

INDICE

1	INTRODUZIONE	6
2	DEFINIZIONE DEGLI SCENARI PTAV.....	8
3	SCENARIO DI RIFERIMENTO.....	10
4	INTERVENTI INFRASTRUTTURALI – TEST MODELLISTICI.....	13
4.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI OGGETTO DI TEST	13
4.1.1	Strada Mediana Alta	13
4.1.2	Strada Mediana Bassa.....	14
4.1.3	Completamento e Potenziamento della Tangenziale di Piacenza.....	15
4.1.4	Sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9.....	16
4.2	VALUTAZIONE TRASPORTISTICA DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI	18
4.2.1	Considerazioni finali.....	27
4.3	VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI	28
4.3.1	Criteri di valutazione	28
4.3.2	Esiti della valutazione	32
5	SCENARIO PTAV1	37
6	SCENARIO PTAV2	40
7	VALUTAZIONE MODELLISTICA DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI DEGLI SCENARI ALTERNATIVI	48
7.1	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI DEL MODELLO DI TRAFFICO.....	48
7.1.1	Scenario di Riferimento.....	49
7.1.2	Scenario PTAV1	51
7.1.3	Scenario PTAV2	56
8	VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLO SCENARIO PTAV 2.....	64
9	CONCLUSIONI.....	68
10	BIBLIOGRAFIA-SITOGRAFIA	72
	ALLEGATO 1 – MODELLO DI SIMULAZIONE.....	74
	ALLEGATO 2 – STIMA DELLA MATRICE ORIGINE-DESTINAZIONE 2032.....	77
	STIMA DOMANDA MOBILITÀ PASSEGGERI 2032	77
	STIMA DOMANDA MOBILITÀ MERCI 2032	80

INDICE DELLE FIGURE

Figura 3-1: Scenario di riferimento: interventi infrastrutturali	12
Figura 4-1: Strada mediana Alta – Schema degli interventi.....	14
Figura 4-2: Strada mediana Bassa – Schema degli interventi	15
Figura 4-3: Completamento e potenziamento della Tangenziale di Piacenza – Schema degli interventi.	16
Figura 4-4: Sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9 – Schema degli interventi.....	17
Figura 4-5: Flussogramma TEST 1, inquadramento dell'intero itinerario della mediana alta tra il casello di Rottofreno e la tangenziale di Pontenure.....	19
Figura 4-6: Flussogramma delle differenze TEST 1-SR, inquadramento dell'intero itinerario della mediana alta tra il casello di Rottofreno e la tangenziale di Pontenure. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	20
Figura 4-7: Flussogramma TEST 2, inquadramento dell'intero itinerario della mediana bassa tra Castel San Giovanni e Fiorenzuola	21
Figura 4-8: Flussogramma delle differenze TEST 2-SR, inquadramento dell'intero itinerario della mediana bassa tra Castel San Giovanni e Fiorenzuola. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.....	22
Figura 4-9: Flussogramma TEST 3, inquadramento dell'intero itinerario della Tangenziale di Piacenza..	23
Figura 4-10: Flussogramma TEST 3, inquadramento della rotatoria tra la Tangenziale di Piacenza e la SS45	23
Figura 4-11: Flussogramma delle differenze TEST 3-SR, inquadramento dell'intero itinerario della Tangenziale di Piacenza. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.....	24
Figura 4-12: Flussogramma delle differenze TEST 3-SR, inquadramento della rotatoria tra la Tangenziale di Piacenza e la SS45. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento	25
Figura 4-13: Flussogramma TEST 4, inquadramento dell'intero itinerario del raccordo A21-A1 e del collegamento Guardamiglio-Le Mose.	26
Figura 4-14: Flussogramma delle differenze TEST 4-SR, inquadramento dell'intero itinerario del raccordo A21-A1 e del collegamento Guardamiglio-Le Mose. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	26
Figura 5-1: Scenario PTAV_1+ SR: interventi infrastrutturali	39
Figura 6-1: Scenario PTAV_2+ SR: interventi infrastrutturali	46
Figura 6-2: Scenario PTAV_2+ SR: sviluppo della rete ciclabile nazionale-regionale e provinciale	47
Figura 7-1: Flussogramma SR, inquadramento nord.	49
Figura 7-2: Flussogramma differenze SR-SdF, inquadramento nord. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento	50
Figura 7-3: Flussogramma SR, dettaglio Piacenza.	50
Figura 7-4: Flussogramma differenze SR-SdF, dettaglio Piacenza. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento	51
Figura 7-5: Flussogramma S_PTAV1, dettaglio tangenziale di Piacenza e variante SP7 a Gragnano Trebbiense	52
Figura 7-6: Flussogramma differenza S_PTAV1-SR, dettaglio tangenziale di Piacenza e variante SP7 a Gragnano Trebbiense. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento	52
Figura 7-7: Flussogramma S_PTAV1, dettaglio Carpaneto Piacentino e dintorni.	53

Figura 7-8: Flussogramma differenza S_PTAV1-SR, dettaglio Carpaneto Piacentino e dintorni. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento	53
Figura 7-9: Flussogramma differenza S_PTAV1-SR, dettaglio fascia appenninica. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	54
Figura 7-10: Flussogramma differenza S_PTAV1-SR, interventi lungo la SP412R. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	54
Figura 7-11: Flussogramma S_PTAV2_MP, tangenziale di Piacenza e viabilità cittadina.	57
Figura 7-12: Flussogramma differenza S_PTAV2_MP-SR, tangenziale di Piacenza e viabilità cittadina. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	57
Figura 7-13: Flussogramma differenza S_PTAV2_MP-SR, tangenziale di Carpaneto Piacentino. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	58
Figura 7-14: Flussogramma S_PTAV2_ML, tangenziale di Piacenza e casello di Piacenza Ovest.....	60
Figura 7-15: Flussogramma differenza S_PTAV2_LP-SR, tangenziale di Piacenza e casello di Piacenza Ovest. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	60
Figura 7-16: Flussogramma differenza S_PTAV2_LP- S_PTAV2_MP, tangenziale di Piacenza e casello di Piacenza Ovest. In azzurro la diminuzione di flussi, in arancione l'aumento.	61
Figura 7-17: Flussogramma differenza S_PTAV2_LP-SR, tangenziale di Ponte dell'Olio. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	61
Figura 7-18: Flussogramma differenza S_PTAV2_LP-SR, tangenziale di Cortemaggiore. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.	62
Figura A-1: Schema semplificato della struttura del modello	74
Figura A-2: Grafico R ² di calibrazione per i veicoli leggeri (a sinistra) e pesanti (a destra).....	76
Figura A-3: evoluzione della popolazione residente tra il 1951 ed il 2018 per fasce altimetriche (pianura, collina e montagna)	77
Figura A-4: Variazioni della popolazione residente 2011/2001	78
Figura A-5: Andamento demografico dei comuni piacentini raccolti per zone di trasporto (100% all'anno iniziale, posto al 2001)	79
Figura A-6: Tasso medio annuo di crescita dei passeggeri e delle merci per i decenni 2010-2020 e 2020-2030. La prima cifra applica le proiezioni del documento "European Energy and Transport – trend to 2050; Reference scenario 2020" della versione 2013 mentre la seconda della versione 2016	80

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 3-1: Scenario Riferimento – Interventi PTCP vigente e PRIT 2025.....	11
Tabella 4-1: Confronto SR e TEST 1 – Indicatori trasportistici	20
Tabella 4-2: Confronto SR e TEST2 – Indicatori trasportistici	22
Tabella 4-3: Confronto SR e TEST 3 – Indicatori trasportistici	25
Tabella 4-4: Confronto SR e TEST 4 – Indicatori trasportistici	27
Tabella 4-5: Confronto SR e TEST – Indicatori trasportistici	28
Tabella 4-6: Indicatori di valutazione.....	34
Tabella 5-1: Scenario PTAV1 – Dettaglio degli interventi infrastrutturali.....	38
Tabella 6-1: Scenario PTAV2 – Dettaglio degli interventi: breve-medio-lungo periodo (B-M-L)	43
Tabella 7-1: Confronto SdF e SR – Indicatori trasportistici	51
Tabella 7-2: Confronto Scenario di Riferimento e S_PTAV1 –Indicatori trasportistici.....	55
Tabella 7-3: Confronto Scenario di Riferimento e S_PTAV1 –Indicatori ambientali	56
Tabella 7-4: Confronto SR e S_PTAV1_MP – Indicatori trasportistici	59
Tabella 7-5: Confronto SR e S_PTAV2_MP – Indicatori ambientali.....	59
Tabella 7-6: Confronto SR e S_PTAV2_LP – Indicatori trasportistici.....	63
Tabella 7-7: Confronto SR e S_PTAV2_LP – Indicatori ambientali	63
Tabella 8-1: Scenario PTAV2 - Sintesi della valutazione qualitativa.....	65
Tabella A-1: Andamento demografico per macro-zone della provincia di Piacenza	80
Tabella A-2: Stima variazioni annue del traffico merci secondo il documento EU Reference Scenario 2020	81

1 INTRODUZIONE

La Relazione finale relativa al Sistema funzionale Mobilità e Accessibilità del PTAV (Piano territoriale di Area Vasta)¹ della Provincia di Piacenza presenta gli elementi che concorrono alla definizione dello scenario evolutivo del sistema della mobilità a servizio della comunità locale e delle attività per il prossimo decennio.

La configurazione e definizione degli scenari evolutivi è stata guidata dalla lettura del quadro di conoscenza restituito nel relativo rapporto e delle indicazioni formulate nell'ambito della consultazione preliminare PTAV. In particolare, il documento *Quadro conoscitivo, Allegato al Documento di Sintesi del PTAV*², restituisce le informazioni relative al sistema infrastrutturale a supporto della mobilità provinciale. Il documento rende conto di tre aspetti principali.

Il primo, restituisce le informazioni utili ad inquadrare il sistema della mobilità nell'area provinciale dal punto di vista della domanda di mobilità e dell'offerta di trasporto. Domanda e offerta sono trattati considerando le dimensioni interne all'area provinciale, con le sue differenze territoriali, sia di relazione con le aree contermini che con il territorio regionale. L'interazione tra domanda e offerta consente inoltre di mettere in evidenza gli impatti del sistema della mobilità in termini ambientali e sociali, declinati considerando l'evoluzione del tasso di motorizzazione, dei consumi di combustibili fossili (benzina e gasolio) pro-capite e dell'incidentalità stradale.

Il secondo aspetto affrontato considera le questioni più propriamente correlate allo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione a partire dal PTCP vigente (2007) e di quelli con cui il PTAV necessariamente deve confrontarsi (PRIT 2025, gli interventi inseriti nel PNRR 2026, e così via). L'insieme del quadro di pianificazione e programmazione della mobilità e delle infrastrutture alle diverse scale territoriali consente di individuare gli interventi che concorrono alla definizione dello **Scenario di Riferimento**, inteso come insieme degli interventi infrastrutturali che saranno messi in atto all'orizzonte temporale del PTAV (indicativamente nel decennio futuro) anche in assenza delle scelte che saranno operate dal nuovo strumento di pianificazione provinciale. Nel Quadro conoscitivo se ne fornisce una prima definizione, mentre gli Scenari evolutivi propri del PTAV sono specifico oggetto della relazione finale.

Il terzo aspetto affrontato riguarda la messa in campo di uno strumento di valutazione trasportistica degli scenari alternativi PTAV. Il disegno del modello di simulazione e le sue caratteristiche è riportato in dettaglio nel Quadro conoscitivo: si tratta di uno strumento di valutazione che permette di comparare gli scenari alternativi PTAV con lo Scenario di Riferimento sulla base di indicatori rappresentativi della domanda di trasporto veicolare e di offerta delle infrastrutture viarie.

Più nel dettaglio la relazione finale si compone dei seguenti capitoli e allegati:

- il capitolo due indica i criteri impiegati per la costruzione dello Scenario di Riferimento e degli Scenari alternativi del PTAV riferiti al sistema della mobilità provinciale del prossimo decennio;
- il successivo capitolo tre è dedicato alla descrizione degli interventi invariati e che compongono quindi lo **Scenario di Riferimento (SR)**. Tali interventi hanno la caratteristica, in quanto già decisi e indipendenti dalle scelte operate del PTAV, di rappresentare il comun denominatore degli scenari alternativi di piano;
- il successivo capitolo 4 è dedicato all'individuazione degli interventi infrastrutturali rilevanti da sottoporre a valutazione preliminare (screening modellistico) ed all'esito delle valutazioni modellistiche ed ambientali. Le simulazioni, condotte con il supporto del modello di traffico (cfr.

¹ Legge Regionale 21 dicembre 2017, n. 24 Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio

² <https://ptavpiacenza.it/>

allegato 1), hanno qui lo scopo di selezionare gli interventi che presentano esiti più promettenti in termini trasportistici ed ambientali e che in quanto tali comporranno gli scenari alternativi PTAV;

- i capitoli 5 e 6 presentano rispettivamente gli scenari alternativi di piano: PTAV1 e PTAV2, ognuno dei quali descritto sia in termini generali che specifici. Più nel dettaglio, lo Scenario PTAV1 (S_PTAV1) è definito dagli interventi, oltre che dello Scenario di Riferimento, individuati dal PTCP vigente (2007) e non ancora realizzati, consentendo di individuare lo S_PTAV1 come scenario tendenziale. Lo scenario alternativo PTAV2 (S_PTAV2) si compone, oltre che degli interventi dello SR, di quelli individuati in coerenza con gli obiettivi e i target assunti tanto in ambito nazionale che europeo e sintetizzati nella Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (2021);
- il capitolo 7 presenta i risultati della valutazione modellistica degli scenari alternativi PTAV 1 e PTAV2 sviluppata in termini comparativi rispetto allo Scenario di Riferimento. La valutazione è supportata dalle stime del modello di traffico messo a punto nell'ambito della elaborazione del Piano e permette quindi di simulare gli impatti sulla rete viaria correlati alla realizzazione delle infrastrutture di trasporto incluse nei due scenari alternativi. La valutazione è stata condotta con il supporto del modello descritto nell'Allegato 1 della relazione e sulla base dell'evoluzione della domanda di mobilità stimata al 2032, anno orizzonte del PTAV. La procedura di stima della matrice origine destinazione (passeggeri e merci) è riferita nell'Allegato 2 della relazione;
- il capitolo 8 presenta una proposta di valutazione qualitativa dello Scenario PTAV2 ciò al fine di tenere in debito conto del contributo che le misure di regolazione, di cambio modale, ecc. possono mettere in campo per conseguire gli obiettivi e target con cui il sistema dei trasporti e della mobilità si deve confrontare;
- il capitolo 9 presenta infine le conclusioni sintetizzando il contributo che il settore mette in campo nella definizione del PTAV.

Oltre agli allegati già citati, la relazione comprende infine la bibliografia essenziale assunta a riferimento del contributo settoriale.

2 DEFINIZIONE DEGLI SCENARI PTAV

Lo sviluppo della prima fase di elaborazione del PTAV, restituita nell'allegato al Quadro Conoscitivo relativo al sistema della mobilità, ha permesso di ricostruire lo stato della pianificazione e programmazione alle diverse scale territoriali e, di conseguenza, di individuare gli interventi già previsti dagli strumenti della pianificazione sovraordinata e di ambito locale.

A partire da questa ricognizione, è dunque possibile porre gli elementi per l'individuazione degli Scenari futuri per il PTAV, descrivendo dapprima quello di Riferimento e successivamente gli Scenari alternativi.

Dal punto di vista del metodo la definizione degli scenari infrastrutturali, il PTAV tiene conto dei seguenti passaggi:

- **selezionare gli interventi che**, con ragionevolezza, **potranno essere realizzati in un arco temporale coerente con quello di validità del piano**, trattandosi di uno strumento di pianificazione strategica l'orizzonte temporale è indicativamente rappresentato dal decennio futuro;
- individuare gli interventi cosiddetti invariati che alimenteranno lo **Scenario di Riferimento (SR)**, si veda più oltre la sua definizione;
- **valutare la "bontà" degli Scenari Alternativi** considerando la loro capacità di ricomporre gli squilibri tra domanda e offerta di mobilità in ambito provinciale. Tale valutazione, di tipo comparativo, metterà a confronto i risultati del singolo scenario alternativo rispetto a quanto conseguito dallo Scenario di Riferimento.

Come anticipato nell'introduzione, la valutazione trasportistica si avvale di un modello monomodale di simulazione del traffico, descritto nel Rapporto di Quadro conoscitivo e richiamato nel successivo paragrafo 4.2, volto a stimare gli indicatori rappresentativi delle variabili di domanda e offerta di mobilità con specifico riguardo alla mobilità veicolare privata (passeggeri e merci).

Il PTAV di Piacenza individua quindi tre scenari di cui due tra loro alternativi:

- **Scenario di Riferimento (SR)** comprende gli interventi in fase di realizzazione o avviati durante la stesura del PTAV, come ad esempio quelli promossi dal PTCP vigente, o ancora quelli individuati da strumenti di pianificazione-programmazione sovraordinati (ad esempio il PRIT2025, il PNRR 2022-2026). Ne consegue che gli interventi inclusi nello Scenario di Riferimento sono da considerarsi invariati e come tali costituiscono il comun denominatore degli Scenari Alternativi PTAV;
- **Scenario PTAV1**. Lo Scenario alternativo PTAV1 è definito, **oltre che dagli interventi individuati nello SR, da quelli previsti dal PTCP vigente ad oggi non realizzati**, dagli **interventi indicati dal PRIT2025 e per i quali il Piano regionale chiede che vengano sottoposti a valutazioni trasportistiche aggiuntive**. Tali valutazioni sono state sviluppate nell'ambito delle attività di redazione del PTAV mediante l'applicazione di test modellisti di cui si dà conto nel capitolo 4; infine dagli **interventi previsti dal PUMS di Piacenza 2030** di rilevanza sovralocale. Si tratta di opere infrastrutturali che attengono alla rete viaria di scala provinciale e alla riqualificazione dei nodi della viabilità provinciale quali ad esempio quelle:
 - o sulla viabilità provinciale, comprensiva degli interventi sulle strade statali, regionali e provinciali;
 - o sui nodi urbani, varianti (by pass) e potenziamenti sulla rete di adduzione alle aree urbane;
 - o di messa in sicurezza dei nodi critici della viabilità provinciale;

- **Scenario PTAV2**, oltre agli **interventi inclusi nello Scenario di Riferimento**, promuove un cambio di paradigma rispetto al sistema della mobilità, riassunto dai tre pilastri su cui si fonda la strategia *Avoid, Shift, Improve* (ASI):
 1. *Avoid* = ridurre gli spostamenti e in particolare quelli veicolari;
 2. *Shift* = favorire il cambio modale, dai modi di trasporto a maggior impatto a quelli a impatto minore e nullo;
 3. *Improve* = rendere più efficienti ed efficaci i servizi e le infrastrutture di trasporto.

Gli interventi previsti nello Scenario PTAV2, comprendono oltre a quelli relativi alle infrastrutture stradali selezionate sulla base degli esiti dei test modellistici (cfr. più oltre), quelli riferiti alla promozione della modalità di trasporto alternativa (trasporto pubblico e ciclabili), misure di gestione della mobilità (mobility management), logistica industriale e distributiva.

Nei capitoli che seguono si dà più compiutamente conto degli interventi previsti nei singoli scenari presi in considerazione.

3 SCENARIO DI RIFERIMENTO

Come anticipato nel capitolo precedente, lo **Scenario di Riferimento** considera i soli interventi per i quali vi è una ragionevole certezza di un loro completamento nell'arco temporale del PTAV. Lo Scenario di Riferimento considera quindi gli interventi in fase di realizzazione o avviati durante la stesura del PTAV, come ad esempio quelli promossi dal PTCP vigente, o ancora quelli individuati da strumenti di pianificazione-programmazione sovraordinati (ad esempio il PRIT2025, il PNRR 2022-2026). Ne consegue che gli interventi inclusi nello Scenario di Riferimento sono da considerarsi invariati e come tali costituiscono il comun denominatore degli Scenari Alternativi PTAV. Gli interventi invariati fanno capo:

- al PTCP vigente³;
- al PRIT 2025 ⁴;
- agli interventi previsti e finanziati dalla pianificazione-programmazione nazionale (Ciclovie Turistiche Nazionali, inclusi nel PNRR)⁵;
- ed agli interventi previsti dalla pianificazione strategica di ambito locale (PUMS di Piacenza)⁶ con valenza alla scala dell'area vasta e già inclusi nella pianificazione sovraordinata (cfr. PRIT 2025).

Per quanto attiene al PTCP vigente, sono considerati gli interventi relativi alla:

- riqualificazione della SS45 (tra Rivergaro e Cernusca);
- messa in sicurezza dei nodi della viabilità provinciale (interventi finanziati);
- logistica (nuovo scalo ferroviario merci adiacente al polo logistico Le Mose).

Con riferimento al PRIT2025 gli interventi che interesseranno il territorio piacentino comprendono interventi su:

- sistema autostradale (A1, A21, completamento della tangenziale di Piacenza);
- varianti alla SS9 (tangenziale di Alseno);
- itinerario Cispadana (collegamento tra SP588R e il casello A21 dir di San Pietro in Cerro);
- completamento del nodo di Castel San Giovanni, riqualificazione della SS45 (tra Bobbio e confine regionale Sud).

Nello Scenario di Riferimento rientra la realizzazione del tratto piacentino della Ciclovia VenTo, già inserita dal MIT nel 2017 tra le opere di rilevanza strategica per la promozione della mobilità ciclistica turistica di rilevanza nazionale e indicata dal Piano Generale della Mobilità Ciclistica (2022) tra gli interventi prioritari. Il finanziamento della Ciclovia Vento è inserito tra le opere dotate di finanziamento a partire dalla Legge di bilancio del 2018⁷.

Il dettaglio degli interventi infrastrutturali è riportato nella tabella di seguito.

³ Provincia di Piacenza, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale 2007, approvato con atto C.P. n. 69 del 2 Luglio 2010

⁴ Regione Emilia-Romagna PRIT 2025 approvato con Delibera Assemblea legislativa n. 59 del 23/12/2021, pubblicato sul BUR n. 379 del 31/12/2021

⁵ mit.gov.it/node/5383

⁶ Comune di Piacenza, Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, approvazione delibera Consiglio Comunale, 31 dicembre 2020

⁷ mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2022-05/Allegato%20Infrastrutture%20Def%202022.pdf

Tabella 3 **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.-1: Scenario Riferimento – Interventi PTC**
vigente e PRIT 2025

SR			
Interventi sulla rete viaria			
Rete stradale	Tipo di intervento	Denominazione intervento	Cod.
Sistema autostradale	Nuovo collegamento	Spostamento del casello A21 di Castelvetro Piacentino e bretella autostradale per interconnessione con SP 415 (ex SS) Paullese in provincia di Cremona	PRIT01
	Nuovo casello	Nuovo casello A21 di Rottofreno	PRIT02
		Nuovo casello A21dir di San Pietro in Cerro	PRIT03
	Potenziamento	IV corsia A1 fra Modena (A1-A22) e il confine regionale (Piacenza) compreso il ponte sul Po	PRIT04
		Riorganizzazione interconnessione A21/A21dir	PRIT05
Viabilità primaria	Tangenziale	Tangenziale di Alseno	PRIT06
	Potenziamento	SS45 riqualificazione in sede tra Rivergaro e Cernusca	PRIT07
		SS45 riqualificazione in sede tra Bobbio e il confine regionale a sud	PRIT08
	Messa in sicurezza	Messa in sicurezza incrocio tra la SS45 (Val Trebbia) e la SC Pittolo – San Bonico	SR-V03
		Messa in sicurezza dell'incrocio tra la SS45 e la SP28 nel centro abitato di Rivergaro	SR-V07
		Messa in sicurezza dell'incrocio tra la SS45 e la SP40 in località Bellaria di Rivergaro	SR-V08
	Viabilità provinciale	Tangenziale	Completamento tangenziale ovest-sud est di Piacenza sino alla A21 (Rottofreno) e il conseguente miglioramento dell'attuale collegamento tra il casello Piacenza Ovest e l'asse tangenziale
Tratto dall'abitato di Castelvetro Piacentino alla SP588R con variante all'abitato di San Giuliano e di Villanova d'Arda			PRIT10
Tangenziale di Caorso			SR-V10
Nuovo collegamento		Collegamento tra la SP588R e il casello A21dir di San Pietro in Cerro	PRIT11
Messa in sicurezza		Messa in sicurezza incrocio tra la SP12 (Alseno-S Pietro) e la SP31 (Castelnuovo Fogliani)	SR-V02
		Modifica di tracciato (doppia curva) lungo la SP587R (loc. Muradello)	SR-V04
		Messa sicurezza incrocio tra la SP 6 di Carpeneto e la SP 36 (di Godi) in loc. Case Nuove	SR-V05
		Messa in sicurezza incrocio tra SP31 e la SP4 in località Scartazzini	SR-V11
		Messa in sicurezza incrocio tra SP7 e strada Rezzanello	SR-V12
		Messa in sicurezza della doppia curva e dosso lungo la SP10 in località Cerini	SR-V13
		Messa in sicurezza incrocio lungo la SP28 e la strada comunale S. Franca	SR-V14
		Messa in sicurezza dell'incrocio tra la SS654 e la SP36	SR-V15
Potenziamento		Potenziamento in sede della SP6 tra San Giorgio Piacentino e la Tangenziale di Carpaneto Piacentino	SR-V06
		Potenziamento in sede della SS10 tra Caorso e S. Nazzaro	SR-V09
Nodo di Castel San Giovanni		Collegamento nord-est tra il casello A21 Castel San Giovanni e la SP10R	PRIT12
		Tangenziale sud di Castel San Giovanni	PRIT13
	Collegamento nord-ovest tra la SS412 e la SS10	PRIT14	
Trasporto Merci			
Tipo di intervento		Denominazione intervento	Cod.
Scalo merci		Spostamento dello scalo ferroviario merci dalla stazione di Piacenza a Polo logistico di Le Mose (AP6 Granella) (Accordo RFI-Comune Piacenza-MIT)	SR-L01
Rete ciclabile			
Ciclovie		Realizzazione e completamento tratti della Ciclovia Vento	-

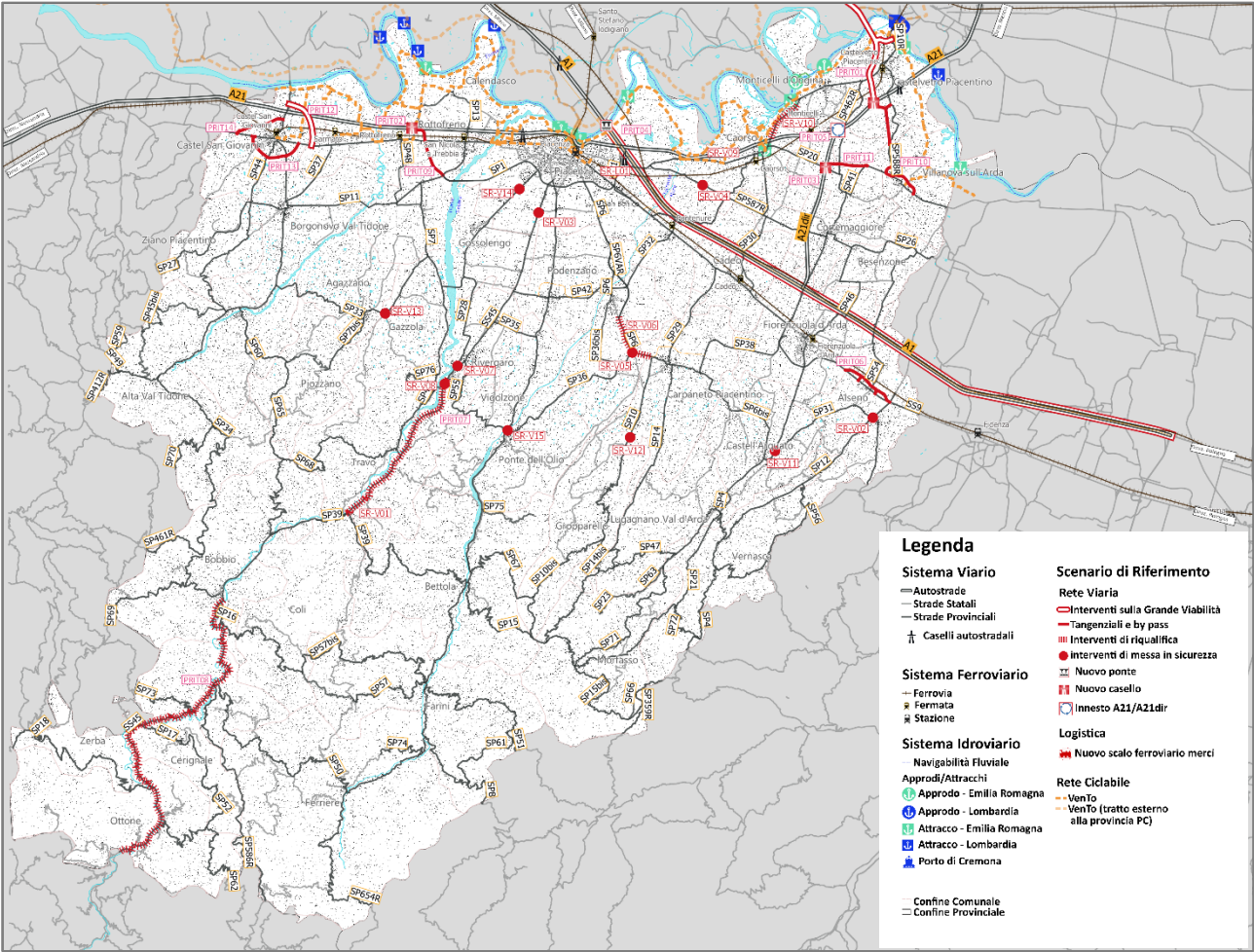


Figura 3-1: Scenario di riferimento: interventi infrastrutturali

4 INTERVENTI INFRASTRUTTURALI – TEST MODELLISTICI

Come si è anticipato nel capitolo 2, la composizione degli Scenari alternativi (PTAV 1 e PTAV 2) si avvale di una valutazione preliminare (screening modellistico) degli interventi infrastrutturali di particolare rilevanza per l'area in parte indicati dal PRIT 2025, come ad esempio i tracciati della Strada mediana (alta e bassa), la nuova configurazione della Tangenziale di Piacenza e in parte frutto di pianificazioni precedenti, come ad esempio la ridefinizione dell'intero assetto infrastrutturale dell'area piacentina.

Il modello di simulazione del traffico, predisposto nell'ambito della redazione del PTAV, è lo strumento impiegato per effettuare una preliminare valutazione dei potenziali impatti generati dalle infrastrutture oggetto dei test modellistici. **Test modellistici che hanno quindi il solo scopo di simulare gli impatti sulla domanda/offerta** della componente della mobilità privata (veicoli leggeri e pesanti), che si ricorda essere la componente preponderante della mobilità generata e attratta nell'area vasta di Piacenza.

Le opere infrastrutturali oggetto dei test modellistici sono di grande rilevanza e impegno e la loro realizzazione richiede non solo ingenti risorse finanziarie, ma determina significativi impatti sull'ambiente e consumo di suolo. Tenuto conto di tale complessità, i test modellistici forniscono la preliminare indicazione rispetto all'efficacia trasportistica dell'intervento. In altri termini, l'assenza di risultati trasportistici positivi permette di potere escludere l'intervento dalla successiva composizione degli Scenari alternativi PTAV.

Si tratta, per la maggior parte dei casi, di progetti che gemmano da strumenti di pianificazione precedenti come, ad esempio, il PTCP vigente (2007), il PSC di Piacenza (2016) o dal Progetto Piacenza Territorio Snodo (MIT, 2009) per i quali il PRIT2025 chiede un supplemento di valutazione, facendo ricorso ad uno strumento modellistico di scala provinciale, che il PTAV ha messo in campo.

In particolare, i test modellistici comprendono:

- i tracciati della **Strada Mediana**, nelle due varianti individuate dal PRIT2025 in alternativa al tracciato della "Pedemontana" proposto dal PTCP vigente, ovvero:
 - **Mediana Alta**, più prossima al capoluogo e per questo considerata in alternativa al potenziamento della Tangenziale di Piacenza. Si ricorda che il completamento della Tangenziale con il collegamento al futuro casello della A21 a Rottofreno è già previsto nello Scenario di Riferimento;
 - **Mediana Bassa**, che si sviluppa lungo l'itinerario pedecollinare a SUD del capoluogo;
- l'intervento relativo alla **Tangenziale di Piacenza** che ne prevede, oltre al completamento (già inserito nello Scenario di Riferimento), il suo **potenziamento**, ovvero il raddoppio di tutte le tratte attualmente a una corsia per senso di marcia. Nella versione PRIT2025 si presenta come alternativa alla Strada Mediana;
- un **nuovo collegamento tra A21 (Rottofreno) e A1 (Guardamiglio)**, l'intervento è completato dall'inserimento di un itinerario parallelo alla A1 da Le Mose (Piacenza) a Guardamiglio con la realizzazione di un nuovo ponte sul Po.

Nei successivi paragrafi è riportata la descrizione degli interventi sottoposti a simulazione modellistica e i relativi risultati dei test modellistici.

4.1 Descrizione degli interventi infrastrutturali oggetto di Test

4.1.1 Strada Mediana Alta

La nuova infrastruttura è indicata dal PRIT 2025 come sviluppo di un itinerario OVEST-EST volto a mettere in connessione il futuro casello autostradale della A21 a Rottofreno, già inserito nello Scenario di Riferimento, con Pontenure (SS9). Allo scopo di fornire un'alternativa ai flussi veicolari generati e attratti delle aree pedecollinari bypassando a Sud il nodo di Piacenza.

L'itinerario comprende:

- un nuovo arco stradale (dal casello di Rottofreno a Pontenure, in parte coincidente con il completamento della tangenziale di Piacenza);
- le nuove tangenziale di Pontenure (SR), Cadeo, Roveleto, Alseno (SR);
- la variante della SS9 tra Cadeo e Pontenure;
- i potenziamenti in sede della SS9 tra Fiorenzuola e Fontana Fredda e tra Alseno e Fiorenzuola;
- l'introduzione di una limitazione della velocità massima sulla tratta urbana di Piacenza della A21, sia per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera generati dal traffico, che per aspetti correlati alla sicurezza stradale.

Per il suo sviluppo, in adiacenza all'area urbana di Piacenza, la strada Media Alta è considerata dal PRIT2025 alternativa al potenziamento della Tangenziale di Piacenza.



Figura 4-1: Strada mediana Alta – Schema degli interventi

4.1.2 Strada Mediana Bassa

L'intervento descritto nel PRIT 2025 si sviluppa lungo un itinerario che connette Castel San Giovanni (A21-SP412R della Val Tidone) con Fiorenzuola d'Arda (SS9). La nuova connessione trasversale si sviluppa in direzione OVEST-EST nella fascia pedecollinare del territorio provinciale mettendo in relazione gli itinerari di fondo valle di valenza provinciale (Tidone, Trebbia, Nure, d'Arda) con quelli di valenza sovraprovinciale (A21, SS9).

L'itinerario comprende:

- il collegamento tra il casello autostradale (A21) di Castel San Giovanni e la SP10, già inserito nello Scenario di Riferimento tra gli interventi di potenziamento dell'accessibilità di Castel San Giovanni;
- un nuovo itinerario tra Castel San Giovanni e Carpaneto Piacentino;
- la realizzazione della Tangenziale Carpaneto;
- il potenziamento in sede della SP38;
- il potenziamento in sede della SS9 tra Fiorenzuola e Alseno;

- la tangenziale di Alseno, già inserita nello Scenario di Riferimento;
- l'introduzione di una limitazione della velocità massima sulla tratta urbana di Piacenza della A21, sia per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera generati dal traffico, che per aspetti correlati alla sicurezza stradale.

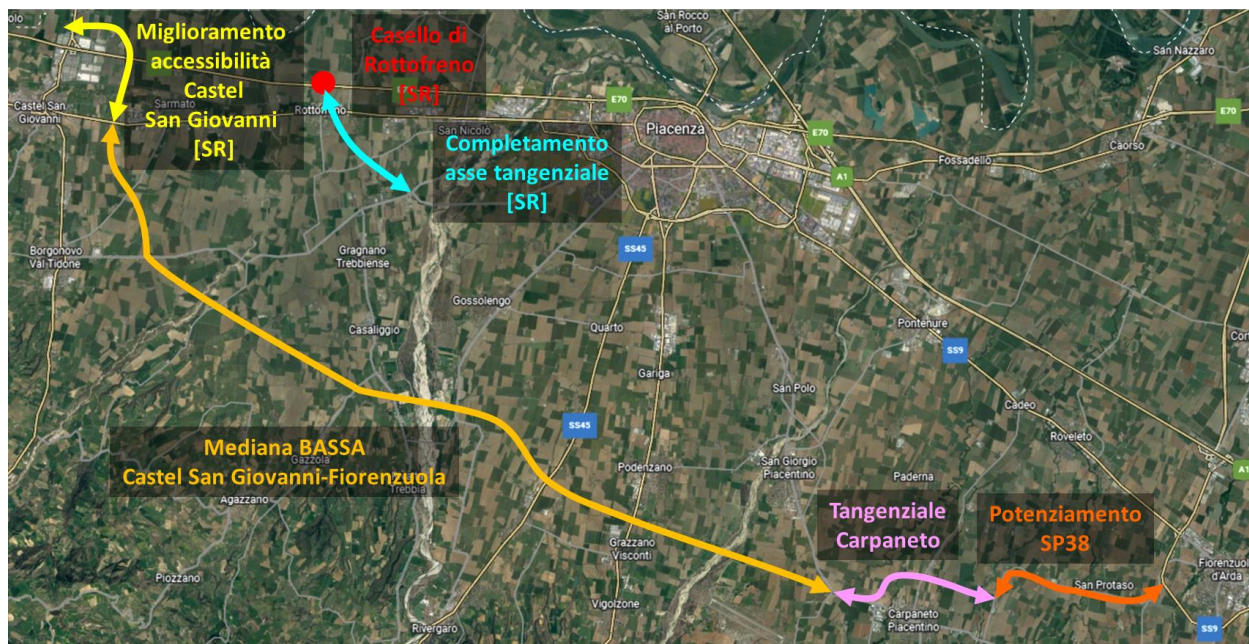


Figura 4-2: Strada mediana Bassa – Schema degli interventi

4.1.3 Completamento e Potenziamento della Tangenziale di Piacenza

L'intervento è previsto dal PTCP vigente, dal PRIT 2025 e in una versione più contenuta dal PUMS di Piacenza (2021). Si tratta di un intervento complesso che trae origine dalla necessità di chiudere le connessioni a Ovest della città. La presenza delle aste fluviali e golenali del Po e del Trebbia impone la necessità di spostare il nuovo collegamento in direzione sud-ovest e di connettersi al nuovo casello della A21 a Rottofreno. Al completamento dell'itinerario della tangenziale di Piacenza si associa il suo potenziamento, ovvero la realizzazione di due corsie per senso di marcia lungo le tratte della tangenziale attualmente a semplice corsia.

La descrizione dell'intervento proposto dal PRIT2025 include:

- il completamento della tangenziale di Piacenza (già inserito nello SR) che comprende la realizzazione della connessione tra la Strada Gragnana e il nuovo casello della A21 di Rottofreno (anche quest'ultimo già previsto nello SR), entrambi gli interventi sono anche parte del PUMS di Piacenza (2021);
- il potenziamento (2 corsie per senso di marcia) per tutte le tratte della Tangenziale di Piacenza attualmente ad 1 corsia per senso di marcia sia in direzione Ovest (prolungamento a Rottofreno e Str. Gragnana fino Rotonda Galleana) che in quella ad Est (da incrocio SS9 fino a svincolo A1 Sud). È bene precisare che sulla base delle risultanze modellistiche, il PUMS di Piacenza include il solo potenziamento delle tratte ad Est, ovvero dall'incrocio con la via Emilia SS9 allo svincolo dell'A1 direzione Sud;
- la riconfigurazione del nodo della Tangenziale di Piacenza con SS45 Val Trebbia, prevedendo il sovrappasso dell'attuale rotatoria al fine di separare i flussi di transito da quelli di penetrazione urbana, intervento questo ripreso dagli interventi proposti dal PUMS di Piacenza;

- gli interventi sulla via Emilia (SS9): bypass di Pontenure (SR), Cadeo, Roveleto, Alseno (SR) e potenziamenti in sede tra Alseno e Fiorenzuola e tra Fiorenzuola e Fontana Fredda;
- infine, anche in questo caso, si propone l'introduzione della limitazione della velocità sulla tratta urbana di Piacenza della A21 (cfr. più sopra).



Figura 4-3: Completamento e potenziamento della Tangenziale di Piacenza – Schema degli interventi

4.1.4 Sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9

L'intervento di realizzazione di una interconnessione tra la A21 e la A1 a nord di Piacenza tra il nuovo casello di Rottofreno (cfr. SR) e Guardamiglio è promosso dal PSC vigente del Comune di Piacenza e dal Progetto Piacenza Territorio Snodo (MIT, 2009). Si tratta di un intervento complesso che mette in campo nuove connessioni autostradali (A21-A1), alternative viarie in affiancamento alla Autostrada A1, un differente impiego della tratta urbana piacentina della A21.

La promozione dell'intervento è motivata dalla volontà di allontanare il traffico veicolare e in particolare quello relativo ai veicoli pesanti dall'area più propriamente urbana. Motivazione di indubbia rilevanza, che tuttavia si deve confrontare con la realizzazione di manufatti di particolare impegno e impatto ambientale (come, ad esempio, l'attraversamento autostradale del Po e il ponte sul Po parallelo alla A1).

Più nel dettaglio, l'intervento comprende:

- un nuovo collegamento (variante Rottofreno-Guardamiglio) tra il futuro casello A21 di Rottofreno (SR) con il casello A1 Basso Lodigiano a Guardamiglio (LO);
- il declassamento dell'attuale tratto urbano della A21 da PC Ovest a PC Sud ed il suo utilizzo a chiusura a NORD della Tangenziale di PC;

- una nuova connessione stradale parallela al tracciato della A1 da Le Mose a Guardamiglio con la previsione di un ulteriore ponte stradale sul Po in variante alla SS9⁸.

La complessità dell'intervento è determinata oltre che dalla rilevanza delle opere, basti pensare alla cosiddetta variante A21 e al suo inserimento in un territorio agricolo posto nell'area golendale del Po, anche dal coinvolgimento di una pluralità di amministrazioni e istituzioni che afferiscono tanto al contesto dell'Emilia Romagna quanto a quello della Lombardia, nonché dalla presenza di concessioni nazionali che regolano i rapporti tra i gestori autostradali (A21 e A1) e il MIT (Ministero Infrastrutture e Trasporti) e che prevedono interventi infrastrutturali definiti dalla procedura di affidamento della concessione.

Infine è da osservare, fatta salva la realizzazione del nuovo casello della A21 a Rottofreno, che il resto delle opere non risulta inserito negli strumenti di pianificazione delle due Regioni: PRIT 2025 dell'Emilia Romagna e Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (2016) della Lombardia, dove per contro sono inseriti gli interventi di potenziamento della A1 (4 corsie per senso di marcia tra Lodi, Piacenza e Modena che di fatto comprende la realizzazione di un nuovo ponte autostradale sul Po lungo l'attuale A1). Fatto, questo, che pone ulteriori elementi di criticità in termini di finanziamento delle opere e di congruenza rispetto agli atti concessori degli itinerari autostradali soggetti a pedaggio.



Figura 4-4: Sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9 – Schema degli interventi

Nei successivi paragrafi sono presentati i risultati delle simulazioni dei test relativi alle opzioni infrastrutturali più sopra descritte.

⁸ Il test è stato costruito a partire dagli interventi proposti nell'ambito del progetto del Ministero Infrastrutture Trasporti "Piacenza Territorio Snodo" (MIT, 2009) e nel Piano Strutturale Comunale di Piacenza (PSC 2016). In riferimento al primo documento, la scheda di progetto "Piacenza snodo del Corridoio V: Adeguamento infrastrutture viarie" propone, tra i vari interventi, il collegamento tra Rottofreno e Guardamiglio e la variante alla Strada Statale della via Emilia (SS9). Lo scopo dell'intervento promosso da Piacenza Territorio Snodo e successivamente ripreso dal PUG era di adeguare le infrastrutture viarie per "accogliere i crescenti flussi". In particolare, attraverso la variante alla SS9 con il nuovo ponte sul Po si intende risolvere i problemi di "inadeguatezza" del ponte storico che "non consente il passaggio dei mezzi pesanti, che in caso di chiusura dell'autostrada, devono essere deviati su altre direttrici".

4.2 Valutazione trasportistica degli interventi infrastrutturali

Prima di presentare gli esiti delle simulazioni modellistiche è utile un breve richiamo rispetto alle caratteristiche del modello di traffico implementato ai fini delle valutazioni trasportistiche del PTAV. Una descrizione di maggiore dettaglio del modello di traffico è riportata nei due Allegati al Rapporto finale.

In particolare, l'Allegato 1 – *Modello di simulazione* riporta la descrizione del modello di traffico disegnato per l'area provinciale di Piacenza. Si tratta, come anticipato, di un modello monomodale in grado di simulare la sola domanda veicolare (veicoli leggeri e pesanti). Se da un lato il modello di traffico offre risposte rispetto alla componente prevalente della domanda di trasporto nell'area piacentina, dall'altro la mancanza di uno strumento di simulazione multimodale non consente di esprimere una valutazione rispetto all'efficacia di misure che agiscono sull'insieme delle componenti della mobilità, quali ad esempio quella pubblica, quella ciclabile e così via. Di conseguenza il modello non permette una stima degli eventuali effetti di diversione modale che le azioni proposte nello Scenario PTAV2 potrebbero generare. Ciò è tanto più rilevante considerando la mancata rappresentazione e, quindi, stima modellistica degli interventi e delle misure che potrebbero indurre un cambiamento del modo di trasporto, ad esempio da quello privato a quello pubblico o ancora a favore dei modi attivi (ciclopedonali), per soddisfare la domanda di mobilità del prossimo decennio, rappresentando una sovrastima degli spostamenti veicolari.

L'Allegato 2 descrive la procedura di stima della matrice origine destinazione all'orizzonte temporale di validità del PTAV (2032), permettendo in tal modo di simulare la domanda attratta dalla nuova offerta di infrastrutture di trasporto rappresentata dagli scenari PTAV (Riferimento e Alternativi) allo stesso orizzonte temporale.

La matrice origine e destinazione monomodale tiene conto dei soli spostamenti veicolari (leggeri e pesanti). La mancanza di rappresentazione delle quote modali alternative ai modi privati consente di poter affermare, con ragionevole certezza, che esiti negativi delle simulazioni, ovvero la mancata attrattività delle infrastrutture stradali, rende conto di condizioni di inefficacia dell'intervento e ne consente, allo stato attuale delle conoscenze, la sua esclusione dalla composizione degli scenari alternativi di PTAV. Il modello di simulazione utilizzato simula i flussi transitanti nell'area di studio nell'ora di punta del mattino (7:00-8:00).

Il modello di simulazione è impiegato in via preliminare per stimare gli impatti dei test modellistici degli interventi infrastrutturali comparandoli con lo Scenario di Riferimento. E successivamente per valutare, sempre in modo comparativo gli Scenari alternativi PTAV 1 e 2 rispetto allo Scenario di Riferimento.

La valutazione dei test modellistici si compie quindi attraverso il confronto con la simulazione dello Scenario di Riferimento, così come descritto nel capitolo 3, con gli interventi sulla rete viaria indicati e le matrici OD per i veicoli leggeri e pesanti espansive al 2032.

Gli output presi in considerazione sono i flussi transitanti sulle nuove infrastrutture oggetto del test, la variazione di flussi veicolari sulla rete esistente oltre che i principali indicatori trasportistici quali i veicoli-km percorsi (la somma dei chilometri percorsi dai veicoli simulati) ed i veicoli-ore (la somma del tempo di viaggio di ogni veicolo nella simulazione), la velocità di deflusso media (data dal rapporto tra i veicoli-km ed i veicoli-ore totali) e la congestione media (data dalla media pesata della congestione sugli archi della rete rispetto alla lunghezza degli archi stessi).

I dati dei flussi sotto riportati sono espressi in veicoli equivalenti, un valore che somma i veicoli leggeri ed i pesanti moltiplicati per un peso che li rende comparabili, in termini di ingombro e di dinamica della marcia, con le auto.

TEST 1 – Strada mediana alta

Il primo test modellistico stima gli effetti trasportistici derivanti dalla realizzazione della strada Mediana alta con un nuovo tracciato tra la tangenziale di Piacenza e la tangenziale di Pontenure. La Figura 4-5

mostra il flussogramma dei carichi veicolari, espressi in veicoli equivalenti, gravitanti sulla nuova infrastruttura.

Analizzando i flussi su tutto il percorso, si nota come il tratto che sfrutta il completamento della tangenziale presenta valori attorno ai 500 veicoli equivalenti per direzione mentre il ponte sul Trebbia vede un aumento del traffico transitante, portando i flussi veicolari fino ai 1.280 veic. eq. per direzione.

Anche il primo tratto di nuova infrastruttura, tra la tangenziale e la SP28, ha carichi veicolari non trascurabili: circa 850 veic. eq. in direzione della tangenziale e 650 verso la SP28. Da questo punto in poi, in fino a Pontenure, il traffico simulato sulla mediana scende vieppiù fino a circa 180 veic. eq. per singola direzione.

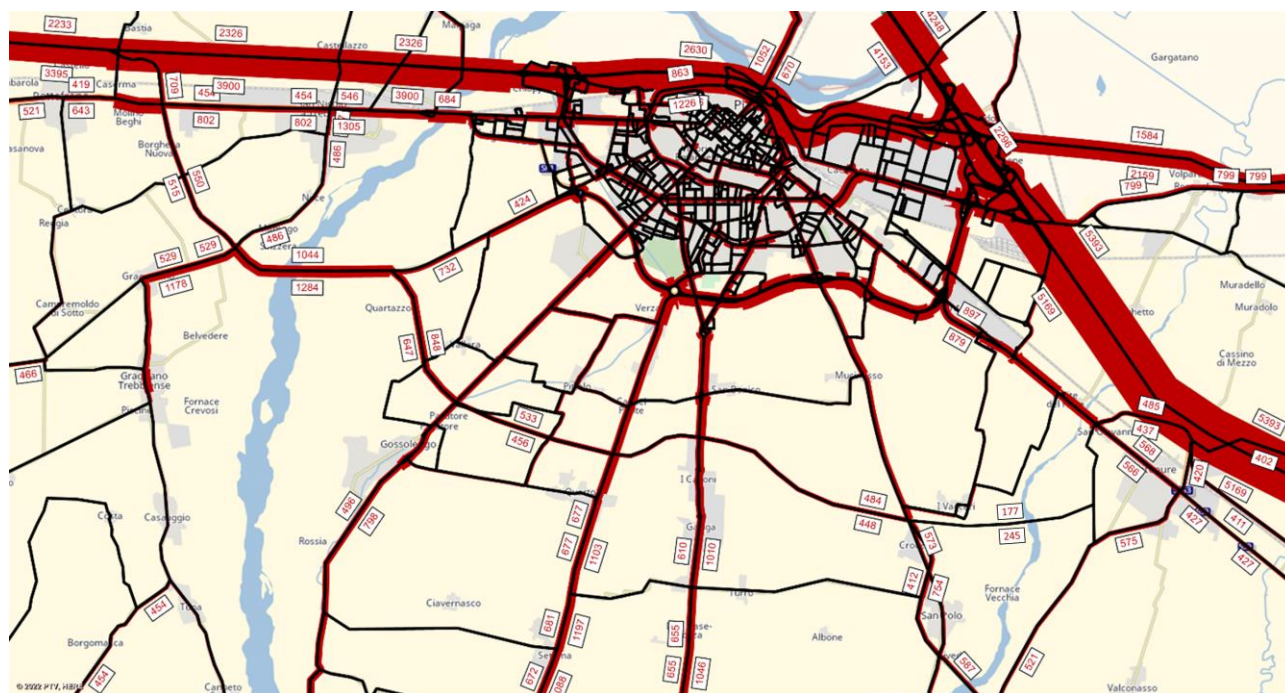


Figura 4-5: Flussogramma TEST 1, inquadramento dell'intero itinerario della mediana alta tra il casello di Rottofreno e la tangenziale di Pontenure

Per comprendere l'effetto complessivo sulla rete della nuova infrastruttura, si analizzano le differenze dei flussi rispetto allo SR. Si nota come l'apertura della nuova infrastruttura porti ad una diminuzione del flusso lungo la strada Padana inferiore (SP10) in località San Nicolò, lungo via Luigi Einaudi e la tangenziale di Piacenza. La variazione di itinerari introdotta comporta anche una diminuzione di carico lungo le radiali da Piacenza alle valli a sud, nel tratto a nord della Mediana Bassa. Complessivamente, la nuova infrastruttura si comporta come una variante dell'attuale tangenziale di Piacenza, spostando verso sud i veicoli che impegnerebbero la tangenziale per raggiungere le zone di prima fascia del capoluogo. Si nota una diminuzione di veicoli transitanti per la A21, frutto delle diminuzioni di velocità imposta, che preferiscono un itinerario diverso per attraversare l'area di Piacenza a causa delle limitazioni di velocità sul tratto urbano della A21, sfruttando in parte la viabilità locale in parte la viabilità esterna all'area di studio.

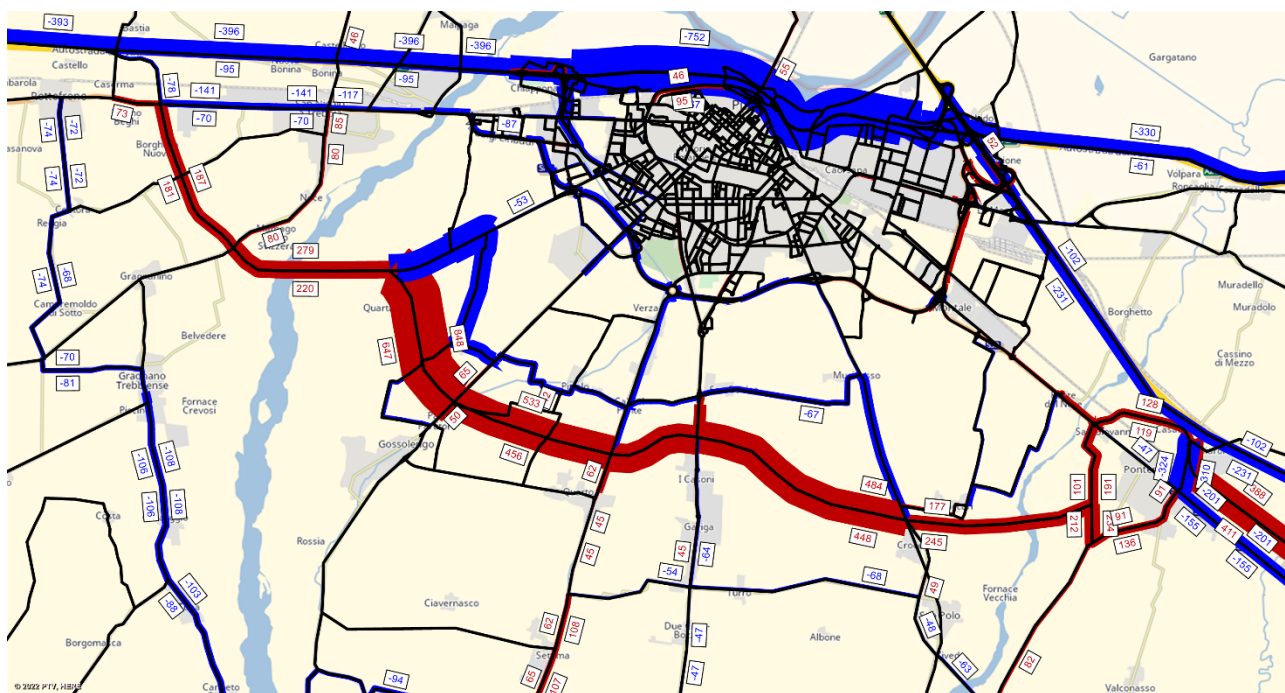


Figura 4-6: Flussogramma delle differenze TEST 1-SR, inquadramento dell'intero itinerario della mediana alta tra il casello di Rottofreno e la tangenziale di Pontenure. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

Considerando gli indicatori trasportistici, il TEST 1 comporta una diminuzione molto limitata dei veicoli-km complessivi circolanti sulla rete, pari al -0,2%. Al contrario, presenta un modesto aumento del tempo complessivo di viaggio (0,1%).

La velocità media vede una altrettanto modesta diminuzione, passando dai 76,1 km/h medi ai 75,9 km/h. Infine, la congestione media vede una diminuzione dell'1,8%.

Il consumo complessivo di carburanti comporta un miglioramento rispetto allo Scenario di Riferimento, con una diminuzione dello 0,2%.

Tabella 4-1: Confronto SR e TEST 1 – Indicatori trasportistici

	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburant i [10 ³ L]	Var. %
SR	2.338.628	-	30.721	-	76,1	-	0,209	-	371,6	-
TEST 1	2.333.260	-0,23%	30.745	0,08%	75,9	-0,31%	0,206	-1,80%	370,9	-0,19%

TEST 2 – Strada mediana bassa

Il secondo test modellistico stima l'impatto derivante dalla realizzazione della strada Mediana bassa componendo alcuni interventi previsti per lo Scenario di Riferimento e la realizzazione di un tracciato nuovo tra Castel San Giovanni e Carpaneto Piacentino, sfruttando l'esistente ponte sul Trebbia presso Gazzola (ponte di Tuna).

I flussi gravitanti sul tracciato della Mediana Bassa sono molto modesti, non superando i 300 veic. eq. per direzione, escludendo il tratto della tangenziale di Carpaneto ed il ponte sul Trebbia. La tangenziale di Carpaneto riesce a catturare il flusso veicolare oggi transitante all'interno del centro abitato raggiungendo i 650 veic. eq. circa per direzione nei tratti di collegamento con la SP38 ed i 960 circa nel tratto ad ovest dell'abitato, nel tratto di SP6 riqualificato in direzione di San Giorgio Piacentino.

Il tratto più "carico" è quello del ponte di Tuna, dove si raggiungono i 1.300 veic. eq. circa in direzione est. La maggior parte di tale flusso è già gravitante sull'infrastruttura nello Scenario di Riferimento, tanto che l'incremento massimo, che si riscontra nella Figura 4-8, è di 370 veic. eq. circa.

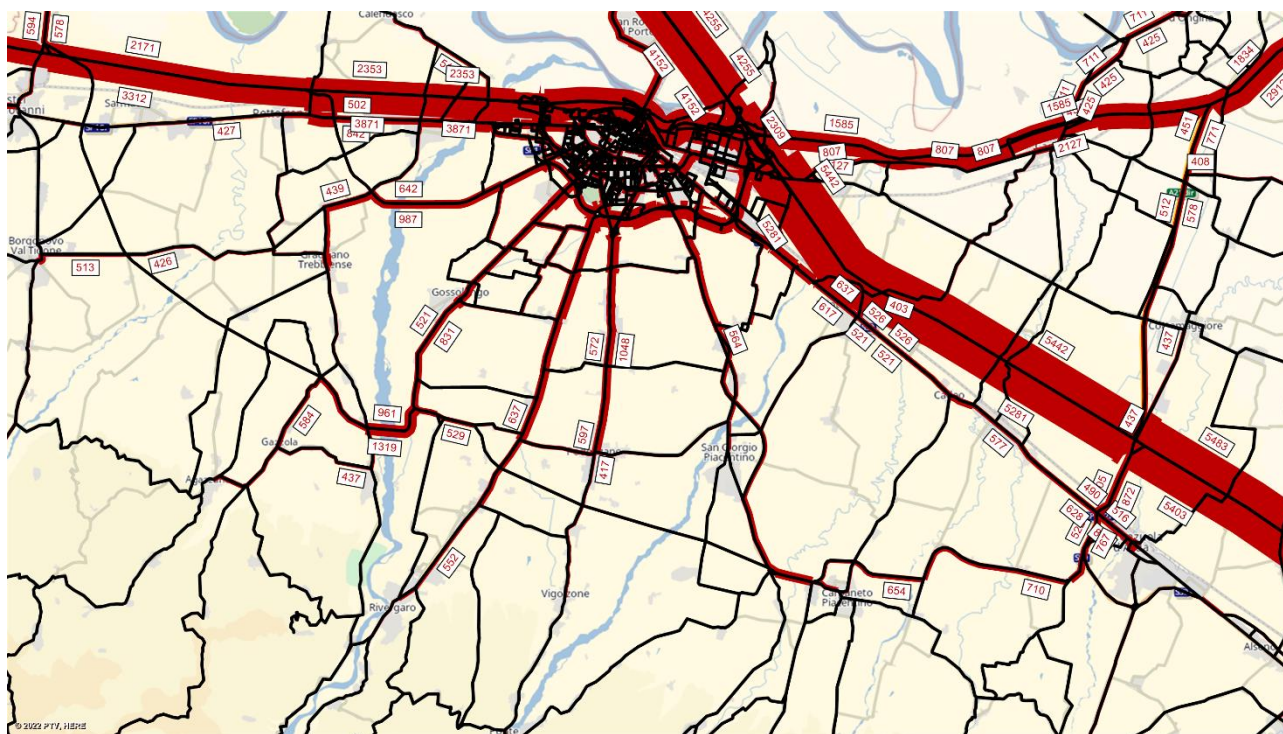


Figura 4-7: Flussogramma TEST 2, inquadramento dell'intero itinerario della mediana bassa tra Castel San Giovanni e Fiorenzuola

Guardando al flussogramma delle differenze del TEST 2 rispetto allo SR, si nota come l'impatto della nuova infrastruttura sia limitato. Si osserva, infatti, una diminuzione dei flussi transitanti sulla strada Padana inferiore SP10 tra Castel San Giovanni fino a Piacenza, variazione che rimane minore rispetto alla diminuzione registrata nel TEST 1.

Un altro effetto è la diminuzione del flusso sul casello di Rottofreno e sulla tangenziale di Piacenza in particolare nei tratti oggetto di intervento nello Scenario di Riferimento (il completamento tra Rottofreno ed il ponte sul Trebbia) ed il tratto in attraversamento del Trebbia. Diminuisce, così, il traffico che si prevede venga attratto lungo una delle più importanti infrastrutture previste all'interno dello Scenario di Riferimento.

Altro effetto del test consiste nella diminuzione dei flussi lungo la SP32 tra San Giorgio e Pontenure, attratti dall'alternativa lungo la potenziata SP38 e SP6 (tangenziale di Carpaneto).

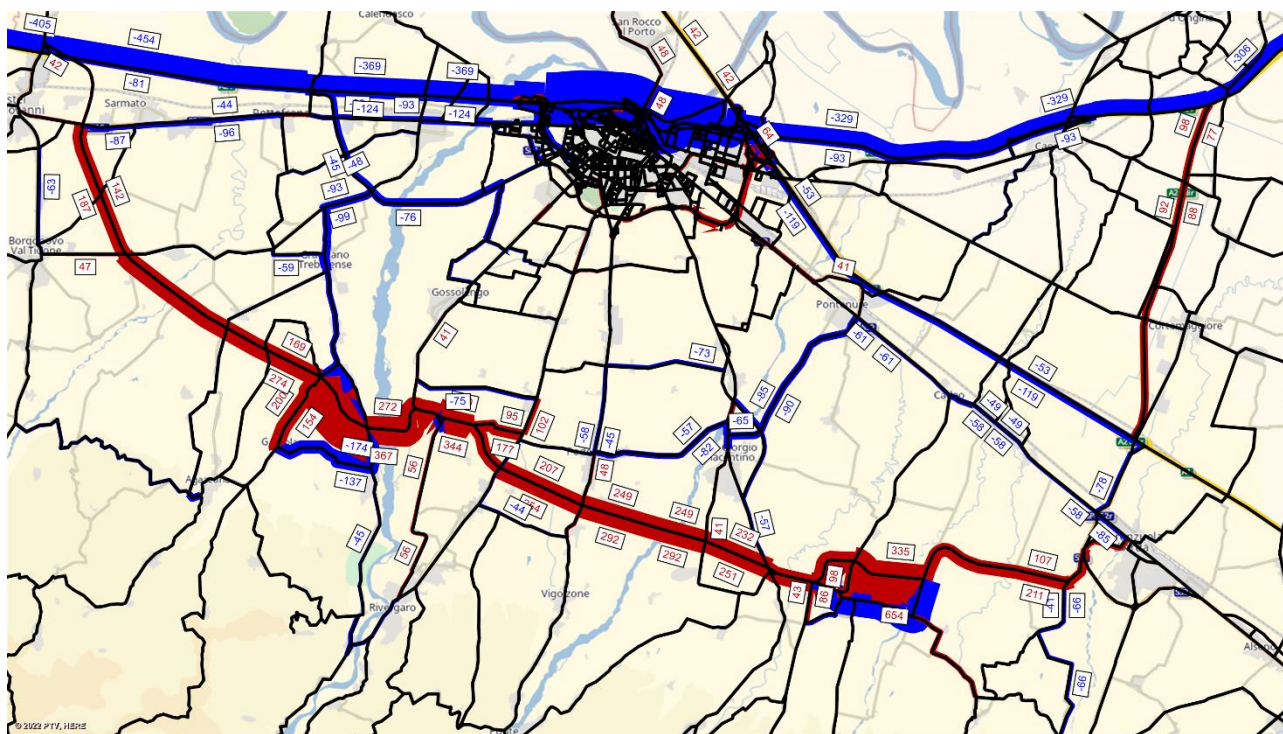


Figura 4-8: Flussogramma delle differenze TEST 2-SR, inquadramento dell'intero itinerario della mediana bassa tra Castel San Giovanni e Fiorenzuola. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

I veicoli-chilometro complessivi diminuiscono leggermente (-0,3%) rispetto allo Scenario di Riferimento. Si ha una diminuzione assai modesta delle ore complessive di viaggio (-0,1%) e della velocità media (-0,2%). La congestione sulla rete vede un generale miglioramento (-2,6%), mentre il consumo di carburanti è leggermente inferiore (-0,2%).

Tabella 4-2: Confronto SR e TEST2 – Indicatori trasportistici

	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburanti [10 ³ L]	Var. %
SR	2.338.628	-	30.721	-	76,1	-	0,209	-	371,6	-
TEST 2	2.332.789	-0,25%	30.705	-0,05%	76,0	-0,20%	0,204	-2,58%	370,9	-0,18%

TEST 3 – Completamento e potenziamento della Tangenziale di Piacenza

Il completamento e potenziamento della tangenziale di Piacenza comporta lo sviluppo dell'itinerario dal casello di Rottofreno a quello di Piacenza Sud, così come delineato nello Scenario di Riferimento, a cui si aggiunge il suo potenziamento, mediante l'inserimento di una seconda carreggiata ove non presente, in modo da portare l'intera infrastruttura a due corsie per senso di marcia. I nodi con le altre infrastrutture sono mantenuti invariati ad eccezione della rotonda con la SS45 Val Trebbia che, come previsto dal PUMS di Piacenza, vede la realizzazione di un sovrappasso per garantire la continuità dell'itinerario della tangenziale. Sono stati inclusi, inoltre, l'attivazione della tangenziale di Cadeo ed i potenziamenti in sede della via Emilia.

L'infrastruttura così delineata presenta degli importanti carichi lungo tutto il suo itinerario, compresi tra i 410 ed i 800 veic. eq. per direzione ad ovest del Nure, tra i 1.100 veic. eq ed i 2.100 veic. eq nel tratto della via Gragnana (tra il Nure e la strada Agazzana), i 1.500 veic. eq e i 2.900 veic. eq del tratto compreso tra la strada Agazzana e la via Emilia ed i 1.100-1.800 veic. eq del tratto fino al casello di Piacenza Sud.

In corrispondenza della rotonda con la SS45, il previsto sovrappasso presenta un flusso simulato pari a circa 2.000 veic. eq. in direzione est e 1.600 veic. eq in direzione ovest (cfr. Figura 4-10).

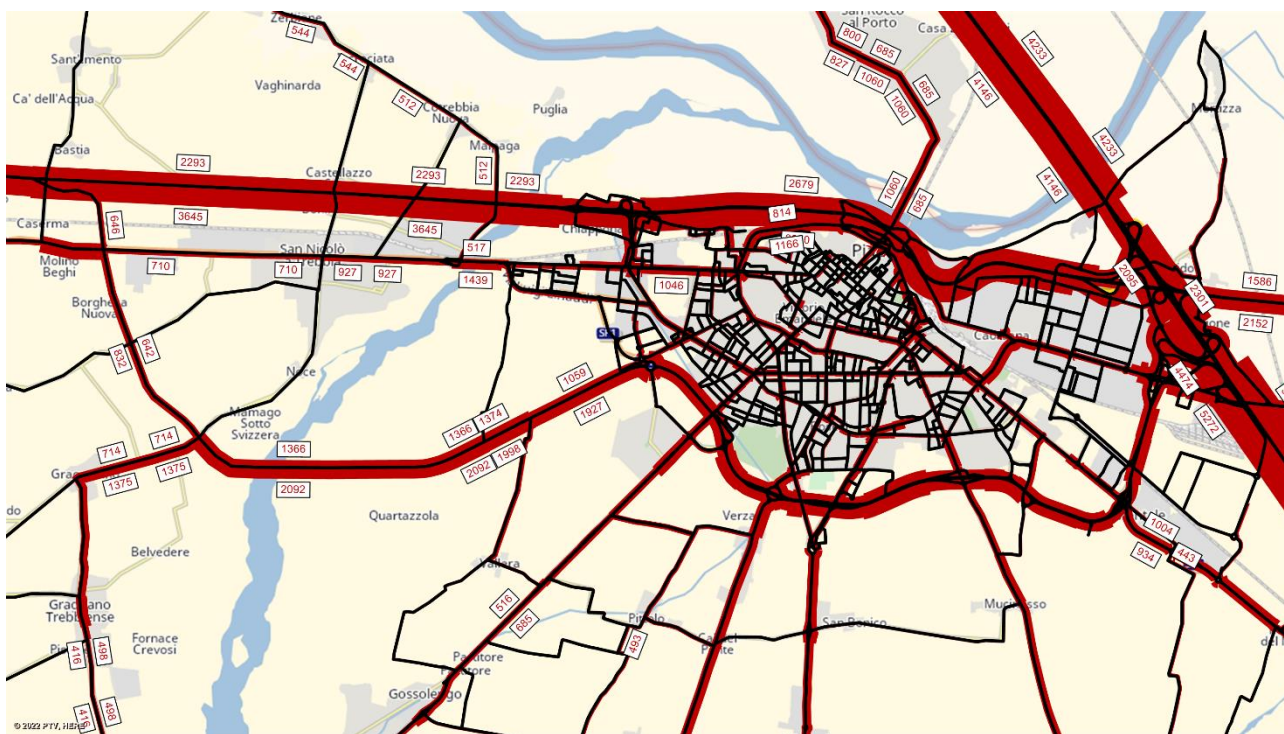


Figura 4-9: Flussogramma TEST 3, inquadramento dell'intero itinerario della Tangenziale di Piacenza

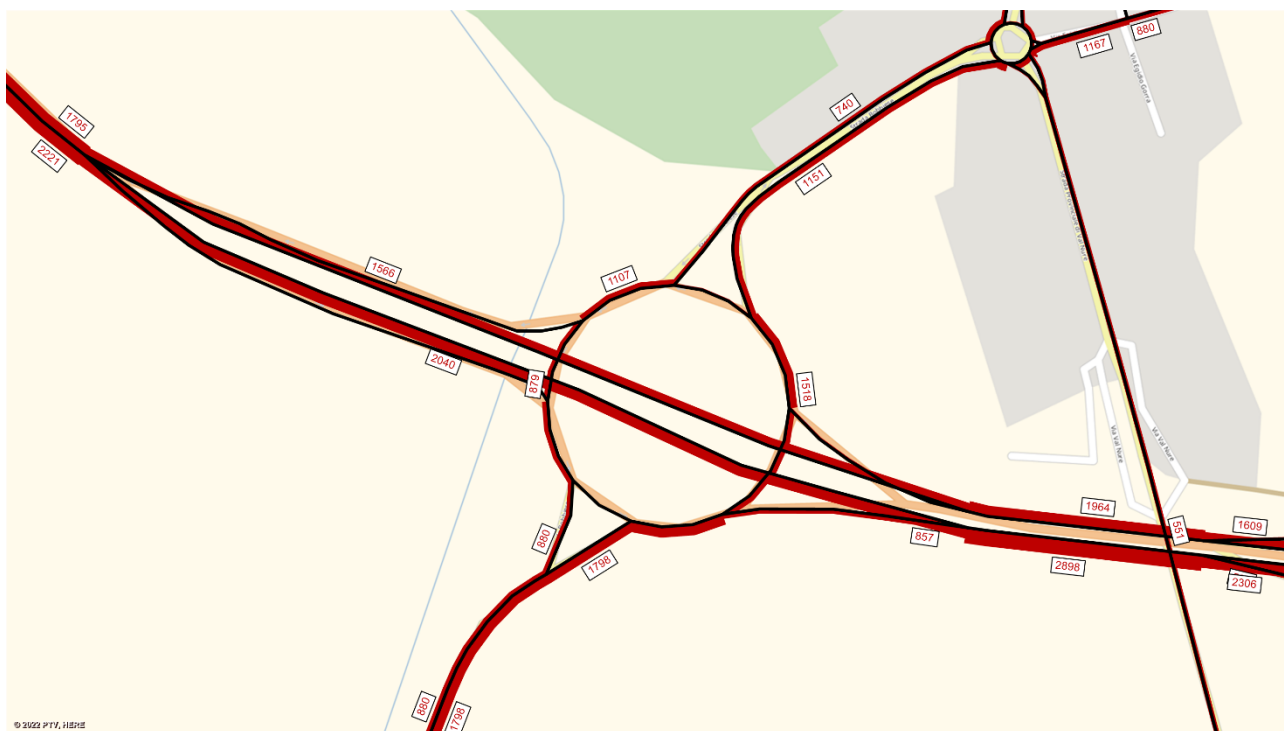


Figura 4-10: Flussogramma TEST 3, inquadramento della rotonda tra la Tangenziale di Piacenza e la SS45

Considerando le differenze dei flussi, si nota come il potenziamento della tangenziale porti benefici alla viabilità interna alla città di Piacenza. In particolare, sull'itinerario ovest-est (che passa lungo la strada Padana Inferiore a San Nicolò, la via Emilia Pavese, via Einaudi, via XXI Aprile, via I Maggio, via Pietro Cella, viale Dante Alighieri e via Caorsana) si stima una diminuzione del flusso veicolare fino a 420 veic. eq. nell'ora di punta del mattino.

Nonostante la limitazione di velocità nel tratto urbano della A21, sull'autostrada si vede un aumento di flusso in ingresso alla città ed una situazione pressoché invariata tra Piacenza Sud e Piacenza Ovest. Continuando a considerare gli itinerari in ingresso al capoluogo, si nota un aumento di flusso lungo la SP7 ad ovest del Trebbia, la quale attrae flussi provenienti da sud-ovest (e.g. Agazzano) che preferiscono tale itinerario piuttosto che l'attraversamento del ponte Tuna ed il passaggio per Gossolengo o altre radiali.

Di seguito è riportato il flussogramma delle differenze della rotatoria tra la tangenziale di Piacenza e la SS45. Si nota come il sovrappasso permette di drenare la quasi la totalità della corona giratoria che libera capacità per la distribuzione degli itinerari più locali.

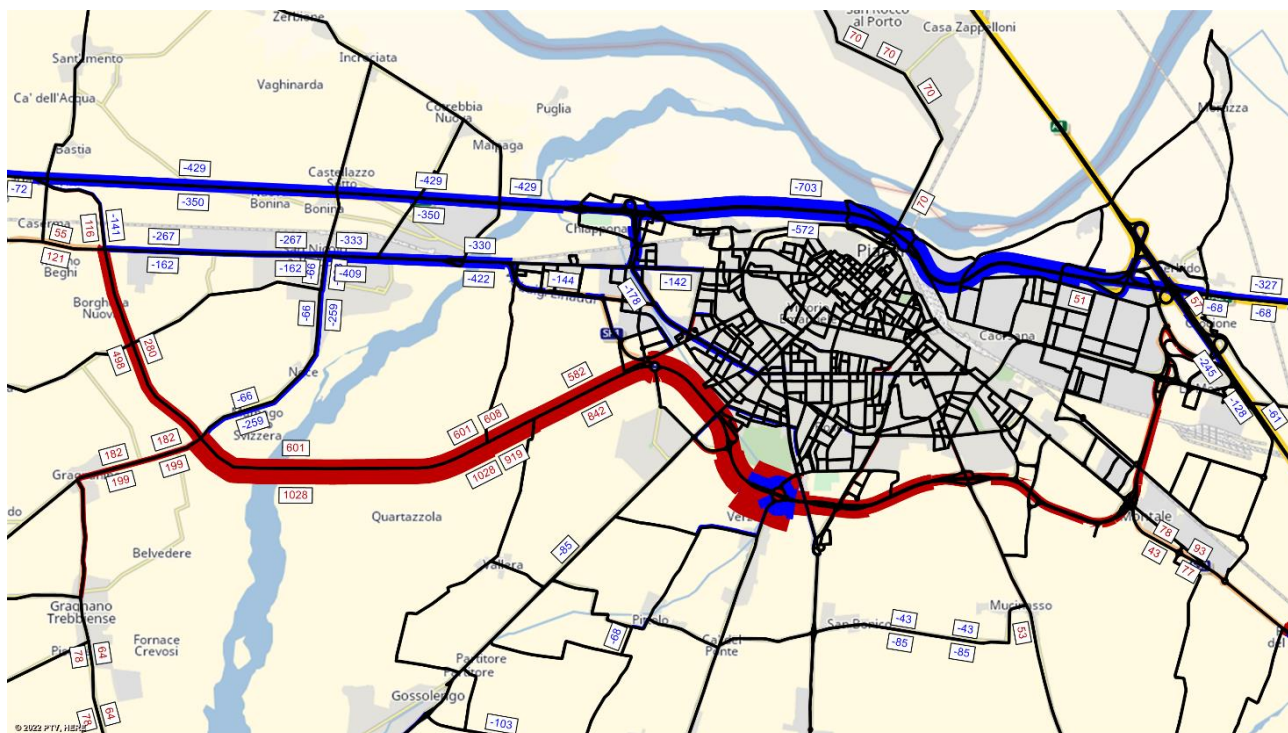


Figura 4-11: Flussogramma delle differenze TEST 3-SR, inquadramento dell'intero itinerario della Tangenziale di Piacenza. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

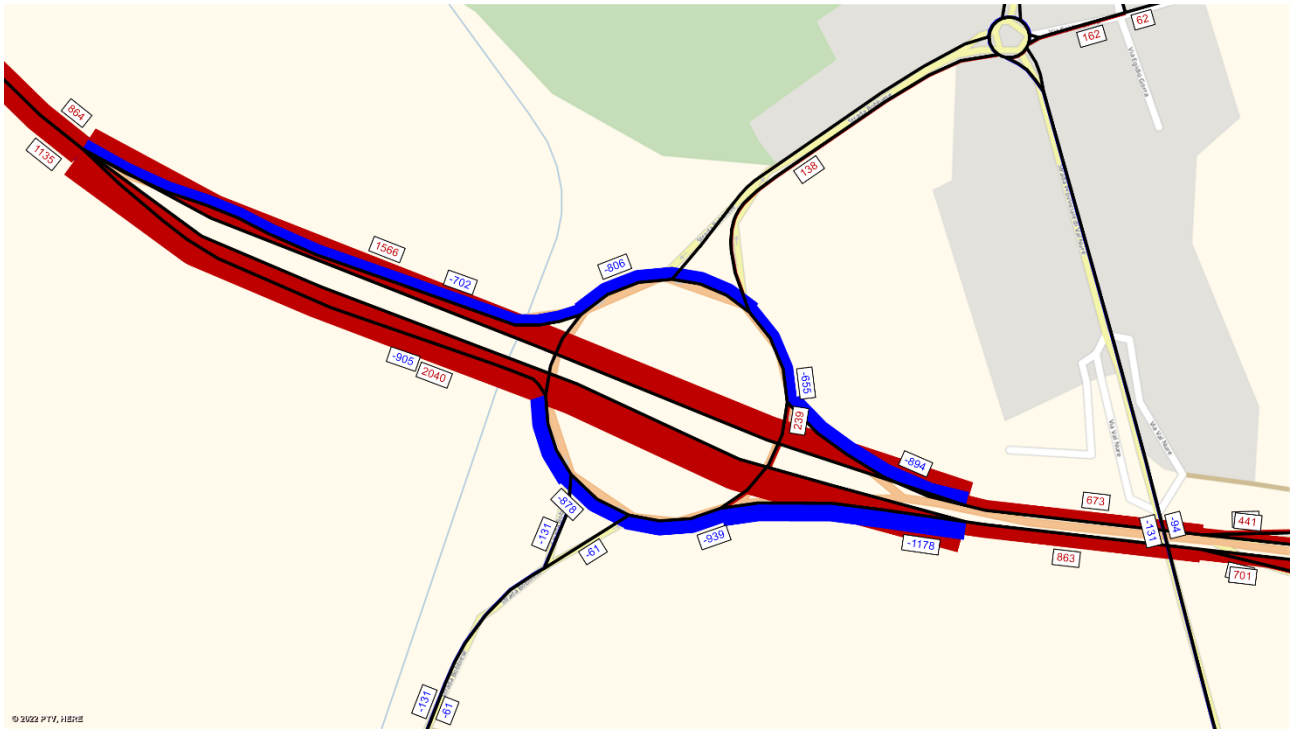


Figura 4-12: Flussogramma delle differenze TEST 3-SR, inquadramento della rotonda tra la Tangenziale di Piacenza e la SS45. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento

Considerando gli indicatori trasportistici, il potenziamento della tangenziale permette di diminuire leggermente i chilometri complessivamente percorsi ed il tempo di viaggio (-0,1% i primi e 0,3% circa i secondi). La velocità media incrementa in modo modesto (0,2%), mentre la congestione media diminuisce del 2,4% così come positivo è il valore stimato di riduzione dei consumi, seppur contenuto (-0,2%).

Tabella 4-3: Confronto SR e TEST 3 – Indicatori trasportistici

	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburant i [10 ³ L]	Var. %
SR	2.338.628	-	30.721	-	76,1	-	0,2	-	371,6	-
TEST 3	2.335.905	-0,12%	30.632	-0,29%	76,3	0,17%	0,204	-2,36%	370,8	-0,21%

TEST 4 – Sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9

Questo test include, oltre al depotenziamento della A21 in ambito urbano, la realizzazione di un collegamento autostradale tra il casello di Rottofreno e quello di Basso Lodigiano a Guardamiglio (in Lombardia). Completa l'intervento il collegamento tra Le Mose e Guardamiglio parallelo alla A1.

Il flussogramma stimato mostra un utilizzo del nuovo raccordo autostradale non congruo rispetto alla capacità dell'infrastruttura autostradale messa a disposizione. I circa 820 veic. eq. orari per direzione sono di gran lunga inferiori rispetto alla capacità di un arco autostradale con due corsie per senso di marcia (circa 4.000 veic. eq./ora).

Il collegamento tra Guardamiglio e Le Mose presenta un carico massimo stimato pari a 560 veic. eq. per direzione.

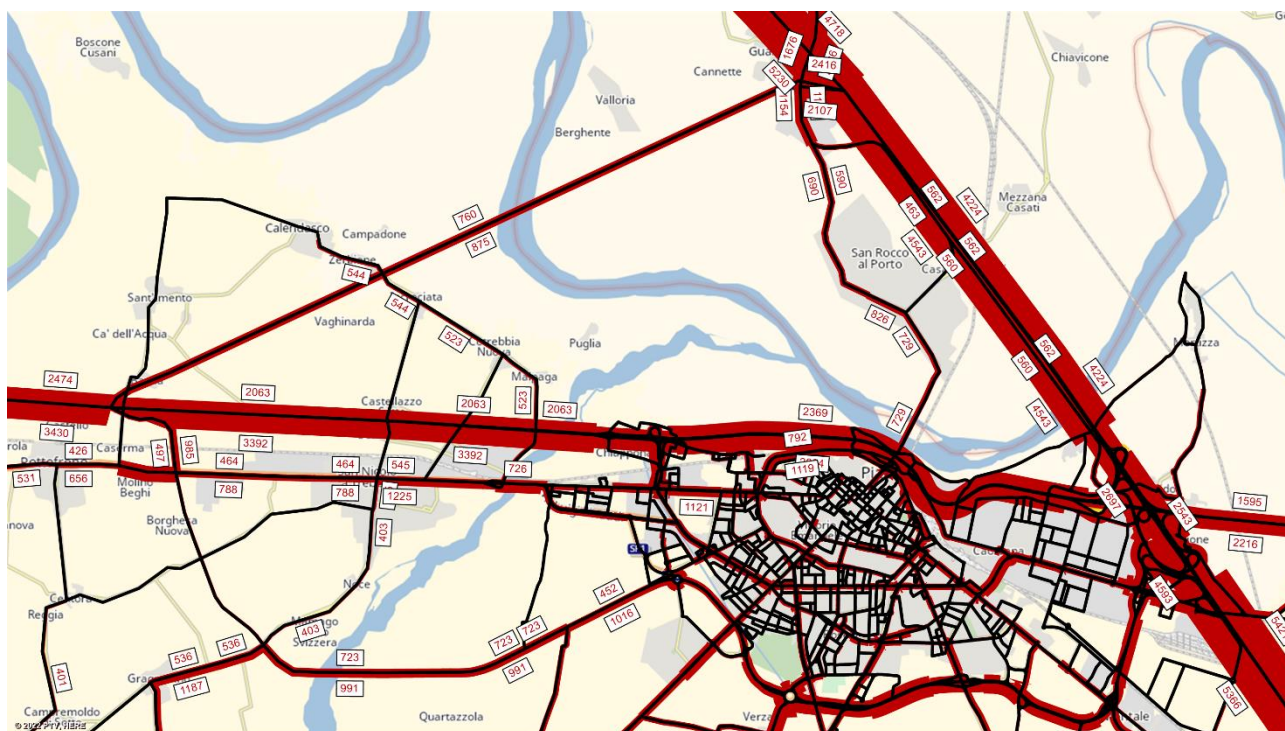


Figura 4-13: Flussogramma TEST 4, inquadramento dell'intero itinerario del raccordo A21-A1 e del collegamento Guardamiglio-Le Mose.

Considerando le differenze, si nota come il flusso transitante lungo il collegamento Rottofreno-Guardamiglio è in concorrenza con l'itinerario diretto della A21. Analogamente, il nuovo ponte tra Le Mose e Guardamiglio cattura flussi sul ponte storico avendo un impatto prettamente locale e di alleggerimento degli itinerari originati o destinati alla zona industriale che sfruttano il collegamento diretto piuttosto che transitare per la zona a nord del centro e della stazione ferroviaria di Piacenza.

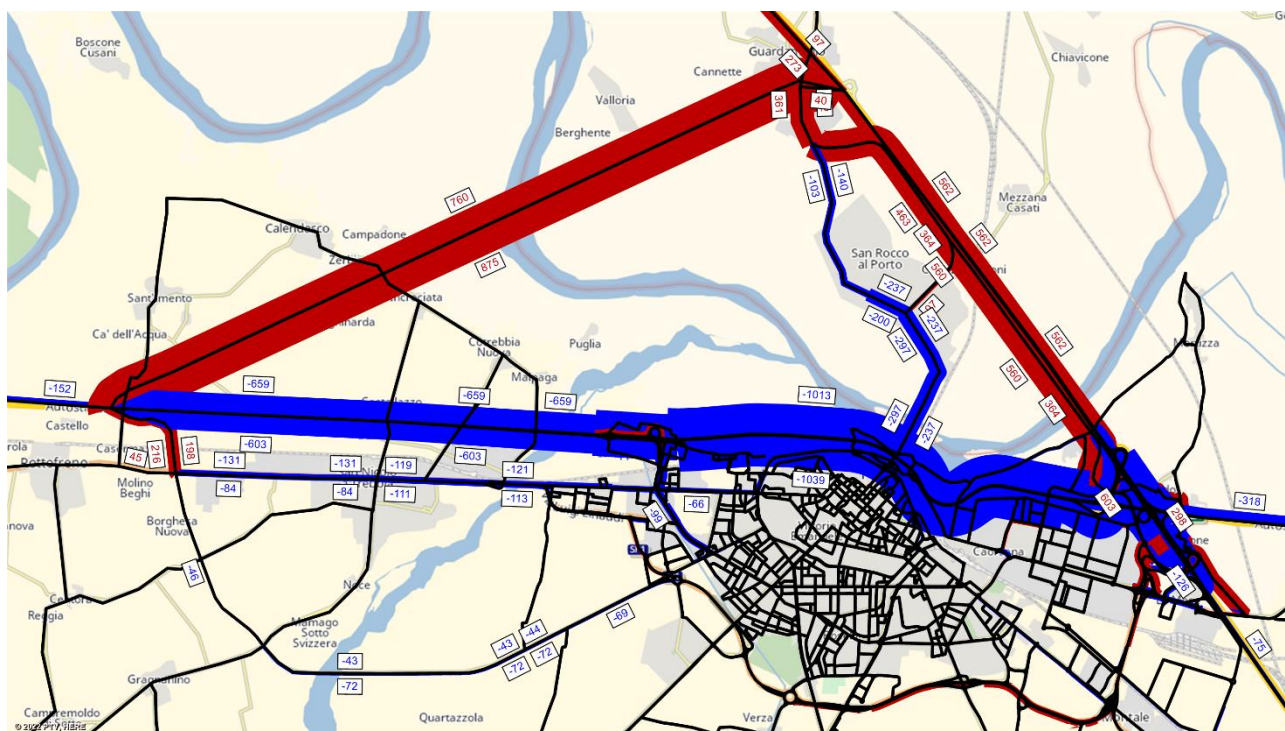


Figura 4-14: Flussogramma delle differenze TEST 4-SR, inquadramento dell'intero itinerario del raccordo A21-A1 e del collegamento Guardamiglio-Le Mose. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

Considerando le statistiche aggregate, si ha un miglioramento delle performance in termini di chilometri percorsi (-0,4%), di tempo complessivo di viaggio (-0,2%), mentre la velocità media complessiva diminuisce (-0,3%). La congestione complessiva vede un miglioramento con una riduzione del 1,3% e i consumi fanno registrare una riduzione dello (0,4%).

Tabella 4-4: Confronto SR e TEST 4 – Indicatori trasportistici

	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburant i [10 ³ L]	Var. %
SR	2.338.628	-	30.721	-	76,1	-	0,209	-	371,6	-
TEST 4	2.328.864	-0,42%	30.673	-0,15%	75,9	-0,26%	0,207	-1,27%	370,1	-0,41%

4.2.1 Considerazioni finali

Il confronto combinato delle statistiche trasportistiche, dell'analisi della variazione dei flussi riportata nel paragrafo precedente e degli impatti sul territorio delle infrastrutture simulate mostra come il test maggiormente funzionale risulta essere il TEST 3, con il completamento ed il potenziamento della tangenziale di Piacenza.

Confrontando il TEST3 con i primi due, questo presenta miglioramenti rispetto allo SR sia in termini di chilometri complessivamente percorsi sia in termini di ore di viaggio totali. In particolare, sebbene il TEST3 abbia un miglioramento a livello percentuale minore in termini di percorrenze complessive, in termini di ore di viaggio e di consumo di carburanti risulta essere migliore rispetto ai TEST 1 e 2. Soprattutto in termini di tempo, per il quale il TEST 1 presenta una variazione peggiorativa e il TEST 2 un miglioramento 5 volte inferiore. Anche la congestione media è migliorativa, anche se meno del TEST 2.

Considerando un'analisi comparata dei flussogrammi precedentemente riportati, il TEST 3 permette di sfruttare al meglio il potenziale delle infrastrutture presenti e potenziate rispetto alla strada mediana in entrambe le sue configurazioni, attraendo sull'infrastruttura potenziata un numero di veicoli più grande rispetto ai TEST 1 e 2. Riesce anche ad avere un impatto non trascurabile sulla parte centrale di Piacenza, riducendo conseguentemente gli impatti negativi del traffico (su tutti l'inquinamento da emissioni pericolose) nelle zone ad oggi maggiormente critiche.

Passando al confronto con il TEST 4, le statistiche aggregate mostrano come sia maggiormente competitivo rispetto al 3 in termini di velocità media e, soprattutto, di percorrenze chilometriche. Il TEST 4 è meno competitivo in termini di ore di viaggio e di congestione media.

Meno ambigua è l'analisi comparativa dei flussi e la valutazione degli impatti sul territorio. In particolare, si nota come nel TEST 4 i nuovi archi autostradali a scavalco sul fiume Po hanno un flusso attorno ai 750-880 veic. eq. per direzione rispetto agli archi potenziati della tangenziale che presentano dei valori compresi tra 1.090 e 2.220 veic. eq. per direzione (il punto più carico è in ingresso da ovest alla rotatoria con la SS45 presenta 2.216 veic. eq. ed il ponte sul Trebbia 2.092).

È importante anche il confronto tra i rapporti flusso/capacità del tratto autostradale del TEST 4 e della tangenziale potenziata del TEST 3. Nel primo caso il rapporto è pari a 0,22 mentre per la tangenziale potenziata è compreso tra 0,36 e 0,73, mostrando una maggiore efficienza della soluzione.

Infine, considerando l'impatto sul territorio, il tratto autostradale di collegamento tra Rottofreno e Guardamiglio attraversa un territorio agricolo fragile posto in corrispondenza delle aree golenali del Po, caratterizzate da importanti opere idrauliche senza interferenze già esistenti.

Tali considerazioni sottendono inoltre l'elevata complessità tecnica nella realizzazione di un attraversamento autostradale e di un secondo ponte stradale sul Po.

Al contrario, il potenziamento della tangenziale di Piacenza insiste su contesti già toccati dalle attuali infrastrutture o da quelle previste, minimizzando l'impatto sui sistemi agricoli, naturali ed idraulici.

Il TEST 4 include anche la realizzazione di un ponte sul Po parallelo alla A1, il quale attrae traffico locale dalle zone del basso lodigiano dirette in zona Le Mose. La realizzazione di una infrastruttura così complessa per servire un traffico locale che ha già a disposizione due diverse alternative per scavalcare il fiume nelle vicinanze (tra le quali la A1 oggetto di un ampliamento a quattro corsie per senso di marcia nello SR) risulta essere poco efficiente.

Tabella 4-5: Confronto SR e TEST – Indicatori trasportistici

	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburanti [10 ³ L]	Var. %
SR	2.338.628	-	30.721	-	76,1	-	0,209	-	371,6	-
TEST 1	2.333.260	-0,23%	30.745	0,08%	75,9	-0,31%	0,206	-1,80%	370,9	-0,19%
TEST 2	2.332.789	-0,25%	30.705	-0,05%	76,0	-0,20%	0,204	-2,58%	370,9	-0,18%
TEST 3	2.335.905	-0,12%	30.632	-0,29%	76,3	0,17%	0,204	-2,36%	370,8	-0,21%
TEST 4	2.328.864	-0,42%	30.673	-0,15%	75,9	-0,26%	0,207	-1,27%	370,1	-0,41%

Tutto ciò considerato, il completamento e potenziamento della Tangenziale di Piacenza è stato selezionato come intervento infrastrutturale da includere nella costruzione degli scenari alternativi S_PTAV1 e S_PTAV2, tralasciando le altre ipotesi progettuali oggetto di test.

4.3 VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI

Oltre alle valutazioni di tipo trasportistico condotte nel paragrafo precedente, si ritiene necessario condurre una verifica di carattere ambientale degli interventi infrastrutturali oggetto di test modellistico, al fine di permettere una compiuta valutazione delle differenti proposte.

Tale valutazione è condotta con riferimento agli interventi infrastrutturali considerati, valutando i possibili effetti diretti da essi indotti con riferimento ai prioritari obiettivi di minimizzazione del consumo di suolo e di preservazione delle funzionalità del territorio provinciale attraverso i Servizi ecosistemici resi dalle differenti porzioni territoriali e analizzati nell'ambito della Val.S.A.T. del PTAV⁹.

Tale valutazione, naturalmente, deve essere condotta congiuntamente alla valutazione trasportistica, in modo da identificare le soluzioni infrastrutturali in grado di "ottimizzare" il rapporto tra funzionalità dell'infrastruttura e impatto ambientale da essa potenzialmente indotto.

4.3.1 Criteri di valutazione

Come anticipato, la valutazione è condotta con riferimento ai differenti interventi infrastrutturali considerati, valutando i possibili effetti diretti da essi indotti con riferimento ai prioritari obiettivi di minimizzazione del consumo di suolo e di preservazione delle funzionalità del territorio provinciale attraverso i Servizi ecosistemici resi.

A tal proposito, pertanto, sono individuati specifici "Indicatori di valutazione", di cui si riportano i criteri di individuazione e le modalità di calcolo al fine di rendere le valutazioni condotte verificabili e ripercorribili, riconducibili a:

⁹ Il paragrafo 4.3 è stato predisposto con il contributo di Maria Cristina Fregni, Davide Gerevini (Politecnica Ingegneria ed Architettura Società Cooperativa).

- consumo di suolo;
- effetti sui Servizi ecosistemici resi dal territorio provinciale.

Per ogni intervento infrastrutturale oggetto di valutazione si provvede al calcolo degli indicatori di valutazione considerati in modo da esplicitare gli effetti potenzialmente indotti da ciascuno di essi e da permetterne il confronto relativo.

Si premette, infatti, che la valutazione è condotta su indicazioni di tipo infrastrutturale che nell'attuale fase sono disponibili in termini di "collegamento", ma non in termini di vera e propria progettazione (nemmeno preliminare). Le valutazioni condotte, pertanto, sebbene sviluppate sulla base di indicatori di tipo numerico, tuttavia non vogliono essere esaustive del reale impatto indotto dalle infrastrutture (che ovviamente dipende da molteplici elementi progettuali: tracciato planimetrico esatto, presenza di rilevati, presenza di ponti, soluzioni con le intersezioni della viabilità esistente, ecc.), ma vogliono comunque fornire una indicazione dei possibili effetti ambientali indotti e, soprattutto, un parametro di raffronto tra le singole proposte formulate. In altri termini, il possibile effetto indotto da ciascun intervento infrastrutturale non deve essere considerato in termini assoluti, quanto in termini relativi agli altri interventi oggetto di valutazione al fine di identificare le soluzioni in grado di minimizzare i possibili impatti ambientali indotti.

Consumo di suolo

L'indicatore "*Consumo di suolo*" ha lo scopo di valutare il possibile effetto in termini di consumo di suolo indotto dagli interventi infrastrutturali previsti.

Con tale indicatore si intende considerare, innanzi tutto, la porzione di territorio direttamente occupata dal sedime dell'infrastruttura. Il consumo di suolo diretto indotto da un'infrastruttura stradale è direttamente proporzionale alla sua lunghezza e alla classe stradale che ne determina l'ampiezza, ma anche alle specifiche caratteristiche progettuali, quali le caratteristiche del rilevato stradale, la presenza di rampe, ecc. che potrebbero rappresentare ulteriori elementi di consumo di suolo.

Come anticipato, nel caso specifico non si dispone di informazioni progettuali degli interventi infrastrutturali considerati, ma unicamente dell'indicazione dei possibili tracciati di "collegamento". In tale contesto, pertanto, si ritiene opportuno condurre la valutazione considerando come rappresentativo dell'indicatore del consumo di suolo la lunghezza del collegamento dell'intervento infrastrutturale considerato, specificando ulteriormente le porzioni stradali presumibilmente di nuova realizzazione.

A tal proposito, si evidenzia che un ulteriore possibile impatto in termini di consumo di suolo tipicamente associato alle infrastrutture stradali è rappresentato dal consumo indiretto di suolo, ovvero dovuto alla formazione di aree intercluse tra la nuova infrastruttura e l'edificato esistente, oppure tra la nuova infrastruttura e infrastrutture esistenti oppure ancora tra la nuova infrastruttura ed elementi di discontinuità fisica (ad esempio corsi d'acqua), con la possibile formazione di reliquati di dimensioni limitate e comunque tali da non permetterne l'utilizzazione precedente. Non disponendo, tuttavia, di indicazioni puntuali sull'effettiva localizzazione degli interventi infrastrutturali considerati tale valutazione presenterebbe scarsa consistenza e, di conseguenza, si ritiene che una sua considerazione puntuale nella presente valutazione risulterebbe eccessivamente aleatoria, pur essendo una tematica comunque rilevante in particolare in relazione alla realizzazione di nuovi assi stradali (mentre tale possibile impatto avrebbe rilevanza sicuramente più contenuta per interventi di adeguamento di viabilità esistenti).

Il potenziale impatto indotto in termini di consumo di suolo diretto e indiretto, infatti, presenta sicuramente una differente rilevanza per interventi viabilistici di realizzazione completamente nuova rispetto ad interventi viabilistici che si configurano come adeguamenti di viabilità esistenti. Innanzi tutto, un segmento stradale completamente di nuova realizzazione determina, per la sua intera sezione, fenomeni di consumo di suolo diretto, mentre un intervento di adeguamento di una viabilità già esistente limita il consumo di suolo diretto alla sola porzione della sezione stradale in estensione rispetto

all'esistente. Inoltre, la realizzazione di un segmento stradale completamente nuovo determina la presenza di un nuovo elemento di frazionamento del territorio, con conseguenti possibili effetti in termini di consumo di suolo indiretto, in relazione alla possibile formazione di reliquati o comunque di aree di dimensioni troppo piccole per essere efficacemente utilizzate per gli usi precedenti, oltre ad evidenti effetti in termini paesaggistici con l'inserimento di una nuova struttura e delle strutture ad essa connesse, quali rilevati, cavalcavia, ponti, ecc. Un intervento di adeguamento di una viabilità esistente, al contrario, collocandosi in corrispondenza di una infrastruttura viabilistica già presente non determina alcun nuovo effetto di frammentazione territoriale e limita notevolmente la probabilità di causare la formazione di nuovi reliquati e di nuove aree intercluse con conseguenti fenomeni di consumo indiretto di suolo, oltre a limitare fenomeni di alterazione del paesaggio locale.

Nel complesso, pertanto, il possibile impatto indotto in termini di consumo di suolo diretto e indiretto generato da una nuova infrastruttura viabilistica risulta essere decisamente di maggiore rilevanza rispetto a quanto potenzialmente generato da un intervento di adeguamento di una viabilità esistente; si ritiene quindi necessario considerare opportunamente anche tale aspetto nella presente valutazione.

L'indicatore, di conseguenza, è calcolato come chilometri complessivi interessati dall'intervento infrastrutturale e chilometri interessati dall'intervento infrastrutturale presumibilmente di nuova realizzazione, considerando il raffronto tra l'intervento infrastrutturale oggetto di valutazione e lo stato attuale (sia in quanto rappresentativo del reale impatto indotto, sia in quanto coerente con la valutazione condotta per l'indicatore "Effetti sui servizi ecosistemici resi dal territorio provinciale" di seguito descritto).

Effetti sui servizi ecosistemici resi dal territorio provinciale

I Servizi Ecosistemici (SE) possono essere identificati come le tipologie di funzioni e di processi svolti dagli ecosistemi che generano benefici multipli diretti o indiretti *indispensabili per la sopravvivenza e fondamentali per la costruzione dell'economia delle nazioni. Il concetto di base è quello che, in generale, il benessere umano dipende dai servizi forniti dalla natura; si giunge quindi al superamento dell'antitesi e del conflitto tra l'approccio di semplice conservazione della natura e lo sfruttamento economico delle risorse naturali* (Strategia Nazionale per la Biodiversità 2010-2020). In quest'ottica i Servizi ecosistemici rappresentano il contributo diretto e indiretto al benessere umano e generano un incremento di benessere sfruttando complessi processi e fenomeni ecologici e rivestono quindi una valenza di carattere pubblico poiché forniscono agli abitanti di un territorio benefici insostituibili; si distinguono, pertanto, fenomeni ecologici (funzioni), il loro contributo diretto e indiretto al benessere umano (servizi) ed i guadagni di benessere che generano (benefici) (Comitato per il Capitale Naturale, 2019). Questo complesso di beni, processi o funzioni costituisce il Capitale Naturale, ovvero l'intero stock di beni naturali - organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche - che contribuiscono a fornire beni e servizi di valore, diretto o indiretto, per l'uomo e che sono necessari per la sopravvivenza dell'ambiente stesso da cui sono generati (UK Natural Capital Committee, 2013), richiamato anche dal Comitato per il Capitale Naturale.

L'analisi dei Servizi ecosistemici resi dal territorio provinciale è stata condotta, sulla base delle "Linee Guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione - Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici"¹⁰, nell'ambito della Val.S.A.T. del PTAV (a cui si rimanda per qualsiasi ulteriore necessità di approfondimento). In particolare, l'analisi, che ha interessato l'intero territorio provinciale, ha riguardato i Servizi ecosistemici riportati di seguito.

- SE1 "Regolazione della CO₂": si riferisce alla capacità degli ecosistemi di immagazzinare Carbonio nei loro tessuti e nel suolo rimuovendo l'anidride carbonica dall'atmosfera e bloccandola

¹⁰ Tali Linee Guida sono state elaborate da CREN (Centro Ricerche Ecologiche Naturalistiche) per conto della Regione Emilia-Romagna.

efficacemente nei loro tessuti/suolo; così facendo contribuiscono alla regolazione della composizione chimica dell'atmosfera e dei gas effetto-serra.

- SE2 "Produzione agricola": si riferisce alla capacità degli ecosistemi di produrre cibo; in questo senso l'agroecosistema rappresenta l'attore principale in grado di erogare tale servizio.
- SE3 "Produzione forestale": si riferisce alla capacità degli ecosistemi di produrre legname utilizzabile per vari scopi (costruzione, energia); in questo senso gli ecosistemi in grado di erogare questo SE sono quelli forestali.
- SE4 "Regolazione del regime idrogeologico": si riferisce alla capacità del suolo di immagazzinare e rilasciare acqua che mitiga le piogge eccessive, da un lato riducendo il rischio di inondazioni e dall'altro consentendo rilasci di acqua lenti verso i corpi idrici superficiali, sostenendone il deflusso di base.
- SE5 - "Purificazione dell'acqua": si riferisce alla capacità di alcuni ecosistemi di filtrare e depurare le acque che li attraversano con processi di rimozione degli inquinanti sia di tipo fisico (filtro attraverso il suolo), che chimico-biologico (attraverso il metabolismo delle piante), restituendo una risorsa di migliore qualità.
- SE6 "Protezione dagli eventi estremi": si riferisce alla capacità degli ecosistemi di contrastare i potenziali effetti dannosi causati da disastri naturali quali inondazioni, tempeste, valanghe, frane e siccità.
- SE7 "Controllo dell'erosione": si riferisce alla capacità degli ecosistemi, ed in particolare della loro copertura vegetale, di prevenire la perdita di suolo e garantirne il mantenimento della fertilità attraverso processi biologici naturali come la fissazione dell'azoto.
- SE8 "Regolazione del microclima": si riferisce alla capacità degli ecosistemi di influenzare positivamente le condizioni termiche e di umidità del clima locale, sia attraverso un effetto diretto (es. ombra generata dalle chiome degli alberi), sia per effetti dovuti ai processi biologici (es. evapotraspirazione).
- SE9 "Impollinazione": è un servizio ecosistemico fornito principalmente da insetti, ma anche da alcuni uccelli e pipistrelli.
- SE10 "Servizio ricreativo": si riferisce al potenziale di ricreazione fornito dagli ecosistemi, per cui viene dato un valore potenziale di usabilità e di frequenza da parte dell'uomo di determinati ecosistemi. Il servizio valuta quale sia la disponibilità di aree dove sviluppare attività di tipo ricreativo in relazione alla loro distanza dai territori urbanizzati e quindi alla fruibilità. Tuttavia, il senso dell'indicatore è valorizzare gli elementi del capitale naturale e la loro capacità ricreativa e ricettiva e non quella legata alle strutture antropiche già preposte alla ricettività (es. campeggi, aree adibite al turismo, ecc.).
- SE11 "Qualità dell'Habitat": si riferisce all'accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento alla naturalità della vegetazione, uno che fa riferimento alla rarità degli ecosistemi/habitat di Carta della Natura ed uno che tiene conto delle componenti di habitat presenti all'interno delle aree protette sia legate alla legge sui Parchi, sia alla legislazione venatoria (Oasi di Protezione della Fauna) insieme indicativi dello stato di conservazione degli stessi.
- SE12 "Approvvigionamento idrico": si riferisce alla capacità dei sistemi naturali di immagazzinare e rendere disponibile acqua potabile.

Per ciascun Servizio ecosistemico l'analisi condotta ha permesso di identificare le porzioni del territorio provinciale in grado di fornire il servizio considerato e di attribuire un differente "livello di fornitura" del servizio stesso attraverso una scala, definita dalle stesse Linee guida, compresa tra un punteggio minimo

di 0 (che indica l'assenza della fornitura del servizio ecosistemico) e un punteggio massimo di 5 (fornitura massima del servizio ecosistemico).

Ai fini della presente valutazione, sebbene non tutti i Servizi ecosistemici considerati abbiano la medesima rilevanza all'interno del territorio provinciale, tuttavia si è optato per considerare un elemento di valutazione per ciascun Servizio ecosistemico analizzato.

Considerando che il livello di fornitura dei servizi ecosistemici dipende, di base, dai differenti ambienti presenti sul territorio (addizionati di ulteriori attributi dipendenti dalle caratteristiche specifiche del servizio ecosistemico considerato), è evidente che l'interessamento di una determinata zona con un intervento infrastrutturale stradale non potrà che determinare un annullamento o comunque un peggioramento nel livello di fornitura del servizio ecosistemico; in altri termini, il potenziale impatto indotto da un intervento infrastrutturale risulterà essere potenzialmente tanto più rilevante quanto maggiore è il livello di fornitura dei servizi ecosistemici della zona interessata dall'intervento infrastrutturale stesso.

Come già anticipato non si dispone di progetti di riferimento per gli interventi infrastrutturali oggetto di valutazione, tuttavia, sulla base anche di quanto considerato nella precedente fase di valutazione trasportistica, è possibile indicare un possibile tracciato da mettere a raffronto con l'analisi dei Servizi ecosistemici, senza che questo voglia rappresentare una valutazione puntuale dei differenti interventi infrastrutturali, ma una valutazione relativa dei possibili effetti indotti dagli stessi.

La valutazione, in particolare, è stata condotta sulla base dei tracciati degli interventi infrastrutturali considerati applicando una adeguata "fascia di influenza" degli stessi definita anche sulla base delle indicazioni delle Linee guida impiegate per l'analisi dei Servizi ecosistemici (e pari a 55 metri per lato) e quindi calcolando, per ciascun Servizio ecosistemico, il punteggio del "*Livello di fornitura medio (LF_m)*" delle aree interessate da ciascun intervento infrastrutturale considerato, ottenuto come media pesata dei livelli di fornitura delle aree interessate dall'intervento infrastrutturale e dalla relativa fascia di influenza:

$$LF_m = [\sum_i (A_i * LF_i) / \sum_i (A_i)]$$

dove:

- LF_m = punteggio del livello di fornitura medio di un dato Servizio ecosistemico in relazione ad un determinato intervento infrastrutturale;
- i = aree omogenee derivate dall'analisi di un dato Servizio ecosistemico intersecate da ciascun intervento infrastrutturale oggetto di valutazione;
- A_i = estensione della superficie dell'area omogenea i-esima;
- LF_i = punteggio del livello di fornitura dell'area omogenea i-esima.

Si è optato per considerare un livello di fornitura medio pesato in modo da ottenere una valutazione che non fosse direttamente influenzata dalla lunghezza dell'intervento infrastrutturale (aspetto già considerato nell'indicatore del "*consumo di suolo*"), tuttavia è evidente che, in termini di possibile sottrazione complessiva di fornitura di un determinato servizio ecosistemico, più esteso è l'intervento infrastrutturale considerato e maggiore è la sottrazione di fornitura del servizio.

Si evidenzia, infine, che per quanto riguarda l'intervento infrastrutturale TEST 4 (ovvero il Sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9) la valutazione sopra descritta è stata condotta solo per la porzione della nuova infrastruttura autostradale inclusa nel territorio provinciale (pari a circa 8 km a fronte di circa 20 km complessivi) in quanto l'analisi dei Servizi ecosistemici su cui si basa la valutazione è stata condotta limitatamente al territorio provinciale.

4.3.2 Esiti della valutazione

In Tabella 4-6 si riporta, per ciascun intervento infrastrutturale considerato, il valore stimato degli indicatori di valutazione presi in considerazione.

La valutazione è condotta mettendo, innanzi tutto, a raffronto le due alternative viabilistiche rappresentate dalla "strada mediana alta" (TEST 1), dalla "strada mediana bassa" (TEST 2) e il "completamento e potenziamento della Tangenziale di Piacenza" (TEST 3). Per quest'ultima, ai fini del possibile impatto ambientale indotto, si considera anche il collegamento di nuova realizzazione tra il previsto casello autostradale di Rottofreno e la Tangenziale sud di Piacenza (in quanto elemento indispensabile per garantire la funzionalità del TEST3), sebbene tale previsione non appartenga allo Scenario PTAV ma allo Scenario di riferimento, ovvero essa sia già inclusa nella programmazione territoriale indipendentemente dalle previsioni del nuovo strumento d'area vasta.

In relazione all'indicatore del "consumo di suolo", si evidenzia come l'intervento infrastrutturale potenzialmente maggiormente impattante sia rappresentato dal TEST 2, con una lunghezza complessiva superiore a 45 km di cui quasi 34 km presumibilmente di nuova realizzazione (pari ad oltre il 70%). L'intervento infrastrutturale TEST 3 presenta una lunghezza complessiva di circa 20 km, tuttavia solo poco più di 4 km sono presumibilmente di nuova realizzazione (pari al 20% circa), mentre l'intervento infrastrutturale TEST 1, sebbene di lunghezza complessiva di poco superiore (poco più di 21 km), determina oltre 18 km presumibilmente di nuova realizzazione (pari ad oltre l'85% del totale). Nel complesso, pertanto, con riferimento all'indicatore "consumo di suolo" in relazione a possibili fenomeni di consumo di suolo diretto (area effettivamente interessata dall'intervento) e di fenomeni di consumo di suolo indiretto (formazione di nuovi elementi di frammentazione territoriale con conseguente creazione di reliquati o comunque di aree intercluse) l'intervento infrastrutturale preferibile risulta essere quello rappresentato dal TEST 3, che, sebbene presenti una lunghezza complessiva paragonabile al TEST 1, tuttavia è quello che determina la minore necessità di assi infrastrutturali presumibilmente di nuova realizzazione (poco più di 4 km per il TEST 3 a fronte di oltre 18 km per il TEST 1 e di oltre 33 km per il TEST 2). In questo senso, infatti, il TEST 3 risulta evidentemente quello che determina il minore consumo di suolo diretto in quanto esso prevede in gran parte interventi di adeguamento di viabilità esistenti che determinano una occupazione di aree evidentemente inferiore a segmenti stradali di realizzazione completamente nuova. Inoltre, si evidenzia come, più sopra richiamato, la nuova viabilità connessa al TEST3, non appartenga allo Scenario PTAV ma allo Scenario di Riferimento e come tale rappresenti una previsione acquisita in altri strumenti di pianificazione (PRIT 2025).

Infine, anche in termini di consumo di suolo indiretto, risulta preferibile l'intervento rappresentato dal TEST 3 in quanto esso è quello che presumibilmente determina la minore necessità di infrastrutture viabilistiche di nuova realizzazione e, di conseguenza minimizza anche il rischio di "frazionamento" del territorio interessato e di conseguenza la formazione di reliquati e di aree intercluse.

Per quanto riguarda i possibili impatti sull'indicatore "effetti sui Servizi ecosistemici resi dal territorio provinciale" si evidenzia che il TEST 3 è quello che determina l'interessamento di aree con livello di fornitura medio più basso rispetto ai Test 1 e 2. Il TEST 3, in particolare, determina l'interessamento di aree con minore livello di fornitura per i Servizi ecosistemici ("*Regolazione della CO₂*", "*Produzione agricola*", "*Regolazione del regime idrologico*", "*Purificazione dell'acqua*", "*Controllo dell'erosione*", "*Regolazione del microclima*", "*Impollinazione*", "*Qualità dell'habitat*" e "*Approvvigionamento idrico*"). Si precisa infine che per quanto riguarda i rimanenti Servizi ecosistemici, il TEST 3 interessa aree con valori di fornitura simili agli altri interventi infrastrutturali ("*Produzione forestale*", sebbene il livello di fornitura di tale Servizio ecosistemico sia in generale molto basso, "*Protezione dagli eventi estremi*" e "*Servizio ricreativo*") e non superiori agli stessi.

Gli interventi infrastrutturali rappresentati dai TEST 1 e 2, per molti Servizi ecosistemici determinano l'interessamento di aree con livelli di fornitura medi simili, sebbene l'intervento rappresentato dal TEST 2 risulti preferibile con riferimento al Servizio ecosistemico "*Purificazione dell'acqua*" e "*Controllo dell'erosione*".

Nel complesso, pertanto, in relazione agli interventi infrastrutturali rappresentati da "Strada mediana alta" (TEST 1), "Strada mediana bassa" (TEST 2) e "Completamento e potenziamento della Tangenziale di Piacenza" (TEST 3) in termini di possibili effetti ambientali risulta preferibile l'intervento infrastrutturale

rappresentato dal TEST 3, sia in relazione al possibile consumo di suolo diretto e indiretto, sia in relazione alla possibile sottrazione di fornitura di Servizi ecosistemici.

In relazione all'intervento infrastrutturale "sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9" (TEST 4), dal punto di vista dell'indicatore "consumo di suolo", sebbene l'intervento in oggetto risulti essere di lunghezza limitata nel territorio provinciale (circa 4 km), si estende nella provincia di Lodi per altri 16 km, portando l'intero intervento ad una lunghezza complessiva pari a circa 20 km. Inoltre, le caratteristiche di collegamento autostradale dell'infrastruttura (due corsie per senso di marcia, corsia di emergenza e banchine laterali per entrambe le carreggiate) determinano un fabbisogno di suolo diretto e indiretto assai significativo.

Per quanto riguarda l'indicatore "effetti sui Servizi ecosistemici resi dal territorio provinciale", si evidenzia come il Test 4 interessa aree con livelli di fornitura medi generalmente elevati rispetto agli altri interventi infrastrutturali presi in considerazione. Tali effetti sono ulteriormente aggravati dall'interessamento di una porzione territoriale in cui la fornitura di Servizi ecosistemici è particolarmente limitata e confinata alle aree di più stretta pertinenza fluviale. Aree che risulterebbero direttamente interessate dall'intervento infrastrutturale in oggetto.

Nel complesso, quindi, l'intervento rappresentato dal "Sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9" (TEST 4) risulta essere particolarmente impattante dal punto di vista ambientale, sia in termini di consumo di suolo diretto e indiretto, sia in termini di effetti sui Servizi ecosistemici del territorio provinciale, non solo interessando aree caratterizzate da livelli di fornitura comunque significativi, ma anche collocandosi in un contesto in cui la fornitura di tali servizi è, generalmente, di limitata rilevanza.

Tabella 4-6: Indicatori di valutazione

Indicatore di valutazione	TEST 1	TEST 2	TEST 3	TEST 4	Rappresentazione grafica dei valori degli indicatori										
Consumo di suolo [km tot]	~ 21,3	~ 46,4	~ 20,4	~ 20,0	<table><tr><th>Test</th><th>Consumo di suolo [km tot]</th></tr><tr><td>1</td><td>~ 21,3</td></tr><tr><td>2</td><td>~ 46,4</td></tr><tr><td>3</td><td>~ 20,4</td></tr><tr><td>4</td><td>~ 20,0</td></tr></table>	Test	Consumo di suolo [km tot]	1	~ 21,3	2	~ 46,4	3	~ 20,4	4	~ 20,0
Test	Consumo di suolo [km tot]														
1	~ 21,3														
2	~ 46,4														
3	~ 20,4														
4	~ 20,0														
Consumo di suolo [km nuova realizzazione]	~ 18,5	~ 33,8	~ 4,4	~ 20,0	<table><tr><th>Test</th><th>Consumo di suolo [km nuova realizzazione]</th></tr><tr><td>1</td><td>~ 18,5</td></tr><tr><td>2</td><td>~ 33,8</td></tr><tr><td>3</td><td>~ 4,4</td></tr><tr><td>4</td><td>~ 20,0</td></tr></table>	Test	Consumo di suolo [km nuova realizzazione]	1	~ 18,5	2	~ 33,8	3	~ 4,4	4	~ 20,0
Test	Consumo di suolo [km nuova realizzazione]														
1	~ 18,5														
2	~ 33,8														
3	~ 4,4														
4	~ 20,0														
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE1 "Regolazione della CO ₂ " [LF _m]	1,4	1,4	1	1,7	<table><tr><th>Test</th><th>Effetti sui Servizi ecosistemici - SE1 [LF_m]</th></tr><tr><td>1</td><td>1,4</td></tr><tr><td>2</td><td>1,4</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>1,7</td></tr></table>	Test	Effetti sui Servizi ecosistemici - SE1 [LF _m]	1	1,4	2	1,4	3	1	4	1,7
Test	Effetti sui Servizi ecosistemici - SE1 [LF _m]														
1	1,4														
2	1,4														
3	1														
4	1,7														
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE2 "Produzione agricola" [LF _m]	2,4	2,2	0,4	2,6	<table><tr><th>Test</th><th>Effetti sui Servizi ecosistemici - SE2 [LF_m]</th></tr><tr><td>1</td><td>2,4</td></tr><tr><td>2</td><td>2,2</td></tr><tr><td>3</td><td>0,4</td></tr><tr><td>4</td><td>2,6</td></tr></table>	Test	Effetti sui Servizi ecosistemici - SE2 [LF _m]	1	2,4	2	2,2	3	0,4	4	2,6
Test	Effetti sui Servizi ecosistemici - SE2 [LF _m]														
1	2,4														
2	2,2														
3	0,4														
4	2,6														

Indicatore di valutazione	TEST 1	TEST 2	TEST 3	TEST 4	Rappresentazione grafica dei valori degli indicatori
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE3 "Produzione forestale" [LF _m]	0,1	0,0	0,1	0,2	
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE4 "Regolazione del regime idrogeologico" [LF _m]	2,0	1,9	1,5	1,9	
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE5 "Purificazione dell'acqua" [LF _m]	1,5	1,2	0,4	1,6	
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE6 "Protezione dagli eventi estremi" [LF _m]	1,1	1,1	0,9	1,1	
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE7 "Controllo dell'erosione" [LF _m]	4,5	3,9	3,4	4,3	
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE8 "Regolazione del microclima" [LF _m]	1,0	0,8	0,4	1,0	
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE9 "Impollinazione" [LF _m]	1,4	1,3	0,7	1,5	

Indicatore di valutazione	TEST 1	TEST 2	TEST 3	TEST 4	Rappresentazione grafica dei valori degli indicatori
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE10 "Servizio ricreativo" [LF _m]	0,8	0,8	0,8	0,9	
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE11 "Qualità dell'habitat" [LF _m]	0,6	0,6	0,4	0,7	
Effetti sui Servizi ecosistemici - SE12 "Approvvigionamento idrico" [LF _m]	1,9	1,7	1,1	1,5	

Note:

TEST 1 = strada mediana alta

TEST 2 = strada mediana bassa

TEST 3 = completamento e potenziamento della Tangenziale di Piacenza, in termini di possibile impatto ambientale nella presente valutazione si è ritenuto opportuno considerare anche il collegamento di nuova realizzazione tra il previsto casello autostradale di Rottofreno e la Tangenziale sud di Piacenza, sebbene tale previsione non appartenga allo Scenario PTAV ma allo Scenario di riferimento, ovvero sia già inclusa nella programmazione territoriale

TEST 4 = sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9, per il TEST 4 l'indicatore "Effetti sui Servizi ecosistemici resi dal territorio provinciale" è stato calcolato limitatamente alle porzioni dell'intervento infrastrutturale interne al territorio provinciale di Piacenza. L'istogramma in giallo evidenzia i valori stimati (Test4) e riferiti al solo territorio piacentino.

5 SCENARIO PTAV1

Lo Scenario PTAV1, **prende in considerazione, oltre agli interventi già indicati nello SR, tutti quelli previsti dal PTCP vigente che ad oggi non hanno avviato nessuna delle attività necessarie alla loro messa in atto**, a partire dalla attivazione delle fasi di progettazione fino alla ricerca di finanziamenti.

Si tratta di opere infrastrutturali che attengono alla rete viaria di scala provinciale e alla riqualificazione dei nodi della viabilità provinciale e in particolare:

- Interventi sulla viabilità provinciale (SS9 e SP10);
- Messa in sicurezza degli assi viari e dei nodi di accesso alle aree urbane;
- Completamento della Tangenziale di Piacenza;
- By pass dei nodi urbani: SS9: Cadeo, Pontenure, SS10 Caorso, SS412 Borgonovo VT, Castelnuovo, Trezzo, SP6 Carpaneto, SP587 Cortemaggiore e SS10-SP587 Roncaglia Muradello;
- varianti alle Strade Statali, Provinciali e Regionali lungo le direttrici di collegamento tra le aree di pianura e le valli dell'Appennino piacentino.

A questi, va aggiunto, sulla base degli esiti dei **test modellistici** (descritti nel precedente capitolo), l'intervento di **potenziamento**, oltre che il completamento della **Tangenziale di Piacenza**, quest'ultimo già indicato nello Scenario di Riferimento.

Si tratta di uno scenario orientato a potenziare le infrastrutture viarie secondo una logica tesa a soddisfare la domanda di mobilità veicolare laddove si manifestano fenomeni di congestione e condizioni di criticità determinate dalla pressione veicolare sulla rete. In questa direzione si muovono gli interventi di potenziamento e by pass della rete provinciale in prossimità delle principali aree urbane e lungo le relazioni della SS 9 della via Emilia.

Accanto, quindi, all'individuazione di interventi prioritari sulla rete viaria Statale, Regionale, e Provinciale, il PTCP vigente poneva altri due elementi di rilievo.

Il primo è legato alla necessità di **mettere in sicurezza gli assi viari di accesso alle aree urbane**. Si tratta perlopiù di interventi diffusi sul territorio provinciale di messa in sicurezza dei nodi di accesso alle aree urbane con modifica dei tracciati e delle intersezioni tra le Strade Statali, Provinciali, Regionali e Comunali. Gli interventi riguardano sia i nodi urbani di fondovalle che quelli di maggiore rilevanza delle testate delle valli dell'Appennino piacentino.

Il secondo propone il **potenziamento del servizio ferroviario** lungo la **relazione comprensoriale tra Castel San Giovanni-Piacenza-Fiorenzuola d'Arda**. Proposta ripresa dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Piacenza (2021).

Il potenziamento del servizio ferroviario comprensoriale è volto a fornire un'alternativa modale agli spostamenti generati e attratti dai principali poli urbani della provincia che, oltre al capoluogo, includono i comuni Castel San Giovanni e Fiorenzuola. Si tratta delle polarità urbane localizzate lungo gli assi di maggiore attrattività dei flussi veicolari (Padana Inferiore, Via Emilia) e che sono ad un tempo collettori e nodi di interscambio della mobilità generata dalle vallate appenniniche, come il caso di Castel San Giovanni e di Fiorenzuola, o attrattori di mobilità per la presenza di servizi di rango superiore (università, scuole secondarie di secondo grado, servizi della pubblica amministrazione, servizi sanitari, ecc.), come nel caso di Piacenza.

La tabella sottostante riporta con maggiore dettaglio gli interventi inseriti nello Scenario PTAV1.

Tabella 5-1: Scenario PTAV1 – Dettaglio degli interventi infrastrutturali

S_PTAV1		
Interventi sulla rete viaria		
Rete stradale	Tipo di intervento	Denominazione intervento
Viabilità provinciale*	Variante della SS9	Tangenziale di Cadeo
	Potenziamento della SS9	Potenziamento in sede tra Alseno e Fiorenzuola d'Arda
		Potenziamento in sede tra la SP462 e Fontana Fredda
	Nuovo collegamento	Tra SS10 (Fossadello/Piacenza) e SP587R (Muradello/Piacenza)
Nodi Urbani varianti e potenziamenti	Variante SP7	Gragnano Trebbiense
	Tangenziale	Piacenza – completamento (già SR) e potenziamento (2 corsie per senso di marcia su tutta la relazione)
		Sovrappasso della rotatoria con la SS45 lungo la tangenziale di Piacenza
	Variante SP654R	Variante tra Ponte dell'Olio e Podenzano
		Variante tra Bettola e località Camia
		Tangenziale di Bettola
		Tangenziale di Farini
		Tangenziale di Ponte dell'Olio
	Variante SP587R	Tangenziale di Cortemaggiore
	Variante SP586R	Nuovo tratto stradale in Galleria in località Ferriere
	Variante SP462R	Tangenziale di San Pietro in Cerro
	Variante SS412	Tangenziale di Trevozzo
		Borgonovo Val Tidone
		Castelnovo Val Tidone
Variante SP36	Tangenziale di Rizzolo	
Variante SP6	Tangenziale di Carpaneto	
Sicurezza stradale		
Comune	Interventi sui nodi e modifiche di tracciato	
Castelnuovo Val Tidone	Messa in sicurezza attraversamento nel centro abitato di lungo la SS412	
Borgonovo Val Tidone	Modifica di tracciato (doppia curva) lungo la SS412	
Carpaneto Piacentino	Modifica di tracciato lungo la SP6 bis in loc. Bellaria di Ciriano	
Castel S. Giovanni	Messa in sicurezza incrocio tra la SS412e la SC in loc. Pievetta	
Castelvetro Piacentino	Messa in sicurezza Incrocio tra la SP 462R e l'ingresso di S. Pedretto	
Cerignale	Messa in sicurezza incrocio tra la SS45 e la SP17 (bivio Cerignale)	
Fiorenzuola d'Arda	Messa in sicurezza incrocio tra la SP38 e la SC Doppi	
Gragnano Trebbiense	Messa in sicurezza incrocio tra la SP11 e la SC Sariana	
Gossolengo	Messa in sicurezza incrocio tra la SS45 e la SC Baselica	
Nibbiano	Messa in sicurezza incrocio tra la SS412e la SP60	
Podenzano	Messa in sicurezza incrocio tra la SS654 e la SP42	
	Messa in sicurezza incrocio tra la SS45 e la SP42	
Rivergaro	Messa in sicurezza incrocio tra la SS 45 e la SP 35	
	Modifica di tracciato tra la SP28 e la traversa di Roveleto Landi	
Rottofreno	Messa in sicurezza incrocio tra la SP48 e la SC Lampugnana	
Vernasca	Messa in sicurezza incrocio tra la SP 4 e la SP 12	
Vernasca	Messa in sicurezza incrocio tra la SP 4 e la SP 359R	
Vigolzone	Messa in sicurezza incrocio tra la SS654 e la SP55	
	Interventi di Moderazione	
Regolazione	Promozione nei centri urbani (anche minori) di misure di limitazione della velocità (città 30): istituzione di zone 30 – Strade 30 – Strade scolastiche	

*comprende l'insieme delle strade Statali, Regionali e Provinciali

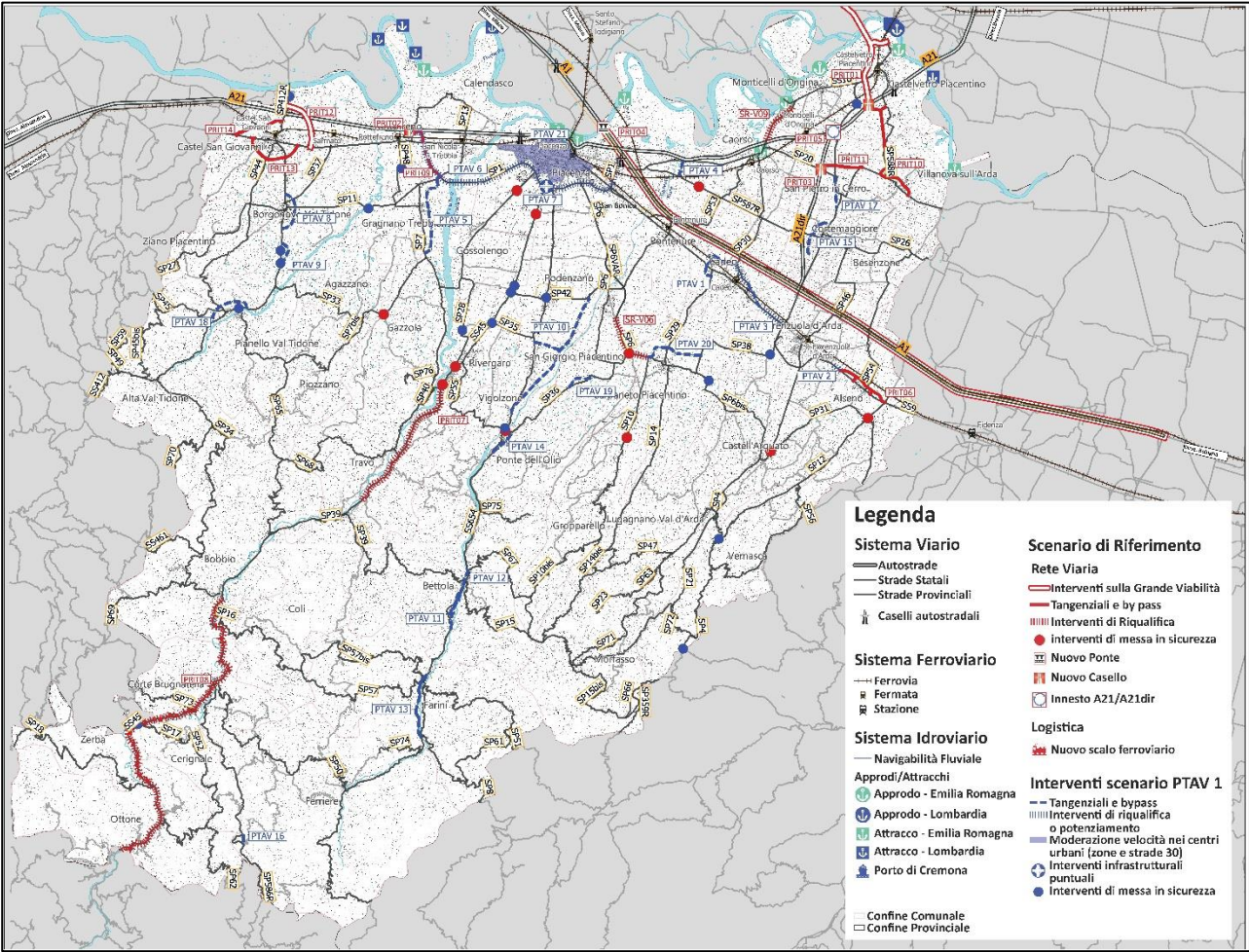


Figura 5-15: Scenario PTAV_1+ SR: interventi infrastrutturali

6 SCENARIO PTAV2

Lo Scenario PTAV2 è definito considerando, oltre agli interventi dello SR (cfr. capitolo 4), una selezione degli interventi infrastrutturali che rispondono alla strategia *Avoid, Shift, Improve* (ASI):

1. *Avoid* = ridurre gli spostamenti e in particolare quelli veicolari;
2. *Shift* = favorire il cambio modale, dai modi di trasporto a maggior impatto a quelli a impatto minore e nullo;
3. *Improve* = rendere più efficienti ed efficaci i servizi e le infrastrutture di trasporto.

La strategia ASI, ben si coniuga con gli obiettivi e i target assunti ai diversi livelli di governo, così come risulta dai principali documenti di policy all'interno dei quali si ritrovano gli obiettivi e i target il cui raggiungimento dipende anche dalle scelte operate dal settore dei trasporti. Di seguito sono richiamati i più recenti riferimenti relativi ai differenti ambiti, a partire da quello comunitario fino ad arrivare a quello regionale che dovranno essere presi in carico dal PTAV.

In ambito comunitario il principale e più recente riferimento è agli strumenti indicati dalla Unione Europea attraverso il **Next Generation EU** e il **Programma FITfor55**. L'obiettivo **generale della decarbonizzazione** per far fronte alla crisi climatica individua due step, ed in particolare: la **riduzione del 55% delle emissioni di CO₂ entro il 2030 rispetto al valore del 1990 e la neutralità carbonica entro il 2050**.

In ambito nazionale i principali riferimenti sono rappresentati dai più recenti strumenti di programmazione predisposti dal Governo e dal MIMS, anche in risposta alla crisi economica aggravata dagli impatti generati dalla pandemia da Sars-Cov2 del biennio 2020-2021. Il **PNRR** (Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, 2021) riassume l'indirizzo che il paese intende mettere in campo in coerenza con le risorse stanziare dalla Commissione Europea con il Next Generation EU.

Altri riferimenti riguardano il:

- **Piano Nazionale della Sicurezza Stradale**, recentemente approvato dal MIMS (16 marzo 2022), che impone importanti traguardi da raggiungere entro il 2030, **riduzione del 50% di feriti e morti negli incidenti stradali**, rispetto al decennio precedente, confermando i target imposti dalla Commissione Europea nella "Vision Zero"¹¹ del 2019 (obiettivo zero vittime al 2050);
- **Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC, 2022-2024)**, approvato dal MIMS il 3 agosto 2022. Il Piano, individua tra gli itinerari ciclabili prioritari e che direttamente interessano la provincia di Piacenza quelli indicati nel Box seguente.

BOX PGMC (2022-2024) itinerari ciclabili di interesse per la provincia di Piacenza

Itinerario BI 2 - del PO

Lunghezza: circa 750 km (no due sponde)

Regioni attraversate: Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto.

Descrizione: sentieri e percorsi più o meno attrezzati, piste ciclabili e viabilità a scarso traffico, connessi l'uno all'altro per creare un'unica grande infrastruttura pedalabile in sicurezza. È parte di EuroVelo 8 itinerario europeo da Cadice ad Atene. In parte già inserita nel SNCT.

¹¹ Quadro dell'UE 2021-2030 per la sicurezza stradale – Prossime tappe verso l'obiettivo zero vittime ("Vision Zero") - europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0211_IT.html

Itinerario BI 3 - FRANCIGENA (itinerario europeo)

Lunghezza: circa 2.000 km

Regioni attraversate: Lombardia, Emilia-Romagna, Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, Puglia (con varianti Piemonte e Valle d'Aosta).

Descrizione: Lungo l'asse portante dell'antica via Francigena: da Como e, oltreconfine, lungo il tracciato che arriva dal Nord Europa. Una volta a Roma, il tracciato si completa verso Brindisi, per secoli il porto per pellegrini e crociati diretti a Gerusalemme. Tutto l'itinerario italiano è parte di EuroVelo 5, itinerario europeo da Canterbury a Brindisi.

Itinerario BI 8 - DEGLI APPENNINI

Lunghezza: circa 1.500 km

Regioni attraversate: Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia.

Descrizione: Una collana di itinerari che inanellano uno dopo l'altro parchi nazionali e regionali, aree interne da custodire e borghi tipici da godere, per ciclisti allenati o con pedalata assistita. In parte già integrata nell'Appeninino Bike Tour.

Fonte: MIMS, PGMC 2022-2024, mit.gov.it

In ambito regionale gli strumenti di pianificazione e programmazione che fissano importanti target sono rappresentati principalmente dalla **Strategia Regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile** approvata nel 2021 che mira ad individuare i principali strumenti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi e i target; nonché il **PRIT 2025** approvato nel 2021. Per quanto riguarda gli interventi previsti dal PRIT 2025 e afferenti alla provincia di Piacenza, questi sono parte integrante degli scenari PTAV, sia nello Scenario di Riferimento che in quelli alternativi in funzione della loro ragionevole certezza di attuazione nell'arco del prossimo decennio. Entrambi i documenti strategici regionali fissano gli obiettivi e i target specifici per il sistema dei trasporti, richiedendo in particolare:

- un incremento del **10% di passeggeri trasportati sul TPL** (presente nel PRIT);
- **la riduzione di almeno il 20% della quota modale dell'auto privata** (negli spostamenti sistematici per motivo di lavoro) (presente in Strategia Regionale Agenda 2030);
- **l'aumento del 10% delle tonnellate merci trasportate su ferro** all'anno (al 2025 rispetto al valore 2019) (presente in Strategia Regionale Agenda 2030).

Altrettanto significativo per la costruzione dello Scenario PTAV2 è il riferimento al nuovo Piano Aria Integrato Regionale (**PAIR 2030**), attualmente adottato. Secondo le indicazioni regionali l'approvazione è prevista entro la primavera 2023.

Sebbene la messa in atto delle azioni per il rispetto dei parametri di qualità dell'aria, secondo la direttiva comunitaria recepita dal Dlgs 155/2010¹², sia di competenza dei singoli comuni, i soggetti del governo locale nel loro insieme (comuni e province), attraverso gli strumenti di pianificazione strategica e attuativa (PTM, PTAV, PUG, PAESC, PUMS, PUT, ecc.), sono chiamati ad integrare le loro scelte al fine di conseguire obiettivi e target individuati dal PAIR. Essendo il settore dei trasporti responsabile del 27% delle emissioni di PM₁₀ ecco che la proposta del PAIR 2030 individua le specifiche azioni da dedicare alle due componenti della mobilità:

¹² Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Mobilità delle persone: • Promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma; • Incentivazione e facilitazione della mobilità ciclopedonale; • Potenziamento delle infrastrutture di ricarica elettrica; • Riduzione degli spostamenti non necessari: smart working/telelavoro;

Mobilità delle merci: • Interventi sulla logistica di distribuzione delle merci nelle aree urbane e su brevi distanze (ultimo miglio elettrico), ottimizzazione dei percorsi; • Incentivi al trasporto merci su ferro.

Ne consegue che alla definizione dello Scenario PTAV2 concorrano gli interventi:

- volti a mettere in sicurezza le infrastrutture viarie e gli spostamenti della popolazione, al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione dell'incidentalità e morti sulle strade (Piacenza -Territorio a Rischio Zero), di recente affermato dallo stesso Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (2022);
- sulla rete viaria portante (di area vasta e provinciale) individuati in modo selettivo al fine di ridurre/eliminare le condizioni di criticità (congestione, sicurezza) a partire dalla selezione delle infrastrutture stradali indicate nello S_PTAV1;
- volti a ridurre il ruolo preponderante degli spostamenti veicolari (auto). Ad esempio attraverso il servizio di trasporto ferroviario di tipo comprensoriale lungo **l'asta Castel San Giovanni-Piacenza-Fiorenzuola** **cadenzamento del servizio tra i 30' e 15' nelle fasce orarie di punta del mattino e della sera**, con l'inserimento di **nuove fermate** a: Sant'Antonio (con Park & Ride), Le Mose e Università Cattolica (PTCP+PUMS PC);
- di potenziamento dei servizi su gomma con particolare attenzione alle aree interne appenniniche caratterizzate da una domanda di mobilità modesta, sparsa sul territorio e dispersa nell'arco della giornata, tutti elementi che caratterizzano le aree a domanda debole. Si tratta come è noto di aree caratterizzate dalla concentrazione di popolazione anziana a ridotta mobilità a cui fa riscontro la presenza di una domanda potenziale di tipo escursionistico e ricreativo associata alla vocazione turistica delle aree dell'Appennino. Solo enfatizzando la sinergia di queste due componenti di domanda, tra loro molto differenti, è possibile ipotizzare un'offerta di trasporto che possa presentare una condizione di sostenibilità economica. In questi ambiti, l'offerta di trasporto collettivo si dovrà sviluppare attraverso modelli non convenzionali che possono richiamare i servizi a chiamata, ma anche i taxi di comunità. Il trasporto non convenzionale dovrà essere messo in campo per integrare i servizi di trasporto pubblico locale di tipo tradizionali (ad orario e per linea) erogati sulle relazioni principali delle vallate negli orari di punta del mattino e della sera a garanzia della mobilità di tipo sistematico (casa-scuola, casa-lavoro);
- di riqualificazione dei nodi ferroviari localizzati lungo le due linee di forza della mobilità pubblica (Milano-Piacenza-Bologna e Alessandria-Piacenza), in un'ottica di permeabilità, riqualificazione e integrazione modale dei sistemi della mobilità pubblica e privata;
- a favore della mobilità ciclabile, di completamento e messa in sicurezza degli itinerari, con particolare attenzione all'integrazione modale col trasporto pubblico, ai nodi di interscambio, alla fruizione dei servizi, alla presenza di velostazioni, etc.;
- in grado di rafforzare la coerenza tra il sistema della mobilità e quello insediativo, così da mettere in evidenza le dotazioni infrastrutturali e le condizioni di accessibilità sulle reti private e pubbliche del territorio piacentino al fine di ridurre gli impatti generati dalla domanda di mobilità;
- atti a promuovere le misure di mobility management, anche attraverso la diffusione del Mobility Manager Aziendale (MMA) e del Mobility Manager Scolastico (MMS), quali attori di raccordo tra i

cittadini (lavoratori e studenti) e i soggetti istituzionali promotori delle politiche di mobilità sostenibile;

- di integrazione tra le politiche e le azioni di valenza territoriale e quelle di mobilità, in riferimento all'integrazione tra le attività produttive e di servizio (impianti di logistica) e alle indicazioni rispetto alla mobilità delle merci.

La tabella sottostante riporta il dettaglio degli interventi che compongono lo Scenario PTAV2 con indicazione dell'orizzonte temporale di riferimento: breve periodo (entro 5 anni), medio periodo (entro 7 anni), lungo periodo (entro i 10 anni)¹³.

Tabella 6-1: Scenario PTAV2 – Dettaglio degli interventi: breve-medio-lungo periodo (B-M-L)

S_PTAV 2				
Rete viaria				
Rete stradale	Tipo di intervento	Denominazione intervento		Periodo
Grande Viabilità	Chiusura casello	Chiusura Ipotesi di chiusura del casello Piacenza Ovest ¹⁴ (se confermata nell'ambito di revisione del PRIT 2025)		L
Viabilità provinciale	Tangenziale di Piacenza	Potenziamento (2 corsie per senso di marcia) da intersezione Tangenziale - SS9 fino a via Caorsana (casello A1 Piacenza Sud)		M
		Riconfigurazione del nodo Tangenziale con la SS 45 Val Trebbia		L
		Potenziamento (2 corsie per senso di marcia) tra il casello di Rottofreno e la rotatoria con la SS 45 Val Trebbia		L
	Potenziamento SS9	Potenziamento in sede tra Alseno e Fiorenzuola d'Arda		M
	Potenziamento SP4	Potenziamento in sede della SP4 tra Fiorenzuola d'Arda e Lugagnano Val d'Arda		L
	Variante SS654	Tangenziale di Ponte dell'Olio ¹⁵		L
	Variante SP587R	Tangenziale di Cortemaggiore ¹⁶		L
	Variante SP6	Tangenziale di Carpaneto		M
	Nuovo collegamento	Tra SS10 (Fossadello/Piacenza) e SP587R (Muradello/Piacenza)		L
Sicurezza stradale				
Ambito di intervento	Tipologia di intervento	Denominazione intervento		Periodo
		Comune	Descrizione	
Interventi infrastrutturali	Interventi sui nodi	Castelnuovo Val Tidone	Messa in sicurezza attraversamento nel centro abitato di lungo la SS412	B
		Castel S. Giovanni	Messa in sicurezza incrocio tra la SP412 e la SC in loc. Pieveveta	B
		Castelvetro Piacentino	Messa in sicurezza Incrocio tra la SP 462R e l'ingresso di S. Pedretto	B
		Cerignale	Messa in sicurezza incrocio tra la SS45 e la SP17 (bivio Cerignale)	B
		Fiorenzuola d'Arda	Messa in sicurezza incrocio tra la SP38 e la SC Doppi	B

¹³ Si tratta, come è logico di indicazioni di massima formulate tenuto conto del grado di complessità degli interventi proposti. La scansione temporale degli interventi dipende infatti dalla disponibilità dei finanziamenti, dallo stato di avanzamento progettuale, dalle condizioni di accettabilità dell'intervento e in ultima istanza dalla complessità del processo decisionale.

¹⁴ La proposta di chiusura del casello di Piacenza Ovest è conseguente all'apertura del nuovo casello di Rottofreno e si configura quindi come sostituzione del casello esistente di Piacenza Ovest, garantendo la funzione di servizio delle zone ad ovest del capoluogo. La nuova connessione tra il casello di Rottofreno e la Tangenziale di Piacenza cattura i flussi veicolari diretti nelle zone est dell'area piacentina con un conseguente alleggerimento del flusso veicolare sulla tratta urbana della A21, con conseguente beneficio per l'abitato di Piacenza (cfr. paragrafo 7.1.3).

¹⁵ L'intervento si compone della sistemazione e messa a norma del ponte esistente con la riqualificazione e completamento dell'asse stradale nella parte sud dell'abitato come alternativa alla SS654.

¹⁶ L'intervento deve prevedere come misure di accompagnamento la limitazione a 30 km/h sugli assi stradali di ingresso a Cortemaggiore con divieto di accesso ai veicoli pesanti.

		Gragnano Trebbiense	Messa in sicurezza incrocio tra la SP11 e la SC Sariana	B
		Gossolengo	Messa in sicurezza incrocio tra la SS45 e la SC Baselica	B
		Nibbiano	Messa in sicurezza incrocio tra la SS412 e la SP60	B
		Podenzano	Messa in sicurezza incrocio tra la SS654 e la SP42	B
			Messa in sicurezza incrocio tra la SS45 e la SP42	B
		Rivergaro	Messa in sicurezza incrocio tra la SS 45 e la SP 35	B
		Rottofreno	Messa in sicurezza incrocio tra la SP48 e la SC Lampugnana	B
		Vernasca	Messa in sicurezza incrocio tra la SP 4 e la SP 12	B
		Vernasca	Messa in sicurezza incrocio tra la SP 4 e la SP 359R	B
		Rottofreno	Messa in sicurezza incrocio tra la SP48 e la SC Lampugnana	B
		Vigolzone	Messa in sicurezza incrocio tra la SS654 e la SP55	B
	Modifica tracciato	Borgonovo Val Tidone	Modifica di tracciato (doppia curva) lungo la SS412	M
		Carpaneto Piacentino	Modifica di tracciato lungo la SP6 bis in loc. Bellaria di Ciriano	M
Rivergaro		Modifica di tracciato tra la SP28 e la traversa di Roveleto Landi	M	
Regolazione		Promozione nei centri urbani (anche minori) di misure di limitazione delle velocità (città 30): istituzione di Zone 30 - Strade 30 - Strade scolastiche		
Tecnologie		Piano per l'inserimento di strumenti di controllo delle velocità a partire dagli assi viari più pericolosi		
		Attivazione di un sistema di monitoraggio relativo alla sicurezza stradale		
Formazione		Promozione presso le scuole (secondarie di primo e secondo grado) della cultura della sicurezza - corsi per la sicurezza stradale in accordo con Regione e Ministero		
Ciclabilità				
Ambito di intervento	Tipologia di intervento	Descrizione		
Infrastrutture	Sviluppo della rete ciclabile nazionale-regionale e provinciale	Interventi PGM/PRIT: - Bicalitia02: Ciclovia del Po - Bicalitia03: Ciclovia Francigena che si estende per 102 km tra i comuni di Piacenza, Caorso, Pontenure, Cortemaggiore, Besenzone, Alseno, Busseto, Fidenza, Noceto, Medesano, Fornovo di Taro, Terenzo, Berceto - ER1: ciclovia del Trebbia - ER2: ciclovia destra del Po - ER3: ciclovia della val di Nure - ER5: ciclovia Francigena - ER6: ciclovia di Mezzo (da Pontenure al confine provinciale presso Busseto) - ER8: ciclovia Emilia - ER10: ciclovia Pedemontana		
		Rete provinciale (PRIT 2025) - Itinerario lungo la Padana Inferiore tra Piacenza-Castel San Giovanni-confine regionale - Itinerario della val Tidone tra Castel San Giovanni-Borgonovo-Ziano Piacentino-Pianello-Alta val Tidone-confine regionale - Collegamento tra Caorso e Roncaglia (Piacenza) - Itinerario del Nure tra Roncaglia (Piacenza)-San Giorgio-Ponte dell'Olio - Itinerario dell'Arda tra Villanova-Cortemaggiore-Fiorenzuola-Lugagnano-confine provinciale		
Servizi/regole e Incentivi	Integrazione modale	Servizi alla ciclabilità (velostazioni Nodi ferroviari urbani Castel San Giovanni-Piacenza - Fiorenzuola d'Arda - Pontenure)		
	Incentivi	Integrazione Bici-Treno/Bici-BUS: accesso ai servizi e tariffazione Programma bike to work e bike to school in collaborazione con i Mobility Manager Aziendali e quelli Scolastici		
Gestione		Tavolo della mobilità ciclistica (implementazione e monitoraggio degli interventi)		
Interventi TPL (Ferro-gomma)				
Ambito di intervento	Tipologia di intervento	Descrizione		
TPL Ferro	Servizio comprensoriale	Cadenzamento 30-15' tratta Castel San Giovanni-Piacenza-Fiorenzuola d'Arda		

	Nuove fermate	Università Cattolica
		Le Mose
		Sant'Antonio
	Park and Ride	Castel S. Giovanni/Sant'Antonio/Piacenza/Fiorenzuola d'Arda/Pontenure
TPL gomma	Servizi di linea	La proposta di revisione dell'offerta dei servizi di trasporto su gomma individuando sulle relazioni di forza lungo gli itinerari di fondovalle un'offerta di servizi anche nei giorni festivi e prefestivi, ciò al fine di garantire la mobilità e lo scambio con i principali poli urbani della provincia: Piacenza, Bobbio, Castel San Giovanni, Pontenure, ecc.
	Servizi nelle aree interne	Servizi flessibili ad integrazione dei servizi di linea, diffusione dei cosiddetti taxi sociali in aree sparse dei comuni dell'appennino (contratti con NCC, terzo settore, altro)
Gestione della mobilità		
Ambito di intervento	Tipologia di intervento	Descrizione
Mobility Management	Mobility Manager	Diffusione/implementazione dei Mobility Manager Scolastici (Piacenza, Bobbio, Castel San Giovanni, Fiorenzuola d'Arda, ecc.) in collaborazione con CEAS (Centro Educazione Ambientale e Sostenibilità) per tutte le u.l. (private e pubbliche) con più di 100 addetti in attuazione del DL 19 maggio 2020 n. 34 (Decreto Rilancio) convertito Legge 17 luglio 2020 n. 77
	Piani Spostamenti Casa Lavoro (PSCL)	Redazione dei PSCL per tutte le U.L. con 100 e più addetti sulla base delle linee guida emanate dal MIT (ex MIMS)
Logistica		
Ambito di intervento	Tipologia di intervento	Descrizione
Urbana	Piacenza	Attuazione degli interventi di logistica urbana promossi dal PUMS di Piacenza (HUB distribuzione urbana delle merci in città, sviluppo di un servizio cargo bike)
		Introduzione della Low Emission Zone (Zona a basse emissioni), prevista dal PUMS di Piacenza
	Altri ambiti urbani	Dotazione di pack station presso i poli attrattivi della mobilità (cfr. stazioni ferroviarie, distributori carburanti, principali fermate attrezzate del TPL, ecc.)
Poli logistici		Sviluppo dei servizi integrati gomma-ferro e conferma degli interventi previsti nello Scenario di Riferimento di raccordo tra i poli logistici le infrastrutture e i servizi ferroviari
		Localizzazione di insediamenti logistici coerenti con le indicazioni della Strategia del PTAV, limitandoli ai poli di rilievo sovracomunale già esistenti dotati di adeguate connessioni alla viabilità autostradale e alla rete ferroviaria e subordinandoli comunque all'adozione di adeguate misure di sostenibilità ambientale, territoriale e sociale
Mobilità elettrica		
Ambito di intervento	Tipologia di intervento	Descrizione
TPL	Rinnovo flotte	Piano per il rinnovo del parco veicolare (Regione-Tempi Agenzia-Gestore TPL)
Veicoli privati	Impianti di ricarica pubblica	Piano per il dimensionamento/predisposizione di impianti di ricarica pubblica
		Supporto ai comuni minori per la predisposizione di manifestazioni d'interesse per l'installazione di impianti di ricarica
	Bici a pedalata assistita	Interventi di diffusione di biciclette a pedalata assistita, dando priorità ai residenti nei comuni pede-collinari della provincia

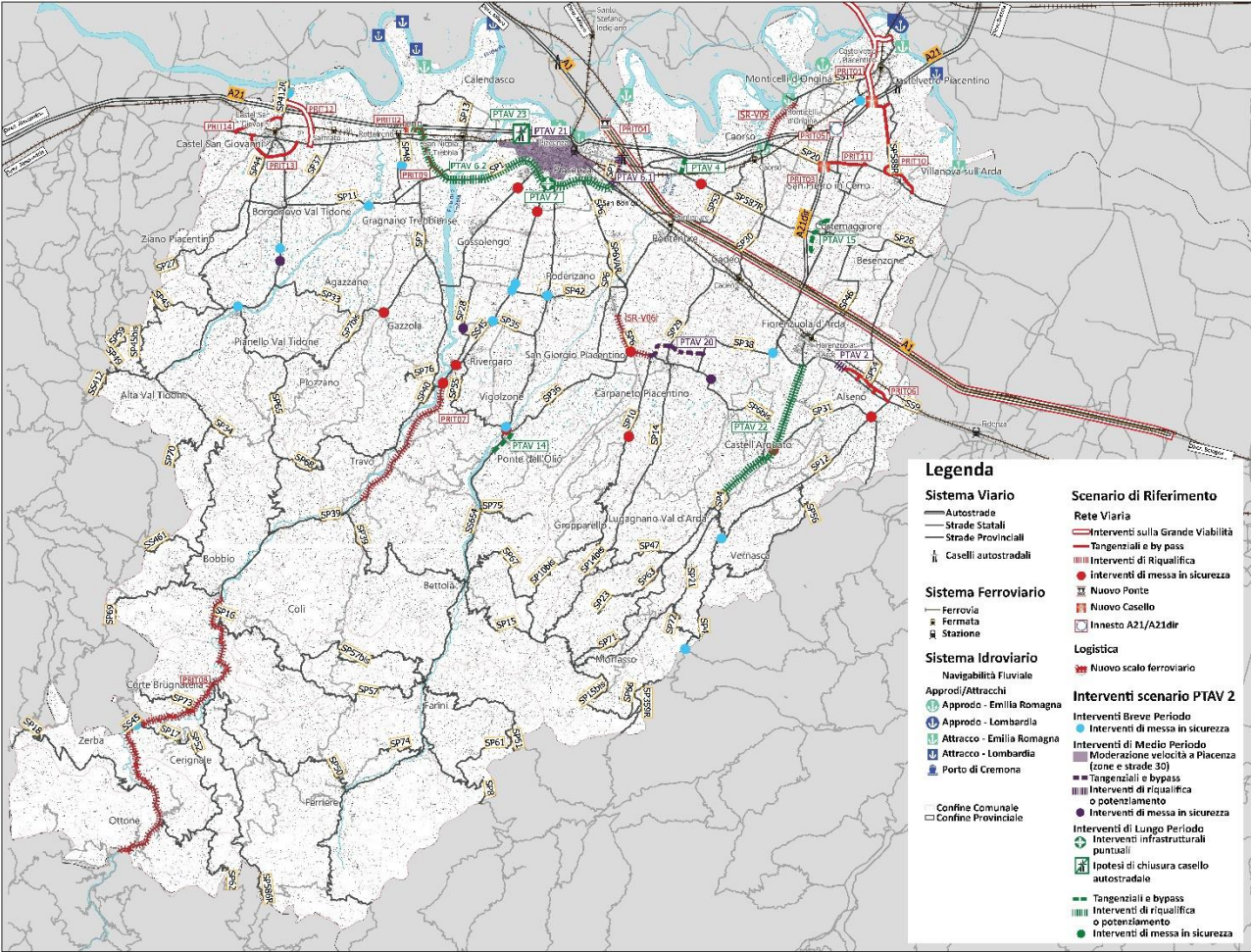


Figura 6-1: Scenario PTAV_2+ SR: interventi infrastrutturali

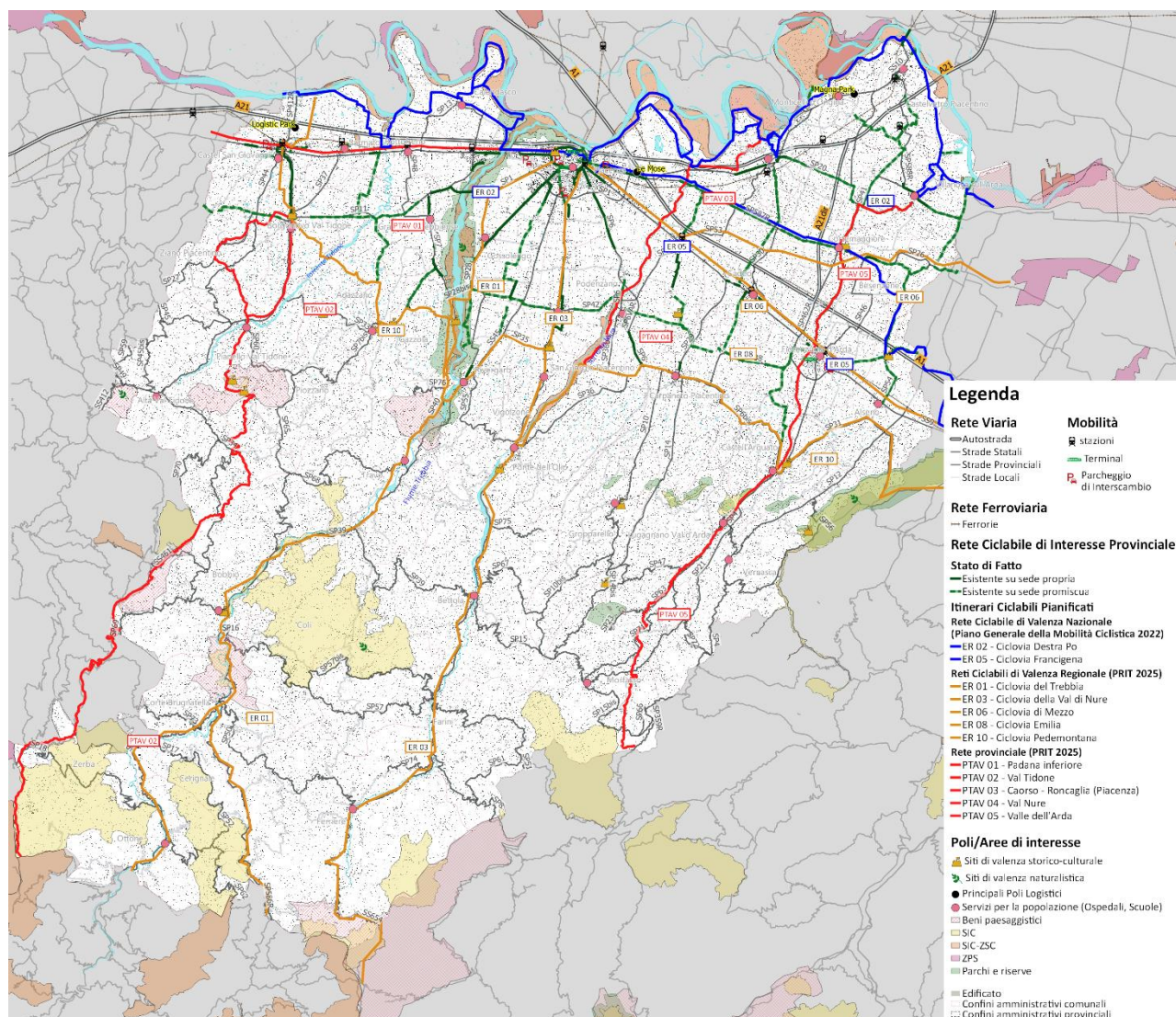


Figura 6-2: Scenario PTAV_2+ SR: sviluppo della rete ciclabile nazionale-regionale e provinciale

7 VALUTAZIONE MODELLISTICA DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI DEGLI SCENARI ALTERNATIVI

Come anticipato più sopra il PTAV si avvale di uno strumento di simulazione modellistica in grado di valutare, dal punto di vista della tecnica dei trasporti, la capacità dei due scenari alternativi PTAV1 e PTAV2 di fornire soluzioni alle criticità presenti sulla rete viaria all'anno orizzonte del PTAV (2032).

Il modello monomodale di traffico implementato simula quindi gli impatti sulla rete stradale (flussi di veicoli) corrispondenti alla messa in atto degli scenari alternativi rispetto a quanto determinato dallo Scenario di Riferimento (cfr. capitolo 3 della relazione), in assenza quindi degli interventi individuati nei due scenari alternativi di piano PTAV1 vs PTAV2 (cfr. capitoli 4.3 e 6 della relazione).

Il modello fornisce la stima dei **parametri trasportistici** (flussi veicolari nella fascia oraria di punta, velocità media, rapporto flusso /capacità, ecc.) e **ambientali** associati al sistema della mobilità (emissioni di inquinanti in atmosfera, consumi di combustibili fossili, emissioni di gas climalteranti CO_{2eq}).

Come più volte richiamato si tratta di una valutazione parziale che potrà supportare la più completa Valutazione Ambientale Strategica del PTAV, quest'ultima in grado di rappresentare in modo compiuto le interazioni tra le infrastrutture di trasporto e il sistema territoriale e ambientale della provincia di Piacenza. Ad esempio, considerando gli aspetti correlati al consumo di suolo, agli impatti determinati dalle infrastrutture di trasporto sui sistemi ambientali più vulnerabili (aste fluviali, spazi aperti della pianura, gli ambiti pedecollinari e montani, ecc.) che per le loro caratteristiche richiedono una valutazione multilivello che supera la dimensione settoriale.

Inoltre, le simulazioni modellistiche, essendo riferite alle sole infrastrutture viarie, non sono rappresentative dell'intero set di misure messe in campo ad esempio dallo Scenario PTAV2. In quest'ultimo scenario, infatti, le misure proposte travalicano la sola gestione/ottimizzazione dei flussi veicolari (leggeri/pesanti) prevista nello Scenario PTAV1, per promuovere ad esempio azioni riferite tanto al trasporto collettivo, quanto a misure di *mobility management*.

Per tale ragione, per restituire in modo più compiuto la valutazione dello Scenario PTAV2, nel successivo capitolo 8 si propone uno schema di valutazione qualitativa delle misure proposte mettendole a confronto con i criteri impiegati per selezionare gli interventi dello scenario. Come anticipato nel capitolo 6 della relazione, lo Scenario PTAV2 assume come riferimento la strategia ASI (*Avoid-Shift-Improve*) ovvero, di riduzione del bisogno degli spostamenti veicolari, di diversione modale e di miglioramento dell'efficienza ed efficacia dell'intervento rispetto al sistema della mobilità nel suo insieme.

7.1 Risultati delle simulazioni del modello di traffico

Le stime fornite dal modello di simulazione del traffico, come descritto nell'Allegato 1 della relazione, permettono di valutare i soli interventi infrastrutturali (rete viaria) inclusi nei due scenari alternativi PTAV1 e PTAV2 rispetto allo Scenario di Riferimento. Prima di presentare gli esiti delle simulazioni si ritiene utile richiamare alcuni dettagli delle simulazioni modellistiche:

- le stime degli indicatori di trasporto e ambientale sono sempre relativi all'ora di punta del mattino (07:00-08:00) di un giorno medio feriale invernale, rappresentativo del massimo impegno delle infrastrutture di trasporto;
- la valutazione tiene conto dell'espansione della matrice degli spostamenti dei veicoli leggeri e pesanti al 2032, anno orizzonte del PTAV. La procedura di stima della matrice o-d è riferita nell'Allegato 2 della relazione;
- le stime degli indicatori di trasporto ambientali, esito delle valutazioni degli Scenari alternativi (S_PTAV1 e S_PTAV2) sono di tipo comparativo, ovvero si confrontano con i risultati conseguiti rispetto allo scenario di Riferimento;

- infine, per meglio comprendere gli impatti degli interventi infrastrutturali, gli indicatori trasportistici sono presentati considerando le differenti caratteristiche della rete viaria, ovvero: Autostrade (A21 e A1), Tangenziale di Piacenza, rete provinciale (incluso strade statali, regionali e provinciali)¹⁷.

7.1.1 Scenario di Riferimento

Lo Scenario di riferimento vede la realizzazione di una serie di infrastrutture viarie importanti sul territorio piacentino. In particolare, si annoverano il completamento della Tangenziale del capoluogo con il suo collegamento al casello A21 di Rottofreno così come la realizzazione di una bretella autostradale da Castelvetro Piacentino al porto di Cremona ed alla Paullese (SP ex SS 415), l'apertura del casello di San Pietro in Cerro, la tangenziale di Alseno, etc. Il dettaglio degli interventi previsti è riportato nel capitolo 3.

Si riportano di seguito i flussogrammi complessivi della parte nord della provincia e il dettaglio attorno al capoluogo, assieme ai flussogrammi differenza rispetto allo Stato di Fatto (SdF), così da valutare gli effetti dei cambiamenti introdotti. La parte sud presenta flussi molto limitati e differenze trascurabili.

Nell'area a Nord -Est della provincia le simulazioni modellistiche danno conto di un riassetto dei flussi stradali sia sulla viabilità riqualificata che di nuova realizzazione. Ciò per effetto dell'apertura del casello di San Pietro in Cerro e della viabilità di collegamento e della nuova bretella verso Cremona.

A Castel San Giovanni, si nota un miglioramento dei livelli di traffico transitanti per il centro urbano grazie alla realizzazione del sistema di by pass all'abitato. Analoga situazione si riscontra per Alseno e per le località lungo la via Emilia, dove i by pass urbani determinano, come è logico attendersi, un allontanamento dei flussi veicolari delle aree più centrali dei nuclei urbani.

Effetti più significativi si notano nei pressi di Piacenza. Il potenziamento dell'autostrada A1 con la realizzazione della quarta corsia porta ad una concentrazione dei flussi, che alleggeriscono il carico veicolare che impegna il ponte sul Po della SS9. L'apertura della tangenziale ad ovest permette di alleggerire il traffico sulla SS10 Padana inferiore in corrispondenza degli abitati di Piacenza e San Nicolò.

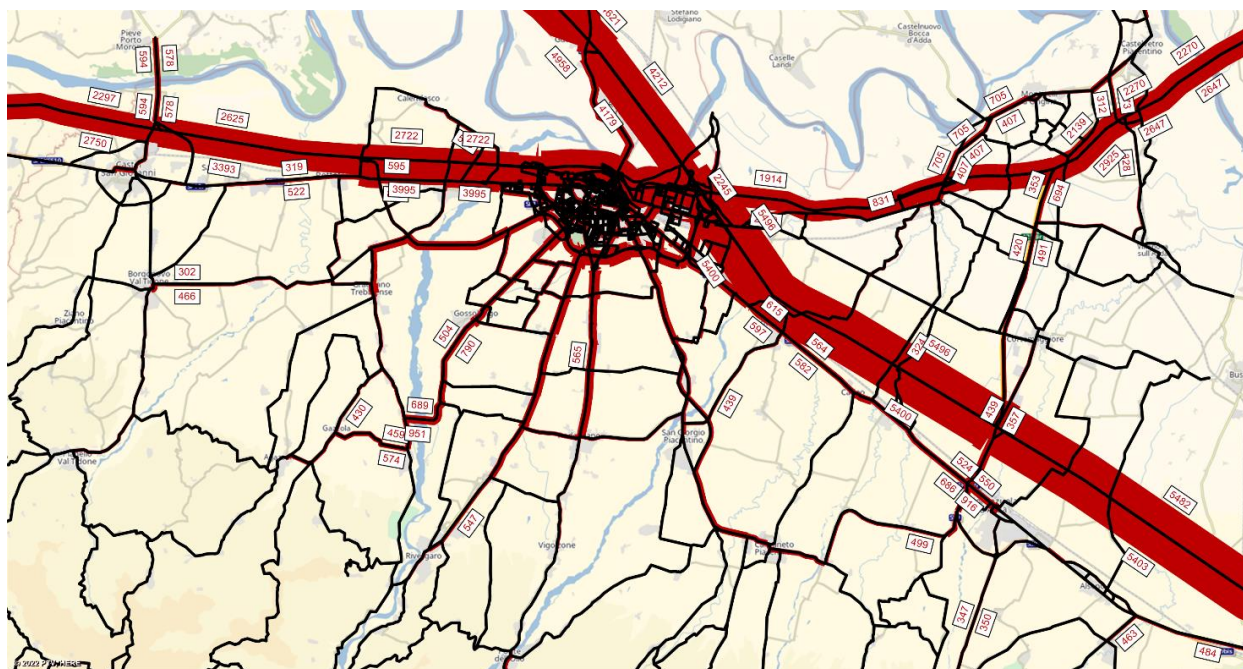


Figura 7-1: Flussogramma SR, inquadramento nord.

¹⁷ Tale disaggregazione non ha evidente significato per quanto attiene gli indicatori ambientali, essendo questi riferiti alla dispersione di inquinanti in atmosfera ed alla emissione di gas climalteranti la cui valenza è come noto globale.

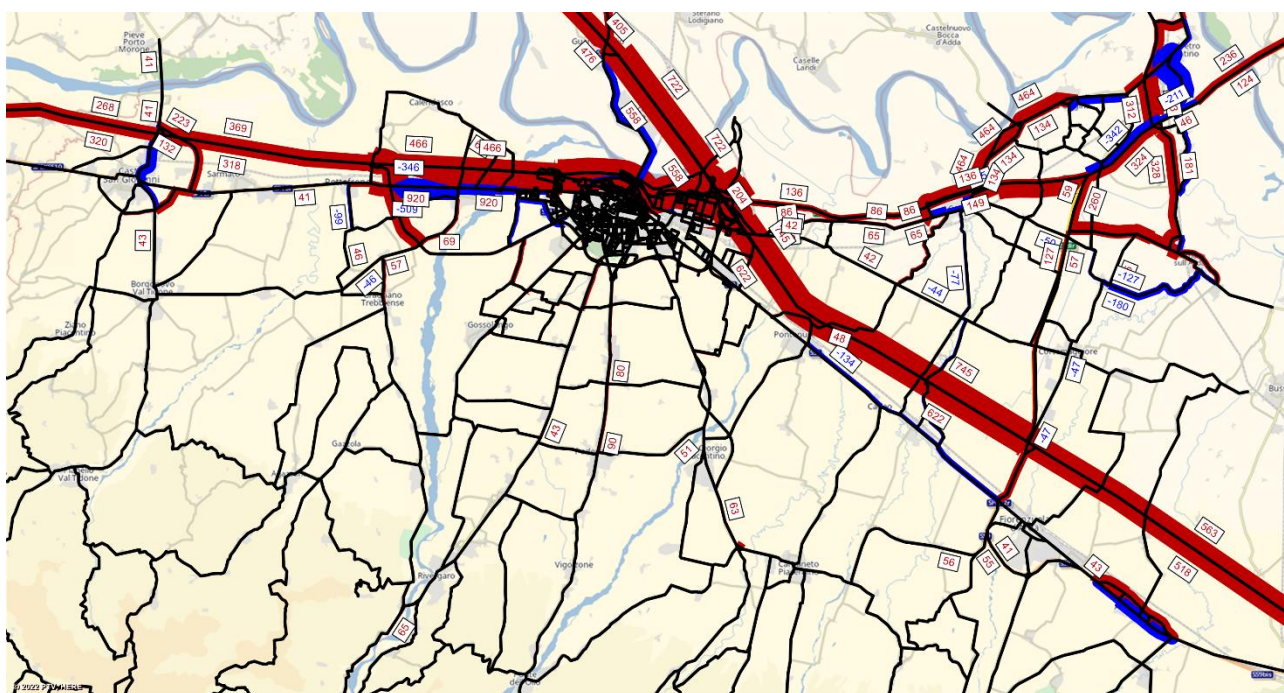


Figura 7-2: Flussogramma differenze SR-SdF, inquadramento nord. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento

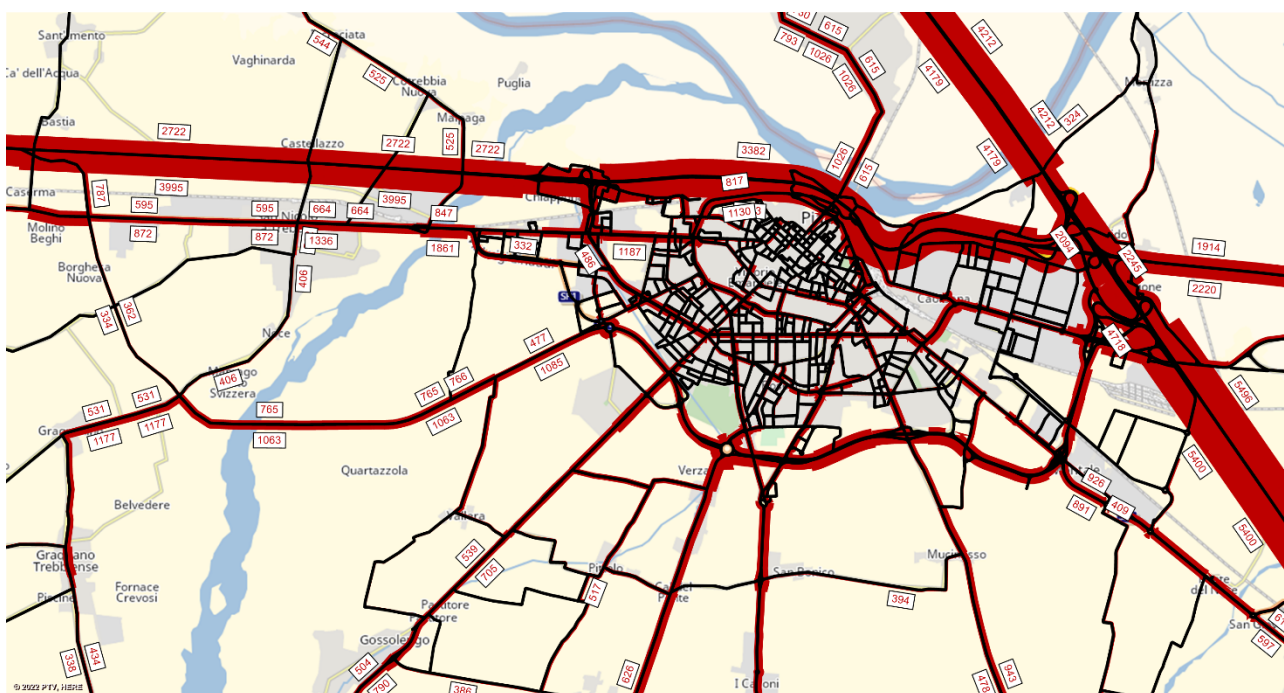


Figura 7-3: Flussogramma SR, dettaglio Piacenza.

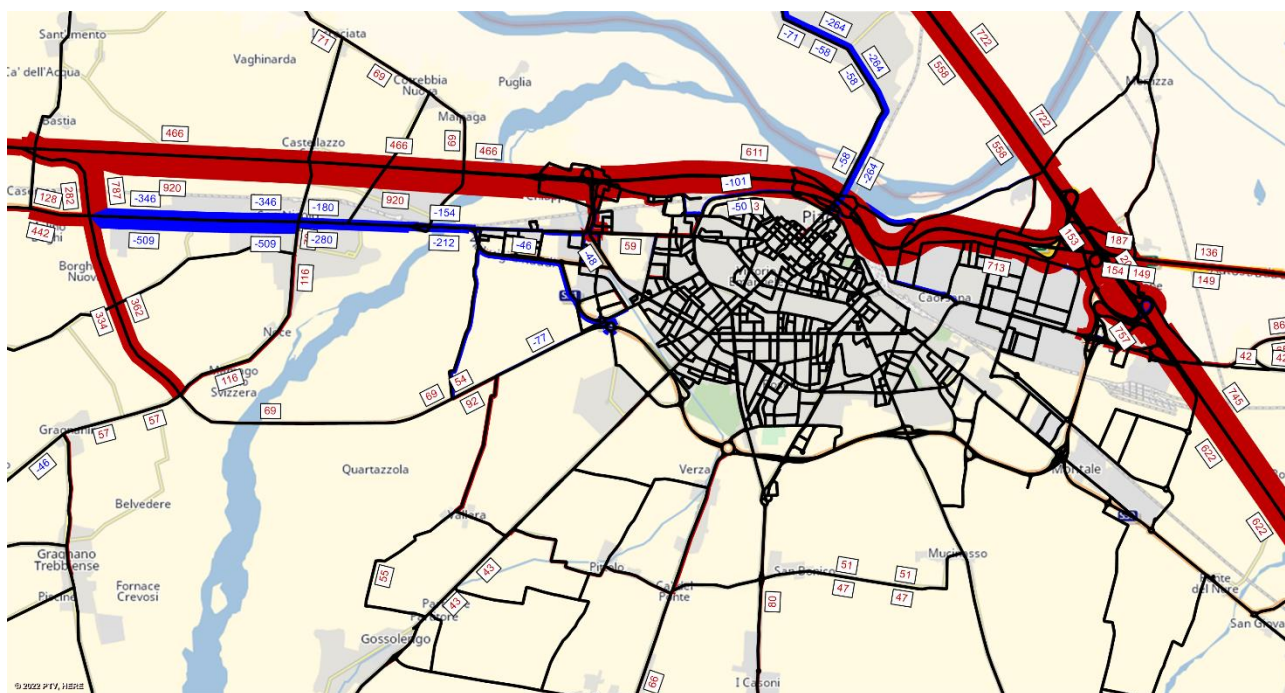


Figura 7-4: Flussogramma differenze SR-SdF, dettaglio Piacenza. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento

Il confronto delle statistiche trasportistiche tra SR e SdF mostra come ci sia un incremento nel decennio delle percorrenze complessive dell'8,6% circa, dovuta alla prevista espansione al 2032 dei complessivi volumi di domanda, che si rispecchia nella matrice degli spostamenti veicolari. La stessa motivazione è alla base dell'incremento delle ore di viaggio totali. Nonostante l'aumento complessivo di traffico, la velocità media aumenta così come la congestione diminuisce, grazie agli interventi infrastrutturali previsti.

L'incremento maggiore si ha lungo le autostrade, con il 10% dei veicoli-km ed il 9,4% delle ore di viaggio, mentre lungo la tangenziale ed il resto della rete gli incrementi sono nettamente inferiori.

Tabella 7-1: Confronto SdF e SR – Indicatori trasportistici

Scenario (2032)	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburanti [10 ³ L]	Var. %
Autostrade										
SdF	1.641.370		18.220		90		0,44		282,03	
SR	1.805.675	10,01%	19.937	9,43%	90,6	0,53%	0,449	2,02%	285,40	1,20%
Tangenziale di Piacenza										
SdF	31.455		579		54		0,56		4,64	
SR	32.818	4,33%	595	2,69%	55,2	1,60%	0,52	-7,87%	4,49	-3,22%
Altro										
SdF	481.483		10.137		47		0,15		86,02	
SR	500.135	3,87%	10.188	0,51%	49,1	3,35%	0,14	-1,58%	81,68	-5,05%
Totale										
SdF	2.154.307		28.936		74		0,21		372,69	
SR	2.338.628	8,56%	30.721	6,17%	76,1	2,25%	0,21	-0,51%	371,57	-0,30%

7.1.2 Scenario PTAV1

Lo scenario PTAV1 include molte modifiche alla rete stradale, con effetti che si riverberano su gran parte della rete stradale simulata. L'individuazione degli interventi oggetto della simulazione è riportata nel

capitolo 4.3 descrittivo dello Scenario PTAV1. Si ricorda che lo Scenario PTAV1, oltre a comprendere gli interventi infrastrutturali dello SR considera quelli indicati nel PTCP 2007 a cui si è aggiunto, sulla base degli esiti dei test modellistici, il completamento e potenziamento della Tangenziale di Piacenza (TEST3, cfr. § 4.2).

La realizzazione del potenziamento della Tangenziale di Piacenza porta ad una diminuzione dei flussi circolanti sull'autostrada (A21) e sulla rete viaria più interna all'abitato di Piacenza, come visto anche nell'analisi del TEST3. Nell'immagine del flussogramma differenza seguente (rispetto lo SR), si nota l'effetto di richiamo della tangenziale potenziata dalle zone sud che, utilizzando la variante della SP7 a Gragnano Trebbiense, trovano una via privilegiata di accesso alla tangenziale.

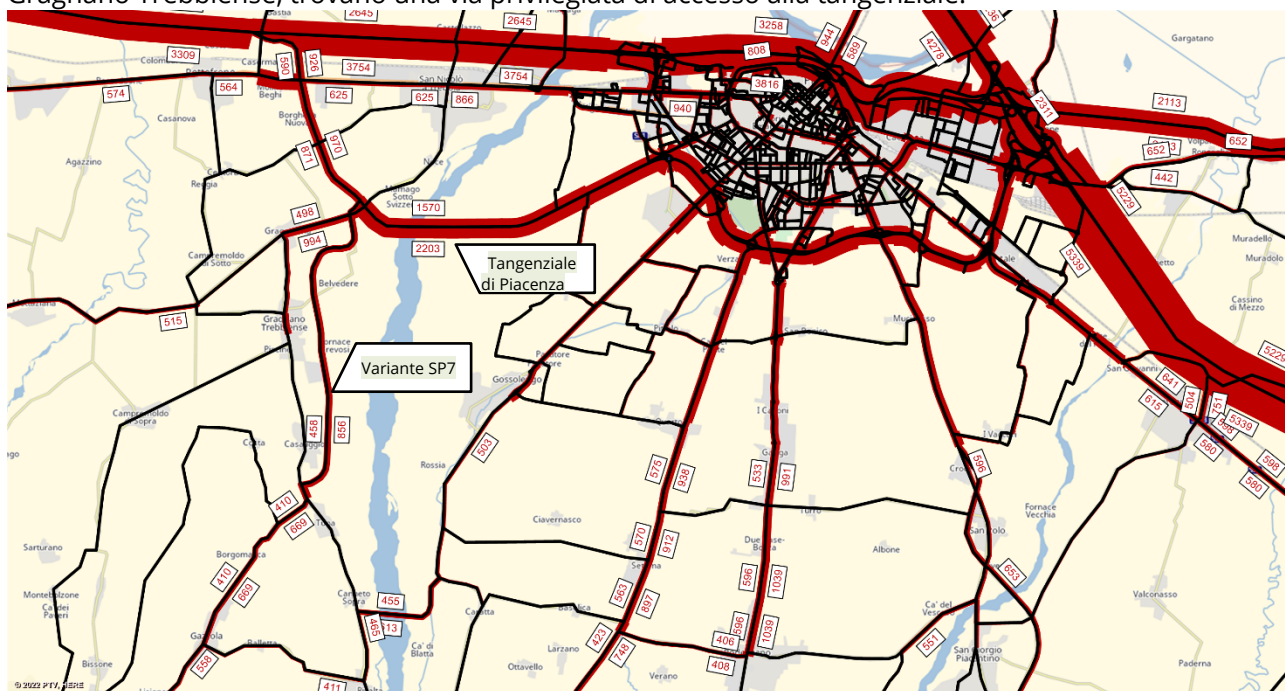


Figura 7-5: Flussogramma S_PTAV1, dettaglio tangenziale di Piacenza e variante SP7 a Gragnano Trebbiense

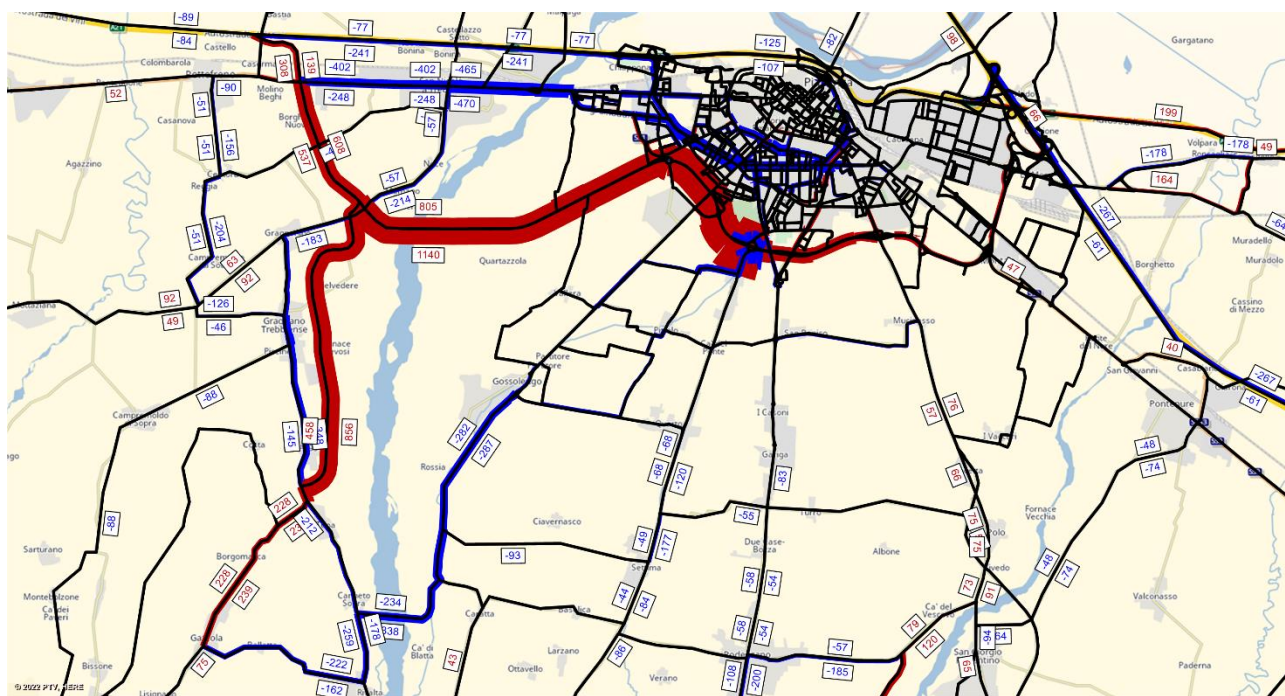


Figura 7-6: Flussogramma differenza S_PTAV1-SR, dettaglio tangenziale di Piacenza e variante SP7 a Gragnano Trebbiense. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento

Considerando la fascia di pianura a sud della A1, l'intervento della Tangenziale di Cadeo porta alla riduzione del traffico lungo la via Emilia nel centro abitato.

La tangenziale di Carpaneto ha un ruolo di richiamo anche per i flussi di attraversamento; infatti, si nota un incremento di traffico anche sul tratto di SP38 verso Fiorenzuola e lungo la SP6 in direzione di San Giorgio. La variante alla SS654 tra Ponte dell'Olio e Podenzano sposta la direttrice di ingresso a Piacenza per la val Nure verso San Polo e la SP6, con flussi complessivi esigui.

Nell'immagine si nota anche la variazione apportata dalla tangenziale di Ponte dell'Olio e di Rizzolo, con esiti esigui se non trascurabili sul sistema complessivo.

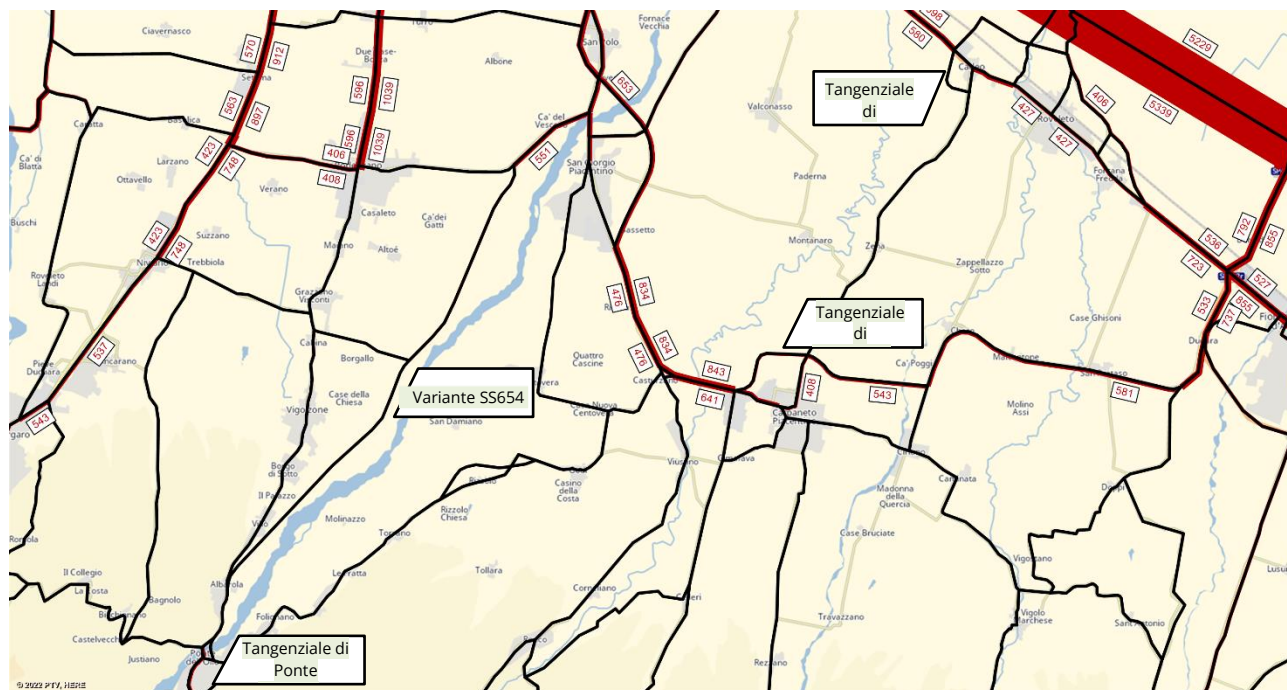


Figura 7-7: Flussogramma S_PTA1, dettaglio Carpaneto Piacentino e dintorni.

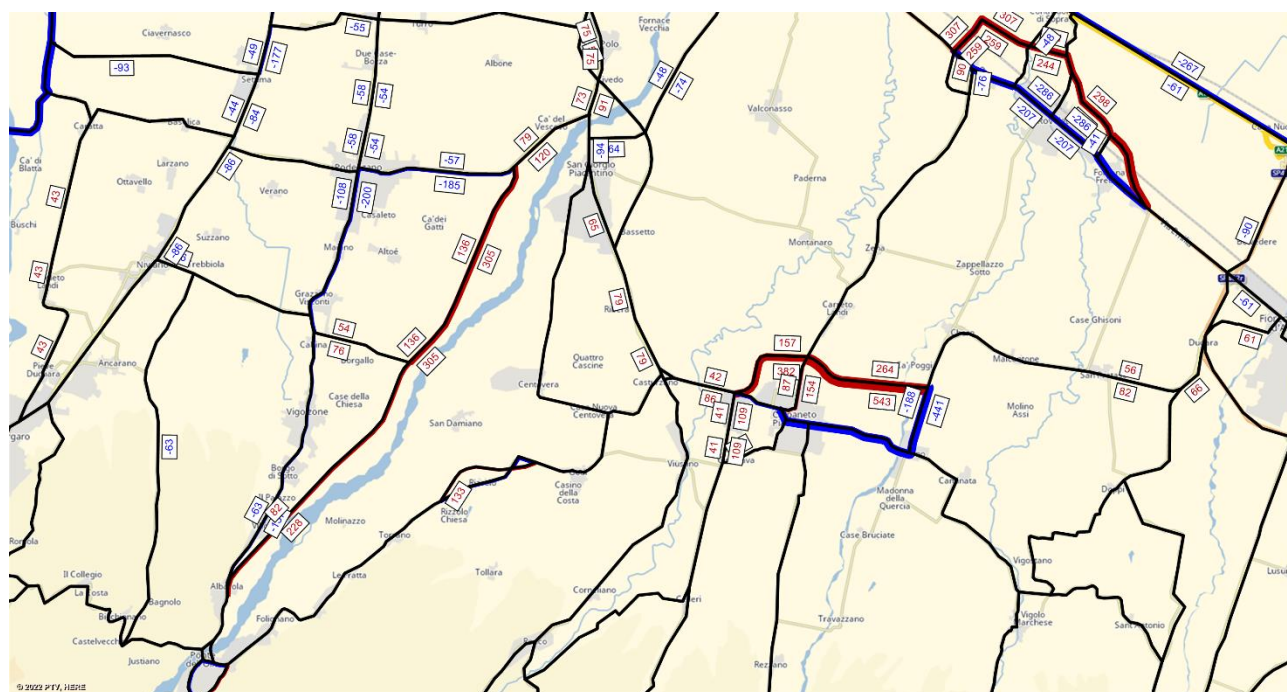


Figura 7-8: Flussogramma differenza S_PTA1-SR, dettaglio Carpaneto Piacentino e dintorni. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento

Infine, si riportano i flussogrammi delle differenze tra S_PTAV1 e SR, che evidenziano gli effetti degli interventi lungo la SS412 e della fascia appenninica. Per il primo caso, si nota come le tangenziali "locali" risultino essere poco rilevanti in un'ottica strategica ma non inutili. Si tratta di interventi di rilevanza comunale che potranno essere previsti dagli strumenti di pianificazione territoriale dei singoli comuni (PUG) e realizzabili secondo quanto stabilito dalla LR 24/2017 in ragione di benefici significativi anche se solo a scala locale. Per il secondo caso, gli interventi di fascia appenninica mostrano flussi transitanti molto limitati, come nel caso degli interventi a Bettola, Ferriere e Farini, spostando poche decine di veicoli complessivi. Unica eccezione è la tangenziale di Bettola, che presenta un flusso complessivo di 300 veic. eq. circa massimo.

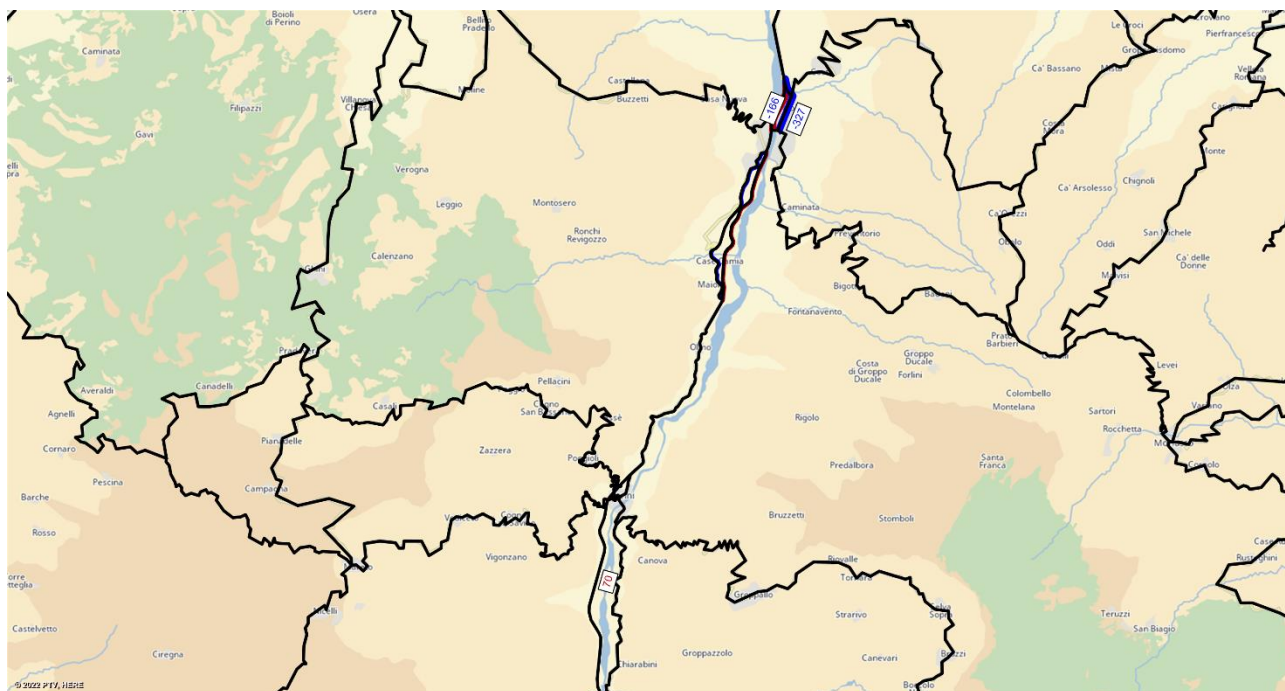


Figura 7-9: Flussogramma differenza S_PTAV1-SR, dettaglio fascia appenninica. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

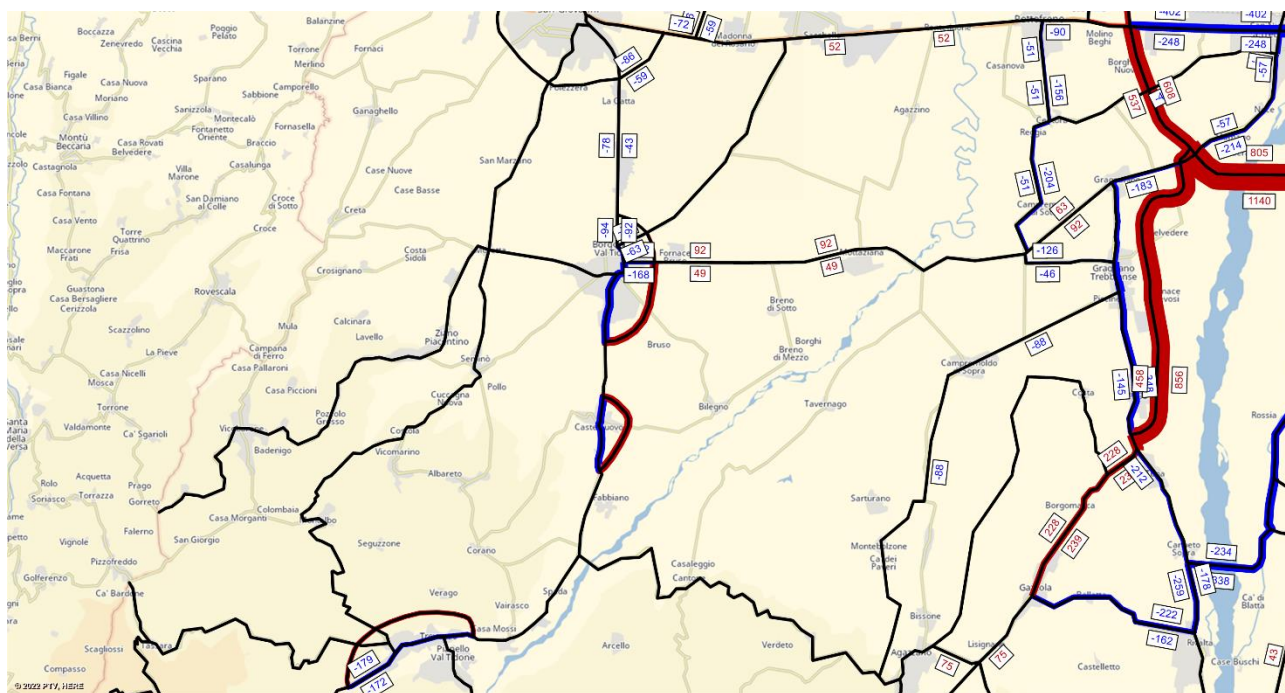


Figura 7-10: Flussogramma differenza S_PTAV1-SR, interventi lungo la SS412. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

Anche in questo caso la lettura degli indicatori trasportistici riportata di seguito è disaggregata per le principali categorie stradali: autostrade, tangenziale di Piacenza, viabilità urbana di Piacenza e le altre strade raggruppate assieme.

Per quanto riguarda le autostrade (A1-A21) le variazioni riscontrate sono minime. Si annovera un decremento del numero di chilometri percorsi pari allo 0,2% circa e delle ore di viaggio dello 0,9%. La velocità media sale, passando da 90,6 a 91,0 km/h, mentre il consumo di carburanti e la congestione, come rapporto medio del flusso rispetto alla capacità, scendono di circa mezzo punto percentuale.

La tangenziale di Piacenza, visto l'aumento complessivo di capacità sulla gran parte del proprio percorso, vede un consistente aumento del flusso circolante, segnando un incremento del 77%. Parallelamente aumentano anche le ore di viaggio (57%) e la velocità (del 12% passando da 55,2 a 61,8 km/h) che si riverbera nei consumi di carburante che hanno un incremento del 66%. Il miglioramento infrastrutturale porta anche ad una diminuzione della congestione (-3,6% circa).

Il ruolo di maggiore centralità della tangenziale di Piacenza, assieme agli altri interventi previsti, si riverbera in una diminuzione dei chilometri e delle ore complessive di viaggio anche nel resto della rete stradale simulata (che include la rete urbana di Piacenza e tutti gli assi radiali verso gli appennini e la rete di pianura).

Complessivamente, la rete simulata mantiene lo stesso livello di chilometri percorsi rispetto allo Scenario di Riferimento (0,17%), ma una diminuzione delle ore di viaggio totali, pari a circa il -1%, allo stesso modo della velocità media. Il consumo dei carburanti vede una leggera diminuzione, quantificabile in -0,4%, mentre la congestione complessiva ha un miglioramento più consistente, attorno al 5%.

Tabella 7-2: Confronto Scenario di Riferimento e S_PTAV1 –Indicatori trasportistici

Scenario (2032)	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburanti [10 ³ L]	Var. %
Autostrade										
SR	1.805.675	-	19.937	-	90,6	-	0,45	-	285,40	-
S_PTAV1	1.801.552	-0,23%	19.800	-0,69%	91,0	0,46%	0,45	-0,08%	284,14	-0,44%
Tangenziale di Piacenza										
SR	32.818	-	595	-	55,2	-	0,52	-	4,49	-
S_PTAV1	57.936	76,54%	937	57,47%	61,8	12,11%	0,54	3,63%	7,44	65,54%
Altro										
SR	500.135	-	10.188	-	49,1	-	0,14	-	81,68	-
S_PTAV1	483.084	-3,41%	9.711	-4,68%	49,7	1,33%	0,13	-8,31%	78,62	-3,74%
Totale										
SR	2.338.628	-	30.721	-	76,1	-	0,21	-	371,57	-
S_PTAV1	2.342.572	0,17%	30.449	-0,89%	76,9	1,06%	0,20	-5,18%	370,20	-0,37%

Considerando i parametri ambientali (cfr. tab. 7-3), le simulazioni danno conto di una diminuzione delle emissioni di gas climalteranti (CO₂ stimata in diminuzione dello 0,9%) e di gran parte di quelle inquinanti (-0,2% per il PM₁₀ e -0,4% per i CO mentre si ha un leggero aumento dei VOC e del PM_{2,5} e dell'NO_x che raggiunge il +0,3%).

Tabella 7-3: Confronto Scenario di Riferimento e S_PTAV1 –Indicatori ambientali

Scenario (2032)	Emiss. CO ₂ [t]	Var. % SR	Emiss. CO [kg]	Var. % SR	Emiss. NOx [kg]	Var. % SR	Emiss. PM10 [kg]	Var. % SR	Emiss. PM2.5 [kg]	Var. % SR	Emiss. VOC [kg]	Var. % SR
SR	72,92	-	893,14	-	923,05	-	1.165,06	-	133,90	-	80,79	-
S_PTAV1	72,25	-0,93%	889,83	-0,37%	925,69	0,29%	1.163,11	-0,17%	134,04	0,10%	80,88	0,11%

In conclusione, la stima delle emissioni di inquinanti in atmosfera e di gas climalteranti presenta valori pressoché analoghi a quelli indicati nello Scenario di Riferimento.

7.1.3 Scenario PTAV2

Gli interventi infrastrutturali che compongono lo scenario PTAV2 e che sono quindi oggetto delle simulazioni, sono in numero assai più ridotto rispetto a quelli individuati dallo scenario PTAV1. Come descritto nel capitolo 6 della relazione, lo Scenario PTAV2 considera, oltre a quanto già previsto dallo SR, gli interventi relativi alla Tangenziale di Piacenza (TEST3), una selezione di interventi sui nodi urbani sulla base degli esiti delle valutazioni più sopra richiamate e gli interventi individuati di messa in sicurezza sulla rete viaria provinciale e di accesso ai nodi urbani. Si ricorda che lo scenario PTAV2 si compone inoltre di un set di misure che si confrontano con gli obiettivi di sostenibilità richiamati tanto dalle scelte strategiche nazionali ed europee quanto da quelle regionali (cfr. § 6).

Tenuto conto della rilevanza degli interventi infrastrutturali proposti (si veda ad esempio l'impegno per il potenziamento della Tangenziale di Piacenza) lo scenario PTAV2 è diviso in due orizzonti temporali, medio e lungo periodo, come descritto nella tabella degli interventi nel capitolo 6. Entrambi sono stati valutati a livello modellistico, così da comprenderne le dinamiche evolutive.

Scenario PTAV2 Medio Periodo

Per lo scenario di medio periodo (SPTAV2_MP) è prevista la realizzazione, oltre che degli interventi per la messa in sicurezza, anche degli interventi previsti per lo Scenario di Riferimento (in particolare il completamento della tangenziale di Piacenza, il casello di Rottofreno e la quarta corsia della A1) ed il potenziamento della tangenziale di Piacenza sul lato est, realizzando la seconda corsia per senso di marcia tra la via Emilia e la via Caorsana, la moderazione del traffico negli ambiti urbani (zone e strade 30), il potenziamento della SS9 tra Alseno e Fiorenzuola d'Arda e la tangenziale di Carpaneto Piacentino.

I maggiori effetti si notano nell'area urbana di Piacenza, con una diminuzione dei flussi all'interno della città a favore dei flussi transitanti lungo il sistema delle tangenziali. Si ha anche un riassetto degli accessi al capoluogo, con una diminuzione degli arrivi dalla A21 da est ad impegnare il casello di Piacenza Ovest a favore della tangenziale. Inoltre, si nota un aumento del flusso transitante per il casello di Rottofreno diretto verso le zone più vicine (zona di Rottofreno che include anche San Nicolò a Trebbia) o proveniente dalle stesse.

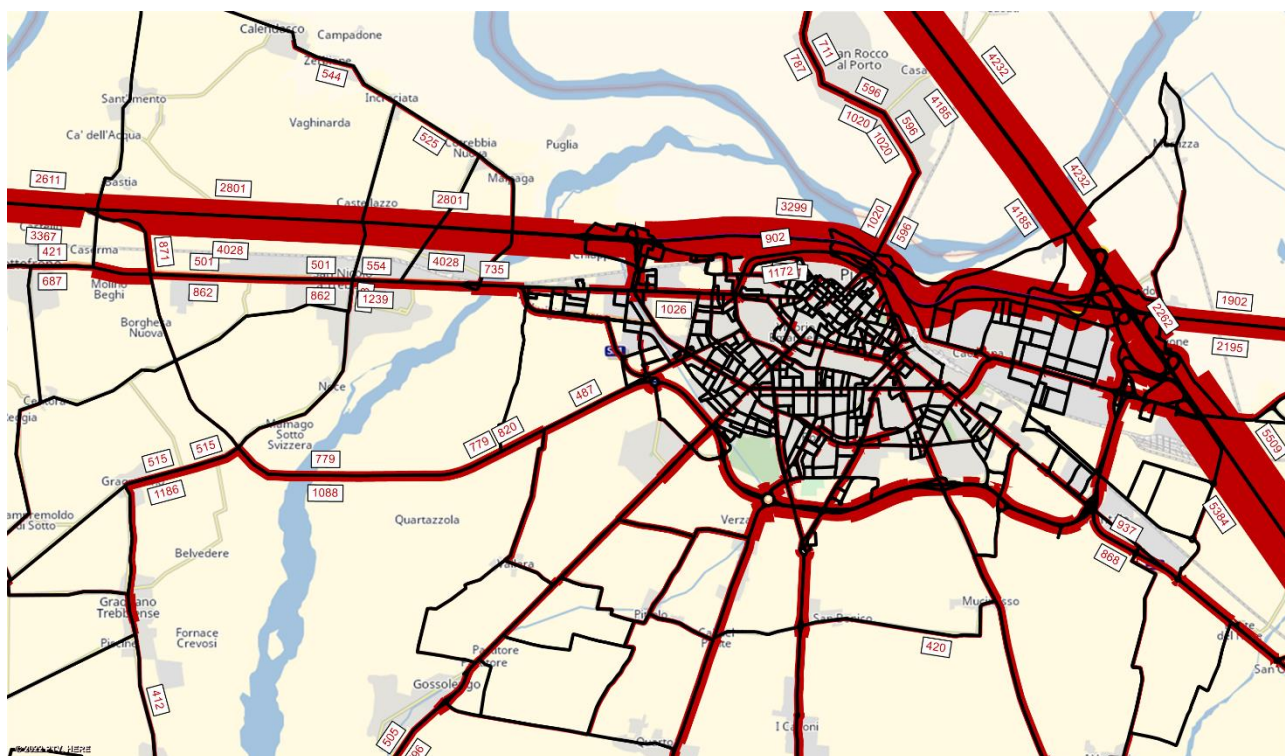


Figura 7-11: Flussogramma S_PTAV2_MP, tangenziale di Piacenza e viabilità cittadina.

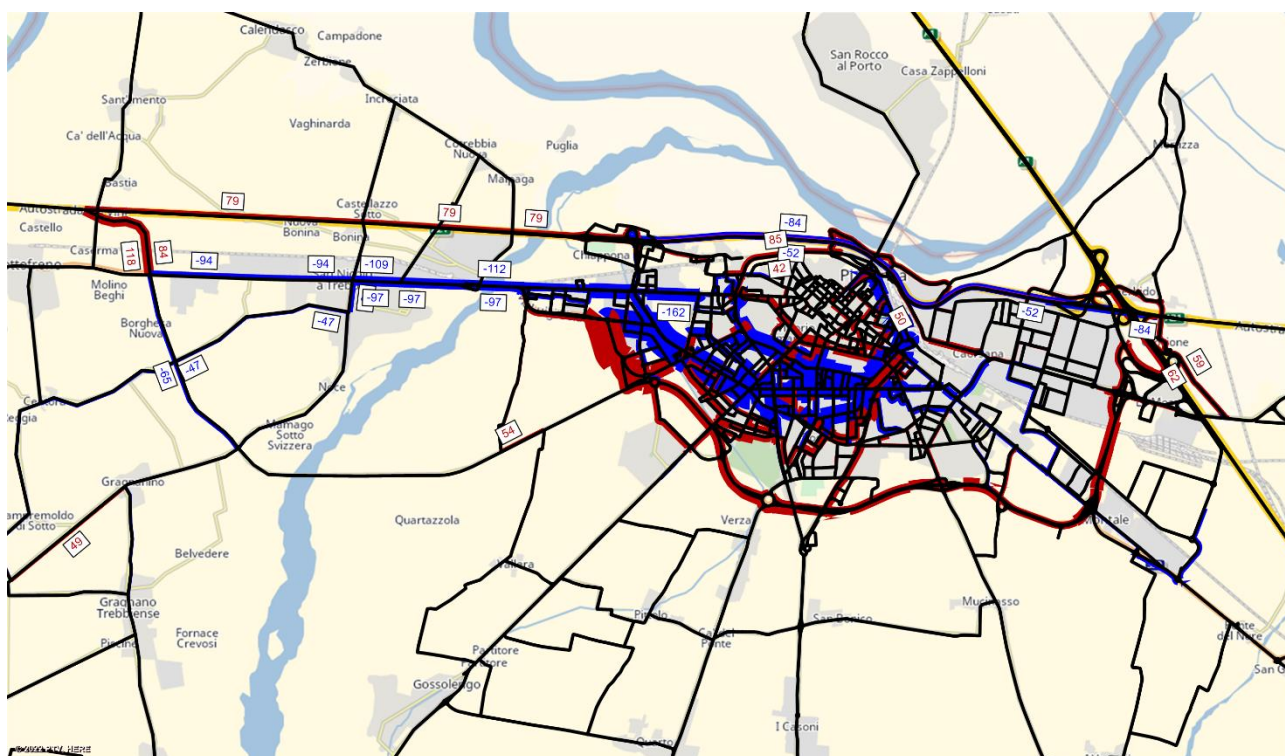


Figura 7-12: Flussogramma differenza S_PTAV2_MP-SR, tangenziale di Piacenza e viabilità cittadina. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

L'intervento su Carpaneto Piacentino permette di sottrarre traffico dalla viabilità prettamente urbana e richiama ulteriore flusso proveniente da Fiorenzuola diretto a San Giorgio.

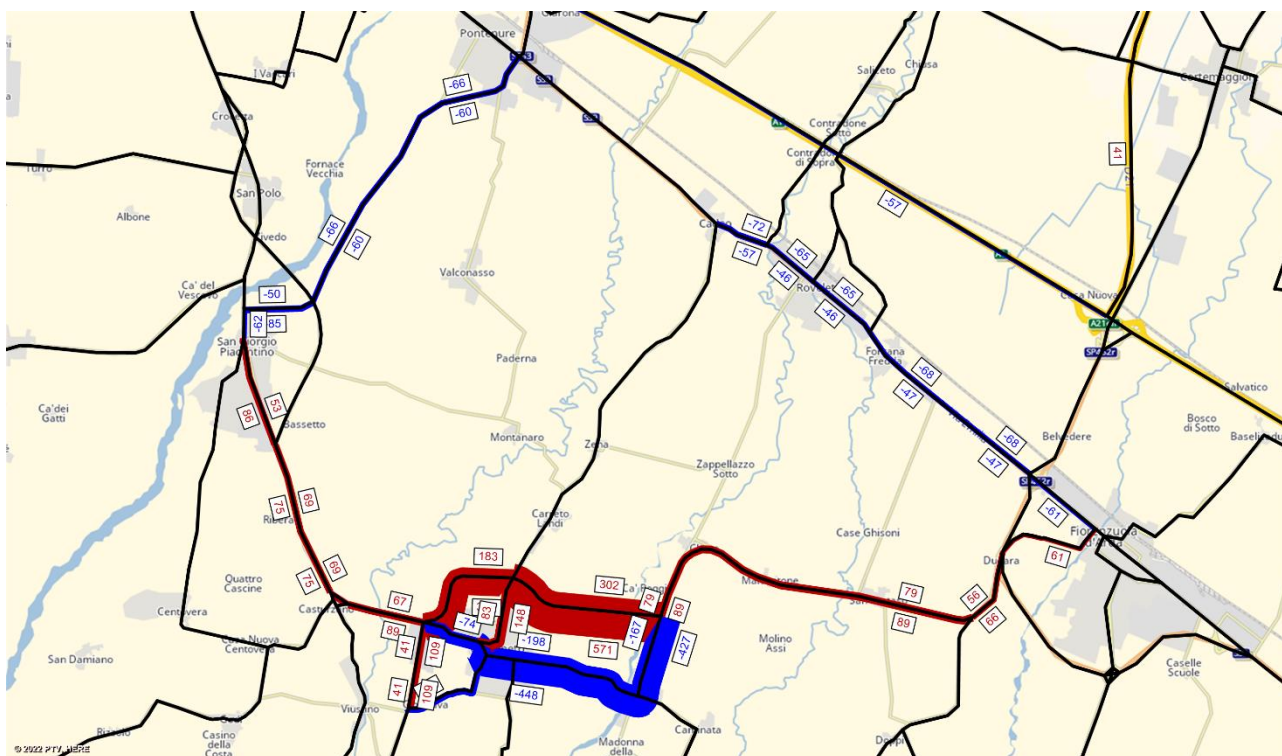


Figura 7-13: Flussogramma differenza S_PTA2_MP-SR, tangenziale di Carpaneto Piacentino. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

Passando alle statistiche trasportistiche, le autostrade (A21 e A1) vedono una situazione stazionaria rispetto allo Scenario di Riferimento in termini di chilometri percorsi, velocità media e livello di congestione (in tutti i casi con variazione inferiore allo 0,1%). Leggermente più impattate sono il tempo di viaggio ed il consumo dei carburanti, con una diminuzione leggermente superiore allo 0,1%.

La Tangenziale di Piacenza vede un incremento di chilometri percorsi del 4,1% circa, con un aumento del tempo complessivo di viaggio pari al 5,1% ed una diminuzione della velocità media dell'1% circa. Aumenta anche il livello di congestione dell'1% ed il consumo di carburanti sale quasi del 7%.

Il resto della rete provinciale vede una diminuzione del numero di chilometri percorsi così come del livello di congestione di circa mezzo punto percentuale.

Tabella 7-47: Confronto SR e S_PTAV1_MP – Indicatori trasportistici

Scenario (2032)	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburanti [10 ³ L]	Var. %
Autostrade										
SR	1.828.231	-	20.019	-	91,3	-	0,459	-	286,86	-
S_PTAV2_MP	1.804.133	-0,09%	19.909	-0,14%	90,6	0,06%	0,449	-0,07%	285,10	-0,11%
Tangenziale di Piacenza										
SR	33.676	-	618	-	54,5	-	0,53	-	4,60	-
S_PTAV2_MP	34.146	4,05%	626	5,13%	54,6	-1,03%	0,52	0,94%	4,80	6,92%
Altro										
SR	497.566	-	10.350	-	48,1	-	0,15	-	81,77	-
S_PTAV2_MP	497.342	-0,56%	10.367	1,75%	48,0	-2,27%	0,14	-0,69%	81,03	-0,79%
Totale										
SR	2.359.473	-	30.987	-	76,1	-	0,21	-	373,24	-
S_PTAV2_MP	2.335.621	-0,30%	30.902	1,49%	75,6	-1,76%	0,21	5,06%	370,93	0,20%

I parametri ambientali mostrano variazioni molto limitate rispetto allo Scenario di Riferimento, mantenendo il livello emissivo tutto sommato invariato. Tale indicazione è valida in particolare per le emissioni di CO₂ (con variazione dello 0,02%), degli NO_x (+0,01%) e del PM10 (-0,04%). Anche gli altri inquinanti vedono variazioni complessive molto limitate.

Tabella 7-5: Confronto SR e S_PTAV2_MP – Indicatori ambientali

Scenario (2032)	Emiss. CO ₂ [t]	Var. % SR	Emiss. CO [kg]	Var. % SR	Emiss. NO _x [kg]	Var. % SR	Emiss. PM10 [kg]	Var. % SR	Emiss. PM2.5 [kg]	Var. % SR	Emiss. VOC [kg]	Var. % SR
SR	72,92	-	893,14	-	923,05	-	1.165,06	-	133,90	-	80,79	-
S_PTAV2_MP	72,94	0,02%	891,60	-0,17%	923,13	0,01%	1.164,58	-0,04%	133,78	-0,09%	80,73	-0,07%

Scenario PTAV2 Lungo Periodo

Lo Scenario PTAV2 di lungo periodo (SPTAV2_LP) include altri interventi sulla rete viaria rispetto al medio periodo quali il potenziamento a due corsie per senso di marcia di tutto l'itinerario della tangenziale di Piacenza, l'ipotesi di chiusura del casello di Piacenza Ovest (se confermata nell'ambito della revisione del PRIT 2025), il sovrappasso della rotatoria con la SS45 lungo la tangenziale di Piacenza e le tangenziali di Ponte dell'Olio e Cortemaggiore.

L'analisi comparativa fa riferimento sia alla variazione dei flussi rispetto allo Scenario di Riferimento che per lo scenario PTAV2 di Medio Periodo.

La configurazione così ottenuta permette di sfruttare al meglio il potenziale della tangenziale con due corsie per senso di marcia apportando dei benefici ai contesti più densamente abitati e fragili.

Rispetto allo SR, le differenze maggiori si hanno anche in questo caso nell'area del capoluogo. In particolare, la possibile chiusura del casello di Piacenza Ovest comporta uno spostamento del flusso dalla A21 verso la tangenziale con beneficio per le zone più centrali di Piacenza. L'incremento più significativo si ha nel tratto della tangenziale dal casello di Rottofreno fino alla strada Gragnana inclusa con un incremento fino a 1.300 veicoli per direzione rispetto allo scenario PTAV2_MP (+1.370 rispetto allo SR). Si nota un incremento del flusso lungo la SP10 Padana inferiore in corrispondenza di San Nicolò, che svolge da accesso alle zone ovest di Piacenza.

La realizzazione della tangenziale di Ponte dell'Olio permette di deviare circa 120 veicoli per direzione dalla SP654 alla nuova viabilità. Allo stesso modo, la realizzazione della tangenziale di Cortemaggiore e la contestuale riduzione della velocità porta circa 400 veic. eq. per direzione sulla nuova infrastruttura.

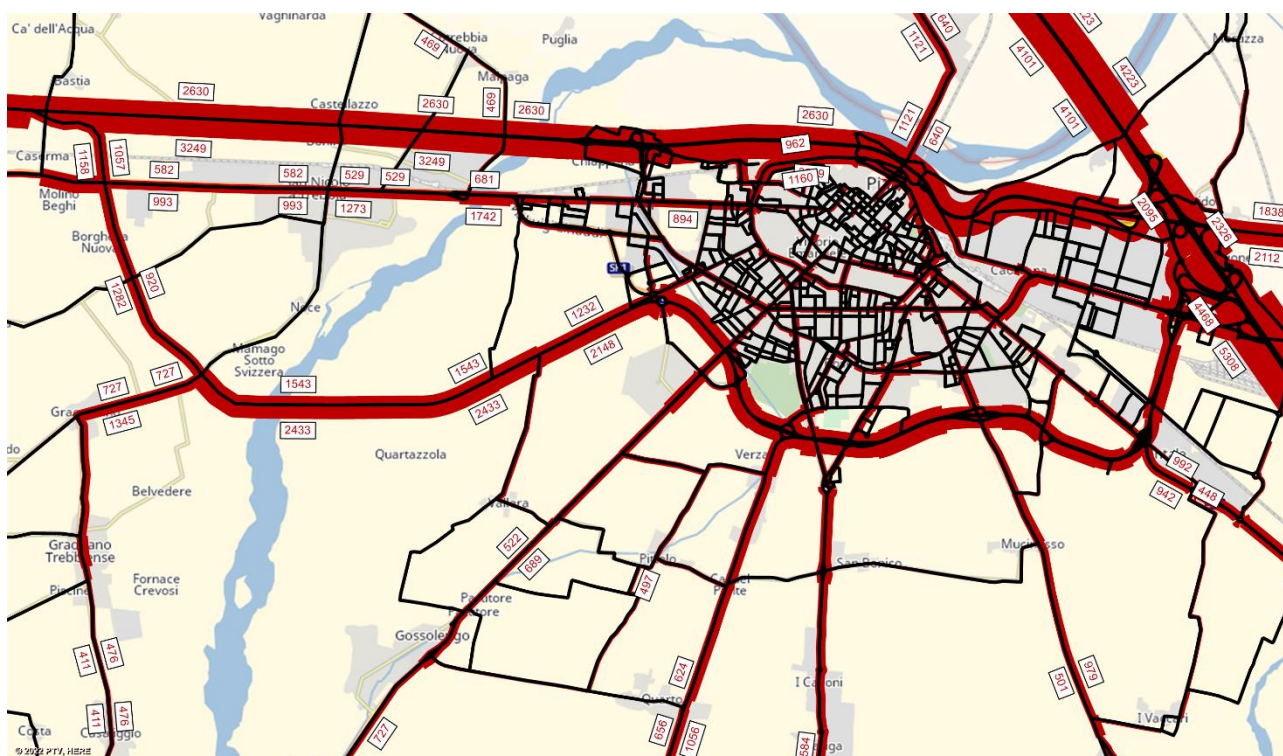


Figura 7-14: Flussogramma S_PTA2_ML, tangenziale di Piacenza e casello di Piacenza Ovest.

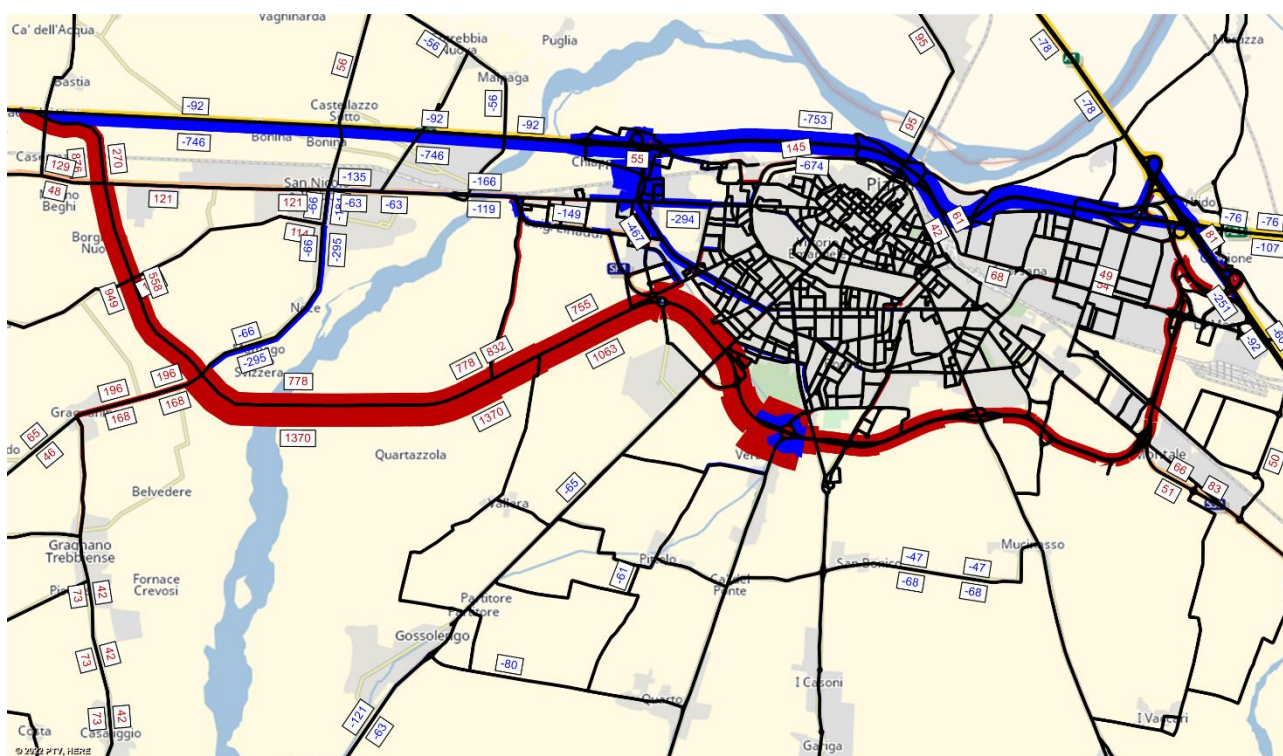


Figura 7-15: Flussogramma differenza S_PTA2_LP-SR, tangenziale di Piacenza e casello di Piacenza Ovest. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

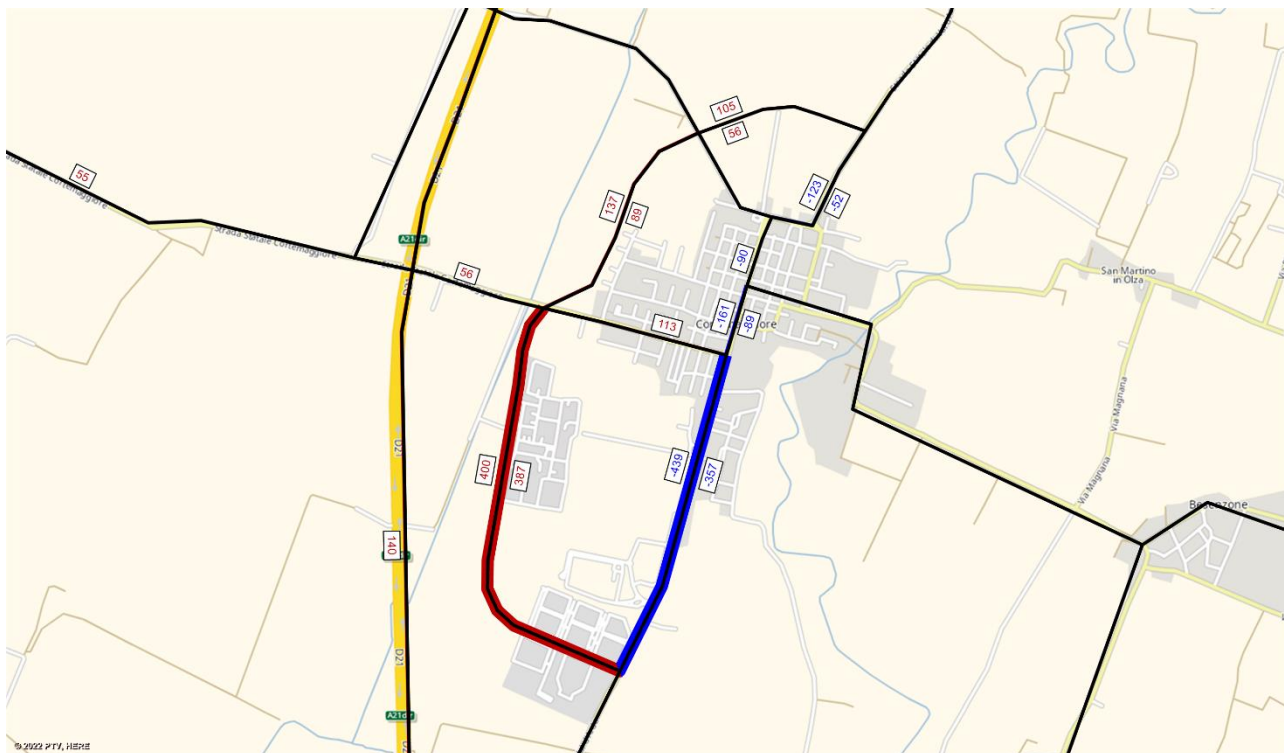


Figura 7-18: Flussogramma differenza S_PTAV2_LP-SR, tangenziale di Cortemaggiore. In blu la diminuzione di flussi, in rosso l'aumento.

Analizzando le variazioni dei parametri trasportistici, si nota come il traffico sulle autostrade decresca sia considerando le percorrenze (veic.-km diminuiscono dell'1,2%) che il tempo complessivo di viaggio (veic.-h diminuiti dell'1,9%). Parallelamente si stima un incremento della velocità media dello 0,8% accompagnata dalla diminuzione della congestione dell'1,2%.

La Tangenziale di Piacenza, come visto nello scenario PTAV1, aumenta i chilometri complessivi di percorrenza ed il tempo totale di viaggio visto il ruolo attrattivo dato dalla doppia corsia per senso di marcia e dalla ipotesi di chiusura del casello di Piacenza Ovest (rispettivamente +74% e +58% rispetto allo Scenario di Riferimento e +68% e +51% rispetto allo Scenario PTAV2 di Medio Periodo). Da notare che il livello di congestione porta ad un livello di servizio analogo a quello dello Scenario di Riferimento.

Il resto della rete vede un miglioramento dei parametri, coerentemente con l'accentramento di flussi lungo la tangenziale.

A livello complessivo, si mantiene il miglioramento del numero complessivo di chilometri percorsi (-0.2% circa) e del tempo complessivo di viaggio (-0,7%) oltre che degli altri parametri descritti (aumento della velocità media, diminuzione della congestione e del consumo totale di carburanti).

Tabella 7-6: Confronto SR e S_PTAV2_LP – Indicatori trasportistici

Scenario (2032)	veic.-km [km]	Var. %	veic.-h [h]	Var. %	v media [km/h]	Var. %	congestion e media	Var. %	Consumo carburanti [10 ³ L]	Var. %
Autostrade										
SR	1.828.231	-	20.019	-	91,3	-	0,459	-	286,86	-
S_PTAV2_LP	1.784.970	-1,15%	19.554	-1,92%	91,3	0,79%	0,443	-1,22%	280,98	-1,55%
Tangenziale di Piacenza										
SR	32.818	-	595	-	55,2	-	0,52	-	4,49	-
S_PTAV2_LP	57.233	74,40%	942	58,32%	60,8	10,15%	0,56	8,04%	7,86	75,06%
Altro										
SR	500.135	-	10.188	-	49,1	-	0,14	-	81,68	-
S_PTAV2_LP	492.307	-1,57%	10.014	-1,71%	49,2	0,14%	0,14	-2,22%	80,92	-0,93%
Totale										
SR	2.338.628	-	30.721	-	76,1	-	0,21	-	371,57	-
S_PTAV2_LP	2.334.510	-0,18%	30.511	-0,68%	76,5	0,51%	0,21	-1,66%	369,76	-0,49%

Per quanto attiene agli indicatori ambientali, i valori rispetto allo Scenario di Riferimento rimangono tutto sommato stabili, con variazioni molto contenute. Si nota un miglioramento del livello di emissioni climateranti a livello di scenario (-0,4% di emissioni di CO₂). Gli altri inquinanti simulati vedono una lieve riduzione delle emissioni di CO e limitati aumenti per gli altri inquinanti, tali da non variare l'impatto complessivo.

Tabella 7-8: Confronto SR e S_PTAV2_LP – Indicatori ambientali

Scenario (2032)	Emiss. CO ₂ [t]	Var. % SR	Emiss. CO [kg]	Var. % SR	Emiss. NOx [kg]	Var. % SR	Emiss. PM10 [kg]	Var. % SR	Emiss. PM2.5 [kg]	Var. % SR	Emiss. VOC [kg]	Var. % SR
SR	72,92	-	893,14	-	923,05	-	1.165,06	-	133,90	-	80,79	-
S_PTAV2_LP	72,61	-0,43%	888,79	-0,49%	923,44	0,04%	1.165,71	0,06%	134,10	0,15%	80,96	0,21%

Gli esiti delle simulazioni riferite alla sola componente infrastrutturale dello Scenario PTAV2, sia nel medio che nel lungo periodo, evidenziano con tutta forza l'impossibilità di conseguire, o anche solo di avvicinarsi, alle strategie orientate alla decarbonizzazione del settore ai due orizzonti temporali del 2030 e 2050 fissati dal Programma Next Generation EU e assunti dalla Strategia Regionale Agenda 2030.

Da qui la necessità, come più volte richiamato, di mettere in atto misure in grado di agire sia con riferimento alla gestione della domanda di mobilità, che alla sua diversione modale (riduzione della dipendenza dall'uso dell'auto), che ancora promuovendo i modi di trasporto a minor o nullo impatto. L'insieme di queste misure, indicate nello Scenario PTAV2, sono, come anticipato più sopra, oggetto di una valutazione qualitativa volta a farne emergere le potenzialità così come riferito nel successivo capitolo. Si tratta di un contributo settoriale che troverà nella definizione della Strategia multisettoriale del PTAV la sua collocazione e integrazione.

8 VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLO SCENARIO PTAV 2

Come anticipato più sopra la valutazione dello Scenario PTAV2 richiede di mettere in campo una lettura più coerente delle misure selezionate non rappresentate dal solo strumento di simulazione del traffico e che si richiamano ai criteri di sostenibilità della strategia ASI (*Avoid/Shift/Improve*). Questo, come si è anticipato, per due ragioni fondamentali. La prima determinata dal fatto che il modello di traffico monomodale, per definizione, non è in grado di stimare gli impatti derivanti dalle misure differenti da quelle che agiscono direttamente sull'offerta delle infrastrutture viarie, incrementandone, ad esempio, le prestazioni e di conseguenza l'attrattività, e in ultima istanza non assumono tra i propri obiettivi la diversione modali: dai modi a maggior impatto (auto e veicoli merci su gomma) a quelli a impatto minore (trasporto pubblico, piedi, bici). La seconda, correlata alla presenza di numerose misure di policy che caratterizzano lo Scenario PTAV2 e che sono di conseguenza difficilmente "trattabili" e "apprezzabili" nei loro effetti attraverso la sola simulazione modellistica. Va infine ricordato che la valutazione settoriale (trasportistica) è una delle componenti di supporto alla più complessiva Valutazione Ambientale Strategica che accompagna la redazione del PTAV.

Ne consegue che, ad integrare la valutazione quantitativa, si possa avanzare una riflessione in grado di descrivere in termini qualitativi le potenzialità delle misure proposte rispetto ai criteri selezionati per comporre lo scenario PTAV2. La tabella sottostante presenta una sintesi delle misure dello Scenario PTAV2, indicandone l'orizzonte temporale di realizzazione (breve, medio e lungo periodo) ed associando a ciascuna di questa l'indicazione sulla capacità di tenere in conto della strategia ASI, ovvero:

Avoid = ridurre gli spostamenti e in particolare quelli veicolari;

Shift = favorire il cambio modale, dai modi di trasporto a maggior impatto a quelli a impatto minore e nullo;

Improve = rendere più efficienti ed efficaci i servizi e le infrastrutture di trasporto.

La Tabella 8- individua gli interventi dello scenario PTAV2 che concorrono al conseguimento della strategia ASI. È tuttavia utile evidenziare alcune eccezioni che fanno riferimento alle misure individuate nell'ambito dello scenario.

In primo luogo, gli interventi infrastrutturali riferiti alla Grande viabilità ed alla Viabilità provinciale per loro natura non corrispondono alla strategia ASI. Si tratta infatti di interventi che non hanno la finalità di ridurre gli spostamenti in auto (*Avoid*) né di promuovere il cambio modale (*Shift*). Mentre, per quanto riguarda la loro efficienza trasportistica, questa è stata debitamente valutata attraverso il modello di simulazione monomodale i cui risultati sono riportati nel precedente capitolo del rapporto.

In secondo luogo, in via prudenziale non sono stati ricompresi nella valutazione gli interventi che afferiscono all'ambito della formazione così come alle misure che richiamano i temi della governance. Si tratta infatti non di singole misure, ma di strumenti volti a promuovere in modo ampio la cultura della sostenibilità, come nel caso della formazione, o che ne facilitano l'attivazione come nel caso delle azioni che possono ricadere nell'ambito della governance del settore (misure indicate in giallo nella tabella).

Tabella 8-1: Scenario PTAV2 - Sintesi della valutazione qualitativa

Ambito	Descrizione Intervento	Periodo	Avoid	Shift	Improve
Grande Viabilità*	Chiusura Ipotesi di chiusura del casello A21 Piacenza Ovest (se confermata dalla revisione del PRIT 2025)	L			
Viabilità provinciale*	Tangenziale di Piacenza: Potenziamento dell'infrastruttura (inserimento di 2 corsie per senso di marcia per tutto l'itinerario) Riconfigurazione del nodo Tangenziale- SS 45 Val Trebbia	M/L			
	Potenziamento in sede SS9 (Alseno, Fiorenzuola d'Arda)	M			
	Variante SP654R - Ponte dell'Olio	L			
	Variante SP587R- Tang di Cortemaggiore	L			
	Variante SP6- Tang di Carpaneto	M			
	Nuovo collegamento tra SP10 (Fossadello/Piacenza) e SP587R (Muradello/Piacenza)	L			
Sicurezza stradale	Interventi sui nodi urbani (messa in sicurezza accessi)	B	+	++	+++
	Modifiche dei tracciati (messa in sicurezza itinerari)	B	+	++	+++
	Piano per l'inserimento di strumenti di controllo delle velocità a partire dagli assi viari più pericolosi	B/M	+	++	+++
Regolazione	Promozione nei centri urbani (anche minori) di misure di limitazione delle velocità (città 30): istituzione di Zone 30- Strade 30- Strade scolastiche	B/M	++	+++	+++
Formazione	Promozione presso le scuole (secondarie di primo e secondo grado) della cultura della sicurezza - corsi per la sicurezza stradale in accordo con Regione e Ministero	B/M/L			
Rete e servizi alla mobilità ciclistica	Sviluppo della rete provinciale e integrazione con quella regionale e nazionale	B/M/L	+++	+++	+++
	Servizi alla ciclabilità (velostazioni)	B/M	++	++	++
	Integrazione Bici-Treno-BUS (accesso ai servizi e tariffazione)	B	+++	+++	+++
	Incentivi bike to work	B	++	++	++
	Tavolo mobilità ciclistica	B			
TPL Ferro	Servizio comprensoriale Castel San Giovanni-Piacenza	M	+++	+++	+++
	Nuove fermate (Università Cattolica, Le Mose, Sant'Antonino)	M	+++	+++	+++
	Park&Ride Castel S. Giovanni/Sant'Antonino/Piacenza/Fiorenzuola d'Arda/Pontenure	B/M	+++	+++	+++
TPL Gomma	Servizi di linea (nuovo Programma Triennale dei Servizi)	B	+++	+++	+++
	Servizi aree interne (flessibili, NCC, taxi sociale, ecc.)	B	++	++	++
Mobility Management	Mobility Manager (Aziendali/Scolastici)	B	++	++	++
	PSC casa lavoro e casa scuola	B	++	++	++
Logistica Urbana	Piacenza (hub distribuzione urbana/servizi cargo bike...)	B/M	++	++	++
	Introduzione LEZ permanente (perimetro urbano PC)	B	+	+	+++
	Aree urbane (diffusione pack station punti di prelievo)	B	++	+	++
Poli logistici	Servizi integrati gomma-ferro	M	+	+++	+++
	Localizzazione di insediamenti logistici coerenti con le indicazioni della Strategia PTAV	B/M			
Mobilità elettrica	TPL rinnovo flotte	B/M	+	+	+++
	Veicoli privati (piano ricarica)	B	+	+	+++
	Supporto ai comuni minori per manifestazione d'interesse per l'installazione di impianti di ricarica	B			
	Bici pedalata assistita	B	++	++	++

* Gli interventi riferiti alla Grande viabilità e alla Viabilità provinciali per loro natura non corrispondono ai criteri della strategia ASI (Avoid, Shift, Improve)

Prima di commentare le indicazioni riportate nella tabella è bene ricordare che si tratta di una valutazione preliminare che ha lo scopo di mettere in evidenza le potenzialità delle misure e di indicare in quale direzione dovrà essere orientato lo sforzo nel prossimo decennio da parte degli attori istituzionali e non solo (imprese, comunità locali), se si intendono perseguire gli obiettivi più sfidanti messi in campo dalle strategie nazionali e comunitarie e fatti propri dalla Regione Emilia-Romagna anche attraverso la Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (2021).

Le indicazioni riportate nella tabella 8-1 evidenziano come tutte le misure selezionate riescano a soddisfare in modo esteso i criteri che compongono la strategia ASI sia in termini di riduzione dell'uso del modo individuale di spostamento e di diversione modale, che di migliore utilizzo della capacità offerta dalle infrastrutture e dai servizi alla mobilità.

Più nel dettaglio possono essere individuate due sottocategorie di misure: quelle che massimizzano i valori indicati (3 più e 2 più) per tutti e tre i criteri della strategia ASI e quelle che presentano almeno 1 valore massimo (3 più) in uno dei criteri della strategia ASI.

La massimizzazione dei punteggi è conseguita tanto dalle misure di regolazione nelle aree urbane, quanto dalle azioni a favore dei modi alternativi all'auto (sviluppo della rete e dei servizi alla ciclabilità, al trasporto pubblico ferroviario e su gomma) nonché delle misure a favore della logistica e, in particolare, dell'integrazione tra il trasporto merci su gomma e quello ferroviario.

Ad un livello inferiore ma altrettanto rilevante, rispetto a quanto indicato al punto precedente, concorrono al conseguimento della strategia ASI le misure correlate alla messa in sicurezza della rete stradale, allo sviluppo dei servizi a favore della mobilità ciclistica, alla messa in atto degli incentivi a favore dei modi a minor impatto (cfr. misure come bike to work o simili), alle azioni di gestione della domanda di mobilità (mobility manager e diffusione delle relative azioni come ad esempio lo sviluppo di Piani Spostamento casa – lavoro e casa-scuola), allo sviluppo di servizi nelle aree interne il cui apporto è sicuramente di grande importanza pur tenuto conto della ridotta dimensione demografica, oltre che ad azioni a favore della logistica urbana (regolazione accessi LEZ, hub urbani diffusione di pack station, ecc.).

Tutto questo senza dimenticare l'importanza legata alle potenzialità che, in ambito provinciale, potranno essere giocate dall'Amministrazione come soggetto intermedio e di coordinamento nella promozione di iniziative in favore di un modello di mobilità alternativo a quello a tutt'oggi dominante. Si tratta di azioni di particolare rilevanza nel contesto piacentino, dove la frammentazione delle competenze e la presenza di comuni di piccole dimensioni può manifestare condizioni di debolezza nella messa in atto delle scelte operate dal PTAV. Si tratta delle misure che riguardano gli aspetti di:

- **Regolazione**, attraverso la promozione e il sostegno ai comuni della provincia che per dimensioni demografiche non hanno obblighi di redazione degli strumenti di pianificazione dei trasporti anche di tipo operativo come, ad esempio, i Piani Urbani del Traffico di diffusione di interventi di regolazione e riqualificazione dello spazio stradale e pubblico attraverso l'introduzione di strumenti quali zone/strade 30, strade scolastiche e così via. Si tratta di interventi realizzabili in tutte le realtà urbane e principalmente laddove vengono realizzati interventi di by pass degli assi viari di attraversamento dei nuclei urbani. In tali contesti diviene di fondamentale importanza accompagnare la realizzazione del nuovo asse viario con il declassamento e riqualificazione di quello storico;
- **Formazione**, anche in questo ambito si tratta di sviluppare un'azione di coordinamento e sostegno rispetto ad iniziative focalizzate sul tema della sicurezza stradale a favore della popolazione in età scolare (ai diversi livelli di istruzione) da sempre tra i soggetti più vulnerabili;
- **Governance**, da questo punto di vista i suggerimenti hanno carattere trasversale e riguardano tanto i temi della mobilità ciclistica, attraverso la promozione di un tavolo che raccolga e coinvolga le associazioni del settore rispetto alla realizzazione degli interventi sulla ciclabilità (sviluppo della rete provinciale e dei servizi correlati); quanto quelli correlati alla pressione che le attività di logistica esercitano sul territorio provinciale. In questa direzione potranno essere sviluppati accordi, protocolli, da sottoscrivere tra le parti (soggetti istituzioni, operatori del settore, ecc.) volti a garantire il rispetto delle scelte operate dal PRIT2025 e fatte proprie dal PTAV, e tra queste quelle fondanti relative alla integrazione modale degli impianti di logistica di primo livello, all'ottimizzazione degli impianti esistenti, al rispetto degli obiettivi e dei vincoli sul consumo di suolo assunti dal PTAV. Infine, un aspetto, che nel prossimo futuro potrà acquisire maggiore rilevanza, riguarderà la diffusione degli impianti di ricarica a supporto dello sviluppo della

mobilità elettrica. Nel contesto piacentino la vocazione turistica delle sue valli e i conseguenti spostamenti turistici ed escursionistici sono parte della mobilità attratta dal territorio, ne consegue che accanto alla domanda di elettro-mobilità dei residenti si determinerà una quota correlata agli spostamenti turistici (dal cicloturismo con e-bike alla diffusione delle auto elettriche, ecc.).

9 CONCLUSIONI

Quelle che seguono sono alcune preliminari considerazioni in merito al contributo settoriale sviluppato nella relazione finale e nel documento di quadro conoscitivo.

Il contributo settoriale a supporto della elaborazione del PTAV ha consentito di:

1. aggiornare il quadro delle conoscenze sul sistema della mobilità provinciale con particolare riguardo alla sua componente prevalente, ovvero la mobilità veicolare;
2. determinare lo stato d'avanzamento dello strumento di pianificazione provinciale (PTCP, 2007), verificandone al tempo stesso l'adequatezza rispetto alle nuove sfide con le quali ci si deve confrontare per far fronte agli obiettivi del prossimo decennio;
3. sviluppare uno strumento modellistico dedicato al settore dei trasporti, volto a supportare la valutazione degli interventi infrastrutturali che interessano il territorio provinciale nel suo insieme;
4. individuare gli interventi infrastrutturali che, in ragione dell'iter di elaborazione o perché parte di strumenti di pianificazione-programmazione sovraordinati, fanno parte degli interventi invariati e come tali compongono lo Scenario di Riferimento del PTAV;
5. selezionare, sulla base degli esiti delle valutazioni modellistiche, le infrastrutture viarie più "promettenti" e di conseguenza procedere nella composizione degli scenari alternativi PTAV;
6. elaborare due Scenari alternativi del PTAV da mettere a confronto con lo scenario di Riferimento. Il primo scenario, PTAV1, sviluppato secondo l'approccio indicato dal PTCP vigente (2007). Il secondo, PTAV2, individua e seleziona le misure in coerenza con le strategie comunitarie, nazionali e regionali. Si tratta, come è noto, di importanti impegni fatti propri dalla strategia *Fit for 55* della Commissione EU, affermate dal PNRR, e riprese dalla Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile;
7. indicare, con il supporto di strumenti di valutazione formalizzati (cfr. modello di simulazione del traffico) e di natura più qualitativa, la capacità degli scenari di orientare il settore nella direzione di un modello di mobilità sostenibile.

Più nel dettaglio di seguito sono riassunti gli esiti delle valutazioni degli scenari PTAV a partire dagli esiti dei test modellistici di selezione delle infrastrutture di maggiore rilevanza.

Come richiamato gli esiti dei test modellistici (pre-screening) riferiti alle infrastrutture di maggiore rilevanza: come la Strada mediana nelle sue due configurazioni (alta e bassa), il completamento e potenziamento della tangenziale di Piacenza e quello definito come "Sistema complesso di interconnessione A21-A1-SS9", hanno permesso di selezionare, come intervento più promettente da realizzarsi nel prossimo decennio, quello relativo alla Tangenziale di Piacenza. Si tratta di un intervento che è parte dello Scenario di Riferimento per quanto attiene al suo completamento ad Ovest (raccordo alla A21 – Nuovo Casello di Rottofreno) e che il PTAV sviluppa attraverso il suo potenziamento, ovvero l'inserimento di due corsie per senso di marcia sull'intera relazione. Nel suo insieme l'intervento risulta essere complesso, sia per quanto attiene al completamento-potenziamento ad Ovest, che per il suo potenziamento a Est. Tuttavia, l'impatto sul territorio, insistendo su archi stradali già pianificati¹⁸ o realizzati, è indubbiamente minore rispetto agli altri test che prevedono infrastrutture in aree agricole o golenali.

¹⁸ Come nel caso del suo completamento con connessione con la A21 a Rottofreno (nuovo casello), previsto dal PRIT2025 e pertanto inserito nello Scenario di Riferimento PTAV.

Tenuto conto di tali elementi, l'indicazione è di operare per step temporali successivi prevedendo dapprima la realizzazione di ciò che è già inserito nel PRIT 2025, ossia il completamento della tangenziale di Piacenza con il raccordo alla A21 (nuovo casello di Rottofreno), e solo successivamente (nel lungo periodo) il potenziamento delle tratte attualmente ad una corsia per senso di marcia. Anche qui, dando priorità dapprima all'inserimento della seconda corsia nella tratta ad Est, ambito territoriale già ampiamente urbanizzato e denso di infrastrutture (connessione SS9-casello A1 Piacenza Sud), quale occasione anche per un riordino complessivo dell'intero nodo Tangenziale-A1-SS9, sviluppando solo in uno scenario di più lungo periodo il potenziamento della tratta ad Ovest. Va inoltre segnalato che il completamento-potenziamento dell'intero itinerario a sud della tangenziale da Rottofreno a Casello Piacenza A1, deve necessariamente portare con sé una ridefinizione del ruolo della tratta urbana piacentina della A21. Da questo punto di vista, gli esiti delle valutazioni modellistiche danno risultati assai positivi mettendo in evidenza la capacità dell'intero sistema stradale (tangenziale-autostrade) di alleggerire la pressione veicolare sull'area centrale di Piacenza, ambito, come è noto, particolarmente esposto alle emissioni/concentrazioni di inquinanti in atmosfera.

Passando agli esiti delle valutazioni modellistiche degli scenari, che si ricorda essere riferite alla sola mobilità veicolare (veicoli passeggeri e veicoli merci) è possibile sintetizzare quanto segue.

- Per quanto attiene agli effetti generati dallo Scenario di riferimento:
 - il potenziamento dell'autostrada A1 con la realizzazione della quarta corsia porta ad una concentrazione dei flussi sulla relazione autostradale, che alleggerisce il carico veicolare che impegna il ponte sul Po della SS9;
 - il completamento della Tangenziale di Piacenza in direzione Ovest (raccordo al nuovo casello A21 di Rottofreno) permette di alleggerire il traffico sulla SS10 Padana inferiore;
 - riassetto degli itinerari simulati nella parte nord-est della provincia, che comporta l'utilizzo degli assi stradali introdotti alleggerendo il traffico transitante sulla viabilità storica, grazie all'apertura del casello di San Pietro in Cerro, della viabilità tangenziale di Villanova sull'Arda, del potenziamento e della variante alla SS10 presso Caorso e della nuova bretella verso Cremona;
 - l'aumento delle percorrenze e dei tempi complessivi di viaggio sono da imputare alle stime della matrice origine e destinazione al 2032 rispetto all'anno base. Tuttavia, il lieve incremento di domanda stimato al 2032 non determina effetti sulla congestione media (portando ad un aumento delle velocità).
- Dal punto di vista modellistico gli effetti stimati per il PTAV1 riguardano:
 - la realizzazione del potenziamento della tangenziale di Piacenza porta ad una diminuzione dei flussi circolanti sull'autostrada (A21) e sulla rete viaria più interna all'abitato di Piacenza;
 - la deviazione dei flussi provenienti dalle aree sud-ovest di Piacenza (Agazzano) lungo la variante della SP7 e la tangenziale di Piacenza;
 - come è logico attendersi, un effetto positivo nell'area di Cadeo derivante dalla prevista tangenziale che porta alla riduzione del traffico lungo la via Emilia nel centro abitato;
 - la tangenziale di Carpaneto ha un ruolo di richiamo anche per i flussi di attraversamento verso San Giorgio da Fiorenzuola;
 - esiti trascurabili legati alla tangenziale di Ponte dell'Olio e la variante di Farini e di Bettola-Camia;

- impatto limitato allo spostamento del flusso di attraversamento diretto verso valle, all'incirca 330 veicoli equivalenti, dalla viabilità storica di Bettola alla variante/tangenziale ipotizzata;
- le tangenziali di Treviso, Castelnuovo e Borgonovo allontanano i flussi di attraversamento dai centri abitati, ma risultano essere così esigui da non giustificare l'intervento;
- le variazioni degli indicatori trasportistici sulle autostrade sono minime, con leggere diminuzioni di chilometri percorsi (-0,2%), tempo di viaggio (-0,7%), etc.;
- la tangenziale di Piacenza nella versione a due corsie per senso di marcia svolge un ruolo rilevante nell'attrarre il traffico (+76,5% delle percorrenze e +57,5% del tempo di viaggio), ma vede un impatto limitato sulla congestione (+3,6%) grazie alle migliorie infrastrutturali, tanto che le velocità medie salgono del 12,1%.
- complessivamente, la rete ha un aumento delle percorrenze complessive (0,17%), una diminuzione dei tempi di viaggio (-0,9%) e della congestione media (-5,2%). Anche il consumo di carburanti migliora (-0,4%);
- le emissioni di CO₂ diminuiscono del 0,9%. Considerando gli inquinanti atmosferici si stimano variazioni molto limitate: una diminuzione di CO (-0,4%) e del PM10 (-0,2%) e un aumento di NOx (+0,3%), PM2,5 (+0,1%) e VOC (+0,1%).

Nel loro insieme i soli interventi infrastrutturali che definiscono lo Scenario PTAV1 non sono in grado di formulare una visione sostenibile del sistema. Se sul piano puramente quantitativo le stime degli indicatori trasportistici (flussi veicolari attratti, congestione, velocità, tempi di viaggio, ecc.) danno risposte positive per effetto del significativo incremento dell'offerta viaria, gli indicatori ambientali evidenziano condizioni peggiorative, con incremento delle emissioni inquinanti in atmosfera. I modesti benefici (riduzioni delle emissioni di CO₂ e dei consumi di combustibili fossili) sono da imputare al rinnovo del parco veicolare e alla più consistente presenza, al 2032, delle motorizzazioni elettriche. Entrambi aspetti di natura esogena e indipendenti dalle scelte localmente assunte.

Da qui la necessità di mettere in campo un secondo scenario PTAV2 in cui la componente infrastrutturale risulta limitata alle sole scelte operate nell'ambito dello Scenario di Riferimento e all'introduzione, sulla base degli esiti dei Test modellistici, dell'intervento relativo al completamento-potenziamento della Tangenziale di Piacenza e di una selezione di interventi puntuali sulla viabilità provinciale.

Accanto alla componente infrastrutturale, lo scenario PTAV2 sviluppa un insieme di misure coerenti con gli obiettivi di sostenibilità e con i criteri della strategia ASI (*Avoid, Shift, Improve*) da qui la necessità di affiancare alla valutazione tecnica, esito delle stime del modello monomodale di trasporti, una valutazione di tipo qualitativo in grado di evidenziare la capacità dello scenario di ricondurre il sistema della mobilità nell'alveo della sostenibilità.

Analogamente a quanto richiamato per lo Scenario PTAV1, anche in questo caso i soli interventi infrastrutturali sono indubbiamente insufficienti a ridurre la pressione del sistema dei trasporti in termini ambientali. Da qui la necessità di individuare, anche in termini qualitativi, il contributo che l'insieme delle misure proposte dallo scenario possono apportare per conseguire gli obiettivi e i target futuri di riduzione delle emissioni climalteranti, gli impatti ambientali e sociali del settore.

Si tratta quindi di un pacchetto di misure in grado di agire su diversi fronti, che nel loro insieme possono orientare la mobilità delle persone e delle merci verso i modi di trasporto a basso o nullo impatto.

La scelta promossa da PTAV passa quindi attraverso una visione integrata del sistema della mobilità in cui accanto alle politiche di offerta (infrastrutture e servizi) si dovranno mettere in campo misure di gestione e orientamento della domanda di mobilità.

Questo nella consapevolezza delle caratteristiche del contesto piacentino. Il prevalere di comuni di piccoli e piccolissime dimensioni determina evidenti limitazioni rispetto alla possibilità da parte degli stessi enti locali di dotarsi di strumenti di pianificazione della mobilità, di elaborare articolate politiche per il settore, di disporre delle necessarie risorse per la loro attuazione o anche solo di avere accesso ai programmi di finanziamento regionale. Per contro, le criticità determinate da un modello di mobilità fortemente orientato all'uso del modo individuale di trasporto, gravano sulle realtà locali a prescindere dalle dimensioni, generando rilevanti impatti ambientali (cfr. qualità dell'aria), sociali (cfr. incidentalità) ed economici (cfr. fenomeni di congestione).

In questo scenario l'Amministrazione provinciale assume un ruolo di primaria importanza, nella costruzione di una politica comune per la mobilità del prossimo decennio, mettendo in relazione gli attori istituzionali, i portatori di interesse e le comunità locali.

10 BIBLIOGRAFIA-SITOGRAFIA

Bibliografia

- ANAS, Piano Pluriennale degli Investimenti 2016-2020, 2017
- ANAS, Schema di convenzione unica 2007, 2007
- ARPAE, La qualità dell'aria nella provincia di Piacenza, 2017
- Comune di Castel San Giovanni, Piano Strutturale Comunale, 2012
- Comune di Fiorenzuola d'Arda, Piano Strutturale Comunale, 2010
- Comune di Piacenza, Piano Strutturale Comunale, 2016
- Comune di Piacenza, Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, 2020
- Comune di Piacenza, Servizio di supporto al Comune di Piacenza nello sviluppo di iniziative e progetti in materia di logistica e trasporti, 2018
- Istituto sui Trasporti e la Logistica, La dimensione del comparto della logistica e dei trasporti nella provincia di Piacenza, 2017
- Istituto sui Trasporti e la Logistica, Mappatura delle aree degli operatori insediati a Le Mose, 2018
- Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili (MIMS), Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, 16 marzo 2022
- Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili (MIMS), Piano Generale della Mobilità Ciclistica 2022-2024, 3 agosto 2022
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Piacenza Territorio Snodo, 2009
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ciclovie Turistiche Nazionali, 2018
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Connettere l'Italia, Strategie per le infrastrutture, 2017
- Provincia di Lodi, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2019
- Provincia di Pavia, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2015
- Provincia di Piacenza, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Piacenza territorio snodo, 2010
- Provincia di Piacenza, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvato con atto C.P. n. 69 del 2 Luglio 2010
- Regione Emilia Romagna, Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, 2021
- Regione Emilia Romagna, DGR n. 1158 del 11 Luglio 2022, Presentazione all'Assemblea legislativa degli obiettivi e delle scelte strategiche generali del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030)
- Regione Emilia-Romagna, DGR n. 1696 del 14/10/2019
- Regione Emilia-Romagna, Piano Territoriale Regionale, 2010
- Regione Emilia-Romagna, Patto per il Trasporto Pubblico Regionale e Locale per il triennio 2018-2020, 2017
- Regione Emilia-Romagna, Elenco degli interventi ammessi a contributo FSC 2014-2020, 2018
- Regione Emilia-Romagna, Piano Aria Integrato Regionale 2020, 2017
- Regione Emilia-Romagna, Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2025, (approvato con Delibera di Assemblea Regionale n° 59 del 23/12/2021 e pubblicato sul BUR n° 379 del 31/12/21)
- Regione Emilia-Romagna, Piano Regionale Integrato dei Trasporti 98, 1999
- Regione Emilia-Romagna, Rete previsionale delle ciclovie regionali, 2014
- Regione Lombardia, Piano Regionale della Mobilità Ciclistica, 2014
- Regione Lombardia, Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti, 2016
- Società Autovia Padana (A21), Piano investimenti, convenzione 2017, 2017
- Rete Ferroviaria Italiana, Orario programmato 15 Dicembre 2019 - 13 Giugno 2020, 2019

Sitografia

Magna Park di Monticelli d'Ongina

- [http://www.brookfieldlogisticsproperties.com/sites/default/files/single-property/IGBLP%20Magna%20Park %20Monticelli.pdf](http://www.brookfieldlogisticsproperties.com/sites/default/files/single-property/IGBLP%20Magna%20Park%20Monticelli.pdf)

Comune di Piacenza, Protocollo d'intesa per la realizzazione del polo del ferro

- <https://www.comune.piacenza.it/comune/amministratori/sindaco/approfondimenti/piacenza-capitale-della-logistica-sostenibile>

Comune di Piacenza, Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

- <https://www.comune.piacenza.it/temi/muoversi/pums-piano-urbano-della-mobilita-sostenibile/documenti-pums>

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ciclovie Turistiche Nazionali

- <https://www.mit.gov.it/node/5383>

Regione Emilia-Romagna, Nasce Trenitalia-TPER

- <https://mobilita.regione.emilia-romagna.it/news-brevi/nasce-trenitalia-tper-gestira-il-servizio-ferroviario-in-emilia-romagna>

P3 Logistic Park di Castel San Giovanni

- <https://www.p3parks.com/it/Le-nostre-location/italia/p3-castel-san-giovanni>

Ciclovía VEN-TO

- <http://www.progetto.vento.polimi.it/tracciato.html>

RFI, Piano Commerciale

- <http://www.rfi.it/rfi/LA-NOSTRA-AZIENDA/Strategie-di-Rete-e-Piano-Commerciale/Strategie-di-rete-e-Piano-Commerciale>

RFI, Caratteristiche della rete

- <http://www.rfi.it/rfi/LINEE-STAZIONI-TERRITORIO/Istantanea-sulla-rete/La-rete-oggi>

RFI, Orario programmato

- <http://www.rfi.it/rfi/LINEE-STAZIONI-TERRITORIO/Le-stazioni/Informazione-ai-viaggiatori/Quadri-orario-on-line/Quadri-Orario-stazione-per-stazione>

Allegato 1 – Modello di simulazione

Le valutazioni dei test infrastrutturali stradali descritti nei paragrafi precedenti sono state condotte con l'applicazione di un modello dei trasporti, implementato attraverso il software PTV VISUM.

Il modello individua nella Provincia di Piacenza la sua area di studio definendo:

- la zonizzazione di trasporto;
- la descrizione del grafo della rete stradale attuale e di progetto;
- la domanda di mobilità attraverso la descrizione delle matrici origine/destinazione dei veicoli sia all'anno base (2019) che per l'anno di riferimento del Piano (2032).

Per riassumere il processo di costruzione del modello ed il suo utilizzo nell'ambito della valutazione degli scenari di Piano, si riporta di seguito il flusso delle attività seguito nelle diverse fasi, dall'analisi dello stato di fatto alla valutazione degli interventi predisposti per gli scenari di Piano.

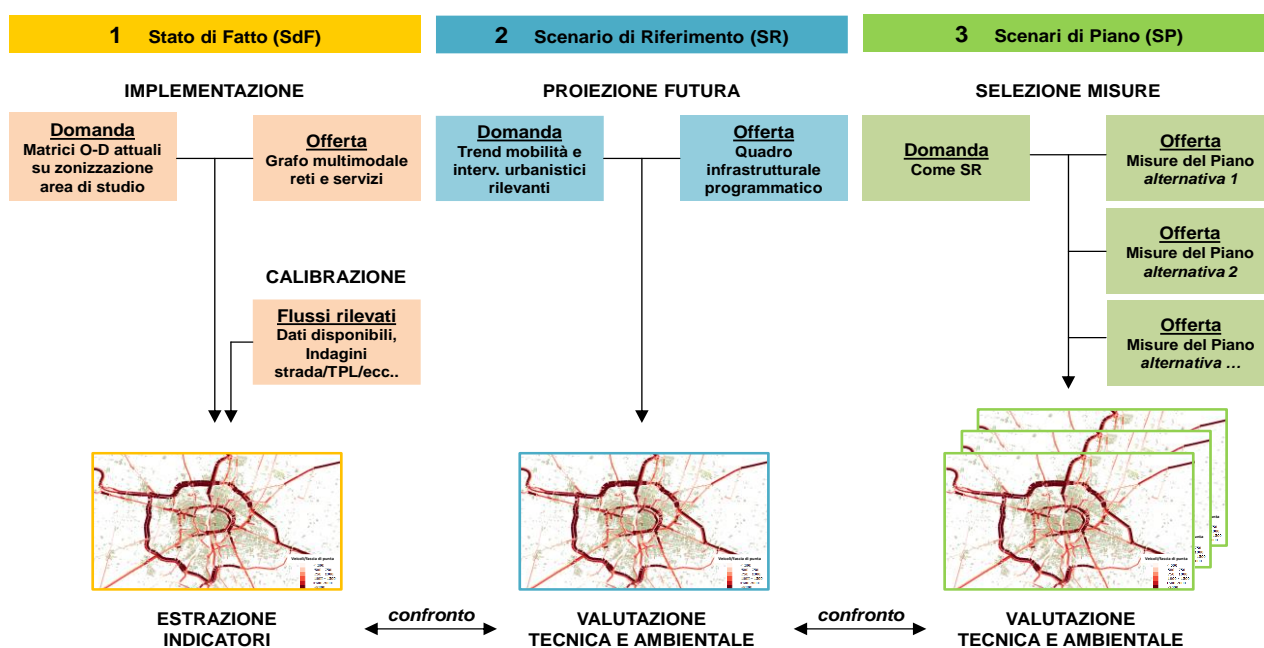


Figura A-1: Schema semplificato della struttura del modello

Il modello VISUM per il PTAV

VISUM è un software per la modellazione a scala macroscopica dei flussi di traffico “tradizionale” a quattro stadi, che prevede quindi la generazione della domanda di mobilità, la distribuzione tra le diverse zone territoriali/trasportistiche, la ripartizione degli spostamenti tra i diversi modi di trasporto e l’assegnazione degli spostamenti alle reti di trasporto.

Il modello realizzato per il PTAV prevede che la generazione e la distribuzione degli spostamenti all’anno base siano stimati esogenamente, attraverso la ricostruzione delle matrici origine-destinazione degli spostamenti per i diversi motivi considerati dal modello di simulazione. Tale procedura di stima si basa sui dati disponibili nelle banche dati a disposizione del progetto (ISTAT 2011, PRIT) che permettono di ricostruire la base informativa per il flusso di domanda di spostamento tra diversi comuni. Inoltre, il modello di simulazione sfrutta algoritmi di correzione delle matrici O/D che le integrano e le aggiornano in funzione dei rilievi di traffico disponibili e misurati sulla rete.

Nel modello di simulazione dei flussi di traffico della rete stradale della Provincia di Piacenza non è applicato il modulo di scelta modale essendo il modello provinciale rappresentativo solo dei flussi di trasporto privati. Inoltre, non si tiene conto degli spostamenti intrazonali (subcomunali a Piacenza e intracomunali negli altri comuni della provincia) poiché il modello rappresenta i flussi extraurbani di scala provinciale.

L'ultimo stadio del modello prevede l'assegnazione dei flussi di traffico sulla rete stradale. In questa fase il modello sceglie i percorsi per ogni coppia di zone (matrice Origine/Destinazione) e calcola i principali indicatori del traffico: i costi del trasporto per ogni coppia O/D, i flussi di traffico sugli archi della rete di trasporto, di individuare i percorsi minimi tra ogni coppia OD ecc. La scelta del percorso/percorsi migliori viene eseguita in base al valore del costo generalizzato del trasporto che tiene conto sia delle distanze, che dei tempi di spostamento che delle tariffe autostradali o i costi di parcheggio in area urbana.

Grafo stradale

Il grafo della rete stradale del modello è frutto dell'elaborazione del grafo di Open Street Map. Si compone di circa 3.300 archi orientati caratterizzati dalle proprietà necessarie per definirne la capacità e altre caratteristiche prestazionali come la velocità a deflusso libero, numero di corsie, lunghezza, etc.

Gli archi del grafo nel modello sono distinti in 19 differenti tipologie, a loro volta aggregate in cinque macro-classi per caratteristiche simili di deflusso dei veicoli:

- Autostrade,
- Tangenziale,
- Strade primarie,
- Strade secondarie,
- Strade di connessione urbane.

Zonizzazione

L'analisi modellistica degli spostamenti origine/destinazione si fonda sulla suddivisione del territorio in zone di trasporto. Queste possono assumere dimensioni diverse a seconda della loro localizzazione. In particolare, l'area di studio è suddivisa in zone interne di dimensioni ridotte (comunali e subcomunali) e da zone esterne, più remote e con dimensioni molto maggiori (per Comune o per aggregazioni di Comuni).

Il territorio rappresentato nel grafo del modello considera tutti i comuni della Provincia di Piacenza e le relazioni esterne. La zonizzazione implementata nel modello si compone di 52 zone di trasporto di cui:

- 23 zone interne al Comune di Piacenza
- 19 Zone comunali per la Provincia di Piacenza
- 10 zone esterne alla provincia di Piacenza (Regione Emilia-Romagna, Regione Lombardia, altro) rappresentative delle principali direttrici di accesso all'area di studio.

La domanda di mobilità – Matrici origine/destinazione

La domanda di mobilità è rappresentata nel modello simulando gli spostamenti dell'ora di punta del mattino, assunta come intervallo di massimo carico delle reti e dei servizi di trasporto.

La matrice auto degli spostamenti sistematici (lavoro e studio) è stata stimata a partire dalle matrici ISTAT 2011 e integrate con le indagini O/D al cordone della città di Piacenza e le informazioni aggiuntive fornite dalla matrice O/D della Regione Emilia-Romagna (PRIT 2025).

Queste matrici sono state integrate con gli spostamenti per altro motivo (affari, acquisti, disbrigo pratiche, ecc.) attraverso procedure matematiche di stima che hanno tenuto conto dei flussi di traffico sugli archi della rete. Un procedimento analogo è stato utilizzato per la stima della matrice origine destinazione dei veicoli pesanti.

Calibrazione del modello

La calibrazione è la procedura di stima dei parametri di un modello che permettono di ottenere una riproduzione soddisfacente dei flussi osservati. I metodi utilizzati per la verifica della bontà della calibrazione prevedono:

- il confronto diretto dei flussi modellizzati con i conteggi ottenuti nelle corrispondenti sezioni
- e il calcolo dell'indicatore statistico GEH.

Nel primo caso, si mettono a confronto in un grafico misure e simulazioni e si calcola il coefficiente di determinazione (R^2) tra le due serie. Il modello risulta adeguatamente calibrato se R^2 è maggiore di 0,9 (per il modello PTAV si ha un valore di R^2 pari a 0,96 per i veicoli leggeri e 0,99 per quelli pesanti).

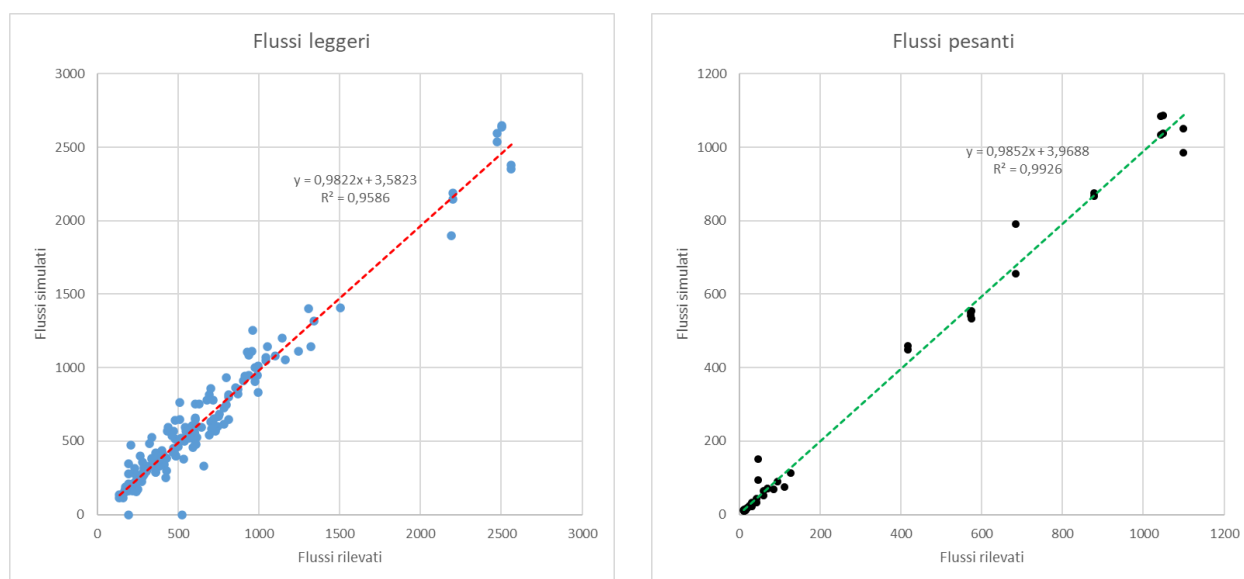


Figura A-2: Grafico R2 di calibrazione per i veicoli leggeri (a sinistra) e pesanti (a destra)

Il secondo metodo prevede il calcolo dell'indicatore GEH, che è definito come:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{(M + C)}}$$

Dove M è il flusso simulato e C è il flusso misurato.

Secondo quanto suggerito nel Design Manual for Roads and Bridges (DMRB), il modello si può considerare ben calibrato se per una quota superiore all'85% delle sezioni esaminate il valore del GEH è inferiore a 5. Per il modello PTAV, il GEH risulta inferiore a 5 nell'80% dei casi, mentre le altre sezioni presentano valori comunque inferiori a 10, rimanendo sotto la soglia di accettabilità, con una sola sezione superiore a 10.

Si può quindi affermare che il modello sia ben calibrato.

Allegato 2 – Stima della matrice origine-destinazione 2032

Il modello di traffico messo a punto nell'ambito della elaborazione del PTAV, finalizzato alla valutazione trasportistica dei test trasportistici e degli Scenari alternativi di Piano all'orizzonte temporale del PTAV (indicativamente il decennio futuro), richiede di rappresentare l'evoluzione della domanda di mobilità dei passeggeri e delle merci

Per la stima della domanda futura si sono utilizzate due diverse metodologie per i veicoli leggeri e per quelli pesanti.

Per la domanda legata i veicoli leggeri, si è analizzato l'andamento demografico provinciale, suddividendo la trattazione in zone con caratteristiche il più possibile omogenee. A tale fine, si sono prese in considerazione:

- le analisi riportate nell'allegato "Le dinamiche demografiche" del PTAV;
- le analisi dei dati demografici, aggregati in base alle zone di trasporto, riportate nel capitolo "Modello di traffico" e riportate nell'allegato "Sistema della mobilità" del PTAV.

Per la stima della domanda futura dei veicoli pesanti si è fatto riferimento ai documenti di pianificazione europei e della loro applicazione a livello regionale (cfr. PRIT).

Di seguito si riporta la sintesi delle informazioni utilizzate per formulare una prima ipotesi di tassi di crescita della mobilità provinciale.

Stima domanda mobilità passeggeri 2032

Di seguito si riporta una sintesi di quanto riscontrato nei documenti citati all'inizio dell'allegato. A conclusione, è descritta la metodologia e sono indicati i tassi di crescita utilizzati.

L'allegato "Le dinamiche demografiche" del PTAV

Il primo documento descrive l'andamento di diversi indicatori demografici quali la speranza di vita alla nascita, il tasso di natalità, l'indice di vecchiaia oltre che le dinamiche della popolazione straniera sul territorio della provincia di Piacenza.

Di particolare interesse sono le dinamiche demografico-territoriali. Nel rapporto è indicato come le zone montane abbiano visto una diminuzione progressiva della popolazione in controtendenza con quelle di pianura e collina, ove si è registrata una crescita. Rispetto al 2001, le zone di montagna sono passate da 18.857 abitanti a 14.744, quelle di collina da 74.319 a 80.110 e quelle di pianura da 170.696 a 192.298 abitanti.

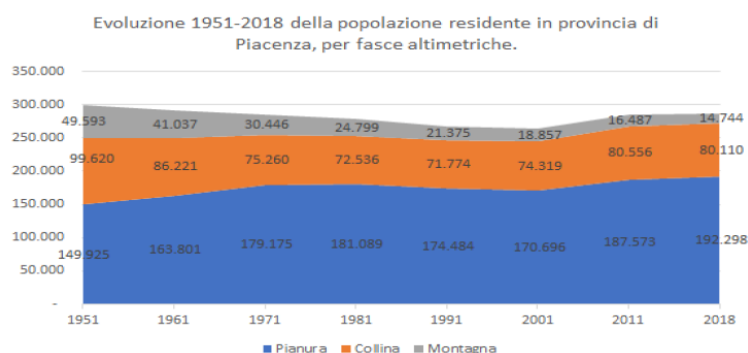


Figura A-3: evoluzione della popolazione residente tra il 1951 ed il 2018 per fasce altimetriche (pianura, collina e montagna)

Fonte: allegato "Le dinamiche demografiche" del PTAV

Dal grafico riportato si nota anche l'andamento complessivo della popolazione a livello provinciale, che ha visto una diminuzione complessiva fino ai primi anni 2000 per poi tornare a crescere fino al 2018. Tale andamento è determinato dall'incremento di popolazione registrato tra il 2001 e il 2018 da parte delle zone di pianura, passate da 170.700 del 2001 a 192.300 nel 2018 a fronte di un lieve decremento delle zone collinari e un deciso decremento dei comuni montani, più di 4.100 unità nello stesso periodo.

Tale andamento è confermato, come è logico attendersi, dai dati disaggregati su base comunale, con riferimento agli andamenti intercensuari 2001-2011 e 2011-2018.

Provincia di Piacenza: variazioni della popolazione residente 2011/2001

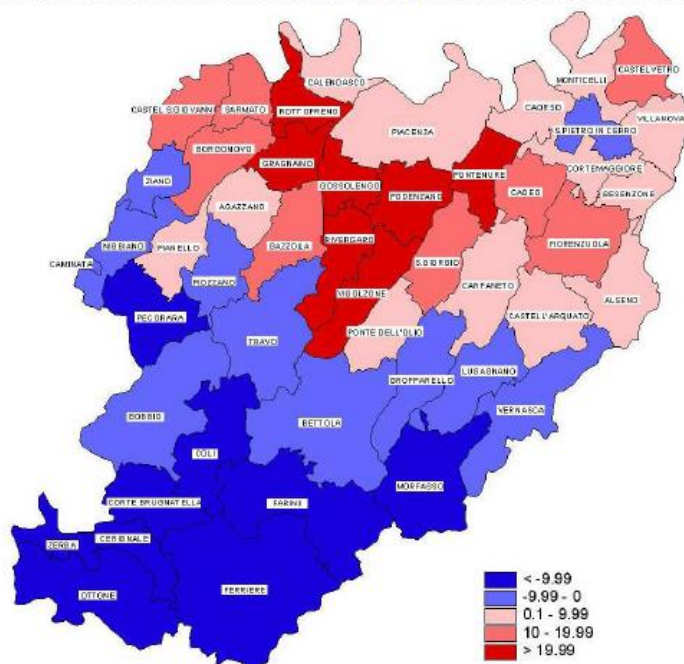


Figura A-4: Variazioni della popolazione residente 2011/2001

Fonte: allegato "Le dinamiche demografiche" del PTAV

L'allegato "dinamiche demografiche" riporta a livello tabellare anche i dati comunali tra il 2011 ed il 2018. Si nota come alcuni comuni cresciuti molto nel precedente periodo, hanno diminuito la propria crescita, se non addirittura invertendo il trend. In particolare:

- Rivergaro ha avuto una crescita del 2,9% tra il 2011 ed il 2018, rispetto al 24,3% del periodo 2001-2011;
- Vigolzone ha visto una riduzione della popolazione del -1,4% tra il 2011 ed il 2018 rispetto al +19,9% del 2001-2011.

Anche altre realtà della pianura hanno visto un contenimento della crescita. Ad esempio Castel San Giovanni è passato ad un +0,7% rispetto al +14% del 2001-2011; Fiorenzuola un +2,7% da un +11,6%.

L'allegato "Sistema della mobilità" del PTAV

L'allegato sulla mobilità del PTAV, nel capitolo che descrive il modello di traffico, prende in considerazione i dati storici dell'evoluzione della popolazione per ottenere dei coefficienti di crescita adattati al contesto piacentino. Inizia la trattazione considerando l'andamento demografico dei comuni raggruppati in base alle zone di trasporto utilizzate all'interno del modello di traffico partendo dal 2001.

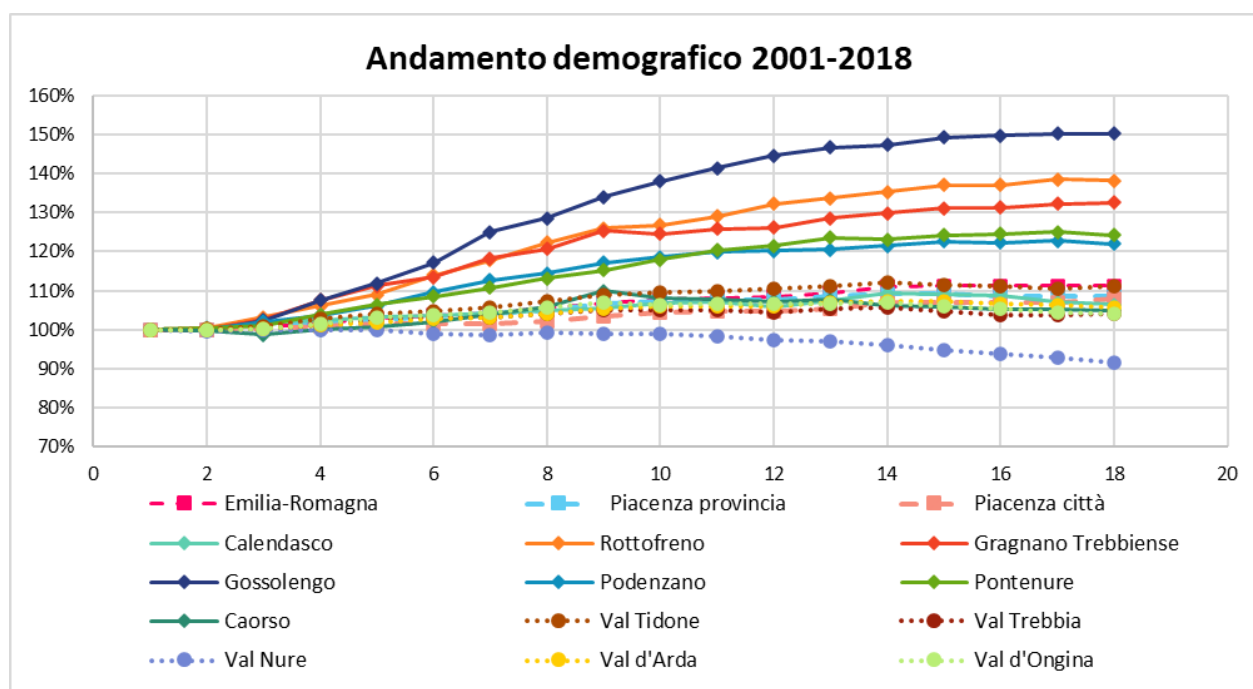


Figura A-5: Andamento demografico dei comuni piacentini raccolti per zone di trasporto (100% all'anno iniziale, posto al 2001)

Fonte: allegato "Sistema della mobilità" del PTAV

La differente suddivisione territoriale (le zone delle valli includono anche alcune realtà delle zone collinari) non permette di comparare perfettamente i dati dei due documenti, ma si notano due distinti gruppi di comuni. Il primo è caratterizzato da una crescita consistente, sopra al 20% tra il 2001 ed il 2018 ed è localizzato nelle zone di traffico di Rottofreno, Gagnano Trebbiense, Gossolengo, Podenzano e Pontenure. Il secondo gruppo si attesta su una crescita contenuta o è caratterizzato da una crescita negativa, come nel caso della Val Nure.

Dopo l'analisi dei trend demografici associati alle zone di traffico, l'allegato mobilità del PTAV analizza le previsioni demografiche ISTAT, dalle quali sono stati ricavati i tassi di crescita per la popolazione residente.

I dati ottenuti mostrano come il capoluogo abbia un tasso di crescita allineato con la proiezione regionale e le differenti crescite storiche mostrate nella figura precedente sono mantenute anche per le proiezioni. In particolare, emergono delle dinamiche positive per i comuni della prima fascia attorno a Piacenza e delle previsioni mediamente negative per i comuni delle aree interne.

Stima variazione mobilità al 2032

L'insieme delle informazioni richiamate permettono di stimare gli andamenti per il decennio futuro della domanda di mobilità passeggeri tenendo conto delle differenze tra tre ambiti territoriali evidenziati dal capoluogo, dai comuni di pianura di prima cerchia rispetto al capoluogo e dagli altri comuni della provincia:

- Piacenza Città – data la significativa concentrazione di abitanti, è stata lasciata separata dalle altre zone di traffico poiché il suo andamento influirebbe troppo sulle dinamiche delle altre realtà locali;
- Prima cerchia – si tratta dei comuni contermini Piacenza che hanno dimostrato una maggiore dinamicità rispetto alle altre realtà comunali della pianura e delle valli;
- Altro – si tratta dei comuni delle valli e degli altri comuni della collina e della pianura non considerati nelle precedenti macro-zone. Si tratta di realtà caratterizzate da un trend stabile o decrescente.

Per ogni ambito è stato quindi stimato l'andamento demografico nel periodo fino al 2018, definito come media pesata delle variazioni riferite alle diverse zone di trasporto (comuni o aggregazioni) rispetto alla popolazione residente. Tale elaborazione ha dato luogo ai valori stimati riportati nella tabella sottostante.

Tabella A-1: Andamento demografico per macro-zone della provincia di Piacenza

Macro zona	Tassi demografici annuali
PC città	0,13%
Prima cerchia	1,14%
Valli	-0,03%

Fonte: elaborazione TRT su dati ISTAT

Tali tassi di crescita sono prudenziali rispetto alle proiezioni demografiche che vedono per la provincia di Piacenza un generale calo del numero di abitanti. Per questo motivo, i tassi riportati sono stati applicati fino al 2025 mentre il periodo successivo, data l'incertezza delle proiezioni, è stato applicato un fattore correttivo che mitiga la crescita indicata, dimezzandola. Complessivamente, si stima che al 2032, rispetto all'anno base, la popolazione delle tre macro-zone varierà come segue:

- **Piacenza Città: +1,4%**
- **Prima Cerchia: +12,7%**
- **Valli: -0,3%**

Gli andamenti demografici stimati per i tre comparti territoriali (capoluogo, pianura e valli) sono impiegati nel modello di simulazione al fine di far evolvere la matrice origine – destinazione della mobilità dei passeggeri, così da rappresentare in modo più adeguato le differenze territoriali. Il trattamento seguito dei dati sull'andamento demografico permette di ottenere delle matrici origine-destinazione forse leggermente sovrastimate ma che permettono di condurre delle analisi maggiormente cautelative su quelli che possono essere gli effetti delle misure introdotte negli scenari descritti nel documento.

Stima domanda mobilità merci 2032

La stima della domanda merci considera le previsioni formulate dal PRIT 2025. Il Piano regionale Integrato Trasporti assume come riferimento il documento "European Energy and Transport – trend to 2050; Reference scenario" versione 2016, elaborato dalla Commissione Europea, come base per la stima della domanda tendenziale di mobilità.

Il PRIT 2025 indica i tassi medi annui di crescita per le merci, in particolare per il trasporto stradale, come riportato nell'immagine sottostante. Per il trasporto merci su strada, il PRIT propone un range di crescita compreso tra 1,2 e lo 0,7% per il decennio 2010-2020 e tra l'**1,5%** e l' **1,1%** per il decennio **2020-2030** considerando la versione del riferimento "EU Reference Scenario" versione 2013 o 2016.

tasso medio annuo per il decennio 2010-2020		tasso medio annuo per il decennio 2020-2030	
Popolazione:	+0.4% ; +0.5	Popolazione:	+0.3% ; +0.3
Passeggeri:	+0.4% ; +0.7	Passeggeri:	+1.0% ; +0.7
auto e moto privati:	+0.2% ; +0.5	auto e moto privati:	+0.8% ; +0.6
TPL gomma:	+0.2% ; +0.5	TPL gomma:	+0.7% ; +0.4
Trasporto ferroviario:	+0.9% ; +1.4	Trasporto ferroviario:	+2.1% ; +1.4
Merci		Merci	
trasporto stradale:	+1.2% ; +0.7	trasporto stradale:	+1.5% ; +1.1

Figura A-6: Tasso medio annuo di crescita dei passeggeri e delle merci per i decenni 2010-2020 e 2020-2030. La prima cifra applica le proiezioni del documento "European Energy and Transport – trend to 2050; Reference scenario 2020" della versione 2013 mentre la seconda della versione 2016

Fonte: allegato "Sistema della mobilità" del PTAV

Rispetto alla pubblicazione del PRIT2025, la Commissione Europea ha aggiornato i valori delle proprie proiezioni pubblicando un nuovo Reference scenario (versione 2020) al quale si è fatto riferimento per la stima di un'ulteriore ipotesi di tasso di crescita della mobilità delle merci.

Tabella A-2: Stima variazioni annue del traffico merci secondo il documento EU Reference Scenario 2020

Periodo	var. %	var. annua %
2015 - 2020	6,6%	1,3%
2020 - 2025	6,2%	1,2%
2025 - 2030	11,6%	2,2%
2030 - 2035	8,4%	1,6%

Fonte: Elaborazioni TRT su dati "European Energy and Transport – trend to 2050; Reference scenario 2020"

Considerando la crescita tra il 2020 ed il 2030 del trend europeo previsto per l'Italia, si stima un incremento medio annuo pari al +1,7%. Tenuto conto delle politiche messe in campo dalla Regione Emilia Romagna relative alla promozione-sostegno del traffico merci su rotaia anche attraverso lo sviluppo dei centri intermodali di Piacenza Le Mose, il tasso di crescita annuale proposto per il traffico merci su strada nell'area provinciale di Piacenza rimane quello indicato dal PRIT2025 per il decennio 2020-2030 **che è pari a +1,1% annuo.**