

ELABORAZIONE
DEL **PIANO REGIONALE
DEI TRASPORTI 2035**
E DEI DOCUMENTI
NECESSARI PER
LA SUA VALUTAZIONE
AMBIENTALE STRATEGICA.

**Progetto
Relazione generale**

Giugno 2024



Assessorato allo Sviluppo economico,
Formazione e Lavoro, Trasporti e Mobilità sostenibile

In collaborazione con  **TPS** *TPS Transport Planning Service srl, Perugia|Bologna, www.tpsitalia.it*



Indice

Indice.....	3
1 Cornice motivazione all'aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti.....	6
2 Verifica dei criteri di adempimento della condizione abilitante .	9
3 Obiettivi generali e specifici del PRT e impatto delle linee di intervento del Piano.....	11
4 Integrazione della Valle d'Aosta nella Rete TEN T (cfr. Tav.1) .	14
4.1 Inquadramento	15
4.2 Le interconnessioni della Regione con i nodi della Rete Centrale (Core) e Globale (Comprehensive) sul territorio nazionale.....	18
4.3 Separazione delle corsie di marcia del Traforo del Monte Bianco	20
4.4 Miglioramento della capacità di deflusso della A5 tra Châtillon e il confine regionale	21
4.4.1 Riferimenti esemplificativi.....	22
4.4.2 Focus Domanda di Mobilità Ottobre vs. Luglio	24
4.5 A5 - Miglioramento e messa in sicurezza dei collegamenti tra la viabilità regionale e la viabilità autostradale.....	29
4.5.1 Miglioramento del collegamento con le stazioni pedaggio di Châtillon, Verrès e Pont-Saint-Martin.....	29

4.5.2 RAV - Completamento delle rampe degli svincoli di Entrèves, Courmayeur, e attivazione completa dello svincolo di Morgex per i veicoli leggeri.....	30
4.5.3 Accessibilità autostradale all'Hub Intermodale di Aosta.....	31
4.6 Proposte per la revisione dei pedaggi autostradali sulla A5 e sul RAV [V 1006, V 1007, V 1009]	33
5 Trasporto Collettivo - Corridoio Multimodale Fondovalle Dora (Cfr. Tav. 2a).....	42
5.1 Ulteriore valorizzazione del Trasporto ferroviario in ambito regionale.....	43
5.1.1 Obiettivi integrati e specifici per le componenti RV e R.	43
5.1.2 Ingressi contemporanei in stazione e raddoppi selettivi	43
5.1.3 Elementi giustificativi degli ulteriori sviluppi della modalità ferroviaria tra Aosta e Ivrea.....	45
5.2 Collegamento Aosta - Pré-Saint-Didier - Courmayeur	45
5.2.1 Inquadramento.....	45
5.2.2 La tecnologia di riferimento per il collegamento Aosta - Courmayeur - Entrèves con il trasporto collettivo.....	46
5.2.3 Caratteristiche generali del percorso del BRT Aosta - Courmayeur	50
5.2.4 Elementi giustificativi della soluzione BRT attinenti la domanda di mobilità.....	52
5.3 Riorganizzazione della Stazione di Aosta	53
5.4 Nodi intermodali.....	55
5.4.1 Il Sistema dei nodi di interscambio	55
6 Trasporto collettivo - Modello di esercizio, integrazione fisica, funzionale e tariffaria per l'intermodalità (Cfr. Tav. 2b)	57

6.1	L'integrazione fisica del trasporto pubblico nel sistema della mobilità regionale	58	7.4.3	<i>collegamenti tra sinistra e destra orografica della Dora nell'area della Plaine</i>	82
6.2	Integrazione tariffaria tra tutti i vettori della rete di Trasporto Pubblico regionale	59	7.5	Cicloservizi	83
6.3	Integrazione degli orari dei servizi ferroviari e automobilistici ..	60	7.5.1	<i>Strutture per il parcheggio delle biciclette</i>	83
6.3.1	<i>Hub intermodale internazionale di Aosta</i>	62	7.5.2	<i>Servizi di trasporto bici al seguito</i>	84
6.3.2	<i>Centro di Mobilità di Châtillon</i>	63	8	Accessibilità universale	87
6.3.3	<i>Centro di Mobilità di Verrès</i>	64	8.1	Introduzione.....	87
6.3.4	<i>Centro di Mobilità Stazione di Pont-Saint-Martin</i>	65	8.2	Azioni prioritarie in tema di accessibilità universale.....	88
6.4	Programmi di esercizio Rete automobilistica fondamentale di TPL	66	9	Viabilità - Interventi programmati sulla rete regionale (Cfr. Tav. 4a)	89
6.4.1	<i>Nodo di Aosta</i>	66	9.1	Quadro degli interventi programmati sulla viabilità in ambito regionale.....	90
6.5	Impianti a Fune.....	68	10	Viabilità - Riduzione delle Esternalità e miglioramento della resilienza (Cfr. Tav. 4b)	94
7	Mobilità ciclistica - Struttura della rete e Cicloservizi (Cfr. Tav. 3)	70	10.1	Strategie per la riduzione dell'incidentalità stradale	95
7.1	Introduzione	71	10.2	Resilienza della rete stradale ai cambiamenti climatici.....	96
7.2	Riferimenti generali per la progettazione della rete ciclabile di interesse regionale	73	10.2.1	<i>Inquadramento</i>	96
7.2.1	<i>Regolamenti</i>	75	10.3	Il Dissesto idrogeologico	97
7.3	Abaco delle principali soluzioni di riferimento per la formazione degli itinerari ciclabili.....	79	10.4	Interventi di messa in sicurezza delle frane in corrispondenza di infrastrutture di trasporto terrestri	98
7.4	Interventi sulla rete ciclabile regionale	80	10.5	Criteri per il riconoscimento delle priorità di intervento.....	101
7.4.1	<i>Completamento della Pista ciclabile regionale "Fondovalle Dora"</i>	80	10.6	Regolazione del traffico stradale in aree ad elevata vulnerabilità ambientale	102
7.4.2	<i>collegamenti ciclopdonali intervallivi</i>	81	10.7	Misure per la riduzione dei consumi finali netti di energia e delle emissioni climalteranti nel settore dei trasporti	107



10.8	Coerenza del Piano con le previsioni della L.R. 16/2019 recante “Principi e disposizioni per la Mobilità Sostenibile”	109
11	Trasporto Aereo.....	112
11.1	Completamento dell’Aeroporto GEX	112
11.1.1	<i>Quadro dell’assetto infrastrutturale</i>	<i>112</i>
11.1.2	<i>Quadro gestionale.....</i>	<i>112</i>
11.1.3	<i>Prospettive di sviluppo del traffico aereo</i>	<i>112</i>
11.2	Completamento della copertura della rete regionale delle Elisuperfici	113
11.3	Valle d’Aosta come Incubatore del trasporto aereo a Emissioni 0. 113	
12	Valutazione dello Scenario di Piano.....	115
12.1	Scenario S1 elettrificazione ferrovia + BRT Aosta Courmayeur .	115
12.2	Scenario S2 elettrificazione ferrovia + BRT Aosta - Courmayeur + BRT Plaine	116
12.3	Scenario S3 elettrificazione ferrovia + BRT Aosta - Courmayeur + BRT Plaine e valli laterali.....	117
12.4	Scenario S4 elettrificazione ferrovia + BRT Aosta - Courmayeur + BRT Plaine e valli lat. + Cadenzamento giornaliero 30’ ferrovia.....	118

1 Cornice motivazione all'aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti

L'esigenza di un aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti adottato, ma non ancora approvato, è sostanziata da due motivazioni principali:

- gli effetti della Pandemia (intervenuta nell'ultima fase di redazione del Piano) che hanno inciso in maniera significativa sugli stili di mobilità modificando la propensione all'utilizzo delle diverse modalità di trasporto e la diffusione di tecnologie e servizi per la mobilità;
- la richiesta del MIT (all'epoca MIMS) alle Regioni (intervenuta successivamente alla redazione della precedente proposta di PRT) di adeguare i propri strumenti di pianificazione strategica nei settori della mobilità delle persone e del trasporto e logistica delle merci ai più recenti indirizzi dell'Unione Europea. Il PRT costituisce, infatti, lo strumento di **"Pianificazione completa al livello appropriato"** previsto dal Regolamento CE 1060/2021 come condizione abilitante per l'accesso ai fondi europei al fine di conseguire gli obiettivi della nuova Politica di Coesione Europea 2021 - 2027.

Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, 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"*.

La completezza della Pianificazione si attua anche attraverso la coerenza degli obiettivi del PRT rispetto agli strumenti sovraordinati di livello europeo e nazionale e la ricerca di una concordanza su base paritetica con quelli delle regioni europee limitrofe, a partire dal Piemonte.

In particolare, il PRT 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 PRT 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 la Valle d'Aosta.

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

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

- *eliminare le cause passive di incidentalità sulla rete stradale;*
- *incentivare il rispetto dei limiti di velocità e la sua moderazione;*
- *incentivare la 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;*
- *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 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 PRT 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.

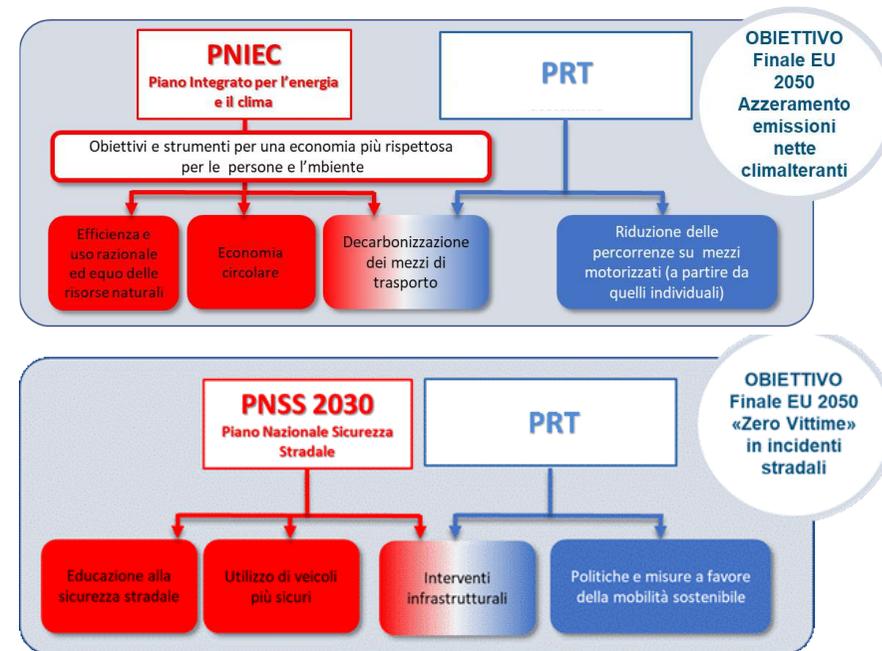


Figura 1 Sussidiarietà e correlazioni tra PNIEC/PNSS e PRT

Il PRT, come richiesto dal REG. CE 1060/21, è chiamato a realizzare una **PIANIFICAZIONE COMPLETA** del sistema della mobilità regionale fondata sull'integrazione di tutte le modalità di trasporto per assicurarne la sostenibilità ambientale, economica e sociale configurandosi come Piano Direttore rispetto agli altri Piani e Programmi di livello regionale o subordinati (vedi Figura 2).

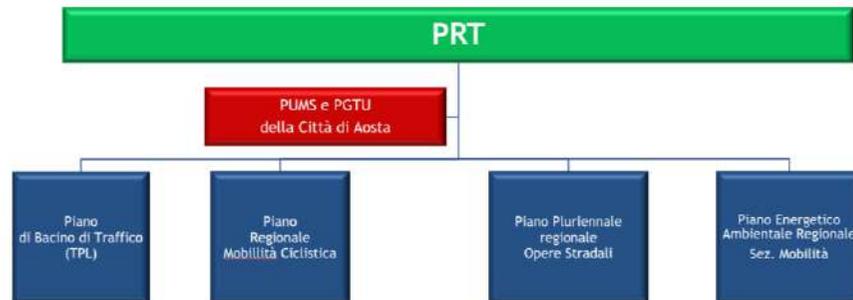


Figura 2 Il PRT come Piano Direttore per il settore della Mobilità e dei trasporti a livello regionale

Il PRT 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 valdostana, in cui coesistono e si integrano tra loro le dinamiche di mobilità e trasporto che riguardano, nell'ordine: il traffico internazionale attraverso i valichi e i trafori, lo scambio con le regioni limitrofe e quelle interne alla regione a livello urbano e/o territoriale.

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

Il PRT, 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 valdostani e il sistema dei collegamenti con le regioni confinanti), definisce il quadro delle infrastrutture, delle nuove tecnologie, dei servizi e delle politiche complementari che caratterizzano lo

scenario di progetto.

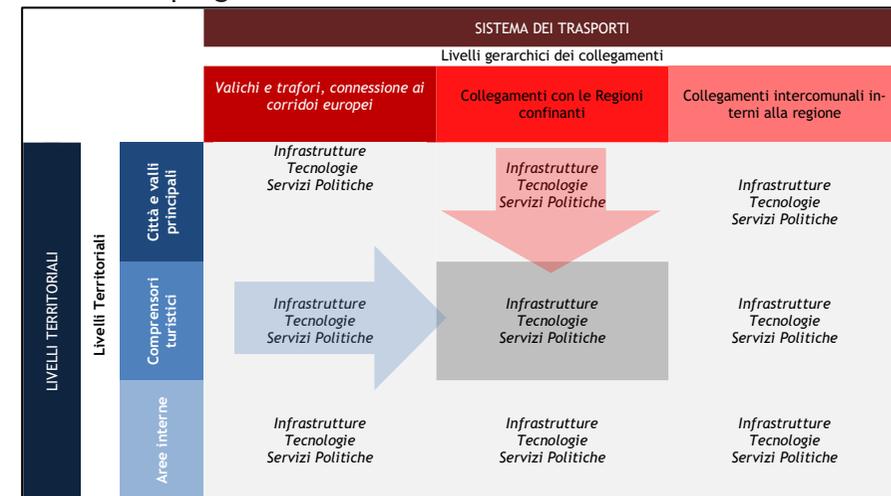


Figura 3 Matrice Sistemi territoriali - Livelli gerarchici dei collegamenti

In altre parole, l'approccio adottato intende porre l'attenzione sulla molteplice valenza che un dato intervento può, o deve avere, in rapporto alle combinazioni tra tipologie di relazioni di traffico e la scala territoriale presa in considerazione. Ad esempio, un Sistema ITS deve poter supportare adeguatamente la gestione del traffico in caso di eventi straordinari lungo il corridoio A5 - SS.26 ma anche l'accessibilità ai principali comprensori turistici integrandosi con la programmazione di servizi di trasporto alternativi all'utilizzo dell'auto privata.

2 Verifica dei criteri di adempimento della condizione abilitante

Il reg. CE 1060/21 prevede una verifica dei 9 criteri di adempimento della condizione abilitante del PRT 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.*

La verifica della condizione abilitante del PRT è effettuata secondo una metodologia che prevede un processo ben definito; al fine di ottimizzare la coerenza del PRT 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'adempimento ai Criteri di Adempimento (A) e, l'altro, (B) di elaborazione delle strategie e poi delle azioni di Piano, come riportato nelle figure seguenti.

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale



Figura 4 Percorsi A e B Verifica dei criteri di Adempimento



Figura 5 Fasi del processo di Verifica dei Criteri abilitanti



Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

LEGENDA			Linee di intervento							
	Linea d'intervento di impatto elevato ai fini del conseguimento dell'Obiettivo specifico									
	Linea d'intervento di impatto moderato ai fini del conseguimento dell'Obiettivo specifico									
	Linea d'intervento di impatto non rilevabile ai fini del conseguimento dell'Obiettivo specifico									
Obiettivi Generali			Obiettivi Specifici							
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione							
O.G.1	Integrare la Valle d'Aosta nella rete TEN T	O.S.1.1	Aumentare la resilienza e la sicurezza del funzionamento dei trafori alpini in condizioni di funzionamento straordinarie (lavori di manutenzione, incidenti, assorbimento di flussi da altri itinerari transfrontalieri)							
		O.S.1.2	Aumentare l'efficienza e la resilienza del sistema autostradale regionale per i collegamenti transfrontalieri e interregionali passeggeri e merci							
		O.S.1.3	Velocizzare i collegamenti ferroviari con il nodo AV di Torino							
		O.S.2.1	Garantire l'accessibilità universale al sistema della mobilità regionale a partire dalla rete portante regionale di TPL							
		O.S.2.2	Valorizzare la Linea ferroviaria Aosta - Ivrea come elemento strutturante della rete portante del TPL regionale							
		O.S.2.3	Tutelare l'integrità del sedime e delle opere d'arte della linea Aosta - Pré Saint Didier impiegandoli per realizzare un corridoio multimodale di mobilità sostenibile da Aosta a Courmayeur integrati nella rete portante del TPL regionale							
		O.S.2.4	Estendere la copertura della rete portante regionale di TPL alle principali valli laterali per offrire alternative competitive all'utilizzo dell'auto privata per la mobilità interna alle valli e di scambio con l'esterno							
		O.S.2.5	Realizzare condizioni efficienti di integrazione fisica, funzionale e tariffaria tra le componenti della rete di TPL regionale							
		O.S.2.6	Conseguire la riduzione del 50% delle vittime in incidenti stradali entro il 2030							
O.G.2	Migliorare l'efficienza, la sicurezza e l'accessibilità universale del sistema della Mobilità Regionale	O.S.2.7	Completare la Pista ciclabile regionale Fondovalle Dora dal confine con il Piemonte ad Entrèves							
		O.S.2.8	Aumentare la copertura, la capillarità e la sicurezza della rete ciclabile sul territorio regionale attraverso il coinvolgimento dei Comuni a dotando modalità di intervento omogenee							
		O.S.2.9.1	Realizzare le condizioni per l'aumento della Mobilità ciclistica per Studio e lavoro							
		O.S.2.9.2	Realizzare le condizioni per l'aumento della Mobilità ciclistica per Svago e Turismo							
		O.S.2.10	Realizzare le condizioni infrastrutturali e di coordinamento dei servizi multimodali per promuovere operazioni turistiche o escursionistiche di fondo valle e intervallive							
		O.S.2.11	Migliorare i servizi di supporto e di informazione a favore del trasporto merci transfrontaliero e interregionale							
		O.S.2.12	Promuovere lo sviluppo di forme di logistica collaborativa finalizzate a ridurre le inefficienze nella Supply Chain di settore							
		O.S.2.13.1	Trasporto Aereo - Completare la dotazione infrastrutturale programmata per garantire la piena operatività e l'accessibilità multimodale dell'aeroporto GEX							
		O.S.13.2	Trasporto Aereo - Garantire la piena operatività del servizio Eliso soccorso							
O.G.3	Contrasto allo spopolamento delle aree interne e più svantaggiate	O.S.3.1	Contrasto allo spopolamento delle aree interne e più svantaggiate							
O.G.4	Innalzare la resilienza delle infrastrutture mobilità rispetto ai cambiamenti climatici	O.S.4.1	Individuare soluzioni di intervento per innalzare la Resilienza ai cambiamenti climatici della rete di interesse nazionale e internazionale							
		O.S.4.2	Individuare criteri per l'individuazione delle priorità di intervento per innalzare la Resilienza ai cambiamenti climatici della viabilità di competenza regionale							
O.G.5	Ridurre le emissioni climalteranti riconducibili al settore della mobilità delle persone e del trasporto delle merci	O.S.5.1	Ridurre del 10% rispetto ai valori 2019 la mobilità su auto privata mediante diversione modale su TPL e bicicletta entro il 2035							
		O.S.5.2.1	Raggiungere la neutralità climatica della rete portante multimodale di TPL - componente corridoio Fondovalle Dora (Ferrovia Aosta - Ivrea, BRT Aosta - Pré Saint Didier, BRT della Plaine) entro il 2030							
		O.S.5.2.2	Raggiungere la neutralità climatica della rete di TPL - componente Trasporto urbano di Aosta e BRT delle Valli secondarie entro il 2035							
		O.S.5.3	Raggiungere la neutralità climatica delle flotte del comparto pubblico (autoveicoli e mezzi per trasporto in genere) entro il 2035							
		O.S.5.4.1	Ridurre almeno del 20% rispetto al 2019 le emissioni climalteranti della mobilità interna e di scambio nelle testate delle valli più vulnerabili e nell'area della Plaine di Aosta (diversione modale, decarbonizzazione parco auto privati, attuazione parziale delle misure di contingentamento testate delle valli) entro il 2030							
		O.S.5.4.2	Ridurre almeno del 50% rispetto al 2019 le emissioni climalteranti della mobilità interna e di scambio nelle testate delle valli più vulnerabili e nell'area della Plaine di Aosta (diversione modale, decarbonizzazione parco auto privati, attuazione parziale delle misure di contingentamento testate delle valli) entro il 2035							
		O.S.5.5	Promuovere d'intesa con le Regioni Piemonte e Auvergne-Rhône-Alpes la redazione entro il 2030 di un progetto per raggiungere la neutralità climatica del traffico sui corridoi stradali transfrontalieri entro il 2050							

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
 Progetto - Relazione generale

4 Integrazione della Valle d'Aosta nella Rete TEN T (cfr. Tav.1)

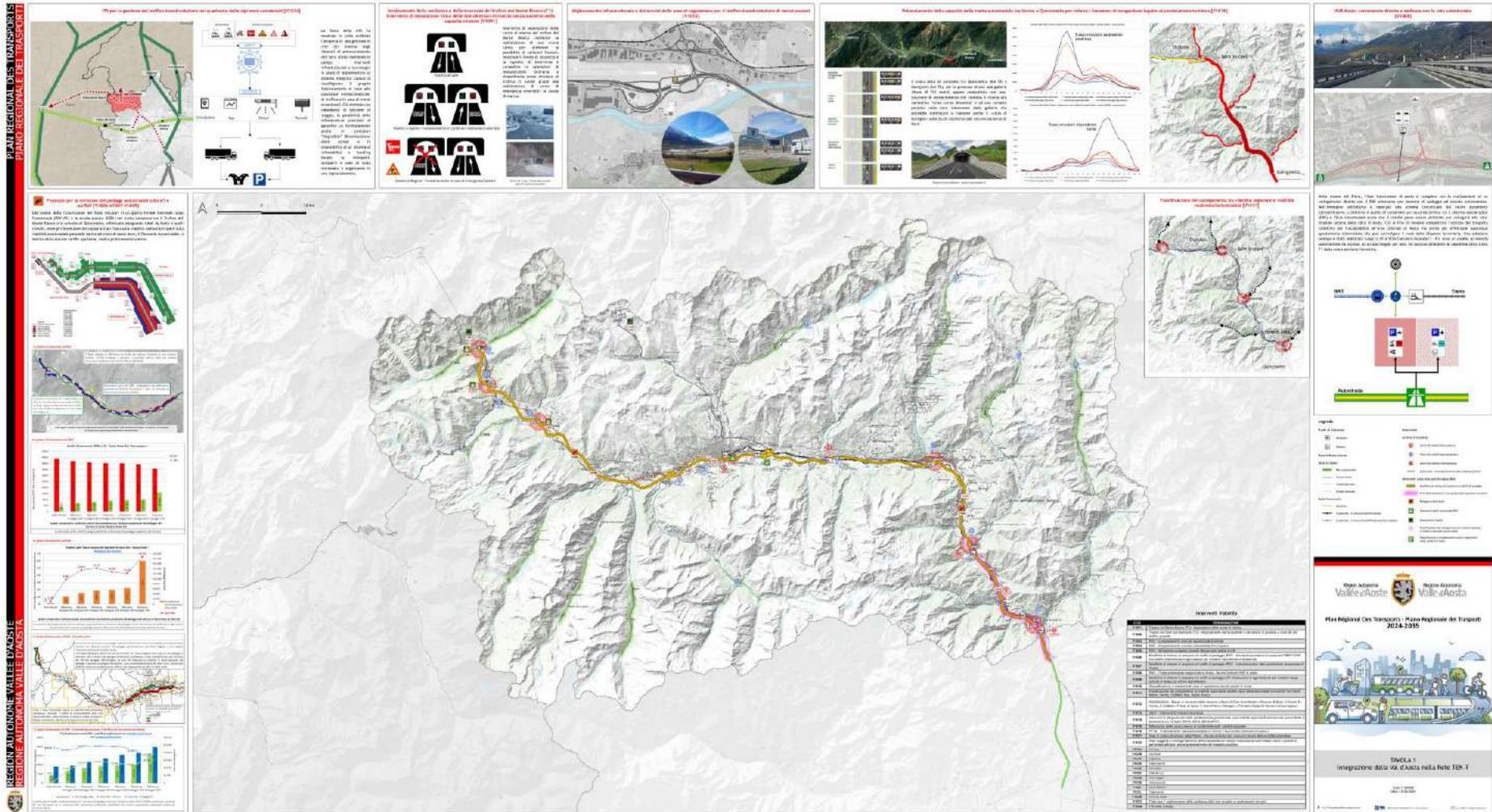


Figura 6 Integrazione della Valle d'Aosta nella rete TEN T (Tav. 1)

4.1 Inquadramento

Con riferimento alla Politica di Coesione, per la realtà della Valle d'Aosta sono considerati meritevoli di particolare attenzione 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”.

Come noto, la Valle d'Aosta non è direttamente servita da un corridoio della Rete TEN T componente CORE essendo letteralmente incastonata tra il **Corridoio Mediterraneo** (Porti della costa mediterranea della penisola Iberica - Ungheria via Ventimiglia/Frejus e Tarvisio/Opicina) e il **Corridoio Mare del Nord -Alpi - (Mediterraneo)** (Porti del Benelux - Genova via Sempione/Gottardo e Marsiglia) (rispettivamente in colore verde chiaro e verde scuro in Figura 7). Nonostante ciò, la Valle d'Aosta può giocare un ruolo importante ai fini dell'innalzamento della Resilienza di questa “maglia” della rete Core i cui elementi costitutivi assicurano l'attraversamento delle Alpi. Gli elementi che giustificano l'attenzione riservata dal PRT a questo tema sono sinteticamente passati in rassegna nei punti seguenti.

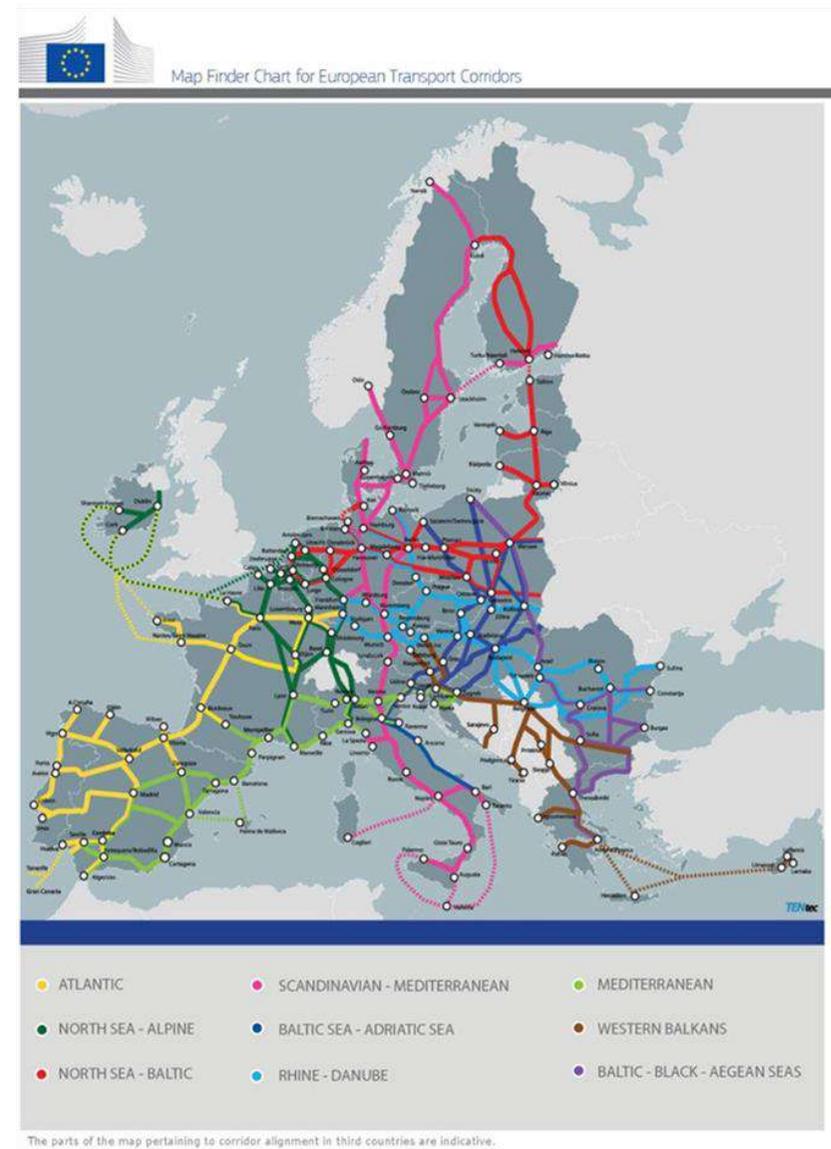


Figura 7 Rete Core

1. La “tempesta perfetta” verificatasi nell’estate del 2023 costituita dalla sovrapposizione tra l’incidente ferroviario nel traforo del Gottardo e la frana sull’autostrada della Maurienne (A43) lungo l’itinerario Torino - Lione, con il conseguente sovraccarico dell’itinerario transalpino attraverso il traforo del Monte Bianco, ripropongono con forza il tema dell’incompletezza di un disegno strategico degli attraversamenti della catena delle Alpi e della sua resilienza rispetto ai cambiamenti climatici. La realizzazione del nuovo tunnel ferroviario del Frejus e del raddoppio di quello stradale costituiscono certamente una risposta al tema dell’attraversamento della tratta apicale dell’itinerario transfrontaliero ma, soprattutto per il collegamento stradale, non innalzando la resilienza dello stesso rispetto ai fenomeni connessi ai cambiamenti climatici.



2. Quanto sopra assume una rilevanza significativa alla luce del fatto che le proiezioni sull’evoluzione della ripartizione modale ai valichi e trafori alpini mostrano come il

potenziamento della modalità ferroviaria consentirà di contenere l’aumento di traffico merci su strada ma non di ridurlo in maniera significativa. Nel caso del Frejus il discorso sembra leggermente differente (soprattutto rispetto al Brennero) a causa di una maggiore incidenza della componente di lunga distanza (oltre i 700 km) ma non tanto da modificare l’entità del traffico che utilizzerà l’itinerario stradale.

3. La frana della A43 ha mostrato in tutta evidenza l’esigenza di una gestione in rete del sistema degli itinerari di attraversamento dell’arco alpino mettendo in campo interventi infrastrutturali e tecnologici in grado di implementare un sistema integrato capace di riconfigurare il proprio funzionamento in base alle condizioni meteorologiche, di traffico e in caso di eventi eccezionali. Ciò richiede una ridondanza di soluzioni di viaggio, la possibilità delle infrastrutture principali di garantire un funzionamento anche in condizioni “degradate” (banalizzazione delle corsie) e la disponibilità di un sistema di infomobilità e handling basato su interporti, autoporti e aree di sosta attrezzate organizzate in una logica sistemica.

Tutto ciò premesso e considerato, la Valle d’Aosta ritiene di poter (e dover) giocare un ruolo importante nella messa a punto di questo sistema ad elevata resilienza fondato su un miglioramento dell’itinerario stradale Santhià (A4) - Aosta (A5) - Traforo del Monte Bianco - Chamonix (A40) - Bourg-en-Bresse (A39) - Mâcon (A6) che offre un’alternativa per il collegamento al Corridoio Mediterraneo e a quello Reno - Alpi. Ciò investe numerosi aspetti, tra cui, in particolare:

- l'aumento della resilienza del Traforo del Monte Bianco rispetto ad eventi imprevedibili (incidenti) e programmati (cantieri);
- l'aumento dell'efficienza del Traforo del Gran San Bernardo e della sua interoperabilità rispetto al Traforo del Monte Bianco (sistemi di gestione e reindirizzamento dei flussi, piani tariffari, aree di regolazione del traffico dei Mezzi pesanti);
- miglioramento della capacità di deflusso della A5 tra Châtillon e il confine regionale;
- miglioramento dei collegamenti dalla viabilità regionale ai caselli di Châtillon, Verrès e Pont-Saint-Martin.

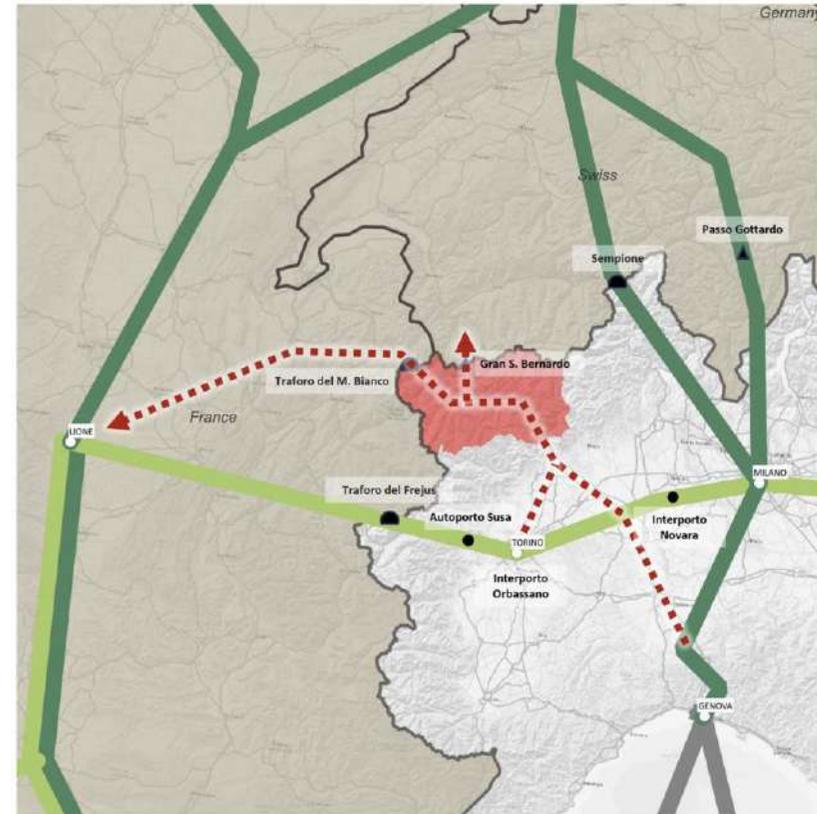


Figura 8 Collegamento ai corridoi della rete TEN-T

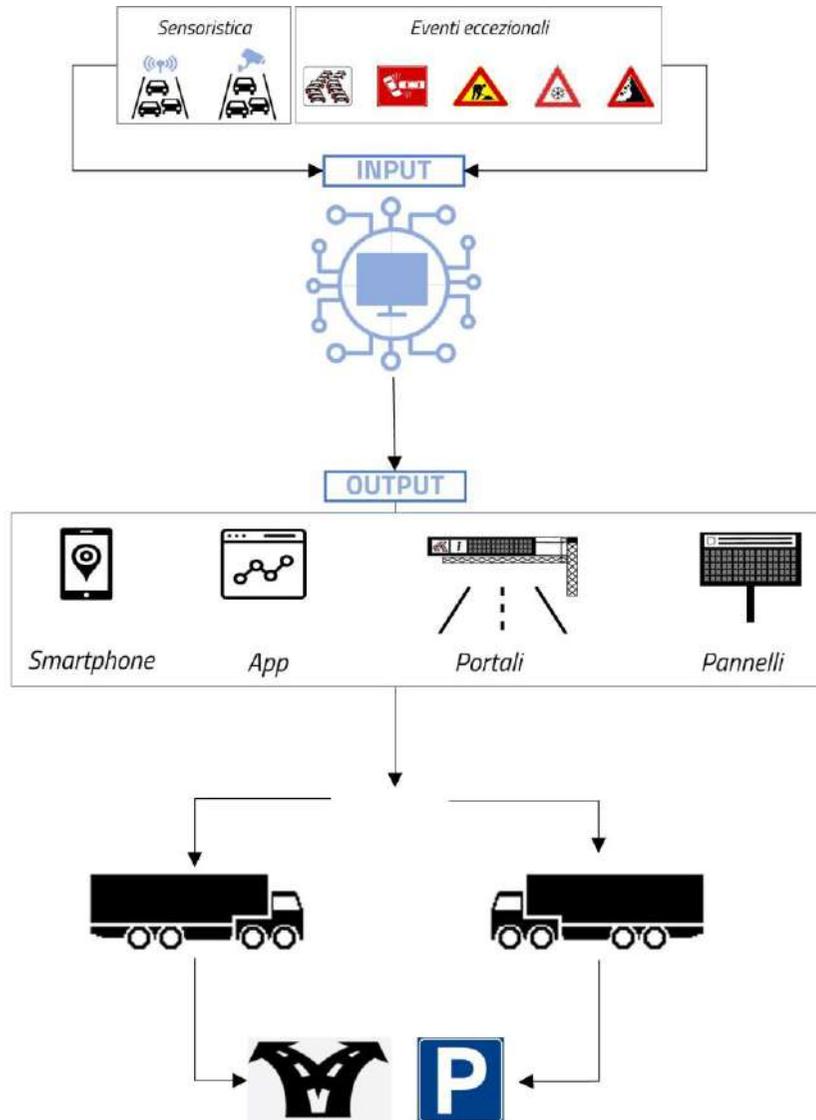


Figura 9 Schema Sistema infomobilità e gestione della sosta in condizioni eccezionali dei mezzi pesanti in interporti, autoporti e aree di sosta attrezzate

4.2 Le interconnessioni della Regione con i nodi della Rete Centrale (Core) e Globale (Comprehensive) sul territorio nazionale

Come è possibile vedere nella Figura 10 Rete Globale di pagina seguente, a livello nazionale, l'unica infrastruttura che rientra nella rete Comprehensive è la A5 (si noti come la linea ferroviaria Aosta - Ivrea - Chivasso ne risulti esclusa sebbene costituisca il link di collegamento della Regione con il nodo AV di Torino e, di conseguenza, con il corridoio Mediterraneo).

Alla A5 è riconosciuto il ruolo di collegamento con gli interporti di Torino e Novara e con gli aeroporti di Torino e di Malpensa. Di qui l'esigenza di porre in atto una strategia di lungo periodo che preveda l'innalzamento della resilienza del Traforo del Monte Bianco e della A5 nel tratto maggiormente soggetto a fenomeni di degrado del livello di servizio. A questi temi sono dedicati, rispettivamente i successivi paragrafi 4.3 e 4.4.

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

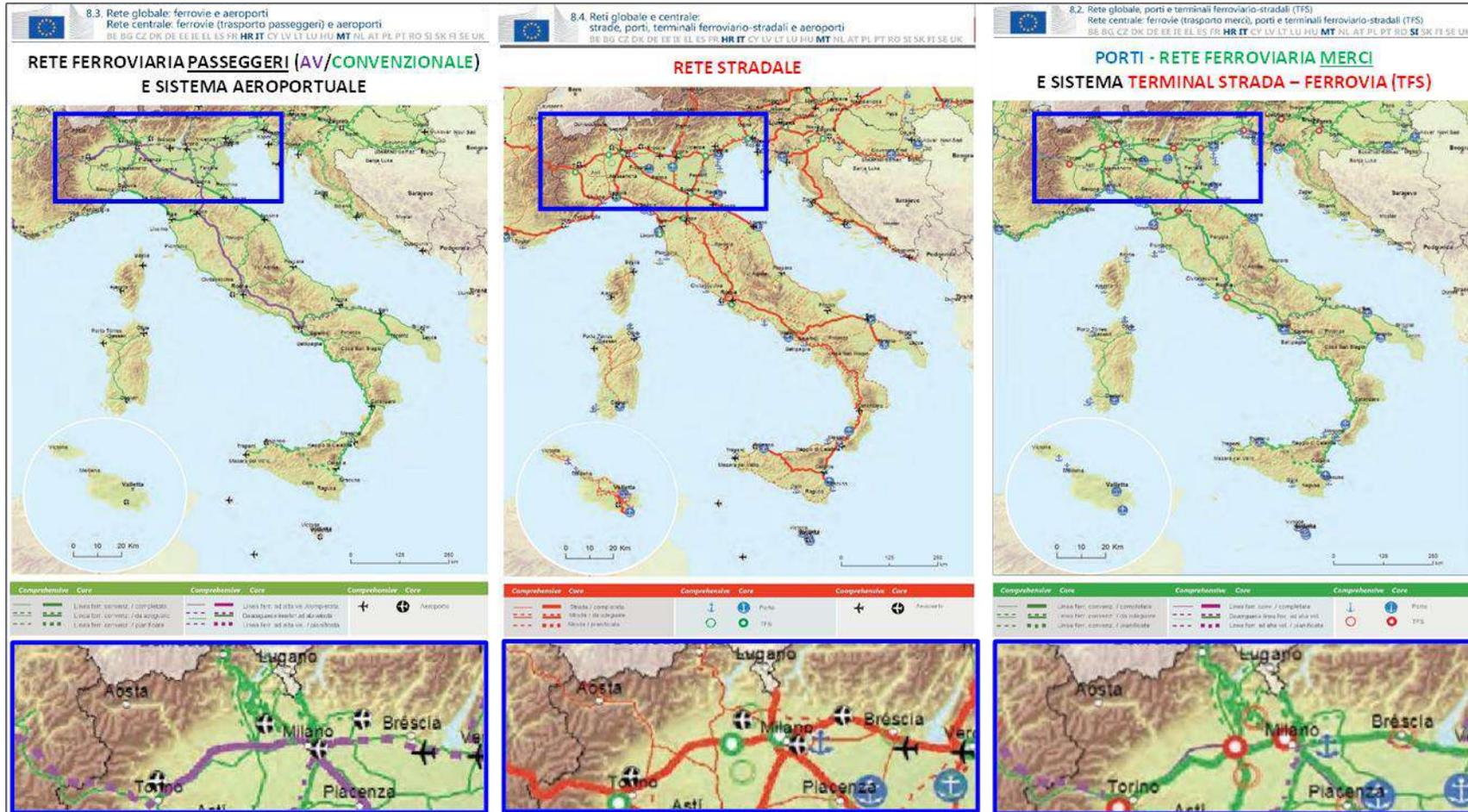


Figura 10 Rete Globale

4.3 Separazione delle corsie di marcia del Traforo del Monte Bianco

Il primo tema che il nuovo Piano propone all'attenzione del Governo nazionale e della Comunità europea è quello di un intervento di separazione delle corsie di marcia del traforo del Monte Bianco mediante la realizzazione di una nuova canna per eliminare la possibilità di collisioni frontali, innalzare il livello di sicurezza e la rapidità di intervento e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria senza chiudere al traffico il tunnel grazie alla realizzazione di corsie di emergenza reversibili in corsie di marcia. Questo sistema, analogamente a quanto in corso di completamento presso il Frejus (vedi Figura 11) ma anche in Svizzera sull'Autostrada del Gottardo, NON aumenta la capacità dell'infrastruttura ma esclusivamente la sicurezza e l'efficienza nella gestione degli eventi critici programmati e accidentali (vedi Figura 12).



Figura 11 Tunnel del Frejus - Portali della seconda galleria in fase di costruzione

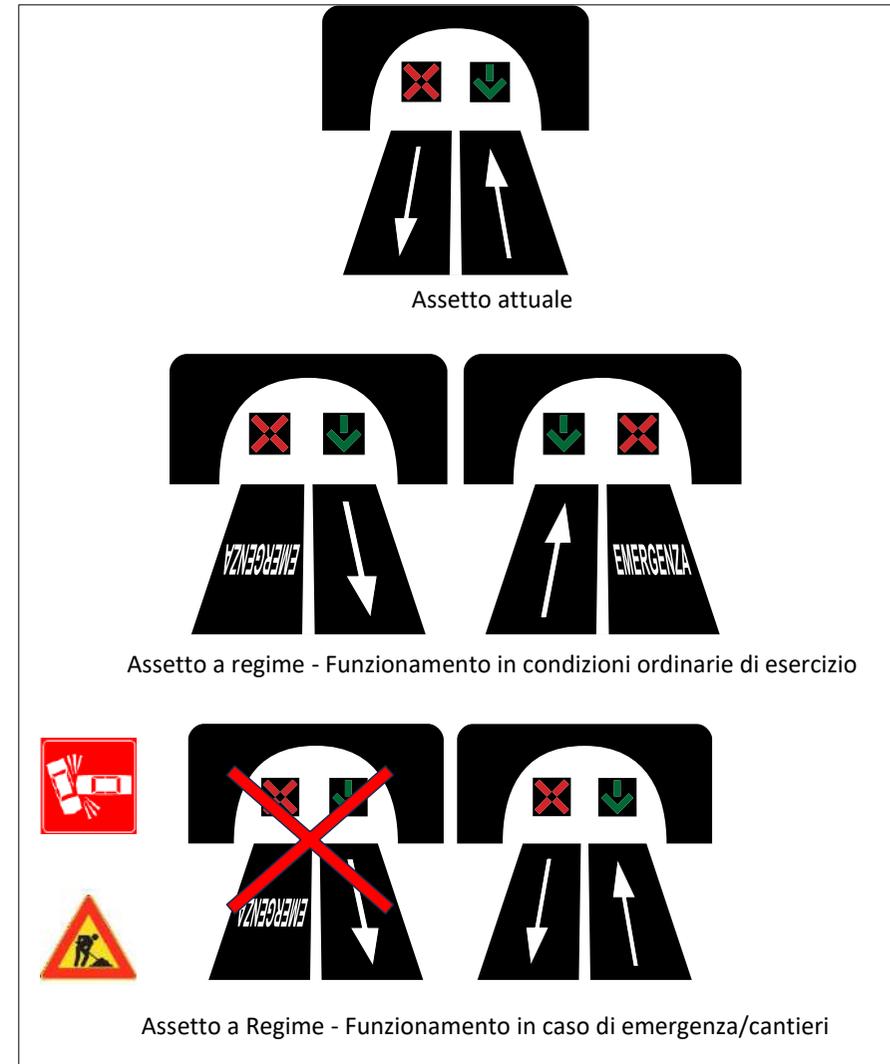


Figura 12 Schema di funzionamento del Traforo del Monte Bianco con la separazione delle corsie

4.4 Miglioramento della capacità di deflusso della A5 tra Châtillon e il confine regionale

A completamento dell'aumento della resilienza dei valichi Transalpini è necessario migliorare la capacità di deflusso dell'unico corridoio stradale di viabilità primaria di collegamento con la Val Padana mediante il quale è possibile accedere a tutti gli interporti e aeroporti di riferimento e al resto del territorio nazionale (alla linea ferroviaria Aosta - Ivrea - Chivasso, attesa la sua non appartenenza alla rete TEN T, è dedicato il successivo capitolo 4.1).

I fenomeni di esodo e controesodo del traffico turistico che interessano i principali comprensori turistici regionali determinano ciclici fenomeni di degrado del livello di servizio sulla A5 che, circoscrivendo l'attenzione al territorio regionale, assumono caratteri di sistematicità nel tratto compreso tra Verrès e Pont-Saint-Martin

Sul potenziamento della capacità di deflusso della tratta autostradale compresa tra Verrès e Quincinetto il Piano intende offrire un inquadramento preliminare speditivo del quadro motivazionale ed esigenziale finalizzato ad avviare un percorso di approfondimento con il Governo nazionale che mira a **due obiettivi funzionali specifici**:

1. **predisporre un Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DOCFAP) entro il primo biennio di validità del Piano (2026);**

2. rendere disponibile un PFTE della soluzione individuata con un anticipo di almeno 18 mesi rispetto alla gara per la nuova concessione autostradale.

Tale documentazione dovrebbe costituire la base rispetto alla quale impostare il rilascio della nuova concessione nei termini previsti dalla vigente normativa di settore (compartecipazione agli investimenti da inserire nel PEF).

È chiaro che, **qualunque sarà il pacchetto di interventi individuato** tramite il percorso progettuale previsto dal PRT prima della scadenza dell'attuale concessione autostradale (e quindi nel corso della vigenza del Piano medesimo), la sua attuazione è invece da prevedersi oltre i dieci anni di vigenza del nuovo PRT e quindi **esso NON costituirà parte dello Scenario di Piano assoggettato a VAS ma del suo scenario evolutivo (oltre il 2035).**

Il tratto della A 5 compreso tra Quincinetto (Km 53) e Montjovet (km 76), per la presenza di una sola galleria (Hône di 711 metri) appare compatibile con una soluzione di potenziamento che combina il ricorso alla cosiddetta "terza corsia dinamica" e ad una variante parziale nella zona interessata dalla galleria che potrebbe contribuire a risolvere anche il «collo di bottiglia» sulla SS.26 costituito dall'attraversamento di Bard (vedi immagine di pagina seguente).

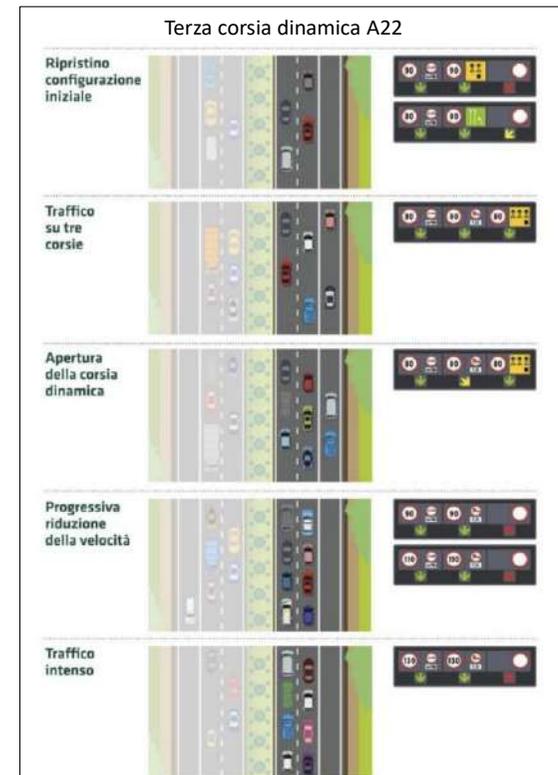


4.4.1 RIFERIMENTI ESEMPLIFICATIVI

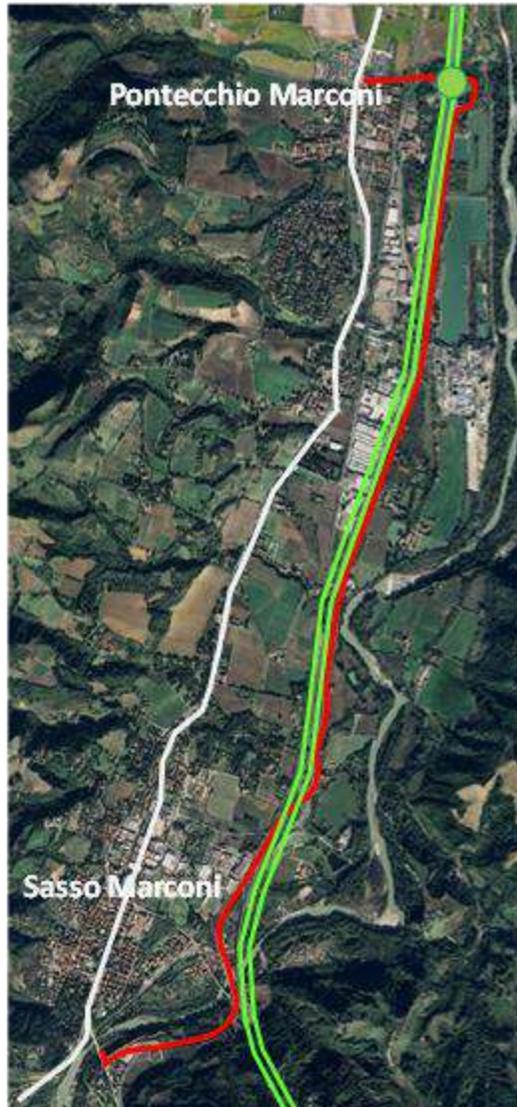
Le due tipologie di intervento ipotizzate sulla tratta della A5 trovano riscontro a titolo esemplificativo e non esaustivo, sulla A22 tra Verona e Bolzano e sulla A 1 tra Casalecchio e Sasso Marconi.

1. **Caso 1 - “Terza corsia dinamica” A22.** Sulla A22, considerati i ciclici eventi di decadimento dei livelli di servizio connessi al traffico turistico estivo ed invernale, è programmata la realizzazione della cosiddetta terza corsia dinamica che consiste nell'utilizzo banalizzabile della corsia di emergenza come corsia di marcia governato da un sistema di controllo e regolazione del traffico quando i livelli di traffico superano determinate soglie (vedi schema a fianco).
2. **Caso 2 “Riutilizzo tronco autostradale dismesso”** Sulla A1, all'epoca della realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Pontecchio Marconi e il nuovo Svincolo di Sasso Marconi, si è reso necessario costruire una nuova carreggiata autostradale dismettendo parte del tracciato storico della A1 il

quale è stato convertito in una variante parziale della SS 64 Porrettana (immagine pagina successiva).



Riutilizzo carreggiata dismessa della A1 come variante della SS.64 negli attraversamenti urbani di Pontecchio Marconi e Sasso Marconi (BO)



Nel caso della A5 (immagine sottostante), la realizzazione della nuova galleria a due canne (tratto arancione), quale alternativa alla variante della SS.26 prevista da ANAS, consentirebbe di riutilizzare una semicarreggiata dell'autostrada esistente (tratto giallo) come variante della SS.26 in sinistra orografica e di riutilizzare l'attuale tratto della SS.26 come viabilità comunale da riqualificare, ospitando anche una pista ciclabile (linea tratteggiata verde). I relativi approfondimenti andranno affrontati in apposito Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DOCFAP), prendendo in carico l'intera viabilità dell'area della bassa Valle, in modo da ricercare soluzioni definitive al ricorrente congestionamento delle varie arterie stradali di collegamento con il Piemonte.



Linea arancione: Ipotesi di variante della A5 in galleria a due canne
Linea gialla: Ipotesi di riutilizzo di una delle due semicarreggiate del sedime autostradale attuale come variante della SS.26 in corrispondenza dell'abitato di Hône e Bard.
Linea verde: declassamento a viabilità comunale e pista ciclabile

4.4.2 FOCUS DOMANDA DI MOBILITÀ OTTOBRE VS. LUGLIO

A giustificazione dell'importanza dell'intervento di potenziamento a tre corsie del tratto Verrès - Pont-Saint-Martin della A5 si propone di seguito un Focus che pone a confronto la domanda di mobilità di scambio interregionale e internazionale in un giorno feriale, prefestivo e festivo di Ottobre e Luglio 2022.

Tabella 1 Spostamenti classificati per tipologia di relazione - Ottobre 2022

Spostamenti/giorno per tipo di relazione	Ottobre 2022					
	Feriale	Sabato		Domenica		
	Ass.	Ass.	var. vs Feriale	Ass.	var. vs Feriale	
Intracomunali	104'408	80'604	-22.8%	76'478	-26.8%	
Intraregionali	258'485	187'818	-27.3%	192'365	-25.6%	
In partenza verso	Italia	17'257	13'365	-22.6%	24'913	44.4%
	Estero	3'949	5'436	37.7%	7'483	89.5%
In arrivo da	Italia	18'878	16'060	-14.9%	19'659	4.1%
	Estero	4'125	6'717	62.9%	4'612	11.8%
Totale	407'101	310'000	-23.9%	325'510	-20.0%	

Tabella 2 Spostamenti classificati per tipologia di relazione - Luglio 2022

Spostamenti/giorno per tipo di relazione	Luglio 2022					
	Feriale	Sabato		Domenica		
	Ass.	Ass.	var. vs Feriale	Ass.	var. vs Feriale	
Intracomunali	119'312	136'444	14.4%	121'638	1.9%	
Intraregionali	293'719	311'089	5.9%	303'226	3.2%	
In partenza verso	Italia	25'134	30'504	21.4%	61'639	145.2%
	Estero	8'220	11'588	41.0%	10'354	26.0%
In arrivo da	Italia	29'992	41'559	38.6%	40'364	34.6%
	Estero	9'580	13'711	43.1%	10'449	9.1%
Totale	485'955	544'895	12.1%	547'669	12.7%	

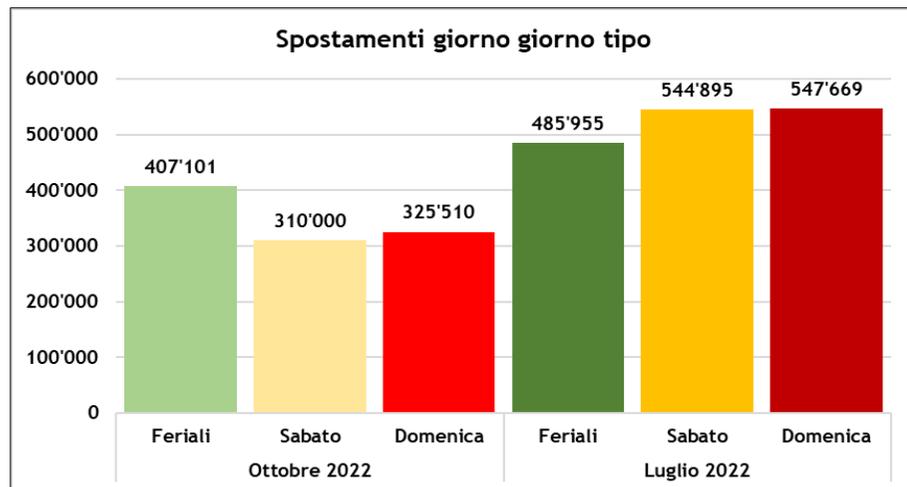
Tabella 3 Spostamenti classificati per tipologia di relazione - confronto Luglio vs Ottobre 2022

Spostamenti/giorno per tipo di relazione	Luglio vs Ottobre			
	Feriale	Sabato	Domenica	
Intracomunali	14.3%	69.3%	59.0%	
Intraregionali	13.6%	65.6%	57.6%	
In partenza verso	Italia	45.6%	128.2%	147.4%
	Estero	108.2%	113.2%	38.4%
In arrivo da	Italia	58.9%	158.8%	105.3%
	Estero	132.3%	104.1%	126.6%
Totale	19.4%	75.8%	68.2%	

Si noti come, sia nel giorno di sabato che in quello di domenica, il traffico nel mese di luglio surclassi quello corrispondente del mese di ottobre.

Nelle pagine seguenti i dati vengono proposti con un livello di dettaglio crescente in termini di ripartizione modale e distribuzione oraria della domanda.

Grafico 1: Confronto domanda complessiva per giorno tipo



Il secondo confronto analizza il mezzo utilizzato per lo spostamento per tipologia di relazione. I mezzi di trasporto sono stati classificati in Trasporto Privato, Trasporto Pubblico e Mobilità Attiva, mentre le tipologie di relazione analizzate sono state gli spostamenti intracomunali e gli spostamenti generati e attratti complessivi ovvero sia intraregionali che di scambio extraregionali.

Tabella 4 Spostamenti classificati per mezzo e tipologia di relazione - Ottobre 2022

Spostamenti giorno per tipo di relazione e mezzo		Ottobre 2022				
		Feriale		Sabato		Domenica
Relazione	Mezzo	Ass.	Ass.	var. vs Fer	Ass.	var. vs Fer
Intracomunali	Trasporto privato	63'072	49'798	-21.0%	49'017	-22.3%
	Trasporto pubblico	9'931	7'084	-28.7%	4'147	-58.2%
	Mobilità attiva	31'405	23'721	-24.5%	23'314	-25.8%

Spostamenti/giorno per tipo di relazione e mezzo (segue)		Ottobre 2022					
		Feriale		Sabato	Domenica		
Relazione	Mezzi	Ass.	Ass.	var. vs Fer	Ass.	var. vs Fer	
Di scambio	Generati	Trasporto privato	224'425	173'907	-22.5%	199'859	-10.9%
		Trasporto pubblico	43'027	24'540	-43.0%	16'996	-60.5%
		Mobilità attiva	12'239	8'172	-33.2%	7'907	-35.4%
	Attratti	Trasporto privato	225'805	177'294	-21.5%	191'574	-15.2%
		Trasporto pubblico	43'404	25'042	-42.3%	17'028	-60.8%
		Mobilità attiva	12'278	8'260	-32.7%	12'278	0.0%

Tabella 5 Spostamenti classificati per mezzo e tipologia di relazione - Luglio 2022

Spostamenti giorno per tipo di relazione e mezzo		Luglio 2022					
		Feriale		Sabato	Domenica		
Relazione	Mezzo	Ass.	Ass.	var. vs Fer	Ass.	var. vs Fer	
Intracomunali	Trasporto privato	69'867	81'341	16.4%	71'783	2.7%	
	Trasporto pubblico	8'776	10'892	24.1%	9'677	10.3%	
	Mobilità attiva	40'669	44'211	8.7%	40'178	-1.2%	
Di scambio	Generati	Trasporto privato	285'191	314'232	10.2%	345'533	21.2%
		Trasporto pubblico	27'157	24'728	-8.9%	17'910	-34.0%
		Mobilità attiva	14'724	14'221	-3.4%	11'775	-20.0%
	Attratti	Trasporto privato	291'170	327'020	12.3%	324'101	11.3%
		Trasporto pubblico	27'373	25'120	-8.2%	18'131	-33.8%
		Mobilità attiva	14'747	14'219	-3.6%	11'807	-19.9%

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

Tabella 6 Spostamenti classificati per mezzo e tipologia di relazione - confronto
Luglio vs Ottobre 2022

Spostamenti giorno per tipo di relazione e mezzo		Luglio vs Ottobre			
Relazione	Mezzo	Feriale	Sabato	Domenica	
Intracomunali	Trasporto privato	10.8%	63.3%	46.4%	
	Trasporto pubblico	-11.6%	53.8%	133.4%	
	Mobilità attiva	29.5%	86.4%	72.3%	
Di scambio	Generati	Trasporto privato	27.1%	80.7%	72.9%
		Trasporto pubblico	-36.9%	0.8%	5.4%
		Mobilità attiva	20.3%	74.0%	48.9%
	Attratti	Trasporto privato	28.9%	84.5%	69.2%
		Trasporto pubblico	-36.9%	0.3%	6.5%
		Mobilità attiva	20.1%	72.2%	-3.8%

Grafico 3: Spostamenti intracomunali per mezzo e giorno tipo - incidenza percentuale

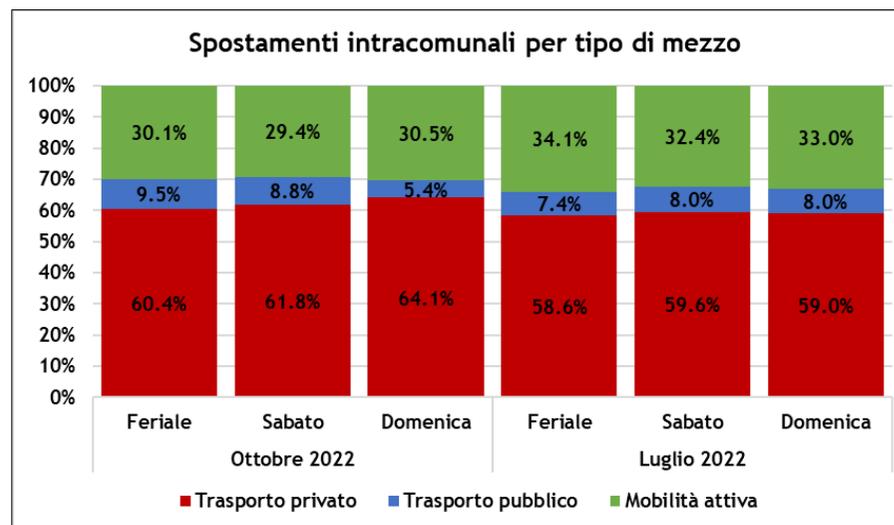


Grafico 2: Spostamenti intracomunali per mezzo e giorno tipo - valori assoluti

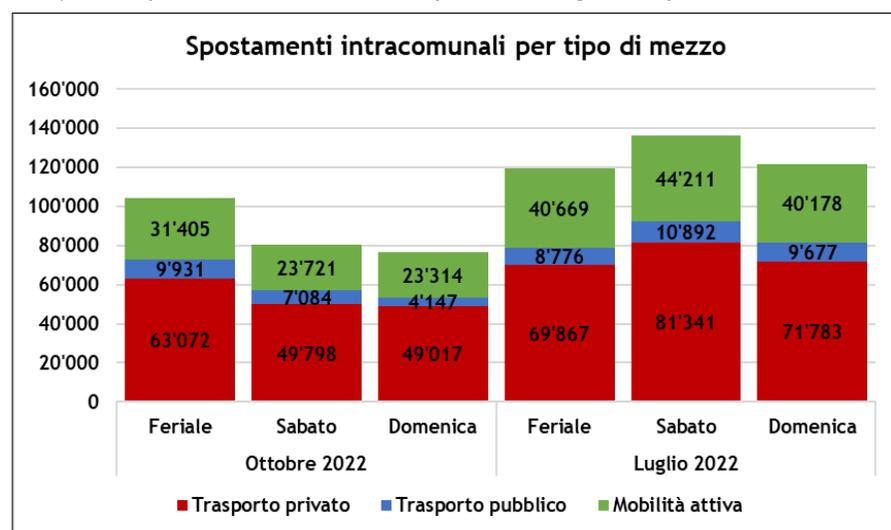


Grafico 4: Spostamenti generati di scambio per mezzo e giorno tipo - valori assoluti

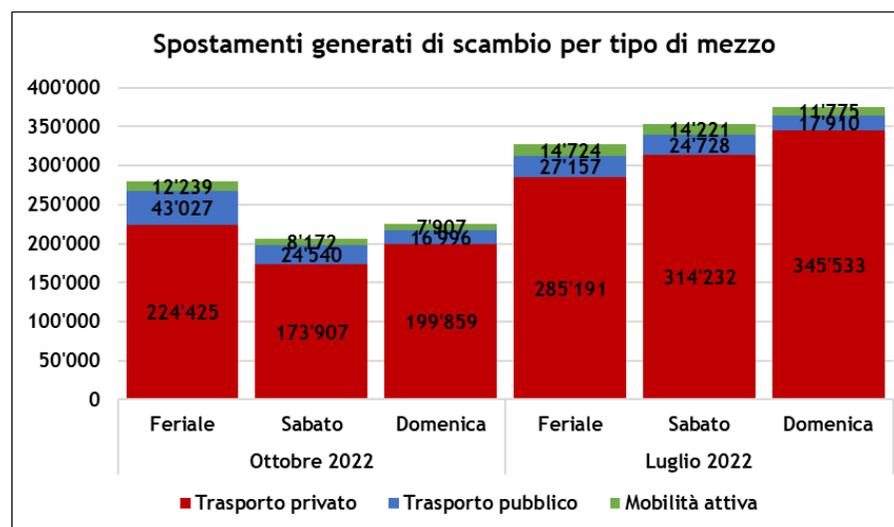


Grafico 5: Spostamenti generati di scambio per mezzo e giorno tipo - incidenza percentuale

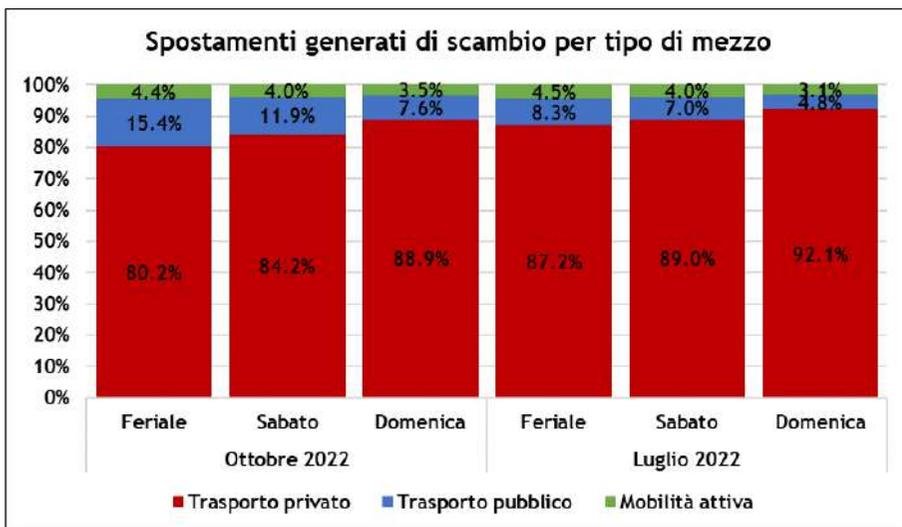


Grafico 7: Spostamenti attratti di scambio per mezzo e giorno tipo - incidenza percentuale

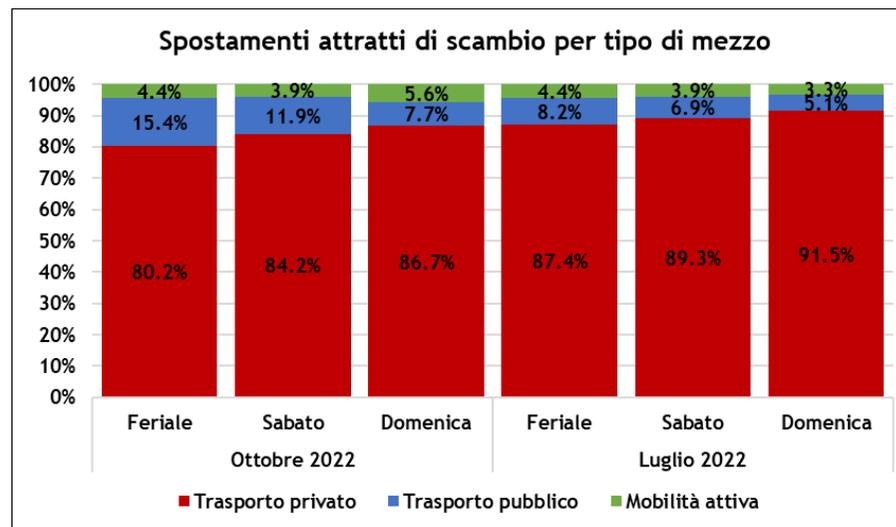
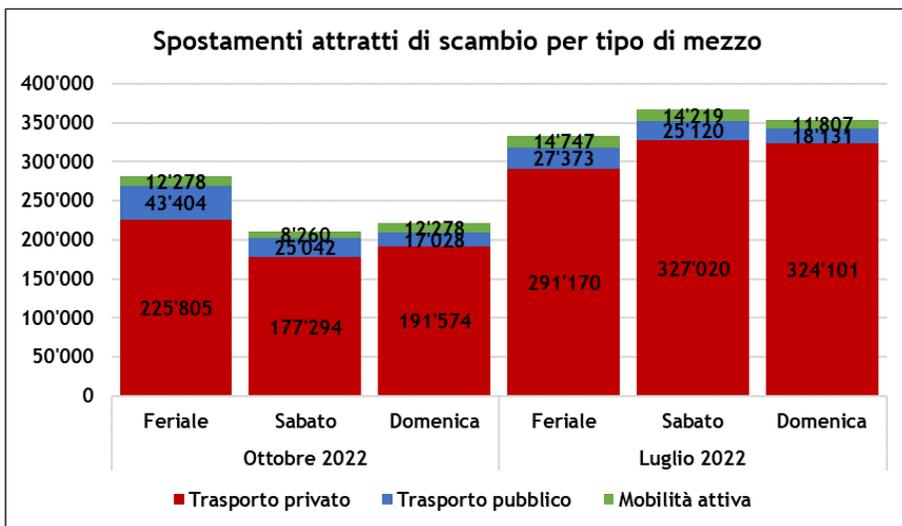


Grafico 6: Spostamenti attratti di scambio per mezzo e giorno tipo - valori assoluti



Passando a considerare la sola modalità “auto privata”, nella Figura 13 e nella Figura 14 si propongono i grafici relativi all’andamento della domanda nell’arco delle 24 ore.

È evidente come gli spostamenti interregionali attratti dalla Valle d’Aosta (arrivi) nei fine settimana di Luglio surclassino quelli corrispondenti di ottobre di Sabato e, soprattutto, di Domenica. Gli spostamenti sono concentrati nella fascia 7 - 13 con un lieve secondo picco tra le 14:00 e le 16:00 nel giorno di Sabato.

Gli spostamenti interregionali generati dalla Valle d’Aosta (ripartenze) sono invece concentrati quasi esclusivamente la Domenica in una fascia che va dalle 15:00 alle 22:00.

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
 Progetto - Relazione generale

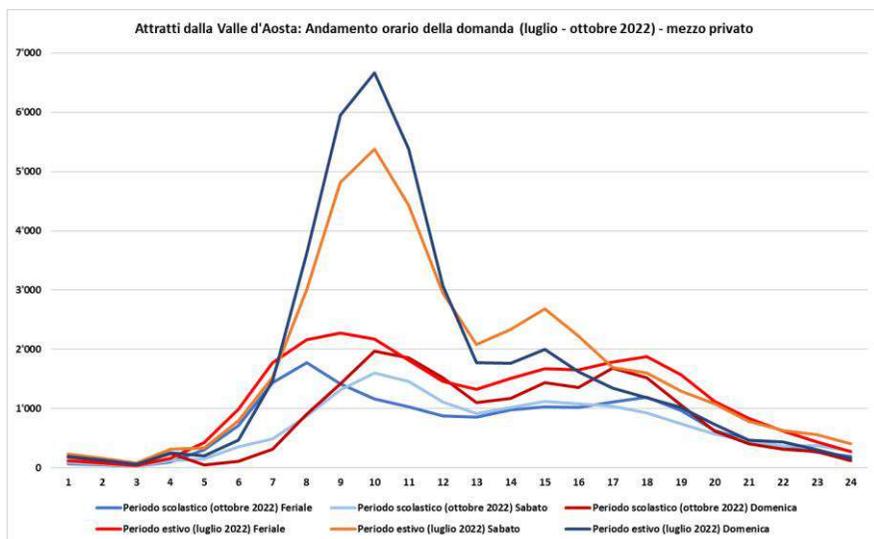


Figura 13 Spostamenti interregionali su auto privata attratti dalla Valle d'Aosta

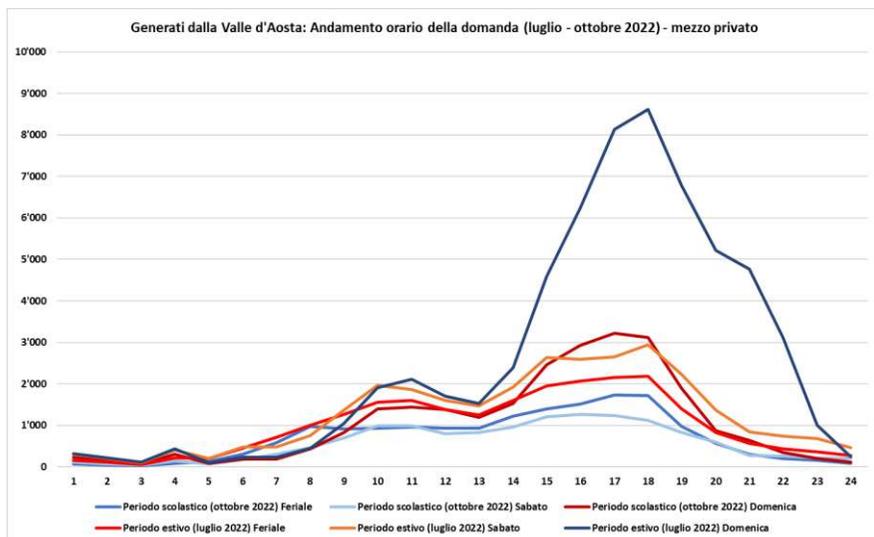


Figura 14 Spostamenti interregionali su auto privata generati dalla Valle d'Aosta

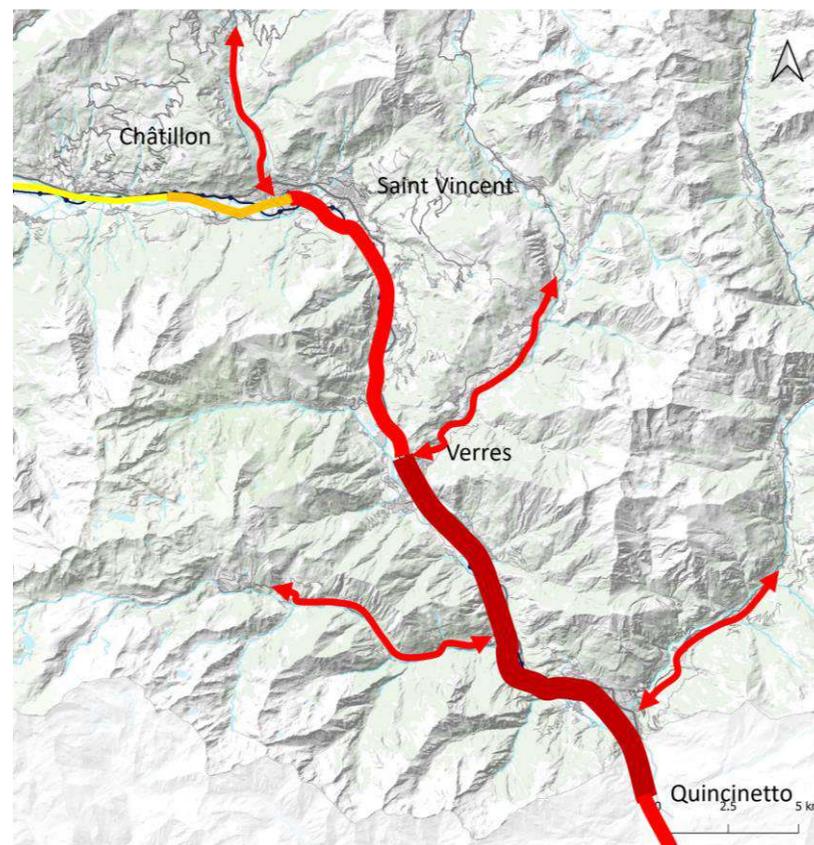


Figura 15 Intensità dei flussi di traffico autostradale in bassa valle

4.5 A5 - Miglioramento e messa in sicurezza dei collegamenti tra la viabilità regionale e la viabilità autostradale

4.5.1 MIGLIORAMENTO DEL COLLEGAMENTO CON LE STAZIONI PEDAGGIO DI CHÂTILLON, VERRÈS E PONT-SAINT-MARTIN

Una diretta conseguenza di quanto evidenziato nel precedente paragrafo 4.4.2, sono i fenomeni di congestione della rete stradale legati al traffico turistico i quali, oltre l'autostrada, interessano anche la viabilità ordinaria, con particolare riferimento ai tratti terminali delle SR 46 (Valtournanche) 45 (Val d'Ayas) e 44 (Valle di Gressoney), alla viabilità urbana di collegamento ai caselli che include le traverse urbane della SS.26 (vedi Figura 16).

Il Piano evidenzia la necessità di redigere progetti finalizzati a ricercare soluzioni per aumentare la fluidità e ridurre la commistione del traffico su questi itinerari a vantaggio della sicurezza, della sostenibilità ambientale e del Trasporto pubblico, che possono spaziare da interventi di gestione adattiva del traffico (itinerari semaforizzati con impianti attuati dal traffico) fino ad ipotizzare, ove ne ricorrano le condizioni di sostenibilità tecnico economica, brevi varianti di tracciato che evitino il transito del traffico di attraversamento a ridosso dei nuclei storici dei centri abitati interessati.

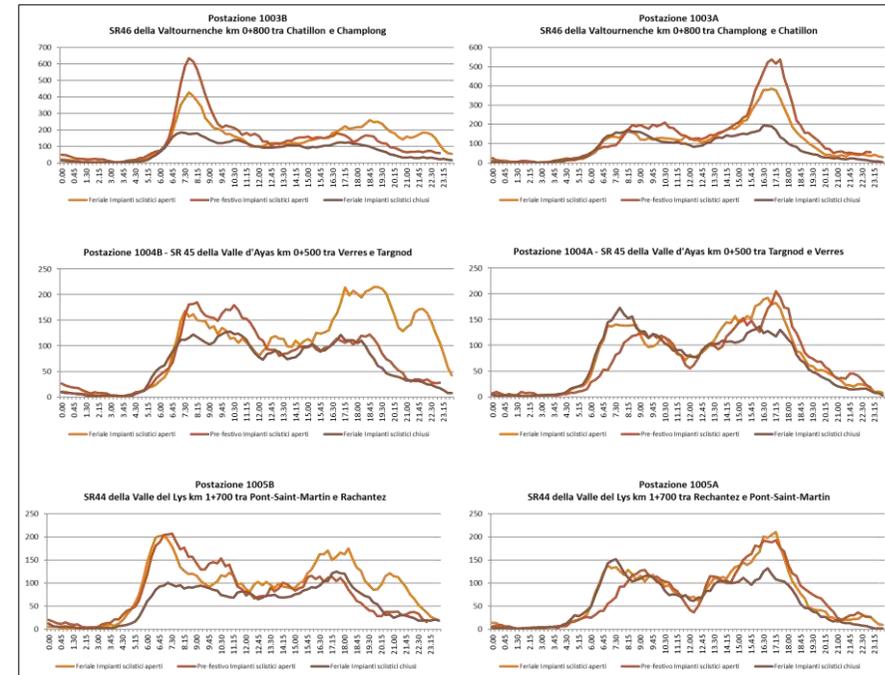


Figura 16 Andamento del traffico stradale sulle sezioni della SR. 46, 45 e 44 con impianti sciistici aperti o chiusi.

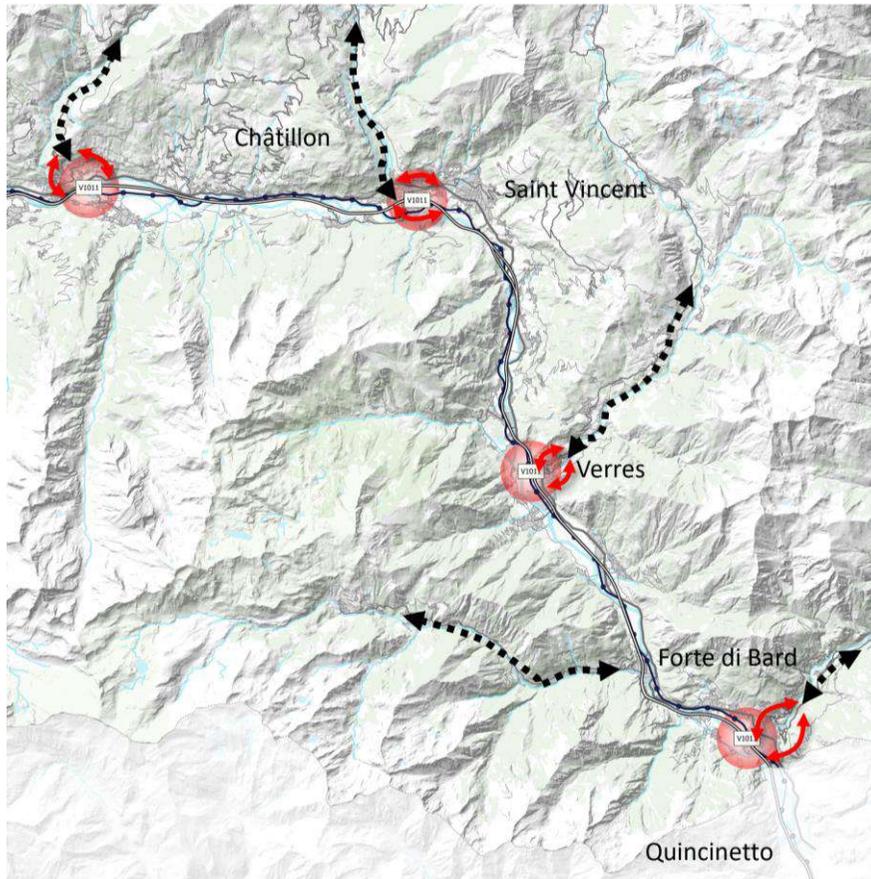


Figura 17 Fluidificazione del collegamento tra viabilità regionale e viabilità nazionale/autorodale [V1011]

4.5.2 RAV - COMPLETAMENTO DELLE RAMPE DEGLI SVINCOLI DI ENTRÈVES, COURMAYEUR, E ATTIVAZIONE COMPLETA DELLO SVINCOLO DI MORGEX PER I VEICOLI LEGGERI

L'ipotesi di adozione di un pedaggio chilometrico sulla viabilità autorodale in ambito regionale si completa con la previsione della realizzazione delle rampe mancanti degli svincoli di Entrèves, Courmayeur, e attivazione completa dello svincolo di Morgex per i veicoli leggeri.

Courmayeur, e attivazione completa dello svincolo di Morgex per i soli veicoli di classe A e B.

Tale intervento riveste una particolare importanza nel caso degli svincoli di Entrèves, Courmayeur, in quanto permette di garantire un'accessibilità plurima all'area centrale di Courmayeur riducendo il traffico di attraversamento sulla traversa interna della SS26 dir.

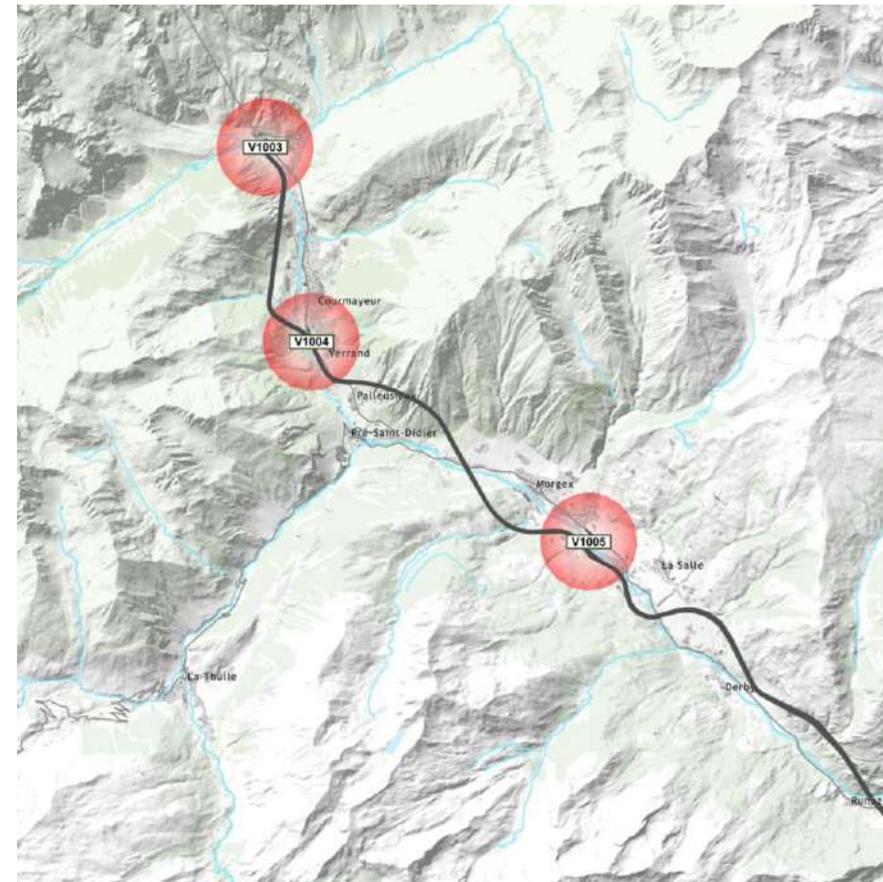


Figura 18 Completamento delle rampe degli svincoli di Entrèves, Courmayeur, e attivazione completa dello svincolo di Morgex [V1003, V1004, V1005]

4.5.3 ACCESSIBILITÀ AUTOSTRADALE ALL'HUB INTERMODALE DI AOSTA

Nella visione del Piano, l'Hub intermodale di Aosta si completa con la realizzazione di un collegamento diretto con il RAV attraverso una stazione di pedaggio ad elevata automazione. Nell'immagine sottostante è riportato uno schema concettuale dal valore puramente esemplificativo.

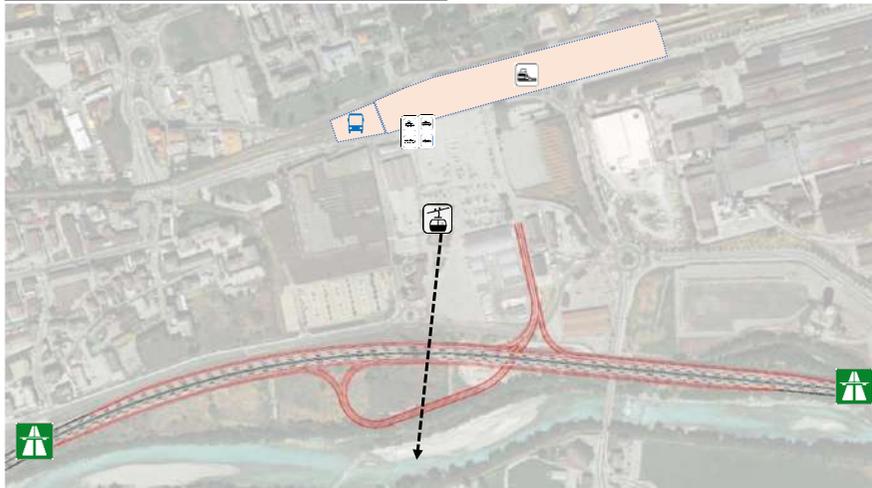


Figura 19 Schema funzionale esemplificativo della connessione tra l'Hub intermodale di Aosta e la viabilità autostradale [V 1008]



Figura 20 Foto area proposta di svincolo

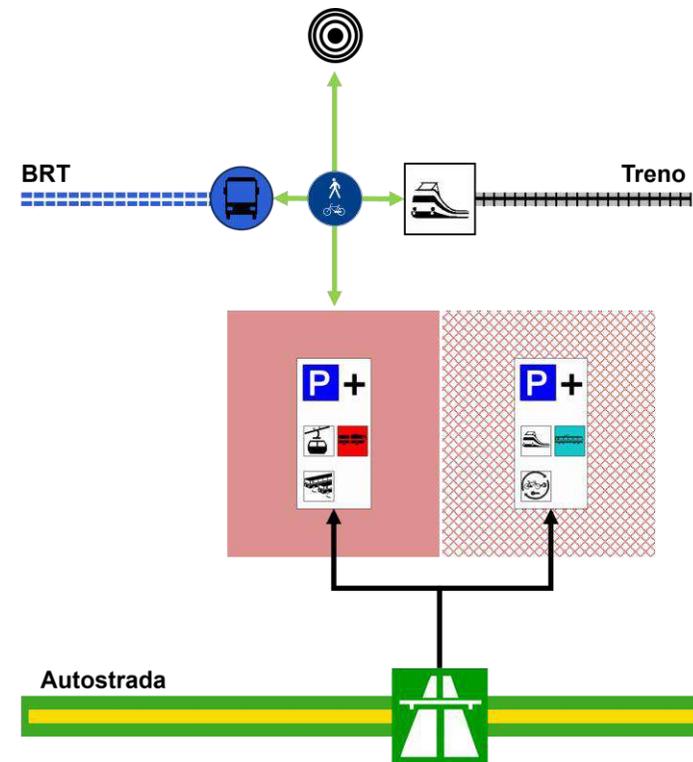


Figura 21 Schema funzioni di interscambio Hub di Aosta

L'obiettivo è quello di consentire una connessione diretta tra il sistema autostradale e l'Hub intermodale senza che il casello possa essere utilizzato per collegarsi alla rete stradale urbana della città di Aosta. Ciò al fine di rendere competitivo l'utilizzo del trasporto collettivo per l'accessibilità all'area centrale di Aosta ma anche per effettuare qualunque spostamento intermodale che può coinvolgere il nodo della Stazione ferroviaria senza che il traffico stradale impatti sulla viabilità cittadina. Una soluzione analoga è stata realizzata lungo la A1 a Villa Costanza (Scandicci - FI) dove

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

un casello ad elevata automazione dà accesso esclusivamente ad un parcheggio per auto ed autobus adiacente al capolinea della Linea T1 della rete tranviaria fiorentina. Nel nodo intermodale di Villa Costanza nel 2022 sono transitati circa 2 milioni di passeggeri. Sebbene lo svincolo di Villa Costanza e quello adiacente di Scandicci distino solo 2,5 Km, quindi molto meno rispetto alle distanze dello svincolo proposto per l'Hub di Aosta dagli adiacenti svincoli di Aosta Est (5,5 Km) e Aosta Ovest (7,5 Km) e il traffico sulla A1 sia circa cinque volte superiore a quello sul RAV, l'attività del nodo intermodale di Villa Costanza non genera perturbazioni di traffico sul tronco autostradale intercluso tra le connessioni ai due caselli.

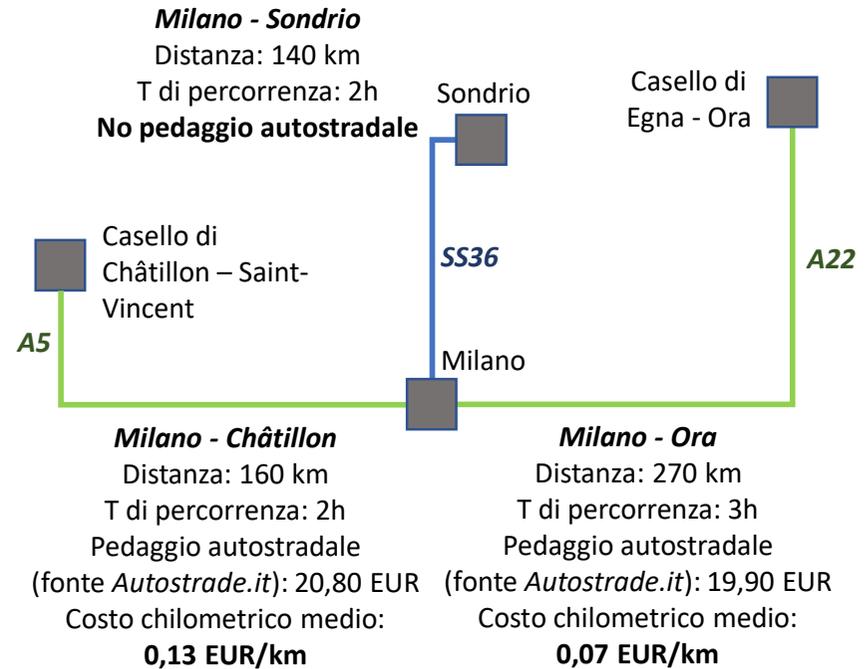


Figura 22 Il Nodo di interscambio di Villa Costanza Scandicci (FI)

4.6 Proposte per la revisione dei pedaggi autostradali sulla A5 e sul RAV [V 1006, V 1007, V 1009]

Dall'analisi della ricostruzione dei flussi veicolari in un giorno feriale primaverile (impianti aperti) lungo l'autostrada (RAV+A5) e la strada statale (SS26) nel tratto compreso tra il Traforo del Monte Bianco e lo svincolo di Quincinetto (vedi Figura 23 di pagina seguente), effettuata integrando i dati da fonte con quelli rilevati, si evidenzia l'inversione del rapporto tra i flussi sulla viabilità ordinaria e quelli sulla viabilità autostradale passando da est a ovest di Aosta, dove il Raccordo Autostradale, a motivo delle elevate tariffe applicate, risulta praticamente scarico. Il riequilibrio dell'uso della rete stradale extraurbana mediante trasferimento di flusso da quella ordinaria e quella a pedaggio tra Aosta Ovest e Entrèves va considerato un obiettivo prioritario. Inoltre occorre valutare se riduzioni del pedaggio sulla A5 a sud-est di Aosta possano scaricare la SS26 ma anche ridurre il gap esistente rispetto ad itinerari per raggiungere altri comprensori sciistici dell'arco alpino.

Un esempio è riportato nello schema a fianco che mette a confronto, a mero titolo esemplificativo, i tempi di percorrenza e i costi di pedaggio che, dal bacino di Milano, si devono sostenere per raggiungere la Valle d'Aosta, la Valtellina o il Trentino Alto Adige.





Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

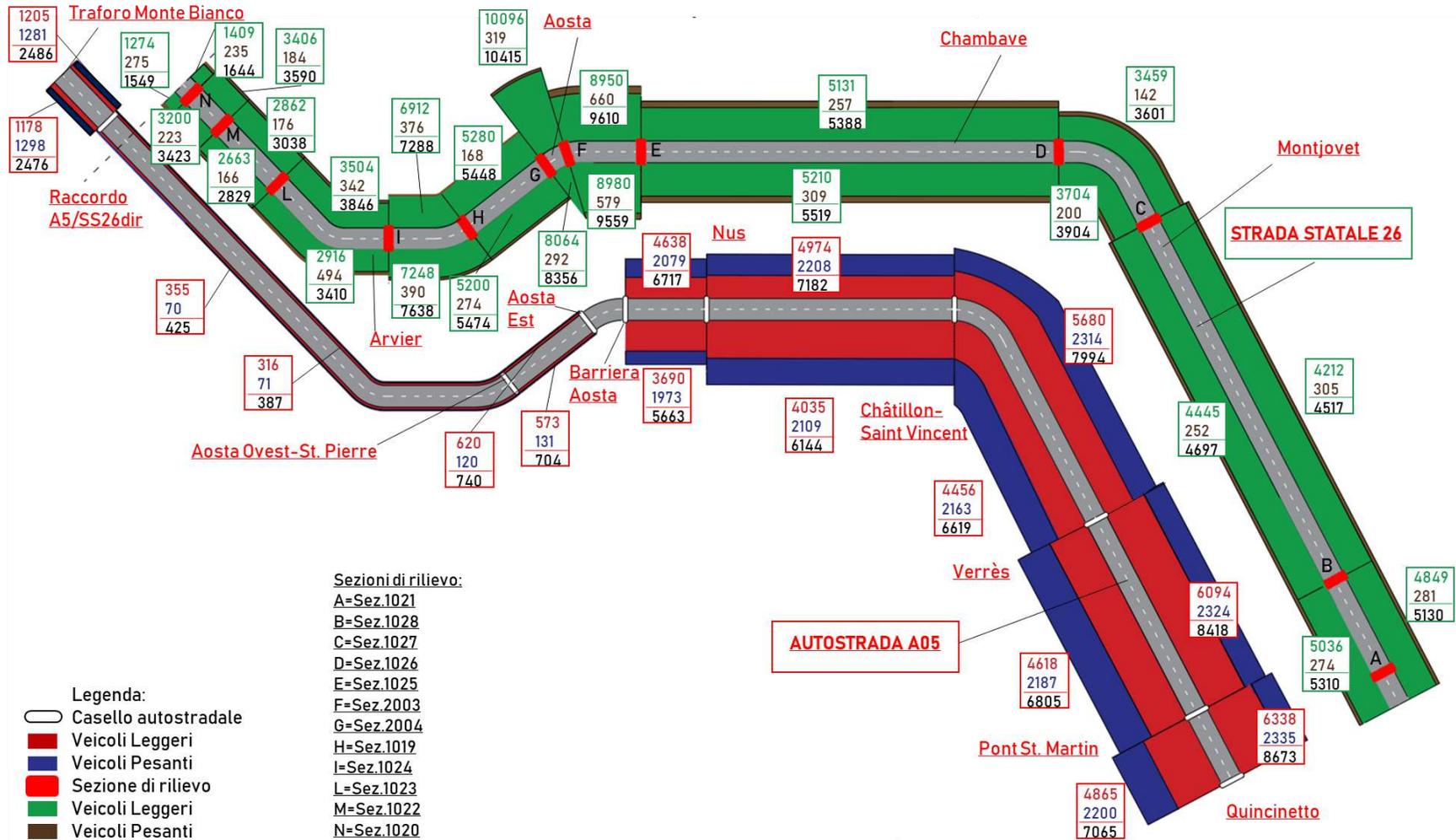
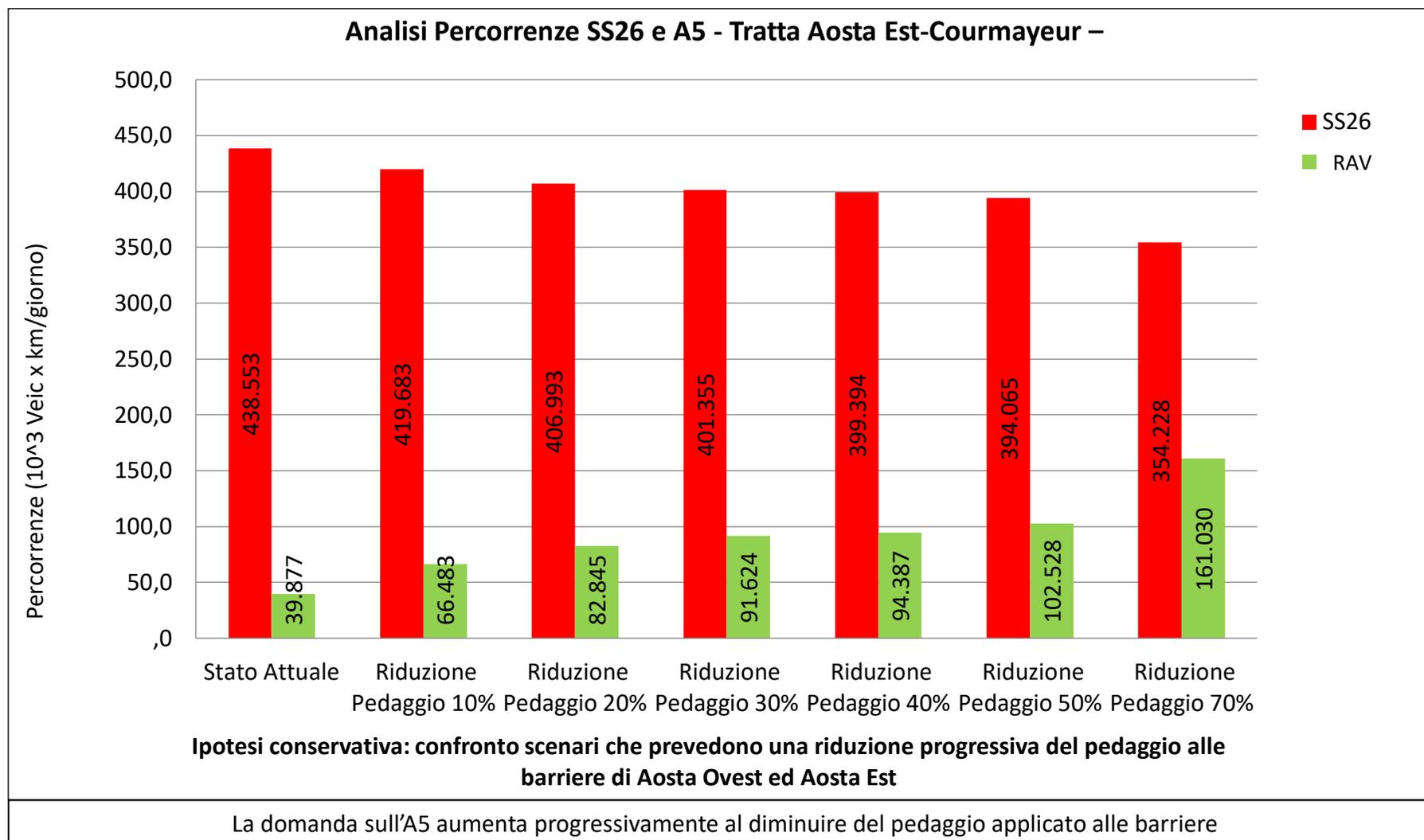


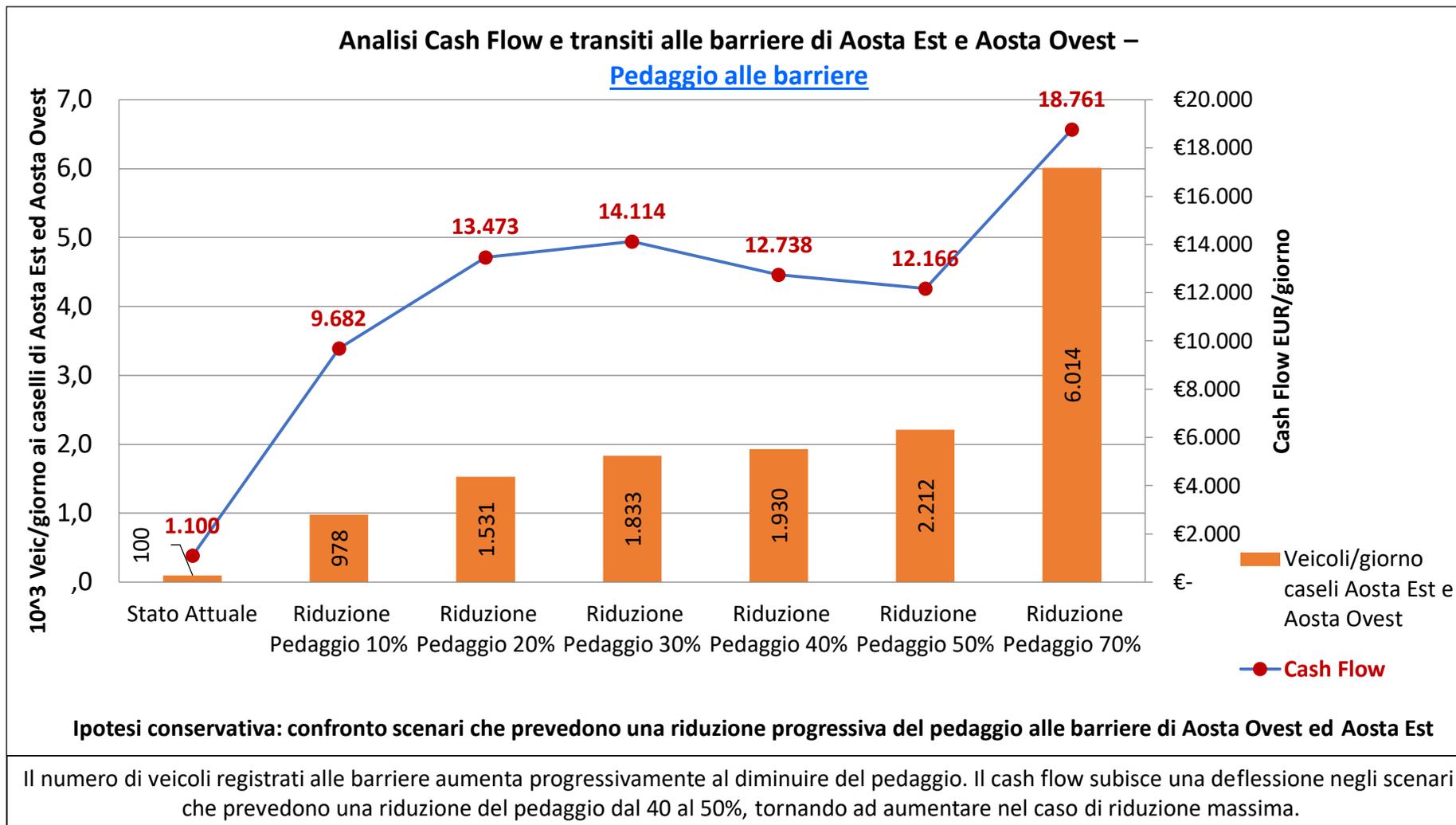
Figura 23 Ricostruzione dei flussi di traffico del giorno feriale primaverile sul sistema autostradale A5 + RAV e la SS26 + 26 dir tra Quincinetto e il Traforo del Monte Bianco

Nelle immagini successive vengono mostrati, e commentati con degli spot, gli elementi a supporto e le risultanze delle ipotesi di intervento di modifica del pedaggio sul tratto della A5 gestito dalla società RAV SpA (in seguito RAV).

Le ipotesi di intervento sul RAV



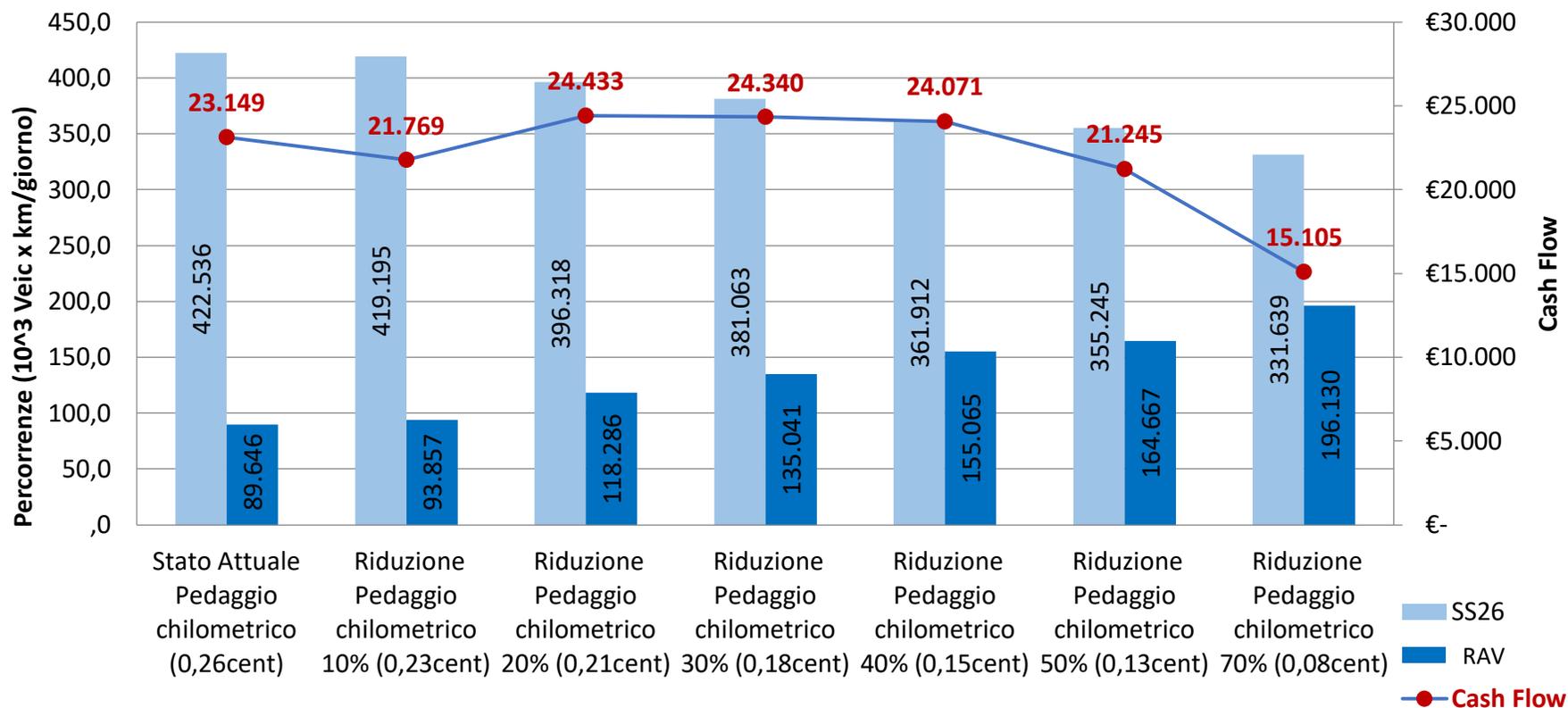
Le ipotesi di intervento sul RAV



Le ipotesi di intervento sul RAV

Analisi Cash Flow e percorrenze sulla tratta autostradale Aosta Est-Entrèves

Pedaggio chilometrico

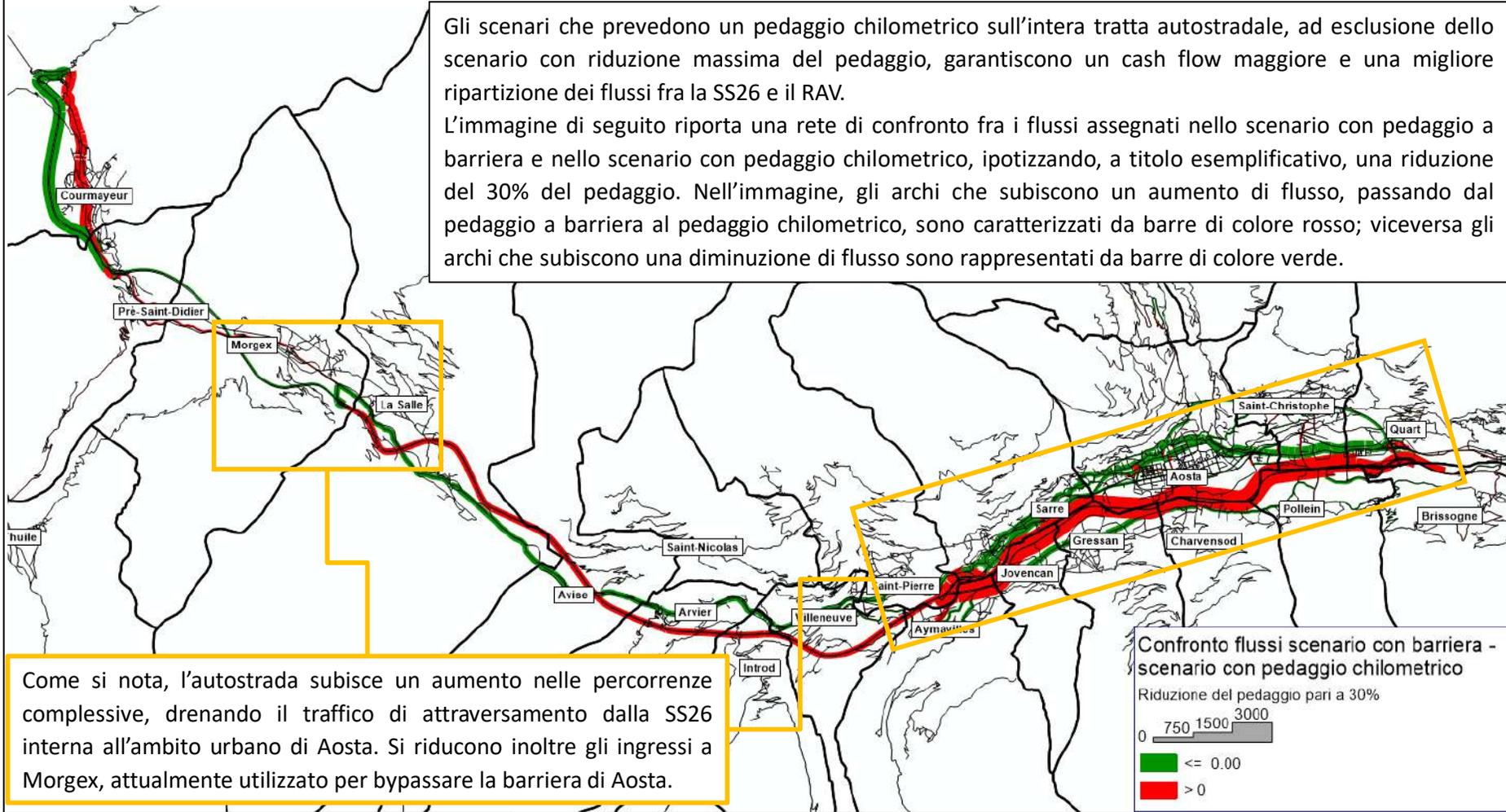


Ipotesi chilometrica: confronto scenari che prevedono una riduzione progressiva del pedaggio chilometrico sulla tratta Aosta Est - Entrèves

Le ipotesi di intervento sul RAV - Considerazioni

Gli scenari che prevedono un pedaggio chilometrico sull'intera tratta autostradale, ad esclusione dello scenario con riduzione massima del pedaggio, garantiscono un cash flow maggiore e una migliore ripartizione dei flussi fra la SS26 e il RAV.

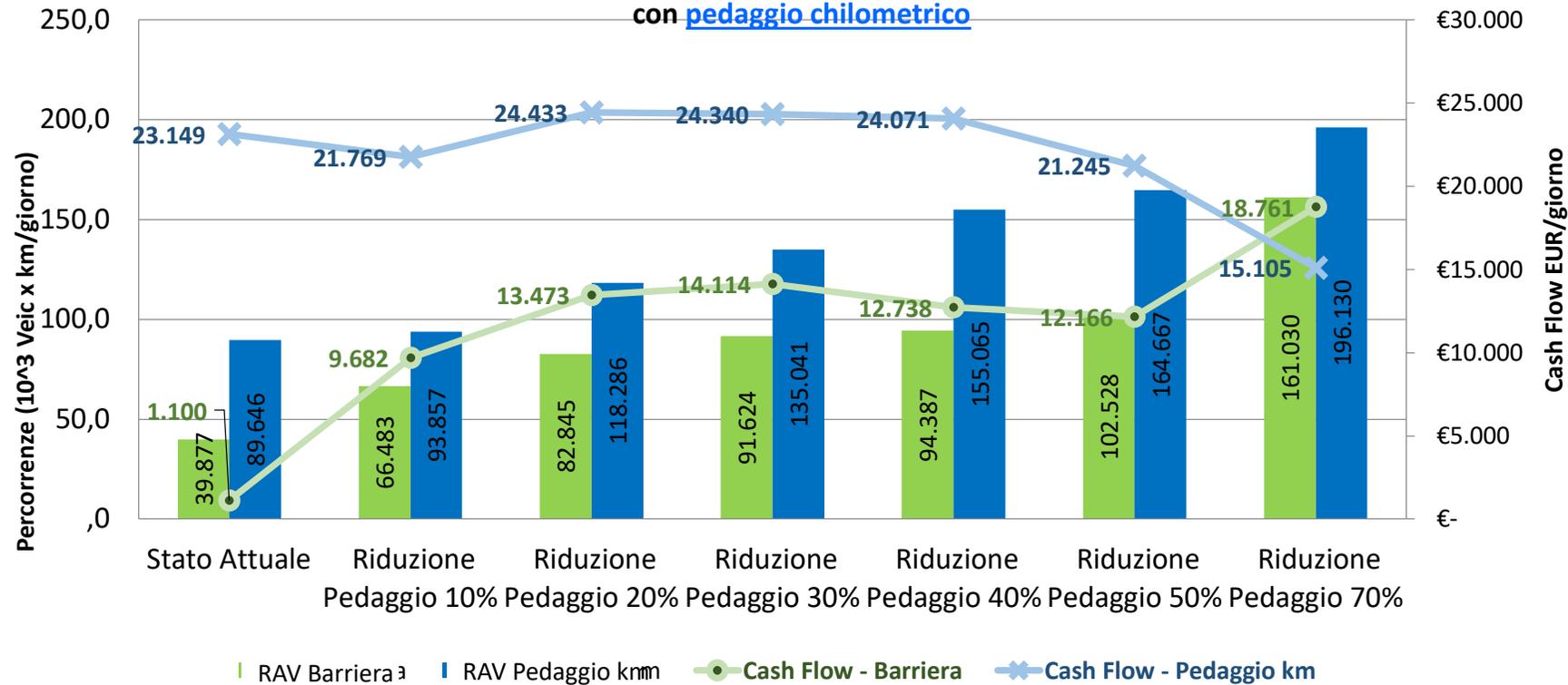
L'immagine di seguito riporta una rete di confronto fra i flussi assegnati nello scenario con pedaggio a barriera e nello scenario con pedaggio chilometrico, ipotizzando, a titolo esemplificativo, una riduzione del 30% del pedaggio. Nell'immagine, gli archi che subiscono un aumento di flusso, passando dal pedaggio a barriera al pedaggio chilometrico, sono caratterizzati da barre di colore rosso; viceversa gli archi che subiscono una diminuzione di flusso sono rappresentati da barre di colore verde.



Come si nota, l'autostrada subisce un aumento nelle percorrenze complessive, drenando il traffico di attraversamento dalla SS26 interna all'ambito urbano di Aosta. Si riducono inoltre gli ingressi a Morgex, attualmente utilizzato per bypassare la barriera di Aosta.

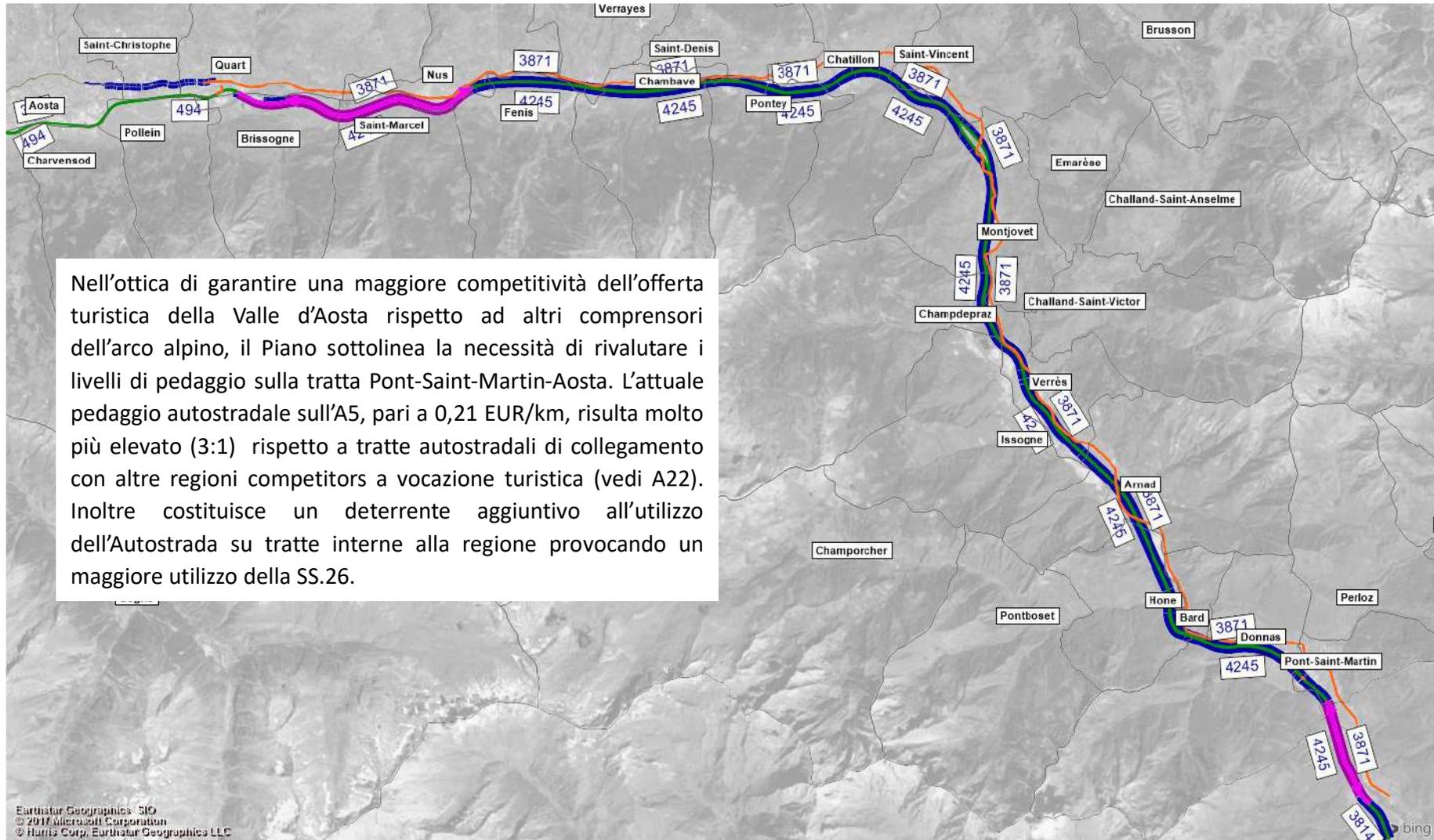
Le ipotesi di intervento sul RAV – Confronto percorrenze e Cash flow nei due scenari considerati

Confronto percorrenze RAV e cash flow negli scenari con pedaggio a barriera e con pedaggio chilometrico



La transizione alla tariffa su base chilometrica e la riduzione del pedaggio entro valori fino ad un valore di 0,13 EUR/km comportano una tenuta del cash flow grazie ad un incremento delle percorrenze sul Raccordo autostradale che risultano praticamente raddoppiate rispetto alla situazione attuale.

Le ipotesi di intervento sulla A5



5 Trasporto Collettivo - Corridoio Multimodale Fondovalle Dora (Cfr. Tav. 2a)

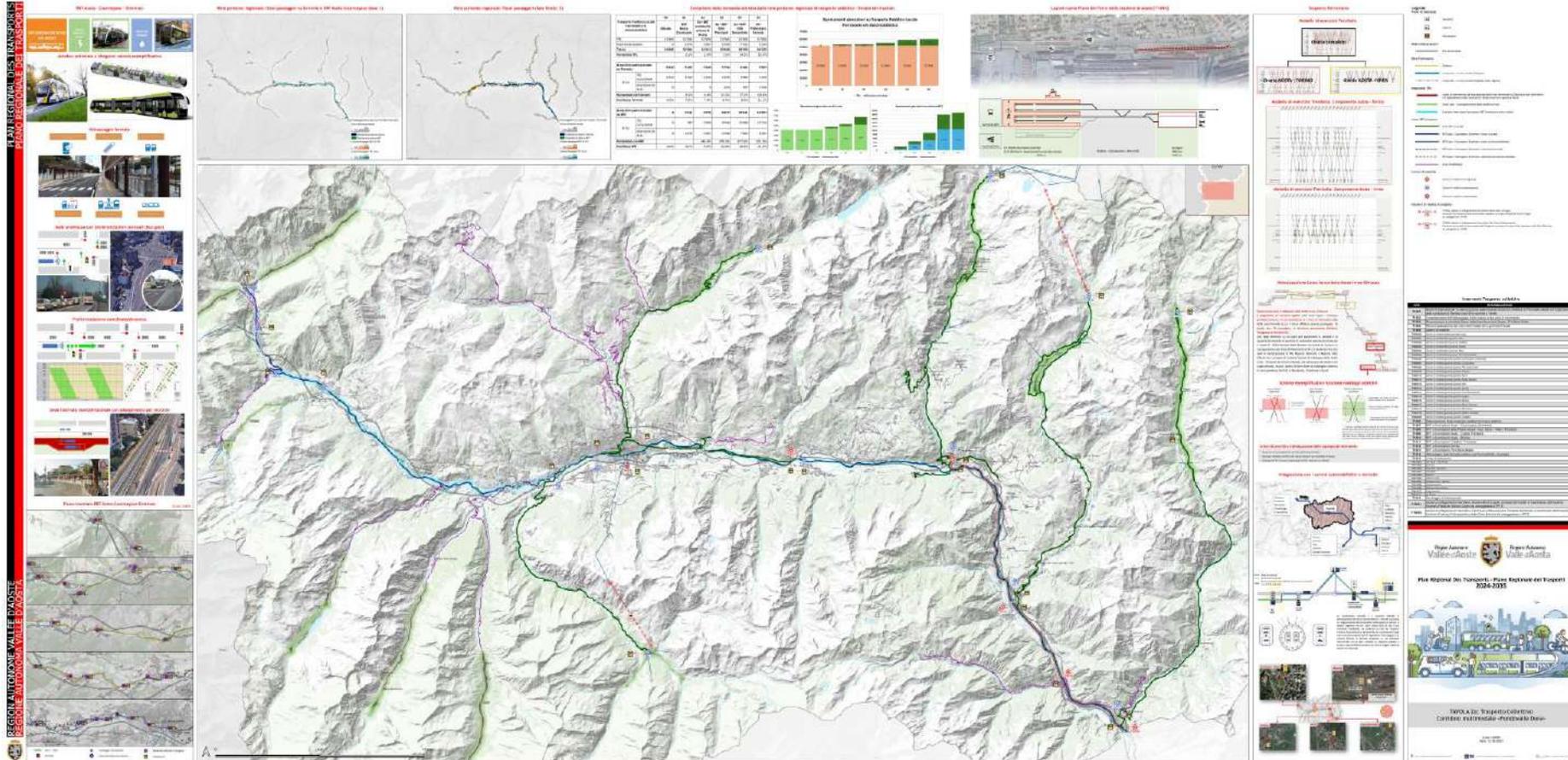


Figura 24 Trasporto Collettivo - Corridoio Multimodale Fondovalle Dora (Tav. 2a)

5.1 Ulteriore valorizzazione del Trasporto ferroviario in ambito regionale

5.1.1 Obiettivi integrati e specifici per le componenti RV e R.

Tenuto conto delle peculiari caratteristiche del Programma di esercizio vigente sulla linea Aosta - Ivrea (Chivasso - Torino), in cui coesistono e si integrano tra loro due categorie di treni:

- Regionali veloci (RV) Aosta - Torino cadenzati ai 60' con alcune carenze nelle ore di morbida;
- Regionali (R) Aosta - Ivrea con un cadenzamento parziale ai 60' sfalsato di 30' rispetto ai RV e sostituito, in alcune fasce orarie con servizi ad orario calibrati su specifiche esigenze di domanda.

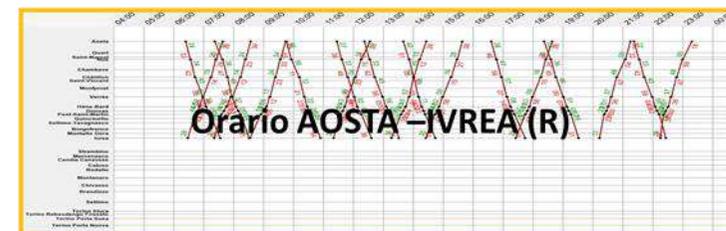
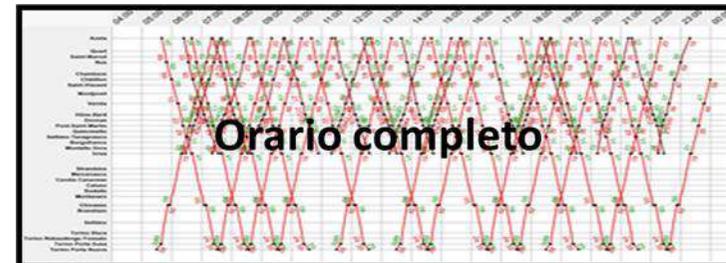
Il Piano si pone ai seguenti obiettivi.

1. **Obiettivo 1.A - Velocizzazione e miglioramento della puntualità.** L'obiettivo viene perseguito attraverso una strategia sviluppabile per fasi che prevede: **ingressi contemporanei in tutti i punti di incrocio (già finanziati)**, la previsione di **raddoppio della tratta Ivrea - Chivasso in Piemonte** (Tavolo tecnico in attività con Regione Piemonte e RFI) e la valutazione di eventuali raddoppi selettivi in territorio Valdostano.
2. **Obiettivo 1.B - Completamento del cadenzamento ai 30' e integrazione tariffaria con il trasporto su gomma.** L'obiettivo del **cadenzamento ai 30'** è funzionale alla realizzazione di una rete di TPL regionale costituita da servizi ferroviari e automobilistici integrati tra loro mediante orari

sincronizzati in punti stabiliti e fruibili con un unico titolo di viaggio.

5.1.2 INGRESSI CONTEMPORANEI IN STAZIONE E RADDOPPI SELETTIVI

Il principale limite di una linea a semplice binario è costituito dall'esigenza di prevedere punti di incrocio tra treni che la percorrono in direzione opposta. La gestione di un incrocio tra treni impone perditempo insiti nelle norme che regolano la circolazione ferroviaria e legati al funzionamento degli impianti di sicurezza.



Un primo intervento che può ridurre tale perditempo è costituito dalla possibilità di ingresso contemporaneo dei treni in stazione. Ciò richiede interventi sull'infrastruttura ferroviaria (indipendenza degli itinerari e segnalamento) e sulla eliminazione, mediante la realizzazione di sottopassi, di qualunque possibilità di conflitto tra flussi di passeggeri che devono accedere/allontanarsi dai marciapiedi di servizio ai binari e la circolazione dei treni. In ambito regionale, questi interventi sono in corso di realizzazione su tutte le stazioni ove si prevedono incroci sistematici tra treni. Ciò consentirà di risparmiare circa 2' per ogni incrocio effettuato.

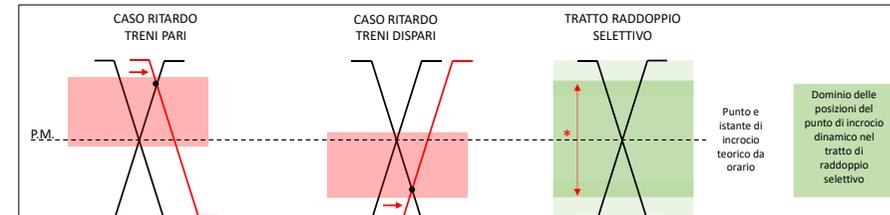
Un aspetto differente riguarda i posti di movimento che si rendono necessari per incroci in linea in punti in cui non è prevista la salita e la discesa dei passeggeri.

Il programma di esercizio vigente sulla linea Aosta - Chivasso prevede ben 25 incroci in corrispondenza di 5 Posti di Movimento che NON sono fermate in cui il treno effettua servizio passeggeri. Di questi ben 19 avvengono in territorio piemontese (Settimo Tavagnasco e Montanaro).

L'unico modo per eliminare il perditempo connesso a questa tipologia di incroci è la realizzazione del raddoppio integrale della linea o, in subordine, di raddoppi selettivi a cavallo dei posti di movimento finalizzati a rendere possibile un "incrocio dinamico" (cioè in movimento) dei treni nelle tratte raddoppiate.

Il Raddoppio selettivo a monte e a valle di un Posto di movimento è finalizzato a trasformare un breve tratto di linea a semplice binario come una a doppio binario in cui l'incrocio tra treni,

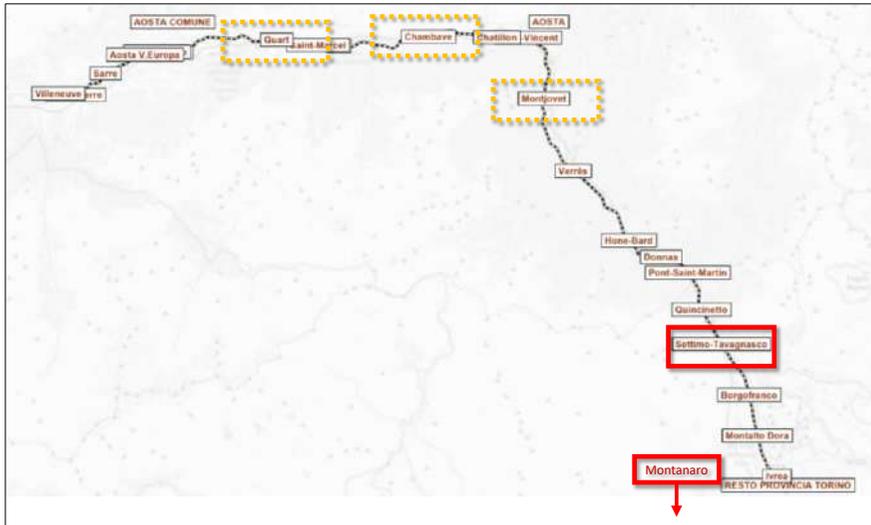
salvo ritardi consistenti, può avvenire a velocità ridotta sulla tratta raddoppiata evitando la fermata. Nell'immagine sottostante vengono mostrati due casi di ritardo (linea rossa) rispetto all'orario previsto (tracce nere). La presenza di un tratto di linea a doppio binario consente, entro certi limiti, di evitare l'amplificazione del ritardo del treno che si muove sulla traccia rossa ma anche la propagazione del ritardo al treno incrociante che si muoverebbe sulla traccia nera.



Ciò consente di aumentare la velocità commerciale e la capacità del modello di esercizio di riassorbire perturbazioni dovute a ritardi.

Il tavolo tecnico che vede la partecipazione di RFI, Regione Piemonte e Regione Valle d'Aosta ha il compito di valutare l'ipotesi di raddoppio della tratta Ivrea - Chivasso. Il Piano ritiene prioritario questo intervento da realizzarsi in territorio piemontese, dove avvengono la parte preponderante degli incroci in Posti di Movimento, ma propone altresì che nell'ambito del tavolo tecnico venga effettuata una valutazione dell'impatto derivante dalla realizzazione di brevi tratti di raddoppio selettivo in corrispondenza dei P.M. di Montjovet, Chambave e Quart.

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale



5.1.3 ELEMENTI GIUSTIFICATIVI DEGLI ULTERIORI SVILUPPI DELLA MODALITÀ FERROVIARIA TRA AOSTA E IVREA.

L'attenzione riservata dal PRT alla richiesta al Tavolo tecnico istituito sulla linea ferroviaria Ivrea - Aosta, di estendere le valutazioni ad ulteriori interventi sulla tratta Aosta - Ivrea, è giustificato da una duplice esigenza di seguito rappresentata.

1. Garantire un elevato tasso di puntualità dei treni per impostare un efficiente orario integrato treno + autobus in corrispondenza dei nodi di rendez-vous di Pont-Saint-Martin, Verrès, Châtillon e, naturalmente, Aosta. Le simulazioni effettuate hanno dimostrato una significativa elasticità alla diversione modale da auto a trasporto pubblico o Park&Ride della domanda che si muove attualmente su auto privata provenendo dalle valli laterali; è evidente

che tale domanda deve poter contare su condizioni di puntualità e qualità dell'interscambio presso le stazioni di riferimento.

2. Creare le condizioni per un rafforzamento progressivo della frequenza dei servizi (obiettivo 30') tra Aosta e Ivrea per attrarre ulteriori quote di domanda che attualmente si muovono sul corridoio di fondovalle in auto privata senza dover ricorrere ad un raddoppio integrale dell'infrastruttura ferroviaria.

5.2 Collegamento Aosta - Pré-Saint-Didier - Courmayeur

5.2.1 INQUADRAMENTO

L'aggiornamento del Piano ha preso atto delle risultanze degli approfondimenti effettuati sulle opzioni di riapertura al traffico della linea ferroviaria Aosta - Pré-Saint-Didier combinata con una prosecuzione del servizio fino a Courmayeur (Skyway) che delineano il quadro sintetizzato nei punti seguenti.

1. **A seguito della elaborazione dello Studio di Fattibilità per l'introduzione della tecnologia Tram - Treno sul corridoio Aosta - Entrèves commissionato dalla Regione Valle d'Aosta, ANAS ha dato PARERE NEGATIVO a concedere la possibilità di prevedere un ampliamento della piattaforma della SS. 26 dir tra Pré-Saint-Didier ed Entrèves per realizzare la sede del binario, imponendo la previsione di un tracciato**

indipendente rispetto alla piattaforma stradale della SS.26 dir. su questa tratta;

2. Alla luce del precedente punto 1, l'unico scenario perseguibile previsto dallo Studio di Fattibilità, prevede una galleria sulla tratta Pré-Saint-Didier - Courmayeur che fa innalzare i costi dell'intervento ad oltre 450 milioni di Euro;
3. I costi per la riapertura all'esercizio della linea ferroviaria Aosta - Pré-Saint-Didier, sono lievitati ad oltre 90 Milioni di Euro senza che con ciò si consegua il collegamento, senza rottura di carico, tra Aosta e Courmayeur aspetto che, per il Piano Regionale dei Trasporti, costituisce la condizione irrinunciabile per giustificare sotto il profilo della sostenibilità economica la riapertura della ferrovia Aosta - Pré-Saint-Didier per servizi di TPL.

Tutto ciò premesso e considerato, l'aggiornamento del PRT ha doverosamente preso in considerazione uno scenario che prevede l'acquisizione del sedime ferroviario da parte della Regione (ai sensi della norma di attuazione - D.Lgs. 26 ottobre 2010, n. 194) per creare un corridoio di mobilità sostenibile utilizzato in parte per concorrere a realizzare una linea Metrobus (alias BHNS Bus à Haut Niveau de Service) tra Aosta e Courmayeur e, in parte, per completare la Pista Ciclabile Lungo Dora sulla tratta compresa tra Villeneuve e Pré-Saint-Didier. È evidente che, per la sua portata, il progetto dovrà essere sottoposto a dibattito pubblico per consentire la più ampia partecipazione di Enti Locali, cittadini e portatori di interessi.

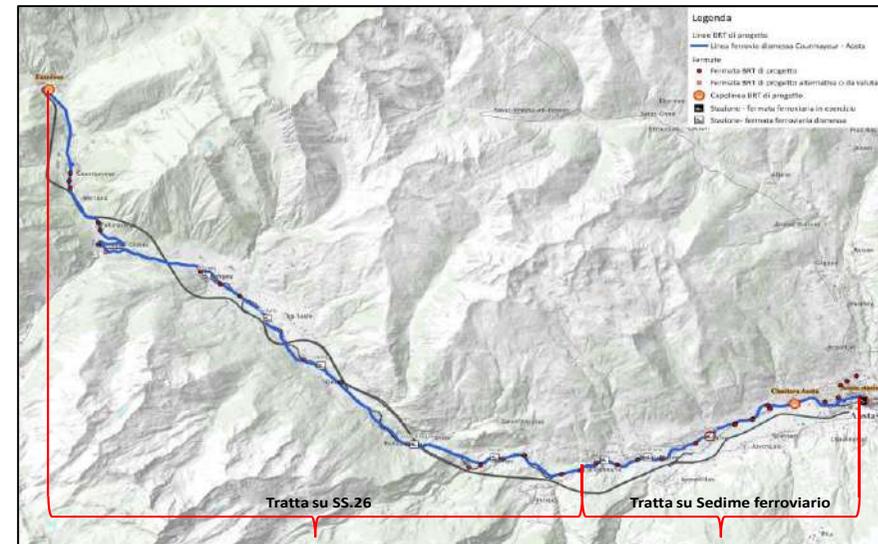


Figura 25 Tracciato del BRT Aosta - Courmayeur con ipotesi di riutilizzo del sedime ferroviario

5.2.2 LA TECNOLOGIA DI RIFERIMENTO PER IL COLLEGAMENTO AOSTA - COURMAYEUR - ENTRÈVES CON IL TRASPORTO COLLETTIVO

Il BRT è stato annoverato dal MIT tra i Sistemi di Trasporto Rapido di Massa (di seguito anche "STRM") in occasione dell'emanazione dell'Addendum dell'Avviso 2 per il finanziamento di STRM in aree di continuità urbana. Alcune Regioni, le Province Autonome di Trento e Bolzano, nonché le Città metropolitane di Bari, Bologna, Firenze e Venezia, nei rispettivi strumenti di Pianificazione dei Trasporti o in progetti specifici, propongono il ricorso al sistema BRT anche in contesti extraurbani in cui non sono rintracciabili quei requisiti di continuità insediativa che, attualmente, li rendono ammissibili a finanziamento da parte del governo nazionale. Le motivazioni che hanno portato queste amministrazioni a proporre la

soluzione BRT sono molteplici tra cui, a titolo esemplificativo e non esaustivo, si citano i casi in cui:

- il corridoio territoriale da servire, pur presentando valori di domanda non trascurabili, non è servito dalla ferrovia né lo potrà essere in prospettiva per caratteristiche orografiche e costi realizzativi dell'infrastruttura;
- il corridoio da servire presenta una domanda diffusa e decentrata rispetto all'asse principale tanto da richiedere una struttura della rete di trasporto pubblico di tipo "dorso-stellare" fondato sull'interscambio in un numero limitato di punti attrezzati tra servizi di adduzione, eventualmente anche a chiamata, e una linea ad alta capacità che si muove sull'asse principale;
- il corridoio da servire è caratterizzato da un percorso misto urbano - suburbano - extraurbano, che impone alla linea di integrarsi con le reti urbane condividendo sistemi di preferenziazione, fermate attrezzate e sistemi di alimentazione da fonti energetiche rinnovabili;
- l'utenza potenziale ha una struttura diversificata e necessita di servizi di gamma medio alta per essere attratta.

L'attenzione riservata alla soluzione BRT in contesti extraurbani da parte delle Pubbliche Amministrazioni è corroborata dal combinato disposto di una constatazione e un'esigenza:

- il mercato sta dimostrando che esistono segmenti di domanda e ambiti operativi, in alcuni casi anche in sovrapposizione con la modalità ferroviaria (vedi ad esempio la relazione Torino e Milano coperta via autostrada e dotata di fermate attrezzate) appannaggio di autolinee extraurbane;

- gli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti nel settore trasporti impongono di non concentrare gli interventi nelle sole aree urbane trascurando quelli per la diversione modale di spostamenti extraurbani di notevole lunghezza.

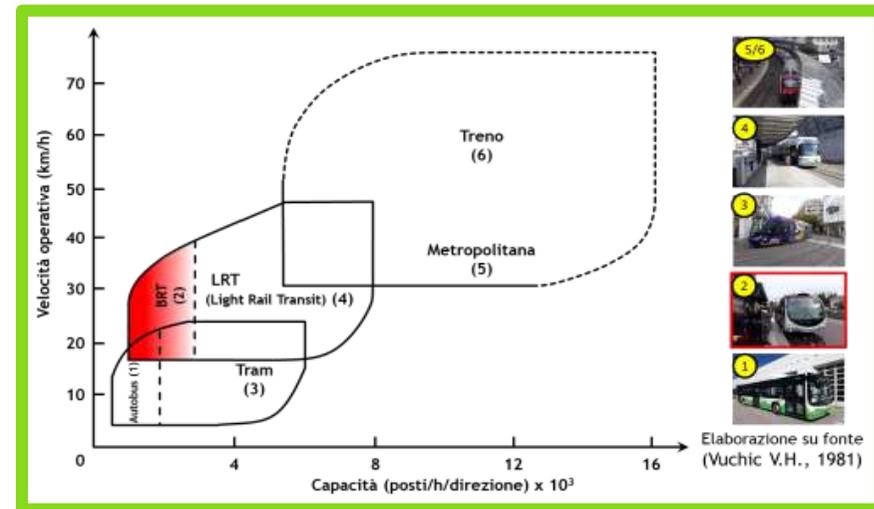


Figura 26 Specifiche tecniche dei sistemi BRT - Dominio ottimale di impiego. -
Fonte rielaborazione su Vuchic V.H., 1981

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.

Gli elementi distintivi del BRT rispetto ad una linea di autobus convenzionale sono:

- 1) l'adozione di autobus ad alta capacità a pianale ribassato o semiribassato e generalmente alimentati mediante vettori energetici da Fonti rinnovabili;



Figura 27 Specifiche tecniche BRT - Decarbonizzazione mezzi

2) la priorità semaforica alle intersezioni;

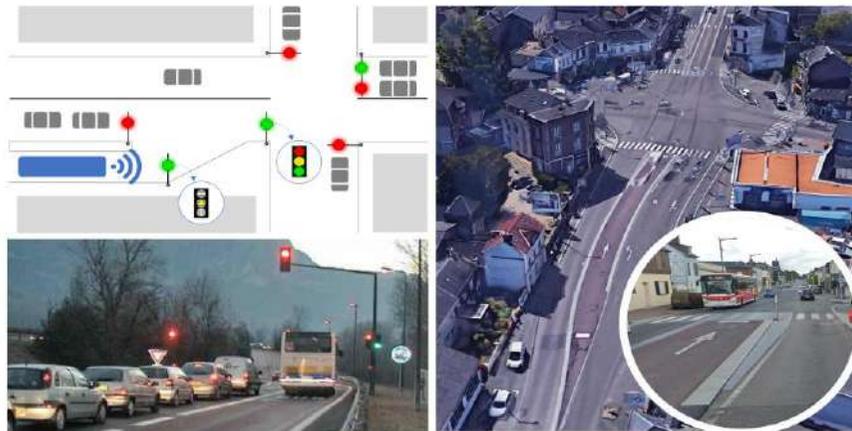


Figura 28 Sede promiscua con preferenziazioni puntuali (Bus gate)



Figura 29 Caso studio: Sede riservata + Bus gate e rotatoria semaforizzata "Metrobus Oltradige-Bolzano"

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.

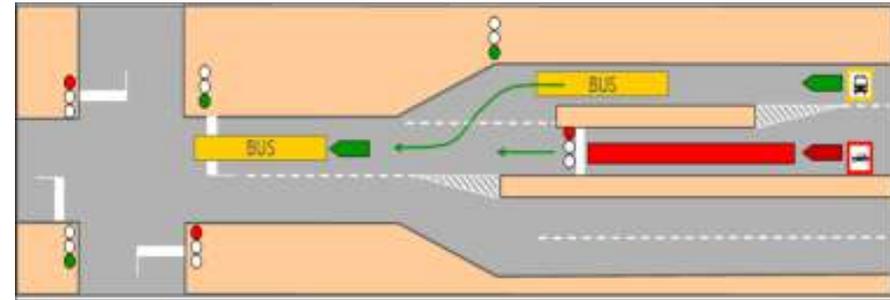


Figura 30 Specifiche tecniche BRT - - Bus gate

Un'ulteriore possibilità è il coordinamento semaforico con preferenziazione dei BRT in corrispondenza di itinerari urbani e suburbani.

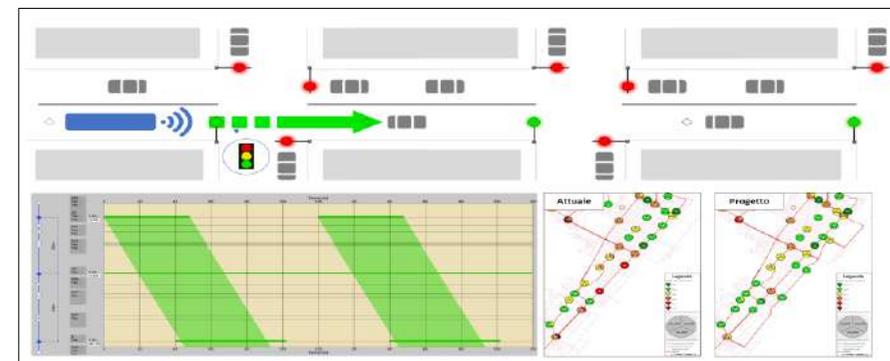


Figura 31 BRT-Preferenziazione

3) Sede riservata monodirezionale con allargamento per incrocio

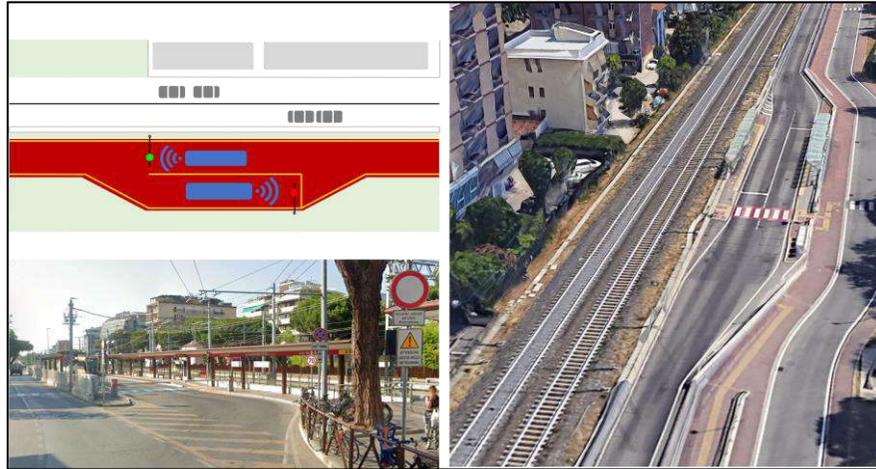


Figura 32 Sede riservata monodirezionale con incrocio regolato da semaforo

Un caso opposto rispetto al precedente è quello costituito da un restringimento della carreggiata in un tratto di percorso in promiscuo. In tal caso un semaforo attuato dal BRT, unitamente ad un sistema di controllo delle code può costituire una valida soluzione.

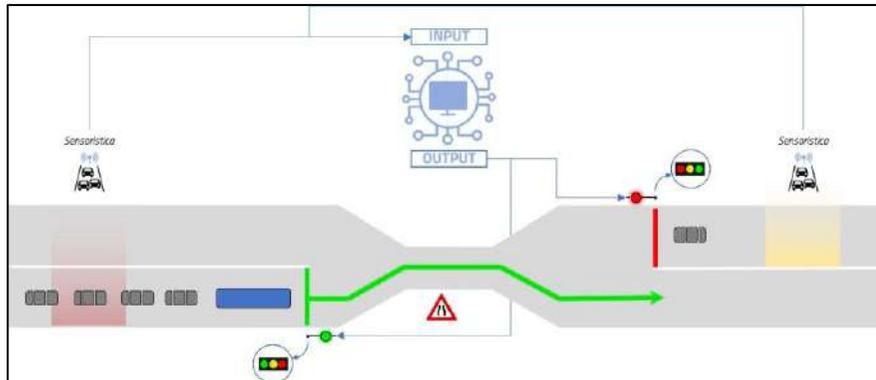


Figura 33 Sistemi di priorità semaforica per senso unico alternato in caso di restringimenti della carreggiata

4) un allestimento “tranviario” delle fermate (accosto a marciapiede, incarrozzamento a raso e servizi ai passeggeri).



Figura 34 Attrezzaggio fermate

Gli interventi alle fermate sono rivolti a favorire l'accessibilità, agevolare/velocizzare l'incarrozzamento e, ove necessario, a permettere l'interscambio. Tutte 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.

La sistemazione della sede stradale lungo il tracciato può prevedere diversi gradi di infrastrutturazione di seguito brevemente delineati.

- Ipotesi a bassa infrastrutturazione - è prevista la sistemazione di tutte le fermate e delle sole intersezioni di maggior interesse lungo il percorso;
- Ipotesi ad elevata infrastrutturazione - oltre alla realizzazione di corsie riservate nelle tratte più significative si prevede la sistemazione di tutte le fermate e anche di tutte le intersezioni principali con “bus gate” per dare priorità alla marcia dei mezzi.
- La sede riservata del BRT in campo extraurbano può essere realizzata in maniera selettiva in funzione delle perturbazioni di traffico statisticamente rilevanti

prevedendo modalità di preferenziazione differenziate a seconda della disponibilità di spazio sulla carreggiata.



Figura 35 BRT Esempio di infrastruttura con corsie riservate

I principali benefici attesi di un sistema BRT sono:

- 1) la riduzione dei tempi di percorrenza da orario, con particolare riferimento a quelli nelle ore di punta, ove l'orario è stato calibrato per tenere conto delle condizioni di traffico;
- 2) l'aumento delle corse in orario;
- 3) la riduzione delle corse con ritardi elevati.

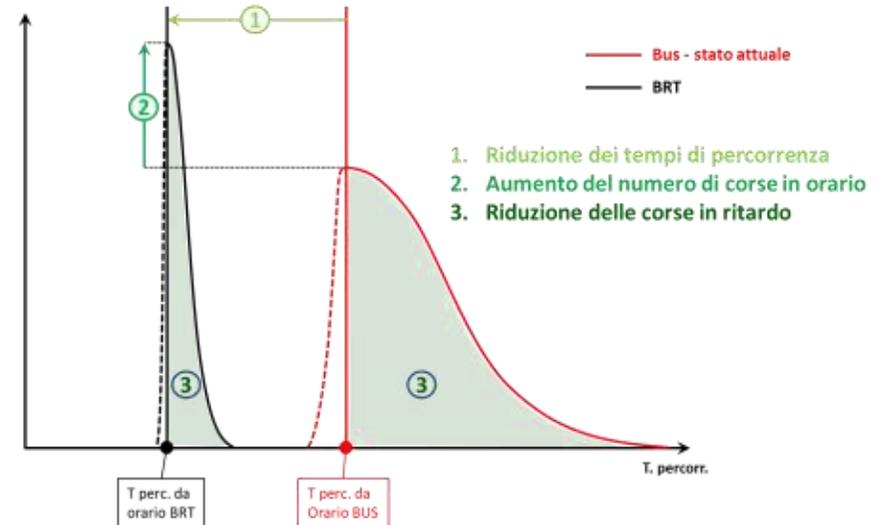


Figura 36 Specifiche tecniche dei sistemi BRT - Benefici attesi dalla preferenziazione.

5.2.3 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PERCORSO DEL BRT AOSTA - COURMAYEUR

Il percorso della Linea BRT Aosta - Courmayeur - Entrèves ha uno sviluppo complessivo di 40,8 Km di cui circa 9,9 sul sedime della Linea ferroviaria Aosta - Pré-Saint-Didier e i restanti 30,9 su strada (SS.26 e SS.26 Dir.) La previsione è quella di un integrale recupero delle stazioni/fermate esistenti sulla tratta Aosta - Ville-neuve e di quelle successive fino a Pré-Saint-Didier che sono in una posizione favorevole per essere riutilizzate come fermate del BRT senza che ciò comporti una deviazione eccessiva dal percorso o pregiudichi la continuità del servizio; a fianco è riportata una miniatura dei vari tratti del percorso ricavati dalla Tavola 1.A del PRT.

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

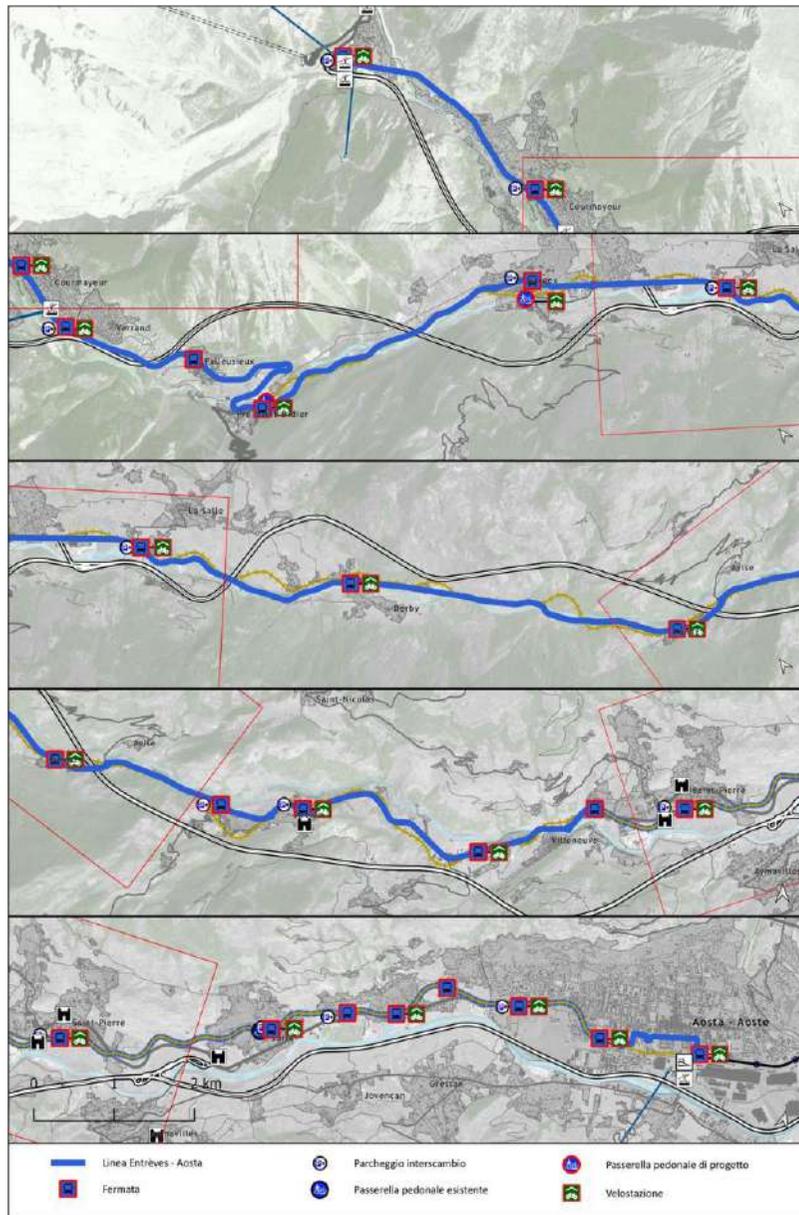


Figura 37 Focus tracciato Aosta - Courmayeur - Entrèves

Il Capolinea del BRT ad Entrèves è previsto presso la stazione di valle di Skyway.

In caso di completa attuazione degli interventi connessi alla modifica dei pedaggi sul sistema autostradale (riduzione delle tariffe, completamento degli svincoli di Entrèves e Courmayeur, completamento dell'abilitazione all'uso dello svincolo di Morgex da parte di veicoli classi A e B), il BRT potrà beneficiare anche delle conseguenti riduzioni di traffico sulla SS.26 (vedi Par. 5.1.2)

Tra le stazioni di Villeneuve e Sarre, Il PRT segnala che in sede di PFTE andranno considerate due alternative di percorso per il BRT:

- utilizzo della sede dismessa della ferrovia e realizzazione di un tratto di viabilità di raccordo con la SS.26 a Villeneuve;
- abbandono della sede ferroviaria a Sarre e ottimizzazione del raccordo con la SS.26 in corrispondenza della rotonda di accesso al casello di Aosta Ovest del RAV.

Si specifica che tra Sarre e Aosta, dove il percorso del BRT sfrutta tutto il sedime ferroviario per evitare la congestione del traffico stradale sulla SS.26, sarà possibile prevedere fermate ulteriori (soprattutto in campo urbano ad Aosta) con l'unico vincolo di non penalizzare tempi di percorrenza e la circolazione dei mezzi.

Il capolinea del BRT ad Aosta è previsto nell'area lasciata libera dalla radice nord del fascio dei binari di stazione che, come indicato nel successivo paragrafo 5.3, risulterebbe non più

funzionale all'esercizio all'atto della dismissione della linea Aosta - Pré-Saint-Didier.

Considerati i numerosi punti di connessione tra la line BRT e la Pista ciclabile regionale fondovalle Dora, si prevedono delle fermate di corrispondenza che, unitamente alla possibilità di trasporto bici al seguito sul BRT, consentiranno di realizzare un sistema intermodale in grado di moltiplicare l'utenza della Pista ciclabile regionale. Tale previsione si completa con l'ipotesi di riconversione dei locali ancora disponibili delle stazioni ferroviarie dismesse per Albergabici o punti di sosta attrezzati.

5.2.4 ELEMENTI GIUSTIFICATIVI DELLA SOLUZIONE BRT ATTINENTI LA DOMANDA DI MOBILITÀ

La disponibilità di dati di domanda clusterizzati per periodo dell'anno (Ottobre e Luglio) giorno tipo (Feriale medio, Sabato e Domenica) e fascia oraria, ha consentito di effettuare un'analisi della domanda interna al corridoio Aosta - Courmayeur di cui si riportano in questa sede gli elementi di sintesi più significativi.

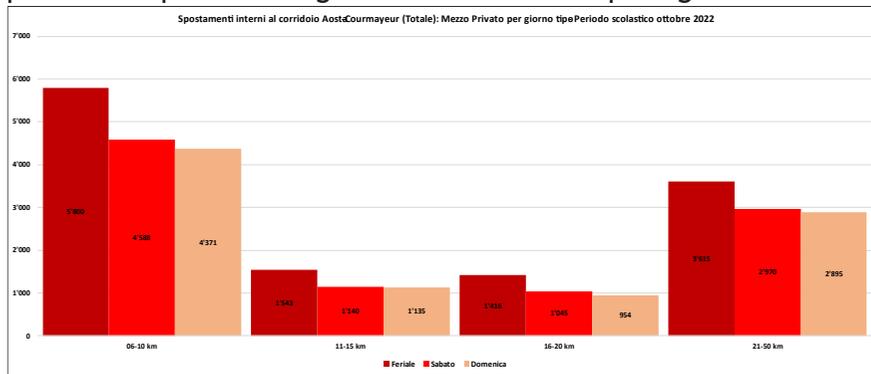


Figura 38 Distribuzione per fasce di distanza della domanda totale feriale, prefestiva e festiva su auto privata sul corridoio Aosta - Courmayeur

Si noti come la distribuzione della domanda su auto privata presenti una struttura a “sella” in cui prevalgono nettamente le brevi distanze e, in misura minore le “lunghe distanze”, queste ultime per effetto del potere attrattore di Aosta posta ad uno degli estremi del corridoio. Nella immagine seguente è invece riportata la sola domanda intercomunale.

Tipo Mezzo	Stagione	Giorno Tipo	0-1 km	1-2 km	3-5 km	6-10 km	11-15 km	16-20 km	21-50 km	Oltre 50 km
Mezzo Privato	Periodo scolastico (ottobre 2022)	Feriale	0	560	908	5800	1543	1416	3615	0
		Sabato	0	488	826	4588	1140	1045	2970	0
		Domenica	0	439	654	4371	1135	954	2895	0
	Periodo estivo (luglio 2022)	Feriale	0	446	1253	6661	1844	1508	4601	0
		Sabato	0	590	1574	6903	2052	1623	4599	0
		Domenica	0	388	1288	5444	1568	1384	3972	0

Figura 39 Corridoio Aosta - Courmayeur - Classificazione della domanda intercomunale su auto privata per giorno tipo e classi di distanza

Complessivamente, la domanda intercomunale vale circa 14'000 spostamenti nel giorno feriale scolastico di ottobre e 16'000 spostamenti nel feriale di Luglio. L'incidenza degli spostamenti di breve distanza è praticamente identica mentre in luglio si assiste ad un incremento generalizzato della domanda superiore ai 6 Km.

È del tutto evidente che la maggiore flessibilità dell'Autobus rispetto ad una linea ferroviaria a semplice binario nel poter garantire, una diversificazione della tipologia dei servizi (lenti e veloci non-stop), un distanziamento variabile tra le fermate e una localizzazione mirata a massimizzare l'accessibilità pedonale e ciclistica consente di rispondere meglio ad una domanda di trasporto che presenta le caratteristiche suesposte.

Passando a considerare la domanda su trasporto pubblico locale si evidenzia un andamento simile a quello della domanda su autovettura.

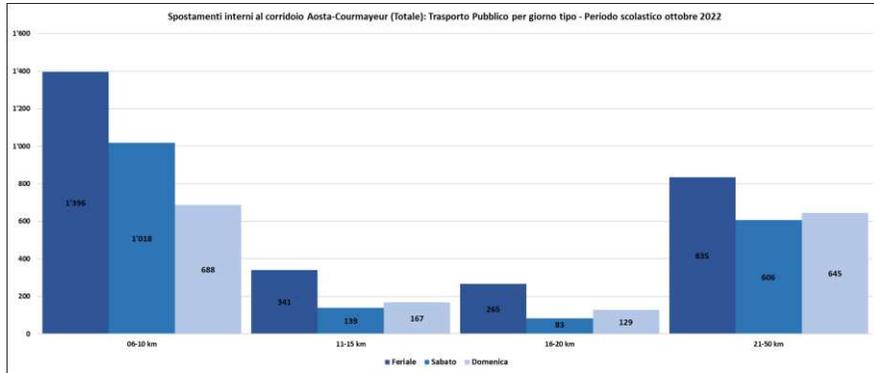


Figura 40 Distribuzione per fasce di distanza della **domanda totale** feriale, prefestiva e festiva su trasporto pubblico nel corridoio Aosta - Courmayeur

Nella immagine seguente è invece riportata la sola domanda intercomunale.

Spostamenti interni all'area di analisi										
Tipo Mezzo	Stagione	Giorno Tipo	0-1 km	1-2 km	3-5 km	6-10 km	11-15 km	16-20 km	21-50 km	Oltre 50 km
Trasporto Pubblico	Periodo scolastico (ottobre 2022)	Feriale	0	44	164	1396	341	265	835	0
		Sabato	0	40	88	1018	139	83	606	0
		Domenica	0	12	56	688	167	129	645	0
	Periodo estivo (luglio 2022)	Feriale	0	44	150	807	260	219	506	0
		Sabato	0	21	195	879	214	137	424	0
		Domenica	0	5	130	437	131	75	320	0

Figura 41 Corridoio Aosta - Courmayeur - Classificazione della **domanda intercomunale** su trasporto pubblico per giorno tipo e classi di distanza

Complessivamente la domanda intercomunale vale circa 3'000 spostamenti nel giorno feriale scolastico di ottobre e 2'100 spostamenti nel feriale di Luglio. L'incidenza degli spostamenti di breve distanza è praticamente identica mentre in luglio si assiste ad un decremento generalizzato della domanda superiore ai 6 Km.

5.3 Riorganizzazione della Stazione di Aosta

La dismissione della linea ferroviaria Aosta - Pré-Saint-Didier pone le condizioni per una radicale riorganizzazione della Stazione del nodo intermodale di Aosta e della stessa Zona F8 del Piano Urbanistico di Aosta. Nell'immagine seguente viene proposta una schematizzazione del Piano del Ferro della stazione di Aosta nella sua nuova configurazione di stazione di testa.

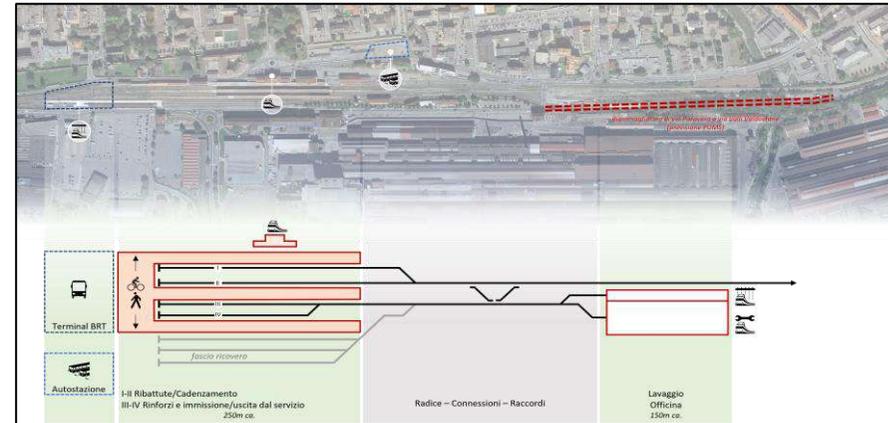


Figura 42 Schema Nuovo Piano del Ferro della stazione di Aosta

Procedendo da Est verso Ovest (provenienze da Ivrea) la linea risulta affiancata da una zona deposito-Officina-Lavaggio che risulta interclusa tra il binario di corsa e la nuova strada di riammigliamento tra via Paravera e via Valli Valdostane prevista dal PUMS di Aosta (vedi anche successiva immagine che riporta una sezione trasversale all'altezza del deposito).

Superata una zona dedicata ai raccordi e alle di comunicazione tra binari di stazione, sono previsti il fascio viaggiatori e quello di ricovero dei treni. Il Fascio viaggiatori è dotato di 4 binari

serviti da marciapiedi con un modulo di 250 metri. Il fascio di ricovero è identico a quello attuale. In testa ai binari passeggeri, di fronte al terminal del BRT Aosta - Courmayeur, è prevista una piastra pedonale coperta che svolge la duplice funzione di area di smistamento dei passeggeri che interscambiano tra le diverse modalità di trasporto e di piazza pedonale di interconnessione tra la zona a sud dei binari e via Bramafam.

Questo asse ciclopedonale Nord - Sud, oggi impraticabile a motivo della cesura operata dalla ferrovia, conferisce un enorme potenziale alla stazione che potrà contare su due itinerari paralleli verso il centro di Aosta, i quali traggurano, rispettivamente, piazza Chanoux e via Croix del Ville.



Figura 43 Asse pedonale di riconnessione S - N

La collocazione dell'Officina e del lavaggio è prevista nell'ex fascio binari merci. Le dimensioni dell'impianto, del quale di seguito vengono proposte alcune immagini a puro scopo esemplificativo, sono compatibili con la previsione della realizzazione del collegamento previsto dal PUMS di Aosta tra via Paravera e via Valli Valdostane.



Figura 44 Area interessata dal nuovo impianto Officina - lavaggio treni

Come meglio rappresentato nella sezione schematica di Figura 45 Sezione schematica Officina piccola manutenzione - lavaggio Il corridoio disponibile ha una larghezza di 15 metri, che consente di realizzare un marciapiede con pista ciclabile affiancata (larghezza totale 5 metri), una carreggiata con corsie da 3,5 m. e banchine da 0,5 m. e un marciapiede di servizio da 2 m sul lato sud. Volendo prevedere piante ad alto fusto sul lato nord, è possibile ridurre la larghezza del marciapiede di servizio sul lato sud a 1,5 metri per creare un filare di alberi (aiuola da 1 m protetta dalla carreggiata mediante una barriera a nastro in legno) interposto tra la pista ciclabile (2,5 m.) e la carreggiata.

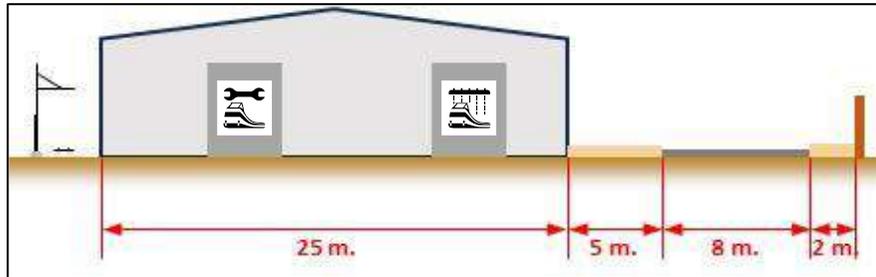


Figura 45 Sezione schematica Officina piccola manutenzione - lavaggio

5.4 Nodi intermodali

5.4.1 IL SISTEMA DEI NODI DI INTERSCAMBIO

Il Piano prevede la realizzazione di un sistema di nodi di interscambio strutturato su tre livelli gerarchici in cui concentrare i trasbordi tra differenti sistemi e/o linee di trasporto collettivo.

1. Nodi di rango interregionale e internazionale - A questo livello appartiene esclusivamente il Nodo di Aosta Stazione in cui si attestano tutte le categorie di treni, il BRT Aosta - Courmayeur, le linee automobilistiche commerciali nazionali e internazionali, le linee automobilistiche extraurbane del TPL Regionale, le linee urbane di Aosta, la Funivia Aosta - Pila - Cogne, il servizio di Bike sharing urbano.
2. Nodi di rango regionale - A questo livello appartengono le stazioni ferroviarie di Nus, Châtillon, Verrès, Hône-Bard, Pont-Saint-Martin, le Fermate BRT di Entrèves, Courmayeur centro, Pré-Saint-Didier, Sarre, Aosta Cimitero, Aosta, le fermate BRT Aeroporto, Nus, le fermate presso i

caselli autostradali di Châtillon, Verrès e Pont-Saint-Martin.

3. Nodi di rango territoriale - A questo livello appartengono i capolinea BRT nelle testate delle valli laterali: Valpelline, Valle di Cogne, Valtournenche, Val d'Ayas, Valle di Gressoney Valle di Champorcher.

5.4.1.1 Nodi intermodali per l'Integrazione delle linee automobilistiche a mercato con il TPL regionale

Le numerose linee automobilistiche commerciali che servono la Valle d'Aosta costituiscono una risorsa importante per completare l'offerta di collegamenti interregionali e internazionali.

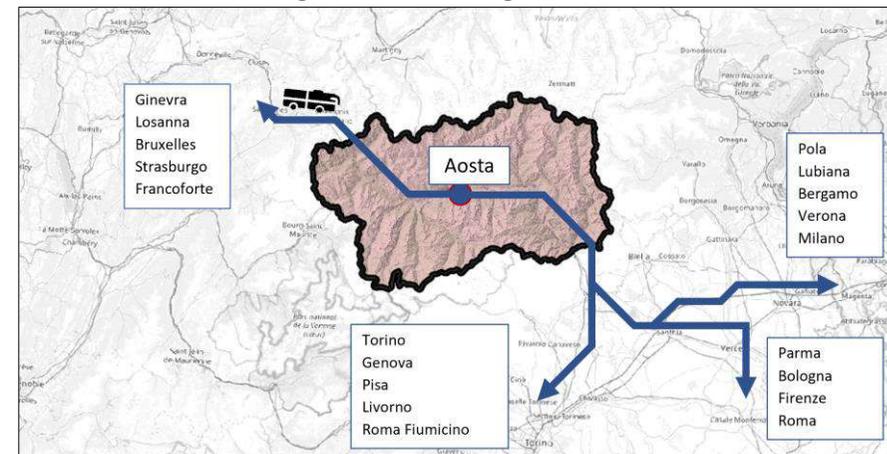


Figura 46 Configurazione schematica delle relazioni attualmente servite dalle linee a mercato

Lo sfruttamento ottimale e il concorso indiretto al potenziamento dei servizi automobilistici a mercato si giocano sul miglioramento dell'accessibilità multimodale al servizio in ambito regionale sia con l'auto privata (Kiss & ride o, più raramente, Park&Ride)

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

sia mediante la rete del Trasporto Pubblico Automobilistico, prevedendo un coordinamento degli orari. Le azioni proposte dal PRT riguardano l'attrezzaggio di un numero limitato di fermate su cui effettuare interscambio con le altre modalità di trasporto pubblico e privato e la possibilità di acquisto dei titoli di viaggio mediante accordi di reciprocità.

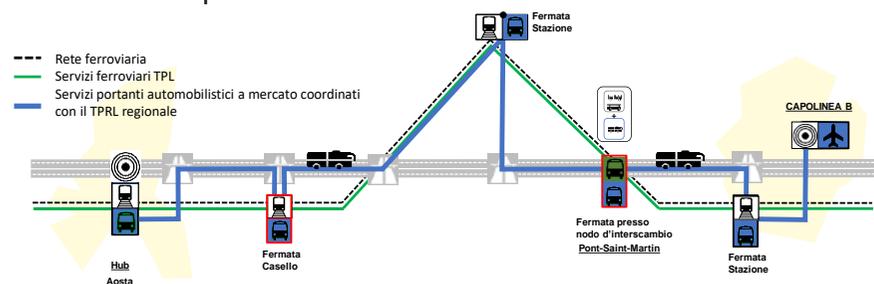


Figura 47 Ideogramma del sistema di interscambio tra Linee a mercato e altre modalità di trasporto presso le stazioni di pedaggio autostradale

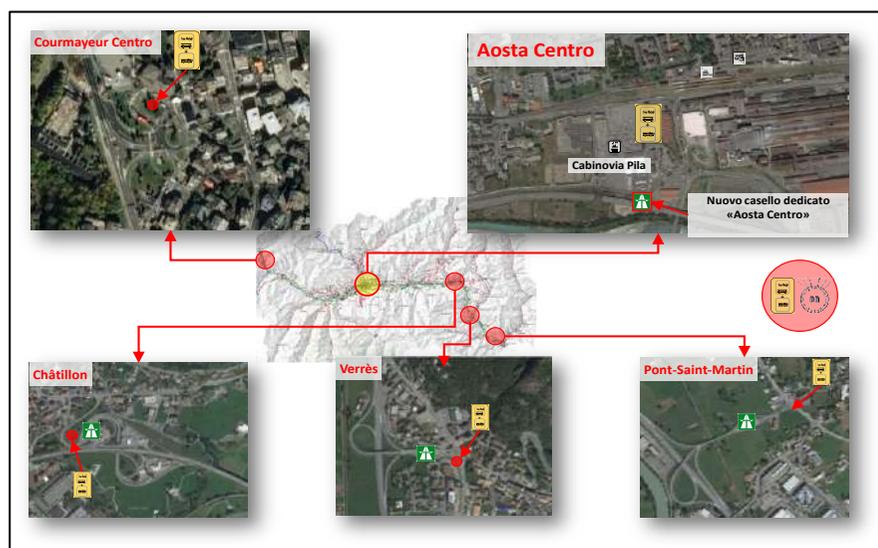


Figura 48 Ipotesi preliminari di ubicazione delle fermate attrezzate per l'interscambio con le Linee a Mercato

6 Trasporto collettivo - Modello di esercizio, integrazione fisica, funzionale e tariffaria per l'intermodalità (Cfr. Tav. 2b)

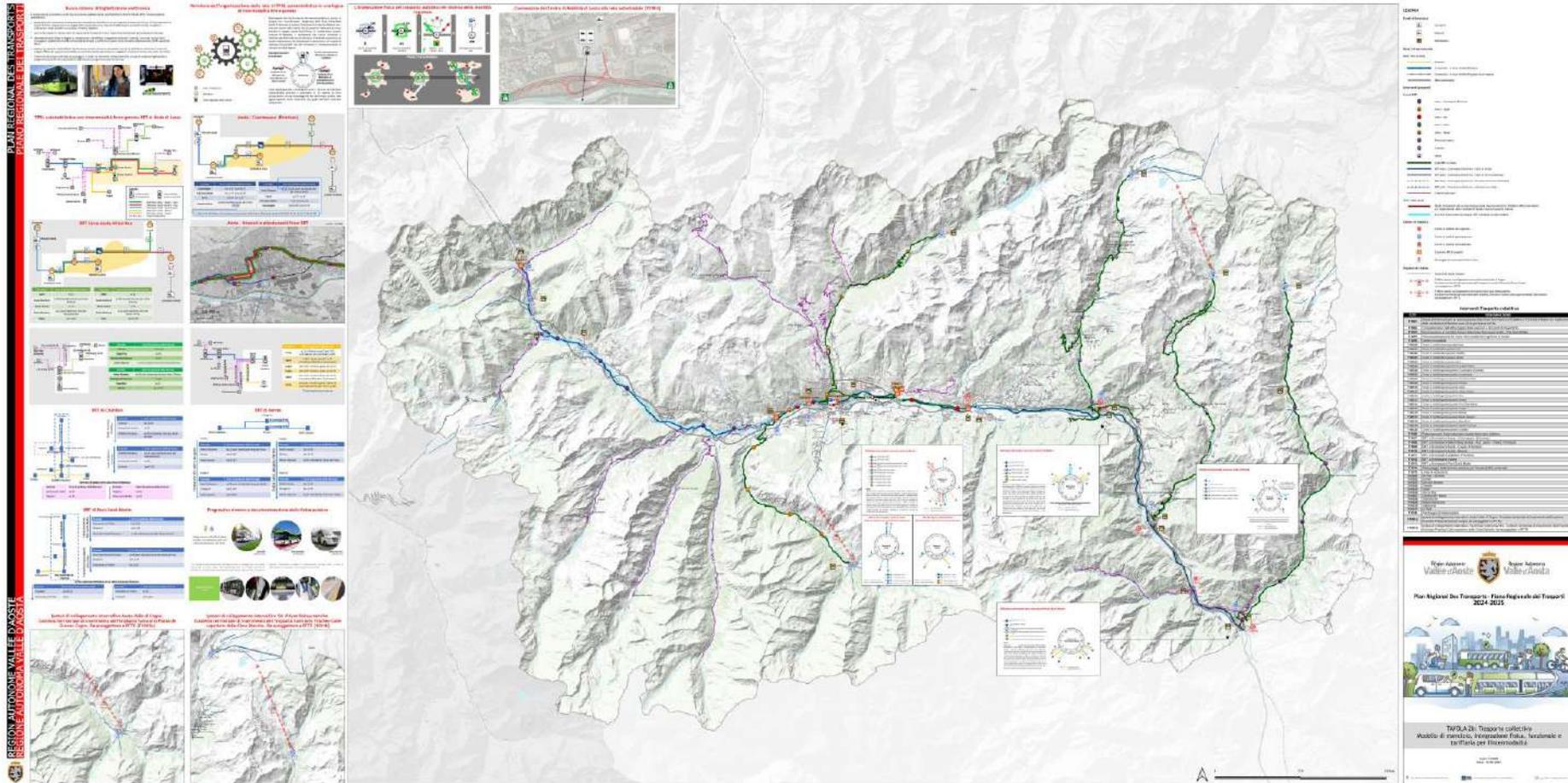


Figura 49 Trasporto collettivo - Modello di esercizio, integrazione fisica, funzionale e tariffaria per l'intermodalità (Tav. 2b)

6.1 L'integrazione fisica del trasporto pubblico nel sistema della mobilità regionale

Nello schema ideogrammatico seguente vengono evidenziati livelli di relazione tra la ferrovia, considerata come l'Asse ordinatore del sistema del Trasporto Pubblico regionale e le altre modalità di Trasporto. Ad ogni livello corrisponde una specifica infrastrutturazione. Passando ad una scala di maggiore dettaglio, le considerazioni esposte di seguito possono essere riferite anche a ciascuna delle linee BRT, a partire dalla Aosta - Courmayeur - Entrèves.

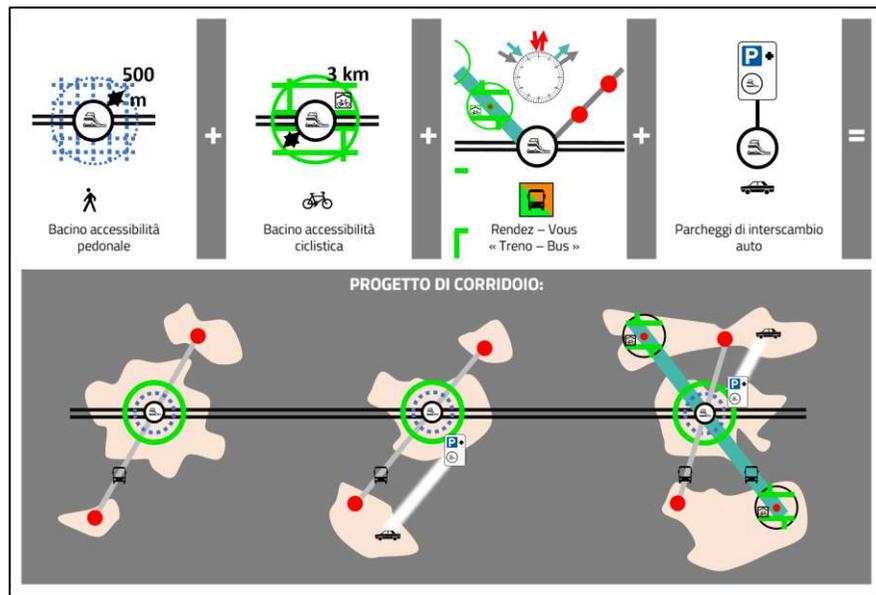


Figura 50 Integrazione fisica del Trasporto pubblico nel Sistema della mobilità regionale

- A. Il primo livello è costituito dall'interazione con la mobilità pedonale. Ciò richiede una progettazione della rete pedonale di collegamento della stazione con il contesto circostante. In campo urbano il raggio di influenza di questa rete è di circa 500 metri per una stazione ferroviaria e di 300 metri per una fermata di autobus. Come specificato nel paragrafo dedicato, i percorsi appartenenti a questa rete devono essere universalmente accessibili e dotati di un'adeguata segnaletica.
- B. Il secondo livello è costituito dall'interazione con la mobilità ciclistica rispetto alla quale il raggio entro cui garantire interventi finalizzati a migliorare l'accessibilità alla stazione arriva a 3 Km salvo ridursi nei casi in cui la stazione/fermata si trova in campo urbano e quindi potrebbe beneficiare della presenza di reti ramificate di percorsi ciclabili.
- C. Il terzo livello è costituito dall'interazione con altre linee del trasporto pubblico. In tal caso l'elemento centrale su cui intervenire è la collocazione e l'attrezzaggio delle fermate degli autobus e del percorso per interscambiare con i treni. In tutti i casi possibili, ma soprattutto in caso di elevati flussi di interscambio, occorre prediligere interscambi a marciapiede oppure aree di fermata collegate mediante un percorso dedicato agli accessi ai marciapiedi di servizio ai binari.
- D. Il quarto livello è costituito dall'interazione con la mobilità motorizzata individuale. In tal caso gli

elementi su cui concentrare l'attenzione sono la viabilità di accesso al parcheggio, le sue dimensioni e la sua regolamentazione, i percorsi pedonali di collegamento con la Stazione. La viabilità di accesso, per quanto possibile, non dovrebbe interferire con aree ad elevata frequentazione pedonale; le dimensioni del parcheggio e la sua regolamentazione devono scongiurare il rischio di un uso improprio, soprattutto nel caso in cui il parcheggio si trovi nelle vicinanze di un'area particolarmente attrattiva. In questi casi l'abbinamento dell'uso del parcheggio al titolo di viaggio può consentire un accesso selettivo oppure tariffe differenziate tra clienti utenti del treno e clienti avventori destinati nei paraggi del parcheggio.

6.2 Integrazione tariffaria tra tutti i vettori della rete di Trasporto Pubblico regionale

Il nuovo sistema attivo su tutti i bus del servizio pubblico locale automobilistico regionale da Dicembre 2023 consente di:

- geolocalizzare il possessore del titolo tramite app per smartphone, individuare su una mappa le fermate più vicine e le linee operative su quella fermata, programmare un viaggio dalla propria posizione al punto di destinazione prescelto tramite navigatore, utilizzando i mezzi pubblici e acquistare il relativo biglietto;

- avere informazioni in tempo reale sui mezzi, come il tempo di arrivo o la presenza di eventuali perturbazioni al servizio;
- dematerializzare il titolo di viaggio su smartphone e identificare il viaggiatore abituale: il sistema, una volta riconosciuto il passeggero, applicherà la tariffa corrispondente in base al profilo dell'utente (corsa semplice, abbonamento, tariffa agevolata ecc.);
- pagare con carte di credito/debito direttamente a bordo: il sistema provvederà quindi ad addebitare sulla carta il costo del viaggio effettuato; questa funzionalità sarà particolarmente apprezzata dai viaggiatori occasionali (senza account) e dai turisti;
- monitorare in tempo reale mezzi e passeggeri, in modo da intervenire tempestivamente in caso di problemi migliorando la programmazione del servizio problemi migliorando la programmazione del servizio.

Nella visione del Piano, che punta a realizzare un sistema multimodale totalmente integrato di trasporto Pubblico Locale, il passo appena compiuto rappresenta un nuovo punto di partenza verso l'estensione del biglietto unico regionale anche alla modalità ferroviaria e agli impianti a Fune di Trasporto Pubblico Locale.

Questo obiettivo è considerato dal Piano un passaggio obbligato verso l'introduzione di forme di contingentamento selettivo dell'accessibilità automobilistica ad aree che uniscono attrattività turistica e vulnerabilità ambientale.

Un primo esempio potrà essere costituito dalla possibilità di viaggiare da Aosta (o da Torino) a Chamois utilizzando in sequenza il servizio ferroviario fino a Châtillon, il BRT della Val-tournenche fino a Buisson e, infine, la funivia fino a Chamois. In una prospettiva a più lungo termine, Cogne potrà essere raggiungibile mediante interscambio presso l'Hub di Aosta tra il treno o una qualunque linea automobilistica (TPL regionale o a mercato) e la telecabina Aosta - Pila - Cogne (Cap 6.5 Impianti a Fune).

6.3 Integrazione degli orari dei servizi ferroviari e automobilistici

L'attuazione degli interventi programmati sull'infrastruttura ferroviaria, di realizzazione dei BRT e dei Centri di Mobilità, unitamente all'integrazione tariffaria estesa a tutte le componenti che costituiscono la rete del TPL regionale, consente di prevedere una rete fondata sull'interscambio e, quindi, su un orario integrato imperniato su una serie di "orologi" che ne scandiscono il funzionamento in corrispondenza di un numero predeterminato di nodi principali. Nello specifico Relativamente alla rete di progetto del trasporto pubblico su gomma, si propone una ristrutturazione complessiva delle linee extraurbane attuali. A tale scopo, si ipotizza l'istituzione di un servizio Metrobus per i principali sistemi vallivi laterali tale da garantire l'adduzione ai servizi ferroviari di progetto da/per Aosta/Torino. Le località minori saranno servite dai Metrobus oppure connesse direttamente alle stazioni ferroviarie mediante specifiche linee bus di adduzione. In tal modo si garantisce un sistema interconnesso che, ottimizzando le percorrenze, sia

in grado di migliorare l'accessibilità alla rete ferroviaria e, conseguentemente, ai principali poli della regione.



Esempio stazione di Châtillon

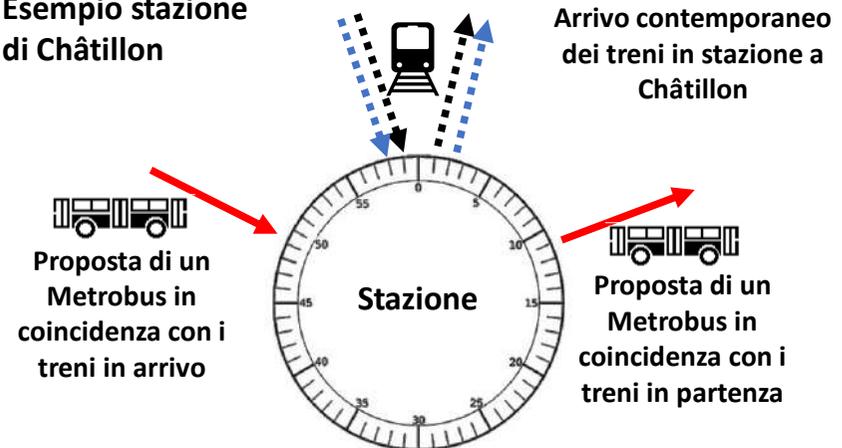


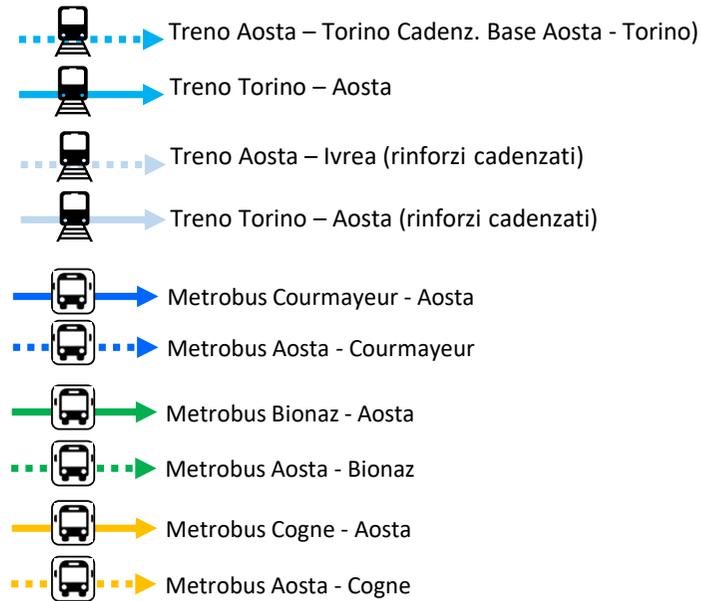
Figura 51 Esempio di Orologio di rendez-vous



Come regola generale si propongono arrivi e partenze del Metrobus rispettivamente anticipati e posticipate di 10' rispetto al treno corrispondente. Gli orari di passaggio del bus alle fermate, proposti nelle pagine seguenti, fanno riferimento alla griglia dell'orario cadenzato Aosta/Torino.

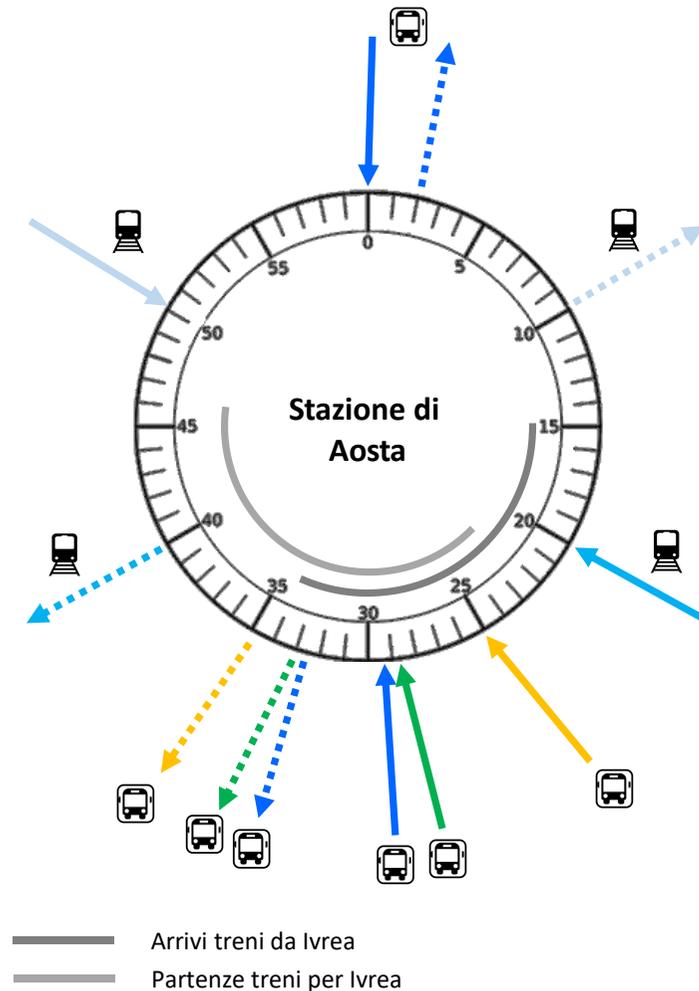
Nei paragrafi seguenti vengono passati in rassegna questi nodi e il loro funzionamento

6.3.1 HUB INTERMODALE INTERNAZIONALE DI AOSTA

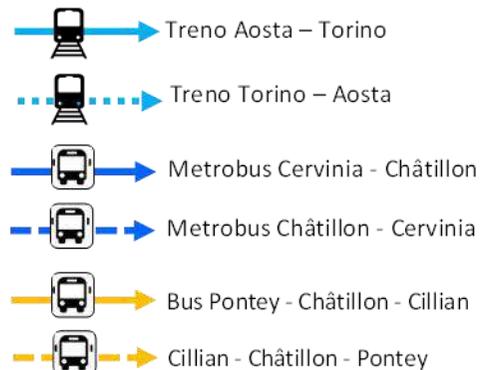


NOTA

Nel Nodo di Aosta sono stati rappresentati anche i treni in arrivo (min 50') e in partenza (min. 10') dei rinforzi (frecche celesti) rispetto al cadenzamento base Aosta – Torino (frecche blu scuro). Tutti gli orari dei servizi su gomma sono impostati per garantire il rendez vous migliore possibile rispetto ai Servizi RV Aosta – Torino. A regime, se si arriverà al cadenzamento anche dei servizi di rinforzo Aosta – Ivrea in tutto l'arco della giornata, e se la domanda dovesse giustificarlo, sarà possibile introdurre cadenzamenti ai 30' anche su tutti o su alcuni dei BRT che fanno capolinea ad Aosta determinando una simmetria 0' 30' e, quindi, due fasce di rendez vous tra tutti i servizi che servono il nodo. Al momento l'unico BRT che presenta un cadenzamento ai 30' per esigenze di domanda da servire è la Linea Aosta – Courmayeur. Trattandosi di un obiettivo di lungo periodo nelle slides successive l'orologio è rappresentato esclusivamente con riferimento al servizio Base Aosta - Torino.

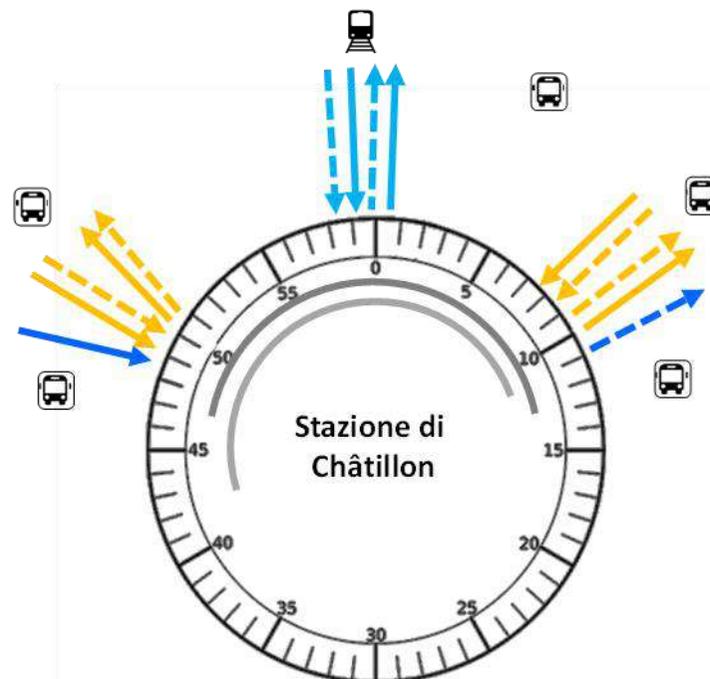


6.3.2 CENTRO DI MOBILITÀ DI CHÂTILLON

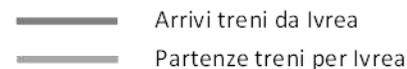


NOTA

Metrobus Pontey-Châtillon-Cillian - Trattandosi di una linea di attraversamento di Châtillon si propone di garantire, come per tutti i Metrobus, l'accesso del mezzo in stazione 10' circa prima dell'arrivo del treno. I 20' di sosta che sarebbero da imporre al mezzo, per captare l'utenza ferroviaria, vengono impiegati per servire le aree centrali di Châtillon al fine permettere un ritorno in stazione del mezzo 10' dopo la ripartenza dei treni. Nel dettaglio la linea proveniente da Pontey serve la parte occidentale di Châtillon (Chameran), mentre quella proveniente da Cillian serve le aree a nord del centro città (in prossimità dell'Autostazione). In tal modo si garantisce un servizio ad hoc in grado di favorire sia l'utenza diretta alla stazione, sia quella diretta in centro sia quella che dal ferro necessita di un servizio su gomma per completare i propri spostamenti.

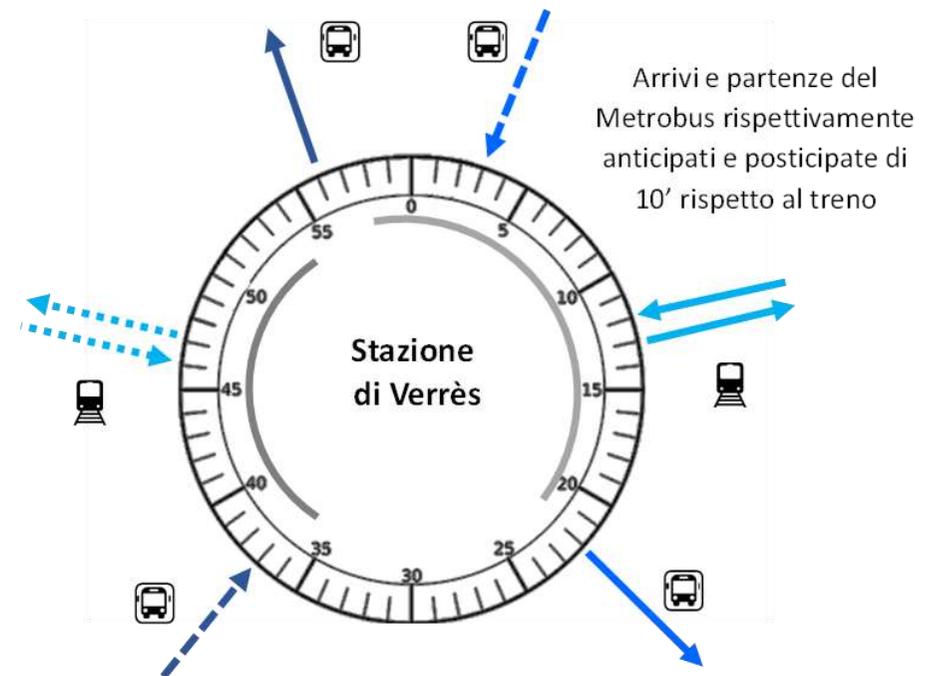


Arrivi e partenze del Metrobus rispettivamente anticipati e posticipate di 10' rispetto al treno



6.3.3 CENTRO DI MOBILITÀ DI VERRÈS

-  → Treno Aosta – Torino
-  → Treno Torino – Aosta
-  → Metrobus Verrès – Periasc – Saint Jacques
-  → Metrobus Saint Jacques – Periasc – Verrès
-  → Metrobus Verrès – Antagnod – Saint Jacques
-  → Metrobus Saint Jacques – Antagnod – Verrès



Vista la particolare conformazione territoriale della Val D'Ayas, si propone un servizio Metrobus che alternativamente serva le località di Periasc e di Antagnod lungo la tratta Verrès-Saint Jacques.

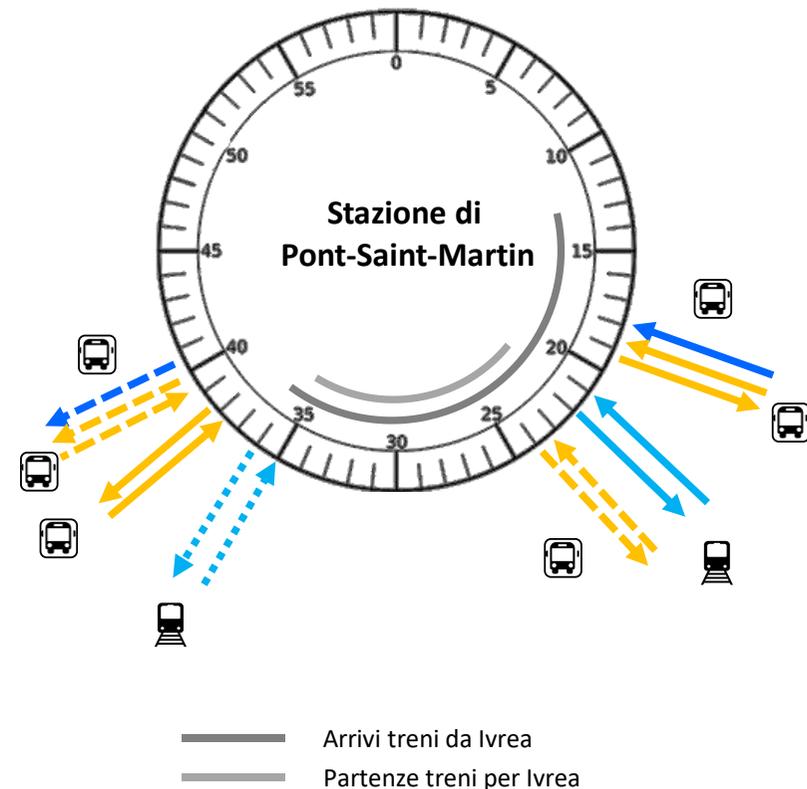
-  Arrivi treni da Ivrea
-  Partenze treni per Ivrea

6.3.4 CENTRO DI MOBILITÀ STAZIONE DI PONT-SAINT-MARTIN

-  → Treno Aosta – Torino
-  → Treno Torino – Aosta
-  → Metrobus Gressoney-Saint-Jean-Pont-Saint-Martin Stazione
-  → Metrobus Pont-Saint-Martin Stazione-Gressoney-Saint-Jean
-  → Bus Champorcher-Pont-Saint-Martin Stazione -Marine
-  → Bus Marine-Pont-Saint-Martin Stazione-Champorcher

NOTA

Metrobus Champorcher-Pont-Saint-Martin-Marine - Trattandosi di una linea di attraversamento di Pont-Saint-Martin, si propone di garantire, come per tutti i Metrobus, l'accesso del mezzo in stazione 10' circa prima dell'arrivo del treno. I 20' di sosta che sarebbero da imporre al mezzo, per captare l'utenza ferroviaria, vengono impiegati per servire le aree centrali di Pont-Saint-Martin al fine permettere un ritorno in stazione del mezzo 10' dopo la ripartenza dei treni. In tal modo si garantisce un servizio ad hoc in grado di favorire sia l'utenza diretta alla stazione, sia quella diretta in centro (e ai poli scolastici presenti) sia quella che dal ferro necessita di un servizio su gomma per completare i propri spostamenti.



6.4 Programmi di esercizio Rete automobilistica fondamentale di TPL

6.4.1 NODO DI AOSTA

Nell'ideogramma sottostante sono riportati i principali servizi di TPL intercomunale che fanno capo al nodo di Aosta. L'ideogramma NON è esaustivo e ha la funzione di rappresentare esclusivamente la copertura delle principali relazioni tra le valli e il capoluogo regionale.

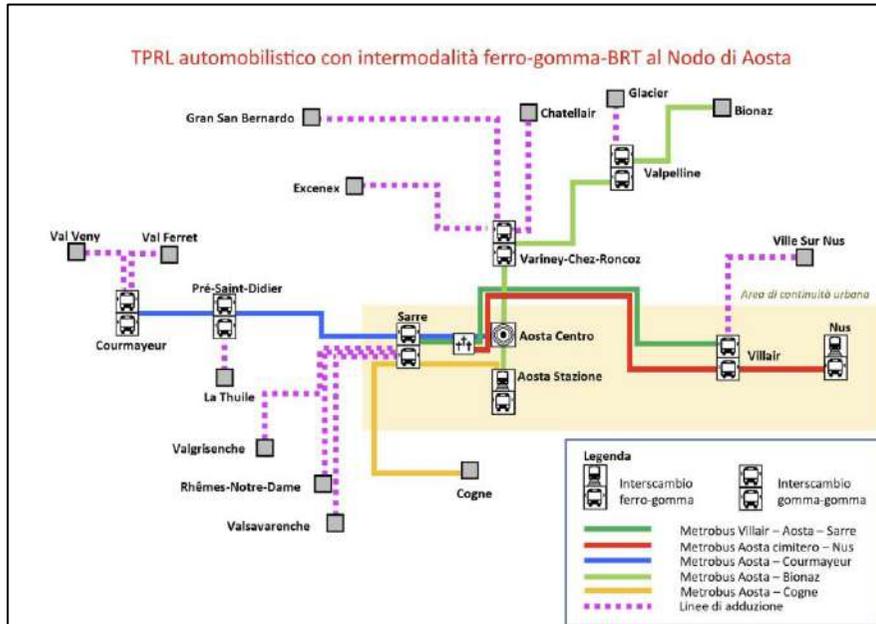


Figura 52 Principali linee di TPL automobilistico attestate sul nodo di Aosta

6.4.1.1 BRT Aosta - Courmayeur e BRT della Plaine

Il programma di esercizio previsto sulla Linea BRT Aosta - Courmayeur (Entrèves) prevede un cadenzamento base ai 60' sull'intero percorso con rinforzi nelle fasce di punta diversificati tra periodo scolastico e stagioni turistiche per ottenere un cadenzamento ai 30'. A ciò si aggiungono rinforzi con le stesse frequenze a partire da Villeneuve, al fine di avere su questa tratta un cadenzamento minimo ai 30' nelle fasce di morbida e di 15' nelle fasce di punta.

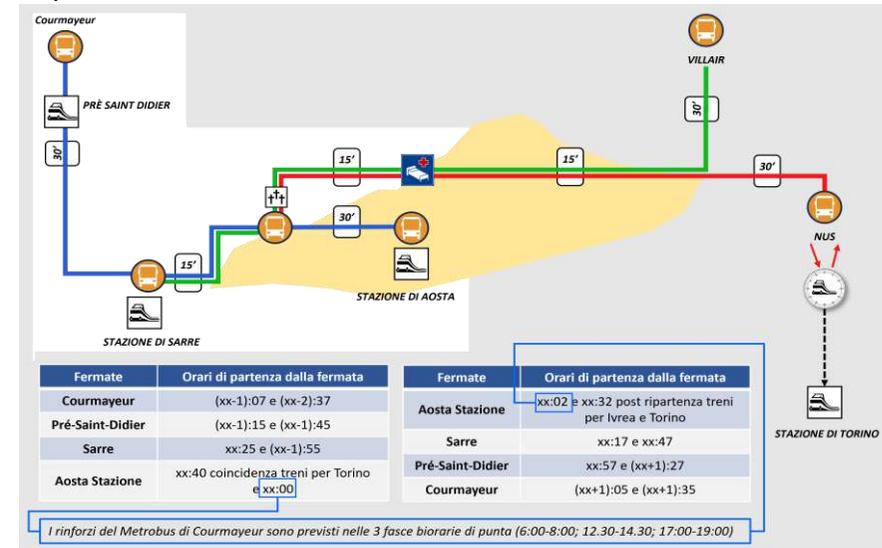


Figura 53 Schema Rete TPRL: BRT Aosta Courmayeur e BRT della Plaine

Tra Sarre e Aosta la Linea BRT Aosta - Courmayeur si integra con due linee BRT suburbane (BRT della Plaine) che servono, con una frequenza di 2 corse/h ciascuna, la principale direttrice di traffico della Plaine (Est - Ovest); l'interconnessione con il BRT da/per

Courmayeur avviene in corrispondenza della fermata del Cimitero di Aosta. Le due linee sono sovrapposte tra il Cimitero di Aosta e lo Svincolo per Villair dando luogo ad una frequenza di 4 corse/h nella parte comune del percorso.

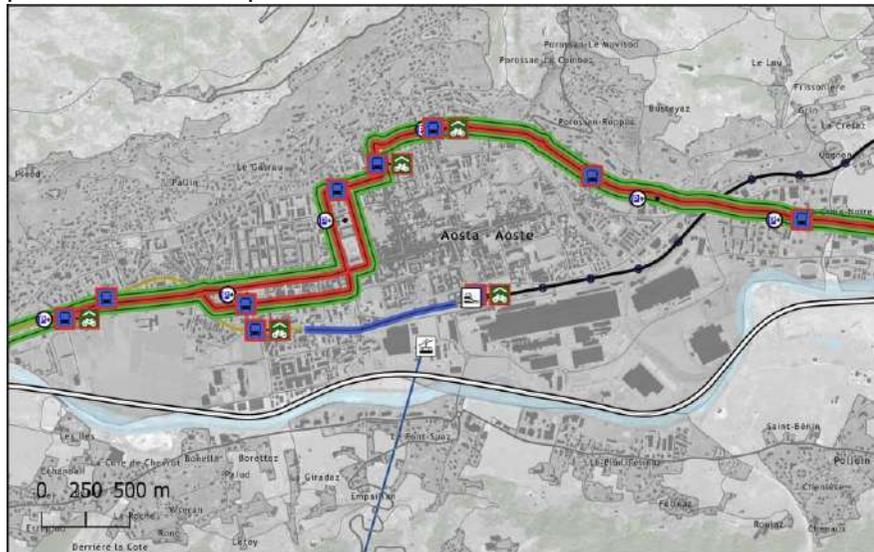


Figura 54 BRT della Plaine - Tratta area di distribuzione urbana ad Aosta

6.4.1.2 Bionnaz /Gran San Bernardo

I servizi a Nord di Aosta si ramificano secondo due direttrici: Gran San Bernardo e Bionnaz - Valpelline. Si tratta di linee a cadenza oraria attrezzate per il trasporto bici al seguito.

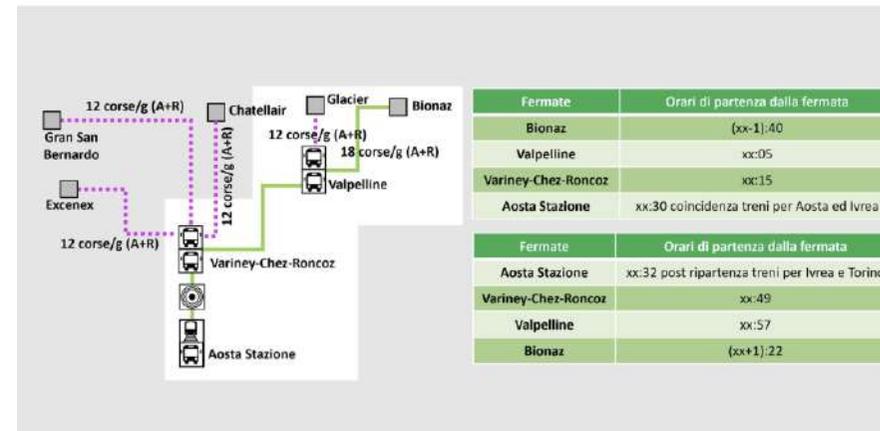


Figura 55 Schema Rete TPRL: Aosta-Gran S. Bernardo/Bionnaz

6.4.1.3 BRT Aosta - Cogne e linee complementari dal per le valli del Parco nazionale del Gran Paradiso

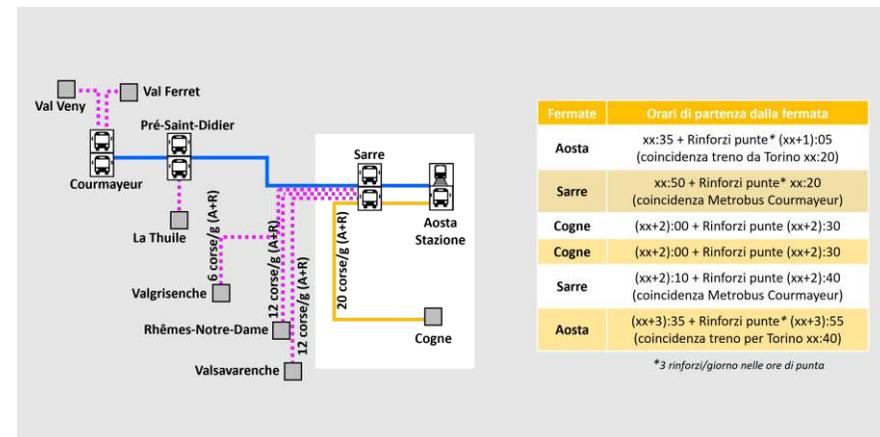


Figura 56 Schema Rete TPRL: BRT Aosta-Cogne

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

6.4.1.4 BRT Valtournenche

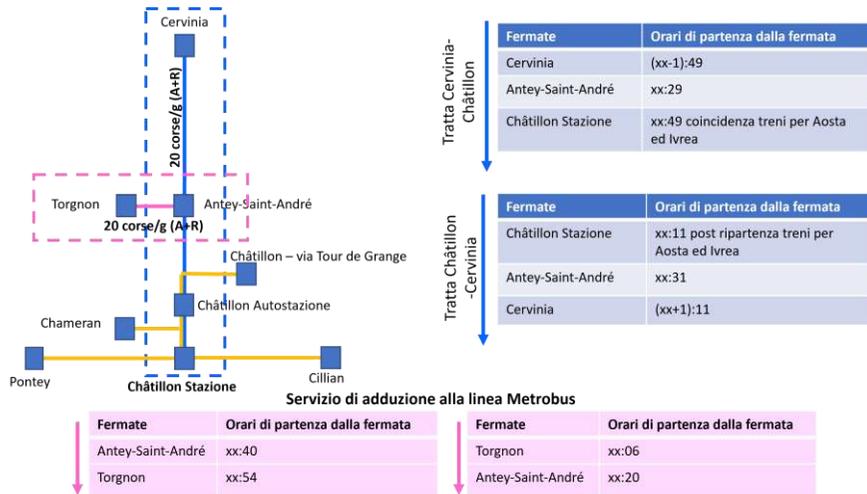


Figura 57 BRT Valtournenche

6.4.1.5 BRT Val d'Ayas

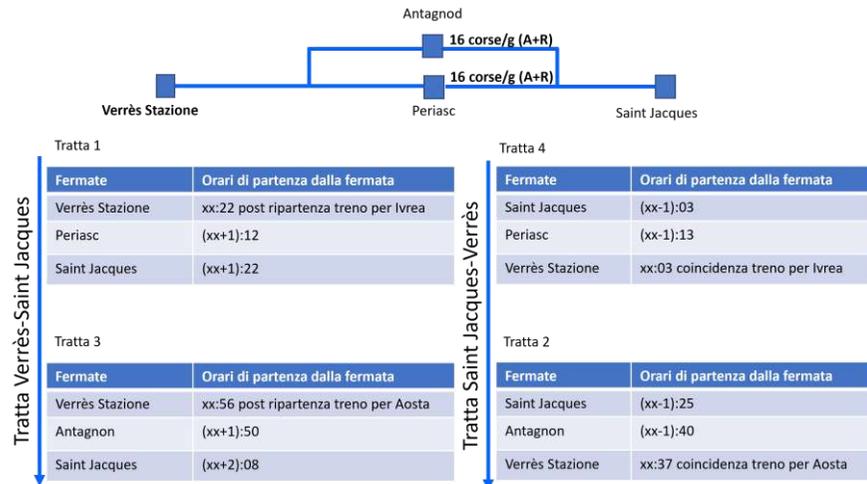


Figura 58 BRT Val d'Ayas

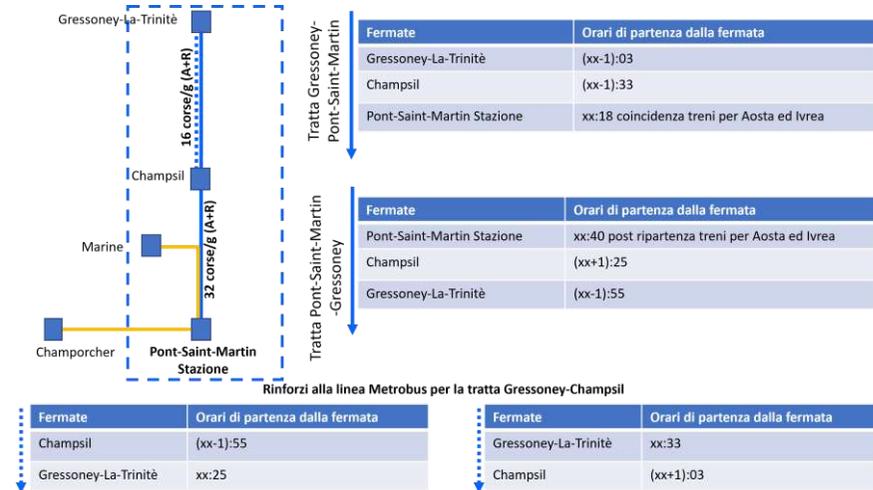


Figura 59 BRT Valle di Gressoney

6.5 Impianti a Fune

Nel settore degli impianti a fune, il Piano prevede le linee di intervento di seguito elencate.

1. Estensione dell'integrazione tariffaria a tutti i servizi di trasporto pubblico locale svolti con impianti a fune.
2. Lo studio di approfondimento del collegamento tra Pila e Cogne.
3. Avvio dell'iter autorizzatorio di fattibilità tecnico-economica del PFTE del collegamento funiviario tra la Val d'Ayas e la Valtournenche (Frachey - Colle superiore delle Cime Bianche).

Tutte le linee di intervento sono coerenti con le strategie di riduzione dell'accessibilità automobilistica alle testate delle valli

e di creazione di circuitazioni che mettono a sistema i Comprensori turistici Valdostani con proiezioni interregionali e transfrontaliere. La chiusura delle circuitazioni realizzate dai nuovi impianti a fune è garantita, nel primo caso, dal BRT di Cogne e, nel secondo caso, dai BRT della Valtournenche e della Val d'Ayas.

Nelle immagini a fianco sono riportati i contesti in cui si svilupperebbero gli Impianti a Fune per il quale il Piano prevede la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica entro il 2025 al fine di verificarne la effettiva sostenibilità ambientale.

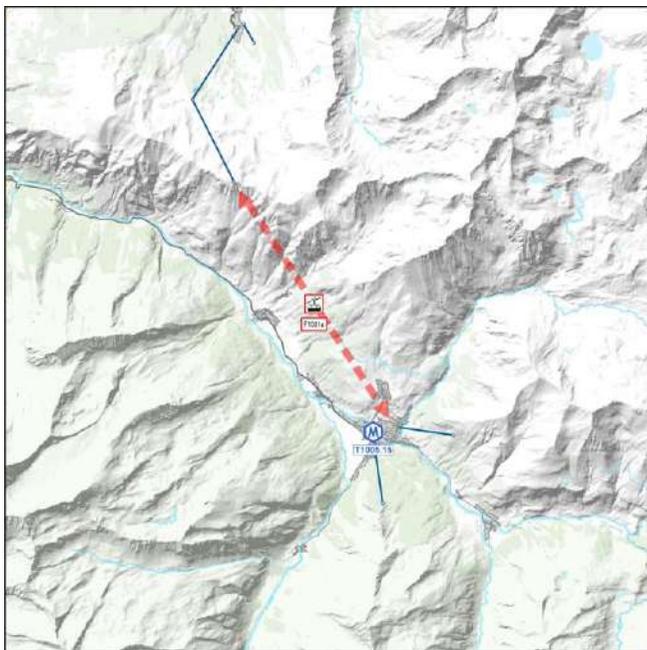


Figura 60 Ipotesi di collegamento intervallivo Aosta - Valle di Cogne - Contesto territoriale di inserimento dell'impianto funiviario Platta de Grevon

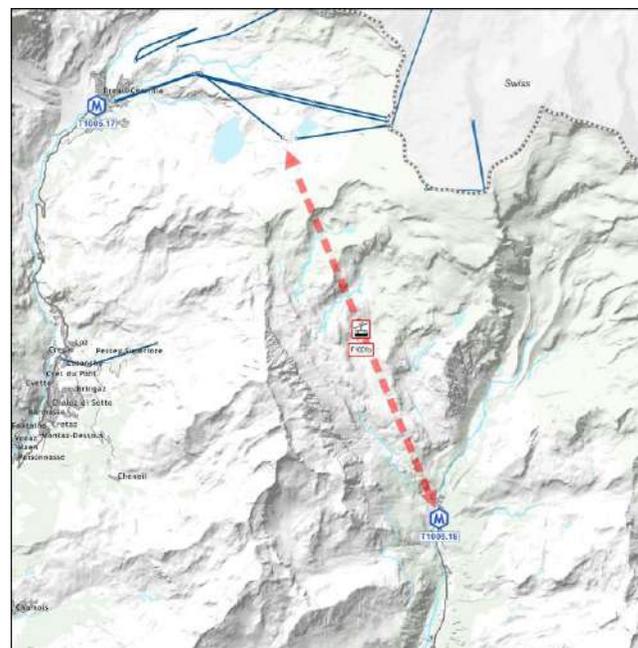


Figura 61 Ipotesi di collegamento intervallivo Val d'Ayas - Valtournenche - Contesto territoriale di inserimento dell'impianto funiviario Frachey - Colle superiore delle Cime Bianche

7 Mobilità ciclistica - Struttura della rete e Cicloservizi (Cfr. Tav. 3)

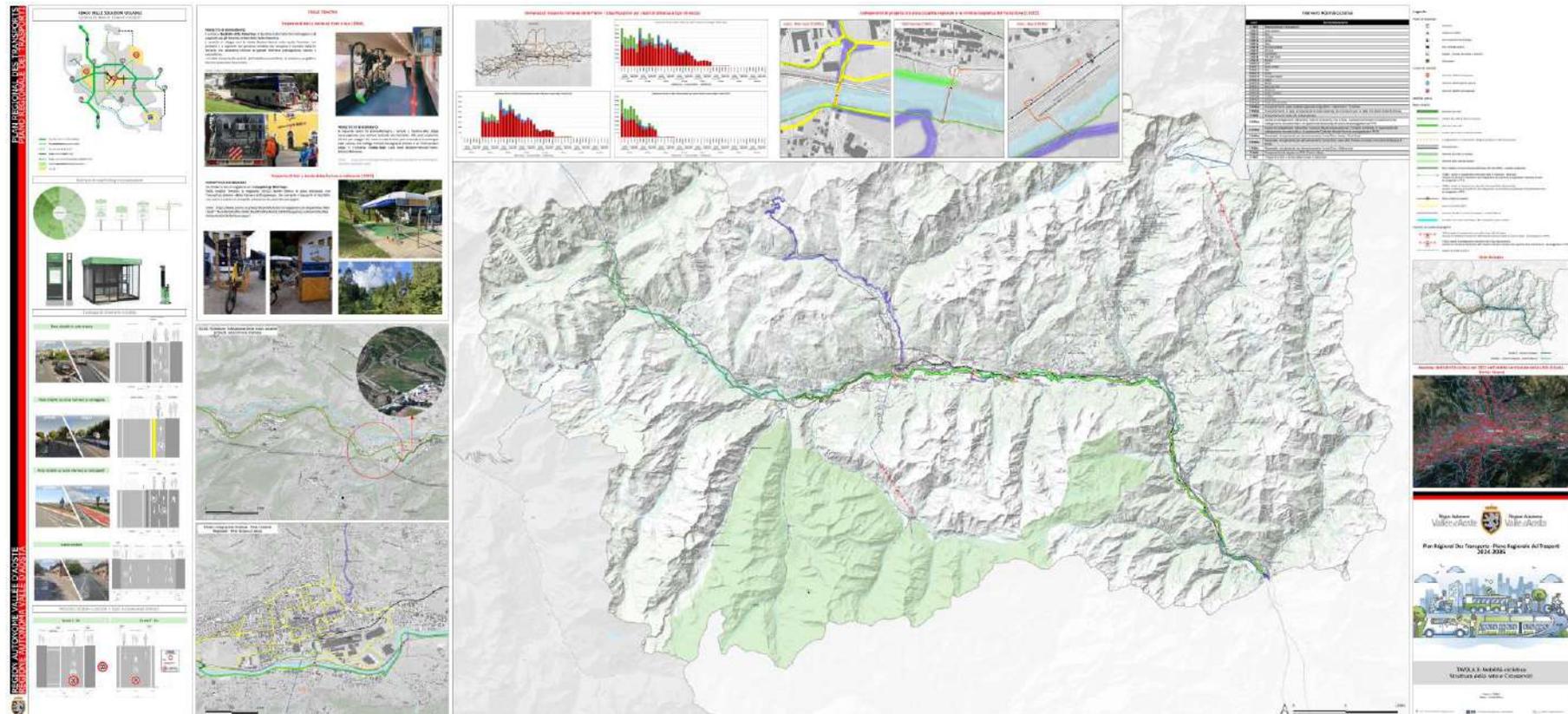


Figura 62 Mobilità Ciclistica Struttura della Rete e Cicloservizi (Tav. 3)

7.1 Introduzione

La promozione della mobilità attiva ciclopedonale figura tra le strategie generali del Piano Regionale dei Trasporti.

Se, in primo luogo, la strategia è finalizzata a *soddisfare la mobilità turistica di tipo escursionistico attraverso la proposizione di un reticolo di percorsi in grado di mettere in rete il patrimonio Naturalistico, Archeologico e Monumentale regionale integrandosi anche con la rete di trasporto collettivo*, in secondo luogo, il Piano dichiara *necessario prevedere la realizzazione di infrastrutture ciclabili per la mobilità quotidiana intercomunale finalizzate a raggiungere luoghi di studio e lavoro a partire da stazioni ferroviarie o, direttamente, dal proprio domicilio*.

¹ Decreto del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili del 23 agosto 2022, in Gazzetta Ufficiale del 12 ottobre 2022, n.239

Il Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC) è emanato secondo quanto previsto dalla legge 11 gennaio 2018, n. 2 “Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica”. Il Piano è approvato con decreto del Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili (MIMS), di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze (MEF), sentiti il Ministro della transizione ecologica (MITE), il Ministro della cultura (MIC), il Ministro del turismo (MITUR), previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281. - Piano Generale della mobilità Ciclistica 2022 2024, I.1 Gli Obiettivi e i contenuti.

In tutti i casi, la realizzazione della rete regionale dovrà essere accompagnata da adeguate misure quali la realizzazione di ciclostazioni presso stazioni ed autostazioni in coordinamento con le azioni di Mobility Management intentate da scuole, Università e Aziende pubbliche o private che, per numero di addetti sono tenute a redigere ed attuare Piani Spostamenti Casa - Lavoro e/o Casa Studio.

Alla luce della recente pubblicazione del **Piano Generale della Mobilità Ciclistica 2022 2024¹**, che costituisce parte integrante del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, come disposto dall'art.5, comma 1, della Legge 11 gennaio 2018 n.2, per il conseguimento delle finalità di cui all'articolo 1² “*le Regioni, nell'ambito delle proprie competenze e nel rispetto del quadro finanziario di cui all'articolo 3, comma 3, lettera e), e dei suoi*

² Art. 1 Oggetto e finalità - La Legge 11 gennaio 2018, n.2, *persegue l'obiettivo di promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative, al fine di migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, tutelare il patrimonio naturale e ambientale, ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute e al consumo di suolo, valorizzare il territorio e i beni culturali, accrescere e sviluppare l'attività turistica, in coerenza con il piano strategico di sviluppo del turismo in Italia, di cui all'articolo 34-quinquies, comma 1, del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 dicembre 2012, n. 221, e con il piano straordinario della mobilità turistica, di cui all'articolo 11, comma 1, del decreto-legge 31 maggio 2014, n. 83, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2014, n. 106.*

eventuali aggiornamenti, predispongono e approvano con cadenza triennale, in coerenza con il Piano Regionale dei Trasporti e della Logistica e con il Piano Nazionale della Mobilità Ciclistica, il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica. Il piano regionale della mobilità ciclistica individua gli interventi da adottare per promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative nel territorio regionale e per conseguire le altre finalità della presente legge”.

Il disegno strategico del Piano Regionale dei Trasporti della Valle d'Aosta dovrà pertanto trovare applicazione, declinazione e integrazione nel Piano Regionale della Mobilità Ciclistica per dare attuazione delle finalità del Piano che come introdotto nella normativa vigente dall'art. 5, comma 2, “disciplina l'intero sistema ciclabile regionale ed è redatto sulla base dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile e dei relativi programmi e progetti presentati dai comuni e dalle Città metropolitane.

Il Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana ed extraurbana 2022 - 2024 costituirà il documento guida per l'articolato sistema gerarchico della rete ciclabile regionale del PRMC in funzione del nuovo assetto del sistema della mobilità regionale configurato nel PRT.

In merito strumenti e azioni per del Piano Generale della Mobilità Ciclistica 2022 2024, infatti, l'Allegato al DM n. 239 del 12-10-2022 al Capitolo V fornisce i riferimenti *Le responsabilità amministrative rilevanti per la Mobilità Ciclistica* in cui i soggetti interessati attuano gli Obiettivi del Piano Generale della Mobilità

Ciclistica in una logica di coordinamento e cooperazione, operando in un sistema complesso come definito nell'allegata matrice delle competenze e delle relative interrelazioni del Piano di cui si riporta una riduzione nella successiva Figura 63. È evidente che, tenuto conto delle dimensioni dei Comuni e delle peculiarità della Valle d'Aosta, sia necessario prevedere una maggiore integrazione tra il livello regionale e quello locale senza sottovalutare il possibile apporto che possono fornire le Associazioni impegnate nella promozione e diffusione dell'utilizzo della bicicletta.

COMPETENZE	STATO	REGIONI E PROVINCE AUTONOME	PROVINCE CITTÀ METROPOLITANE	COMUNI	PRIVATO ECONOMICO	PRIVATO SOCIALE
ORGANIZZAZIONE	MIMS (DG)	Servizio mobilità ciclistica	Uff. mobilità ciclistica	Uff. mobilità ciclistica	Imprese	Associazioni
LEGISLATIVE	Parlamento MIMS Ministero Interni	Assemblea legislativa	Piano Provinciale Ordinanze PUMS	Piano comunale PUMS - PGTU Ordinanze	-	-
INFRASTRUTTURE	MIMS Direzione mobilità ciclistica ANAS	Servizio mobilità ciclistica Servizio pianificazione Servizio strade	Ufficio mobilità ciclistica Servizio pianificazione Servizio strade	Servizio mobilità Servizio urbanistica Servizio lavori pubblici	Imprese di costruzione	Progettazione partecipata
POLICY	MIMS Direzione mobilità ciclistica MIBAC	Servizio mobilità ciclistica Servizio trasporti//Agenzia mobilità Servizio turismo Servizio ambiente e parchi	Ufficio mobilità ciclistica Agenzie mobilità	Servizio mobilità	Imprese del settore bicicletta Imprese del settore turismo	Associazioni di settore Cittadini e Comunità locali
COMUNICAZIONE E PROMOZIONE	MIMS Direzione mobilità ciclistica MIC MIT	Servizio mobilità ciclistica Agenzia mobilità Servizio turismo Servizio ambiente e parchi	Ufficio mobilità ciclistica Agenzie mobilità	Ufficio mobilità ciclistica	Media Imprese di Comunicazione Imprese assicurative Imprese del settore turistico	Associazioni di settore

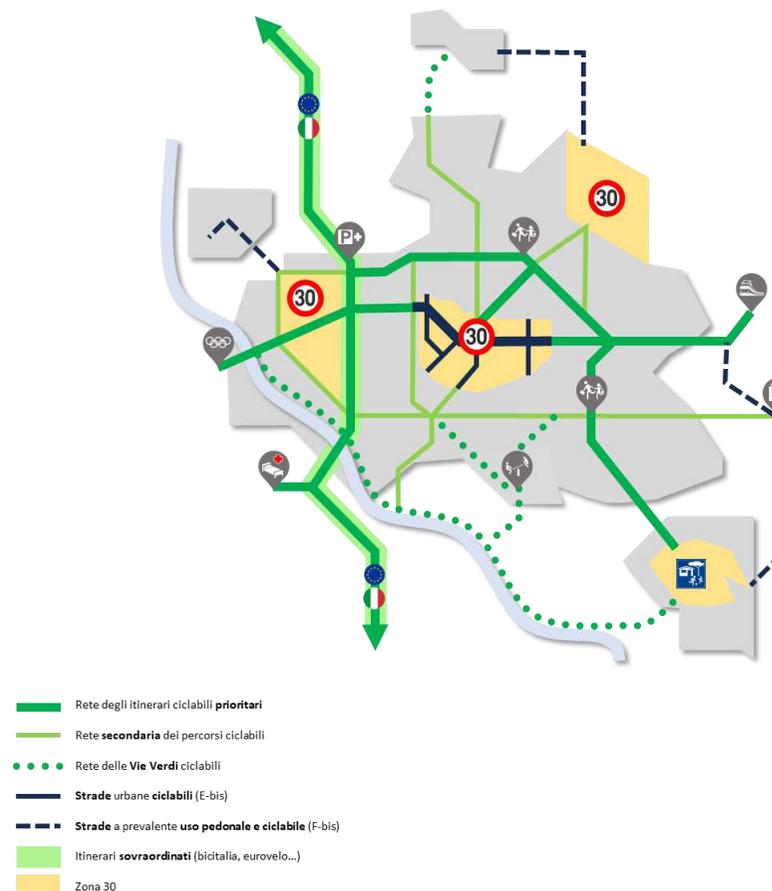
Figura 63 Piano Generale della Mobilità Ciclistica 2022 2024 - Matrice delle competenze

7.2 Riferimenti generali per la progettazione della rete ciclabile di interesse regionale

Il principale requisito che occorre garantire per promuovere l'utilizzo della bicicletta è la continuità degli itinerari in termini di sicurezza livelli di sicurezza oggettivi, ma anche percepiti dagli utenti. Il primo tema riguarda la corretta pianificazione della rete e la sua articolazione gerarchica.

Nell'ideogramma riportato nella Figura 64 sono riconoscibili diversi livelli gerarchici di seguito brevemente elencati:

1. Itinerari Prioritari (Eurovelo - Bicalitalia, itinerari principali extraurbani ed urbani);
2. Itinerari secondari (completamento della maglia extraurbana ed urbana)
3. Vie Verdi ciclabili (itinerari a bassissima infrastrutturazione in ambiti ad elevata vulnerabilità ambientale)
4. Zone 30
5. Strade urbane ciclabili (E bis)
6. Strade a prevalente uso pedonale e ciclabile (F.bis)

*Figura 64 Schema di Rete di itinerari ciclabili*

Nella Tabella 7 Riferimenti normativi da D.lgs. 285/92 e ss.mm.ii sono riportati i riferimenti normativi delle principali novità introdotte dalla L.120/2020 che hanno portato alla modifica del Codice della Strada.

Tabella 7 Riferimenti normativi da D.lgs. 285/92 e ss.mm.ii - Definizioni

	Articolo CDS	Definizione
STRADA URBANA CICLABILI (E-bis)	«Art.2» DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE	<i>E - bis - Strada urbana ciclabile: strada urbana ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30 km/h, definita da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedi;</i>
ITINERARIO CICLOPEDONALE (F-bis)	«Art.2» DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE	<i>F - bis - Itinerario ciclopedonale: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza ((vulnerabile)) della strada;</i>
CORSIA CICLABILE	«Art.3» DEFINIZIONI STRADALI E DI TRAFFICO, comma 12-bis	<i>12-bis): CORSIA CICLABILE: parte longitudinale della carreggiata, posta di norma a destra, delimitata mediante una striscia bianca, continua o discontinua, destinata alla circolazione sulle strade dei velocipedi nello stesso senso di marcia degli altri veicoli e contraddistinta dal simbolo del velocipede. La corsia ciclabile può essere impegnata, per brevi tratti, da altri veicoli se le dimensioni della carreggiata non ne consentono l'uso esclusivo ai velocipedi; in tal caso essa è parte della corsia veicolare e deve essere delimitata da strisce bianche discontinue. La corsia ciclabile può essere impegnata da altri veicoli anche quando sono presenti fermate del trasporto pubblico collettivo e risulta sovrapposta alle strisce di delimitazione di fermata di cui all'articolo 151 del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495. La corsia ciclabile si intende valicabile, limitatamente allo spazio necessario per consentire ai veicoli, diversi dai velocipedi, di effettuare la sosta o la fermata nei casi in cui vi sia fascia di sosta veicolare laterale, con qualsiasi giacitura. (numero aggiunto dall'art. 229 comma 3 del D.L. 19 maggio 2020 n. 34 e qui modificato);</i>
CORSIA CICLABILE PER DOPPIO SENSO CICLABILE	«Art.3» DEFINIZIONI STRADALI E DI TRAFFICO, comma 12-ter	<i>12-ter) CORSIA CICLABILE PER DOPPIO SENSO CICLABILE: parte longitudinale della carreggiata urbana a senso unico di marcia, posta a sinistra rispetto al senso di marcia, delimitata mediante una striscia bianca discontinua, valicabile e ad uso promiscuo, idonea a permettere la circolazione sulle strade urbane dei velocipedi in senso contrario a quello di marcia degli altri veicoli e contraddistinta dal simbolo del velocipede. La corsia ciclabile è parte della carreggiata destinata alla circolazione dei velocipedi in senso opposto a quello degli altri veicoli;</i>

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

	Articolo CDS	Definizione
CASA AVANZATA	«Art.3» DEFINIZIONI STRADALI E DI TRAFFICO, comma 7-bis	7-bis) CASA AVANZATA: linea di arresto per le biciclette in posizione avanzata rispetto alla linea di arresto per tutti gli altri veicoli (numero aggiunto dall'art. 229 comma 3 del D.L. 19 maggio 2020 n. 34);
PISTA CICLABILE	«Art.3» DEFINIZIONI STRADALI E DI TRAFFICO, comma 39	39) PISTA CICLABILE: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi
ZONA SCOLASTICA	«Art.3» DEFINIZIONI STRADALI E DI TRAFFICO, comma 58-bis	58-bis) ZONA SCOLASTICA: zona urbana in prossimità della quale si trovano edifici adibiti ad uso scolastico, in cui è garantita una particolare protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine.

7.2.1 REGOLAMENTI

Tabella 8 Riferimenti normativi da D.lgs. 285/92 e ss.mm.ii - Regolamentazioni

	Articolo CDS	Definizione
PRECEDENZA	«Art.145» PRECEDENZA, comma 4-bis	4-bis. I conducenti degli altri veicoli hanno l'obbligo di dare la precedenza ai velocipedi che transitano sulle strade urbane ciclabili o vi si immettono, anche da luogo non soggetto a pubblico passaggio.
	«Art.145» PRECEDENZA, comma 4-ter	4-ter. Lungo le strade urbane i conducenti degli altri veicoli hanno l'obbligo di dare la precedenza ai velocipedi che circolano sulle corsie ciclabili.

	Articolo CDS	Definizione
SORPASSO	«Art.148» SORPASSO, comma 9-bis	<i>9-bis. Lungo le strade urbane ciclabili il conducente di un autoveicolo che effettui il sorpasso di un velocipede è tenuto ad usare particolari cautele al fine di assicurare una maggiore distanza laterale di sicurezza in considerazione della minore stabilità e della probabilità di ondeggiamenti e deviazioni da parte del velocipede stesso. Prima di effettuare il sorpasso di un velocipede, il conducente dell'autoveicolo valuta l'esistenza delle condizioni predette per compiere la manovra in completa sicurezza per entrambi i veicoli, riducendo particolarmente la velocità, ove necessario, affinché la manovra di sorpasso sia compiuta a ridottissima velocità qualora le circostanze lo richiedano.</i>
INCROCIO TRA VEICOLI	«Art.150» INCROCIO TRA VEICOLI NEI PASSAGGI INGOMBRI O SU STRADE DI MONTAGNA, comma 2-bis	<i>2-bis. Lungo le strade urbane a senso unico, in cui è consentita la circolazione a doppio senso ciclabile di cui all'articolo 7, comma 1, lettera i-bis), qualora risulti non agevole l'incrocio, i conducenti degli altri veicoli devono dare la precedenza ai velocipedi che circolano sulla corsia ciclabile per doppio senso ciclabile.</i>
CIRCOLAZIONE DEI VELOCIPEDI	«Art.182» CIRCOLAZIONE DEI VELOCIPEDI, comma 1 e 1-bis	<i>1. I ciclisti devono procedere su unica fila in tutti i casi in cui le condizioni della circolazione lo richiedano e, comunque, mai affiancati in numero superiore a due; quando circolano fuori dai centri abitati devono sempre procedere su unica fila, salvo che uno di essi sia minore di anni dieci e proceda sulla destra dell'altro. 1-bis. Le disposizioni del comma 1 non si applicano alla circolazione dei velocipedi sulle strade urbane ciclabili.</i>
	«Art.182» CIRCOLAZIONE DEI VELOCIPEDI, comma 9	<i>9. I velocipedi devono transitare sulle piste loro riservate ovvero sulle corsie ciclabili o sulle corsie ciclabili per doppio senso ciclabile, quando esistono, salvo il divieto per particolari categorie di essi, con le modalità stabilite nel regolamento. Le norme previste dal regolamento per la circolazione sulle piste ciclabili si applicano anche alla circolazione sulle corsie ciclabili e sulle corsie ciclabili per doppio senso ciclabile.</i>

	Articolo CDS	Definizione
	«Art.182» CIRCOLAZIONE DEI VELOCIPEDI, comma 9-ter	<i>9-ter. Nelle intersezioni semaforizzate, sulla base di apposita ordinanza adottata ai sensi dell'articolo 7, comma 1, previa valutazione delle condizioni di sicurezza, sulla soglia dell'intersezione può essere realizzata la CASA AVANZATA, estesa a tutta la larghezza della carreggiata o della semicarreggiata. La casa avanzata può essere realizzata lungo le strade con velocità consentita inferiore o uguale a 50 km/h, anche se fornite di più corsie per senso di marcia, ed è posta a una distanza pari almeno a 3 metri rispetto alla linea di arresto stabilita per il flusso veicolare. L'area delimitata è accessibile attraverso una corsia o da una pista ciclabile di lunghezza pari almeno a 5 metri, situata sul lato destro in prossimità dell'intersezione (numero aggiunto dall'art. 229 comma 3 del D.L. 19 maggio 2020 n. 34 e qui modificato).</i>
CIRCOLAZIONE DEI VELOCIPEDI	«Art.182» CIRCOLAZIONE DEI VELOCIPEDI, comma 1 e 1-bis	1. I ciclisti devono procedere su unica fila in tutti i casi in cui le condizioni della circolazione lo richiedano e, comunque, mai affiancati in numero superiore a due; quando circolano fuori dai centri abitati devono sempre procedere su unica fila, salvo che uno di essi sia minore di anni dieci e proceda sulla destra dell'altro. 1-bis. Le disposizioni del comma 1 non si applicano alla circolazione dei velocipedi sulle strade urbane ciclabili.
	«Art.182» CIRCOLAZIONE DEI VELOCIPEDI, comma 9	9. I velocipedi devono transitare sulle piste loro riservate ovvero sulle corsie ciclabili o sulle corsie ciclabili per doppio senso ciclabile, quando esistono, salvo il divieto per particolari categorie di essi, con le modalità stabilite nel regolamento. Le norme previste dal regolamento per la circolazione sulle piste ciclabili si applicano anche alla circolazione sulle corsie ciclabili e sulle corsie ciclabili per doppio senso ciclabile.
	«Art.182» CIRCOLAZIONE DEI VELOCIPEDI, comma 9-ter	9-ter. Nelle intersezioni semaforizzate, sulla base di apposita ordinanza adottata ai sensi dell'articolo 7, comma 1, previa valutazione delle condizioni di sicurezza, sulla soglia dell'intersezione può essere realizzata la CASA AVANZATA, estesa a tutta la larghezza della carreggiata o della semicarreggiata. La casa avanzata può essere realizzata lungo le strade con velocità consentita inferiore o uguale a 50 km/h, anche se fornite di più corsie per senso di marcia, ed è posta a una distanza pari almeno a 3 metri rispetto alla linea di arresto stabilita per il flusso veicolare. L'area delimitata è accessibile attraverso una corsia o da una pista ciclabile di lunghezza pari almeno a 5 metri, situata sul lato destro in prossimità dell'intersezione (numero aggiunto dall'art. 229 comma 3 del D.L. 19 maggio 2020 n. 34 e qui modificato).



Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

	Articolo CDS	Definizione
CIRCOLAZIONE NEI CENTRI ABITATI	«Art.7» REGOLAMENTAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE NEI CENTRI ABITATI, comma 1 lettere i, i-bis, i-ter NOTA il punto i.bis è in corso di rivalutazione da parte del MIT	i) riservare strade alla circolazione dei veicoli adibiti a servizi pubblici di trasporto, al fine di favorire la mobilità urbana. i-bis) stabilire che su strade classificate di tipo E, E-bis, F o F-bis, ove il limite massimo di velocità sia inferiore o uguale a 30 km/h ovvero su parte di una zona a traffico limitato, i velocipedi possano circolare anche in senso opposto all'unico senso di marcia prescritto per tutti gli altri veicoli, lungo la corsia ciclabile per doppio senso ciclabile presente sulla strada stessa. La facoltà può essere prevista indipendentemente dalla larghezza della carreggiata, dalla presenza e dalla posizione di aree per la sosta veicolare e dalla massa dei veicoli autorizzati al transito. Tale modalità di circolazione dei velocipedi è denominata 'doppio senso ciclabile' ed è individuata mediante apposita segnaletica; i-ter) consentire la circolazione dei velocipedi sulle strade di cui alla lettera i), purché non siano presenti binari tramviari a raso ed a condizione che, salvo situazioni puntuali, il modulo delle strade non sia inferiore a 4,30 m.

7.3 Abaco delle principali soluzioni di riferimento per la formazione degli itinerari ciclabili

Rinviando alla redazione del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica per una trattazione organica delle caratteristiche geometrico funzionali delle soluzioni adottabili per la formazione di un itinerario ciclabile, in questa sede se ne riportano le sezioni tipo al fine di costituire un riferimento finalizzato all'omogeneizzazione dell'approccio progettuale da parte delle amministrazioni locali.

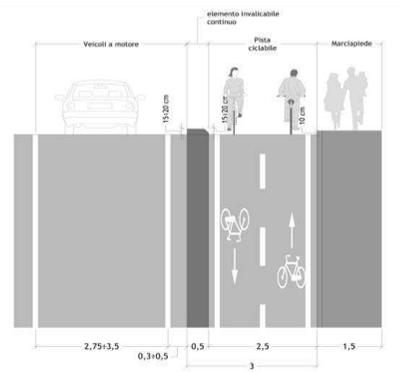


Figura 65 Pista ciclabile in sede propria

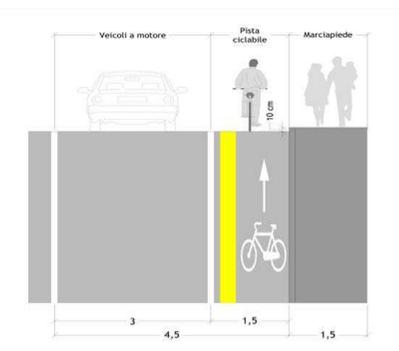


Figura 66 Pista ciclabile su corsia riservata su carreggiata

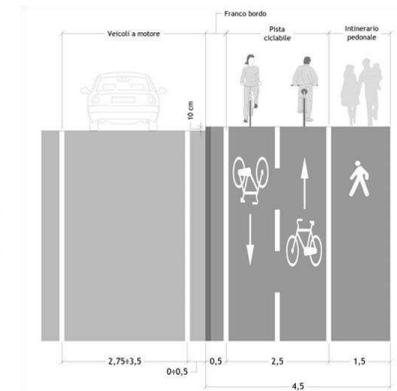


Figura 67 Pista ciclabile su corsia riservata su marciapiedi

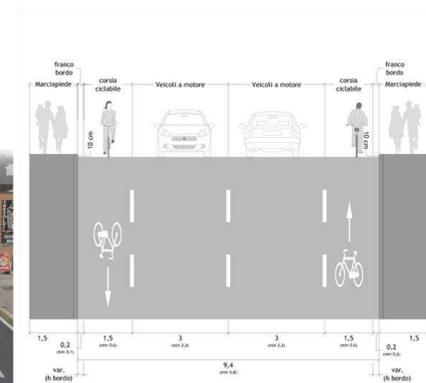


Figura 68 Corsie ciclabili

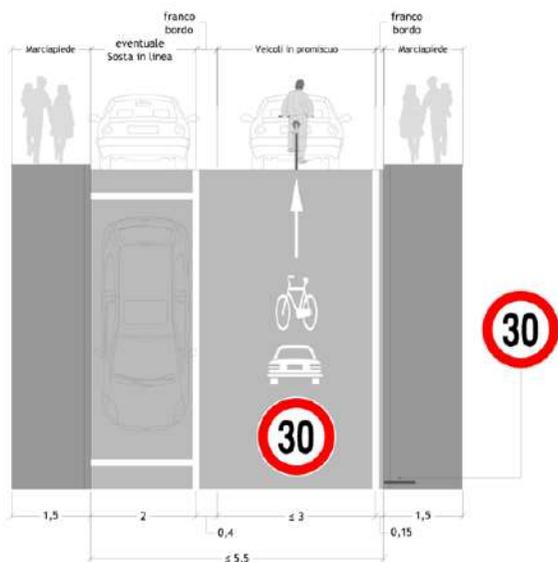


Figura 69 Strada E - Bis

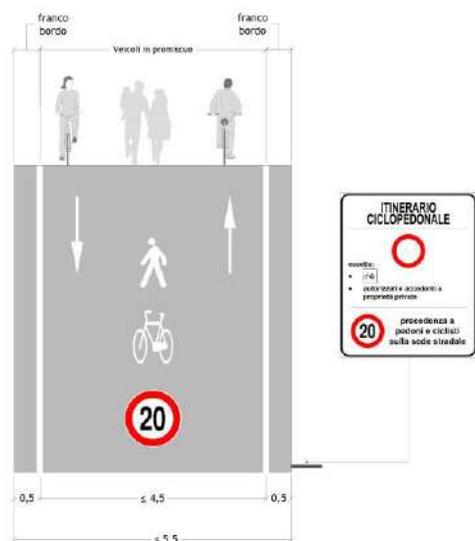


Figura 70 Strada F - Bis

7.4 Interventi sulla rete ciclabile regionale

Gli interventi del PRT sulla rete ciclabile di interesse regionale sono riconducibili a tre linee di intervento:

- Completamento della Pista ciclabile regionale “Fondovalle Dora”;
- Realizzazione di collegamenti ciclabili intervallivi;
- Potenziamento e messa in sicurezza dei collegamenti tra sinistra e destra orografica della Dora nell’area della Plaine.

7.4.1 COMPLETAMENTO DELLA PISTA CICLABILE REGIONALE “FONDOVALLE DORA”

Il completamento della Pista ciclabile fino a Courmayeur, oltre ai tratti già programmati, è reso possibile dall’utilizzo del sedime ferroviario della linea Aosta - Pré-Saint-Didier” a partire da Villeneuve dove il BRT lascia libero il sedime ferroviario per proseguire sulla SS.26.



Figura 71 Ipotesi di dismissione linea Aosta - Pré-Saint-Didier e riconversione Tracciato della Pista ciclabile regionale Fondovalle Dora

Questa opportunità consente di fornire una soluzione ad uno dei tratti più critici del tracciato della Pista di fondovalle che è quello compreso tra Villeneuve ed Arvier.

A partire da Pré-Saint-Didier, terminato il percorso sul sedime dismesso della ferrovia, il collegamento verso Courmayeur andrà studiato prevedendo almeno due varianti di cui, una dedicata ai cicloturisti e, l'altra, alla pratica del MTB.

7.4.2 COLLEGAMENTI CICLOPEDONALI INTERVALLIVI

7.4.2.1 *Completamento del collegamento escursionistico ciclopedonale Ceresole reale - Pont*

La linea di intervento consiste nel completamento, con caratteristiche esclusivamente escursionistiche ciclopedonali, del collegamento tra il Colle del Nivolet e Pont (Valsavarenche).

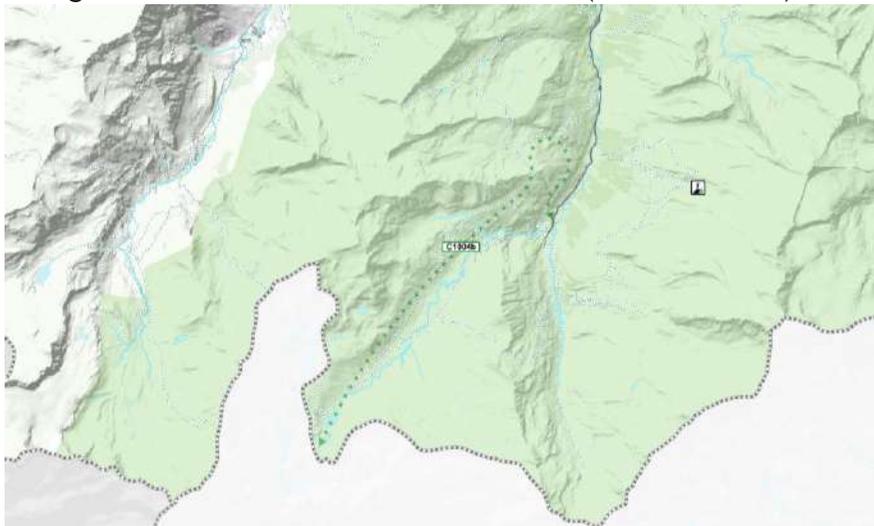


Figura 72 Ipotesi di collegamento intervallivo Ceresole Reale - Valsavarenche - Contesto territoriale di inserimento del collegamento escursionistico ciclopedonale Colle del Nivolet - Pont da assoggettare a PFTE

La progettazione dovrà curare in maniera particolare l'ambientazione nel paesaggio del "segno" costituito dal sentiero.

7.4.2.2 *Collegamento escursionistico ciclopedonale Gressoney-Saint-Jean - Brusson attraverso il Col Ranzola*

La linea di intervento prende le mosse da uno Studio di Fattibilità promosso dal Comune di Gressoney-Saint-Jean e, in alternativa, si propone di valutare un collegamento intervallivo tra le testate della Valle di Gressoney e della Val d'Ayas con caratteristiche esclusivamente escursionistiche ciclopedonali.



Figura 73 Ipotesi di collegamento intervallivo Valle di Gressoney - Val d'Ayas - Contesto territoriale di inserimento del collegamento escursionistico ciclopedonale Gressoney - Brusson da assoggettare a PFTE

Alla luce di queste considerazioni, il Piano ritiene prioritario intervenire per creare un effetto rete tramite il miglioramento e la messa in sicurezza del principale collegamento tra la Pista ciclabile regionale che corre in destra Dora e la rete ciclabile “Aosta in Bicicletta (Pont-Suaz) ma anche attraverso due collegamenti che consentono di mettere in collegamento la sinistra orografica della Dora con la Pista ciclabile regionale (in destra orografica in modo da creare itinerari prevalentemente in sede propria).



7.5 Cicloservizi

L'utilizzo di una rete ciclabile è fortemente condizionato dalla presenza di una gamma di *cicloservizi*.

1. Segnaletica di indicazione di itinerario e Wayfinding;
2. Servizio di infomobilità su APP.
3. Punti di sosta attrezzati con fontanelle pubbliche e pompa per gonfiaggio ruote.
4. Strutture per il parcheggio delle biciclette (Velostazioni, Bikebox, Archetti) nei Centri di Mobilità.
5. Servizio di trasporto bici al seguito a bordo di treni, autobus e impianti a fune.

Il PRT interviene sui punti 4 e 5 rinviando al Piano regionale della Mobilità Ciclistica per la trattazione dei punti 1, 2, 3.

7.5.1 STRUTTURE PER IL PARCHEGGIO DELLE 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 gomma, attrezzi per piccola manutenzione).



Figura 78 Velostazione per un Centro di Mobilità presso una Stazione ferroviaria (Brunico - Alto Adige)



Figura 79 Esempio di ciclostazione di piccole dimensioni con totem informativo e Pompa per il gonfiaggio delle ruote

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.



Figura 80 Esempio di Bikebox per il ricovero in sicurezza delle biciclette

7.5.2 SERVIZI DI TRASPORTO BICI AL SEGUITO

Il Piano intende promuovere ulteriormente la possibilità di trasporto delle bici al seguito sulla rete multimodale (treno, autobus, impianti a fune) di trasporto pubblico locale regionale tanto a favore dei cicloturisti quanto dei pendolari. Sulla scorta delle positive e consolidate esperienze maturate sia in Italia che, soprattutto, all'estero. Nell'ambito del rinnovo e potenziamento delle flotte di treni e bus andranno individuate le migliori modalità di intervento per garantire questo risultato. Sui treni le opzioni spaziano da allestimenti multifunzionali degli interni (Strapuntini), alla previsione di interi moduli di alcune casse dei treni a composizione bloccata per accogliere i dispositivi di fissaggio delle biciclette fino alla previsione di un'intera carrozza bagagliaio adibita al trasporto delle biciclette.

Nel caso degli autobus, ferma restando la possibilità di caricare la bicicletta a bordo se il regolamento adottato dal vettore e le condizioni di affollamento lo consentono, sono attualmente disponibili soluzioni che rendono disponibile una maggiore capacità di carico ma, per le loro caratteristiche sono circoscritte a linee a prevalente vocazione turistica e spesso con possibilità di carico e scarico esclusivamente a capolinea e in un numero limitato di fermate lungo il percorso. Nelle pagine seguenti vengono presentati alcuni casi di successo riguardanti i diversi sistemi di trasporto di cui si compone la rete valdostana.

7.5.2.1 Trasporto biciclette a bordo di treni e bus

Al Treni Regionali Veloci tra Emilia-Romagna, Veneto e Trentino-Alto Adige viene aggiunta una carrozza dedicata alle

biciclette, 896 posti al giorno, 64 bici per viaggio. Sul treno si sale in bici, poi si scende e si prosegue sulla ciclovie che collega l'Emilia-Romagna al Veneto e al Trentino-Alto Adige. È l'iniziativa «Tutto bici» sulla linea Bologna-Verona-Trento-Bolzano-Brennero.



Figura 81 Trasporto di bici a bordo di treni e bus³

Il servizio «Bus&Bici della Valnerina» di Busitalia, sulla tratta Terni-Scheggino, è di supporto per gli itinerari cicloturistici della Valnerina. Il servizio si integra con la tratta Spoleto-Norcia nella quale l'autobus con portabici è a supporto del percorso ciclabile

³ Fonte: <https://www.bolognatoday.it/cronaca/bicicletta-treno-bologna-brennero-tutto-bici.html>

che recupera il tracciato della Ex Ferrovia che attraversa territori di grande interesse paesaggistico, storico e naturalistico.

I risultati ampiamente positivi dell'iniziativa permettono di iniziare a progettare ulteriori estensioni del servizio.



Figura 82 Trasporto di biciclette a bordo degli autobus⁴

7.5.2.2 Trasporto biciclette sugli impianti a fune

Ad Andalo le bici viaggiano in seggiovia con il sistema «Doppelmayr Bike-Clip». Nella località Trentina la seggiovia «4-CLD

⁴ Fonte: <https://magazine.dlf.it/turismodlf/si-viaggiare/bus-bici-in-valnerina.html>

Santel Meriz» è stata attrezzata con l'innovativo sistema «Bike Carrier» di Doppelmayr, che consente il trasporto di biciclette con carico e scarico in completa autonomia da parte dei passeggeri.



Figura 83 Totem informativo per il carico e scarico biciclette presso stazione di valle e di monte⁵



Figura 84 Trasporto di bici a bordo delle funivie e cabinovie

⁵Fonte: <https://www.funivie.org/web/ad-andalo-le-bici-in-seggiovia-con-doppelmayr-bike-clip>

8 Accessibilità universale

8.1 Introduzione

Lo scenario di progetto del PRT pone particolare attenzione allo sviluppo dell'Accessibilità Universale nel settore della mobilità attraverso l'obbligo di pianificare infrastrutture, servizi materiali ed immateriali e politiche per la mobilità, mettendo al centro dell'azione la centralità delle esigenze dei singoli individui in rapporto alle proprie condizioni psicofisiche, sociali, occupazionali, economiche.



Garantire spazi, servizi e condizioni ambientali favorevoli alla mobilità di soggetti a ridotta capacità motoria, sensoriale e cognitiva, permanente o temporanea, è in grado di generare impatti positivi il cui bilancio non si chiude considerando il solo sistema della mobilità ma coinvolge l'organizzazione familiare, il sistema socio-sanitario, l'Housing sociale, la tenuta del commercio al dettaglio, solo per citare alcuni aspetti.

Per ottenere questo obiettivo il PRT propone, in primo luogo, la creazione di una rete costituita dall'integrazione fisica e

funzionale di spazi, percorsi, servizi di trasporto ed informazioni statiche e dinamiche fruibili da tutte le categorie di utenti senza restrizione di generalità. Ciò richiede un approccio proattivo e sinergico da parte delle amministrazioni comunali, delle aziende di trasporto, di soggetti economici privati, delle Associazioni del terzo settore e dei cittadini per ottenere la necessaria capillarità dell'azione. La continuità della rete chiama in causa l'infrastrutturazione degli spazi, l'allestimento dei mezzi, il coordinamento dei servizi di trasporto e le tecnologie per l'infomobilità in grado di supportare le diverse categorie di utenti nei propri spostamenti ma anche nel segnalare carenze ed esigenze specifiche della rete pedonale. Occorre superare l'approccio "fai da te" che tende a produrre soluzioni parziali e circoscritte, generalmente poco leggibili e, a volte, anche pericolose. La predisposizione di un manuale regionale del Wayfinding (Cognizione spaziale) sul modello di ormai numerose esperienze nel mondo, fissando i canoni della comunicazione sensoriale a servizio della mobilità pedonale, consentirà di creare un ambiente rassicurante per gli utenti più deboli incentivando la mobilità pedonale sulle brevi distanze e contrastando quindi la proliferazione della mobilità automobilistica di accompagnamento. Il PRT propone inoltre la redazione di un vero e proprio progetto di Wayfinding specificamente indirizzato alle utenze più vulnerabili (bambini, anziani, soggetti a ridotta capacità motoria o sensoriale di ogni età) e finalizzato ad orientare gli utenti nel muoversi correttamente sulla rete di trasporto regionale e a terra. Questa linea d'intervento ha un elevato valore sociale essendo finalizzata a educare le giovani generazioni alla mobilità pedonale e a contribuire al mantenimento di autonomia negli spostamenti e di

relazioni sociali di prossimità anche da parte di anziani che vedono progressivamente ridotte le proprie capacità psicofisiche.

8.2 Azioni prioritarie in tema di accessibilità universale

Il PRT individua una serie di azioni prioritarie da attuare nel primo quinquennio di vigenza del Piano.

1. Conseguimento delle condizioni di accessibilità universale in tutte le stazioni/fermate ferroviarie e nei relativi percorsi di collegamento con parcheggi di pertinenza e fermate di interscambio con il trasporto pubblico locale.
2. Conseguimento delle condizioni di accessibilità universale presso:
 - a. almeno una fermata autobus per ogni centro abitato con popolazione fino a 500 abitanti;
 - b. almeno due fermate per ogni centro abitato con popolazione compresa tra 500 e 1'000 abitanti;
 - c. almeno tre fermate per ogni centro abitato con popolazione compresa tra 1'001 e 2'000 abitanti
 - d. almeno cinque fermate per ogni centro abitato con popolazione compresa tra 2'001 e 5'000 abitanti
 - e. una fermata presso ciascun attrattore a valenza regionale e per ogni quartiere nella città di Aosta.
3. Conseguimento delle condizioni di accessibilità universale presso tutte le fermate dei BRT della rete regionale.
4. Conseguimento delle condizioni di accessibilità universale delle stazioni di valle e di monte degli impianti a fune di trasporto pubblico locale.
5. Attrezzaggio delle flotte ferroviaria e automobilistica con dispositivi per l'accesso
6. Redazione di un manuale di Wayfinding regionale per uniformare le modalità di segnaletica di spazi, percorsi e luoghi su tutto il territorio regionale.
7. Realizzazione di un progetto pilota di Wayfinding specificamente indirizzato a bambini ed anziani.

9.1 Quadro degli interventi programmati sulla viabilità in ambito regionale

La Regione valle d'Aosta ha messo in campo un importante programma di manutenzione straordinaria e adeguamento sulla rete stradale. Nella tabella seguente e nella Tavola 3.a sono forniti elementi distintivi e localizzazione di ciascun intervento.

Tabella 9 interventi programmati sulla viabilità in ambito regionale

ID	Corrispond.	CUI (schede)	CUP	OGGETTO	Strada	Oriz. Temp.
1034-1			B97H2200088002	LAVORI DI RISANAMENTO STRUTTURALE DEL PONTE POSTO SULLA DORA BALTEA AL KM 0+080 DELLA S.R. N. 26 DI CERELLAZ IN COMUNE DI AVISE	SR 26	2026
1034-2			B77H22003410001	LAVORI DI RISANAMENTO DEL PONTE AL KM 3+672 DELLA S.R. N. 19 IN COMUNE DI POLLEIN	SR 19	2027
1034-3	VDA2426-18		B61B22001360001	LAVORI DI PROLUNGAMENTO DELLA GALLERIA PARAMASSI "SISORET" AL KM 15+300 - DELLA S.R. N. 47 IN COMUNE DI COGNE	SR 47	2028
1034-4	VDA2426-20		B47H22002890001	LAVORI DI ALLARGAMENTO, SISTEMAZIONE ED AMMODERNAMENTO DELLA SR 45 DELLA VAL D'AYAS TRA I COMUNI DI VERRÈS E CHALLAND-SAINT-VICTOR 3 LOTTO	SR 45	2030
1034-5	VDA2426-30		B77H22003420002	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUI MANUFATTI LUNGO LA SR 46 DELLA VALTOURNENCHE	SR 46	
1034-6			B57H22004570001	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LA SR 33 DEL COL DI JOUX E LA SR 7 DI ERESAZ	SR 7-33	
1034-6			B57H22004570001	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LA SR 33 DEL COL DI JOUX E LA SR 7 DI ERESAZ	SR 7-33	
335-101				AREA INTERNA GRAND-PARADIS		
335-102				AREA INTERNA BASSA VALLE		



Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

ID	Corrispond.	CUI (schede)	CUP	OGGETTO	Strada	Oriz. Temp.
335-13			B87H22001570001	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LE GALLERIE MONT-MAYEUR E DARD DELLA SR 25 DELLA VALGRISENCHE	SR 25	2025
335-14			B57H22001620001	LAVORI DI RISANAMENTO DEL VIADOTTO AL KM 0+000 DELLA S.R. N. 23 IN COMUNE DI VILLENEUVE	SR 23	2026
335-15			B87H22001580001	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI MANUFATTI STRADALI LUNGO LA SR 23 E 24	SR 23 - 24	2026
335-15			B87H22001580001	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI MANUFATTI STRADALI LUNGO LA SR 23 E 24	SR 23 - 24	2026
335-16			B87H22001590001	LAVORI DI MANTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LA SR 47 DI COGNE	SR 47	
335-3	VDA2426-14		B87H22001600001	LAVORI DI RISANAMENTO DEL VIADOTTO AL KM 8+919 DELLA S.R. N. 2 IN COMUNE DI PONTBOSET	SR 2	2024
335-4	VDA2426-22		B27H22001100001	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SR 33 DEL COL DI JOUX	SR 33	2025
335-5	VDA2426-24		B17H22001020001	LAVORI DI MANTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LA SR 45 DELLA VAL D'AYAS	SR 45	2025
335-6	VDA2426-31		B97H22001750001	LAVORI DI MANTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LA SR 44 DELLA VALLE DEL LYS	SR 44	2026
335-7			B77H22001400001	LAVORI DI MANTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LA SR 1 DI PERLOZ	SR 1	
PROG-1				LAVORI DI RIPRISTINO DEL PONTE AL KM 7+309 DELLA S.R. N. 8 DI LA MAG-DELEINE	SR 8	



Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

ID	Corrispond.	CUI (schede)	CUP	OGGETTO	Strada	Oriz. Temp.
PROG-2				LAVORI DI RISANAMENTO STRUTTURALE DEL PONTE IN LOC. CARRÉ AL KM 12+780 DELLA S.R. N. 24 IN COMUNE DI RHÊMES-NOTRE-DAME	SR24	
VDA2426-11		L 80002270074 2023 00068		RISANAMENTO DEL VIADOTTO AL KM 0+000 DELLA S.R. N. 23 IN COMUNE DI VILLENEUVE	SR 23	2025
VDA2426-13		L 80002270074 2024 00058		AMMODERNAMENTO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE STRADALE DELLA GALLERIA "MELLIGNON" AL KM 11+985 DELLA S.R. N. 24 DI RHÊMES	SR 24	2024
VDA2426-15		L 80002270074 2024 00059		RIFACIMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DELLA GALLERIA DENOMINATA RECHANTEZ SULLA S.R. N. 44	SR 44	2025
VDA2426-16		L 80002270074 2022 00206		MANUTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LE GALLERIE MONTMAYEUR E DAR DELLA S.R. N. 25 DELLA VALGRISENCHÉ	SR 25	2024
VDA2426-17		L 80002270074 2023 00073		LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STRADA REGIONALE N. 23 DELLA VALSAVARENCHÉ DAL KM 13+120 AL KM 13+525, IN LOCALITÀ REVERSE NEL COMUNE DI VALSAVARENCHÉ	SR 23	2024
VDA2426-19		L 80002270074 2023 00076		LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DI UN TRATTO DI STRADA COMPRESO TRA IL KM 10+500 E 10+550 CIRCA DELLA S.R. N. 33 DEL COL DI JOUX IN COMUNE DI SAINT-VINCENT	SR 33	2024
VDA2426-2		L 80002270074 2022 00085		RIQUALIFICAZIONE DELLA S.R. N. 47 DI COGNE AL KM 3+100 IN CORRISPONDENZA DEL CASTELLO DI AYMAVILLES	SR 47	2025
VDA2426-26		L 80002270074 2023 00081		LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI MANUFATTI STRADALI LUNGO LA SR 23 E 24	SR 23 - 24	2026
VDA2426-28		L 80002270074 2022 00243		MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL KM 9+900 DELLA S.R. N. 36 DI SAINT-BARTHÉLEMY	SR 36	2024
VDA2426-29		L 80002270074 2022 00244		MANUTENZIONE STRAORDINARIA SU TRATTI DELLA S.R. N. 18 DI PILA	SR 18	2024



Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

ID	Corrispond.	CUI (schede)	CUP	OGGETTO	Strada	Oriz. Temp.
VDA2426-3		L 80002270074 2022 00087		RISANAMENTO DEL PONTE SULLA DORA BALTEA POSTO AL KM 0+000 DELLA S.R. N. 2 DI CHAMPORCHER	SR 2	2024
VDA2426-30	1034-5	L 80002270074 2023 00085	B77H22003420002	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SUI MANUFATTI LUNGO LA SR 46 DELLA VALTOURNENCHE	SR 46	2025
VDA2426-32		L 80002270074 2023 00109		AMMODERNAMENTO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE STRADALE DELLA GALLERIA "FIERNAZ" DELLA S.R. N. 46 DELLA VALTOURNENCHE	SR 46	2024
VDA2426-4		L 80002270074 2022 00088		RISANAMENTO DEGLI SBALZI POSTI TRA IL KM 1+400 ED IL KM 1+850 DELLA S.R. N. 2 DI CHAMPORCHER	SR 2	2025
VDA2426-5		L 80002270074 2022 00089		CONSOLIDAMENTO DEL CORPO STRADALE DELLA S.R. N. 47 AL KM 10+050	SR 47	2024
SDF-				POTENZIAMENTO DELLE CONNESSIONI TRA LA SINISTRA E LA DESTRA OROGRAFICA DELLA DORA		



10 Viabilità - Riduzione delle Esternalità e miglioramento della resilienza (Cfr. Tav. 4b)

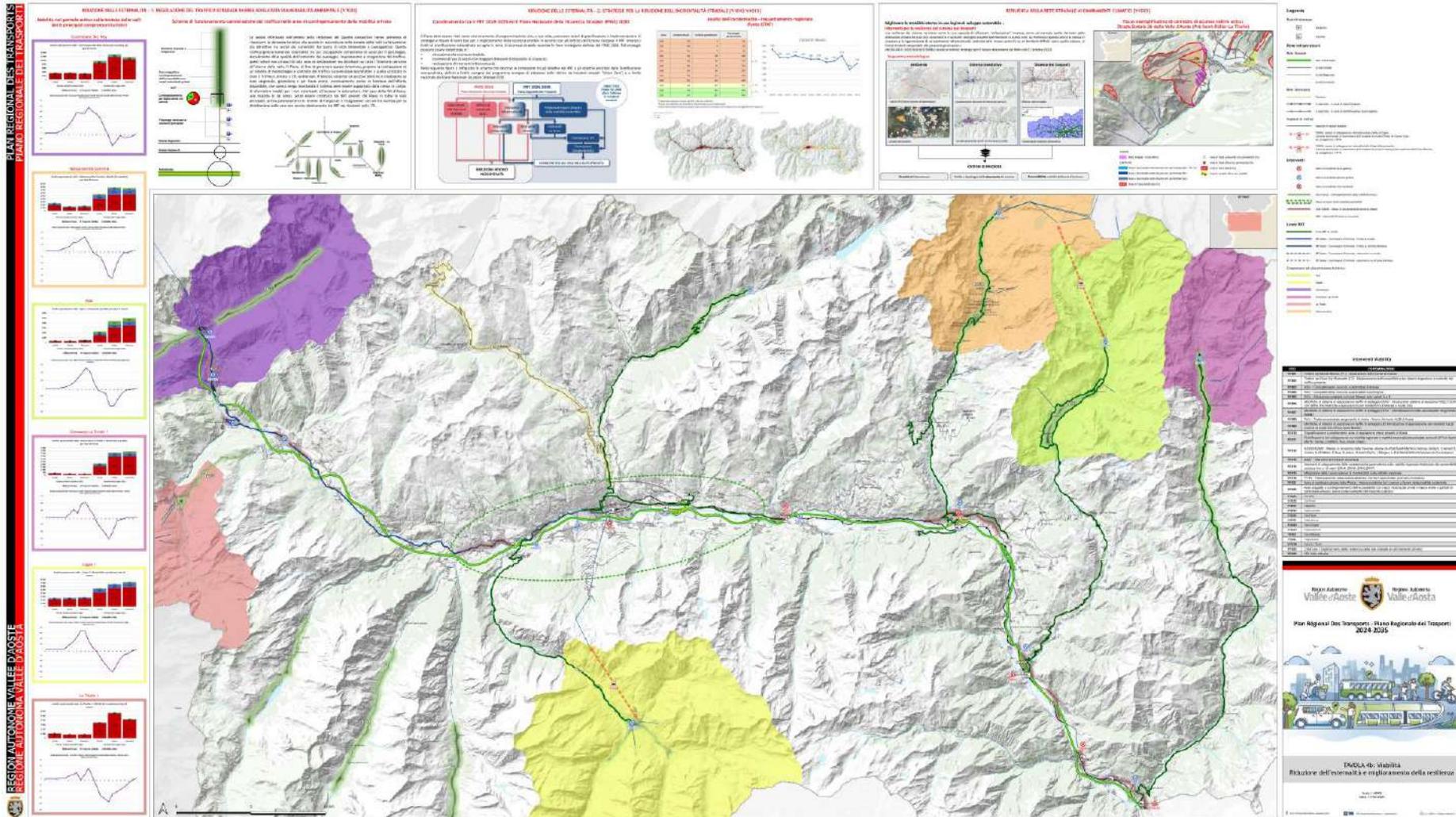


Figura 86 Viabilità - Riduzione delle Esternalità e miglioramento della resilienza (Tav. 4b)

10.1 Strategie per la riduzione dell'incidentalità stradale

Il PNSS 2030 nasce nello spirito di fornire al nostro Paese un importante documento programmatico, che consenta di imprimere al processo di riduzione d

ella incidentalità stradale un forte impulso.

Il Piano deve essere visto come uno strumento di programmazione, che, a sua volta, promuove azioni di pianificazione e implementazione di strategie e misure di vario tipo per il miglioramento della sicurezza stradale in accordo con gli indirizzi dell'Unione Europea. Il PRT rimanda i livelli di pianificazione subordinata ad agire in tema di sicurezza stradale secondo le linee strategiche definite dal PNSS 2030. Tali strategie possono essere sintetizzate in:

- educazione alla sicurezza stradale;
- incentivo all'uso di veicoli con maggiori dotazioni di dispositivi di sicurezza;
- realizzazione di interventi infrastrutturali.

MISURA DIRETTA - Previsione di interventi infrastrutturali di adeguamento e messa in sicurezza di tratti stradali esistenti o di nuova realizzazione finalizzati a concorrere alla riduzione delle cause passive dell'incidentalità. In questo campo le nuove progettazioni dovranno ispirarsi ai principi delle strade self-explaining (che inducono comportamenti idonei di guida) e forgiving (che sono in grado di "tollerare" entro certi limiti comportamenti di guida pericolosa) o interventi puntuali in corrispondenza dei punti neri). Un ulteriore contributo è atteso dal sistematico ricorso alle nuove

tecnologie (Infomobilità, "strade intelligenti" per il monitoraggio e la gestione del traffico e sistemi di ottimizzazione dell'utilizzo della capacità a livello di rete).

MISURA INDIRETTA - Attuazione di politiche e strategie volte a promuovere alternative modali all'uso dell'auto privata (diversione modale da auto verso la rete portante di TPL con conseguente diminuzione dei flussi veicolari e della probabilità che l'incidente possa accadere).

La visione proposta dal PRT prevede un grande impulso alla messa in sicurezza della rete stradale, un approccio multimodale nella progettazione degli interventi di adeguamento e nuova realizzazione.

Anno	Incidenti rilevati	Incidenti georeferenziati	Percentuale georeferenziati
2010	370	0	0%
2011	299	0	0%
2012	295	0	0%
2013	315	98	31%
2014	295	80	27%
2015	283	76	27%
2016	285	80	28%
2017	256	112	44%
2018	267	124	46%
2019	313	189	60%
2020	194	190	98%
2021	247	237	96%

*1 Georeferenziazione inferiore al 50%, dato non utilizzato

*2 Dato non utilizzato, ma è possibile ripensare ad una sua elaborazione

*3 Georeferenziazione quasi completa, dato esaustivo e utilizzato per le elaborazioni cartografiche che seguono

Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

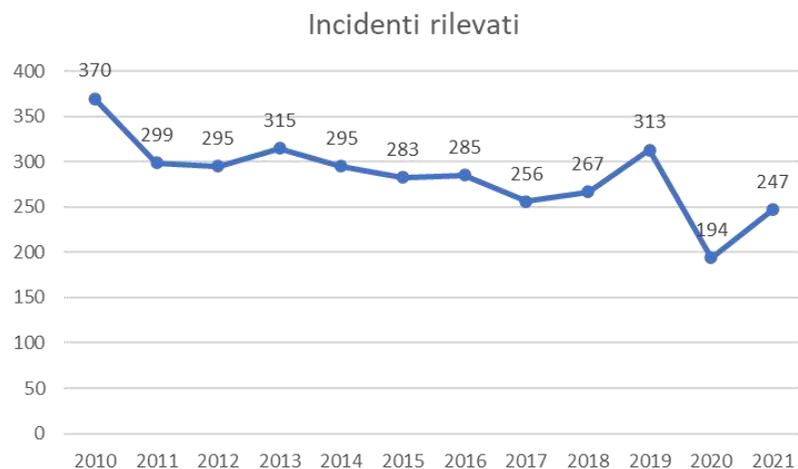


Figura 87 Numero degli incidenti per anno

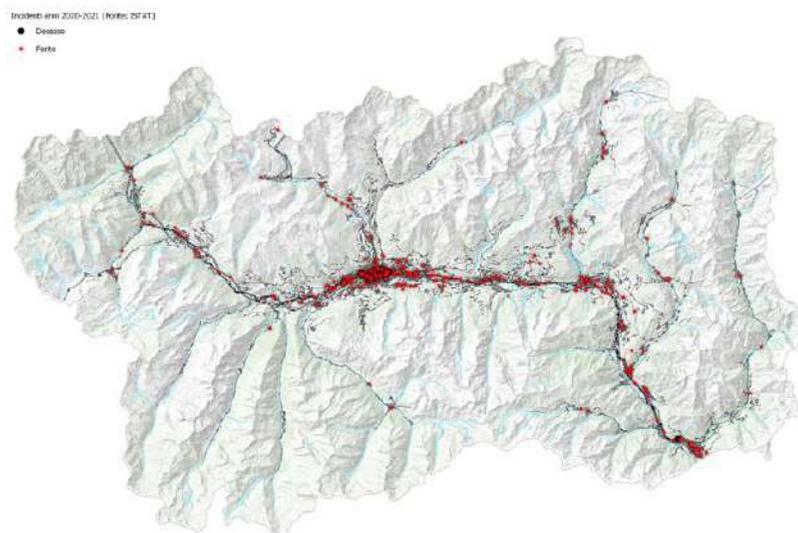


Figura 88 Georeferenziazione degli incidenti

Incidenti anni 2010-2021 (Fonte: DSAT)

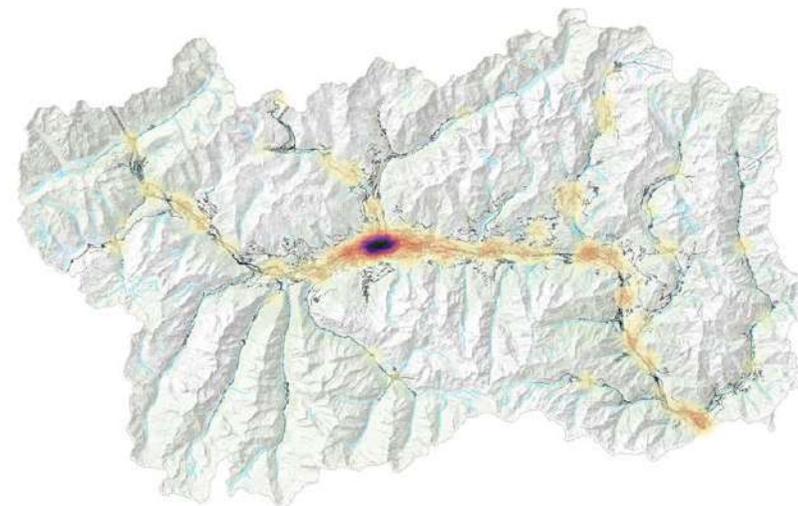


Figura 89 Heat Map degli incidenti

10.2 Resilienza della rete stradale ai cambiamenti climatici

10.2.1 INQUADRAMENTO

La resilienza delle infrastrutture ai cambiamenti climatici trova un'adeguata definizione nel Documento "MOBILITÀ E LOGISTICA SOSTENIBILI Analisi e indirizzi strategici per il futuro - Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità" (MIMS 2022)

«La resilienza del sistema va intesa come la sua capacità di affrontare "sollecitazioni" inattese, come ad esempio quelle derivanti dalle alterazioni climatiche o da crisi economiche e sanitarie analoghe a quelle sperimentate in questi anni. La resilienza riguarda anche la messa in sicurezza e la rigenerazione di un

patrimonio infrastrutturale costruito oltre mezzo secolo fa su un territorio difficile come quello italiano, al fine di renderlo disponibile alle prossime generazioni.»

Nella Tabella che segue viene offerto un quadro sinottico sintetico che elenca i principali impatti degli eventi connessi ai cambiamenti climatici sui sistemi di trasporto terrestri.

Tabella 10 Impatto dei cambiamenti climatici sulle infrastrutture di trasporto terrestri

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
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

Fonte: Mims (2022) "Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità.

10.3 Il Dissesto idrogeologico

Il dissesto idrogeologico è l'insieme di quei processi morfologici che hanno un'azione fortemente distruttiva sul paesaggio, come frane e alluvioni. Per frana, nello specifico, si intende un movimento superficiale o profondo, rapido o lento, di masse rocciose o detritiche lungo un versante, come effetto prevalente della forza di gravità.

Le cause che predispongono e determinano questi processi di destabilizzazione sono molteplici, complesse e spesso combinate tra loro.

I principali fattori che influenzano la franosità sono:

- **fattori geologici**, ovvero tipo di roccia/terreno interessato, degradazione e alterazione dei suoli, eventi sismici e vulcanici;
- **fattori morfologici**, ovvero pendenza dei versanti;
- **fattori idrogeologici**, ovvero circolazione delle acque in superficie e nel sottosuolo;
- **fattori climatici**, ovvero alternanza di lunghe stagioni secche e periodi con piogge intense e prolungate;
- **fattori vegetazionali**, ovvero disboscamenti e incendi;
- **fattori antropici**, ovvero scavi e riporti, impermeabilizzazione dei suoli, disboscamenti e abbandono delle terre.



Figura 90 Evento franoso sulla SS.26



Figura 91 Evento franoso a Pré-Saint-Didier con interessamento della SS.26 dir.



Figura 92 Evento franoso sulla SS. 26 nei pressi de La Thuile

10.4 Interventi di messa in sicurezza delle frane in corrispondenza di infrastrutture di trasporto terrestri

Gli interventi di messa in sicurezza delle frane sono cruciali per prevenire o mitigare i rischi legati ai movimenti di masse rocciose o terrene che possono causare danni alle persone, alle proprietà e all'ambiente circostante. Questi interventi in generale possono includere:

1. **Monitoraggio:** Prima di intraprendere qualsiasi intervento, è essenziale monitorare attentamente la frana per comprendere il suo comportamento nel tempo. Questo può coinvolgere l'uso di strumenti geotecnici come inclinometri, piezometri, GPS, radar e droni.
2. **Sistemazioni superficiali:** Per le frane meno pericolose o di dimensioni ridotte, si possono adottare misure superficiali come la rimozione delle piante, il controllo dell'erosione e

la costruzione di barriere protettive come muri di contenimento o gabbioni.

3. **Rinforzo del terreno:** Per frane di media entità, è possibile applicare tecniche di rinforzo del terreno, come la piantumazione di vegetazione a radice profonda per migliorare la stabilità del terreno o la realizzazione di terrazzamenti.
4. **Sistemi di drenaggio:** Il controllo delle acque sotterranee può essere fondamentale per prevenire frane. L'installazione di drenaggi adeguati può ridurre la pressione idrostatica e migliorare la stabilità del terreno.
5. **Sistemi di ancoraggio:** Per le frane più grandi o per quelle in cui è necessario ridurre la pressione sulla zona di frana, si possono utilizzare sistemi di ancoraggio come tiranti ancorati al terreno o ai massi instabili.
6. **Sistemi di protezione attiva:** In alcuni casi, come le frane di detriti in zone montagnose, è possibile installare sistemi di protezione attiva, come reti di protezione, barriere dinamiche o difese perimetrali per deviare o trattenere i detriti.
7. **Rimozione controllata:** Quando una frana è estremamente pericolosa e non può essere mitigata in altro modo, è possibile rimuovere il materiale instabile in modo controllato. Questo può coinvolgere la frantumazione, la sbancatura o la rimozione del terreno instabile.
8. **Evacuazione e pianificazione d'emergenza:** In molte situazioni, la messa in sicurezza completa potrebbe non essere possibile, e quindi è essenziale avere piani d'emergenza ben strutturati e procedure di evacuazione per proteggere la vita umana.

La scelta delle misure dipende dalle specifiche caratteristiche della frana e dagli obiettivi di mitigazione dei rischi.

Nella pagina seguente sono riportati alcuni esempi di interventi di messa in sicurezza.



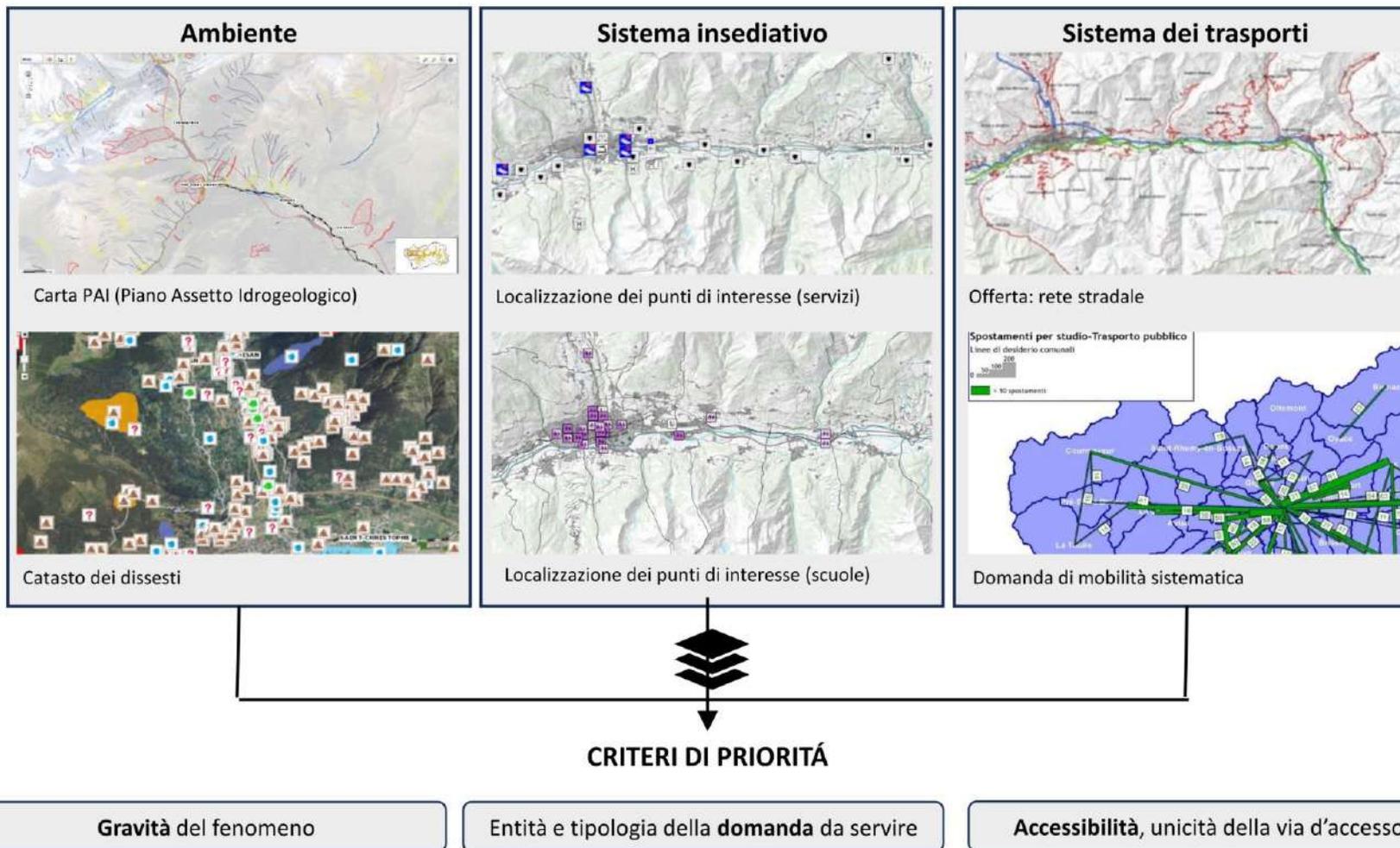


Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale



10.5 Criteri per il riconoscimento delle priorità di intervento

Il PRT si è posto l'obiettivo di formulare una proposta per il riconoscimento delle priorità di intervento pe rinnalzare la resilienza delle infrastrutture di trasporto terrestri. Nell'immagine sottostante è sintetizzata la proposta di screening che fa tesoro della disponibilità di banche dati regionali e prevede l'analisi combinata di tre sottosistemi: Ambientale, insediativo e dei Trasporti.



Il criterio informatore della procedura è quello di assegnare priorità agli interventi che presentano una combinazione concorde di livelli di criticità elevati relativamente a:

- Gravità del fenomeno franoso;
- Unicità dell'infrastruttura per l'accesso a servizi essenziali;
- Entità e tipologia della domanda che utilizza l'infrastruttura.

La ponderazione delle tre variabili deve avvenire secondo una tabella di pesi predefinita.

10.6 Regolazione del traffico stradale in aree ad elevata vulnerabilità ambientale

Le analisi effettuate nell'ambito della redazione del Quadro conoscitivo hanno permesso di ricostruire la domanda turistica che accede in autovettura nelle testate delle valli turisticamente più attrattive ma anche più vulnerabili dal punto di vista ambientale e paesaggistico. Questo traffico genera numerose esternalità tra cui: occupazione temporanea di suolo per il parcheggio, decadimento della qualità dell'ambiente del paesaggio, inquinamento e congestione del traffico, questi ultimi non circoscritti alla zona di destinazione ma distribuiti su tutto l'itinerario percorso all'interno della valle.

Nelle figure riportate di seguito sono passati in rassegna i dati della mobilità di scambio nel periodo estivo nelle testate delle valli dei 6 principali comprensori turistici.

Il primo dato presenta la ripartizione modale (auto, Trasporto Pubblico, Mobilità ciclopedonale) per il giorno feriale, il sabato e la domenica confrontando il dato estivo con quello del periodo scolastico. Il secondo grafico di ogni serie presenta l'andamento del saldo tra arrivi e ripartenze nel giorno di domenica.

Tale dato costituisce un indicatore della pressione ambientale esercitata dalla mobilità nell'area considerata.

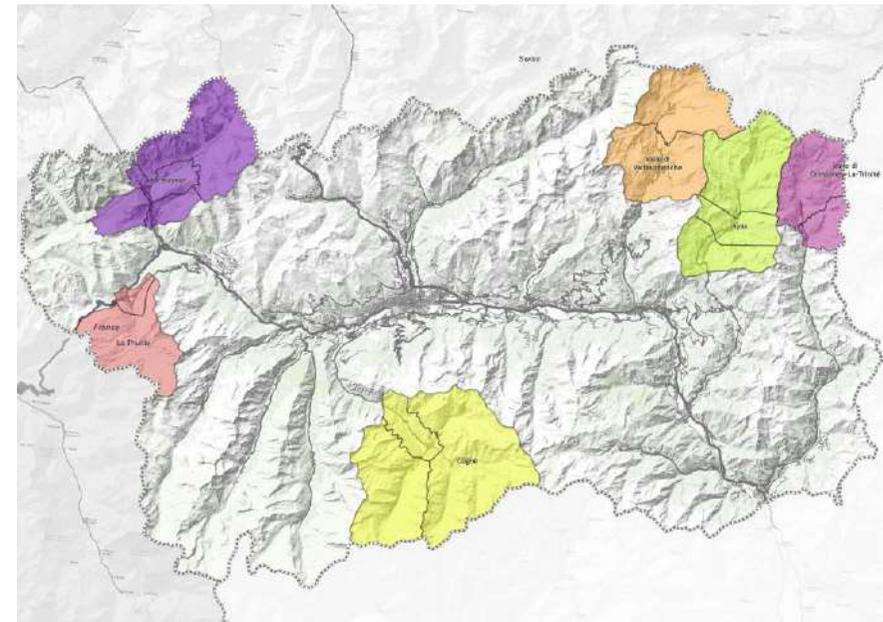
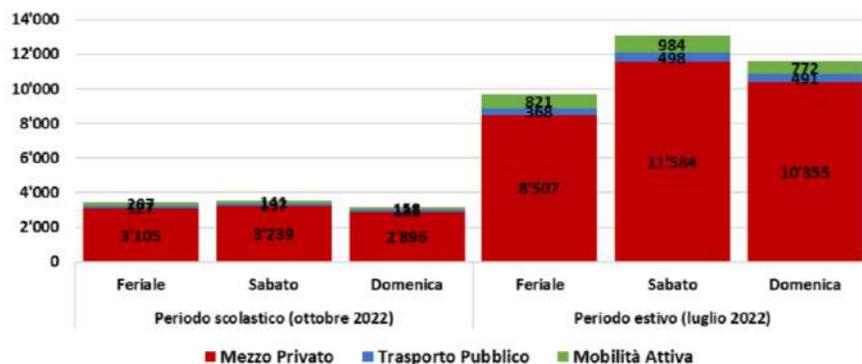


Figura 93 Keymap Principali zone turistiche analizzate



Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
Progetto - Relazione generale

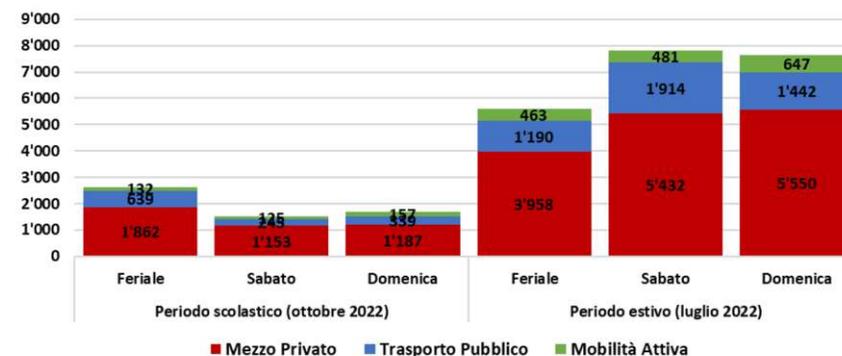
Analisi spostamenti valle - Courmayeur Sky Way: Attratti (di scambio) per tipo di mezzo



Analisi spostamenti valle - Courmayeur Sky Way: Bilancio Attratti-Generati di scambio (Mezzo Privato) - Periodo estivo (luglio 2022) Domenica



Analisi spostamenti valle - Valtournenche-Cervinia: Attratti (di scambio) per tipo di mezzo



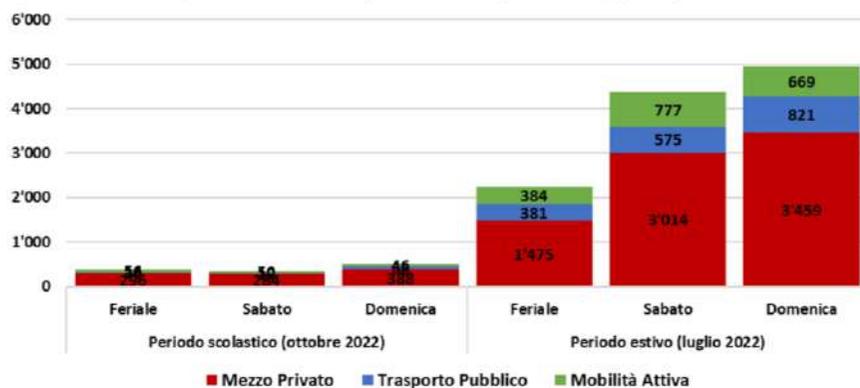
Analisi spostamenti valle - Valtournenche-Cervinia: Bilancio Attratti-Generati di scambio (Mezzo Privato) - Periodo estivo (luglio 2022) Domenica



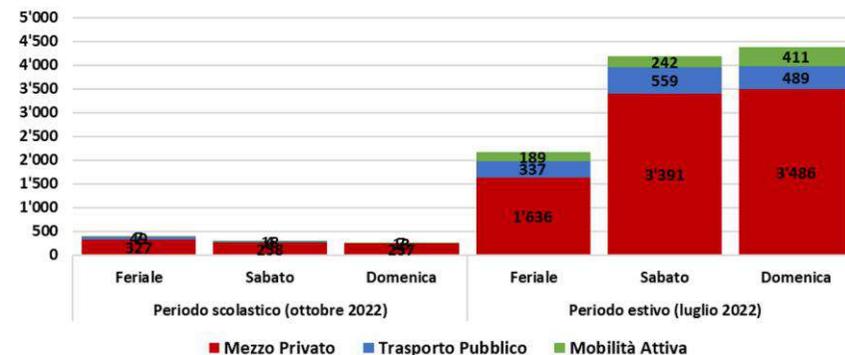


Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
 Progetto - Relazione generale

Analisi spostamenti valle - Ayas 1: Attratti (di scambio) per tipo di mezzo



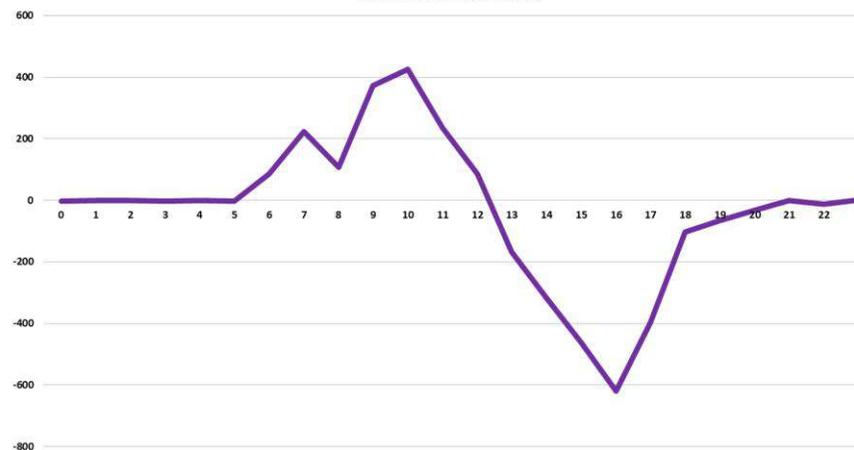
Analisi spostamenti valle - Gressoney-La-Trinité 1: Attratti (di scambio) per tipo di mezzo



Analisi spostamenti valle - Ayas 1: Bilancio Attratti-Generati di scambio (Mezzo Privato) - Periodo estivo (luglio 2022) Domenica



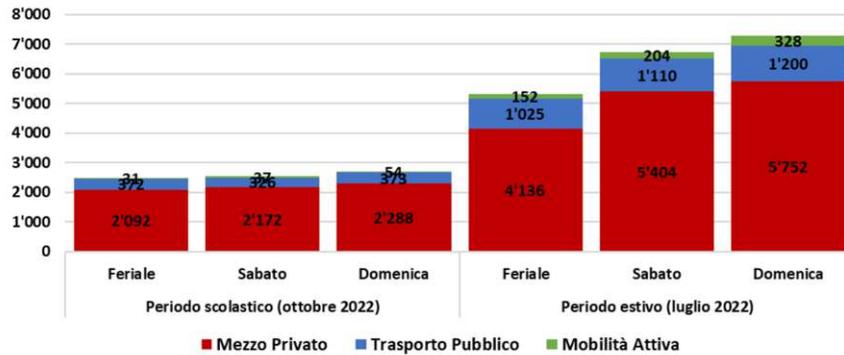
Analisi spostamenti valle - Gressoney-La-Trinité 1: Bilancio Attratti-Generati di scambio (Mezzo Privato) - Periodo estivo (luglio 2022) Domenica



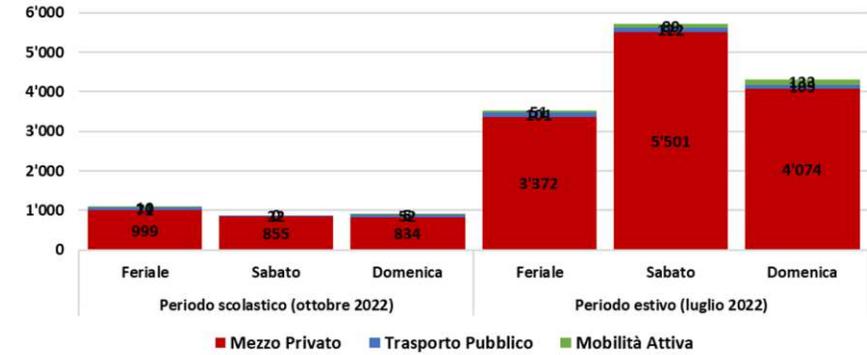


Elaborazione del Piano Regionale dei Trasporti e dei documenti necessari per la sua valutazione ambientale strategica
 Progetto - Relazione generale

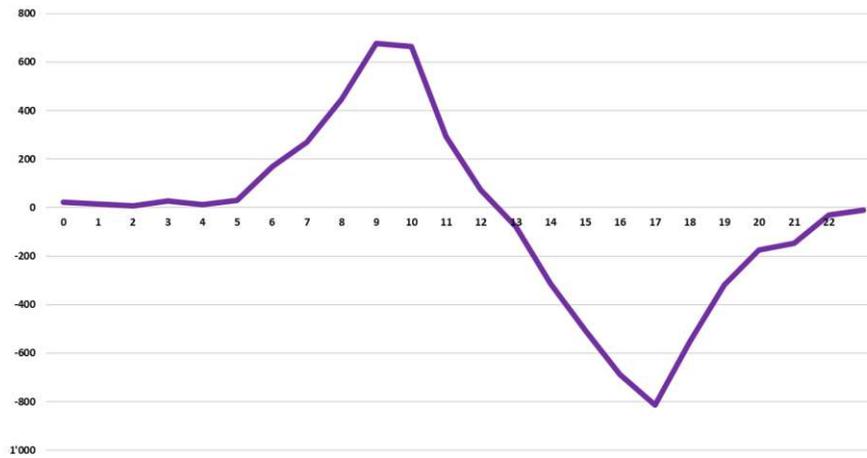
Analisi spostamenti valle - Cogne 1: Attratti (di scambio) per tipo di mezzo



Analisi spostamenti valle - La Thuille 1: Attratti (di scambio) per tipo di mezzo



Analisi spostamenti valle - Cogne 1: Bilancio Attratti-Generati di scambio (Mezzo Privato) - Periodo estivo (luglio 2022) Domenica



Analisi spostamenti valle - La Thuille 1: Bilancio Attratti-Generati di scambio (Mezzo Privato) - Periodo estivo (luglio 2022) Domenica



Il Piano, al fine di governare questo fenomeno, propone la realizzazione di un sistema di monitoraggio e controllo del traffico autoveicolare assimilabile a quello utilizzato in Zone a Traffico Limitato o ZTL ambientali.

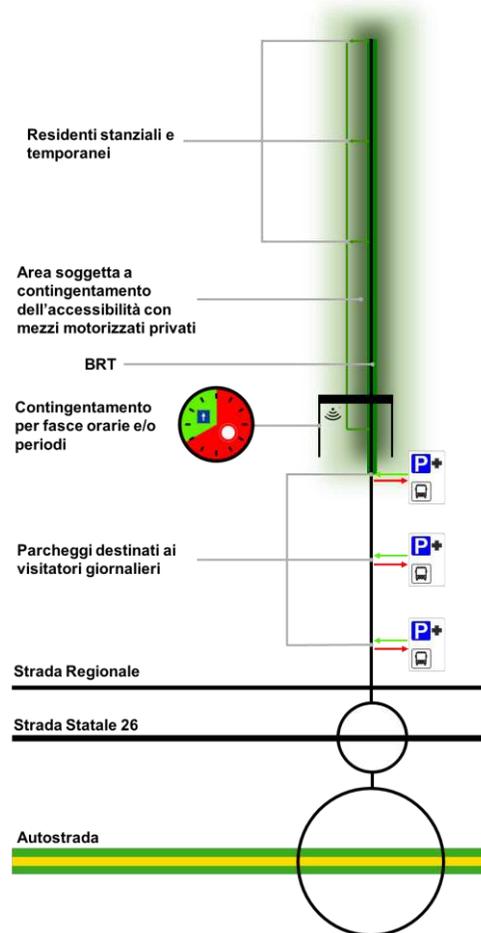


Figura 94 Schema di funzionamento calmierazione del traffico nelle aree di contingentamento della mobilità privata

Il Sistema consente un accesso selettivo e modulabile su base stagionale, giornaliera o per fasce orarie, eventualmente anche in funzione dell'offerta disponibile, ove questa venga monitorata.

Il Sistema deve essere supportato dalla messa in campo di alternative modali per i non autorizzati all'accesso in autovettura. Nel caso della Valle d'Aosta, una risposta in tal senso, potrà essere costituita dai BRT previsti dal Piano in tutte le valli principali, previ potenziamenti in termini di frequenze e integrazione con servizi navetta per la distribuzione nelle aree non servite direttamente dai BRT ma ricadenti nelle ZTL.

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 rotonda e utilizzare mezzi di trasporto sostenibili per raggiungere la valle e il Lago di Braies.

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. Durante tutto questo periodo, nelle fasce diurne, 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.

L'approccio proposto nel caso della Valle d'Aosta può avere differenti declinazioni a seconda dei contesti e della profilazione della domanda.

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 e turisti residenti nelle strutture ricettive, 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.

10.7 Misure per la riduzione dei consumi finali netti di energia e delle emissioni climalteranti nel settore dei trasporti

Il PEAR della Regione Valle d'Aosta, preso atto della collocazione del sistema della mobilità e dei trasporti tra quelli maggiormente energivori, assegna ad esso un target sfidante in tema di

riduzione dei Consumi Finali Netti e delle Emissioni di Gas Climalteranti, come riportato nei due grafici sottostanti ripresi dall'Executive Summary del PEAR.

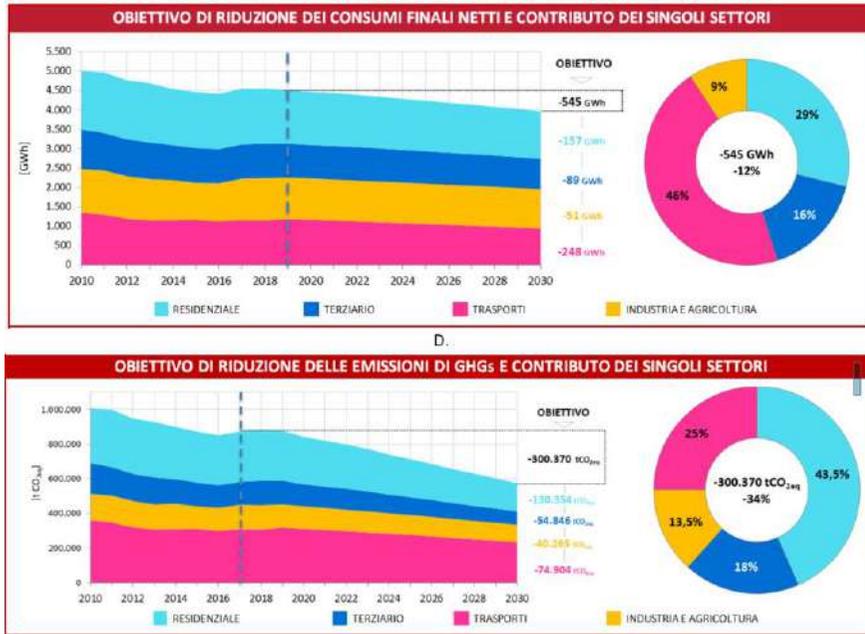


Figura 95 Target di riduzione di CFN e GHGs per settore energivoro previsti dal PEAR RAVA (Fonte Executive Summary RAVA)

Il PEAR prevede che tali obiettivi vengano colti attraverso una serie di azioni che, per il settore della Mobilità delle persone e il trasporto delle merci sono richiamate nel riquadro sottostante estratto, anch'esso, dall'Executive Summary del PEAR

<p>C_04 SETTORE DEI TRASPORTI</p>	a. <i>Riduzione utilizzo mezzi privati</i> - Interventi di riduzione della domanda di mobilità individuale con auto privata del 10% rispetto ai valori del 2019;
	b. <i>Fuel switching - veicoli privati e flotta PA</i> : Incremento delle sostituzioni di veicoli privati e della PA con veicoli elettrici (circa 15.000 nuove vetture effettivamente circolanti al 2030);
	c. <i>Fuel switching - treno e trasporto pubblico locale (TPL)</i> : Intervento di elettrificazione della tratta ferroviaria Aosta-Pont-Saint-Martin (dal 2027) e di sostituzione di circa 20 autobus con veicoli a idrogeno.

Il Piano Regionale dei Trasporti declina le Azioni del PEAR in linee di intervento specifiche come elencato nella tabella seguente, in cui si indica l'orizzonte di riferimento per ciascuna di esse. Corre l'obbligo di evidenziare come non sussista una corrispondenza biunivoca con ciascuna delle linee di intervento del PEAR ma piuttosto una declinazione di esse in una serie di interventi del PRT che concorrono a cogliere i target prefissati per il PEAR.

Rif. Macroazione PEAR VDA 2030	Linee di intervento Piano Regionale dei Trasporti 2035 Afferenti alla declinazione degli obiettivi generali del PEAR VDA 2030 per il settore della mobilità	Orizzonte di riferimento del Target
M.A. a1	Ridurre del 10% rispetto ai valori 2022 (*) la mobilità su auto privata mediante diversione modale su TPL e bicicletta	2035
M.A. b1	Ridurre almeno del 20% rispetto al 2019 le emissioni climalteranti della mobilità interna e di scambio nelle testate delle valli più vulnerabili e nell'area della Plaine di Aosta (diversione modale, decarbonizzazione parco auto privati, attuazione parziale delle misure di contingentamento testate delle valli)	2030
M.A. b2	Ridurre almeno del 50 % rispetto al 2019 le emissioni climalteranti della mobilità interna e di scambio nelle testate delle valli più vulnerabili e nell'area della Plaine di Aosta (diversione modale, decarbonizzazione parco auto privati, attuazione parziale delle misure di contingentamento testate delle valli)	2035
M.A. c1	Raggiungere la decarbonizzazione della rete portante multimodale di TPL - componente corridoio Fondovalle Dora (Ferrovia Aosta – Ivrea, BRT Aosta – Pré-Saint-Didier, BRT della Plaine)	2030
M.A. c2	Raggiungere il bilancio nullo delle emissioni climalteranti della rete di TPL - componente Trasporto urbano di Aosta e BRT delle Valli secondarie.	2035
M.A. b3	<i>Promuovere d'intesa con le Regioni Piemonte e Auvergne-Rhône-Alpes la redazione entro il 2030 di un progetto per raggiungere il bilancio nullo delle emissioni climalteranti del traffico sui corridoi stradali transfrontalieri entro il 2050</i>	2030 (2050)

(*) Nella redazione del PRT sono stati impiegati Big Data Telefonici 2022, tale fonte, essendo replicabile si presta a supportare il monitoraggio del piano ma anche ad offrire elementi che consentano di comprendere l'apporto della diversione modale e della riduzione delle percorrenze, a seguito di Park&Ride, al conseguimento degli obiettivi dei PEAR.

Con riferimento alla M.A. a del PEAR si specifica che il PRT 2035 prevede di arrivare al Target di diversione modale del 10% da Auto privata a Mobilità sostenibile (Treno + Bus + Bici) rispetto ai valori 2019, agendo in maniera integrata, ma anche selettiva, nei sub - ambiti territoriali in cui ciascuna azione può risultare maggiormente incisiva:

1. da Auto a Treno - Corridoio di Fondovalle Dora tratta Aosta Pont-Saint-Martin e oltre;
2. da Auto a BRT Corridoio Fondovalle Dora - Tratta Aosta - Courmayeur;
3. da Auto a BRT - Area della Plaine di Aosta;
4. da Auto a Biciletta - Area della Plaine di Aosta;
5. da Auto a BRT - accesso alle testate delle valli secondarie più attrattive e vulnerabili

Con riferimento alla M.A. b del PEAR si specifica che il PRT 2035 prevede di arrivare al Target di Fuel Switching intervenendo con provvedimenti diretti sulle flotte dei mezzi della P.A. e ponendo le condizioni attraverso misure incentivanti dirette e indirette prioritariamente focalizzate sulla mobilità che interessa la Plaine di Aosta e le testate delle valli più attrattive e vulnerabili.

Con riferimento alla M.A. c del PEAR si specifica che il PRT 2035 prevede di arrivare al Target di Fuel Switching sul trasporto pubblico attraverso un processo che, traguardando l'obiettivo finale del ricorso all'idrogeno prodotto da Fonti Energetiche Rinnovabili si sviluppi ricorrendo sia ad autobus elettrici che, ove ne ricorrano le condizioni per la nettizzazione delle emissioni climalteranti di filiere del settore agricolo e zootecnico, mediante

il Biometano. Questa scelta, atteso che, come programmato, il sito di produzione dell'idrogeno verrà realizzato da CVA con fondi PNRR, è dovuta esclusivamente a fattori esogeni. Infatti, sul versante degli autobus urbani, attualmente, le case costruttrici si sono concentrate quasi esclusivamente su mezzi di grandi dimensioni (12 m. e oltre) che sono incompatibili con le caratteristiche di una città come Aosta. Nel settore dei mezzi extraurbani, invece, il mercato è meno maturo e, considerate le severe condizioni di esercizio che caratterizzano molte linee della Valle d'Aosta, si ritiene opportuno attendere la disponibilità di dati a consuntivo sul funzionamento del materiale rotabile in condizioni di esercizio effettivo su strada.

10.8 Coerenza del Piano con le previsioni della L.R. 16/2019 recante "Principi e disposizioni per la Mobilità Sostenibile"

In questo paragrafo vengono proposti alcuni elementi di valutazione relativi all'allineamento delle previsioni di Piano con i target fissati per la diversione da mobilità su auto privata a mobilità sostenibile di cui all'art. 2 C. 3 della L.R. 16/2019.

I target succitati prevedono:

- Uno Share modale del 35% su mobilità sostenibile (TPL e bicicletta) degli spostamenti sistematici (studio e lavoro) entro il 2025;
- Uno Share modale del 50% su mobilità sostenibile (TPL e bicicletta) degli spostamenti sistematici (studio e lavoro) entro il 2030;

- Uno Share modale del 75% su mobilità sostenibile (TPL e bicicletta) degli spostamenti sistematici (studio e lavoro) entro il 2035;
- Uno Share modale del 95% su mobilità sostenibile (TPL e bicicletta) degli spostamenti sistematici (studio e lavoro) entro il 2040;

In premessa vale osservare che uno Share modale del 35% al 2025 e del 50% al 2030 a favore della mobilità sostenibile, pur essendo riferito esclusivamente alla componente degli spostamenti sistematici (studio e lavoro), costituisce un obiettivo altamente sfidante, soprattutto perché riferito ad un sistema territoriale in cui è prevalente la mobilità extraurbana la quale, a meno di un incremento a doppia cifra della spesa per investimenti in infrastrutture e gestione dei servizi, non può prescindere da un ruolo significativo dell'auto privata, soprattutto negli spostamenti per lavoro. Un riscontro implicito a quanto detto sopra discende dal target fissato dal PEAR che, come riportato al paragrafo precedente, al 2030 prevede una riduzione della mobilità su auto privata a favore del TPL pari al 10% rispetto al valore del 2019. Ciò, in ossequio all'indispensabile introduzione del monitoraggio periodico introdotto dalla L.R. 16/2019, suggerisce di porre mano ad una rivisitazione della legge basata sui risultati del primo monitoraggio e, di qui, tracciare un percorso basato sulle stime del PRT.

A latere si osserva che, se l'obiettivo ultimo della legge è la riduzione delle esternalità ambientali, economiche e sociali della mobilità, è opportuno che la partita non si giochi unicamente nel campo della mobilità sistematica e che a contare, non siano soltanto il numero degli spostamenti ma la loro lunghezza e

l'alimentazione dei motori dei mezzi di trasporto, da cui dipendono le emissioni inquinanti e, quindi, quelle climalteranti (che giustifichino la leva della decarbonizzazione introdotta dal PEAR).

L'applicazione esemplificativa riportata in questa sede per il monitoraggio si è avvalsa della ricostruzione della domanda di trasporto effettuata ai fini della redazione del PRT della Regione Autonoma della Valle d'Aosta la quale, oltre che su dati da fonte, si è basata sull'utilizzo di matrici origine - destinazione desunte da Big data della telefonia mobile. La natura di tali dati ha consentito di approfondire le caratteristiche della domanda di trasporto in termini di ripartizione modale e distribuzione temporale (per giorno tipo della settimana e giornaliera su base oraria).

I dati acquisiti riguardano i mesi di ottobre e di luglio dell'anno 2022.

Al fine di ricostruire lo Share modale della mobilità sostenibile relativo al 2022 è stata determinata la ripartizione modale relativa alla fascia bioraria di punta del mattino (orario di inizio dello spostamento tra le 6:00 e le 7:59) durante la quale la mobilità sistematica è preponderante.

Si precisa che nella categoria "mobilità attiva" riportata nella tabella seguente, oltre agli spostamenti ciclabili (che rappresentano la quota prevalente di tale categoria) rientrano anche gli spostamenti pedonali (limitatamente a quelli rilevabili come scambio tra celle telefoniche di zone diverse).



Stagione	Giorno Tipo	Tipo Mezzo	Spostamenti interni RAVA				
			Tutte le classi di distanza				
			Fascia 06:00-08:00				
			Valore Assoluto		Incidenza		
Periodo scolastico (ottobre 2022)	Feriale	Mezzo Privato	33.517		73,96%		
		Mobilità sostenibile	Trasporto Pubblico	8.241	11.803	18,19%	26,0%
			Mobilità Attiva	3.561		7,86%	
		Totale	45.320		100,00%		

potenziale di corto raggio su auto privata nell'area della Plaine che potrebbe in parte trasferirsi su bicicletta - Par. 7.4.3).

Tale dato risente certamente della flessione dell'utenza del Trasporto Pubblico che è stata registrata in tutta Italia a seguito del COVID (con una riduzione che in alcune regioni ha toccato anche il 40% rispetto ai valori pre-pandemici). Nel caso specifico della Valle d'Aosta, corre l'obbligo di evidenziare che la chiusura della linea ferroviaria per l'intervento di elettrificazione, la quale si protrarrà fino a tutto il 2026, con ogni probabilità costituirà un fattore frenante alla ripresa nell'utilizzo del TPL e, conseguentemente, renderà impossibile centrare il Target fissato dalla L.R. 16/2019 per il 2025.

Guardando all'immediato futuro, si evidenzia che, in base alle date di prevedibile entrata in funzione degli interventi previsti dal PRT in ragione della loro complessità, appare conveniente avviare l'azione di transizione verso la Mobilità sostenibile della Plaine, che rappresenta l'unica area in ambito regionale con una dotazione prevista di offerta di TPL e di infrastrutture per la mobilità ciclistica le quali, tenuto conto delle caratteristiche della domanda interna, costituiscono condizioni favorevoli per ipotizzare misure "push&Pull" atte a favorire la diversione modale da Auto alle diverse forme di mobilità sostenibile, potenzialmente quantitativamente significativi (vedi ad esempio focus sulla domanda

11 Trasporto Aereo

11.1 Completamento dell'Aeroporto GEX

11.1.1 QUADRO DELL'ASSETTO INFRASTRUTTURALE

Lo stato di avanzamento degli interventi restituisce un quadro che prefigura un completamento dei principali interventi di upgrade infrastrutturale e tecnologico entro il corrente anno.

1. **Nuovo Terminal Passeggeri** - I lavori di completamento del terminal (realizzato per il 50% circa, interrotto nel 2013 per risoluzione contrattuale con l'appaltatore di allora) sono ripresi nel dicembre 2022 e dovrebbero concludersi, da cronoprogramma, entro la fine del 2024.
2. **Pista di volo/Aiuti visivi alla navigazione/radioassistenze**
Gli interventi sono stati tutti realizzati fra il 2008 e il 2010; la pista, lunga 1.500 m, è dotata di luci di bordo pista, di sentiero luminoso di avvicinamento, PAPI su entrambe le testate e di due cancelli in ingresso (Gates luminosi) provenendo da est. Le radioassistenze (D/VOR - DME Busseyaz, NDB Comagne e ILS in campo) sono state via via disabilitate o dismesse e saranno a breve sostituite da procedure di navigazione satellitari.

11.1.2 QUADRO GESTIONALE

Sullo scalo opera la Protezione Civile che effettua, in coordinamento con il Soccorso Alpino Valdostano e il servizio sanitario regionale, interventi di elisoccorso in montagna (HEMS); è in fase

di sperimentazione l'estensione di tale servizio alle ore notturne. In ragione del conseguente aumento dell'attività, sono state avviate le procedure per individuare tramite il gestore aeroportuale un soggetto esterno, dotato di specifiche competenze e titoli, cui affidare, in via sperimentale e temporanea (tre anni), il servizio antincendio; l'esternalizzazione permetterebbe di garantire una categoria antincendio adeguata (fino alla VI categoria di giorno e per l'elisoccorso di notte) per poter gestire l'arrivo di aerei privati/business/charter.

11.1.3 PROSPETTIVE DI SVILUPPO DEL TRAFFICO AEREO

Una volta completati gli interventi di cui ai paragrafi precedenti, l'aeroporto sarà pienamente in grado di sviluppare le proprie vocazioni prioritarie, tra cui:

- base logistica per la Protezione civile e il servizio di Eliambulanza
- scalo per l'aviazione generale locale e incoming VIP
- scalo per voli Charter e voli di linea stagionali;
- sede di scuola di volo alpino.

Sarà inoltre necessario prevedere adeguati servizi di collegamento, tramite il trasporto pubblico locale, quali la possibilità di prevedere deviazioni di percorso delle due linee BRT che il PRT ha previsto nell'area di continuità urbana della Plaine di Aosta.

Sono infine in corso le attività di progettazione dei nuovi hangar da destinare alle attività degli Aero Club valdostani.

11.2 Completamento della copertura della rete regionale delle Elisuperfici

Il miglioramento dell'accessibilità ai servizi sanitari di emergenza ad alta specializzazione a favore delle aree svantaggiate sarà attuato mediante il completamento della copertura territoriale garantita dalla rete regionale delle elisuperfici per servizi di eliambulanza, che potrà contare sull'estensione del servizio alle ore notturne. Nell'immagine seguente sono riportate le Isocrone per l'accesso all'Ospedale di Aosta da cui si evidenziano le aree rispetto alle quali non sono attualmente garantiti i tempi di collegamento accettabili.

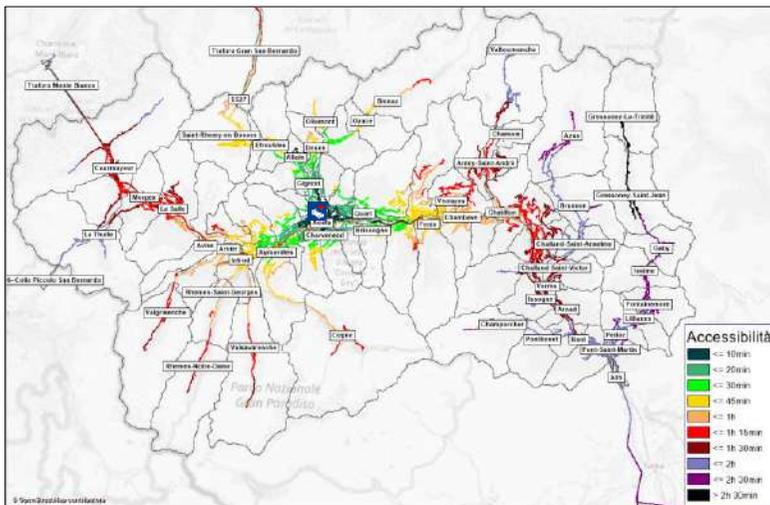
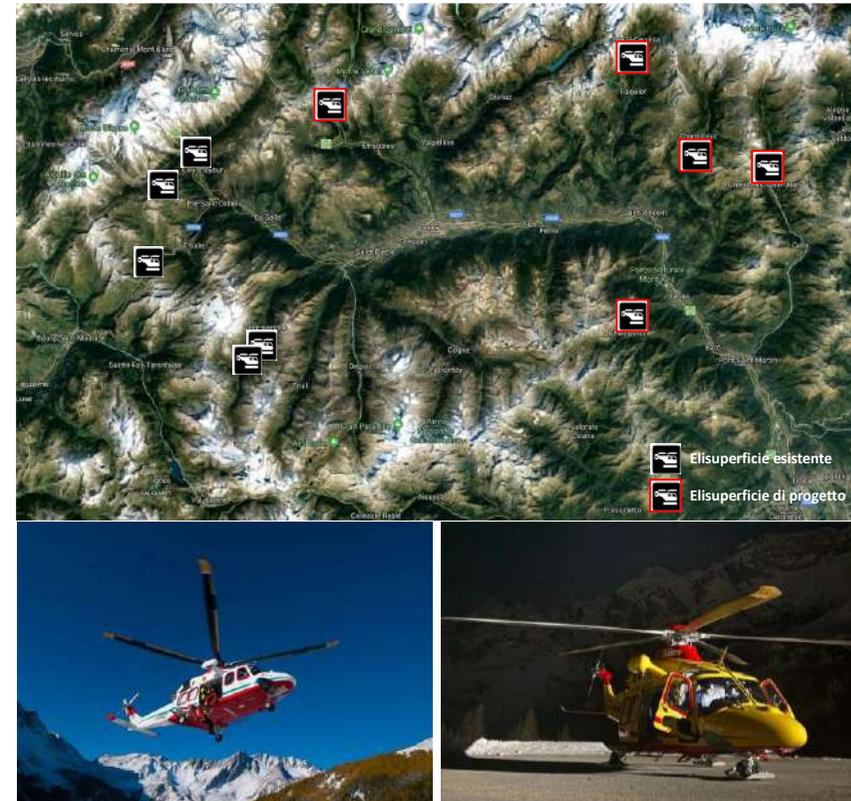


Figura 96 Isocrone per l'accesso all'Ospedale di Aosta

Incrociando questa situazione con la posizione delle Elisuperfici esistenti è possibile individuare le aree in cui realizzare prioritariamente nuove elisuperfici.



11.3 Valle d'Aosta come Incubatore del trasporto aereo a Emissioni 0.

L'elevato tasso di produzione di energia da Fonti energetiche rinnovabili (FER) in ambito regionale, unitamente al completamento della copertura territoriale garantita dalle Elisuperfici, pone le basi per un loro eventuale utilizzo a pedaggio anche da parte di servizi privati di aerotaxi di alta gamma dall'Aeroporto GEX (in combinazione con voli privati) verso le principali destinazioni



turistiche assicurati da velivoli elettrici a decollo e atterraggio verticale (VTOL). In aggiunta, considerati i promettenti sviluppi di prototipi di aeromobili ad ala fissa di piccole dimensioni (11 posti) alimentati da motori elettrici, si propone di valutare la candidatura dell'Aeroporto Gex come infrastruttura per la sperimentazione di aeromobili a Zero emissioni.

12 Valutazione dello Scenario di Piano

L'impatto derivante dall'attuazione dello Scenario del Piano Regionale dei Trasporti sulla modifica della ripartizione modale e la redistribuzione dei flussi sulla rete è stato valutato ipotizzando che le componenti dello scenario di Piano entrino in funzione in maniera sequenziale ed incrementale. Si tratta evidentemente di un artificio ma, posto che la VAS viene comunque effettuata sullo scenario di progetto completo, la procedura adottata ha il solo scopo di rendere evidente il contributo che taluni interventi apportano al risultato finale.

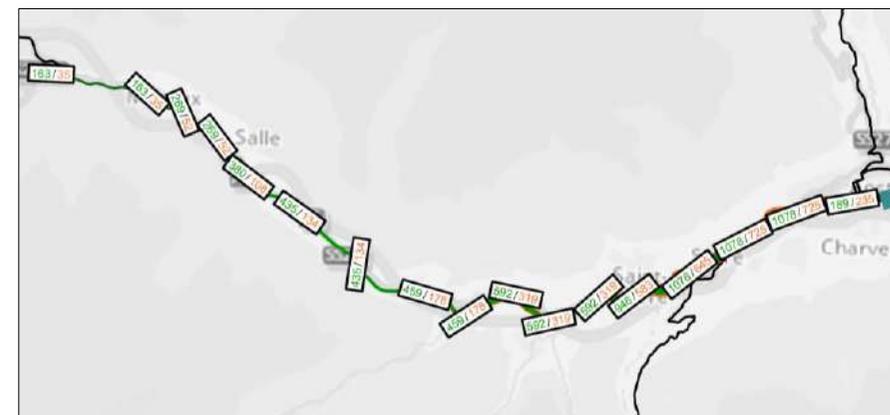
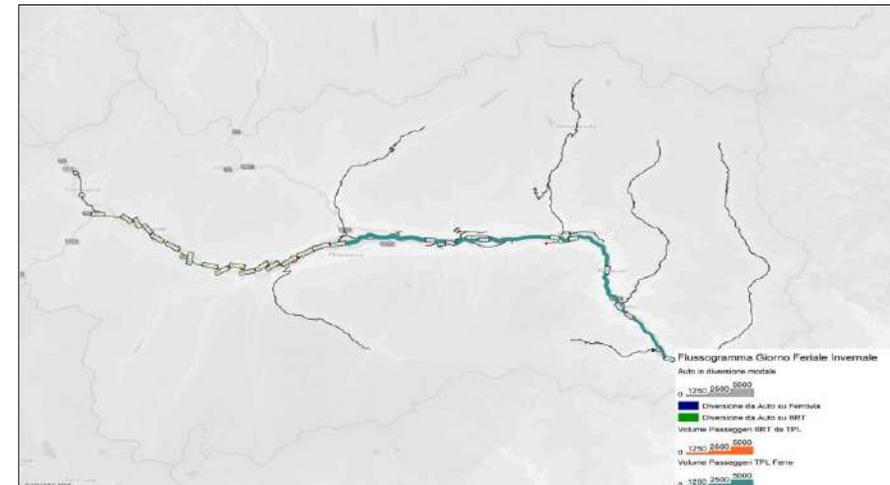
12.1 Scenario S1 elettrificazione ferrovia + BRT Aosta Courmayeur

L'elettrificazione della linea ferroviaria Aosta - Ivrea non apporterà benefici apprezzabili sui tempi di percorrenza rispetto all'attuale esercizio effettuato con treni ibridi. Per questo motivo si è deciso di integrare la riapertura all'esercizio della Aosta - Ivrea con l'attivazione del BRT Aosta - Courmayeur in modo da valutare l'impatto sulla ripartizione modale tra trasporto privato e trasporto pubblico in presenza di un servizio di TPL che percorre l'intera dorsale di fondovalle.

Nell'immagini a fianco e nella tabella di pagina successiva sono riportati, nell'ordine:

1. Il flussogramma sulla linea ferroviaria e su quella del BRT senza considerare l'integrazione tariffaria Treno-Bus;

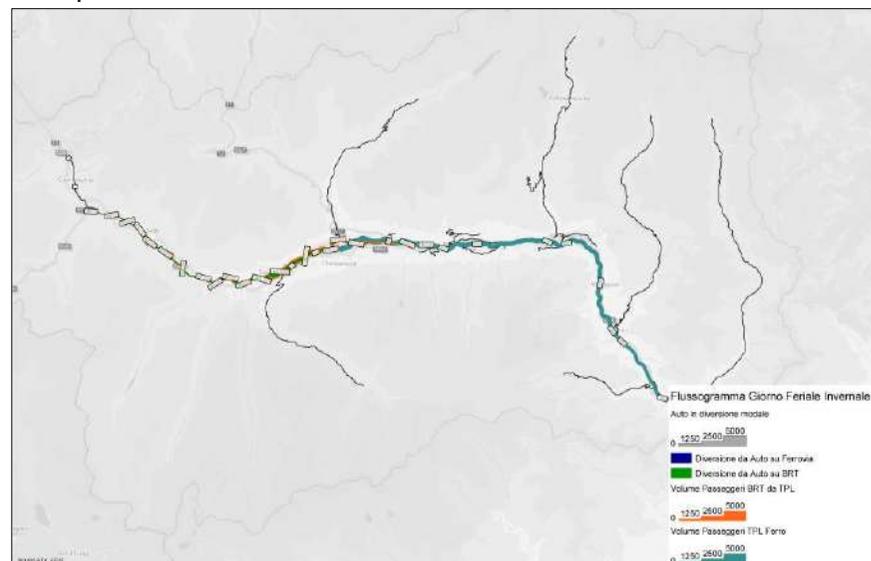
2. una tabella che riporta i volumi di domanda nello scenario attuale e in quello di progetto.



Trasporto Pubblico Locale Ferroviario e/o Automobilistico		S0	S1
		Attuale	BRT Aosta-Courmayeur
TPL		51'906	51'906
Diversione da Auto		0	1'078
Totale		51'906	52'984
Variazione TPL			2.1%
di cui di in parte o in toto su Ferrovia		4'153	4'159
di cui	TPL consolidato	4'153	4'159
	diversione da Auto	0	0
Variazione uso Ferrovia			0.1%
Incidenza Ferrovia		8.0%	7.8%
di cui di in parte o in toto su BRT		0	1'845
di cui	TPL consolidato	0	767
	diversione da Auto	0	1'078
Variazione uso BRT			
Incidenza BRT		0.0%	3.5%

12.2 Scenario S2 elettrificazione ferrovia + BRT Aosta - Courmayeur + BRT Plaine

Con l'entrata in funzione delle due linee di BRT della Plaine che aumentano l'effetto rete all'interno del capoluogo ed estendono la copertura nella zona nord della città servendo l'area dell'ospedale, si assiste ad un incremento della diversione modale da auto a trasporto pubblico (BRT) da circa 1'000 pax/giorno a oltre 1'500 pax/giorno. Il resto del traffico sulle due linee BRT della Plaine è invece dovuto ad una redistribuzione della domanda che già utilizza il trasporto pubblico che passa dalle linee attuali a quelle BRT. La perdurante (voluta) assenza di integrazione tariffaria tra Treno e Bus non permette al treno di acquisire traffico da auto privata.

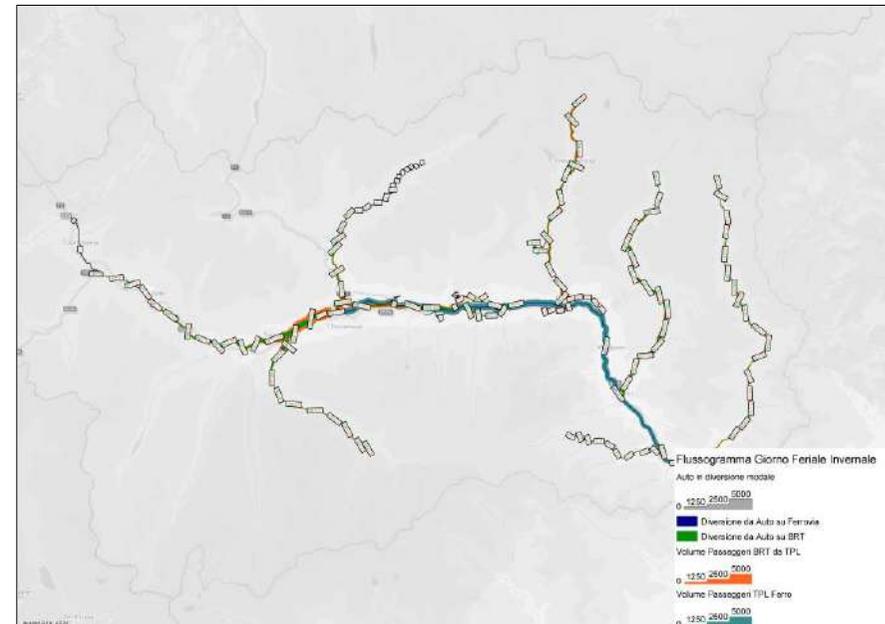




12.3 Scenario S3 elettrificazione ferrovia + BRT Aosta - Courmayeur + BRT Plaine e valli laterali.

In questo scenario la rete portante regionale viene completata con la realizzazione di tutti i BRT che servono le valli laterali (Cogne, Valpelline, Valtournenche, Ayas, Gressoney, Champorcher). In questo scenario si prevede l'integrazione tariffaria con la ferrovia, che sarà presente anche nel successivo scenario S.4 "Cadenzamento ferroviario giornaliero ai 30'", l'ultimo della serie di scenari sequenziali incrementali ad essere valutato. L'uso della ferrovia aumenta grazie alla possibilità di integrazione tariffaria e coordinamento degli orari treno-bus.

Trasporto Pubblico Locale	S0	S1	S2	
	Attuale	BRT Aosta-Courmayeur	S1 + BRT continuità urbana di Aosta	
TPL	51'906	51'906	51'906	
Diversione da Auto	0	1'078	1'507	
Totale	51'906	52'984	53'413	
Variazione TPL		2.1%	2.9%	
Su Ferrovia	4'153	4'159	4'168	
di cui	TPL consolidato	4'153	4'159	4'168
	diversione da Auto	0	0	0
Variazione uso Ferrovia		0.1%	0.4%	
Incidenza Ferrovia	8.0%	7.8%	7.8%	
Su BRT	0	1'845	4'576	
di cui	TPL consolidato	0	767	3'069
	diversione da Auto	0	1'078	1'507
Variazione uso BRT			148.0%	
Incidenza BRT	0.0%	3.5%	8.6%	

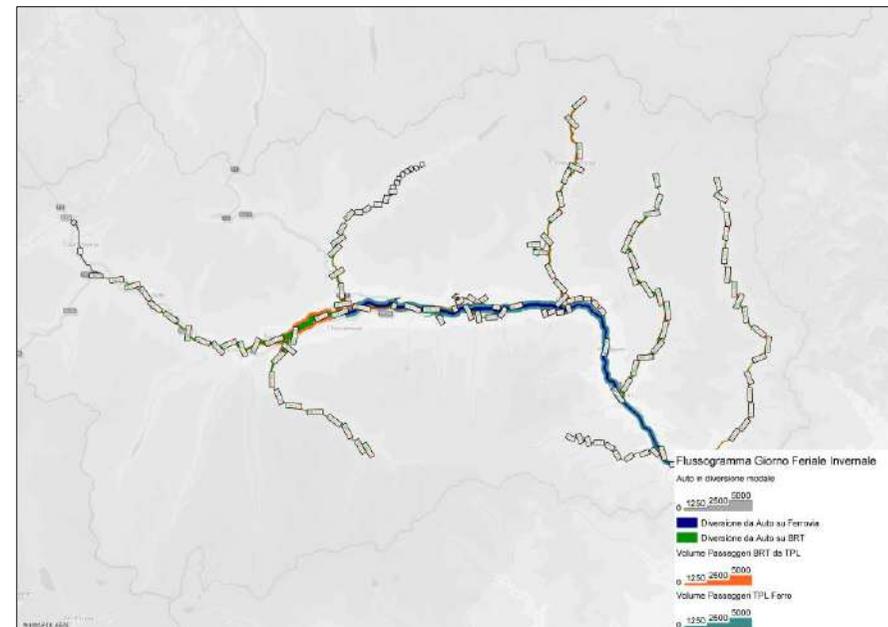




12.4 Scenario S4 elettrificazione ferrovia + BRT Aosta - Courmayeur + BRT Plaine e valli lat. + Cadenzamento giornaliero 30' ferrovia

In questo scenario, rispetto allo Scenario S.3 viene introdotto il cadenzamento giornaliero ai 30' sulla linea ferroviaria Aosta - Ivrea. Questo incremento di offerta è frutto del completamento del cadenzamento ai 60' Aosta - Torino e di quello, anch'esso orario ma sfalsato di 30' rispetto al precedente, da Aosta a Ivrea. L'attuazione di questo intervento implica la risoluzione dei colli di bottiglia allo studio da parte del tavolo tecnico istituito tra Regione Piemonte, Regione Valle d'Aosta e RFI. Parallelamente occorre prevedere un incremento del 25% del monte chilometrico contrattualizzato rispetto allo stato attuale.

Trasporto Pubblico Locale Ferroviario e/o Automobilistico	S0	S1	S2	S3
	Attuale	BRT Aosta-Courmayeur	S1 + BRT continuità urbana di Aosta	S2 + BRT Valli
TPL	51'906	51'906	51'906	51'906
Diversione da Auto	0	1'078	1'507	7'353
Totale	51'906	52'984	53'413	59'259
Variazione TPL		2.1%	2.9%	14.2%
di cui di in parte o in toto su Ferrovia				
	4'153	4'159	4'168	5'281
di cui	TPL consolidato	4'153	4'159	4'883
	diversione da Auto	0	0	397
Variazione uso Ferrovia		0.1%	0.4%	27.2%
Incidenza Ferrovia	8.0%	7.8%	7.8%	8.9%
di cui di in parte o in toto su BRT				
	0	1'845	4'576	18'041
di cui	TPL consolidato	0	767	10'688
	diversione da Auto	0	1'078	7'353
Variazione uso BRT			148.0%	877.6%
Incidenza BRT	0.0%	3.5%	8.6%	30.4%



I risultati ottenuti in questo scenario sono riportati direttamente nella tabella e nei grafici riepilogativi seguenti che ripercorrono l'intero iter di valutazione di progressiva implementazione della rete portante regionale di TPL (scenari da S.1 a S.4).

Trasporto Pubblico Locale Ferroviario e/o Automobilistico	S0	S1	S2	S3	S4
	Attuale	BRT Aosta-Courmayeur	S1 + BRT continuità urbana di Aosta	S2 + BRT Valli	S3 + Potenziamento Ferrovia
TPL	51'906	51'906	51'906	51'906	51'906
Diversione da Auto	0	1'078	1'507	7'353	8'319
Totale	51'906	52'984	53'413	59'259	60'225
Variazione TPL		2.1%	2.9%	14.2%	16.0%
di cui di in parte o in toto su					
Ferrovia	4'153	4'159	4'168	5'281	6'684
<i>di cui</i>					
<i>TPL consolidato</i>	4'153	4'159	4'168	4'883	5'165
<i>diversione da Auto</i>	0	0	0	397	1'518
Variazione uso Ferrovia		0.1%	0.4%	27.2%	60.9%
Incidenza Ferrovia	8.0%	7.8%	7.8%	8.9%	11.1%
di cui di in parte o in toto su BRT					
	0	1'845	4'576	18'041	19'027
<i>di cui</i>					
<i>TPL consolidato</i>	0	767	3'069	10'688	10'719
<i>diversione da Auto</i>	0	1'078	1'507	7'353	8'307
Variazione uso BRT			148.0%	877.6%	931.0%
Incidenza BRT	0.0%	3.5%	8.6%	30.4%	31.6%

