di tecnologie più efficienti e "pulite", dall'altro per incentivare il ricambio del parco veicolare verso soluzioni a emissioni zero.

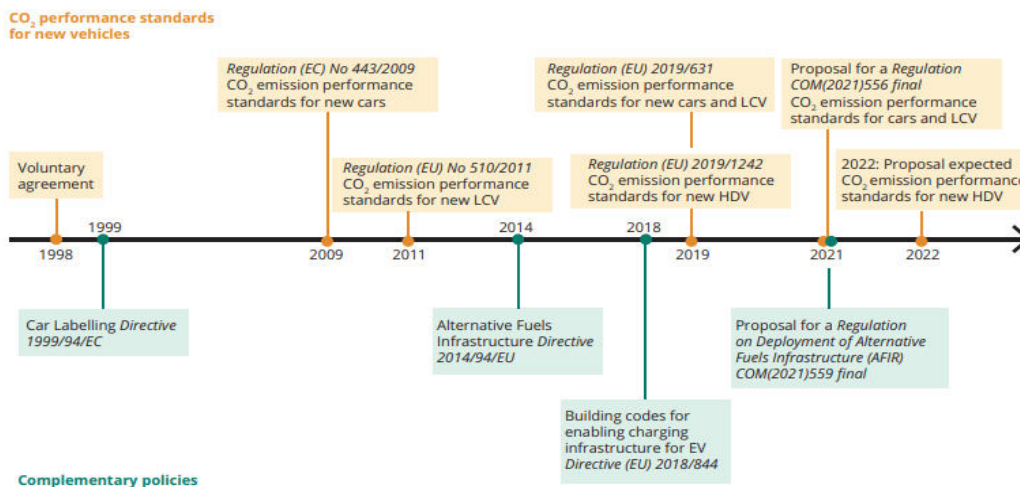


Figura 150 Evoluzione della normativa europea per la regolamentazione delle emissioni da trasporti

Il PNIEC prevede «un incremento progressivo, anno su anno, di nuove immatricolazioni di auto elettriche pure per raggiungere l'obiettivo cumulato di circa 4 milioni di auto elettriche pure o EV al 2030».

Considerando che nel 2021 le auto elettriche circolanti nella Provincia di Bolzano erano pari all'1,4% (dato ACI 2021) del totale delle auto elettriche italiane, si suppone (in maniera cautelativa ossia senza modificare le tendenze attuali) che nel 2030 le auto elettriche della provincia di Bolzano siano oltre 55'000 e quindi passino **dallo 0,5% (dato ACI 2021) attuale ad un 13%** rispetto al totale delle auto circolanti. Al fine di favorire la transizione verso queste motorizzazioni è necessario garantire un'estesa rete di punti di ricarica in grado di rispondere efficacemente alle esigenze non soltanto dei residenti ma anche di chi, per motivi di lavoro, studio o turismo si reca in Alto Adige con la propria autovettura elettrica.

A questo scopo, Il PNRR assegna oltre 741 milioni di euro per sviluppare nei prossimi anni: 7.500 punti di ricarica rapida in autostrada; 13.755 in centri urbani; 100 stazioni di ricarica sperimentali con tecnologie per lo stoccaggio dell'energia (Missione 2, Componente 2, Investimento 4.3 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).

In coerenza con quanto illustrato, gli interventi promossi dal PPMS 2035 relativi alla decarbonizzazione del Trasporto Privato si concentrano sull' ampliamento della copertura

della rete di stazioni di ricarica per veicoli elettrici nel territorio provinciale al fine di basandosi sui seguenti criteri:

- ottenere una copertura territoriale omogenea di siti di ricarica e, in termini di numero di punti, ponderata rispetto all'utenza;
- potenziare i sistemi di ricarica rapida sulle direttrici a maggiore traffico
- concentrare, ovunque possibile e razionale, l'installazione dei punti di ricarica presso stazioni di rifornimento di carburanti esistenti, al fine di evitare ulteriore consumo di suolo.



Figura 151 Stazioni di ricarica per auto elettriche a Bolzano (via Piave)

Gli interventi per la realizzazione dei punti di ricarica previsti dal PPMS 2035 su strade extraurbane²¹ e in ambito urbano²² sono conformi con quanto previsto dal MIMS per gli investimenti del PNRR.

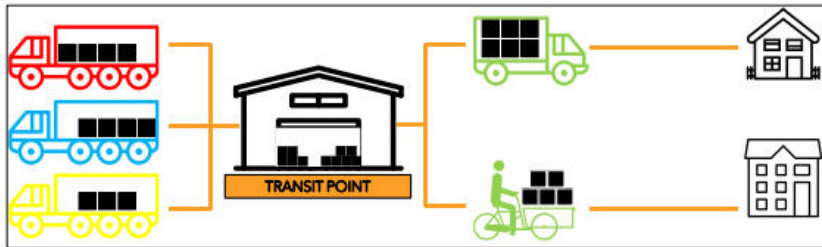
7.7.4 FOCUS LOGISTICA URBANA SOSTENIBILE

In relazione alle iniziative per la promozione di una logistica sostenibile di ultimo miglio, in accordo con il Piano Provinciale della Mobilità Ciclistica, si propone in primo

²¹ Le indicazioni del Ministero per gli investimenti in infrastrutture su strade extraurbane prevedono che queste siano collocate su strade extraurbane di tipo B e C come definite nel Codice della Strada, oppure entro una distanza di 500 m da tali strade e comunque al di fuori di centri abitati

²² Le indicazioni del Ministero per gli investimenti in infrastrutture nei centri urbani prevedono che queste siano collocate all'interno di «centri abitati», come definiti dal codice della strada

luogo l'attuazione di una misura pilota sulla logistica urbana: creare hub di distribuzione per corrieri in bicicletta e cargo bike. Il Piano prevede che tale misura venga realizzata in collaborazione con le imprese di logistica, al fine di testare la consegna dei pacchi da parte di operatori che utilizzano Cargo bike o quadricicli elettrici. Questa misura viene, in particolar modo, indicata come rilevante per i centri storici di Bolzano, Merano, Bressanone e Brunico.



Un Transit Point è un luogo in cui diversi operatori logistici depositano le medesime tipologie di merce da consegnare. La società di gestione del Transit Point si occupa dello stoccaggio temporaneo, dello smistamento e della consegna ai destinatari, che possono essere sia attività commerciali che clienti finali.

Figura 152 Transit Point per Cargo Bike [Fonte: PUMS Bolzano]

Il Piano intende inoltre incentivare sperimentazioni di “sussidiazione incrociata” per il cofinanziamento di servizi di logistica distributiva sostenibile a basso impatto ambientale. A titolo esemplificativo, per prossimità territoriale, si segnala la proposta discussa nell'ambito dell'iniziativa denominata BAULoS (Bolzano Activity Urban Logistics Sustainable) che ha portato alla istituzione di un tavolo di lavoro al quale hanno partecipato 15 rappresentanti di Associazioni di categoria (Commercianti, Artigiani, Attività produttive, Imprese logistiche) per individuare una serie di azioni pilota di una prima fase sperimentale del Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS) della città di Bolzano. Tra le ipotesi sottoposte alla valutazione del Tavolo BAULoS, all'epoca scartata soprattutto per non interferire con la ripresa post Covid, figurava anche un Ticket di ingresso nelle aree centrali per i veicoli merci, Diesel o benzina, per cofinanziare l'effettuazione di un servizio di ultimo miglio all'interno dell'area centrale della città con l'impiego di mezzi a zero emissioni adibiti.

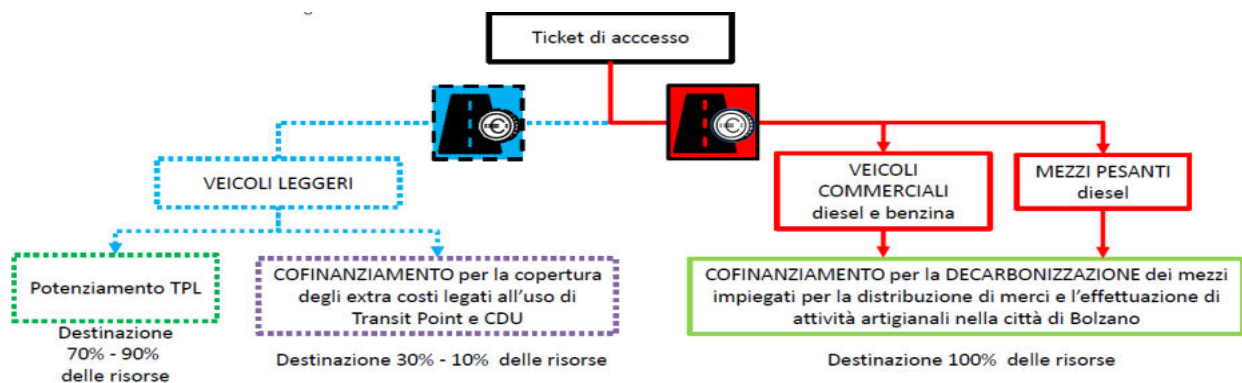


Figura 153 Cofinanziamento degli Incentivi per la decarbonizzazione dei mezzi adibiti alla distribuzione urbana delle merci (<3,5t) ed eventualmente per la gestione di un CDU [Fonte: BAULoS Bolzano]

Nella logica generale del provvedimento il Ticket costituisce un implicito incentivo alla riduzione degli ingressi da parte di Corrieri che non effettuano servizi sistematici nell'area centrale a favore di forme di Logistica collaborativa con imprese logistiche che operano in maniera continuativa e prevalente nella città di Bolzano e pertanto sono più propensi ad investire nella decarbonizzazione della propria flotta per effettuare le consegne. Le risorse derivanti da questa politica di road pricing verrebbero utilizzate per il

COFINANZIAMENTO della DECARBONIZZAZIONE dei mezzi impiegati per la distribuzione di merci.

7.7.5 RIEPILOGO DELLE MISURE PREVISTE DAL PPMS PER LA DECARBONIZZAZIONE DEL TRASPORTO PRIVATO

Gli interventi del PPMS 2035 per la decarbonizzazione del trasporto privato prevedono:

- **Incentivi indiretti alla decarbonizzazione del parco veicolare privato passeggeri e merci (D1)**
- **Decarbonizzazione integrale del parco veicolare delle aziende pubbliche pubblico (D2)**
- **Decarbonizzazione integrale del materiale rotabile del TPL urbano con autobus ad emissioni zero (elettrici/idrogeno) (D3)**
- **Rinnovo del parco autobus adibiti al trasporto pubblico extraurbano a emissioni zero (D4)**
- **Politiche e interventi per la riduzione dell'inquinamento da traffico nelle aree urbane (MS6) che comprendono:**
 - *Promozione della realizzazione di Low Emission Zone e Ultra-Low Emission Zone²³ in particolare all'interno dei centri storici dove adottare misure di limitazione del traffico da veicoli inquinanti.*
 - *Interventi per la regolamentazione e il controllo della circolazione autoveicolare nelle aree urbane (anche con sistemi ITS) dove è prevista la limitazione degli accessi per determinate categorie di veicoli (LEZ, ULEZ, ZTL, ecc.).*
- **Interventi di infrastrutturazione per lo sviluppo di sistemi di trasporto merci sostenibili che prevedano l'impiego di mezzi a zero emissioni (D5, D6) tra cui:**
 - *lo sviluppo di reti di ricarica per veicoli elettrici;*
 - *la sperimentazione di soluzioni ad idrogeno che prevedano la produzione, lo stoccaggio e la distribuzione di idrogeno verde (ossia generato con il solo utilizzo di fonti di energia rinnovabile) per l'impiego con mezzi pesanti per il trasporto delle merci sulla rete autostradale nel territorio provinciale.*
- **Iniziative all'interno dei PUMS e dei PULS per favorire l'utilizzo di mezzi a zero emissioni nelle aree urbane anche attraverso progetti pilota e sperimentazioni per la logistica di ultimo miglio (MS5) tra cui:**
 - *Predisposizione di aree per il cross docking a ridosso dei centri urbani*
 - *Realizzazione di CDU e TP(Centri di Distribuzione urbana e Punti di Trasferimento delle merci) e SLP (Spazi Logistici di Prossimità) che prevedano,*

²³ Una zona a basse emissioni o Low Emission Zone è un'area delimitata in cui l'accesso di alcuni veicoli inquinanti è limitato o dissuaso (tariffazione) allo scopo di migliorare la qualità dell'aria. Forme più stringenti che prevedono anche sono definite come Ultra-Low Emission Zone

rispettivamente, il reimpiego di aree dismesse a ridosso e all'interno dei centri urbani.

7.8 Interventi a favore della sicurezza e l'adeguamento della rete stradale

7.8.1 VISIONE STRATEGICA DEL PIANO

Tenuto conto degli obiettivi cardine fissati dalla Comunità europea, parallelamente alla decarbonizzazione, e con priorità nel breve termine rispetto ad essa, il PPMS prevede che tutti i punti neri della rete stradale siano oggetto di uno screening attraverso la redazione del Piano della Sicurezza stradale previsto dal PNSS al fine di individuare gli interventi già programmati e quelli di nuova realizzazione finalizzati a ridurre il numero di decessi e di feriti a seguito di incidenti stradali. L'assunzione di questa priorità è dovuta in primo luogo al fatto che la sicurezza stradale è un tema che riguarda la tutela dell'incolumità fisica delle persone e deve quindi essere affrontato con la massima rapidità ed efficacia. In secondo luogo perché avere strade più sicure significa garantire una maggiore sicurezza, soprattutto per gli utenti deboli, quali pedoni e ciclisti.

Questo ultimo aspetto, in particolare, è direttamente correlato alla possibilità percepita di poter utilizzare la bicicletta come sicura alternativa al mezzo privato e rappresenta quindi un elemento incentivante per favorire il *modal shift* da auto privata a mobilità ciclopedonale con tutto ciò che ne consegue in relazione agli impatti ambientali e sociali descritti nei paragrafi precedenti.

La priorità assegnata dal PPMS alla sicurezza stradale è, inoltre, particolarmente rilevante per un territorio come l'Alto Adige in cui il numero di incidenti negli ultimi anni (ad esclusione del 2020) si è mantenuto sostanzialmente stabile con il rischio di pregiudicare il conseguimento dell'Obiettivo intermedio "Zero vittime" fissato per il 2030 dalla CE.

Il PPMS 2035, con l'obiettivo tematico n°8 **Realizzazione di Infrastrutture di mobilità sicure e resilienti ai cambiamenti climatici** intende far propri gli obiettivi e strategie della pianificazione sovraordinata, a partire da quanto previsto dal Piano Nazionale sulla Sicurezza Stradale 2030, in relazione alle misure infrastrutturali e non solo, per ridurre le cause passive di incidentalità e quelle riconducibili a stili di guida non appropriati.

Nella visione di Piano, la strada rappresenta un ambito nel quale insistono modalità di trasporto e categorie di utenti differenti che, in questo spazio, devono convivere in piena sicurezza.

La viabilità ordinaria senza limitazioni di accesso e circolazione per veicoli e pedoni (quindi NON le categorie A e B), viene concepita dal PPMS come spazio pubblico universalmente accessibile nel rispetto delle regole del Codice della strada e, su questa base, si deve progressivamente trasformare attraverso interventi progettuali di progressiva trasformazione da "spazio conteso" a "spazio condiviso" con l'effetto finale di migliorare la sicurezza, la qualità dell'ambiente circostante e, conseguentemente, la qualità della vita delle persone.

Il ruolo della strada, soprattutto nell’attraversamento di centri e nuclei abitati minori, in questa nuova accezione non è più soltanto limitato alla funzione di transito e sosta dei veicoli ma guadagna nuove funzioni per una mobilità lenta e sostenibile che sia al contempo occasione di riscoperta dello spazio pubblico come luogo di relazioni social ed economiche (commercio di prossimità).

È opportuno evidenziare come il PPMS non “demonizzi” il ruolo che la viabilità ricopre nel garantire accessibilità e mobilità autoveicolare ma ritiene che l’attuale configurazione infrastrutturale, anche alla luce degli obiettivi del Piano Clima, non necessiti di un’azione indiscriminata di potenziamento della capacità della rete ma, piuttosto, di favorire l’uso intelligente della stessa e la promozione di modalità di trasporto alternative complessivamente più efficienti e/o sostenibili.

In tal senso, il PPMS 2035 agisce con due tipologie di misure di seguito indicate.

Misure Dirette finalizzate a conseguire una significativa e progressiva riduzione delle cause passive dell’incidentalità, attraverso la messa in sicurezza di specifici tratti della rete stradale provinciale mediante l’adeguamento della sezione stradale, la rettifica puntuale di brevi tratti e, in casi estremi, la realizzazione di tratti di viabilità extraurbana che **sostituisce** quella esistente ove essa attraversi centri abitati senza garantire idonei livelli di sicurezza (assenza di marciapiedi etc.), specialmente a favore della mobilità ciclopedonale.

Misure Indirette finalizzate all’attuazione di politiche e strategie finalizzate a diffondere tra le nuove generazioni l’educazione alla mobilità sostenibile (di cui l’educazione stradale è solo uno degli aspetti) e a promuovere la diversione modale da auto a mobilità condivisa, con conseguente diminuzione dei flussi autoveicolari.

Entrambe le misure, per quanto di competenza, dovranno essere oggetto del Piano per la Sicurezza Stradale alla scala provinciale e, per quanto riguarda la viabilità urbana ai livelli di pianificazione sottordinati (Comuni e Comunità Comprensoriali).

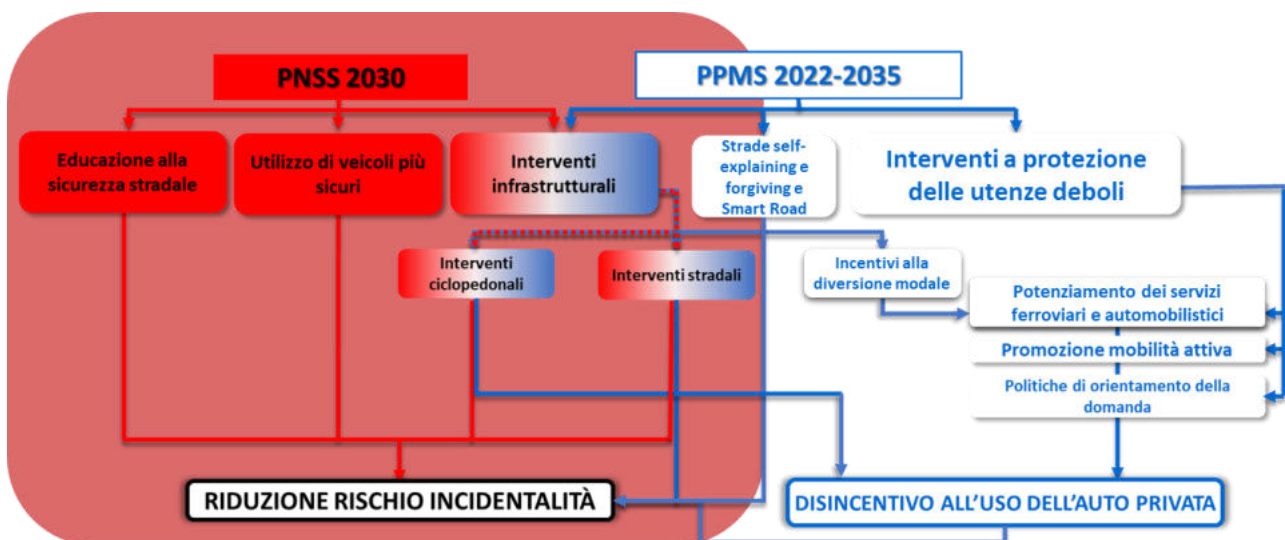


Figura 154 Azioni in tema di sicurezza stradale: coordinamento tra il PPMS 2035 ed il PNSS 2030

7.8.2 PIANIFICAZIONE DI NUOVI INTERVENTI STRADALI E PROJECT REVIEW DEGLI INTERVENTI PIANIFICATI MA NON FINANZIATI.

Alla luce della Visione proposta dal PPMS e dal Piano Clima si impone una modifica dell'attività di programmazione di nuovi interventi e di progettazione o project review degli interventi programmati ma attualmente non finanziati sulla viabilità ordinaria in ambito provinciale. Di seguito si riportano i criteri generali che gli interventi stradali devono soddisfare per garantire la coerenza con gli obiettivi e le strategie generali di intervento del PPMS.

1. Sicurezza stradale - L'intervento deve eliminare le cause passive di incidentalità attualmente presenti e innalzare i livelli di sicurezza per tutte le componenti di traffico;
2. Compatibilità con il trasporto pubblico - L'intervento non deve produrre una competizione con il trasporto pubblico creando le condizioni per una riduzione del suo utilizzo;
3. Configurazione multimodale - L'intervento deve avere una configurazione che porta benefici a tutte le componenti di traffico che lo utilizzano nell'ordine: pedoni, ciclisti, trasporto pubblico, traffico privato.
4. Capacità assegnata al traffico veicolare a bilancio nullo - L'intervento, soprattutto in presenza di alternative modali, non deve produrre incrementi apprezzabili di capacità stradale a favore del traffico autoveicolare ma un bilancio al più nullo. Ciò significa che, in caso di varianti stradali, fermo restando il rispetto dei precedenti criteri 1, 2 e 3, il tracciato stradale sostituito dalla variante deve essere declassato e utilizzato prevalentemente a favore di pedoni, ciclisti, trasporto pubblico e frontisti. Ciò considerato il progetto del nuovo intervento deve comprendere anche la progettazione degli interventi sul tratto declassato.
5. Minimizzazione del livello di infrastrutturazione pesante - Considerate le previsioni di riduzione del traffico autoveicolare occorre premiare soluzioni che minimizzino il ricorso ad una infrastrutturazione pesante e quindi impossibile da modificare.
6. Progettazione resiliente degli interventi - L'intervento dovrà prevedere una maggiore resilienza delle infrastrutture, in seguito ai cambiamenti climatici.

7.9 La resilienza della rete dei trasporti

Il tema della resilienza delle infrastrutture è centrale nelle politiche e nelle pratiche dei gestori dei trasporti e della ricerca, comportando un significativo cambio di paradigma, per la gestione e manutenzione delle reti di trasporto e della logistica in tutto il Paese. La crisi climatica, i cui impatti economici e "fisici" sono già drammaticamente evidenti nel vissuto quotidiano di cittadini e imprese, impone un cambio di passo nelle azioni necessarie a garantire un adattamento progressivo al mutare del contesto di riferimento, in particolare con riferimento alla frequenza con cui si manifesteranno i cosiddetti "eventi estremi".

- FRANE E COLATE DETRITICHE
- TEMPORALI FORTI
- ALLUVIONE
- NEVICATE IN FONDOVALLE (VALLI PRINCIPALI)
- VALANGHE (AREE ANTROPIZZATE)
- VENTO FORTE
- TEMPERATURE ESTREME
- INCENDIO BOSCHIVO



Realizzazione di infrastrutture e corridoi resilienti ai cambiamenti climatici

Potenziamento della rete di monitoraggio sui corridoi infrastrutturali



Figura 155 La Resilienza delle infrastrutture ai cambiamenti climatici

Con riferimento alle infrastrutture di trasporto terrestre, si evidenzia come l'occorrenza di eventi estremi tende a condizionare in maniera significativa lo stock infrastrutturale esistente determinando effetti conseguenti sulla qualità dei servizi offerti. È il caso, ad esempio, del deterioramento del manto stradale o dei binari ferroviari determinante dalle ondate di calore anomalo, ovvero delle conseguenze delle frane, inondazioni e incendi sulla fruibilità delle infrastrutture esistenti.

Tabella 12 Impatti dei cambiamenti climatici sulle infrastrutture di trasporto terrestre [Fonte: MIT (ex Mims) 2022 "Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità.]"

Impatti dei cambiamenti climatici sulle infrastrutture di trasporto terrestre		
Pericolo climatico	Strade	Ferrovie
Ondate di calore	- Deterioramento del manto stradale - Danni a ponti e viadotti legati all'espansione termica	- Deformazione dei binari causata dalla dilatazione termica - Limitazioni delle velocità di percorrenza e/o interruzioni di servizio - Eccessivo surriscaldamento dei materiali rotabili - Malfunzionamento delle componenti di segnalamento e di telecomunicazione - Danni a ponti e viadotti legati all'espansione termica)
Ondate di freddo	- Deterioramento del manto stradale	- Danneggiamento di vari componenti infrastruttura ferroviaria (es. sistemi di segnalamento)
Siccità	- Deterioramento del manto stradale - Danni strutturali alla sede stradale	- Danni strutturali alla sede stradale (fenomeni di subsidenza)
Incendi	- Danni causati dall'esposizione al fuoco e alte temperature	- Danni causati dall'esposizione al fuoco e alte temperature
Esondazioni fluviali e costiere	- Deterioramento manto stradale - Danni strutturali causati dall'impatto diretto, in particolare ponti e viadotti	- Danni strutturali causati dall'impatto diretto, in particolare ponti e viadotti - Allagamento sede ferroviaria
Tempeste di vento	- Possibile ostruzione sede stradale causa caduta alberi - Danni strutturali causati dall'impatto con detriti	- Possibile ostruzione sede stradale causa caduta alberi - Maggiore sollecitazione rete elettrica

Impatti dei cambiamenti climatici sulle infrastrutture di trasporto terrestre		
Pericolo climatico	Strade	Ferrovie
Frane	- Possibile ostruzione sede stradale - Danni strutturali causati movimento di massa	- Possibile ostruzione sede stradale causa caduta alberi - Danni strutturali causati dall'impatto con detriti

Questa potenziale condizione di maggiore rischiosità si somma, inoltre, al naturale deterioramento a cui le stesse infrastrutture sono soggette indipendentemente dai fenomeni legati al clima (che incidentalmente tendono ad accelerare tali fenomeni). Appare quindi necessario individuare metodi e procedure per aumentare il livello di servizio e di resilienza delle reti di trasporto, attraverso una gestione e un funzionamento efficienti durante tutto il loro ciclo di vita. Per raggiungere questo obiettivo, fondamentale è una preliminare attività di monitoraggio delle infrastrutture finalizzato a individuare il servizio che l'infrastruttura sta fornendo (quantificandone la sua resilienza) e definire se e quanto questa resilienza può essere modificata (es. ampliata) per contrastare la perdita di servizio a seguito di un evento e/o per fornire livelli di servizio specifici durante e dopo il verificarsi di eventi estremi. La resilienza è una proprietà che caratterizza sia il singolo elemento infrastrutturale (es. ponte, viadotto, galleria), che l'intera rete (o sua parte), incrementando progressivamente la complessità del sistema e della sua gestione. Un approccio ampiamente consolidato nella comunità scientifica e proposto dal MIT è quello che si fonda su quattro elementi di analisi ("4R"²⁴):

- *robustness* (robustezza), ovvero la capacità di resistere a eventi senza essere danneggiata in maniera sproporzionata rispetto alla causa di origine;
- *redundancy* (ridondanza), che per le reti di trasporti può significare la presenza di percorsi alternativi o modalità/servizi di trasporto alternativi;
- *resourcefulness* (intraprendenza), ovvero tempestività di intervento in termini di adeguatezza di personale, attrezzature e materiali;
- *rapidity* (rapidità), intesa come tempo minimo necessario per ripristinare la funzionalità dell'infrastruttura/della rete.

Alcune azioni utili per aumentare la resilienza delle reti di trasporto del Paese dovrebbero puntare su:

- elevare gli standard di controllo (ispezioni/ sorveglianza) e manutenzione già in corso di adozione;
- realizzare (in tempi congrui) un volume significativo di investimenti per l'ammmodernamento delle infrastrutture esistenti
- conseguire interventi per il potenziamento infrastrutturale;
 - adeguare/potenziare l'infrastruttura per la transizione ecologica e digitale e i nuovi servizi di mobilità.

²⁴ *Mobilità e logistica sostenibili, Analisi e indirizzi strategici per il futuro*. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (ex MIMS), 2022.

8 Scenario evolutivo (oltre il 2035)

8.1 Interventi in ambito provinciale

Il Piano, come descritto in premessa, esaurisce la propria pianificazione al 2035 ma ritiene comunque importante individuare eventuali ulteriori sviluppi del sistema della mobilità Altoatesina in linea con gli obiettivi e le strategie della Programmazione sovraordinata che, invece, traggono l'orizzonte 2050.

Lo Scenario Evolutivo proposto dal PPMS contiene tutti gli interventi che per complessità, grado di maturità tecnica e iter attuativo, comporterebbero la loro eventuale entrata in funzione oltre il 2035.

Nella tabella e nell'immagine seguenti sono riassunti gli interventi considerati nello Scenario Evolutivo, che, in larga parte, corrispondono ad una eventuale evoluzione di alcuni interventi ricompresi nello Scenario PPMS 2026. È questo il caso dei collegamenti BRT della Val Gardena (TPGL4) e della Valle Aurina (TPGL2) che potrebbero evolvere in un collegamento ferroviario (F19, F23).

CODICE INTERVENTO (ID)	DESCRIZIONE INTERVENTO	ORIZZONTE TEMPORALE DI PIANO	SCENARIO PPMS
F19	Collegamento ferroviario Brunico-Campo Tures	Oltre 2036	SP-evolutivo
F21	Circonvallazione ferroviaria di Bolzano	Oltre 2036	SP-evolutivo
F22	Collegamento ferroviario Terra Retica	Oltre 2036	SP-evolutivo
F23	Collegamento ferroviario Val Gardena	Oltre 2036	SP-evolutivo
F24	Tram per Oltradige	Oltre 2036	SP-evolutivo
F25	Collegamento ferroviario Malles-Tirano	Oltre 2036	SP-evolutivo

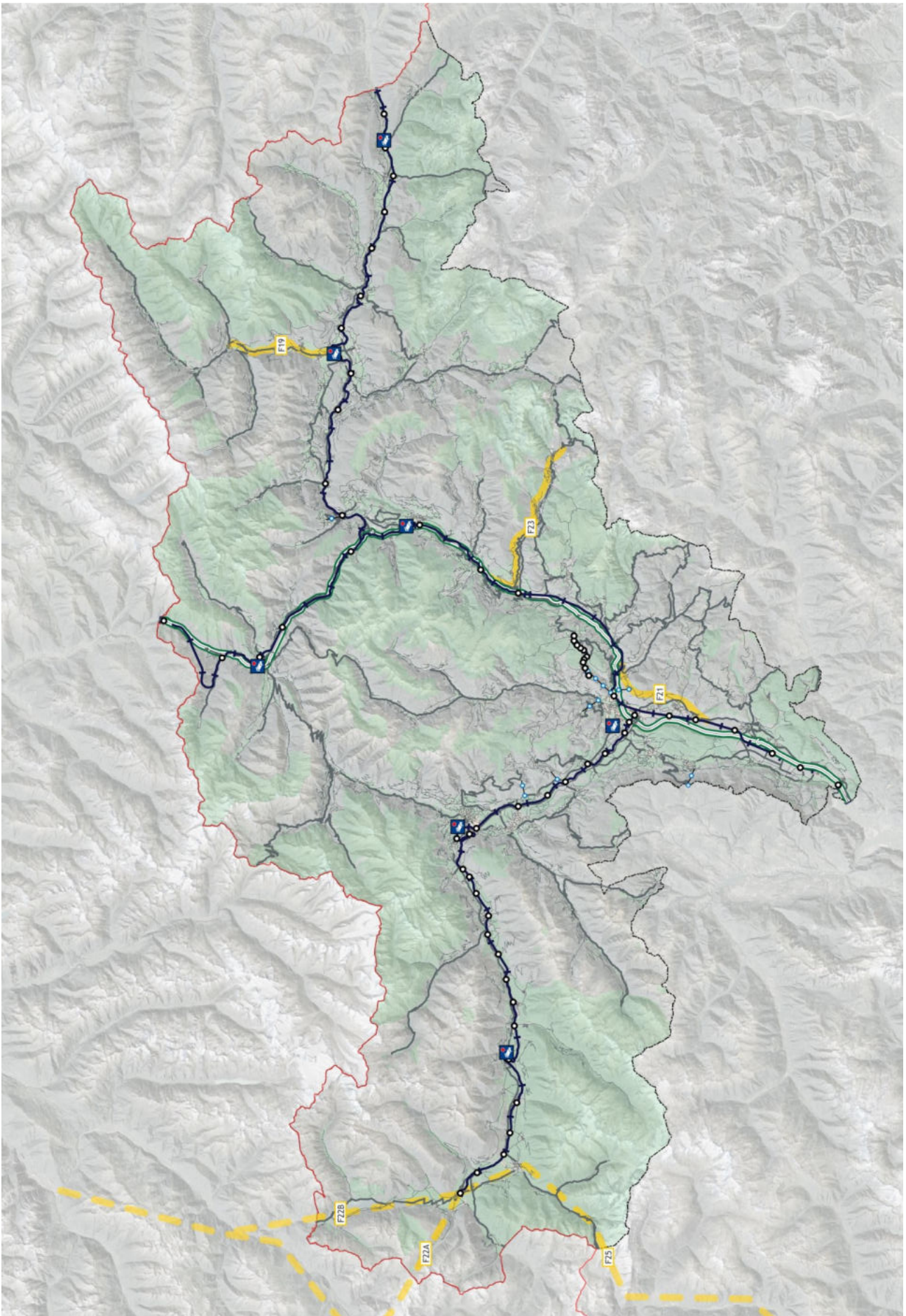


Figura 156 Gli interventi dello Scenario Evolutivo - SEV

8.2 Potenziamento dei collegamenti con le regioni confinanti

Nello scenario evolutivo, particolare attenzione è assegnata alla realizzazione di collegamenti verso le regioni confinanti ad Ovest. La ferrovia della Val Venosta termina a Malles e sono in corso analisi e valutazione sulla possibilità di collegare Malles con l'Engadina verso Scuol (SUI) o il Tirolo verso Landeck (AUT) realizzando il cosiddetto "Triangolo Retico". Si realizzerebbe così il collegamento Italia-Svizzera-Austria connettendo reciprocamente Landeck, Scuol e Malles. Ipotizzando che il collegamento fra Scuol e Landeck avvenga lungo l'Alta Engadina e il Tirolo, il collegamento da Malles può avvenire su Scuol oppure in Austria attraverso l'Alta Val Venosta.

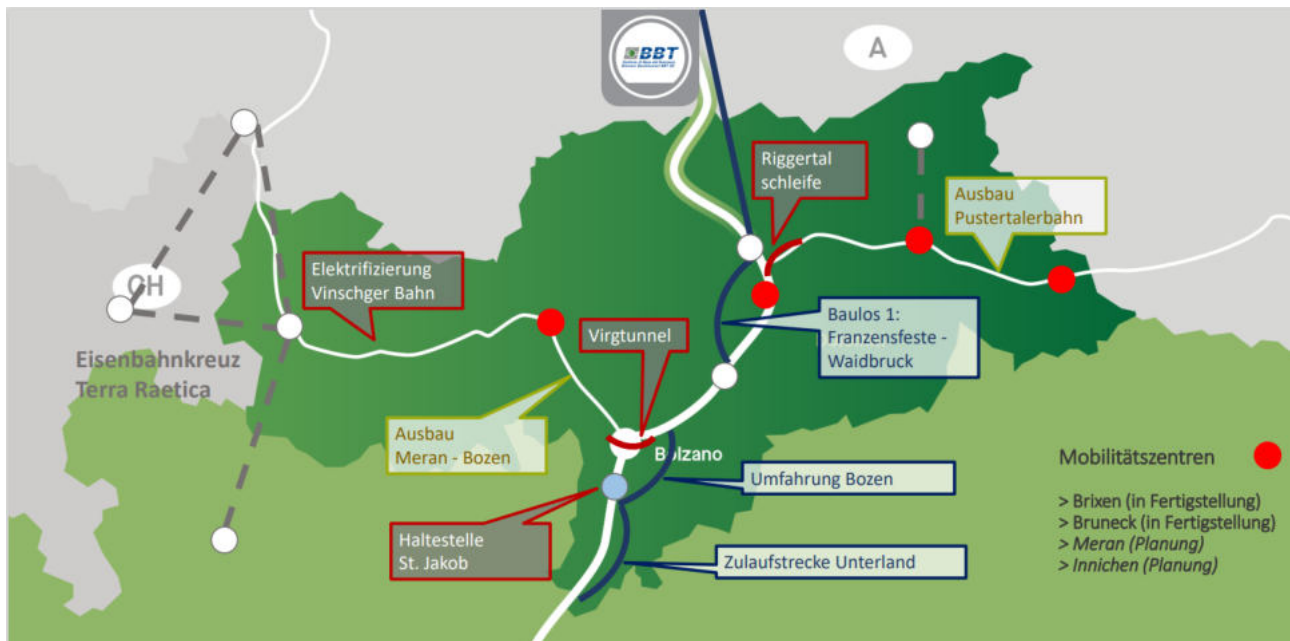


Figura 157 Schema del futuro assetto ferroviario dell'Alto Adige

A completamento ed integrazione del cosiddetto "Triangolo Retico" è in corso di valutazione anche la possibilità di collegare la linea ferroviaria della Valtellina attualmente attestata a Tirano (dove si interconnette con la linea del Bernina delle Ferrovie retiche) con Bormio e Malles, risalendo la Valtellina e prevedendo un traforo sotto lo Stelvio. Tali interventi, per la loro portata entrano in uno scenario successivo al 2040 e potranno iniziare il loro iter solo a valle di accurate analisi di domanda e di fattibilità tecnico economica su cui basare accordi fra i tre Paesi interessati e fra le amministrazioni regionali e locali.

9 Valutazione delle prestazioni dello scenario di Piano

9.1 Riepilogo degli scenari simulati

Lo scenario di Piano comprende numerose azioni che, se considerate simultaneamente, rendono difficile comprendere i relativi impatti sul sistema della mobilità.

Nella tabella seguente sono riportate le macrocategorie di azioni simulate nello scenario di Piano in forma (solo teoricamente) incrementale al fine di coglierne il contributo marginale e, per quanto riguarda gli interventi sulla rete stradale, la portata dell'effetto antagonista rispetto alla riduzione delle percorrenze e alla crescita della diversione modale da auto privata a trasporto pubblico.

Tabella 13 macrocategorie di azioni simulate nello scenario di Piano

INTERVENTI INFRASTRUTTURALI DI POTENZIAMENTO E VELOCIZZAZIONE DELLA RETE FERROVIARIA FINANZIATI (RIFERIMENTO 2026)	
INTERVENTI INFRASTRUTTURALI STRADALI FINANZIATI (RIFERIMENTO 2026)	
MODELLO DI ESERCIZIO FERROVIARIO <u>2026</u>	
AGEVOLAZIONE TARIFFE NEI PARCHEGGI PRESSO LE STAZIONI	
INTERVENTI PER LA CICLABILITÀ: VELOSTAZIONI ²⁵	
REGOLAMENTAZIONE SOSTA NELLE PRINCIPALI CITTÀ	
MODELLO DI ESERCIZIO <u>2035</u> + POTENZIAMENTI IN CORRISPONDENZA DELLE LINEE AUTOMOBILISTICHE DELLE VALLI	
COMPLETAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE CICLABILE INTERCOMUNALE	
MESSA IN ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI A FUNE DI PIANO	
ENTRATA IN VIGORE DELLE POLITICHE PROMOSSE DAI PUMS COMUNALI ²⁶	
INTERVENTI INFRASTRUTTURALI STRADALI 2035	

Per valutare gli effetti delle diverse macrocategorie di azioni di Piano, sono stati implementati 11 scenari incrementali i cui contenuti sono riportati nella Tabella 14.

²⁵ Si considera la realizzazione di Velostazioni in tutte le stazioni ferroviarie delle principali città

²⁶ Si considerano come esempio le misure previste dal PUMS del Comune di Bolzano.

Tabella 14 Quadro sinottico degli scenari simulati

SCENARIO											
	INTERVENTI INFRASTRUTTURALI DI POTENZIAMENTO E VELOCIZZAZIONE DELLA RETE FERROVIARIA FINANZIATI	INTERVENTI INFRASTRUTTURALI STRADALI FINANZIATI (INTERVENTO 2026)	MODELLO DI ESERCIZIO FERROVIARIO DEL 2026	AGEVOLAZIONE TARIFFE DEI PARCHEGGI PRESSO LE STAZIONI	VELOCIZZAZIONI «BIKESHARING» NELLE PRINCIPALI CITTÀ	REGOLAMENTAZIONE SOSTA NELLE PRINCIPALI CITTÀ	MODELLO DI ESERCIZIO DEL 2035 - POTENZIAMENTI IN CORRISPONDENZA DELLE LINEE AUTOMOBILISTICHE DELLE VALI	COMPLETAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE CICLABILE INTERCOMUNALE	MESSA IN ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI A FLUO DI PIANO (IMBARCO IDEALI)	ENTRATA IN VIGORE DELLE POLITICHE PROMOSIVE DEI PUMS COMUNALI	INTERVENTI INFRASTRUTTURALI STRADALI 2035 (INTERVENTO PROG. 2035)
Stato Attuale											
Scenario di Riferimento 2026	X	X									
Scenario di Progetto 2026 – v1	X	X	X								
Scenario di Progetto 2026 – v2	X	X	X	X							
Scenario di Progetto 2026 – v3	X	X	X	X	X						
Scenario di Progetto 2026 – v4	X	X	X	X	X	X					
Scenario Progetto 2035 – v1	X	X		X	X	X	X				
Scenario Progetto 2035 – v2	X	X		X	X	X	X	X			
Scenario Progetto 2035 – v3	X	X		X	X	X	X	X	X		
Scenario Progetto 2035 – v4	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Scenario Progetto 2035 – v5	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

Per quanto riguarda gli interventi stradali, dapprima sono stati selezionati quelli rilevanti ai fini delle simulazioni²⁷ i quali, successivamente, sono stati suddivisi in due categorie:


- **INTERVENTI VIABILITÀ 2026** - interventi stradali finanziati e il cui completamento è previsto entro il 2026 e che, come tali sono compresi nello scenario di riferimento 2026;
- **INTERVENTI VIABILITÀ 2035** - interventi non ancora finanziati e che, in sede di progetto di fattibilità tecnico economica, dovranno quindi essere valutati caso per caso in termini di coerenza, fattibilità e convenienza relativamente ai benefici apportati al sistema della mobilità e dei trasporti nel suo complesso ai fini del conseguimento degli obiettivi di Piano.

Per questo motivo, il pacchetto di questi interventi è stato inserito come ultimo passo del processo incrementale al fine di verificarne gli effetti in termini differenziali rispetto allo scenario di PPMS ove esso dovesse essere totalmente attuato.

Nelle tabelle e nelle immagini seguenti vengono presentati, nell'ordine, gli interventi stradali confluiti nello scenario di riferimento 2026 e nello scenario di progetto 2035. Si ricorda che, in quest'ultimo caso gli interventi stradali sono solo quelli già pianificati ma non finanziati in quanto il PPMS NON introduce nuovi interventi infrastrutturali a meno di quelli legati all'accesso ai nodi intermodali e alla preferenziazione dei BRT.

²⁷ non sono oggetto di simulazioni modellistiche gli interventi per la messa in sicurezza delle strade attraverso la realizzazione di barriere paramassi e altri interventi che non modificano la capacità dell'infrastruttura.

Tabella 15 Interventi infrastrutturali stradali valutati nelle simulazioni - INTERVENTI VIABILITÀ 2026

	SCENARIO DI RIFERIMENTO STRADALE 2026 (Scenario di Riferimento 2026) <i>interventi valutati</i>
ID	Intervento
S2	VARIANTE BRONZOLO - LAIVES (1° LOTTO) - STRALCIO 1D BRONZOLO
S4	CIRCONVALLAZIONE DI VARNA: OPERE CIVILI E IMPIANTI TECNICI
S5	CIRCONVALLAZIONE CHIENES
S11	CIRCONVALLAZIONE DI PERCA
S12	CIRCONVALLAZIONE CASTELBELLO - 1° LOTTO: OPERE CIVILI
S13	S.44.19.2.1 - COSTRUZIONE DELLA CIRCONVALLAZIONE NORD OVEST DI MERANO. 2° LOTTO - OPERE CIVILI - COMUNI DI MERANO E TIROLO.
S58	CIRC. BOLZANO: INTERRAMENTO VIA EINSTEIN TRA VIA GALVANI E VIA BUOZZI
S56	SPOSTAMENTO DEL TRACCIATO ED ESECUZIONE DI OPERE PROTETTIVE TRA IL KM 22,90 CA. ED IL KM 24,30 CA. DELLA SS.40 - COMUNE DI CURON
S157	RIORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ ZONA PRODUTTIVA BZ SUD

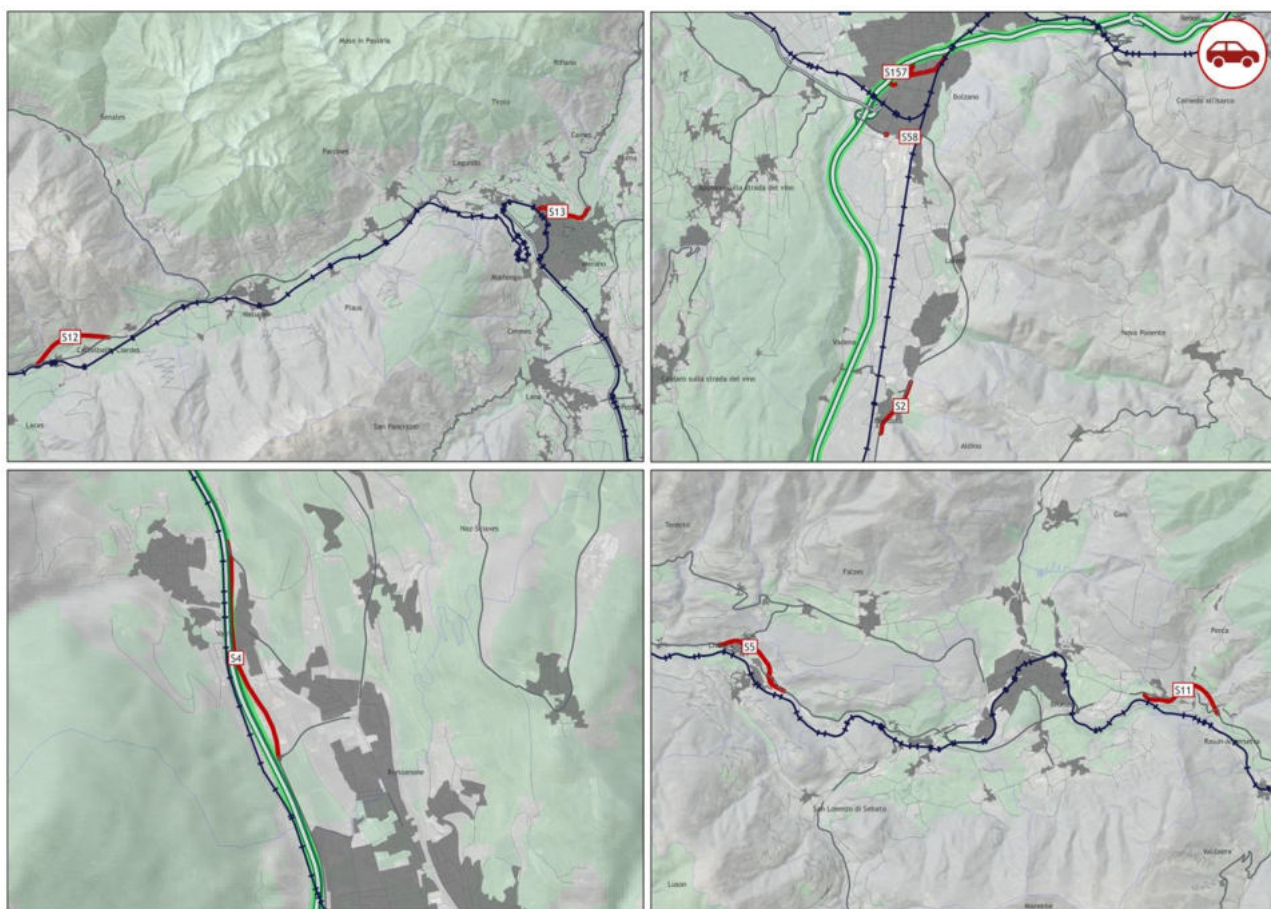


Figura 158 Principali Interventi VIABILITA' 2026 valutati nelle simulazioni

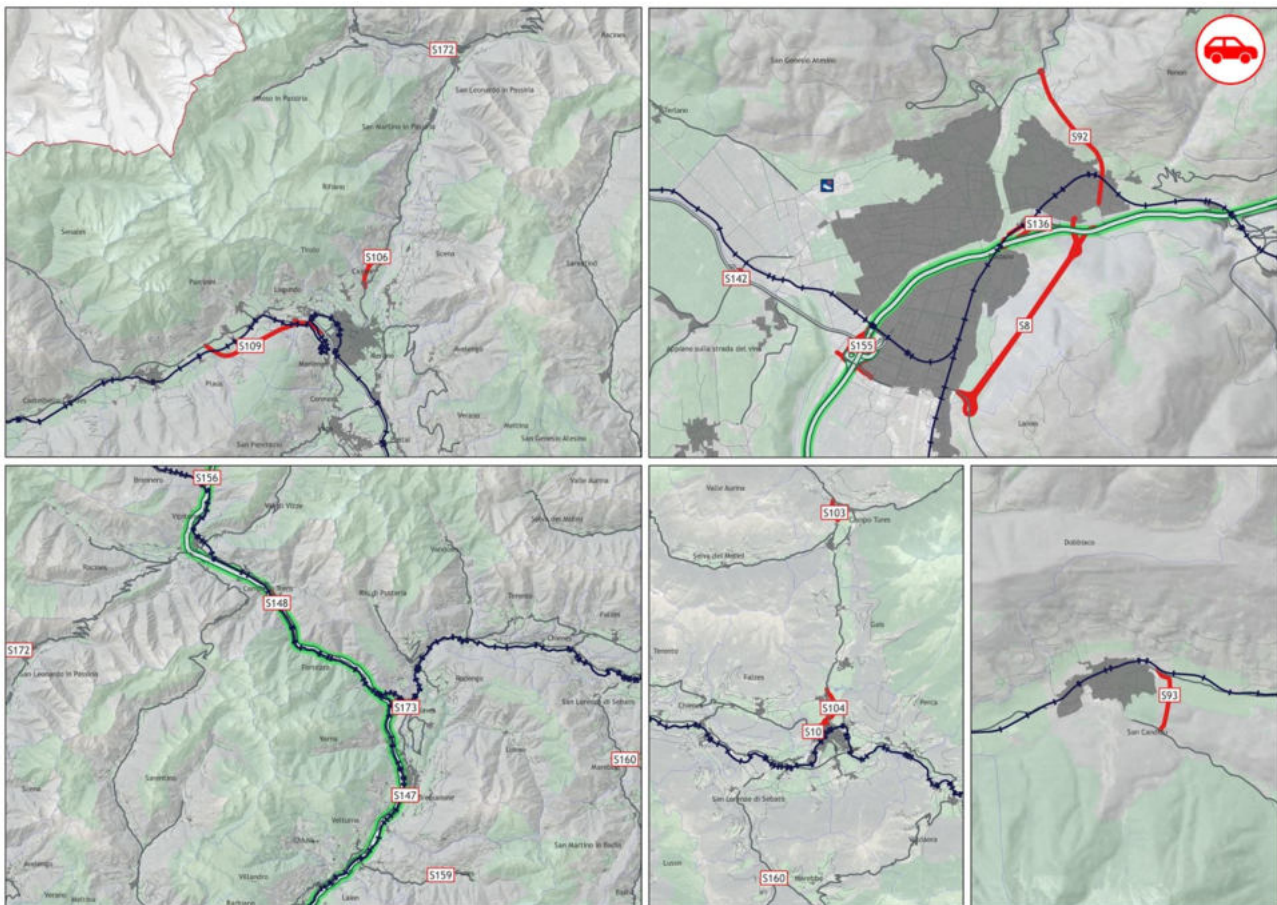


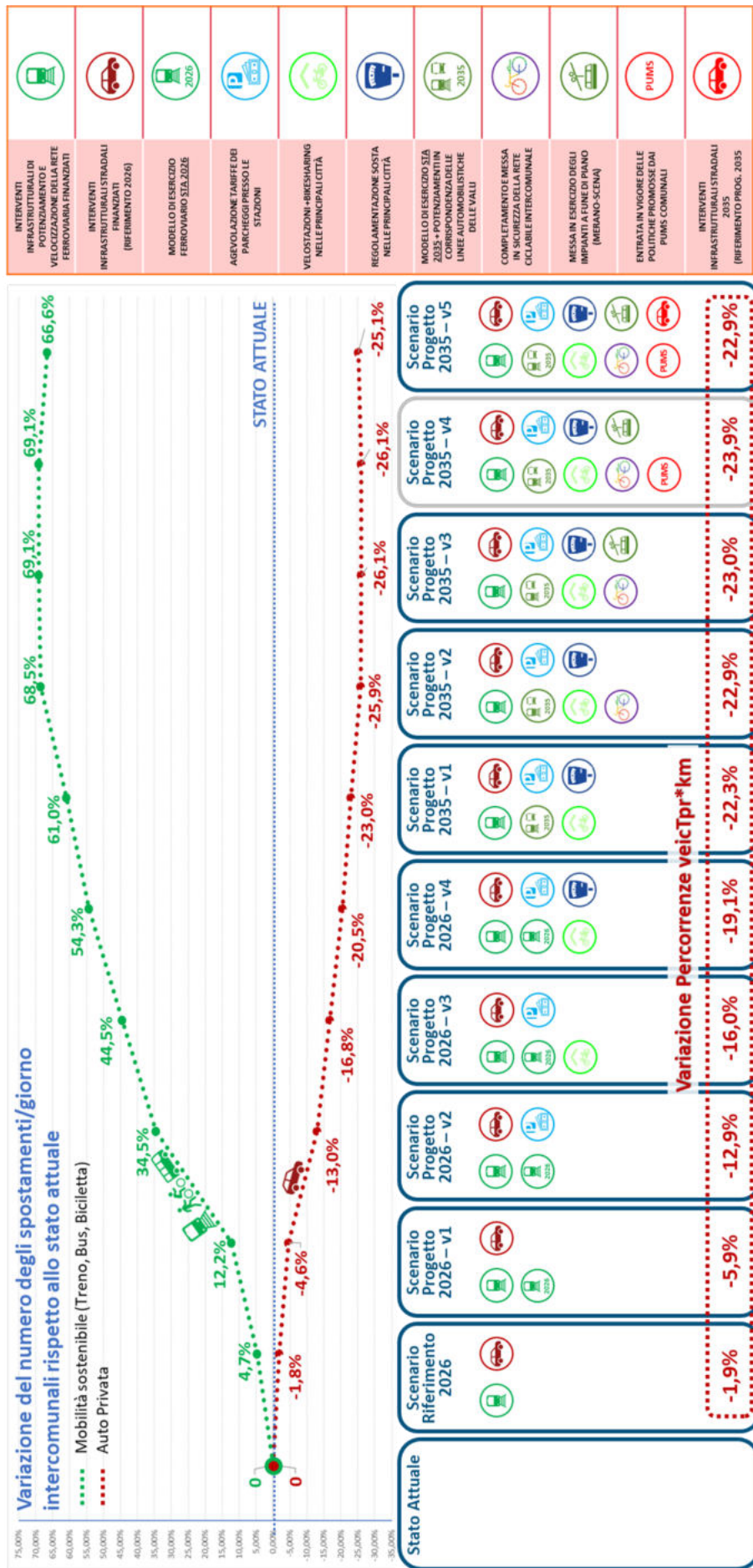
Figura 159 Interventi infrastrutturali stradali valutati nelle simulazioni - INTERVENTI VIABILITÀ 2035

9.2 Quadro sinottico degli effetti delle azioni di Piano sulla riduzione delle percorrenze del trasporto stradale e sulla ripartizione modale

La simulazione degli scenari riportati nella *Tabella 14 Quadro sinottico degli scenari simulati* ha permesso di valutare l'impatto delle linee di intervento del PPMS. I due pacchetti di interventi stradali intervengono, rispettivamente, quello degli interventi già finanziati, subito dopo i primi interventi previsti sulla ferrovia e, quello degli interventi già programmati ma non finanziati, alla fine del processo, ad indicare che ciascuno di essi, preso singolarmente è subordinato ad una verifica di coerenza e di sostenibilità tecnico economica rispetto allo scenario di Piano da effettuarsi in sede di Progetto di Fattibilità tecnico economica.

Nella seguente Figura 160 , viene mostrata la variazione della ripartizione modale e delle percorrenze su trasporto privato rispetto allo stato attuale nei i diversi scenari incrementali considerati²⁸.

²⁸ La valutazione ha considerato nel giorno feriale autunnale



INTERVENTI INFRASTRUTTURALI DI POTENZIAMENTO E VELOCIZZAZIONE DELLA RETE FERROVIARIA FINANZIATI	
INTERVENTI INFRASTRUTTURALI FINANZIATI (RIFERIMENTO 2026)	
MODELLO DI ESERCIZIO FERROVIARIO SIA 2026	
AGEVOLAZIONE TARIFFE DEI PARCHEGGI PRESSO LE STAZIONI	
VELOSTAZIONI - BIKESHARING NELLE PRINCIPALI CITTÀ	
REGOLAMENTAZIONE SOSTA NELLE PRINCIPALI CITTÀ	
MODELLO DI ESERCIZIO SIA 2035 - POTENZIAMENTI IN LINEE AUTOMOBILISTICHE DELLE VALI	
COMPLETAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE CICLABILE INTERCOMUNALE	
MESSA IN ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI A FUNE DI PIANO (MEBANO-SCENA)	
ENTRATA IN VIGORE DELLE POLITICHE PROMOSSE DAI PUMS COMUNALI	
INTERVENTI INFRASTRUTTURALI (RIFERIMENTO PROG. 2035)	

Figura 160 Modifica delle percorrenze del trasporto stradale e della ripartizione modale negli scenari simulati

Lo scenario di progetto al 2026 prevede il potenziamento del sistema ferroviario provinciale, combinato con l'effetto indotto dal nuovo modello di esercizio (STA 2026) e il potenziamento del TPL automobilistico (linee esistenti e nuove linee di BRT).

Prendendo come base lo Scenario di Progetto 2026 - v2 suesposto, vengono via via inseriti gli interventi di Piano finalizzati a favorire l'intermodalità (parcheggi nelle stazioni e relative agevolazioni tariffarie per i passeggeri) e la mobilità sostenibile di ultimo miglio (velostazioni, bikesharing, ecc.) che amplificano i benefici dell'offerta della rete portante di Trasporto Pubblico. L'ultimo scenario considerato (Scenario Progetto 2035 - v5) si pone l'obiettivo di evidenziare l'entità del potenziale conflitto che si potrebbe venire a determinare a seguito della realizzazione di tutti gli interventi stradali già pianificati ma non finanziati i quali tendono a produrre una contrazione dello share modale del trasporto pubblico. Si rileva che tale contrazione risulta decisamente contenuta e che i progetti andranno valutati caso per caso in quanto alcuni di questi interventi sono finalizzati a migliorare le condizioni di sicurezza, a favorire la circolazione dei BRT, a migliorare l'accessibilità a nodi intermodali

Nella Figura 161 è riportato il flussogramma dei passeggeri che utilizzano i servizi ferroviari nello scenario di massimo carico (Scenario Progetto 2035 - v3). In verde scuro sono evidenziati gli utenti attuali dei servizi ferroviari e in verde chiaro gli utenti addizionali in diversione modale dall'auto privata verso i servizi ferroviari. Si noti, in particolare, l'effetto dei raddoppi selettivi sull'utilizzo del treno tra Brunico e Bressanone e quello del potenziamento dei servizi sulla linea Merano - Bolzano.

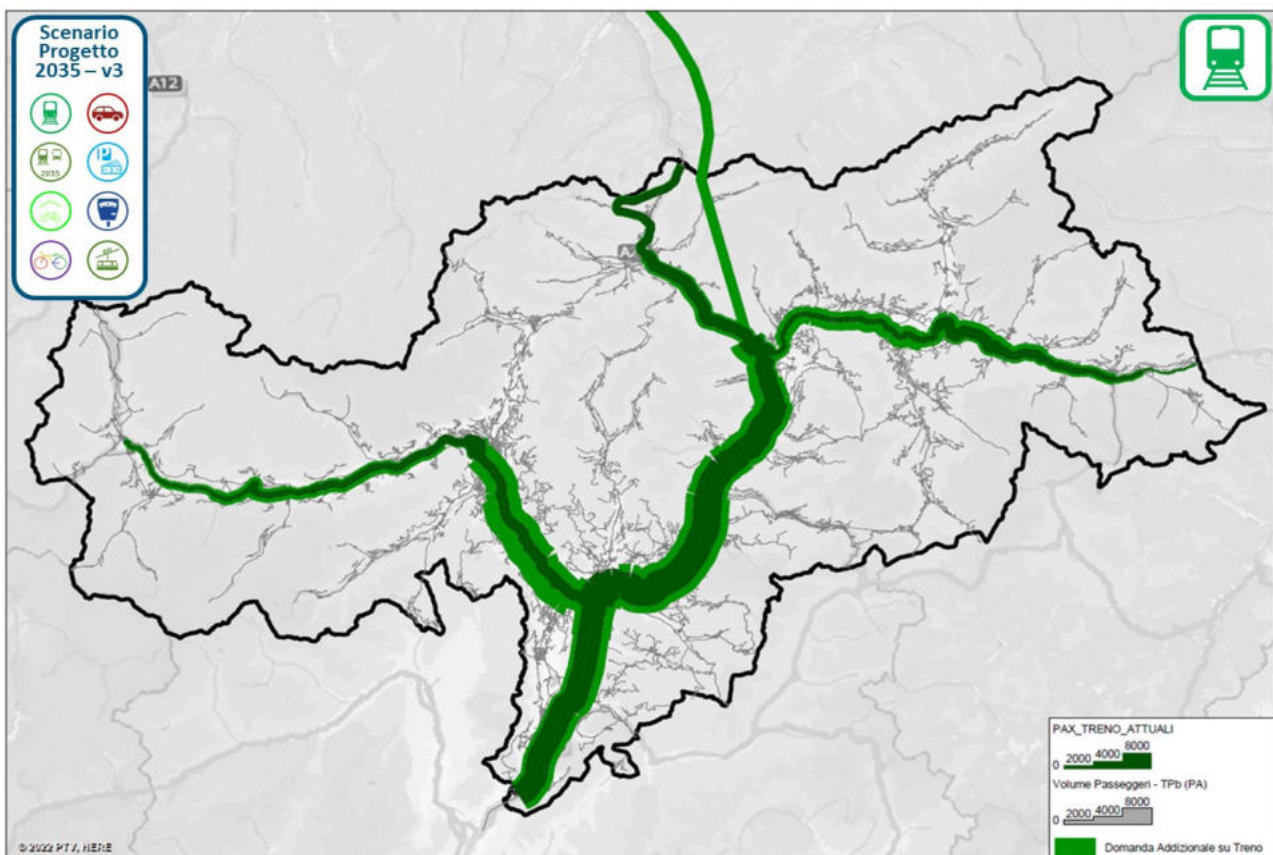


Figura 161 Scenario Progetto 2035 - v3 Passeggeri/giorno sui servizi ferroviari

Considerando la crescita nell'uso dei servizi ferroviari previsti dal nuovo modello di esercizio 2035, il Piano ha ritenuto opportuno eseguire una verifica speditiva preliminare del "load factor" (i.e. coefficiente di riempimento) al 2035 sulla sezione di massimo carico delle diverse tratte della rete ferroviaria, prendendo a riferimento la tipologia dei treni di nuova acquisizione (380 posti a sedere, più 400 in piedi²⁹).

Tabella 16 Verifiche di capacità rispetto alla tipologia di treno base

Tratta	N° corse/giorno Progetto 2035 (P+D)	Capacità Progetto 2035 (Nuovi Treni previsti)	Totale sezione nello scenario di Progetto 2035	Load Factor (%)
Merano-Malls	32	12'192	6'707	55%
Bolzano-Merano	48	18'288	18'256	100%
Bolzano-Trento	77	29'337	17'988	61%
Bolzano-Bressanone	85	32'385	20'551	63%
Bressanone-Dobbiaco	48	18'288	9'275	51%
Fortezza-Vipiteno	32	12'192	8'535	70%
Vipiteno-Brennero	16	6'096	4'432	73%
Brenner base Tunnel	21	8'001	4'840	60%

Premesso che nelle valutazioni sono stati considerati solo i posti a sedere per assicurare elevati livelli di comfort, dall'analisi del load factor si evince che sulla linea Bolzano-Merano tale indicatore non assicura posti a sedere per tutti gli utenti³⁰ e, pertanto, al verificarsi di specifiche situazioni di sovrasaturazione ricorrente a bordo treno nel futuro dovranno essere valutate treni in doppia composizione o, in subordine, bipiano.

La medesima verifica speditiva di capacità è stata effettuata in corrispondenza delle direttrici su cui il Piano prevede il potenziamento del TPL automobilistico attraverso l'introduzione di BRT.

Nell'immagine seguente è riportato il flussogramma dei passeggeri che attualmente utilizzano i servizi automobilistici in un giorno feriale autunnale (rosso scuro) e dei passeggeri addizionali (rosso chiaro) in diversione modale dall'auto verso i servizi di TPL automobilistico.

²⁹ Treno di riferimento Modello Coradia Stream di Alstom

³⁰ Nella stima si sono considerati i soli posti a sedere al fine di massimizzare il Livello di Servizio per l'utenza. Il raggiungimento di valori di Load Factor elevati indica, pertanto, che parte dei viaggiatori, nella situazione considerata, potrebbe trovarsi a viaggiare in piedi.

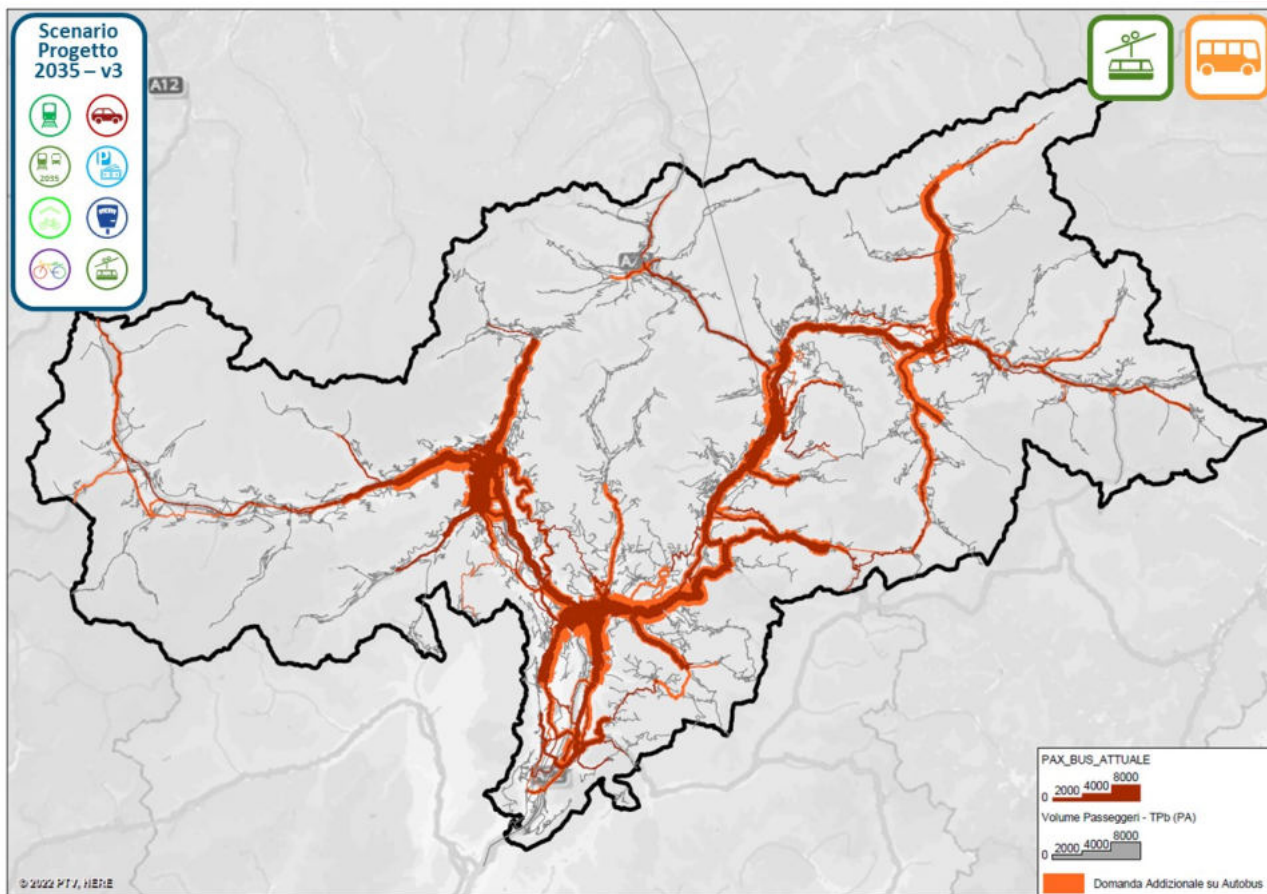


Figura 162 Scenario Progetto 2035 - v3 Passeggeri/giorno sui servizi automobilistici

Tabella 17 Verifiche di capacità sulle linee portanti BRT

Direttrice BRT	N° corse/giorno Attuali (P+D)	N° corse/giorno Aggiuntivi (P+D)	Capacità di progetto	Sezione max carico att. (bidirezionale)	Sezioni max carico add. (bidirezionale)	Tot. sezione Progetto 2035
Valle Aurina	120		12'000	4'540	4'429	8'969
Val Gardena	60	8	6'800	4'130	2'409	6'539
Val Badia	30	30	6'000	1'468	3'890	5'358
Oltradige	120		12'000	2'237	5'832	8'069
Sarentino	80		8'000	1'452	3'030	4'482
Val Passiria	92		9'200	2'457	4'464	6'921
BZ-Laives	160		16'000	4'956	5'643	10'599
Val d'Ega	34	10	4'400	2'379	1'948	4'327
Pendici Alpe di Siusi	64	24	8'800	3'843	4'814	8'657

Nella tabella e nel grafico sottostante vengono riportati i benefici derivanti dall'attuazione dello scenario di Piano 2035 in termini di ripartizione modale. Nella tabella è riportato il confronto tra lo Stato Attuale e gli scenari che contemplano tutti gli interventi

in favore del TPL con (v3) e senza (v5) gli interventi infrastrutturali stradali programmati al 2035 (riferimento programmatico 2035).

Tabella 18 Ripartizione modale degli spostamenti di un giorno feriale autunnale negli scenari simulati

Spostamenti INTERCOMUNALI giorno feriale tipo							
Modalità		Valori assoluti			Valori %		
		Stato Attuale	Scenario Progetto 2035 - v3	Scenario Progetto 2035 - v5	Stato Attuale	Scenario Progetto 2035 - v3	Scenario Progetto 2035 - v5
	Auto	620'600*	460'900*	466'700*	76%	58%	59%
	Treno	37'100	37'100	37'100	5%	5%	5%
	<i>In diversione da auto su Treno</i>	-	97'300**	93'100**		12%	12%
	Bus e impianti a fune	123'600	123'600	123'600	15%	16%	16%
	<i>In diversione da auto su BRT e impianti a fune</i>	-	23300	22'700		3%	3%
	Mobilità Attiva	35'300	35'300	35'300	4%	4%	4%
	<i>In diversione su Bicicletta</i>	-	14'800	14'800		2%	2%
Totale		816'600	792'300	793'300	100%	100%	100%

*Gli spostamenti elementari effettuati da utenti in Auto sono stati calcolati considerando un coefficiente di riempimento delle autovetture pari a 1,2

**Comprensivi di chi fa interscambio tra treno e bus/BRT

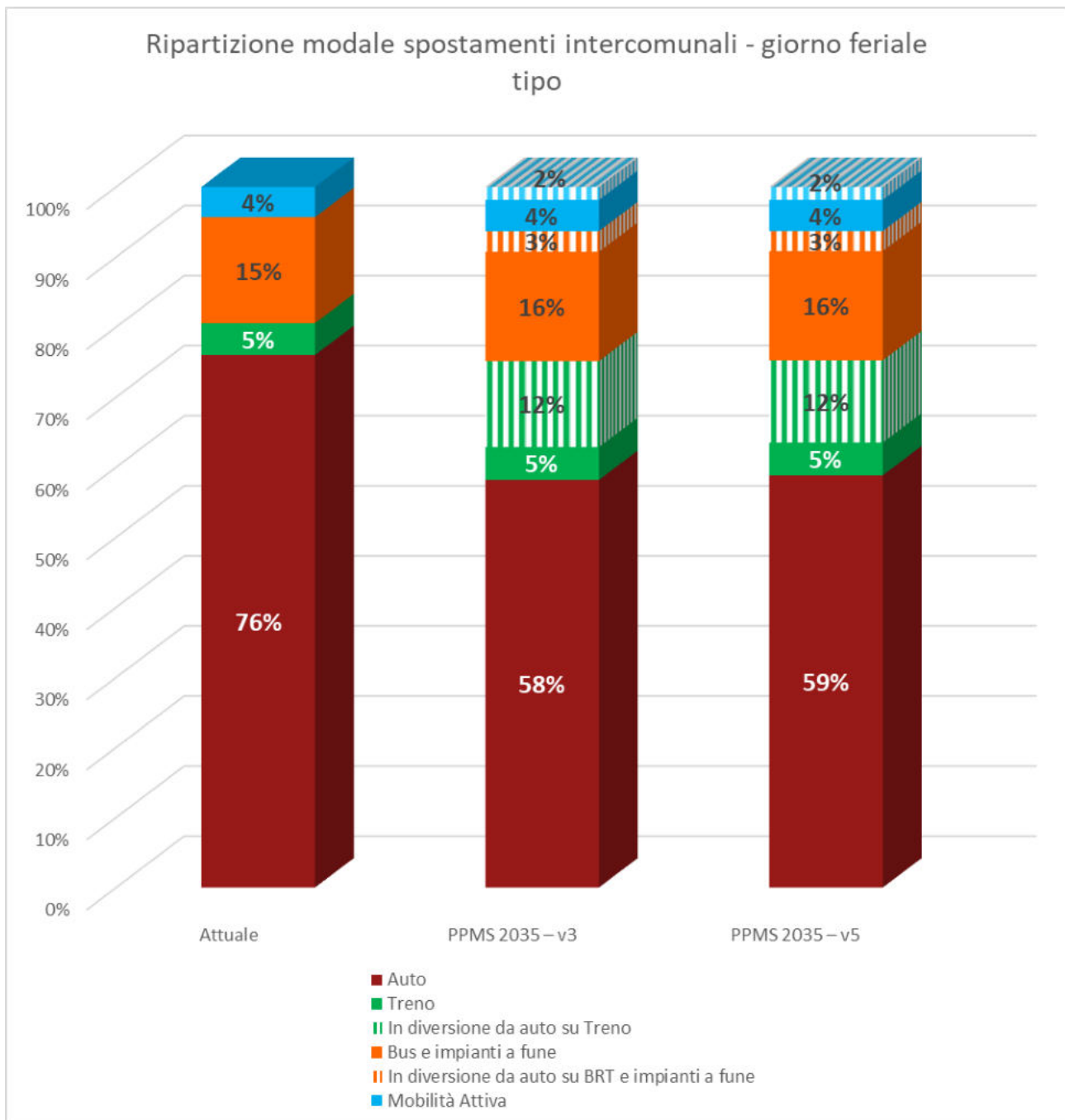


Figura 163 Ripartizione modale degli spostamenti di un giorno feriale autunnale negli scenari simulati.

I grafici seguenti riportano le conseguenti riduzioni in termini di percorrenze e tempo speso sulla rete rispetto ai diversi scenari considerati.

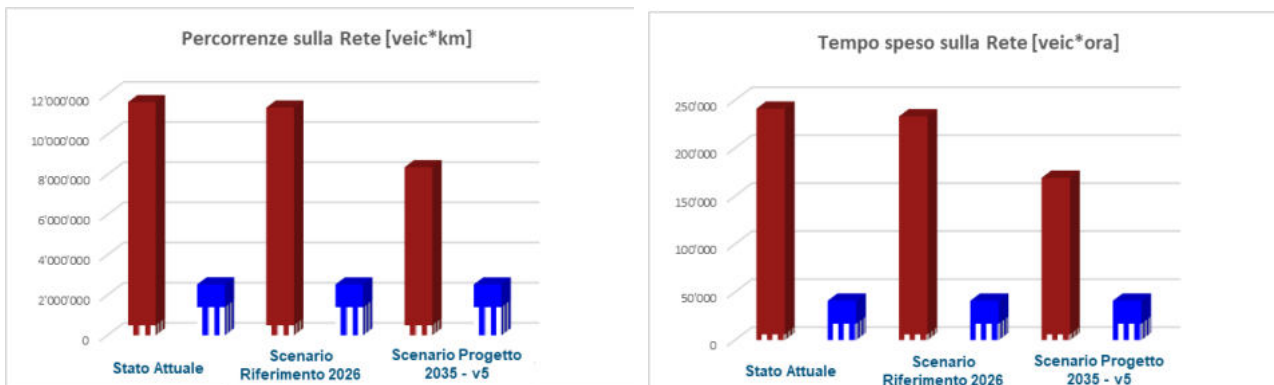


Figura 164 Indicatori di Performance della rete stradale

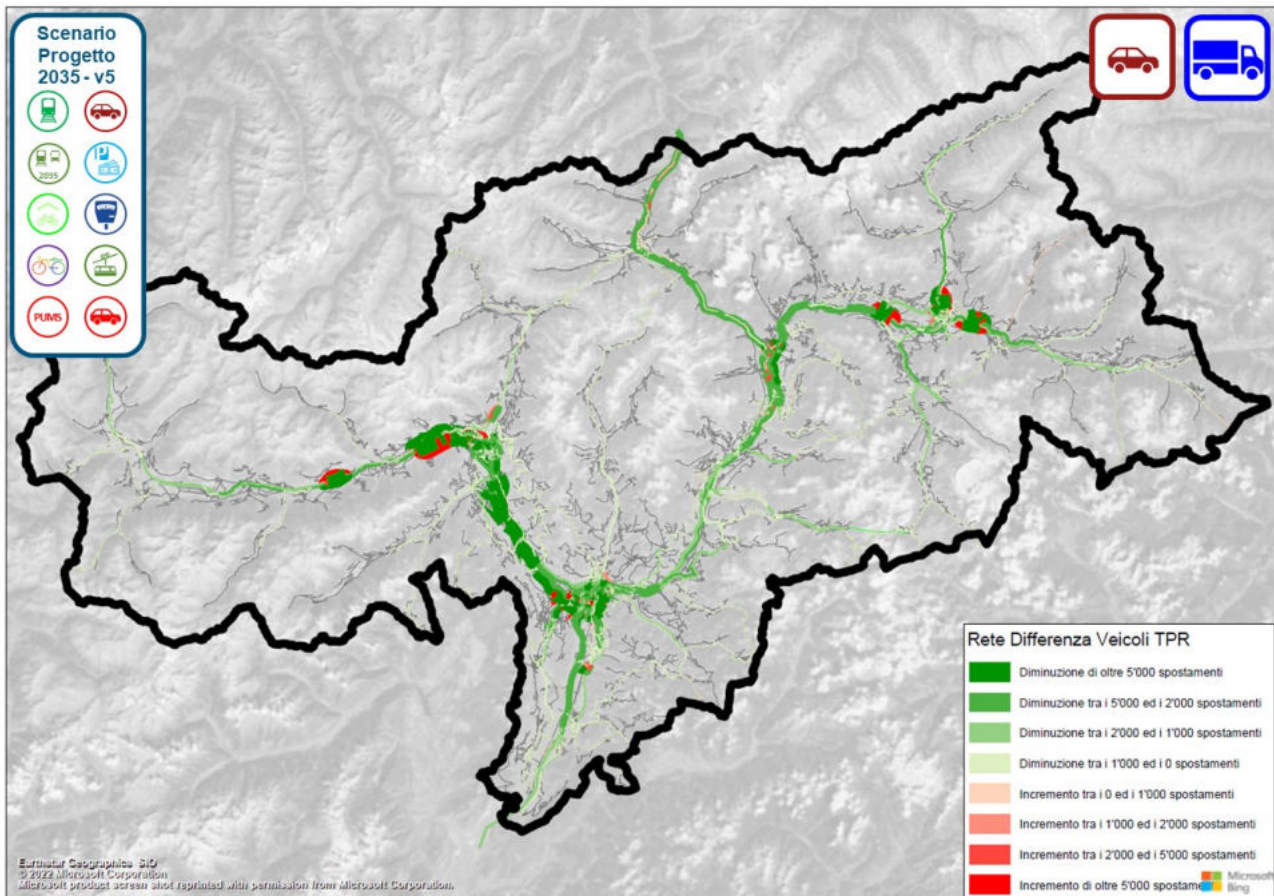


Figura 165 Rete Differenza dei flussi veicoli di trasporto privato: confronto tra lo Scenario Progetto 2035 - v5 (considera gli interventi stradali al 2035) e lo Stato Attuale

9.3 Simulazione cautelativa della riduzione delle emissioni inquinanti da traffico

Nella Figura 166 è riportato in forma sintetica l'effetto calcolato secondo ipotesi cautelative (e quindi minimo), delle azioni del PPMS e delle politiche a sostegno della mobilità sostenibile sulle cosiddette "percorse stradali inquinanti" (effettuate con autoveicoli a benzina, diesel o metano).

Il grafico mostra come, per contribuire a raggiungere gli obiettivi del Piano Clima, le strategie del PPMS dovranno essere integrate e sostenute anche da altre iniziative come quella della redazione dei Piani della Mobilità Sostenibile nelle principali città (che apporterebbero la riduzione di un altro 1,3% di percorrenze inquinanti), come la promozione di misure incentivanti la decarbonizzazione del parco veicolare (che apporterebbero la riduzione di un altro 9% di percorrenze inquinanti), o altre misure affini come l'incentivo al car pooling o allo smart working.

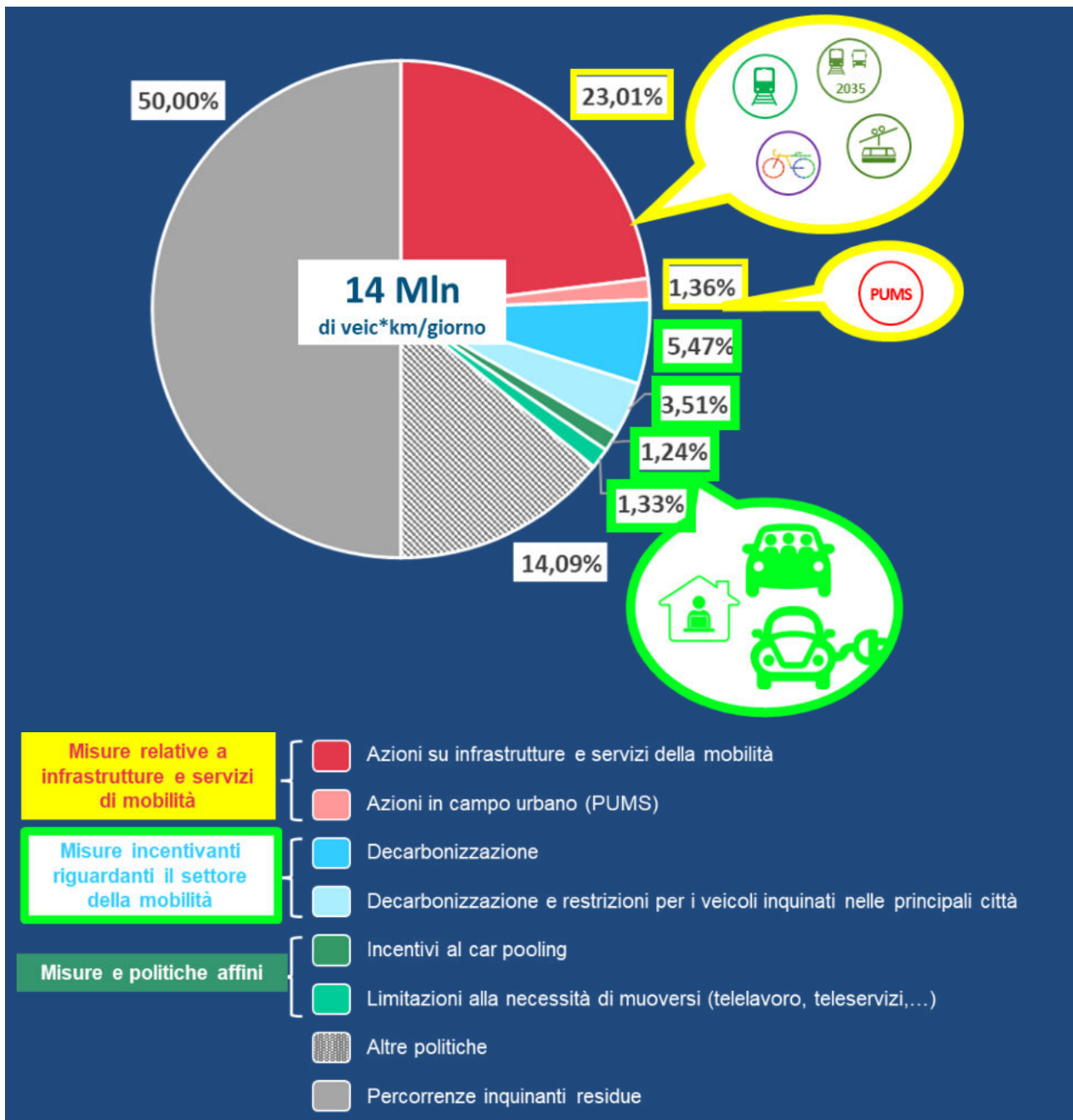


Figura 166 Gli effetti delle azioni del PPMS e delle politiche a sostegno della mobilità sostenibile sulle “percorsenze inquinanti” negli scenari di Piano senza le opere stradali attualmente non finanziate.

9.4 Contributo del PPMS al conseguimento degli obiettivi del Piano Clima per il settore trasporti

In Alto Adige, il settore dei trasporti è attualmente responsabile del 44% delle emissioni climalteranti; di queste, il 37% è dovuto al traffico autostradale (corrispondente al 16% del totale delle emissioni climalteranti).

Rispetto allo scenario attuale, lo scenario di piano, considerati i contributi di tutte le misure dirette previste, presenta una riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂ per una quota pari a circa il 27 %, percentuale che passa al 31 % se si circoscrive l’attenzione agli ambiti urbani principali.

Quindi per effetto dell'applicazione delle strategie del Piano provinciale della Mobilità Sostenibile, al 2035 si avrà una significativa riduzione delle emissioni di CO₂.

Occorre sottolineare che la simulazione dello scenario di PPMS è cautelativa in quanto:

1. si basa sull'attuale composizione del parco veicolare ACI e quindi non tiene conto della crescente diffusione di autoveicoli a trazione prevalentemente elettrica i quali, in realtà, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo risulteranno essere la maggioranza dei mezzi di nuova immatricolazione (con il restante parco veicolare comunque a ridotte emissioni rispetto all'attualità);
2. non considera che una quota crescente di consumi del settore dovrà essere coperta mediante fonti rinnovabili.

Agli effetti legati a queste strategie di livello superiore (europeo "fit for 55" o nazionale (PNIEC, PTE) ed inerenti il settore trasporti, devono poi aggiungersi anche quelli dovuti alla pianificazione settoriale di livello locale (PUMS Comunali) e ad azioni che hanno influenza sugli stili di vita delle persone (ad esempio lo Smart Working).

In sintesi, i principali fattori aggiuntivi che intervengono sulla riduzione della CO₂ possono essere ricondotti:

- al Piano Clima 2040, che prevede la graduale riduzione delle emissioni dei mezzi pesanti (che, considerato anche il traffico di attraversamento autostradale, incidono per 1/3 del totale), sino ad arrivare ad azzerarle entro il 2037;
- al Piano Clima 2040 e al "fit for 55", che prevedono la graduale riduzione delle emissioni da parte dei veicoli leggeri sino ad arrivare, entro il 2035, ad avere emissioni zero per tutte le nuove immatricolazioni;
- al PNIEC, il quale prevede che già al 2030 il fabbisogno di energia del settore trasporti sia coperto per il 22% di fonti energetiche rinnovabili.

Il grafico riportato nella Figura 167 evidenzia la riduzione complessiva delle emissioni di CO₂ da traffico stradale nello scenario di piano al 2035 considerando il contributo dei fattori elencati in precedenza.

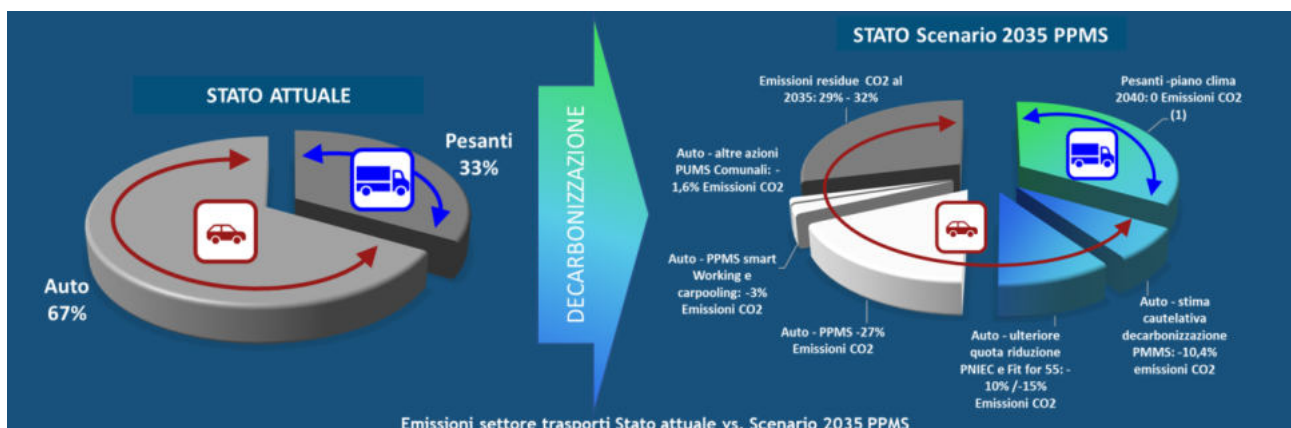


Figura 167 Emissioni settore trasporti Stato attuale vs. Scenario 2035 PPMS

Sommando il calo della CO₂ dovuto direttamente alle strategie del PPMS (- 27% del totale), quello imputabile alle azioni specifiche del Piano Clima 2040 (azzeramento

emissioni traffico merci - che incidono per il 10% del totale) a quello imputabile al rinnovo del parco veicolare indirizzato verso veicoli a trazione elettrica o ridotte emissioni (-20% del totale delle emissioni) e quello ascrivibile alla riduzione dei veicoli circolanti per effetto dello smart working e del car pooling (-3% del totale delle emissioni), si perviene ad una riduzione totale delle emissioni di CO₂ attribuibili al settore trasporti pari al 70% nel 2035, in linea con gli obiettivi posti dal Piano Clima 2040 e riportati in sintesi nella tabella di seguito.

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI Specifici SETTORE TRASPORTI
Riduzioni emissioni di CO₂ -55% entro il 2030 -70% entro il 2037 Neutralità Climatica entro il 2040	Campo d'azione "Traffico pesante e trasporto merci"
	Riduzioni emissioni di gas serra -35% percorrenze inquinanti entro il 2030 -100% percorrenze inquinanti entro il 2037
	Campo d'azione "Trasporto passeggeri"
Quota di energie rinnovabili nei Trasporti 75% entro il 2030 85% entro il 2037 100% entro il 2040	Trasporto Pubblico Locale +70% posti*km utilizzati entro il 2030 +100% posti*km utilizzati entro il 2037
	Trasporto privato motorizzato -40% percorrenze (veic*km) 50% quota di veicoli a emissioni zero nelle nuove immatricolazioni entro il 2030 100% quota di veicoli a emissioni zero nelle nuove immatricolazioni entro il 2035
Emissioni di gas serra (CO₂, N₂O e CH₄) -20% entro il 2030 -40% entro il 2037	25% dei turisti che arrivano in Alto Adige utilizzano il treno al 2032 35% dei turisti che arrivano in Alto Adige in treno al 2037

È comunque da sottolineare il fatto che le riduzioni delle emissioni prodotte dal settore trasporti nello scenario PPMS al 2035, non hanno tenuto conto degli effetti dovuti alle mitigazioni del traffico nelle aree vulnerabili, visto che tale provvedimento andrà personalizzato a seconda del territorio, e, soprattutto, non hanno tenuto degli effetti migliorativi previsti all'interno dei comuni sugli spostamenti intracomunali.

10 Verifica finale dell'assolvimento dei Criteri di Adempimento della condizione abilitante (Allegato IV - punto 3.1 del Regolamento (UE) 2021/1060

L'aderenza delle azioni di Piano ai Criteri di Adempimento (di seguito CA) è stata verificata e presentata in relazione agli obiettivi strategici definiti (tabella 7).

Le strategie sottese agli obiettivi sposano pienamente le priorità delineate nell'insieme dei CA derivanti dalla politica di Coesione europea. In particolare:

L'obiettivo 1 (Valorizzazione del ruolo nel Brenner Digital Green Corridor e delle connessioni ad esso, incluso il raggiungimento dell'interoperabilità ferroviaria (ERTMS)) prevede non solo il definitivo allineamento agli standard di interoperabilità ferroviaria (CA 5) ma anche l'obiettivo di migliorare la dotazione infrastrutturale facente parte della rete di lungo raggio di valenza Europea, allineandosi ai parametri di qualità richiesti dalla politica TEN-T per le infrastrutture di trasporto ferroviario e stradale e per i relativi terminal intermodale (CA 3).

L'obiettivo 2 (Rafforzamento della mobilità pubblica in tutte le sue forme per le connessioni interne e transfrontaliere) mira allo sviluppo del TPL e delle modalità di trasporto collettive e condiviso non solo per le connessioni di medio/lungo ma anche per le connessioni interne e locali, non facenti parte della rete TEN-T, dando seguito alla priorità del CA 4.

La strategia sottesa all'**obiettivo 3 (Sviluppo dell'intermodalità tra le varie forme di mobilità)**, dando seguito e integrando linee di azione già in corso sul territorio con lo sviluppo nelle stazioni ferroviarie di "Centri di Mobilità" comprendendo anche i capolinea dei BRT a facilitare il trasferimento modale (CA 6).

Ai fini dell'**obiettivo 4 (Sviluppo della mobilità attiva ciclopedonale a livello urbano e extraurbano)**, azioni integrative e complementari a quelle appena citate (Centri di Mobilità, servizi di supporto alla ciclabilità, completamento e potenziamenti della rete all'interno delle UFC previste dal PPMC) contribuiranno alla diffusione della mobilità "dolce" (pedonale e ciclistica), puntando - soprattutto a livello urbano - alla parziale sostituzione dell'auto privata, coerentemente quindi con gli obiettivi ambientali del CA 2.

Secondo la stessa priorità (CA 2), la strategia sottesa all'**obiettivo 5** punta alla **riduzione delle esternalità climatiche e ambientali generate dalla mobilità passeggeri e dal trasporto merci, tramite l'azione combinata di una riduzione della mobilità individuale a partire dalle aree sensibili come la zona Unesco, la decarbonizzazione del parco mezzi e la diffusione dei vettori energetici prodotti da fonti rinnovabili**; quest'ultimo aspetto in particolare valorizza l'importanza delle linee azione volte alla promozione dei combustibili alternativi (CA 7) per la riduzione delle esternalità generate dalla mobilità passeggeri e merci.

L'**obiettivo 6**, che punta alla **digitalizzazione** del sistema di trasporto, non corrisponde direttamente ad alcun CA. Esso, tuttavia rappresenta una priorità già rilevante per

l'Amministrazione Provinciale (si veda il progetto BINGO finanziato dal PO FESR 2014-2020 e destinato a sviluppi e azioni complementari nel prossimo periodo di programmazione). Tramite l'ammodernamento e la maggiore attrattività e facilità d'uso dei servizi di trasporto (da parte degli utenti) e più efficiente gestione operativa (da parte degli operatori) consentita dallo sviluppo di soluzioni innovative e "intelligenti" per la mobilità (anche turistica) e il trasporto delle merci, sia possibile diffondere l'utilizzo dei servizi di TPL a scapito dei mezzi privati (contribuendo agli obiettivi ambientali del CA 2) e promuovere il trasporto multimodale (CA 6).

L'obiettivo 7 implica una linea di azioni che intende rendere le infrastrutture di mobilità del territorio **sicure e resilienti ai cambiamenti climatici**. Tale strategia del Piano è supportata da analisi delle statistiche sull'incidentalità che portano a comprendere le principali criticità e i rischi per la sicurezza stradale (CA 8) in modo da definire in modo efficace le azioni suddette concentrando gli investimenti sulla riduzione delle cause passive di incidentalità sulla rete stradale.

Inoltre, come rappresentato nel par. 7.8.2., la Visione del Piano include una modifica dei criteri di progettazione degli interventi stradali, in modo da prevedere una maggiore resilienza delle infrastrutture, in seguito ai cambiamenti climatici; tale visione è estendibile alle infrastrutture ferroviarie, similmente esposte agli eventi climatici e naturali.

La strategia relativa all'obiettivo 8 contribuisce, insieme alla strategia 2, alla conformità al CA 4 (garantire la complementarità degli investimenti anche al di fuori della rete centrale TEN-T) concentrandosi sul **rafforzamento dell'accessibilità ferroviaria e, marginalmente, anche aerea, tramite connessioni agli aeroporti contigui**.

Infine, l'obiettivo trasversale 9, che consolida la definizione de Piano definendo come strategico il **perseguimento degli obiettivi tematici nell'ottica dell'ottimizzazione delle risorse e del rapporto tra benefici e costi per la società**, consente di conformarsi ai CA 1 e CA 9 che richiedono adeguate valutazioni economiche delle azioni di Piano tramite l'Analisi Costi-Benefici presentata nel seguente capitolo.

11 Analisi Costi Benefici

Il presente Capitolo è dedicato alla presentazione sintetica dell'Analisi Costi Benefici dello scenario di progetto del Piano Provinciale della Mobilità Sostenibile della Provincia Autonoma di Bolzano, relativo al periodo 2022-2035 al fine di individuare le particolari evidenze a favore della mobilità nell'area geografica di riferimento e di dimostrare la rispondenza del Piano ai Criteri di Adempimento n. 1 e n. 9. del REG. CE 1060/21.

11.1 Introduzione e metodologia

La metodologia adottata per l'Analisi Costi Benefici tiene in considerazione due manuali di fondamentale importanza per una corretta riuscita dell'analisi: la "Guida" all'analisi costi-benefici della Commissione Europea³¹ (d'ora in avanti, la "Guida") e quelle del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti³². Entrambi i testi saranno utilizzati come riferimento per la redazione dello studio, che segue con il massimo rigore l'approccio metodologico indicato nelle linee guida europee e ministeriali, tra loro pienamente coerenti.

*"L'analisi costi benefici (ACB) è uno strumento analitico che consente di valutare la variazione nel benessere sociale derivante da una decisione di investimento e, di conseguenza, il contributo di quest'ultima al conseguimento degli obiettivi della politica di coesione. Lo scopo dell'ACB è quindi quello di facilitare una più efficiente allocazione delle risorse, dimostrando la convenienza per la società di un particolare intervento rispetto alle possibili alternative"*³³. All'interno delle linee guida vi è anche l'indicazione dei metodi di calcolo standardizzati da utilizzare per la stima dei benefici economici relativi a progetti appartenenti allo stesso comparto. L'ACB viene indicata come la metodologia principale da utilizzare nella valutazione ex ante delle opere, pur essendo previsto, in alcuni casi, che possa essere sostituita dall'analisi "costi-efficacia". Poiché è stato fatto notare che le Linee Guida del MIMS sono sintetiche e lasciano indefinite una serie di aspetti metodologici, è utile ricordare che esse rimandano esplicitamente alle più dettagliate e analitiche Linee Guida europee.

L'Analisi Costi Benefici è attualmente richiesta da parte della Comunità Europea per numerosi interventi: si citano ad esempio quelli relativi al cofinanziamento dei grandi progetti inclusi nei Programmi Operativi (PO) del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), del Fondo di Coesione e per le candidature ai finanziamenti di programmi quali il *Connecting Europe Facility (CEF)*. Questo strumento permette di scegliere progetti di elevata qualità, che garantiscano il miglior rapporto benefici-costi e il maggior impatto sulla crescita e sull'occupazione, rappresentando un fattore chiave di successo per la strategia complessiva. Affinché i risultati dell'ACB possano correttamente supportare la valutazione

³¹ EC-DG REGIO, "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020"

³² MIT, "Linee Guida per la Valutazione degli Investimenti in Opere Pubbliche – 2017"

³³ EC-DG REGIO, "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020"

di un grande progetto, è necessario dimostrare che la metodologia utilizzata per la sua redazione sia solida e coerente. A tal fine, è di fondamentale importanza che tutte le informazioni connesse all'ACB siano facilmente disponibili e descritte in modo convincente dal beneficiario del progetto, attraverso la predisposizione di una relazione metodologica ("CBA Report") che faccia riferimento ai metodi e agli strumenti (compresi i modelli di calcolo) utilizzati, nonché alle ipotesi adottate per lo svolgimento dell'analisi riguardo le stime dei valori futuri e alle relative fonti. Tale relazione deve essere **chiara** (dati completi e fonti d'informazione facilmente disponibili), **verificabile** (presupposti e metodi usati per calcolare i valori previsionali devono essere resi disponibili in modo tale che l'analisi possa essere replicata dai valutatori) e **credibile** (basata su approcci teorici e pratiche ben documentate e accettate a livello internazionale).

Il quadro analitico dell'ACB è riconducibile ai seguenti concetti di base:

- a) **Approccio incrementale**: l'analisi confronta uno scenario che prevede la realizzazione del progetto con uno controfattuale di riferimento ("baseline") senza la realizzazione del progetto.
- b) **Prospettiva di lungo termine**: viene adottato un orizzonte temporale di lungo termine, comprendendo solitamente l'analisi tra un minimo di 10 e un massimo di 30 o più anni, a seconda del settore in cui viene realizzato l'investimento.
- c) **Approccio microeconomico**: l'analisi è finalizzata a valutare l'impatto del progetto sulla società nel suo complesso, stimando i fenomeni che si riflettono nella variazione di valore economico, mentre sono esclusi gli effetti indiretti (es. sui mercati secondari) e più ampi (es. su fondi pubblici, occupazione, crescita regionale ecc.). Questo è un limite che richiede di interpretare correttamente i risultati dell'analisi.
- d) **Costo opportunità**: l'analisi costi benefici distingue tra i flussi di cassa, che per chiarezza espositiva chiameremo "spese", e i "costi" in senso economico. Un "costo" è una risorsa scarsa sottratta ad un utilizzo alternativo e, come si avrà modo di approfondire in seguito, non tutte le spese sono costi e non tutti i costi comportano delle spese. La logica fondamentale dell'ACB si fonda sull'osservazione che le decisioni di investimento prese sulla base di valutazioni connesse ai flussi di cassa determinati dai prezzi di mercato possono condurre a risultati socialmente indesiderabili. Per questo l'analisi "finanziaria" osserva gli effetti del progetto dal punto di vista delle "spese e ricavi" mentre l'analisi economica, da punto di vista di "costi e benefici".
- e) **Uso della metrica monetaria**: per confrontare costi e benefici di genere diverso occorre disporre di una unità di misura generale (in questo caso la moneta), perciò tutti gli indicatori di performance vengono espressi in termini monetari.

Periodo di riferimento

L'orizzonte temporale degli investimenti in opere pubbliche varia a seconda della tipologia di infrastruttura da realizzare o migliorare mediante l'investimento di risorse pubbliche. All'interno delle Linee Guida³⁴ del MIMS (al tempo MIT), per il settore delle

³⁴ Linee Guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche nei settori di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, D.lgs. 228/2011, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

infrastrutture di trasporto, vengono indicati tre periodi di riferimento, ognuno riferito ad un diverso sottosettore:

- 30 anni per le infrastrutture stradali;
- 30 anni per le infrastrutture ferroviarie;
- 25 anni per le infrastrutture marittime, lacuali e fluviali.

Per la presente opera, riguardante principalmente interventi sulle modalità ferroviaria e stradale, si adotta, pertanto, il normale orizzonte temporale trentennale.

Tasso di sconto sociale

Ai fini dell'analisi economica, dovrà essere adottato il tasso di attualizzazione sociale fissato dall'Unione Europea nell'ambito del Regolamento di esecuzione (UE) n. 207/2015, che è attualmente pari al 3%.

Indicatori economici e finanziari

Una volta quantificati tutti gli elementi relativi agli interventi, si determinano gli indicatori economici e finanziari che consentono di valutare la redditività dell'investimento dal punto di vista finanziario ed economico-sociale.

- **VAN (Valore Attuale Netto):** consiste nella somma di tutti gli importi relativi alla vita utile dell'intervento. La somma di tutti gli importi attualizzati costituisce il Valore Attuale Netto di progetto.
- **TIR (Tasso Interno di Rendimento):** è il valore del tasso di attualizzazione che rende il VAN pari a zero. È un indicatore sintetico, espresso in percentuale e riferito alla redditività del progetto.
- **BCR (Benefits/Costs ratio):** è l'indicatore che completa l'analisi costi-benefici. Il rapporto deve essere >1 per considerare il progetto fattibile.

Le valutazioni sono effettuate a prezzi costanti (Euro 2022). Tutte le voci di costo monetario non includono l'IVA.

11.2 Scenari

Scenario di riferimento

Lo scenario di riferimento, detto anche controfattuale, rappresenta la situazione coincidente con una non realizzazione dell'idea di progetto e una conseguente assenza dei relativi benefici. Lo scenario in questione coinciderebbe con il mantenimento della situazione attuale con l'aggiunta degli:

- interventi finanziati di potenziamento e velocizzazione della rete ferroviaria riguardanti la variante del Virgolo; l'elettrificazione della linea Merano-Malles; variante di Riga; la nuova fermata di San Giacomo/Aeroporto di Bolzano; 8+7 nuove treni per l'attuazione del programma di esercizio 2026; un upgrading tecnologico Verona-Brennero.
- interventi stradali finanziati riguardanti la variante Bronzolo - Laives della SS.12 (1° lotto) - stralcio 1D "Bronzolo", la circonvallazione di Varna (opere civili e impianti tecnici) la circonvallazione di Chienes, la circonvallazione di Perca, la

circonvallazione Castebello - 1° lotto (opere civili) la circonvallazione nord-ovest di Merano - 2° lotto, l' interrimento di via Einstein tra via Galvani e via Buozzi e la riorganizzazione della viabilità zona produttiva Bolzano Sud.

Il potenziamento della rete stradale tende a smorzare i benefici derivanti dal potenziamento della rete ferroviaria sul trasferimento della domanda da trasporto privato a trasporto pubblico. Complessivamente, infatti, nello scenario di riferimento si registra un trasferimento da auto privata a trasporto pubblico di appena l'1,9%.

Scenario di progetto PPMS 2035

Lo Scenario 2035 è costituito dagli interventi di Piano che integrano e danno completezza a quelli dello scenario programmatico. Per ciascun ambito di intervento (Ferroviario, TPL, Stradale, Ciclabile) le azioni possono riguardare **Infrastrutture, Servizi e Politiche**.

Il Piano interviene su tre livelli gerarchici:

1. Corridoio del Brennero e le reti di comunicazione di livello comunitario;
2. Collegamenti con le Regioni confinanti e assi di distribuzione interna;
3. Collegamenti urbani ed extraurbani interni alla provincia.

Che si intrecciano con tre tematiche trasversali:

- Decarbonizzazione dei sistemi di trasporto pubblico e privato;
- Miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale;
- Digitalizzazione.

11.3 Analisi di traffico

Al fine di alimentare l'analisi degli impatti economici e sociali degli interventi di Piano, è necessario tenere conto delle simulazioni del traffico che si registrerà nella Provincia Autonoma tanto nello scenario di riferimento, quanto, e soprattutto, in quello di progetto.

Le simulazioni rendono disponibili una serie di indicatori tra cui, in particolare le percorrenze dei mezzi di trasporto (pubblico e privato, passeggeri e merci), espresse in veic*km (per Auto), bus*km (per Autobus e BRT), treni*km (per Treno), a cui, sul versante della domanda, corrispondono le percorrenze effettuate sulle diverse sottoreti paxAuto*km (per Auto), paxBus*km (per Autobus e BRT) e paxTreno*km (per Treno).

Traffico su auto privata

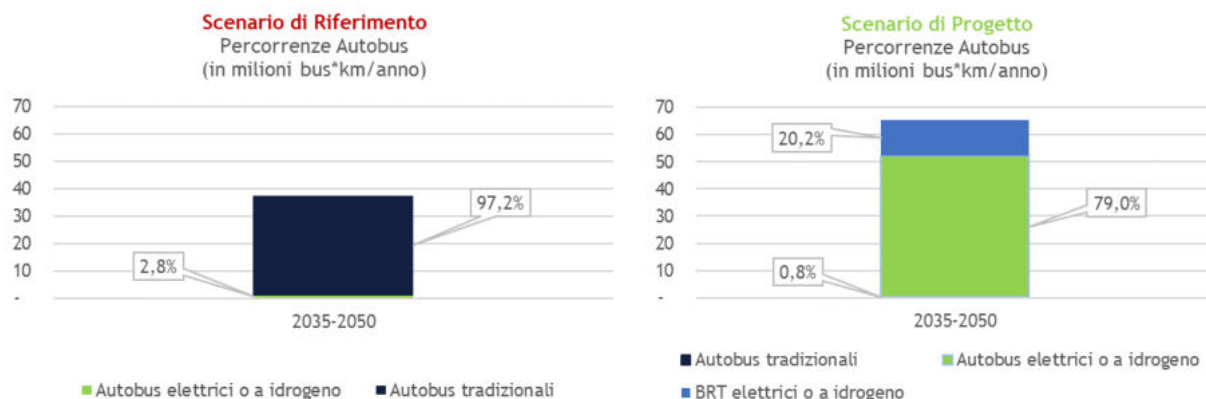
Come si può osservare nei grafici seguenti, lo Scenario di Progetto prospetta una diminuzione netta (pari a circa il 26% in meno rispetto allo Scenario di Riferimento) della mobilità privata, sia in termini di veic*km/anno che di Paxauto*km/anno . Questo importante risultato si deve alla promozione di forme di mobilità *green*, più sostenibili sia in termini sociali che ambientali, che incentivano l'abbandono dell'auto privata quale mezzo di trasporto per lo svolgimento degli spostamenti, principali e non (scuola, lavoro, attività ricreative, ecc.), della popolazione della Provincia Autonoma. A ciò si aggiunge una netta inversione di tendenza nelle strategie di intervento sulla rete stradale che nel PPMS sono circoscritte agli interventi di messa in sicurezza, di preferenziazione del trasporto

pubblico automobilistico e di logistica sostenibile coadiuvate da politiche di calmierazione della velocità coordinate tra Provincia e comuni principali dell'Alto Adige.

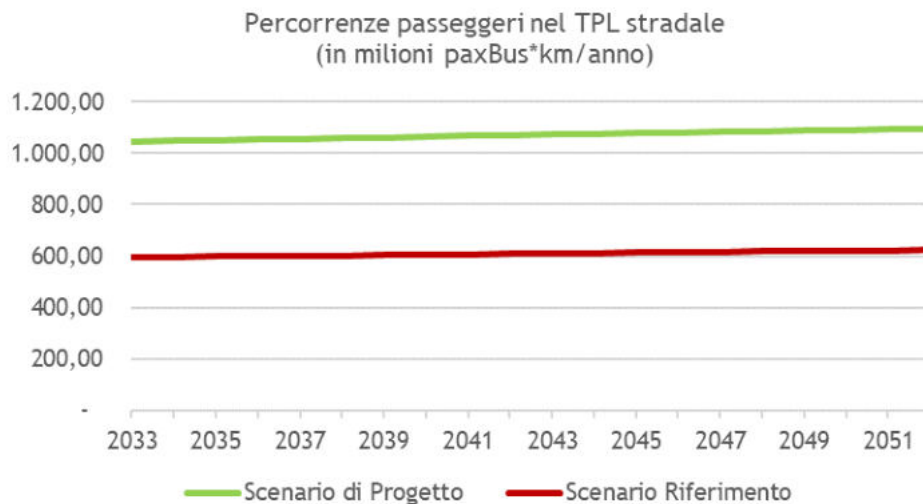


Traffico su servizi di Trasporto pubblico automobilistico

In termini di offerta del servizio, il traffico generato dal trasporto pubblico locale stradale vede un sostanziale incremento nello scenario di progetto, a causa sia dell'incremento delle percorrenze di autobus da 37,5 milioni a 52,1 milioni di Bus*km/anno, sia dell'introduzione di linee BRT (con percorrenze pari a 13,2 milioni di Bus*km/anno). A questo aumento si accompagna una pressoché completa decarbonizzazione dei mezzi (nello scenario di progetto si prevede il mantenimento di autobus con motorizzazione endotermica esclusivamente per i servizi sul Passo dello Stelvio e su altri passi alpini/dolomitici caratterizzati da percorsi stradali impervi), laddove nello scenario di riferimento invece essa era ancora limitata al 2,8% delle percorrenze (alcune linee della rete urbana di Bolzano).



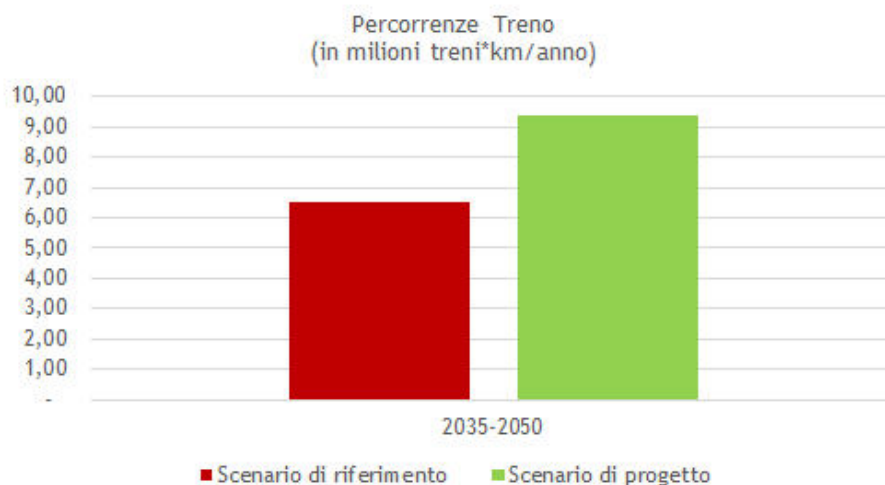
Un dato assai rilevante, conseguente all'aumento complessivo dell'offerta, concerne l'aumento previsto (+76%) delle percorrenze dei passeggeri che, nello scenario di Progetto, faranno affidamento sul TPL automobilistico, rispetto a quelle dello Scenario di Riferimento. Il grafico seguente mostra quanto appena precisato.



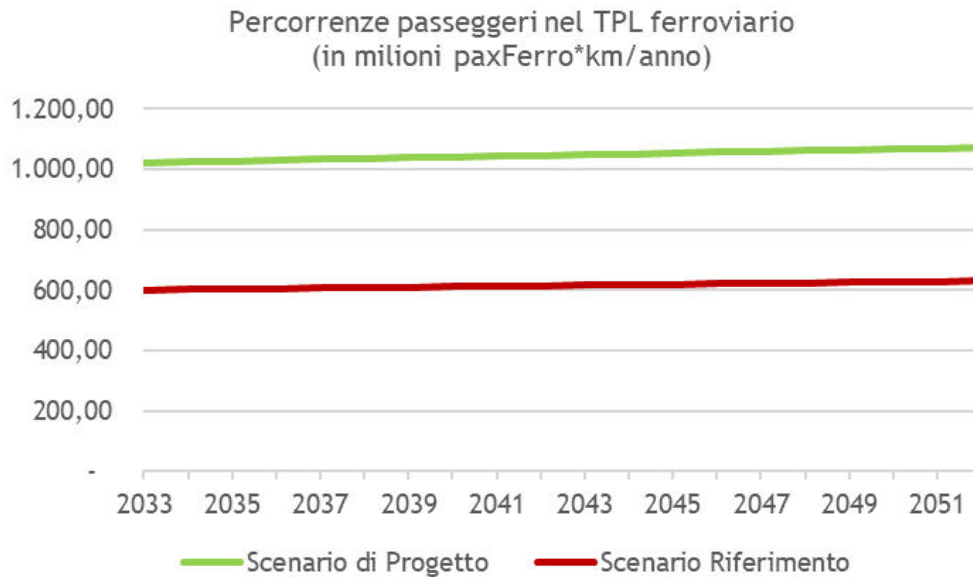
Traffico su Servizi di Trasporto pubblico ferroviario

Secondo le stime effettuate, il servizio ferroviario nello Scenariio di Progetto registrerà un aumento netto (+45%), come risultato delle politiche trasportistiche volte ad un vero e proprio *shift* modale dalla strada alla rotaia, che garantirà uno sviluppo più sostenibile della mobilità provinciale.

Questa tendenza è confermata dalla preponderanza degli investimenti, previsti da progetto, che hanno ad oggetto la costruzione o il potenziamento delle infrastrutture ferroviarie, nonché l'acquisto di nuovo materiale rotabile (vedi 5.4 - *Costi*).

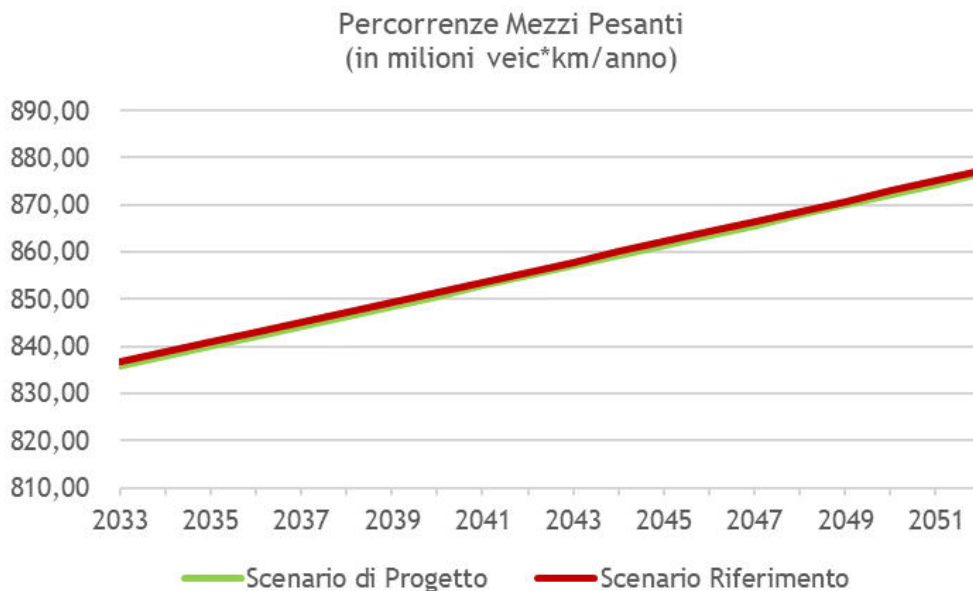


Come il TPL stradale, anche quello ferroviario prevede la conquista di una fetta di traffico passeggeri (+70% in termini di percorrenze a bordo) che, secondo le stime, abbandoneranno l'auto privata in favore di questa modalità di trasporto.



Traffico merci su strada

Il traffico di mezzi pesanti per il trasporto merci non subisce, tra i due scenari, rilevanti variazioni (lo Scenario di Progetto prevede una riduzione dello 0,1% di percorrenze rispetto a quello di Riferimento in quanto gli effetti dell'entrata in esercizio del Tunnel di Base e del connesso potenziamento del traffico merci su ferrovia si avranno progressivamente solo negli anni successivi al 2032). Come si può osservare dal grafico, il traffico segue, secondo le stime effettuate, un andamento pressoché lineare e parallelo con uno scostamento del tutto marginale.



Inoltre occorre sottolineare che, sebbene nello Scenario di Progetto si adottino le previsioni di decarbonizzazione del Piano Clima le quali, entro il 2040 riguarderà il 100% della flotta dei mezzi pesanti del traffico merci in ambito provinciale, in sede di Analisi Costi Benefici, in via prudenziale, non si applica alcuna variazione ai parametri emissivi (costi esterni unitari) dei mezzi pesanti. Ciò per testare la convenienza dello Scenario di

Piano anche in caso di eventuale mancato raggiungimento di tale ambizioso target entro il 2035 atteso che esso è fortemente condizionato dalla rapidità con cui le imprese dell'auto-transporto si adegueranno alle politiche incentivanti di mano pubblica messe in campo per cogliere gli obiettivi prefissati dal Piano Clima 2040.

11.4 Analisi economica

Costi

Il fabbisogno di risorse, in termini di investimenti previsti nell'orizzonte di Piano è pari a € 2.085.594.331. A questi fanno capo tutti i costi di realizzazione delle nuove infrastrutture (€ 1.790.917.472), nonché il costo di acquisto del materiale rotabile necessario allo svolgimento dei servizi programmati (€ 294.676.859).

I suddetti investimenti risultano suddivisi come segue.

Tipologia investimento	Nodi	Trasporto privato	Sistema Ferroviario	Sistema del trasporto pubblico locale automobilistico	Ciclabilità
Infrastrutture	245.500.000	30.050.000	1.030.000.000	391.500.000	93.867.472
Materiale rotabile	-	-	192.026.859	102.650.000	
Totale	245.500.000	30.050.000	1.222.026.859	494.150.000	93.867.472

Nella tabella sottostante si riportano le principali linee di intervento previste dal PPMS 2022-2035.



Ambito	Descrizione Intervento	Costo Stimato	Tipologia Intervento	Durata realizzazione (anni)
Sistema Ferroviario	2 nuovi treni per modelli REX	19.000.000 €	Materiale Rotabile	3
	Nuova Stazione di Bolzano	200.000.000 €	Infrastruttura	10
	Raddoppio Linea Merano Bolzano nella tratta Maia Bassa - Casanova	300.000.000 €	Infrastruttura	10
	Raddoppio Linea Fortezza San Candido della Pusteria	250.000.000 €	Infrastruttura	10
	Raddoppio selettivo ferrovia Val Venosta	150.000.000 €	Infrastruttura	10
	3 nuovi treni completamento del Brenner Base Tunnel (2032)	57.500.000 €	Materiale Rotabile	3
	3 nuovi treni completamento del raddoppio linea Merano Bolzano	28.500.000 €	Materiale Rotabile	3
	8 nuovi treni per la linea Merano-Malles	87.026.859 €	Materiale Rotabile	3
	Potenziamento dell'accessibilità territoriale alla stazione di Bolzano	220.000.000 €	Infrastruttura	10
	Stazione elementare intermodalità merci a Bronzolo	30.000.000 €	Infrastruttura	10
Centri di Mobilità	Centro di Mobilità - stazione di Bolzano	8.000.000 €	Infrastruttura	10
	Miuro Centri di mobilità nei capolinea delle Linee di BRT	7.500.000 €	Infrastruttura	5
Settore Autolinee e Impianti a fune	Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica suburbana Bolzano-Laives	37.500.000 €	Infrastruttura	5
		8.250.000 €	Materiale Rotabile	5
	Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica della Valle Aurina	61.500.000 €	Infrastruttura	5
		16.400.000 €	Materiale Rotabile	5
	Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica della Val Badia	61.500.000 €	Infrastruttura	5
		16.400.000 €	Materiale Rotabile	5
	Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica della Val Gardena	33.000.000 €	Infrastruttura	5
		8.800.000 €	Materiale Rotabile	5
	Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica della Val Passetaria	33.000.000 €	Infrastruttura	5
		8.800.000 €	Materiale Rotabile	5
	Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica della Val d'Ega	37.500.000 €	Infrastruttura	5
		10.000.000 €	Materiale Rotabile	5
	Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica tra Bolzano e i comuni alle pendici dell'Alpe di Siusi (Castelrotto, Siusi e Fie allo Sciliar, Tires)	39.000.000 €	Infrastruttura	5
		10.400.000 €	Materiale Rotabile	5
	Completamento metrobús dell'Oltradige (linea 131)	24.000.000 €	Infrastruttura	5
	6.400.000 €	Materiale Rotabile	5	
Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica del Sarentino	34.500.000 €	Infrastruttura	5	
	9.200.000 €	Materiale Rotabile	5	
Potenziamento e velocizzazione della linea automobilistica Malles-Rezia-Landeck	30.000.000 €	Infrastruttura	5	
	8.000.000 €	Materiale Rotabile	5	
Collegamento Merano - Tirolo - Scena e interventi complementari	110.000.000 €	Infrastruttura	5	
Mobilità ciclistica	Realizzazione di una ciclovia tra Siusi allo Sciliar e Castelrotto		Infrastruttura	5
	Realizzazione di una ciclovia tra Briè e Tires	4.930.376 €	Infrastruttura	5
	Realizzazione del collegamento tra la zona artigianale San Antonio e il sottopasso Rio bianco		Infrastruttura	5
	Realizzazione dei tratti mancanti di ciclovia all'altezza di Chiusa Nord, Lago di Varna;		Infrastruttura	5
	Interventi per il miglioramento ciclovia a Ried	5.692.934 €	Infrastruttura	5
	Realizzazione di una nuova ciclovia tra Campo di Trens e Mules		Infrastruttura	5
	Realizzazione dei tratti di ciclovia mancanti all'altezza di Cermes, Lana, e del collegamento da Lana in direzione Valle D'Adige	3.000.000 €	Infrastruttura	5
	Realizzazione dei tratti mancanti di ciclovia per collegare Termeno con la stazione di Egna e Laives - Vadena		Infrastruttura	5
	Realizzazione di un nuovo ponte ciclovia sopra l'Autostrada A22 per collegare Egna - Termeno sulla strada del Vino	2.749.406 €	Infrastruttura	5
	Realizzazione di una ciclovia per collegare il Comune di Anterivo		Infrastruttura	5
	Interventi per la trasformazione del sentiero ES in pista ciclovia tra Fontanafredda e Trodena		Infrastruttura	5
	Realizzazione di due nuovi ponti sulla S.S. 46 al km 7,4 e 8,3, al fine di garantire un attraversamento sicuro per la pista ciclovia e pedonale (attualmente lungo la vecchia linea ferroviaria fino alla Val di Fiemme)	1.000.000 €	Infrastruttura	5
	Realizzazione di una nuova ciclovia della Val Badia	6.000.000 €	Infrastruttura	5
	Realizzazione di una ciclovia nel tratto tratta Laion - Ortisei	16.842.822 €	Infrastruttura	5
	miglioramento qualitativo della ciclovia con separazione del traffico ciclovia da quello motorizzato;		Infrastruttura	5
	nuova costruzione di una sezione di ciclovia a Ovest del Lago di Valdaora;	4.528.385 €	Infrastruttura	5
	nuova realizzazione di ciclovia tra Ponticino - Sarentino - Morzooccolo;		Infrastruttura	5
	costruzione di sezione mancante tra Sonvigo e Sarentino;	10.252.000 €	Infrastruttura	5
	miglioramento qualitativo e messa in sicurezza della ciclovia, soprattutto al Lago di San Valentino alla Muta;	7.508.880 €	Infrastruttura	5
	miglioramento qualitativo con realizzazione di un sottopasso all'ingresso della Valle di Anterselva e prolungamento della ciclovia Anterselva di Mezzo fino al Lago di Anterselva;	2.200.000 €	Infrastruttura	5
	nuova realizzazione di ciclovia tra Campo Tures e Cadipietra;		Infrastruttura	5
	miglioramento qualitativo di alcune sezioni di ciclovia tra Brunico e Gais; spostamento della ciclovia della zona industriale di Gais; spostamento della ciclovia ad Villa Ottone con realizzazione di un sottopasso per evitare traffico misto;	7.550.000 €	Infrastruttura	5
	prolungamento della ciclovia tra la zona artigianale di Collalbo fino a Costalovara	1.272.669 €	Infrastruttura	5
	realizzazione di intersezione della rotonda del ponte Merano Marleno e collegamento alla pista ciclovia Merano - Lana;	2.000.000 €	Infrastruttura	5
	Nuova realizzazione della ciclovia lungo la vecchia strada statale;	4.150.000 €	Infrastruttura	5
	Collegamento tra Vandoies - Terento - Falzes fino a Brunico	2.550.000 €	Infrastruttura	5
	Costruzione di una pista ciclovia per raggiungere il famoso lago di Braies	3.000.000 €	Infrastruttura	5
ripristino della sezione esistente Carbonin - Cimabanche e costruzione di un nuovo ponte;	140.000 €	Infrastruttura	5	
nuova realizzazione di ciclovia tra San Pancrazio e Santa Geltrude	1.000.000 €	Infrastruttura	5	
adattamento dei sentieri esistenti e nuova costruzione di vari tratti dal confine comunale Monguefio-Tesido/Casies per collegare il comune di Casies alla rete di piste ciclovia sovracomunali;	3.000.000 €	Infrastruttura	5	
Nuova realizzazione per raggiungere Martello	4.500.000 €	Infrastruttura	5	
Viabilità provinciale	Parocheggi di interscambio e relativa viabilità di servizio alle stazioni ferroviarie	30.050.000 €	Infrastruttura	5

A questi costi iniziali si sommano, infine, i costi operativi riguardanti le manutenzioni svolte a cadenza annuale. Queste sono state stimate tramite una percentuale pari allo 0,5% dell'investimento effettuato, ed ammontano, in totale, a € 242.355.206.

In conformità alla disciplina comunitaria, i valori di cui sopra devono essere attualizzati ad un tasso di sconto sociale (vedi 5.1 - *Tasso di sconto sociale*). Conseguentemente, il Valore Attuale Netto Economico dell'investimento ammonta a € 2.018.888.508 (di cui € 1.872.482.099 per costi di realizzazione delle infrastrutture e acquisto del materiale rotabile, e € 146.406.408 per la manutenzione ordinaria).

Dai costi è poi opportuno scomputare il valore residuo delle realizzazioni previste, che, calcolato secondo il metodo degli ammortamenti residui, assomma nel 2052 a € 1.033.759.795, che in valore attuale equivalgono a € 438.672.209.

Pertanto, la spesa di Piano complessiva, prevista da questo PPMS, è pari a € 1.294.189.741, che in valore attuale equivalgono a € 1.580.216.299 (si noti quindi che il valore attuale risulta maggiore rispetto al totale non attualizzato, per via del fatto che l'effetto migliorativo del valore residuo occorre interamente nell'ultimo anno del periodo di riferimento, e quindi in termini di valore attuale incide in misura proporzionalmente molto minore che sul totale).

Benefici attesi

Per convenzione, gli effetti socioeconomici dello scenario di Piano risultano dall'analisi delle variazioni rinvenibili in quattro modalità di trasporto: "stradale privato passeggeri", "stradale privato merci", "stradale pubblico" e "ferroviario".

Per ognuna di queste categorie, e per entrambi gli scenari comparati, sono state valutate le esternalità prodotte (*incidentalità, congestione stradale, inquinamento atmosferico, inquinamento acustico, emissioni di CO2*) nonché il *Valore del Tempo* relativo, e conseguentemente sono stati definiti i benefici (in termini differenziali) derivanti dallo scenario di Progetto rispetto allo scenario di Riferimento.

Gli effetti positivi possono, infatti, riassumersi in tre macrocategorie, che sono: riduzione dei costi operativi; riduzione delle esternalità prodotte dal sistema della mobilità della Provincia Autonoma di Bolzano; riduzione del costo totale del tempo del trasporto.

1. Riduzione dei costi operativi

Uno dei principali vantaggi previsti nello Scenario di Piano concerne il tema della riduzione dei costi operativi totali dei modi di trasporto, ma sono opportune alcune considerazioni specifiche.

Per la stima di tali costi si sono considerate le stime sulle percorrenze chilometriche dei vari modi di trasporto considerati e i seguenti parametri di costo unitari

- Mezzi privati 0,296 €/vkm³⁵
- Mezzi pesanti 1,401 €/vkm³⁷

³⁵ Fonte MIMS e analisi degli autori

• Treni	15 €/km ³⁶
• Autobus tradizionale	3,23 €/km ³⁷
• BRT escl. costo ammortamento	2,06 €/km ³⁷
• BRT	3,84 €/km ³⁷

Per quanto riguarda le ultime due voci, occorre specificare che il costo operativo del BRT considerato è quello che non include gli ammortamenti (in quanto l'acquisto del materiale rotabile rientra tra i costi di investimento) durante i 15 anni assunti come vita utile dei mezzi in questione; successivamente, si considera il costo inclusivo di ammortamento per tenere conto della necessità di reinvestimento.

Il risparmio sui costi operativi che si otterrebbe grazie all'implementazione delle opere infrastrutturali previste nel presente PPMS risulta pari ad € 4.228.793.319. Questo valore si compone, però, sia di voci positive (riferite a costi evitati rispetto allo Scenario di Riferimento) che di voci negative (rappresentative di costi aggiuntivi, come conseguenza delle politiche del trasporto previste nello Scenario di Progetto). Nello specifico:

- le voci positive (o di risparmio) riguardano la differenza dei costi operativi riferiti alle automobili (€ 5.943.083.581) e quella dei costi operativi dei mezzi pesanti (€ 21.779.933);
- le voci negative (o di costo) si riferiscono ai maggiori costi attribuibili ai nuovi servizi su gomma (Autobus: -87.595.662; e BRT: - € 778.474.532) ed all'implementazione dei servizi di trasporto ferroviario (- € 870.000.00)

Se attualizzato al tasso di sconto sociale (vedi 5.1 - *Tasso di sconto sociale*), il delta dei costi operativi tra lo Scenario di Progetto e quello di Riferimento è pari a € 2.422.297.622.

2. Riduzione delle esternalità prodotte dal sistema della mobilità

Un ulteriore beneficio riscontrato nello Scenario di Progetto riguarda le esternalità generate dal nuovo sistema dei trasporti; e derivante dal fatto che il Piano spinge la diffusione dell'utilizzo di modalità meno impattanti (sia facilitando il *modal shift* dal mezzo automobilistico privato ai servizi pubblici sia su gomma che su ferro, sia prevedendo la completa decarbonizzazione della flotta del TPL su gomma). Questo dato è rappresentativo dell'attenzione che le Autorità locali e gli stakeholder pongono sui temi della sostenibilità, non soltanto economica, ma bensì anche sociale (incidentalità e congestione stradale) ed ambientale (emissioni inquinanti, emissioni acustiche ed emissioni di CO₂), a cui il presente PPMS fa costante riferimento nel programmare il futuro del sistema dei trasporti provinciale.

³⁶ Stima degli autori in base ad analisi pregresse nello stesso settore (servizi ferroviari regionali)

³⁷ Dati provenienti dalla Prov. di BZ

Per la stima della riduzione dei costi esterni del trasporto si è fatto riferimento a parametri unitari elaborati sulla base delle seguenti fonti:

- “Handbook on the External Costs of Transport”, Commissione Europea, 2019;
- “Linee Guida per la Valutazione degli Investimenti in Opere Pubbliche”, MIT, 2017;
- “Linee Guida Operative per la Valutazione degli Investimenti in Opere Pubbliche” della Struttura Tecnica di Missione, 2021,

Tali parametri sono riportati nella tabella che segue.

Costi esterni marginali [€/veicolo*km]	Auto	Autobus tradizionali	BRT e autobus elettrici	Treno	Mezzi Pesanti
Incidentalità	0,007	0,044	0,044	0,000	0,017
Congestione stradale³⁸	0,040	0,208	0,208	0,000	0,091
Emissioni inquinanti	0,007	0,046	0,000	0,411	0,022
Emissioni acustiche	0,010	0,049	0,000	0,036	0,002
Emissioni di CO2	0,022	0,129	0,106	0,420	0,062

I costi unitari suddetti sono considerati come valori di riferimento attuali; tuttavia, se ne considera anche un’evoluzione nel tempo, in linea con le indicazioni ministeriali³⁹. Applicando poi, anno per anno, i parametri di esternalità unitari dei singoli modi di trasporto alle relative percorrenze nello scenario di riferimento e in quello di progetto, si ottiene che la riduzione complessiva delle esternalità (escluso il costo totale del tempo, cui si riserva una trattazione separata al punto seguente) ammonta a € 1.774.105.325. Questo valore si ottiene dalla sommatoria dalle differenze di costo riscontrate, tra i due scenari, per le esternalità sopra espresse, ovvero, nello specifico:

- Incidentalità: € 142.979.581
- Congestione stradale: € 742.322.916
- Emissioni inquinanti: € 169.796.745
- Emissioni acustiche: € 268.324.672
- Emissioni di CO2 (Riscaldamento globale): € 450.681.411

Il VAN del beneficio netto sopra indicato, calcolato al tasso di sconto sociale prefissato ai fini della presente analisi (vedi 5.1 - *Tasso di sconto sociale*), risulta pari a € 1.005.067.724.

³⁸ Il costo marginale della congestione considera solo il Deadweight Loss, e non anche i Delay Costs, già rappresentati invece nell’analisi sui risparmi di tempo.

³⁹ Si sono presi a riferimenti i tassi di crescita medi annui risultanti dai valori presentati nei template excel diffusi dal MIMS per l’analisi degli investimenti in ambito di mobilità locale.

3. Riduzione del costo totale del tempo del trasporto

Il nuovo assetto del sistema della mobilità e dei trasporti derivante dal Piano, come visto nell'analisi della domanda, consentirà globalmente significativi risparmi di tempo annuali alle persone e alle merci che si spostano all'interno e attraverso il territorio altoatesino. La monetizzazione di tali risparmi è possibile grazie ai valori unitari del tempo presentati di seguito (Linee Guida per l'analisi degli investimenti MIMS):

- Valore del tempo passeggeri strada (€/pax*h) 15,92
- Valore del tempo passeggeri ferro (€/pax*h) 22,93
- Valore del tempo passeggeri autobus (€/pax*h) 11,64
- Valore del tempo merci (€/veic*h) 23,45

Considerando le percorrenze stimate anno per anno per lo scenario di riferimento e quello di progetto, si ottiene che lungo l'orizzonte temporale dell'analisi i risparmi di tempo assommano a € 3.214.488 (in valore attuale € 1.828.166.369).

Risultati

La seguente tabella fornisce un'indicazione chiara dei risultati e dei principali indicatori economici ottenuti a seguito dell'analisi costi-benefici condotta.

Come si vede, gli indicatori finali dell'analisi risultano largamente favorevoli, con un rapporto benefici/costi (BCR) pari a 3,33 e un tasso di ritorno economico (ERR) pari all'11% ovvero ben maggiore del tasso di sconto sociale utilizzato.

	VANE (3%)	Totale
Costi d'investimento iniziali	1.872.482.099	2.085.594.331
Costo realizzazione infrastrutture	1.606.923.180	1.790.917.472
Costo acquisto materiale rotabile	265.558.920	294.676.859
Manutenzioni	146.406.408	242.355.206
Valori residui	- 438.672.209 -	1.033.759.795
TOTALE COSTI	1.580.216.299	1.294.189.741
Riduzione dei Costi operativi	2.422.297.622	4.228.793.319
Δ costi operativi Auto	3.379.992.371	5.943.083.581
Δ costi operativi Bus	- 49.939.801 -	87.595.662
Δ costi operativi BRT	- 424.139.748 -	778.474.533
Δ costi operativi Camion	12.386.837	21.779.933
Δ costi operativi Treno	- 496.002.037 -	870.000.000
Riduzione delle esternalità	1.005.067.724	1.774.105.325
Δ Incidentalità	80.933.510	142.979.581
Δ Inquinamento atmosferico	96.095.405	169.796.745
Δ Inquinamento acustico	151.733.316	268.324.672
Δ Congestionamento stradale	422.094.948	742.322.916
Δ Riscaldamento globale	254.210.545	450.681.411
Risparmi di tempo	1.828.166.369	3.214.488.181
TOTALE BENEFICI	5.255.531.715	9.217.386.825
BENEFICIO NETTO DI PROGETTO	3.675.315.416	7.923.197.084
BCR	3,33	
ERR	11%	

Ciò testimonia che gli investimenti del Piano, a fronte del notevole impiego di risorse finanziarie, hanno una giustificazione socioeconomica pienamente realizzata nei benefici di tipo economico, sociale e ambientale da essi generati e tali da determinare un beneficio netto pari a quasi 3,7 miliardi di Euro nei trent'anni di periodo analizzati.

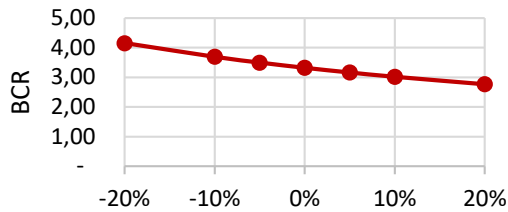
11.5 Analisi di sensitività

L'analisi di sensitività consente di verificare la robustezza delle analisi economiche, mostrando come variano gli indicatori finali (in questo caso il BCR) quando si modificano alcune ipotesi di base dell'analisi. Nel contesto in esame, le variabili soggette a test sono:

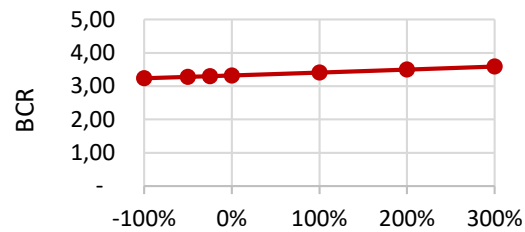
- I costi di investimento, a cui vengono applicate variazioni tra il -20% e il +20% rispetto all'ipotesi base;
- Il tasso di crescita della domanda, che nell'analisi base è una mera ipotesi di lavoro, molto prudentiale (+0,25% annuo), e pertanto viene in questo contesto fatto variare

tra il -100% (di fatto annullando la crescita) e il +300% (che corrisponde a un tasso di crescita dell'1% annuo).

Le figure seguenti mostrano come cambia il valore del BCR in seguito alle variazioni suddette.



Variatione costi di investimento iniziali



Variatione tasso di crescita annuo

L'analisi di sensitività mostra che i risultati sono stabili. La convenienza economica non è ostacolata da variazioni significative delle variabili in questione.

Più in dettaglio:

- Il BCR rimane favorevole (ampiamente >1) anche ipotizzando costi di investimento iniziali superiori del 20% rispetto al valore inizialmente ipotizzato;
- Il BCR rimane favorevole (ampiamente >1) anche ipotizzando un tasso di crescita annuo del traffico nella Provincia inferiore del 100% (ovvero nullo) rispetto a quanto previsto ai fini della presente analisi.