

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA  
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO

STUDIO DI TRASPORTO

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.  
I R 0 F 0 0 R 1 6 R G T S 0 0 0 3 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Malara M. Malorgio	Novembre 2021	F. A. Marcianno M. Medda	Novembre 2021	C. Urciuoli	Novembre 2021	P. Rivoli Novembre 2021

File: IR0F.00.R.16.RG.TS0003.001.A

n. Elab.:

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	OBIETTIVI DELLO STUDIO .....	5
1.2	APPROCCIO METODOLOGICO.....	6
2	SIMULAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE .....	11
2.1	RACCOLTA, PREPARAZIONE E ANALISI DEI DATI DI INPUT .....	11
2.1.1	<i>DOMANDA DI TRASPORTO</i> .....	13
2.1.2	<i>OFFERTA DI TRASPORTO</i> .....	15
2.2	CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI DOMANDA .....	19
2.2.1	<i>MODELLO DI RIPARTIZIONE MODALE</i> .....	19
2.2.2	<i>DOMANDA VEICOLARE PRIVATA</i> .....	20
2.2.3	<i>DOMANDA TRASPORTO SU GOMMA EXTRAURBANA</i> .....	23
2.2.4	<i>DOMANDA FERROVIARIA</i> .....	24
2.3	VALUTAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE .....	26
3	SIMULAZIONE DEGLI SCENARI DI "RIFERIMENTO" E "PROGETTO" .....	31
3.1	DOMANDA DI TRASPORTO FUTURA .....	32
3.2	OFFERTA DI TRASPORTO FUTURA.....	32
3.2.1	<i>ORIZZONTE 2026</i> .....	34
3.2.2	<i>ORIZZONTE 2032</i> .....	34
3.2.3	<i>ORIZZONTE 2035</i> .....	35

3.2.4	ORIZZONTE 2040 .....	37
3.2.5	ORIZZONTE 2064 .....	39
3.3	VALUTAZIONE DEGLI SCENARI FUTURI .....	39
3.3.1	SCENARI "RIFERIMENTO" E "PROGETTO" 2026 .....	40
3.3.2	SCENARI "RIFERIMENTO" E "PROGETTO" 2032 .....	47
3.3.3	SCENARI "RIFERIMENTO" E "PROGETTO" 2035 .....	53
3.3.4	SCENARI "RIFERIMENTO" E "PROGETTO" 2040 .....	60
3.3.5	SCENARI "RIFERIMENTO" E "PROGETTO" 2064 .....	67
3.4	FOCUS SULLE FREQUENTAZIONI DELLE STAZIONI.....	74
4	CONCLUSIONI.....	77

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	3 di 80

## 1 INTRODUZIONE

Il presente studio di trasporto è finalizzato a valutare gli impatti sul sistema di trasporti dell'area di studio sovra-regionale, comprendente le regioni Lazio, Umbria, Marche e Abruzzo derivanti dalla realizzazione dei due progetti ferroviari:

- raddoppio della tratta PM228 – Albacina (i);
- raddoppio della tratta PM228 – Castelplanio (e).

Benché tali progetti siano da considerarsi indipendenti dal punto di vista dell'iter progettuale e realizzativo, appaiono complementari dal punto di vista trasportistico. Per tale motivo il presente studio fa riferimento ad un ambito globale prendendo in considerazione entrambi i progetti.

I progetti di raddoppio P.M. 228-Albacina e P.M. 228-Castelplanio rientrano all'interno del programma più ampio di potenziamento della linea ferroviaria Orte – Falconara finalizzato ad un incremento dei collegamenti sulla relazione di traffico Roma - Ancona. Gli interventi di raddoppio previsti sono, pertanto, indispensabili per il miglioramento e lo sviluppo del servizio ferroviario non solo nella regione Marche, ma anche per il collegamento Tirreno-Adriatico.

Dal punto di vista infrastrutturale, il primo intervento ha inizio in corrispondenza del Posto di Movimento (PM) al km 228 della linea Orte-Falconara e prevede un raddoppio in stretto affiancamento alla linea storica (circa 4 km) fino alla stazione di Albacina; allo stesso modo il secondo intervento inizia in corrispondenza del PM 228 e si sviluppa inizialmente attraverso una variante a doppio binario che *bypassa* la stazione di Albacina per poi proseguire, in corrispondenza della stazione di Genga, con un raddoppio della linea esistente, sia in stretto affiancamento sia in variante, fino alla stazione di Castelplanio. Considerata la lunghezza e la complessità, quest'ultimo progetto si suddivide nei tre lotti funzionali di seguito elencati:

- **Lotto 1: da PM228 a nuovo Bivio Nord Albacina**, localizzato in prossimità della stazione di Genga, che rappresenta il punto di confluenza tra la variante a doppio binario del progetto PM228-Castelplanio e la linea storica a semplice binario in uscita dalla stazione di Albacina;
- **Lotto 2: da nuovo Bivio Nord Albacina a Serra San Quirico (i)**;
- **Lotto 3: da Serra San Quirico (e) a Castelplanio (e)**.

La configurazione infrastrutturale attuale e quella di progetto sono schematizzate in Figura 1.

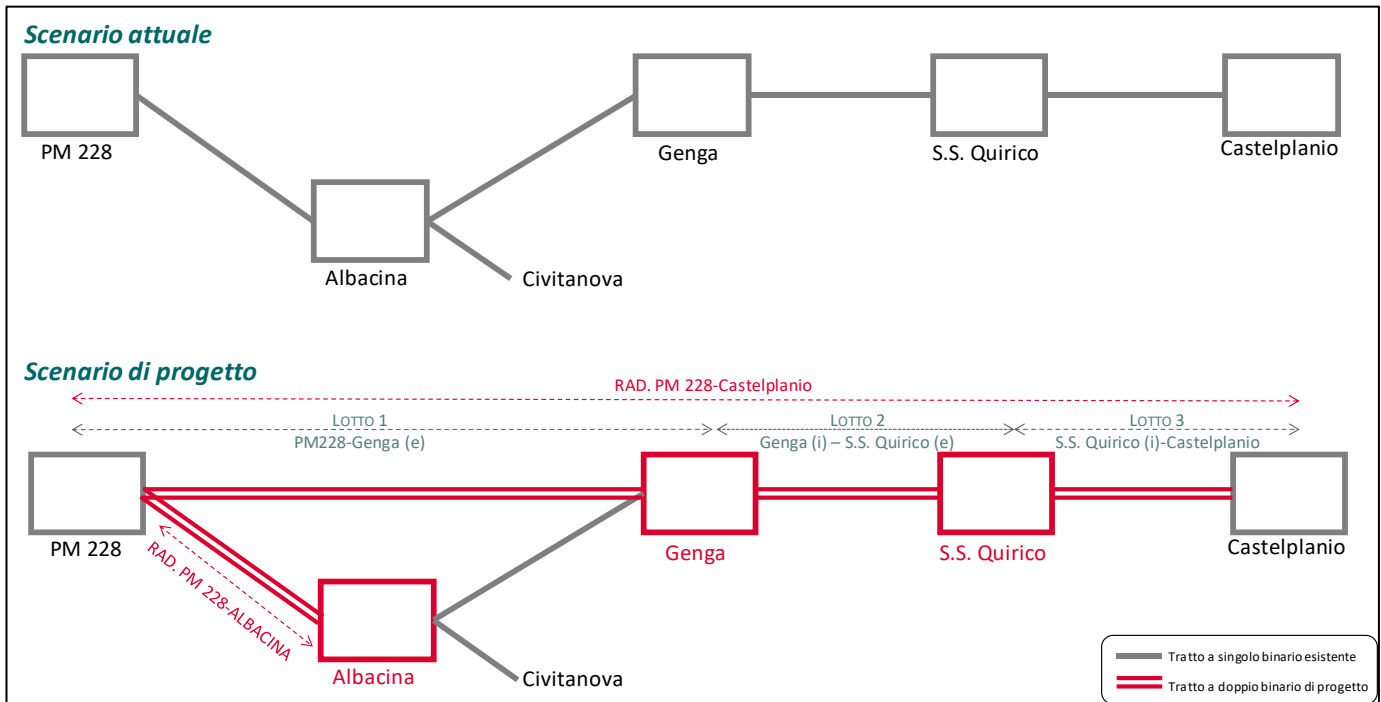


Figura 1 – Rappresentazione schematica della configurazione infrastrutturale attuale e di progetto

Dal punto vista dell'offerta di servizi, gli interventi sono rivolti a consentire un incremento dei collegamenti ferroviari sia di tipo regionale e soprattutto di lunga percorrenza. L'aumento di quest'ultima componente di offerta è di particolare impatto sulla quotidianità dei passeggeri tipo sistematico che si spostano sul corridoio Tirreno-Adriatico e, quindi, rappresenta un potenziale fattore di attrazione rispetto alle altre modalità di trasporto.

L'insieme degli interventi infrastrutturali e tecnologici previsti nella tratta Orte-Falconara consentirà, inoltre, una riduzione dei tempi di percorrenza.

Il tutto si traduce in una maggiore competitività della ferrovia rispetto alle modalità di trasporto concorrenti su gomma, in coerenza con le linee di indirizzo individuate dalla Comunità Europea che perseguono il processo di decarbonizzazione al fine di migliorare la sostenibilità economica, sociale e ambientale.

I progetti si accompagnano anche, nelle strategie commerciali del Gestore di Rete, con un incremento del traffico merci ma in misura contenuta rispetto a quello passeggeri. Per tale motivo questa componente di traffico non è tenuta in considerazione all'interno dello studio.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	5 di 80

## 1.1 OBIETTIVI DELLO STUDIO

L'obiettivo dello studio consiste nel misurare gli impatti generati dagli interventi in progetto, ossia nel valutare la capacità degli stessi (insieme agli interventi in programma sulla linea Orte – Falconara) di raggiungere un assetto di mobilità più efficace e sostenibile.

Il potenziamento dell'offerta ferroviaria, infatti, è finalizzato ad esercitare una maggiore attrazione sugli utenti del sistema dei trasporti dell'area di studio grazie all'aumento delle frequenze ed alla diminuzione dei tempi di percorrenza derivanti da l'aumento di capacità e dalla velocizzazione del tracciato. Di conseguenza si determina una variazione dell'attuale ripartizione modale tra il trasporto privato su gomma, che rappresenta la principale modalità di trasporto scelta dagli utenti, e quello ferroviario aumentando la percentuale di quest'ultimo.

Attraverso la diversione di una quota dei flussi di traffico passeggeri dal mezzo privato al treno, si ottiene una diminuzione della percorrenza media su strada generando diversi benefici sia per gli utenti del sistema di trasporti, sia per la collettività quali:

- risparmi di tempo di viaggio per gli utenti del trasporto privato;
- risparmi di tempo di viaggio per gli utenti già utilizzatori del trasporto ferroviario;
- riduzione dell'incidentalità stradale;
- riduzione della congestione sulla rete stradale;
- riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- riduzione del cambiamento climatico;
- riduzione delle emissioni acustiche.

Infine, dal bilancio energetico dei consumi potenziali dei veicoli sottratti da strada rispetto a quelli connessi all'offerta ferroviaria di progetto futura, si ricava un ulteriore beneficio che corrisponde ad un risparmio di energia consumata.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	6 di 80

## 1.2 APPROCCIO METODOLOGICO

Al fine di perseguire gli obiettivi precedentemente elencati, è stato sviluppato uno studio di trasporto finalizzato all'analisi degli impatti dei due progetti sul sistema multimodale del trasporto privato e pubblico passeggeri<sup>1</sup> dell'area di studio, che comprende le regioni Lazio, Umbria Marche e Abruzzo, con particolare approfondimento all'asse della linea ferroviaria Orte – Falconara Marittima.

Lo studio di trasporto è stato impostato secondo un approccio di *Global Project*, riconoscendo che l'effettivo valore e le potenzialità degli interventi in progetto si possano valutare solo inquadrando gli stessi all'interno di un piano più ampio di potenziamento dell'intera relazione di traffico Roma – Ancona.

Gli impatti generati sono, quindi, misurati in relazione alla loro azione sinergica con gli altri interventi di potenziamento sull'intera linea Orte – Falconara e di incremento dell'offerta commerciale fra Roma ed Ancona, andando così ad intercettare sia la componente di traffico passeggeri di medio raggio, interessata dall'offerta dei servizi Regionali, che di lungo raggio, interessata dall'offerta dei servizi Lunga Percorrenza, del corridoio trasversale ferroviario Marche – Umbria – Lazio (Figura 2). Il miglioramento della performance connesso agli interventi esterni a quelli di progetto sull'intera linea Orte-Falconara è stato tenuto in considerazione solo in termini di incremento di capacità non essendo al momento noto l'effettivo beneficio derivante da una velocizzazione del tracciato. Questa assunzione rappresenta un approccio di tipo cautelativo dello studio, in quanto gli ulteriori risparmi di tempo derivanti dalla realizzazione di questi interventi inducono una maggiore attrattività del servizio ferroviario, facendo ottenere risultati potenzialmente migliori di quelli ricavati dal presente studio.

La linea ferroviaria Orte – Falconara, nella tratta Fabriano – Albacina – Genga – Castelplanio, attraversa un territorio con insediamenti urbani, industriali e turistici di notevole valore (Grotte di Frasassi, Fabriano città della carta, Terme di S. Vittore Genga ed altri paesi di interesse storico – artistico), anche in termini paesaggistici e culturali capaci di attrarre un traffico turistico consistente, che vede nella città di Fabriano il naturale punto di riferimento. Benché il potenziamento del servizio ferroviario derivante dalla realizzazione dei due progetti potrà esercitare un'attrattiva anche sui turisti, gli impatti indotti su tale componente di domanda non sono stati simulati in quanto marginali per volumi globali e frequenza degli spostamenti (in generale limitati a specifici periodi dell'anno e nei giorni feriali), rispetto ai volumi di

<sup>1</sup> Come detto, nello studio non è incluso il sistema di trasporto ferroviario merci.



spostamenti di tipo sistematico eseguiti nei giorni feriali per i quali i progetti potranno generare dei benefici economicamente superiori.



*Figura 2 - Linea ferroviaria Orte – Falconara*

Per valutare gli effettivi impatti sul sistema multimodale dell'area modellizzata connessi ai soli interventi (PM228-Castelplanio e PM228-Albacina) è necessario distinguere ciò che rientra nello Scenario di Progetto da ciò che rientra nello Scenario di Riferimento. Nello specifico:

- lo **Scenario di Riferimento** è caratterizzato dall'attivazione di tutti gli interventi di potenziamento sull'Orte-Falconara ai vari anni di attivazione, programmati o ipotizzati, ad eccezione di quelli di raddoppio delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio;



- lo **Scenario di Progetto** contempla gli interventi dello Scenario di Riferimento più gli interventi di raddoppio della tratta PM228-Albacina e PM228-Castelplanio;

La successione temporale di attivazione dei lotti del progetto PM228-Castelplanio che è stata ipotizzata è la seguente:

- 2026 – attivazione Lotto 2;
- 2030 - attivazione Lotto 3;
- 2035- attivazione Lotto 1.

Sulla base delle informazioni disponibili relative alle attivazioni degli altri interventi previsti sull’Orte-Falconara, in Tabella 1 è sintetizzata la programmazione degli interventi che rientrano negli scenari di Progetto e di Riferimento ai vari orizzonti temporali.

Tabella 1 - Programmazione interventi

ANNO	SCENARIO	CONFIGURAZIONE OFFERTA (Infrastruttura + servizi)
2019	Attuale (pre-Covid)	Offerta attuale (Off_att)
2026	Riferimento_26	Off_att + Spoleto-Campello
	Progetto_26	Off_att + Spoleto-Campello + <b>PM228-Albacina + Lotto2 Genga-S. Quirico;</b>
2032	Riferimento_32	Off_att + Spoleto-Campello + Terni-Spoleto
	Progetto_32	Off_att + Spoleto-Campello + Terni-Spoleto + <b>PM228-Albacina + Lotto2 Genga-S. Quirico + Lotto 3 S.Quirico-Castelplanio</b>
2035	Riferimento_35	Off_att + Spoleto-Campello + Terni-Spoleto
	Progetto_35	Off_att + Spoleto-Campello + Terni-Spoleto + <b>PM228-Albacina + Lotto2 Genga-S. Quirico + Lotto3 S.Quirico-Castelplanio + Lotto1 PM 228-Genga</b>
2040	Riferimento_40	Off_att + Spoleto-Campello + Terni-Spoleto + Foligno-Fabriano
	Progetto_40	Off_att + Spoleto-Campello + Terni-Spoleto + Foligno-Fabriano + <b>PM228-Albacina + Lotto2 Genga-S. Quirico + Lotto 3 S.Quirico-Castelplanio + Lotto1 PM 228-Genga</b>

Dal punto di vista modellistico, lo studio è stato eseguito con un approccio macroscopico, al fine di modellizzare e simulare gli elementi principali del sistema multimodale di trasporto dell’area di studio,

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	9 di 80

considerando, inoltre, le potenzialità di interscambio con le linee ferroviarie Adriatica, Civitanova Marche – Albacina e Foligno – Perugia.

Lo studio trasportistico ha previsto le seguenti attività:

- ricostruzione e simulazione dello scenario attuale, assumendo a riferimento l'anno 2019<sup>2</sup> (capitolo 2), della mobilità nelle regioni Marche, Umbria e Lazio, mediante:
  - la preparazione e l'analisi del *data entry*, ossia dei dati di input alla modellizzazione, calibrazione e simulazione, con particolare riferimento alla domanda di mobilità e all'offerta stradale e di trasporto pubblico ferroviario e su gomma extraurbano dell'area (§2.1);
  - la costruzione del modello di simulazione dello scenario attuale (§2.2);
  - la valutazione dello scenario attuale (§2.3);
- simulazione e valutazione degli scenari di "riferimento" e di "progetto" per ciascuno degli orizzonti temporali di attivazione degli interventi (2026, 2032, 2035, 2040) e di lungo termine (2064), contraddistinti da una diversa articolazione delle modifiche e dei potenziamenti di offerta del sistema di trasporto ferroviario (capitolo 3):
  - orizzonte 2026, scenari di "riferimento" e di "progetto" (§3.4.1);
  - orizzonte 2032, scenari di "riferimento" e di "progetto" (§3.4.2);
  - orizzonte 2035, scenari di "riferimento" e di "progetto" (§3.4.3);
  - orizzonte 2040, scenari di "riferimento" e di "progetto" (§3.4.4);
  - orizzonte 2064, scenari di "riferimento" e di "progetto" (§3.4.5).

Gli scenari di "riferimento" tengono conto del completamento degli interventi di potenziamento della linea Orte-Falconara (in fase di realizzazione o programmati) ad eccezione di quelli di "progetto", ossia del potenziamento delle tratte PM228 – Albacina e PM228 – Castelplanio.

---

<sup>2</sup> Lo scenario attuale fa riferimento all'anno 2019, in quanto precedente all'adozione delle misure di contenimento della diffusione del contagio da COVID-19.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IROF	00 R 16	RG	TS0003 001	A	10 di 80

Gli scenari “di progetto”, a loro volta, tengono conto degli interventi di “riferimento” previsti e degli interventi progettuali di potenziamento delle tratte PM228 – Albacina e PM228 – Castelplanio.

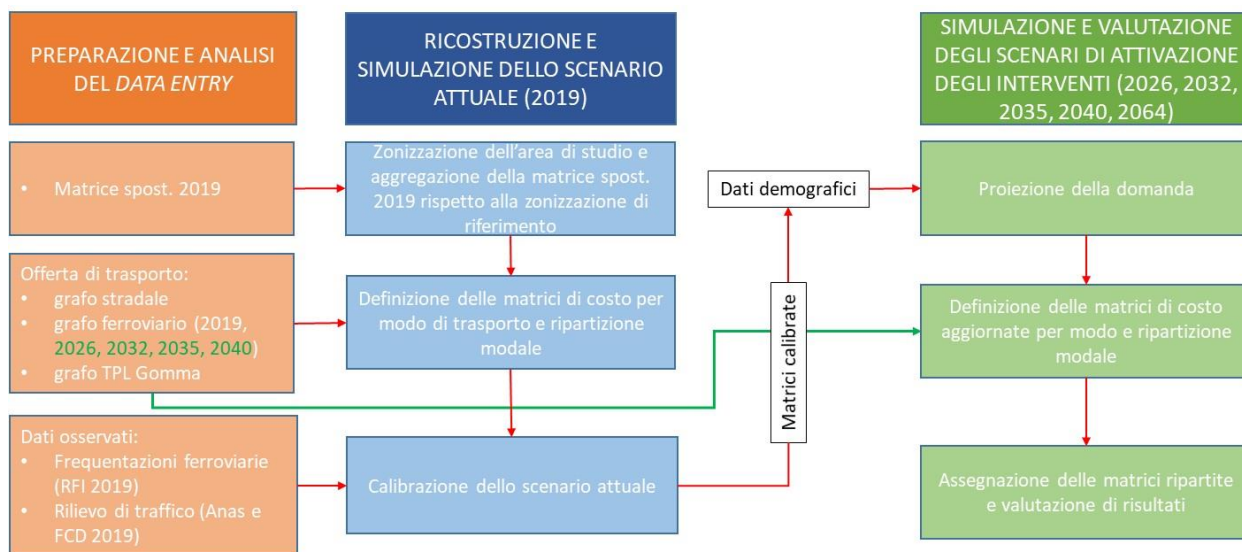


Figura 3 - Schematizzazione delle principali fasi dello studio

Attraverso la comparazione tra gli indicatori di prestazione relativi agli scenari di riferimento e di progetto è possibile isolare il beneficio connesso ai soli progetti in oggetto, così da poter supportare l'analisi sulla sostenibilità finanziaria ed economica degli stessi.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	11 di 80

## 2 SIMULAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE

La costruzione e simulazione dello scenario attuale ha previsto:

- la raccolta, preparazione e analisi dei dati di input, relativamente all'offerta e alla domanda di mobilità dell'area di studio (§2.1);
- la costruzione e calibrazione del modello di ripartizione modale con i dati di domanda rilevata, quali conteggi di traffico stradale e frequentazioni ferroviarie, e nella successiva assegnazione delle matrici calibrate degli spostamenti (§2.2);
- la valutazione dei risultati della simulazione dello scenario attuale (§2.3).

### 2.1 RACCOLTA, PREPARAZIONE E ANALISI DEI DATI DI INPUT

La fase di preparazione del *data entry* ha assunto a riferimento i seguenti principali *set* di dati:

- la matrice O/D giornaliera, con zonizzazione comunale, degli spostamenti al 2019 di interesse dell'area di progetto e riconducibili alla totalità dei motivi e delle modalità di trasporto<sup>3</sup>. Nell'ambito del presente studio, è stata presa a riferimento la matrice relativa ad un giorno feriale medio invernale (11/2019);
- la matrice O/D giornaliera degli spostamenti al 2018 della Provincia di Ancona, riconducibili ai viaggi di andata per motivi "sistematici" e alla totalità dei modi di trasporto<sup>4</sup>;
- la matrice O/D degli spostamenti al 2016 interni alla Regione Marche elaborata da ISFORT, con zonizzazione comunale, e riconducibili ai viaggi effettuati per motivi "sistematici" e "occasionali" e alle modalità "collettivo", "privato" ed "altro";
- i dati di traffico stradale rilevato nell'area delle Regioni Marche, Umbria, Lazio e Abruzzo, facendo riferimento ai dati resi disponibili da ANAS e ai dati FCD<sup>5</sup> nelle sezioni maggiormente significative;

<sup>3</sup> Fonte: Ricavata da dati di telefonia mobile.

<sup>4</sup> La matrice, assunta a riferimento per verifiche e approfondimenti sulla domanda di mobilità, è basata sulla matrice O/D ISTAT 2011 aggiornata e integrata con i dati sui biglietti TPL venduti per singola relazione O/D. Fonte: Regione Marche, 2018.

<sup>5</sup> Fonte: dati TomTom riferiti a 11/2019.

- i dati di frequentazione annua (“saliti” e “discesi”) al 2019 delle 23 stazioni ferroviarie<sup>6</sup> interne all’area di studio<sup>7</sup>;
- il grafo stradale nelle Regioni Marche, Umbria, Lazio e della vicina Regione Abruzzo, come base relativa all’offerta infrastrutturale viabilistica, riferito al 2021<sup>8</sup>;
- gli orari e i percorsi dei servizi di TPL su gomma extraurbani delle Regioni Marche (eserciti da ATMA e CONTRAM), Umbria (BUSITALIA) e Lazio (COTRAL)<sup>9</sup>;
- gli orari e i percorsi dei principali servizi di trasporto pubblico interregionale su gomma tra le Regioni Marche, Umbria e Lazio<sup>10</sup>;
- il modello di esercizio, gli orari e le linee dei servizi ferroviari su rete RFI;
- i dati sulle tariffe attuali di trasporto pubblico automobilistico e ferroviario<sup>11</sup>;
- ulteriori dati maggiormente di dettaglio e a disposizione del Gruppo di Lavoro, funzionali a verifiche e analisi *ad hoc* su domanda di mobilità e offerta di trasporto.

Le preparazioni del data entry ha previsto:

- le elaborazioni e le analisi sulla domanda di mobilità dell’area, assumendo come base la matrice O/D giornaliera degli spostamenti al 2019<sup>12</sup> (§2.1.1);
- la costruzione e le elaborazioni sul grafo stradale e relativamente ai grafi dei principali servizi di trasporto su gomma extraurbano e su ferro dell’area di studio (§2.1.2).

---

<sup>6</sup> Trattasi delle stazioni di Fabriano, Albacina, Genga S.V.T., Serra S.Quirico, Castelplanio C., Montecarotto C., Jesi, Chiaravalle, Castelferretti, Falconara Marittima, Ancona, Terni, Spoleto, Foligno, Cerreto d’Esi, S. Severino M., Tolentino, Macerata, Montecosaro, Corridonia M., Matelica, Loreto, Civitanova.

<sup>7</sup> Fonte: RFI.


<sup>8</sup> Grafo elaborato e verificato sulla base dei dati OpenStreetMap.

<sup>9</sup> Fonte: GTFS, dati Regione Marche (2019) e orari disponibili su siti web e su ulteriore documentazione degli operatori.

<sup>10</sup> Fonte: orari attualmente disponibili sui siti degli operatori MarinoBus, Roma Express, Sulga, Autolinee Federico e i dati GTFS Flixbus (2019) disponibili in open data.

<sup>11</sup> Sono state prese a riferimento le tariffe attualmente in vigore di Trenitalia e degli operatori di trasporto su gomma extraurbano.

<sup>12</sup> Fonte: dati da telefonia mobile.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	13 di 80

### 2.1.1 DOMANDA DI TRASPORTO

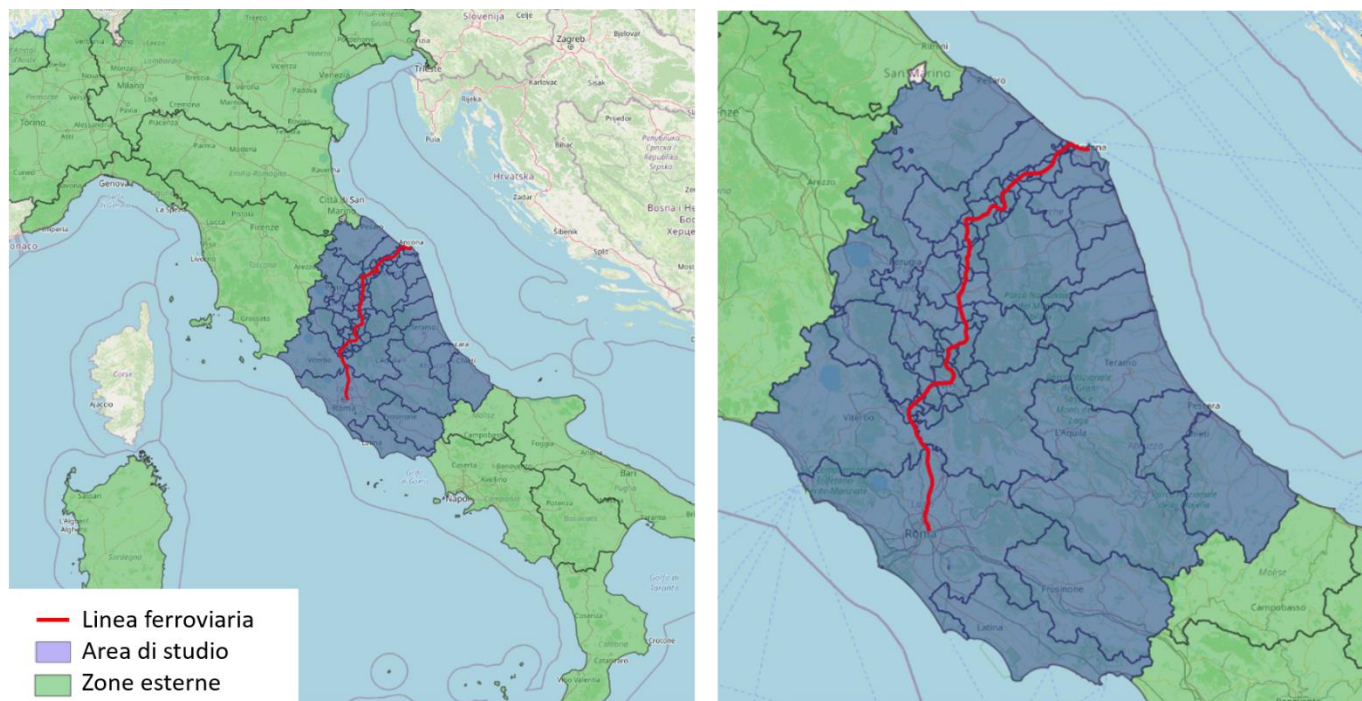
La macrosimulazione dello scenario attuale ha richiesto una serie di elaborazioni e analisi preliminari della matrice di domanda 2019 giornaliera da assegnare alle reti di offerta, tra cui:

- le elaborazioni e le verifiche sulla matrice di domanda relativa a un giorno feriale invernale (11/2019), che ha costituito la base di input per le successive fasi di modellizzazione e simulazione;
- la disaggregazione in sub-zone nelle aree comunali di Narni (in 3 zone), di Spoleto (in 2 zone), di Gualdo Tadino (in 2 zone), di Fabriano (in 2 zone), di Castelbellino (in 2 zone) e di Falconara Marittima (in 3 zone) della matrice O/D 2019 su base comunale, coerentemente con le principali tipologie di vocazione socio – economica delle diverse aree e dell’ubicazione di ciascuna delle stazioni/fermate dalle linea Orte – Falconara oggetto di studio;
- la zonizzazione delle zone esterne ai Comuni disaggregati e interne alle Regioni Marche, Umbria, Lazio e Abruzzo<sup>13</sup>, anche tramite l’aggregazione delle singole zone comunali all’esterno della direttrice interessata dalla ferrovia, in 51 zone, tenendo conto in particolare delle direttrici stradali;
- l’individuazione delle ulteriori zone esterne, individuate nelle 16 restanti Regioni italiane.

Tali attività hanno consentito di ricavare una matrice O/D con un numero totale di zone pari a 81, di cui 65 interne all’area identificata dalle quattro Regioni Marche, Umbria, Lazio e Abruzzo (Figura 4).

<sup>13</sup> In considerazione delle direttrici di trasporto trasversali appenniniche di collegamento tra Roma e l’Adriatico in Regione Umbria, orientativamente assimilabili alla direttrice di progetto Orte-Falconara, nonché della relativa contiguità delle dinamiche di domanda e della rete di offerta rispetto all’area di progetto, è stato considerato con maggior dettaglio anche il territorio della Regione Abruzzo.





*Figura 4- Zonizzazione con focus sull'area di studio*

Secondo la metodologia descritta, la matrice al 2019 restituisce una domanda di mobilità complessiva per le regioni Marche, Umbria, Lazio e Abruzzo che consiste in 27.953.043<sup>14</sup> spostamenti giornalieri, di cui 3.906.037 spostamenti riconducibili a spostamenti inter-zonali<sup>15</sup>. Tale domanda di mobilità inter-zonale si può suddividere nelle seguenti componenti:

- 3.117.188 spostamenti, pari al 79,8% del totale inter-zonale, rappresentano quelli fra zone dell'area di studio costituita dalle quattro regioni Marche, Lazio, Umbria ed Abruzzo (cosiddetti spostamenti di tipo "interno-interno");

<sup>14</sup> Coerentemente con la struttura e gli obiettivi del modello di trasporto, la domanda intra-zonale non è oggetto di assegnazione alla rete di trasporto.

<sup>15</sup> S'intende per "zona", l'unità territoriale effettivamente usata nell'ambito della modellizzazione, anche sub-comunale nel caso dei Comuni oggetto di disaggregazione.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	15 di 80

- 700.429 spostamenti, pari al 17,9% del totale inter-zonale, rappresentano quelli di scambio con l'esterno dell'area di studio costituita dalle quattro Regioni (cosiddetti spostamenti di tipo "interno-esterno" o "esterno-interno");
- 88.420 spostamenti, pari al 2,3% del totale inter-zonale, rappresentano quelli di attraversamento (cosiddetti spostamenti di tipo "esterno-esterno").

### 2.1.2 OFFERTA DI TRASPORTO

Il modello di offerta di trasporto dell'area di studio include:

- il grafo stradale delle Regioni Marche, Umbria, Lazio e della vicina Regione Abruzzo riferito al 2021<sup>16</sup>, costituito da 201.736 archi stradali e 627.592 nodi (Figura 5) e in cui ciascun arco è caratterizzato da una serie di attributi, quali il numero di corsie, la velocità a flusso libero e la capacità giornaliera;
- il grafo dei principali servizi su gomma extraurbani ed interregionali dell'area di studio (Figura 6), con caratterizzazione dell'offerta principalmente in termini di percorsi e frequenze relative al 2019<sup>17</sup>;
- il grafo dei servizi ferroviari regionali e di lunga percorrenza sulle tratte di interesse dell'area di studio (Figura 7)<sup>18</sup> con caratterizzazione dell'offerta principalmente in termini di linee, fermate e frequenze relative al 2019<sup>19</sup>.

La configurazione ferroviaria attuale della linea Orte – Falconara sottende un'offerta di trasporto ferroviario su rete RFI che consiste in 344 corse giornaliere; tale offerta, caratterizzata in termini di numero di treni

<sup>16</sup> Grafo stradale verificato e integrato a partire dal grafo OpenStreetMap.

<sup>17</sup> L'offerta extraurbana inclusa nella modellizzazione è relativa alle linee TPL esercite da ATMA, CONTRAM, BUSITALIA e COTRAL oltre che ai servizi di trasporto collettivo interregionale su gomma, in riferimento alle linee che interessano almeno due stazioni della linea ferroviaria Orte-Falconara.

<sup>18</sup> Nell'ambito delle tratte ferroviarie considerate e oltre alla linea Roma – Ancona, rientrano le tratte Foligno-Perugia, Albacina – Civitanova Marche e la direttrice costiera da Pesaro a San Benedetto del Tronto.

<sup>19</sup> Il grafo dei servizi su ferro è costruito sulla base del modello di esercizio su rete RFI 2019.

giornalieri per tratta, lungo la linea Orte – Falconara e la contermina Albacina – Macerata, è riportata in Tabella 2.

Tabella 2 – Offerta ferroviaria per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenario attuale

TRATTA	2019	
	LP (tr/g)	REG (tr/g)
Orte-Terni	8	37
Terni-Spoleto	10	31
Spoleto-Campello	10	33
Campello-Foligno	10	33
Foligno-Fabriano	6	18
Fabriano-PM228	6	58
PM228 - Albacina	6	58
Albacina-Castelplanio	6	36
Castelplanio-Jesi	6	40
Jesi-Falconara	6	44
Albacina-Macerata	0	22

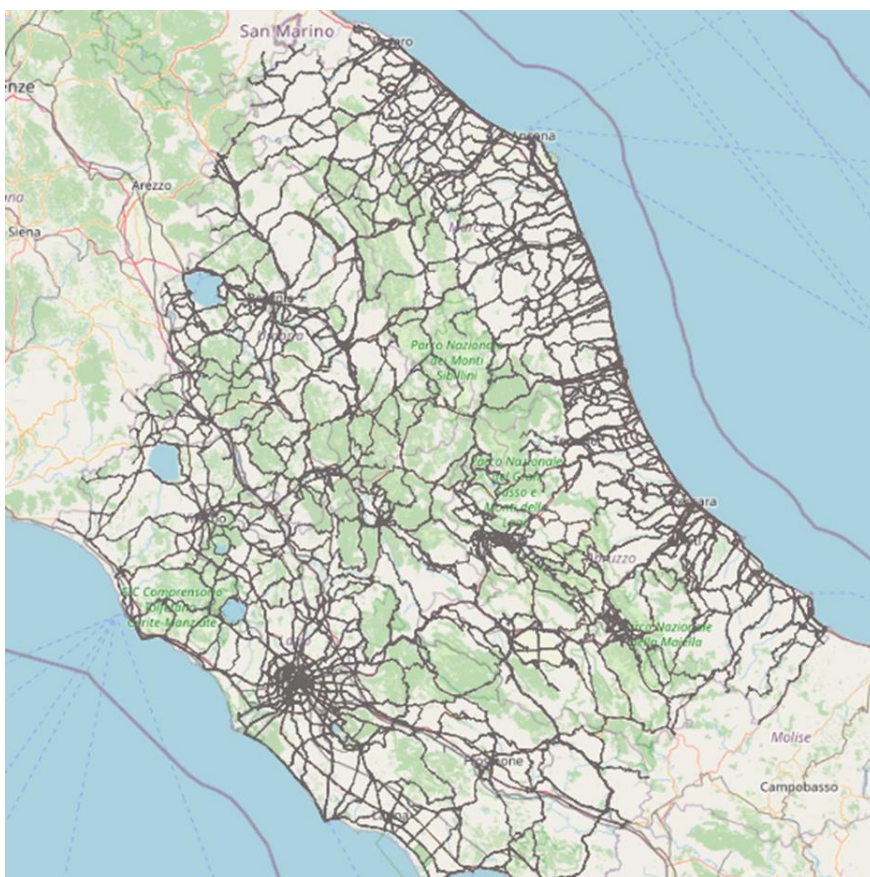


Figura 5 – Grafo stradale dell'area di studio



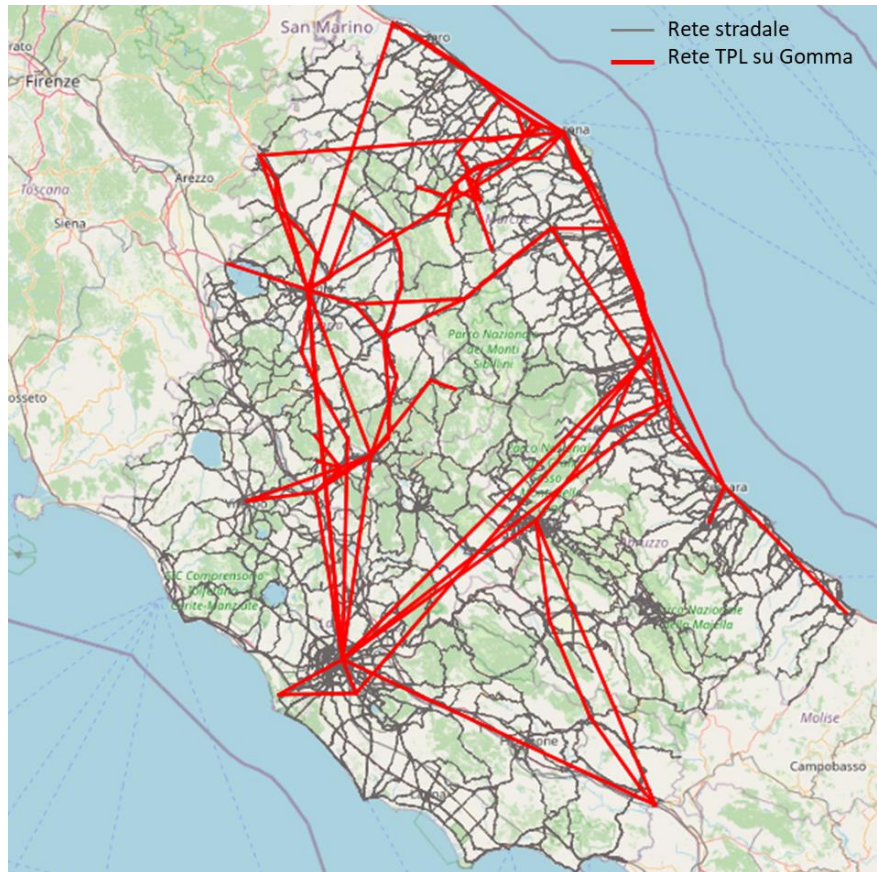



Figura 6 – Schema semplificato del grafo del trasporto pubblico su gomma dell'area di studio



*Figura 7- Rete dell'offerta ferroviaria attuale dell'area di studio*

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	19 di 80

## 2.2 CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI DOMANDA

Le modellizzazione e simulazione dello scenario attuale 2019 ha richiesto lo svolgimento di alcune attività, eseguite secondo un approccio iterativo al fine di calibrare il modello di domanda:

- costruzione del modello di ripartizione modale (§2.2.1);
- assegnazione e calibrazione della domanda veicolare privata alla rete stradale (§2.2.2);
- assegnazione della domanda di mobilità del trasporto su gomma extraurbano<sup>20</sup> (§2.2.3);
- assegnazione e calibrazione della domanda ferroviaria (§2.2.4).

Sono state definite, inoltre, le funzioni di costo generalizzato di trasporto per ciascuna modalità (“auto”, “bus EU ed interregionale” e “treno”) sulla base delle matrici di *skimming* dei costi di spostamento per mezzo utilizzato e per ciascuna coppia OD.

### 2.2.1 MODELLO DI RIPARTIZIONE MODALE

Nell’ambito del presente studio è stato fatto riferimento al modello di scelta modale c.d. Logit Multinomiale, definendo i parametri mediante un processo iterativo di calibrazione, funzionale alla ricostruzione dell’attuale quadro di mobilità sovraregionale e, in particolare, della sub-area della direttrice della Orte – Falconara.

Le verifiche e la calibrazione dei parametri hanno tenuto conto:

- delle matrici O/D della domanda di mobilità dell’area di studio ripartite per modo e già disponibili;
- degli studi e delle analisi multimodali effettuate in precedenza in contesti e aree analoghe.

I parametri delle funzioni di costo utilizzati, uniformati con il *Value Of Time*, sono i seguenti:

- per il trasporto veicolare privato si sono considerati il tempo di percorrenza, la distanza di viaggio e il costo di esercizio e di pedaggio (moltiplicato per la matrice delle distanze);

<sup>20</sup> In mancanza di dati specifici sulle frequentazioni dei servizi di trasporto pubblico su gomma (TPL e interregionali) delle linee di interesse dell’area di studio, non è stato possibile effettuare la calibrazione di risultati di tale assegnazione.



	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	20 di 80

- per il trasporto su gomma e ferroviario si è fatto riferimento al tempo a bordo del veicolo, al tempo di attesa (*transfer wait time*), al tempo di accesso, al tempo di uscita dalla stazione, al tempo di adattamento e al costo monetario.

## 2.2.2 DOMANDA VEICOLARE PRIVATA

Il processo di assegnazione e calibrazione della domanda veicolare privata è avvenuto mediante un *loop* che ha previsto tre processi:

- conversione della matrice degli spostamenti 2019 effettuati con modalità privata in matrice veicolare<sup>21</sup>;
- calibrazione della matrice sulla base dei conteggi stradali, resi disponibili da ANAS, e da dati FCD relativi ad un giorno feriale di novembre 2019, con un algoritmo di equazione dei minimi quadrati (*least square method*);
- assegnazione della matrice calibrata alla rete stradale dello scenario attuale con un algoritmo iterativo all'equilibrio.

Nell'ambito dell'assegnazione dei flussi alla rete stradale, sono state assunte a riferimento le seguenti voci di costo per ciascun spostamento:

- tempo di spostamento<sup>22</sup>;
- costo di pedaggio;
- costo di esercizio.

A ciascuna voce di costo per ciascuna relazione tra *i* e *j* corrisponde una relativa funzione:

$$COSTO_{ij} = TEMPO_{ij} * \beta_{TEMPO} + ((PED_{ij} + CE_{ij})/VOT) * \beta_{PED+CE}$$

<sup>21</sup> Coerentemente con studi e analisi analoghe, è stato considerato un coefficiente di occupazione pari a 1,33 passeggeri per veicolo.

<sup>22</sup> Per il calcolo dei tempi a rete carica sono state prese a riferimento equazioni di deflusso per ciascuna categoria stradale.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	21 di 80

Dove<sup>23</sup>:

- TEMPO è il tempo di spostamento tra le zone i e j su rete stradale;
- VOT è il valore del tempo in €/ora, assunto pari a € 10,53;
- PED è il pedaggio di spostamento tra le zone i e j sulle tratte autostradali;
- CE è il costo di esercizio di spostamento tra le zone i e j.
- $\beta_{TEMPO}$  e  $\beta_{PED+CE}$ , sono i pesi corrispondenti rispettivamente al tempo di spostamento e alla somma di costo monetario di pedaggio e di esercizio, opportunamente calibrati nel modello di simulazione.

La matrice veicolare giornaliera ottenuta, con riferimento al 2019, è stata calibrata mediante 50 sezioni monodirezionali, derivanti dai conteggi resi disponibili da ANAS e relativi alle arterie viabilistiche di maggiore interesse per l'area di progetto, come evidenziato in Figura 8.

La calibrazione ha tenuto in considerazione i dati dei rilievi campionari da FCD, in particolare per quanto riguarda la suddivisione dei flussi veicolari per direzione delle sezioni ANAS considerate.

Sulla base dei dati di traffico, comprensivi dei dati del flusso dei veicoli commerciali e pesanti, il processo di calibrazione ha tenuto conto anche della quota di traffico relativa ai flussi di tali veicoli.

---

<sup>23</sup> I valori dei coefficienti e delle voci di costo unitario illustrati di seguito sono desunti dallo specifico contesto di studio e sulla base di studi e analisi della letteratura specifica di settore e di casi applicativi in contesti analoghi.

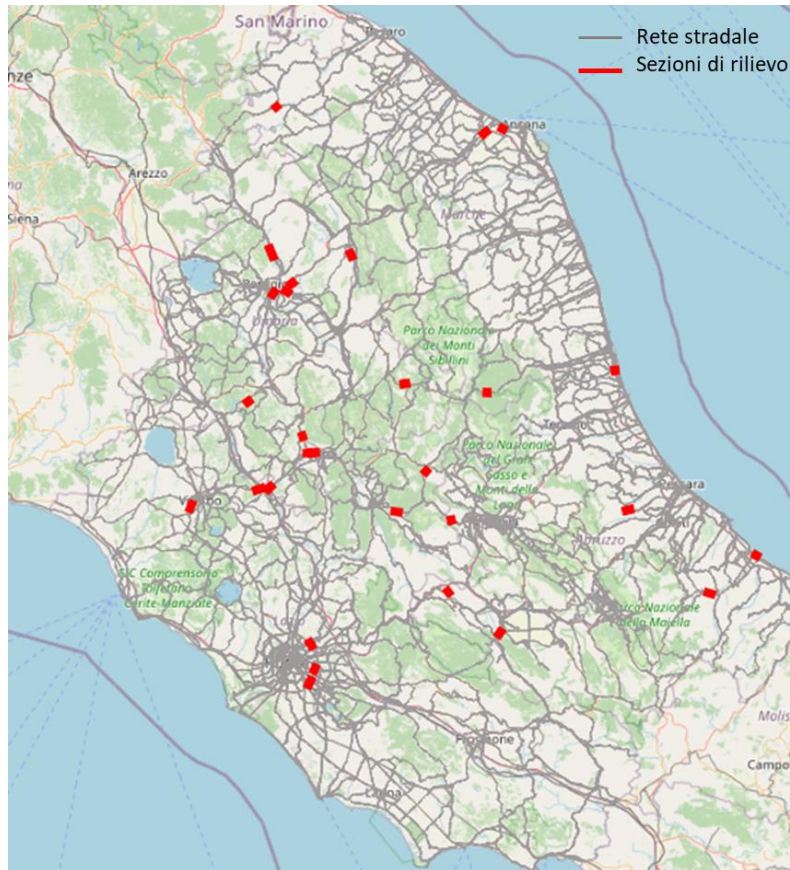


Figura 8 - Localizzazione delle sezioni di rilievo

Il processo iterativo di calibrazione e aggiornamento ha raggiunto i desiderati livelli di affidabilità e qualità, che è possibile evidenziare attraverso l'analisi dell'indicatore  $\rho^2$  e che rappresenta la correlazione dei valori dei flussi di traffico calibrato con i relativi flussi rilevati per ciascuna sezione compresa all'interno dell'area di studio<sup>24</sup>.

I flussi di traffico calibrato presentano, in particolare, un'ottima correlazione con i relativi flussi rilevati, con un valore di  $\rho^2$  pari a  $\sim 0,89$  (Figura 9).

<sup>24</sup> In considerazione della tipologia di studio e del contesto di analisi (macro multimodale sovra-regionale) l'indicatore  $\rho^2$  è adeguatamente rappresentativo dell'affidabilità della simulazione.

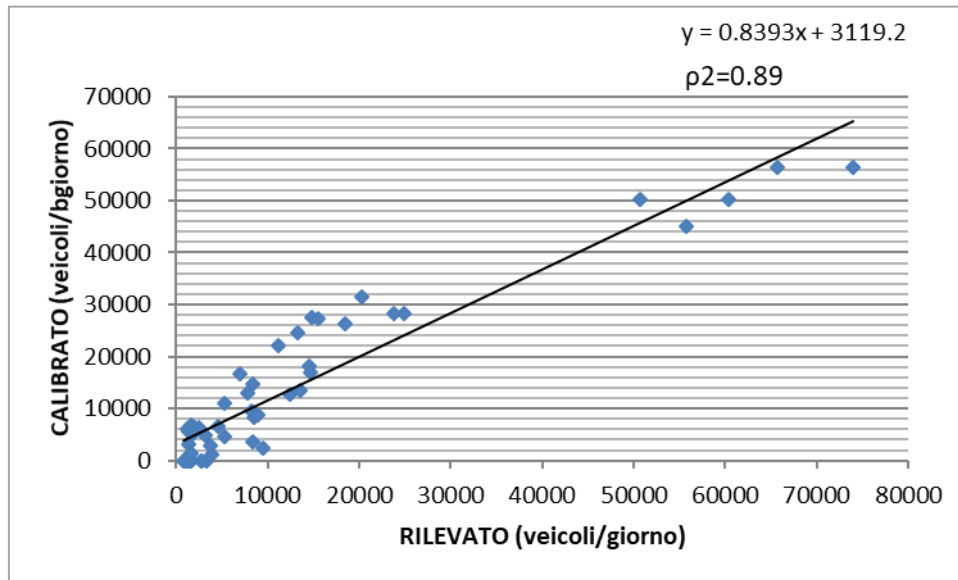


Figura 9 – Indice di correlazione tra flussi calibrati e flussi rilevati per le sezioni oggetto di analisi

### 2.2.3 DOMANDA TRASPORTO SU GOMMA EXTRAURBANA

Nell'ambito dell'assegnazione dei flussi alla rete, sono state assunte a riferimento le seguenti voci di costo per ciascun spostamento:

- Tempo di accesso alla fermata;
- Tempo di egresso dalla fermata;
- Tempo di attesa (*transfer wait time*);
- Tempo a bordo sul veicolo;
- Costo monetario di tariffa.

A ciascuna voce di costo corrisponde una relativa funzione per ciascuna relazione tra  $i$  e  $j$ :

$$COSTO_{ij} = TEMPO_{acc_{ij}} * \beta_{TEMPO_{acc}} + TEMPO_{bordo_{ij}} * \beta_{TEMPO_{bordo}} + (TARIFFA_{ij}/VOT) * \beta_{TARIFFA}$$

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	24 di 80

Dove<sup>25</sup>:

- $TEMPO_{acc_{ij}}$  è la somma dei tempi di accesso, di egresso e di attesa relativo a bus extraurbano, in corrispondenza dello spostamento tra le zone  $i$  e  $j$ ;
- $TEMPO_{bordo_{ij}}$  è il tempo a bordo relativo a bus extraurbano, in corrispondenza dello spostamento tra le zone  $i$  e  $j$ ;
- $TARIFFA_{ij}$  è la tariffa di spostamento tra le zone  $i$  e  $j$ , calcolato sulla base della distanza chilometrica della modalità di trasporto;
- VOT è il valore del tempo in €/ora, assunto pari a € 10,53;
- $\beta_{TEMPO_{acc}}$ ,  $\beta_{TEMPO_{bordo}}$  e  $\beta_{TARIFFA}$  sono i pesi corrispondenti rispettivamente ai tempi di accessibilità e a bordo e alla tariffa, opportunamente calibrati nel modello di simulazione.

#### 2.2.4 DOMANDA FERROVIARIA

Analogamente al caso precedente, le componenti di costo per ciascun spostamento utilizzate nell'ambito dell'assegnazione dei flussi alla rete ferroviaria sono:

- Tempo di accesso alla stazione;
- Tempo di uscita dalla stazione;
- Tempo di attesa (*transfer wait time*);
- Tempo a bordo sul veicolo;
- Costo monetario di tariffa.

A ciascuna voce di costo per ciascuna relazione tra  $i$  e  $j$  corrisponde una relativa funzione:

$$COSTO_{ij} = TEMPO_{acc_{ij}} * \beta_{TEMPO_{acc}} + TEMPO_{bordo_{ij}} * \beta_{TEMPO_{bordo}} + (TARIFFA_{ij}/VOT) * \beta_{TARIFFA}$$

<sup>25</sup> I valori dei coefficienti e delle voci di costo unitario illustrati di seguito sono desunti dallo specifico contesto di studio e sulla base di studi e analisi della letteratura specifica di settore e di casi applicativi in contesti analoghi.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	25 di 80

Dove<sup>26</sup>:

- $TEMPO_{acc_{ij}}$  è la somma dei tempi di accesso, di egresso e di attesa del mezzo di trasporto ferroviario, in corrispondenza dello spostamento tra le zone i e j;
- $TEMPO_{bordo_{ij}}$  è il tempo a bordo del mezzo di trasporto ferroviario, in corrispondenza dello spostamento tra le zone i e j;
- $TARIFFA_{ij}$  è la tariffa di spostamento tra le zone i e j, calcolato sulla base della tariffa chilometrica della modalità di trasporto;
- VOT è il valore del tempo in €/ora, assunto pari a € 10,53;
- $\beta_{TEMPO_{acc}}$ ,  $\beta_{TEMPO_{bordo}}$  e  $\beta_{TARIFFA}$  sono i pesi corrispondenti rispettivamente ai tempi di accessibilità, a bordo e alla tariffa monetaria, opportunamente calibrati nel modello di simulazione.

Il processo iterativo di assegnazione e verifica/calibrazione della domanda relativa all'offerta ferroviaria è avvenuto mediante l'utilizzo dei valori di passeggeri annui ("saliti" + "discesi") di ciascuna delle 23 stazioni in prossimità dell'area di studio<sup>27</sup>.

In relazione alla calibrazione della domanda ferroviaria, le frequentazioni delle stazioni oggetto di studio presentano un'ottima correlazione con la domanda rilevata, con un valore di  $\rho^2$  pari a ~0,92 (Figura 10).

<sup>26</sup> I valori dei coefficienti e delle voci di costo unitario illustrati di seguito sono desunti dallo specifico contesto di studio e sulla base di studi e analisi della letteratura specifica di settore e di casi applicativi in contesti analoghi.

<sup>27</sup> Fonte: RFI, valori annui 2019. Non disponendo di dati di frequentazione relativi alle singole linee o corse ferroviarie oggetto di modellizzazione, le analisi di calibrazione hanno preso a riferimento il totale annuo dei flussi simulati e assegnati alle 23 stazioni (Fabriano, Albacina, Genga S.V.T., Serra S.Quirico, Castelplanio C., Montecarotto C., Jesi, Chiaravalle, Castelferretti, Falconara Marittima, Ancona, Terni, Spoleto, Foligno, Cerreto d' Esi, S.Severino M., Tolentino, Macerata, Montecosaro, Corridonia M., Matelica, Loreto e Civitanova Marche).



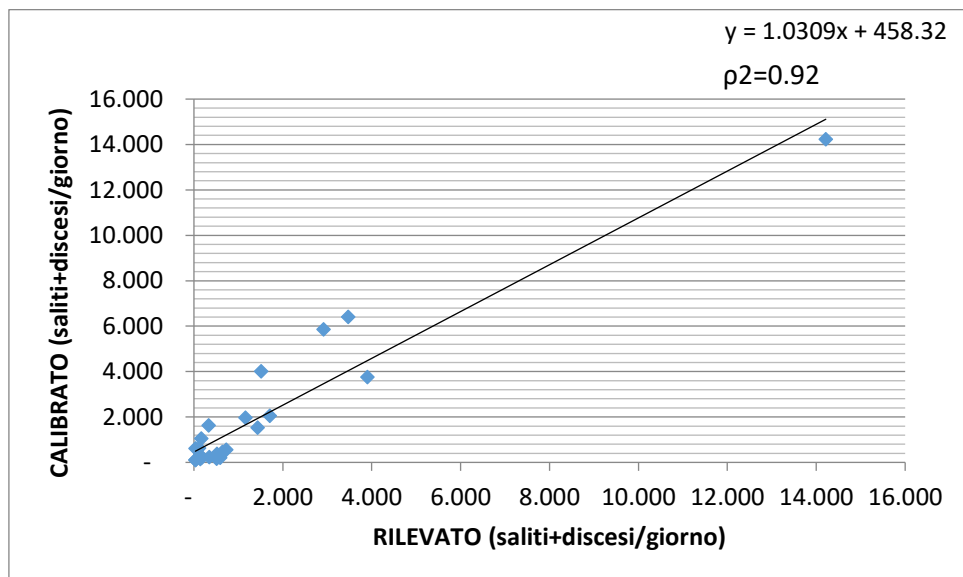


Figura 10 – Indice di correlazione tra saliti e discesi calibrati e rilevati per le stazioni oggetto di analisi

### 2.3 VALUTAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE

Le attività consistono nella valutazione dello scenario attuale (2019), assumendo a riferimento i risultati dell'assegnazione giornaliera<sup>28</sup>:

- dei flussi veicolari alla rete stradale delle regioni Marche, Umbria, Lazio e Abruzzo;
- della domanda ferroviaria sulla linea ferroviaria Orte-Falconara.

Lo scenario attuale è valutabile globalmente mediante la Tabella 3, che sintetizza i principali risultati della simulazione e i relativi indicatori di sintesi, con particolare riferimento:

- alle quote modali e alla domanda complessiva relativi all'intera area di studio;
- all'offerta commerciale passeggeri ferroviaria, in termini di numero di treni al giorno per tipo di servizio ferroviario "regionale" e "lunga percorrenza";

<sup>28</sup> Non essendo oggetto di specifiche calibrazioni, in quanto in mancanza di dati adeguati agli obiettivi e al contesto di analisi, e non essendo il focus principale dello studio, non è significativo riportare i risultati dell'assegnazione alla rete di trasporto pubblico su gomma della relativa componente di mobilità.

- alla distanza media percorsa (km) per tipo di servizio di trasporto ferroviario (“regionale” e “LP – lunga percorrenza”) relativamente all’intera rete ferroviaria simulata.

Secondo la metodologia e le *assumption* illustrate, i risultati della simulazione evidenziano che, nell’ambito dell’intera area di studio<sup>29</sup>, lo scenario attuale (2019) è caratterizzato da un significativo utilizzo dell’auto privata, con una quota modale del 97,7%.

L’offerta ferroviaria è invece caratterizzata da un totale di 344 treni/g sull’intera rete modellizzata e da un valore medio di distanza percorsa da ciascun servizio di ~110 km.

Tabella 3 - Sintesi degli indicatori dello scenario attuale (2019)

	<b>ATTUALE</b>
<b>QUOTA MODALE</b>	
<i>auto</i>	97,7%
<i>bus EU</i>	1,2%
<i>treno</i>	1,1%
<b>TOT</b>	<b>100,0%</b>
<b>DOMANDA COMPLESSIVA</b> [spostamenti/g]	
<i>auto</i>	3.816.206
<i>bus EU</i>	48.395
<i>treno</i>	41.436
<b>TOT</b>	<b>3.906.037</b>
<b>OFFERTA COMMERCIALE</b> FERROVIARIA [numero di treni/g]	
<i>Treni regionali</i>	282
<i>Treni LP</i>	62
<b>TOT</b>	344
<b>DISTANZA MEDIA PER TIPO DI</b> SERVIZIO FERROVIARIO [km]	
<i>Treni regionali</i>	92,3
<i>Treni LP</i>	164,3
<b>Intera offerta</b>	110,8

I risultati del modello, in relazione alla domanda veicolare privata, evidenziano ~3.800.000 spostamenti giornalieri nell’intera area di studio.

<sup>29</sup> Comprensiva delle 4 Regioni Marche, Umbria, Lazio e Abruzzo.

In termini di assegnazione, e come evidenziato in Figura 11, i principali flussi di traffico veicolare sono in prossimità delle aree urbane di Ancona (direttrice costiera Adriatica e tratte perpendicolari alla costa) e di Perugia e Terni, con particolare riferimento agli assi viari SS3 e, esternamente al focus di studio, SS3bis. Significativi flussi di traffico sono, inoltre, concentrati in prossimità del nodo di Orte, all'intersezione di assi primari di viabilità, che è ubicato comunque in un'area decentrata rispetto al territorio modellizzato e simulato.

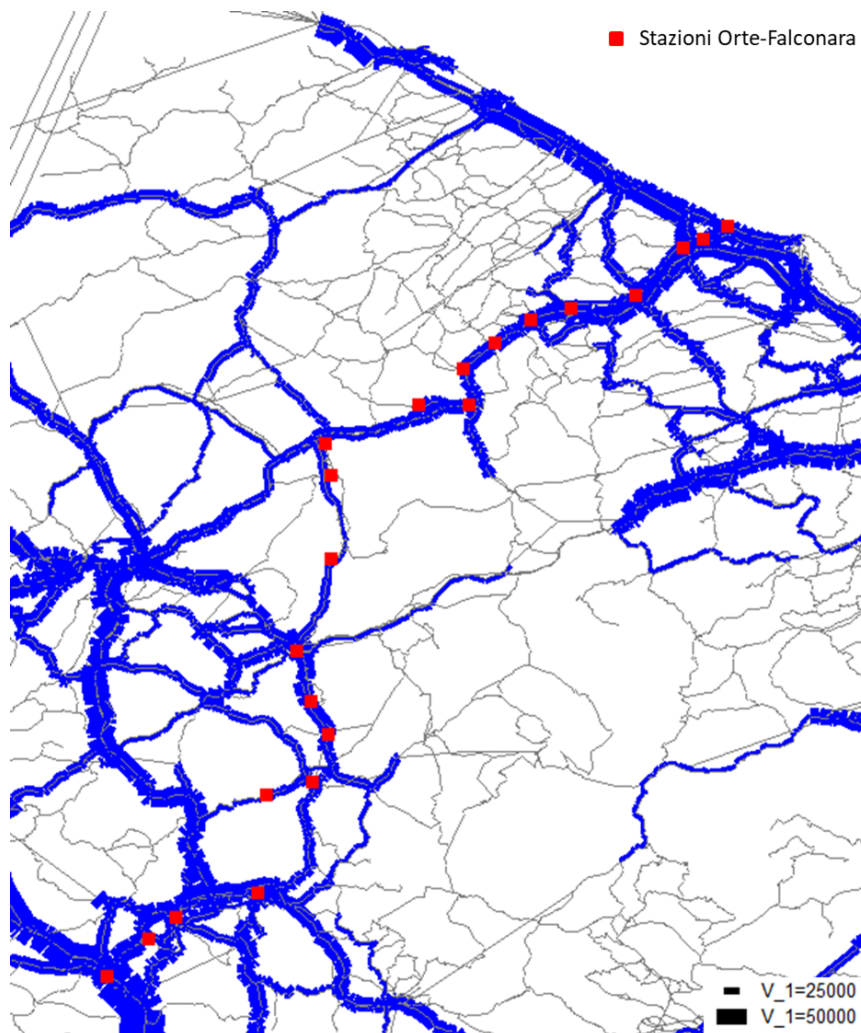


Figura 11 - Flussogrammi relativi al trasporto privato (veicoli/g), scenario 2019

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	29 di 80

I risultati dell'assegnazione e della contestuale calibrazione<sup>30</sup> della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto su rete RFI evidenziano 41.436 spostamenti giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio<sup>31</sup>.

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 41.624 passeggeri "saliti"<sup>32</sup> ogni giorno a bordo dell'intera offerta ferroviaria modellizzata, di cui:

- 16.022 riconducibili ai servizi "regionali" e "LP" della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle due direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Orte – Foligno – Perugia e Albacina-Civitanova Marche;
- 25.602 relativi ai restanti servizi "regionali" e "LP" delle restanti direttrici contigue e/o interagenti con l'area di progetto e facenti parte della modellizzazione.

La Figura 12 riporta un focus sui flussi di passeggeri giornalieri presenti sulle tratte di progetto.

<sup>30</sup> Nell'ambito della modellizzazione la domanda ferroviaria è stata calibrata in relazione ai dati resi disponibili sul totale annuo dei passeggeri ("saliti" + "discesi") delle 23 stazioni in prossimità dell'area di studio (§2.2.4).

<sup>31</sup> Compresi i passeggeri in transito sui servizi regionali e lunga percorrenza sulla linea Adriatica tra Pesaro e Porto d'Ascoli e sulle linee di adduzione di collegamento Roma -Perugia e Fabriano-Civitanova .

<sup>32</sup> Il  $\Delta$  tra passeggeri "saliti" e spostamenti giornalieri è relativo agli spostamenti simulati dal modello che comportano l'utilizzo congiunto di più servizi ferroviari.

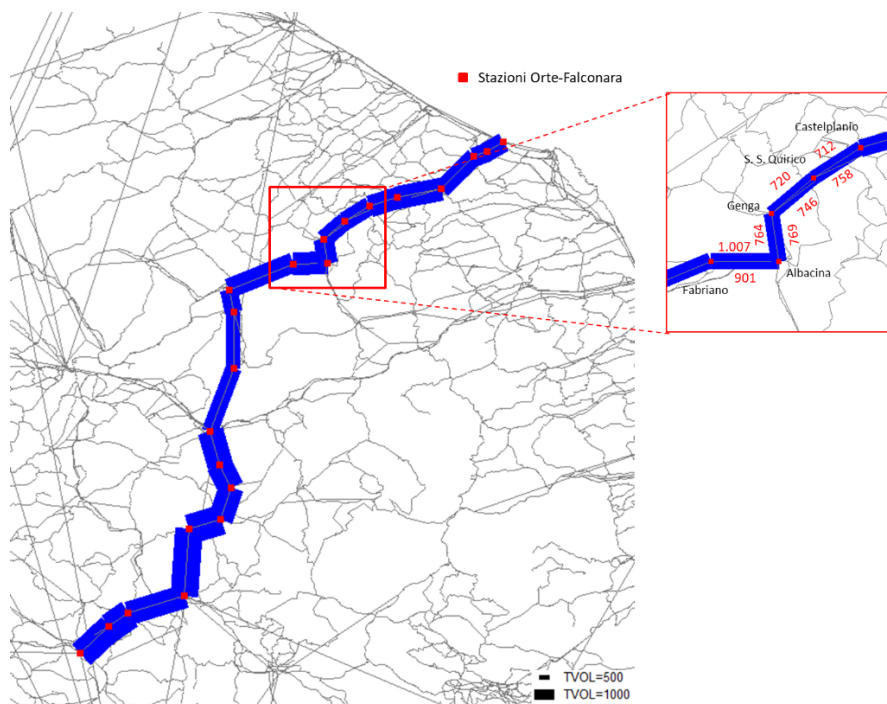


Figura 12 - Flussogramma del trasporto ferroviario (passeggeri/g), direttrice di progetto Orte-Falconara con focus sulle tratte di progetto, scenario 2019

In relazione ai servizi ferroviari e con riferimento allo scenario attuale, il modello restituisce i seguenti valori (Tabella 4) di passeggeri giornalieri per le tre stazioni/fermate ferroviarie maggiormente interessate dagli interventi di progetto, ossia Albacina, Genga e Serra San Quirico.

Tabella 4 - Domanda giornaliera simulata per stazione (passeggeri), stazioni/fermate di progetto, scenario 2019

STAZIONE	SALITI	DISCESI	TOT
Albacina	227	119	346
Genga S.V.T. <sup>33</sup>	109	86	195
Serra S. Quirico	76	59	135
<b>TOT</b>	<b>412</b>	<b>264</b>	<b>676</b>

<sup>33</sup> La calibrazione del modello è stata effettuata sulla base della domanda complessiva delle due stazioni Genga S.V.T e Serra S. Quirico, in quanto ubicate a ridotta distanza tra loro. I valori totali di "saliti" e "discesi" sono stati opportunamente ripartiti tra le due singole stazioni in considerazione dell'attuale domanda rilevata.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	31 di 80

### 3 SIMULAZIONE DEGLI SCENARI DI “RIFERIMENTO” E “PROGETTO”

Come riportato in precedenza, lo studio di trasporto connesso ai due progetti raddoppio delle tratte PM228 – Albacina e PM228 – Castelplanio è indirizzato a prevedere e ad analizzare gli impatti sul sistema multimodale del trasporto passeggeri privato e pubblico all'interno dell'area di studio che comprende le regioni Marche, Umbria, Lazio e Abruzzo, con particolare riferimento all'asse della linea ferroviaria Orte – Falconara.

Lo studio ha previsto la costruzione dei seguenti scenari:

- di “riferimento”, caratterizzati dall'attivazione della totalità degli interventi in corso di realizzazione e pianificati di potenziamento per la linea Orte – Falconara, ad eccezione di quelli di raddoppio e potenziamento delle tratte PM228 – Albacina e PM228 – Castelplanio. Tali scenari sottendono anche gli interventi viabilistici maggiormente significativi all'interno dell'area analizzata, la cui realizzazione è prevista negli orizzonti temporali considerati<sup>34</sup>;
- di “progetto”, che contemplano gli interventi di “riferimento” previsti e gli interventi progettuali di raddoppio e potenziamento delle tratte PM228 – Albacina e PM228 – Castelplanio.


Le analisi sono state effettuate con riferimento ai cinque orizzonti temporali (2026, 2032, 2035, 2040 e 2064), per ciascuno dei quali sono stati simulati gli scenari di “riferimento” e “progetto”.

L'attività ha previsto, in particolare, i seguenti *step* operativi:

- stima della domanda totale di mobilità dell'area di progetto per i cinque orizzonti temporali e in relazione ai *trend* demografici (§3.1);
- modellizzazione degli interventi relativi all'offerta di trasporto sulla linea ferroviaria Orte – Falconara M.ma e dei principali interventi di potenziamento delle viabilità previste, in relazione a ciascuno dei diversi orizzonti temporali (§3.2);
- formulazione delle *skim matrices* per la simulazione dei cinque scenari futuri con relativa analisi comparativa degli scenari di “riferimento” e di “progetto” al 2026, 2032, 2035, 2040 e 2064 (§3.3).

<sup>34</sup> La definizione dello scenario di “riferimento” ha previsto inoltre verifiche e analisi preliminari sulle previsioni di sviluppo del trasporto pubblico su gomma nell'area di studio, quali approfondimenti sugli eventuali piani di potenziamento, che sono risultati non adeguatamente supportati da specifici progetti e azioni di sviluppo e/o non rilevanti per un ambito di studio multimodale di livello macro.



	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	32 di 80

### 3.1 DOMANDA DI TRASPORTO FUTURA

Nell'ambito delle simulazioni degli scenari di mobilità al 2026, 2032, 2035, 2040 e 2064 di "riferimento" e di "progetto", sono stati considerati i seguenti *trend* demografici del totale della popolazione delle Regioni Marche, Umbria e Lazio applicati alla domanda di mobilità<sup>35</sup>:

- +0,42% nel 2026 rispetto al 2019;
- +0,77% nel 2032 rispetto al 2019;
- +0,94% nel 2035 rispetto al 2019;
- +1,09% nel 2040 rispetto al 2019;
- -3,69% nel 2064 rispetto al 2019.

### 3.2 OFFERTA DI TRASPORTO FUTURA

Gli interventi presi a riferimento caratterizzano la struttura dell'offerta di trasporto di ciascun orizzonte temporale e di ciascuno scenario, in relazione alle modalità stradale e pubblica ferroviaria.

Relativamente alla modalità stradale privata, la definizione degli scenari di "riferimento" prevede gli interventi viabilistici maggiormente significativi all'interno dell'area di studio e la cui realizzazione è prevista negli orizzonti temporali oggetto di studio<sup>36</sup> (§3.2.3 – 4).

Per quanto riguarda la modalità ferroviaria, invece, risultano di interesse ai fini dello studio i seguenti *upgrade* infrastrutturali:

- 2026, in cui lo scenario di "riferimento" prevede la realizzazione del raddoppio Spoleto – Campello e lo scenario di "progetto" recepisce la realizzazione del raddoppio PM228 – Albacina e del "Lotto 2" del progetto PM228 – Castelplanio;
- 2032, in cui lo scenario di "riferimento" prevede la realizzazione del raddoppio Terni – Spoleto e lo scenario di "progetto" recepisce la realizzazione del raddoppio "Lotto 3" di PM228 – Castelplanio (tratta S. Quirico – Castelplanio);

<sup>35</sup> Fonte: previsioni regionali GeoDemo/ISTAT.

<sup>36</sup> Sulla base dell'analisi effettuata, gli interventi stradali maggiormente significativi e rilevanti per l'area di studio sono relativi agli orizzonti temporali 2035 e 2040.

- 2035, in cui lo scenario di “riferimento” è invariato rispetto all’anno 2032 e lo scenario di “progetto” recepisce la realizzazione del raddoppio “Lotto 1” di PM228 – Castelplanio (tratta PM 228 – Genga), che introduce la variante diretta di tracciato tra PM228 e Genga e che costituisce un *bypass* alla stazione di Albacina;
- 2040, in cui lo scenario di “riferimento” prevede la realizzazione del raddoppio Foligno – Fabriano e lo scenario di “progetto” non prevede ulteriori interventi infrastrutturali;
- 2064, in assenza di interventi ferroviari.

Gli interventi di *upgrading* infrastrutturale sono recepiti nell’ambito del modello in termini di incremento del volume di offerta ferroviaria passeggeri per ciascuna tratta e per ciascun scenario della linea ferroviaria Orte – Falconara, coerentemente con i rilasci di capacità infrastrutturali disponibili e di velocizzazioni dei servizi ferroviari passeggeri per ciascun scenario (§3.2.1-5).

L’offerta ferroviaria associata ai vari scenari da simulare è stata modellizzata a partire quella di regime, ossia quella associata all’assetto infrastrutturale di progetto completo per gli interventi di raddoppio in oggetto e per le altre tratte della linea Orte-Falconara, condivisa da RFI e strutturata sulla base di interlocuzioni con gli Enti Locali che si sono fatti portavoce dei fabbisogni di mobilità del contesto. Tale offerta di regime, di fatto, coincide con quella dello scenario di progetto del 2035 in cui è previsto il completamento del raddoppio PM228 – Castelplanio con la realizzazione del Lotto 1.

A partire da questo dato, l’offerta associata agli orizzonti precedenti e per gli scenari di riferimento e di progetto sono stati determinati assumendo:

- **per le tratte di progetto (PM228-Castelplanio e PM228-Albacina)**, che l’offerta ferroviaria, ad ogni scenario, sia pari al massimo numero di servizi operabili nel rispetto dei vincoli di capacità (ad es. semplice binario Foligno-Fabriano) presenti a monte e a valle delle stesse;
- **per le altre tratte dell’Orte-Falconara**, che l’offerta ferroviaria, ad ogni scenario e per categoria di servizio, cresca in maniera proporzionale all’incremento dei servizi giornalieri previsto per quelle di progetto, sempre compatibilmente con i vincoli esistenti.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	34 di 80

### 3.2.1 ORIZZONTE 2026

La configurazione ferroviaria della linea Orte – Falconara, relativamente agli scenari 2026 di “riferimento” e di “progetto”, sottende un’offerta di trasporto ferroviario su rete RFI che consiste rispettivamente in 389 (+13% rispetto allo scenario attuale) e 409 (+19%) corse giornaliere.

Il modello di esercizio, in termini di numero di treni giornalieri per singola tratta, lungo la linea Orte - Falconara e la tratta contermini Albacina – Macerata, è riportato in Tabella 5.

Tabella 5 - Offerta ferroviaria per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenari di “riferimento” e di “progetto”, 2026

TRATTA	2026 RIFERIMENTO		2026 PROGETTO	
	LP (tr/g)	REG (tr/g)	LP (tr/g)	REG (tr/g)
Orte-Terni	10	41	14	41
Terni-Spoleto	12	36	16	36
Spoleto-Campello	12	58	16	58
Campello-Foligno	12	58	16	58
Foligno-Fabriano	8	34	12	34
Fabriano-PM228	8	60	12	76
PM228-Albacina	8	60	12	76
Albacina-Castelplanio	8	36	12	36
Castelplanio-Jesi	8	40	12	40
Jesi-Falconara	8	44	12	44
Albacina-Macerata	0	24	0	40

In considerazione degli interventi attuabili nell’ambito dello scenario di “progetto” dell’orizzonte temporale 2026, si ha una velocizzazione di tracciato (relativa alla realizzazione del Lotto 2 del progetto PM228-Castelplanio e del progetto PM228-Albacina) che determina un risparmio di tempo di circa 1 min per i treni “REG - regionali” e di circa 2 min per i treni “LP – lunga percorrenza” rispetto allo scenario attuale.

### 3.2.2 ORIZZONTE 2032

La configurazione ferroviaria della linea Orte – Falconara, relativamente agli scenari 2032 di “riferimento” e di “progetto”, sottende un’offerta di trasporto ferroviario su rete RFI che consiste rispettivamente in 401 (+17% rispetto allo scenario attuale e +3% rispetto al 2026) e 456 (+33% e +11%) corse giornaliere.

Il modello di esercizio, in termini di numero di treni giornalieri per singola tratta, lungo la linea Orte-Falconara e la tratta contermini Albacina – Macerata, è riportato in Tabella 6.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IROF	00 R 16	RG	TS0003 001	A	35 di 80

Tabella 6 – Offerta ferroviaria per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenari di "riferimento" e di "progetto", 2032

TRATTA	2032 RIFERIMENTO		2032 PROGETTO	
	LP (tr/g)	REG (tr/g)	LP (tr/g)	REG (tr/g)
Orte-Terni	14	41	31	41
Terni-Spoleto	18	36	35	36
Spoleto-Campello	18	58	35	58
Campello-Foligno	18	58	35	58
Foligno-Fabriano	12	34	24	34
Fabriano-PM228	12	66	24	88
PM228-Albacina	12	66	24	88
Albacina-Castelplanio	12	40	24	48
Castelplanio-Jesi	12	44	24	60
Jesi-Falconara	12	48	24	72
Albacina-Macerata	0	26	0	40

In considerazione degli interventi attuabili nell'ambito dello scenario di "progetto" dell'orizzonte temporale 2032, si ha una velocizzazione di tracciato (relativa alla realizzazione del Lotto 3 del progetto PM228-Castelplanio) che determina un risparmio di tempo di circa 3 min per i treni "REG - regionali" e di circa 3,5 min per i treni "LP – lunga percorrenza" rispetto allo scenario attuale.

### 3.2.3 ORIZZONTE 2035

L'analisi dei documenti relativi alla pianificazione e alla realizzazione dei potenziamenti stradali nell'area di studio, in relazione agli scenari di "riferimento", ha evidenziato i seguenti interventi (Figura 13), il cui orizzonte temporale di realizzazione è desumibile coincidente con il 2035:

- il completamento dell'itinerario "E78 – Trasversale Toscana-Umbria-Marche", che vede la realizzazione dell'asse trasversale di collegamento tra il versante adriatico e quello tirrenico dell'Italia centrale, identificato dalla S.G.C. Grosseto-Fano. L'intervento riguarda il tratto "Le Ville - Selci Lama - S. Stefano di Gaifa" e comprende l'apertura della Galleria della Guinza, situata nell'Appennino umbro-marchigiano, nel territorio del Comune di Mercatello sul Metauro (PU)<sup>37</sup>;

<sup>37</sup> Fonte: Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020 e ulteriore documentazione disponibile online.

- l'ampliamento da 2 a 4 corsie della SS16 "Adriatica", nel tratto tra Falconara Marittima e la località Baraccola di Ancona in corrispondenza della SS76, che permetterà un migliore collegamento con le principali infrastrutture dell'area<sup>38</sup>.



Figura 13– Ubicazione degli interventi stradali considerati, scenario 2035. Fonte: elaborazione su cartografia Open Street Map

La configurazione ferroviaria della linea Orte-Falconara relativamente agli scenari 2035 di “riferimento” e di “progetto” sottende un’offerta di trasporto ferroviario su rete RFI che consiste rispettivamente in 401 (+17% rispetto all’attuale e 0% rispetto al 2032) e 479 (+39% e +5%) corse giornaliere.

<sup>38</sup> Fonte: ANAS e ulteriore documentazione disponibile online.



In termini infrastrutturali, lo scenario di “progetto” è, in particolare, caratterizzato dalla realizzazione del raddoppio “Lotto 1” PM228 – Castelplanio (tratta PM228 – Genga), che introduce la variante diretta di tracciato tra PM228 e Genga e che costituisce un *by-pass* alla stazione di Albacina.

Il modello di esercizio, in termini di numero di treni giornalieri per singola tratta, lungo la linea Orte-Falconara e la tratta contermina Albacina-Macerata, è riportato in Tabella 7

Tabella 7 - Offerta ferroviaria per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenari di “riferimento” e di “progetto”, 2035

TRATTA	2035 RIFERIMENTO		2035 PROGETTO	
	LP (tr/g)	REG (tr/g)	LP (tr/g)	REG (tr/g)
Orte-Terni	14	41	52	41
Terni-Spoleto	18	36	58	36
Spoleto-Campello	18	58	58	58
Campello-Foligno	18	58	58	58
Foligno-Fabriano	12	34	40	34
Fabriano-PM228	12	66	40	88
PM228-Albacina	12	66	0	56
Albacina-Castelplanio	12	40	0	0
Castelplanio-Jesi	12	44	40	60
Jesi-Falconara	12	48	40	72
Albacina-Macerata	0	26	0	40
PM228-bv Nord Albacina	0	0	40	32
Albacina-bv Nord Albacina	0	0	0	16
bv Nord Albacina-Castelplanio	0	0	40	48

In considerazione degli interventi attuabili nell’ambito dello scenario di “progetto” dell’orizzonte temporale 2035, si ha una velocizzazione di tracciato (relativa alla realizzazione del Lotto 1 del progetto PM228-Castelplanio) che determina un risparmio di tempo di circa 8 min sia per i treni “REG – regionali” che per i treni “LP – lunga percorrenza” rispetto allo scenario attuale.

### 3.2.4 ORIZZONTE 2040

L’analisi dei documenti relativi alla pianificazione e alla realizzazione dei potenziamenti stradali nell’area di studio, in relazione agli scenari di “riferimento”, ha evidenziato i seguenti interventi (Figura 14), il cui orizzonte temporale di realizzazione è desumibile coincidente con il 2040:

- il completamento della SS685 “Strada delle Tre Valli” tramite un’infrastruttura viaria che collega trasversalmente la SS3 “Flaminia” a Spoleto (loc. Eggi) alla E45 ad Acquasparta, in variante alla



strada attualmente esistente, con innalzamento dei livelli di servizio e di sicurezza della circolazione<sup>39</sup>;

- il potenziamento della SS4 “Via Salaria” con lavori di nuova costruzione che riguardano il raddoppio dell’arteria, da due a quattro corsie per senso di marcia, nel tratto da Passo Corese (km 36+000) fino all’imbocco alla galleria Colle Giardino alle porte di Rieti (km 71+800), al fine di consentire un netto miglioramento del deflusso veicolare sia a carico del traffico locale sia per i flussi di lunga percorrenza<sup>40</sup>.

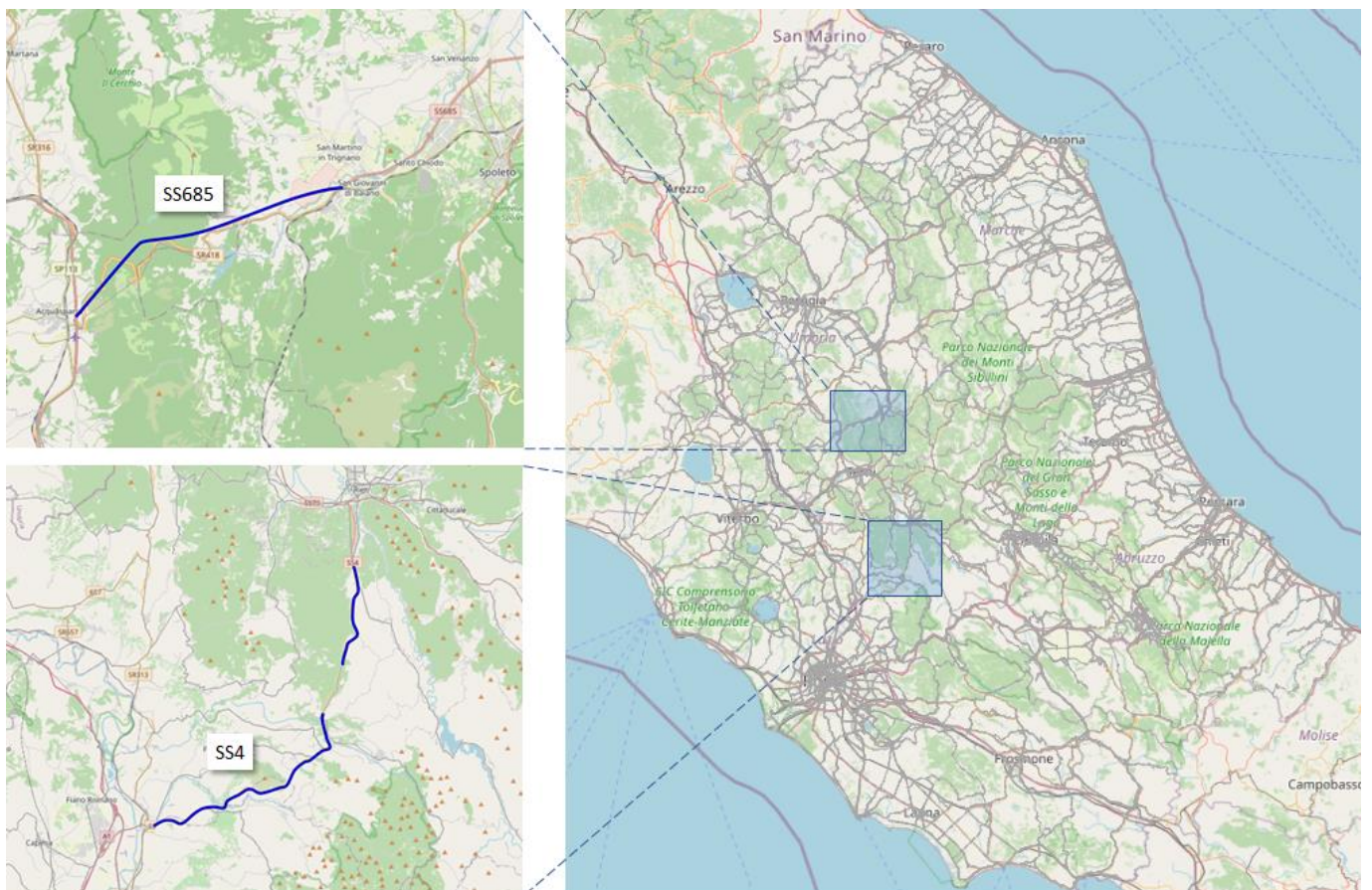


Figura 14 - Ubicazione degli interventi stradali considerati, scenario 2040. Fonte: elaborazione su cartografia Open Street Map

<sup>39</sup> Fonte: Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020 e ulteriore documentazione disponibile online.

<sup>40</sup> Fonte: ANAS e ulteriore documentazione disponibile online.

La configurazione ferroviaria della linea Orte – Falconara relativamente agli scenari 2040 di “riferimento” e di “progetto” sottende un’offerta di trasporto ferroviario su rete RFI che consiste rispettivamente in 440 (+28% rispetto all’attuale e +10% rispetto al 2035) e 492 (+43% e +3%) corse giornaliere.

Il modello di esercizio, in termini di numero di treni giornalieri per singola tratta, lungo la linea Orte-Falconara e la tratta contermina Albacina-Macerata, è riportato in Tabella 8.

Tabella 8 - Offerta ferroviaria per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenari di “riferimento” e di “progetto”, 2040

TRATTA	2040 RIFERIMENTO		2040 PROGETTO	
	LP (tr/g)	REG (tr/g)	LP (tr/g)	REG (tr/g)
Orte-Terni	18	50	52	50
Terni-Spoleto	24	44	58	44
Spoleto-Campello	24	70	58	70
Campello-Foligno	24	70	58	70
Foligno-Fabriano	16	50	40	50
Fabriano-PM228	16	70	40	88
PM228-Albacina	16	70	0	56
Albacina-Castelplanio	16	42	0	0
Castelplanio-Jesi	16	46	40	60
Jesi-Falconara	16	50	40	72
Albacina-Macerata	0	28	0	40
PM228-bv Nord Albacina	0	0	40	32
Albacina-bv Nord Albacina	0	0	0	16
bv Nord Albacina-Castelplanio	0	0	40	48

Nello scenario di “progetto” 2040, i tempi di percorrenza rimangono invariati rispetto a quelli del 2035 sia per i servizi “REG – regionali” sia per quelli “LP – lunga percorrenza”.

### 3.2.5 ORIZZONTE 2064

La configurazione dell’offerta di trasporto relativamente agli scenari di “riferimento” e di “progetto” dell’orizzonte temporale 2064 è assunta cautelativamente invariata rispetto al precedente scenario di attivazione degli interventi (2040) sia per quanto riguarda i servizi trasporto ferroviario sia in relazione all’assetto della viabilità stradale dell’area di studio.

## 3.3 VALUTAZIONE DEGLI SCENARI FUTURI

La simulazione degli scenari futuri ha richiesto prima di tutto la formulazione delle *skim matrices* relative agli scenari di “riferimento” e “progetto” per i cinque orizzonti temporali 2026, 2032, 2035, 2040 e 2064,

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	40 di 80

che includono i costi generalizzati di trasporto di ciascuna modalità di trasporto in relazione alle variazioni di domanda globale e di offerta rispetto allo scenario attuale.

La ripartizione modale, ad ogni orizzonte temporale e per ogni scenario, è stata simulata utilizzando lo stesso modello che è stato calibrato per la riproduzione dello scenario attuale.

Una volta eseguite tutte le simulazioni, la valutazione degli scenari di “riferimento” e di “progetto” degli orizzonti temporali 2026, 2032, 2035, 2040 e 2064, è stata eseguita confrontando i risultati dell’assegnazione giornaliera<sup>41</sup>:

- dei flussi veicolari alla rete stradale delle Regioni Marche, Umbria, Lazio e Abruzzo;
- della domanda ferroviaria alla rete su ferro.

### 3.3.1 SCENARI “RIFERIMENTO” E “PROGETTO” 2026

Sono di seguito evidenziati i principali risultati delle simulazioni degli scenari 2026, effettuate in considerazione delle assunzioni di stima della domanda (§3.1) e degli interventi introdotti alle reti di trasporto (§3.2), per ciascuno dei due scenari di “riferimento” e di “progetto”.

In termini di indicatori globali risultanti, gli scenari di “riferimento” e di “progetto” 2026 della mobilità dell’intera area di studio sono descritti in Tabella 9 e

Tabella 10 facendo riferimento ai seguenti indicatori giornalieri:

- quote modali e domanda complessiva giornaliera, con riferimento al totale dell’area di studio;
- domanda in diversione modale, ossia il numero di passeggeri giornalieri dei servizi della linea Orte-Falconara sottratti al trasporto privato e pubblico su strada;
- offerta commerciale ferroviaria, in termini di numero di treni al giorno per tipo di servizio ferroviario “regionale” e “LP – lunga percorrenza”;
- distanza media percorsa (km) per tipo di servizio di trasporto ferroviario (“regionale” e “LP – lunga percorrenza”) relativamente all’intera rete ferroviaria simulata;

<sup>41</sup> Non essendo oggetto di specifiche calibrature nell’ambito dello scenario attuale e non essendo il focus principale dello studio non è significativo riportare i risultati dell’assegnazione alla rete di trasporto pubblico su gomma della relativa componente di mobilità.

- risparmio di tempo di viaggio per gli utenti in diversione modale dal mezzo privato a quello ferroviario (ore e minuti / passeggero) per tipo di servizio (“regionale” e “LP - lunga percorrenza”) e relativamente all’intera rete ferroviaria simulata nell’area di studio;
- variazione delle percorrenze (veicoli\*km) giornaliere relative agli spostamenti sottratti alla mobilità stradale privata a favore del treno, sulla base della domanda in diversione modale, al coefficiente di riempimento dei veicoli privati e alla distanza media percorsa dagli autoveicoli nello scenario di “riferimento”.

Secondo la metodologia e le *assumption* illustrate in precedenza, i risultati della simulazione dell’intera area di studio evidenziano che, rispetto allo scenario attuale 2019, quelli di “riferimento” e di “progetto” 2026 sono caratterizzati da una riduzione nell’utilizzo dell’auto privata, seppur ancora predominante. I valori, in particolare, di quota modale, risultano essere per entrambi pari a 96,0% rispetto a 97,7% dell’attuale. L’offerta è caratterizzata da un totale di 389 treni/g sull’intera rete modellizzata nello scenario di “riferimento” e 409 nello scenario di “progetto” e da valori medi di distanza percorsa da ciascun servizio di ~109 km (Tabella 9).

Il modello evidenzia che gli interventi di progetto al 2026 comportano uno *shift* modale a favore della modalità ferroviaria di 1.253 passeggeri giornalieri, di cui 1.132 dalla modalità stradale privata e 121 dalla modalità di trasporto pubblico su gomma. Gli interventi di progetto inducono, inoltre, un risparmio medio di ~36 minuti per ciascun passeggero in diversione modale dalla modalità veicolare privata a quella ferroviaria (Tabella 10).

Tabella 9 - Sintesi degli indicatori, scenari di riferimento e di progetto 2026 a confronto

	RIFERIMENTO	PROGETTO
<b>QUOTA MODALE</b>		
<i>auto</i>	96,03%	96,00%
<i>bus EU</i>	2,31%	2,31%
<i>treno</i>	1,66%	1,69%
<b>TOT</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>DOMANDA COMPLESSIVA</b>		
<i>auto</i>	3.766.614	3.765.482
<i>bus EU</i>	90.719	90.598
<i>treno</i>	65.107	66.360
<b>TOT</b>	<b>3.922.440</b>	<b>3.922.440</b>
<b>OFFERTA COMMERCIALE FERROVIARIO [numero di treni/g]</b>		
<i>Treni regionali</i>	325	341
<i>Treni LP</i>	64	68
<b>TOT</b>	<b>389</b>	<b>409</b>
<b>DISTANZA MEDIA PER TIPO DI SERVIZIO FERROVIARIO [km]</b>		
<i>Treni regionali</i>	90,05	90,05
<i>Treni LP</i>	164,27	164,27
<b>Intera offerta</b>	<b>108,60</b>	<b>108,60</b>
<b>VARIAZIONE PERCORRENZE [veicoli*km sottratti alla mobilità stradale]</b>		
<i>coefficiente di riempimento auto</i>	1,33	-
<i>km medi percorsi per auto (SdR)</i>	68,45	-
<b>Auto*km/gg sottratti</b>	-	58.260

Tabella 10 – Variazione degli indicatori nello scenario di progetto rispetto allo scenario di riferimento 2026

	PROGETTO
<b>Δ DOMANDA IN DIVERSIONE MODALE [passeggeri/g]</b>	
<i>da auto a treno</i>	1.132
<i>da bus a treno</i>	121
<b>TOT da auto + bus a treno</b>	<b>1.253</b>
<b>Δ RISPARMIO MEDIO DI TEMPO DI VIAGGIO [ore / passeggero]</b>	
<i>Treni regionali</i>	0,82
<i>Treni LP</i>	0,49
<b>Intera offerta</b>	<b>0,61</b>
<b>Δ RISPARMIO MEDIO DI TEMPO DI VIAGGIO [minuti / passeggero]</b>	
<i>Treni regionali</i>	49,37
<i>Treni LP</i>	29,40
<b>Intera offerta</b>	<b>36,50</b>



I risultati del modello relativamente all'orizzonte temporale 2026 e in relazione alla domanda veicolare privata dell'intera area di studio evidenziano ~3.766.000 spostamenti giornalieri nello scenario di "riferimento" e ~3.765.000 in quello di "progetto" (Tabella 9).

Analogamente allo scenario attuale, in termini di assegnazione e come evidenziato in Figura 15 e Figura 16, i principali flussi di traffico veicolare sono in prossimità delle aree urbane di Ancona (direttrice costiera Adriatica e tratte perpendicolari alla costa) e di Perugia e Terni, con particolare riferimento agli assi viari SS3 e, esternamente al focus di studio, SS3bis. Significativi flussi di traffico sono inoltre concentrati in prossimità del nodo di Orte, all'intersezione di assi primari di viabilità, che è ubicato comunque in area decentrata rispetto al territorio modellizzata e simulato.

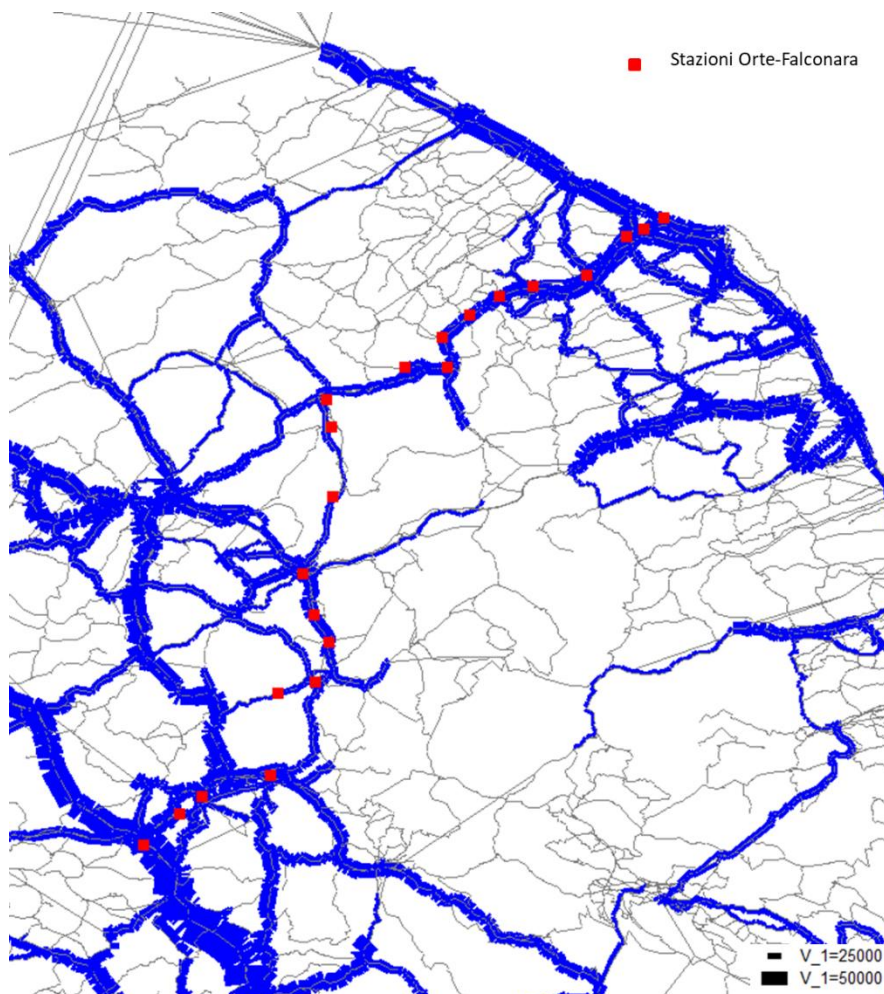


Figura 15 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario riferimento 2026



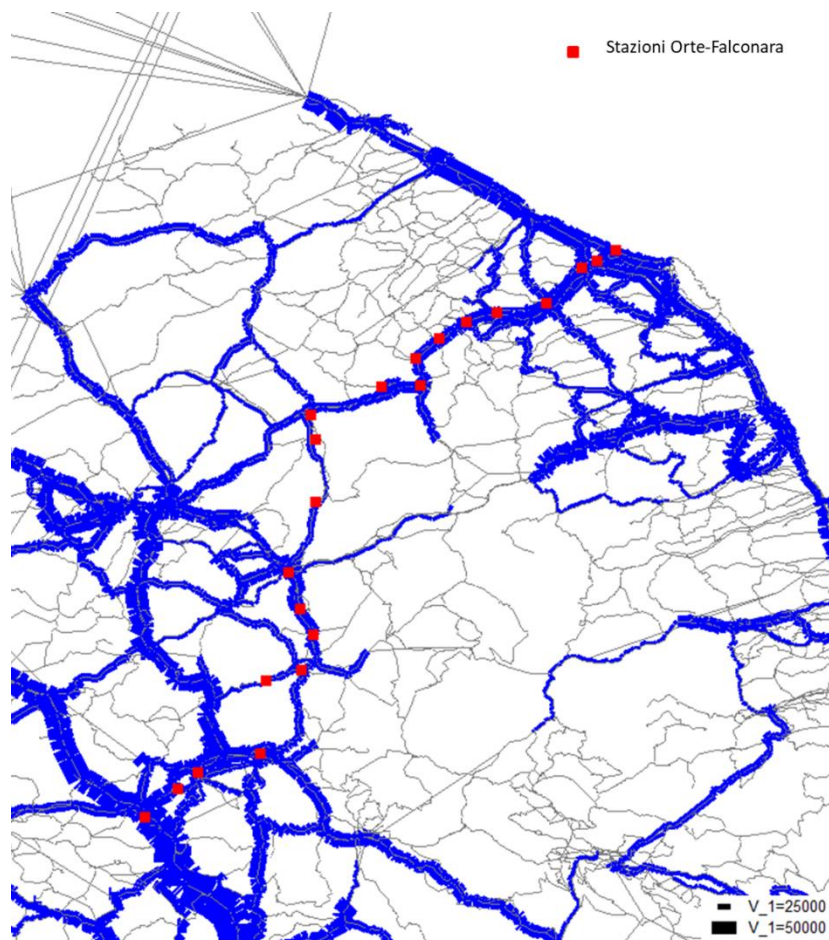


Figura 16 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario progetto 2026

I risultati dell'assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di "riferimento" dell'orizzonte temporale 2026, evidenziano 65.107 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio (+57% rispetto allo scenario attuale).

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 66.235 passeggeri “saliti”<sup>42</sup> giornalieri a bordo dell’intera offerta ferroviaria modellizzata (+59% rispetto allo scenario attuale), di cui:

- 35.202 (+120% rispetto all’attuale) riconducibili ai servizi “regionali” e “LP” della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l’insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;
- i restanti 31.033 (+21%) relativi ai restanti servizi “regionali” e “LP” delle direttrici contigue e/o interagenti con l’area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

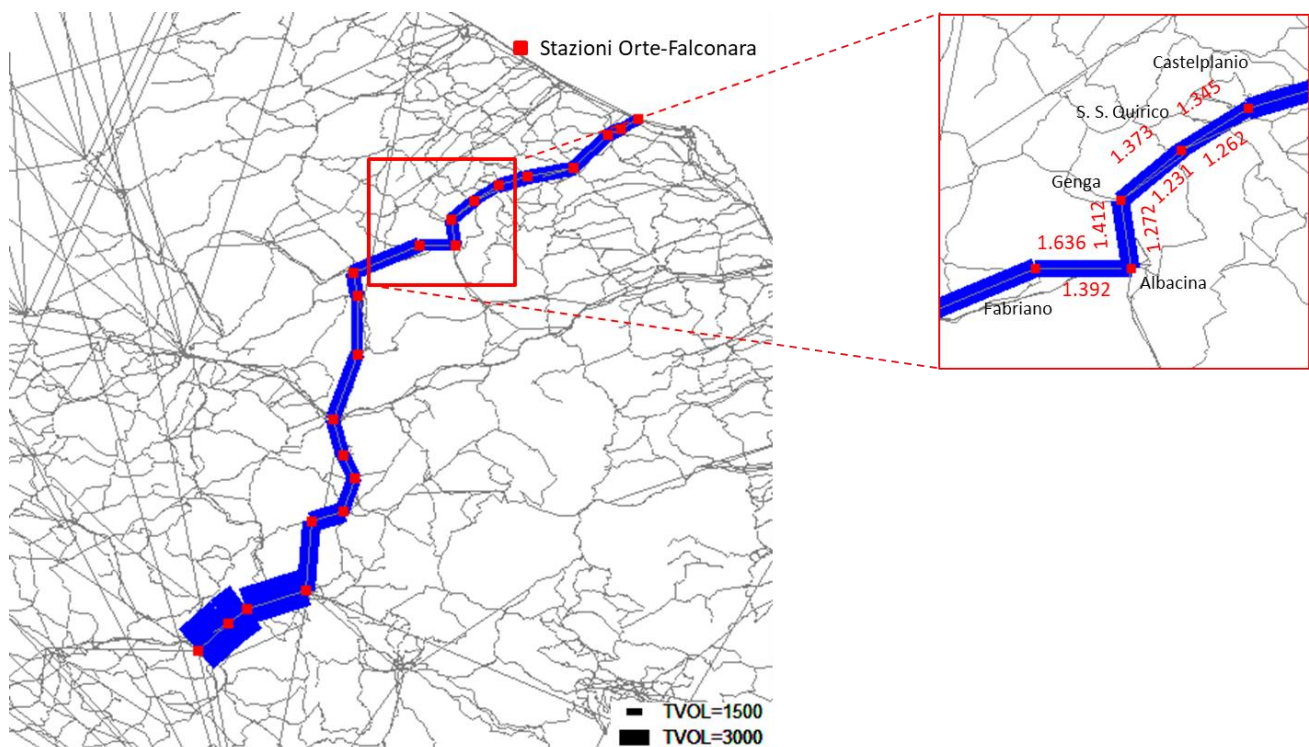


Figura 17 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di riferimento 2026

<sup>42</sup> Il  $\Delta$  tra passeggeri “saliti” e spostamenti giornalieri è relativo agli spostamenti simulati dal modello che comportano l’utilizzo congiunto di più servizi ferroviari.

I risultati dell'assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di "progetto" dell'orizzonte temporale 2026, evidenziano 66.360 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio (+60% rispetto allo scenario attuale e +2% rispetto al "riferimento").

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 67.496 passeggeri "saliti" "giornalieri a bordo dell'intera offerta ferroviaria modellizzata (+62% rispetto all'attuale e +2% rispetto al "riferimento"), di cui:

- 36.185 (+126% rispetto all'attuale e +3% rispetto al "riferimento") riconducibili ai servizi "regionali" e "LP" della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;
- i restanti 31.311 (+22% e +1%) relativi ai restanti servizi "regionali" e "LP" delle direttrici contigue e/o interagenti con l'area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

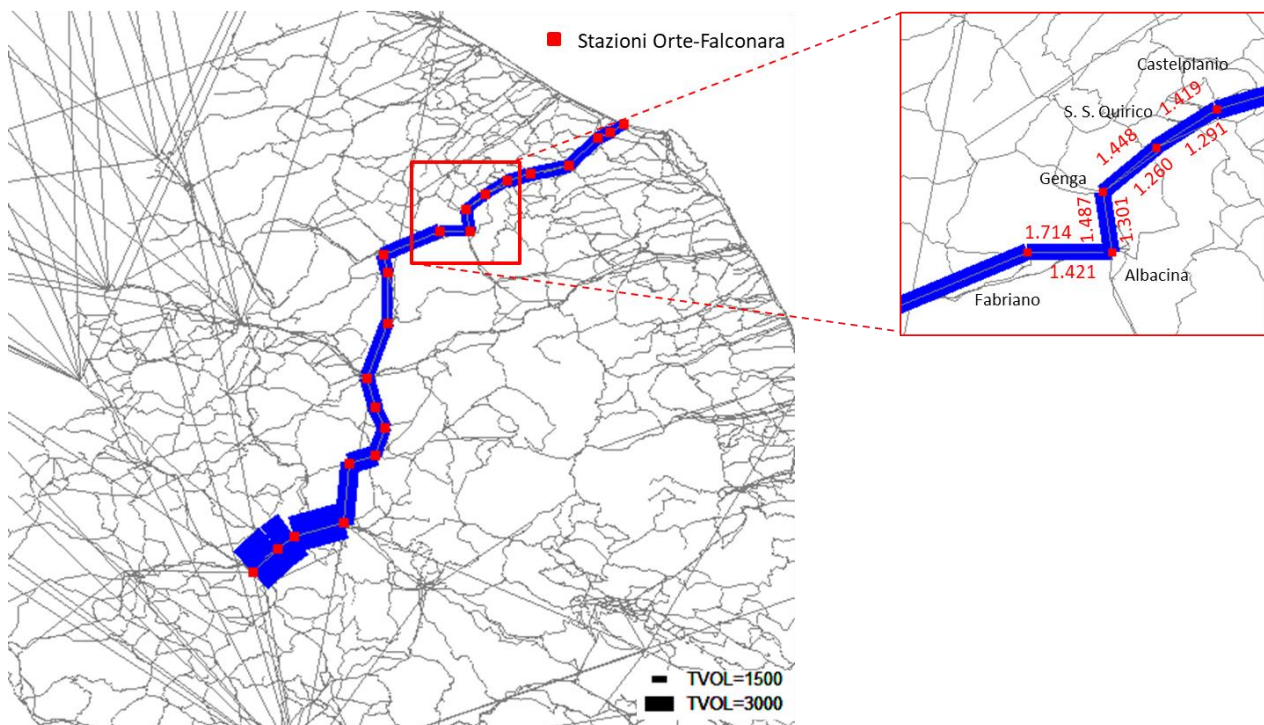


Figura 18 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di progetto 2026

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	47 di 80

In relazione ai servizi ferroviari e con riferimento all'orizzonte temporale 2026, il modello restituisce i seguenti valori (Tabella 11) di passeggeri giornalieri delle 3 stazioni/fermate ferroviarie maggiormente interessate dagli interventi di progetto, quali Albacina, Genga e Serra San Quirico.

Tabella 11 - Domanda giornaliera simulata per stazione (passeggeri), stazioni/fermate di progetto, scenario 2026

STAZIONE	RIFERIMENTO			PROGETTO		
	SALITI	DISCESI	TOT	SALITI	DISCESI	TOT
Albacina	265	119	<b>383</b>	265	120	<b>385</b>
Genga S.V.T.	120	84	<b>204</b>	121	84	<b>205</b>
Serra S.Quirico	83	58	<b>141</b>	84	59	<b>143</b>
<b>TOT</b>	<b>467</b>	<b>261</b>	<b>728</b>	<b>470</b>	<b>263</b>	<b>733</b>

### 3.3.2 SCENARI "RIFERIMENTO" E "PROGETTO" 2032

Sono di seguito evidenziati i principali risultati delle simulazioni degli scenari 2032, effettuate in considerazione delle assunzioni di stima della domanda (§3.1) e degli interventi introdotti alle reti di trasporto (§3.2), per ciascuno dei due scenari di "riferimento" e di "progetto".

In termini di indicatori globali risultanti, gli scenari di "riferimento" e di "progetto" 2032 della mobilità dell'intera area di studio sono descritti in Tabella 12 e Tabella 13 facendo riferimento ai seguenti indicatori giornalieri:

- quote modali e domanda complessiva giornaliera, con riferimento al totale dell'area di studio;
- domanda in diversione modale, ossia il numero di passeggeri giornalieri dei servizi della linea Orte-Falconara sottratti al trasporto privato e pubblico su strada;
- offerta commerciale ferroviaria, in termini di numero di treni al giorno per tipo di servizio ferroviario "regionale" e "LP – lunga percorrenza";
- distanza media percorsa (km) per tipo di servizio di trasporto ferroviario ("regionale" e "LP – lunga percorrenza") relativamente all'intera rete ferroviaria simulata;
- risparmio di tempo di viaggio per gli utenti in diversione modale dal mezzo privato a quello ferroviario (ore e minuti / passeggero) per tipo di servizio ("regionale" e "LP - lunga percorrenza") e relativamente all'intera rete ferroviaria simulata nell'area di studio;
- variazione delle percorrenze (veicoli\*km) giornaliere relative agli spostamenti sottratti alla mobilità stradale privata a favore del treno, sulla base della domanda in diversione modale, al coefficiente



	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	48 di 80

di riempimento dei veicoli privati e alla distanza media percorsa dagli autoveicoli nello scenario di “riferimento”.

Secondo la metodologia e le *assumption* illustrate in precedenza, i risultati della simulazione dell’intera area di studio evidenziano che, rispetto all’attuale, gli scenari di “riferimento” e di “progetto” 2032 sono caratterizzati da un’ulteriore riduzione nell’utilizzo dell’auto privata. I valori, in particolare, di quota modale risultano essere rispettivamente di ~96,0 e 95,8% rispetto al 97,7% relativo al 2019. L’offerta è caratterizzata da un totale di 401 treni/g sull’intera rete modellizzata nello scenario di “riferimento” e 456 nello scenario di “progetto” e da valori medi di distanza percorsa da ciascun servizio di ~109 km (Tabella 12).

Il modello evidenzia che gli interventi di progetto al 2032 comportano uno *shift* modale a favore della modalità ferroviaria di 7.412 passeggeri giornalieri, di cui 6.022 dalla modalità veicolare privata e 1.390 dalla modalità di trasporto pubblico su gomma. Gli interventi di progetto inducono inoltre un risparmio medio di ~34 minuti per ciascun passeggero in diversione modale dalla modalità veicolare privata a quella ferroviaria (Tabella 13).

Tabella 12 - Sintesi degli indicatori, scenari di riferimento e di progetto 2032 a confronto

	RIFERIMENTO	PROGETTO
<b>QUOTA MODALE</b>		
<i>auto</i>	95,99%	95,84%
<i>bus EU</i>	2,32%	2,29%
<i>treno</i>	1,69%	1,88%
<b>TOT</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>DOMANDA COMPLESSIVA</b>		
<i>auto</i>	3.778.316	3.772.294
<i>bus EU</i>	91.337	89.947
<i>treno</i>	66.459	73.871
<b>TOT</b>	<b>3.936.112</b>	<b>3.936.112</b>
<b>OFFERTA COMMERCIALE FERROVIARIO [numero di treni/g]</b>		
<i>Treni regionali</i>	331	369
<i>Treni LP</i>	70	87
<b>TOT</b>	<b>401</b>	<b>456</b>
<b>DISTANZA MEDIA PER TIPO DI SERVIZIO FERROVIARIO [km]</b>		
<i>Treni regionali</i>	90,05	90,05
<i>Treni LP</i>	164,27	164,27
<b>Intera offerta</b>	<b>108,60</b>	<b>108,60</b>
<b>VARIAZIONE PERCORRENZE [veicoli*km sottratti alla mobilità stradale]</b>		
<i>coefficiente di riempimento auto</i>	1,33	-
<i>km medi percorsi per auto (SdR)</i>	68,45	-
<b>Auto*km/gg sottratti</b>	<b>-</b>	<b>309.929</b>

Tabella 13 - Variazione degli indicatori nello scenario di progetto rispetto allo scenario di riferimento 2032

	PROGETTO
<b>Δ DOMANDA IN DIVERSIONE MODALE [passeggeri/g]</b>	
<i>da auto a treno</i>	6.022
<i>da bus a treno</i>	1.390
<b>TOT da auto + bus a treno</b>	<b>7.412</b>
<b>Δ RISPARMIO MEDIO DI TEMPO DI VIAGGIO [ore / passeggero]</b>	
<i>Treni regionali</i>	0,83
<i>Treni LP</i>	0,48
<b>Intera offerta</b>	<b>0,57</b>
<b>Δ RISPARMIO DI TEMPO MEDIO DI VIAGGIO [minuti / passeggero]</b>	
<i>Treni regionali</i>	49,95
<i>Treni LP</i>	28,82
<b>Intera offerta</b>	<b>33,93</b>



I risultati del modello relativamente all'orizzonte temporale 2032 e in relazione alla domanda veicolare privata dell'intera area di studio evidenziano ~3.778.000 spostamenti giornalieri nello scenario di "riferimento" e ~3.772.000 in quello di "progetto".

Analogamente agli scenari precedenti, in termini di assegnazione e come evidenziato in Figura 19 e Figura 20, i principali flussi di traffico veicolare sono in prossimità delle aree urbane di Ancona (direttrice costiera Adriatica e tratte perpendicolari alla costa) e di Perugia e Terni, con particolare riferimento agli assi viari SS3 e, esternamente al focus di studio, SS3bis. Significativi flussi di traffico sono inoltre in prossimità del nodo di Orte, ubicato comunque in area decentrata rispetto al territorio modellizzato.

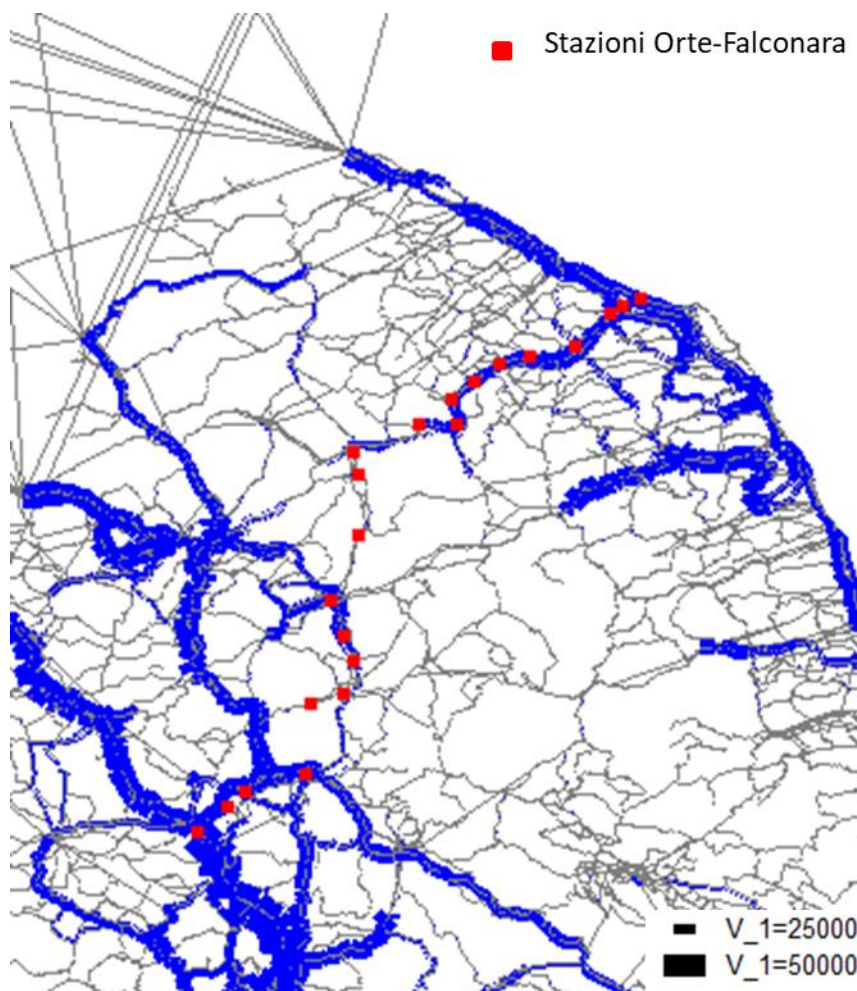


Figura 19 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario riferimento 2032

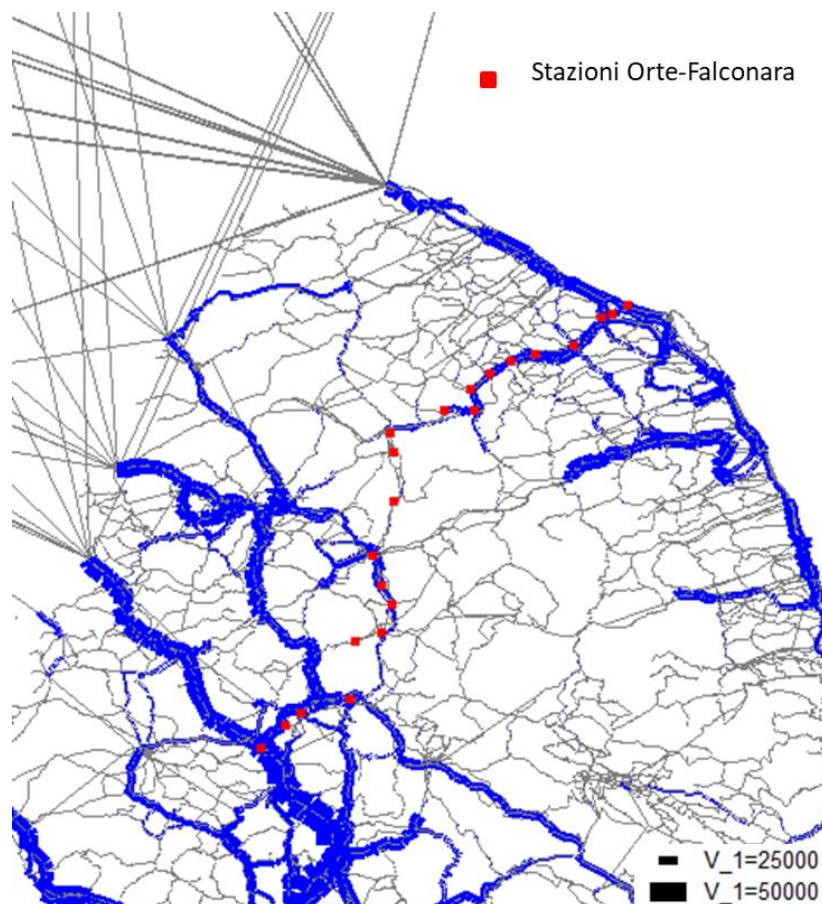


Figura 20 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario progetto 2032

I risultati dell'assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di "riferimento" dell'orizzonte temporale 2032, evidenziano 66.459 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio (+60% rispetto all'attuale).

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 67.593 passeggeri "saliti" giornalieri a bordo dell'intera offerta ferroviaria modellizzata (+62% rispetto all'attuale), di cui:

- 36.221 (+126% rispetto all'attuale) riconducibili ai servizi "regionali" e "LP" della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;
- i restanti 31.371 (+23%) relativi ai restanti servizi "regionali" e "LP" delle direttrici contigue e/o interagenti con l'area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

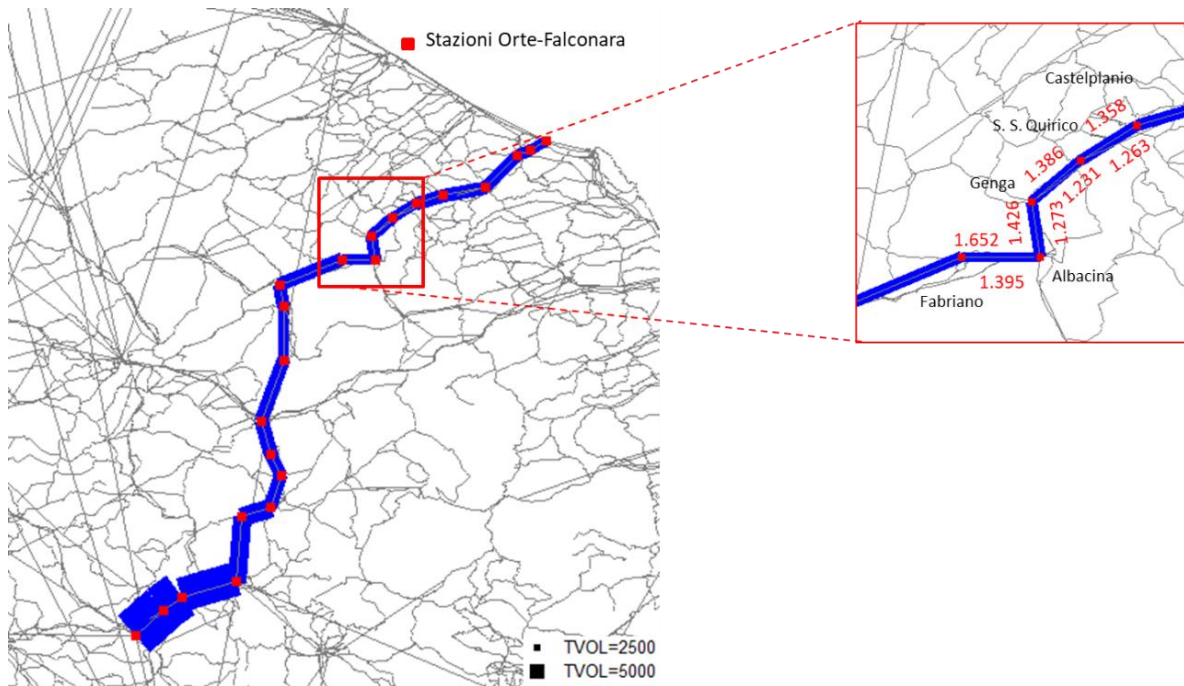


Figura 21 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di riferimento 2032

I risultati dell'assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di "progetto" dell'orizzonte temporale 2032, evidenziano 73.871 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio (+78% rispetto allo scenario attuale e +11% rispetto al "riferimento").

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 75.075 passeggeri "saliti" "giornalieri a bordo dell'intera offerta ferroviaria modellizzata (+80% rispetto all'attuale e +11% rispetto al "riferimento"), di cui:

- 42.779 (+167% rispetto all'attuale e 18% rispetto al "riferimento") riconducibili ai servizi "regionali" e "LP" della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e 2 direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;
- i restanti 32.297 (+26% e +3%) relativi ai restanti servizi "regionali" e "LP" delle direttrici contigue e/o interagenti con l'area di progetto e facenti parti della modellizzazione.



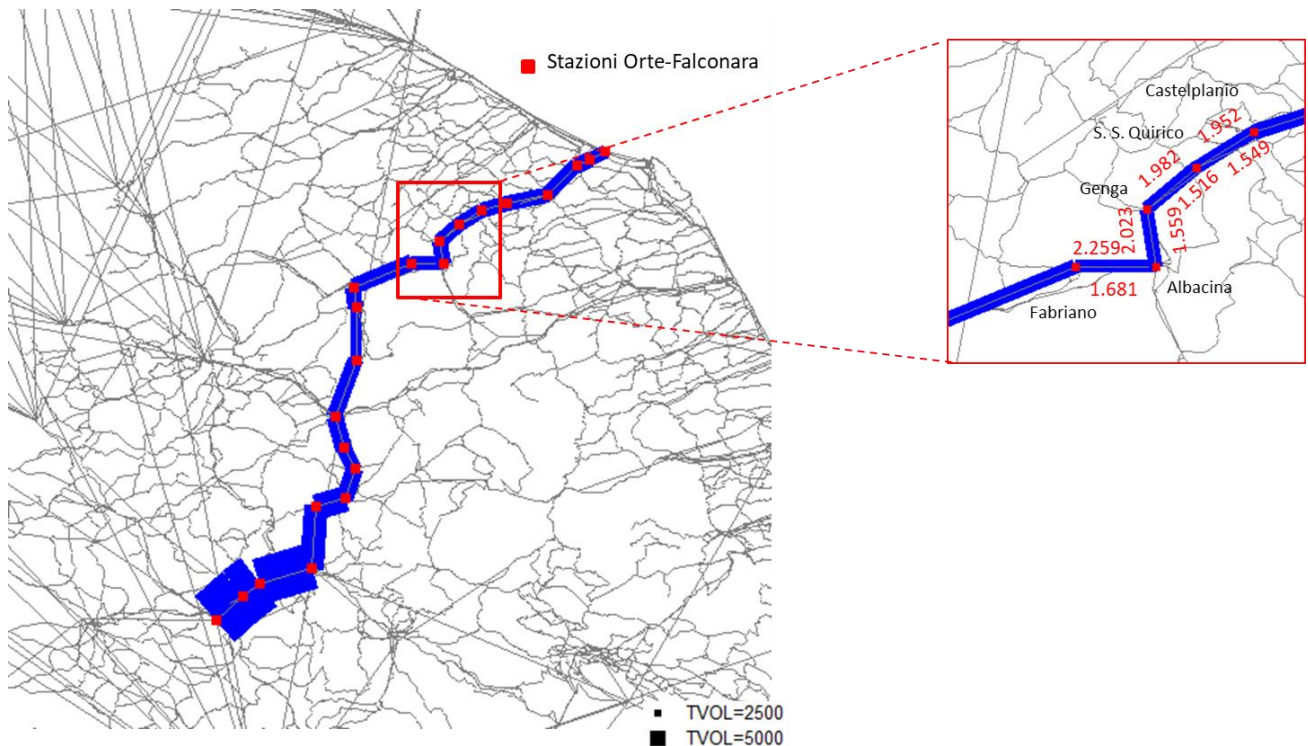


Figura 22 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di progetto 2032

In relazione ai servizi ferroviari e con riferimento all'orizzonte temporale 2032, il modello restituisce i seguenti valori (Tabella 14) di passeggeri giornalieri delle 3 stazioni/fermate ferroviarie maggiormente interessate dagli interventi di progetto, quali Albacina, Genga e Serra San Quirico.

Tabella 14 - Domanda giornaliera simulata per stazione (passeggeri), stazioni/fermate di progetto, scenario 2032

STAZIONE	RIFERIMENTO			PROGETTO		
	SALITI	DISCESI	TOT	SALITI	DISCESI	TOT
Albacina	267	126	393	279	132	411
Genga S.V.T.	122	86	207	128	91	219
Serra S. Quirico	84	60	144	89	63	152
<b>TOT</b>	<b>473</b>	<b>271</b>	<b>745</b>	<b>497</b>	<b>286</b>	<b>782</b>

### 3.3.3 SCENARI "RIFERIMENTO" E "PROGETTO" 2035

Sono di seguito evidenziati i principali risultati delle simulazioni degli scenari 2035, effettuate in considerazione delle assunzioni di stima della domanda (§3.1) e degli interventi introdotti alle reti di trasporto (§3.2), per ciascuno dei due scenari di "riferimento" e di "progetto".

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	54 di 80

In termini di indicatori globali risultanti, gli scenari di “riferimento” e di “progetto” 2035 della mobilità dell’intera area di studio sono descritti in Tabella 15 e Tabella 16 facendo riferimento ai seguenti indicatori giornalieri:

- quote modali e domanda complessiva giornaliera, con riferimento all’intera area di studio;
- domanda in diversione modale, ossia il numero di passeggeri giornalieri dei servizi della linea Orte-Falconara sottratti al trasporto privato e pubblico su strada;
- offerta commerciale ferroviaria, in termini di numero di treni al giorno per tipo di servizio ferroviario “regionale” e “LP – lunga percorrenza”;
- distanza media percorsa (km) per tipo di servizio di trasporto ferroviario (“regionale” e “LP – lunga percorrenza”) relativamente all’intera rete ferroviaria simulata;
- risparmio di tempo di viaggio per gli utenti in diversione modale dal mezzo privato a quello ferroviario (ore e minuti / passeggero) per tipo di servizio (“regionale” e “LP - lunga percorrenza”) e relativamente all’intera rete ferroviaria simulata nell’area di studio;
- variazione delle percorrenze (veicoli\*km) giornaliere relative agli spostamenti sottratti alla mobilità stradale privata a favore del treno, sulla base della domanda in diversione modale, al coefficiente di riempimento dei veicoli privati e alla distanza media percorsa dagli autoveicoli nello scenario di “riferimento”.

Secondo la metodologia e le *assumption* illustrate in precedenza, i risultati della simulazione dell’intera area di studio evidenziano che rispetto agli scenari precedenti quelli di “riferimento” e di “progetto” 2036 sono caratterizzati da un’ulteriore riduzione nell’utilizzo dell’auto privata. I valori, in particolare, di quota modale risultano essere rispettivamente di ~96,0 e 95,7% rispetto all’attuale 97,7%. L’offerta è caratterizzata da un totale di 401 treni/g sull’intera rete modellizzata nello scenario di “riferimento” e 479 nello scenario di “progetto” e da valori medi di distanza percorsa da ciascun servizio rispettivamente di ~109 km e di ~108 km (Tabella 15).

Il modello soprattutto evidenzia che gli interventi di progetto al 2035 comportano il maggiore *shift* modale a favore della modalità ferroviaria dell’intero *set* di scenari e orizzonti temporali simulati, con 15.711 passeggeri giornalieri, di cui 13.472 dalla modalità veicolare privata e 2.239 dalla modalità di trasporto pubblico su gomma. Gli interventi di progetto inducono inoltre un risparmio medio di ~32 minuti per ciascun passeggero in diversione modale dalla modalità veicolare privata a quella ferroviaria (Tabella 16).

Tabella 15 - Sintesi degli indicatori, scenari di riferimento e di progetto 2035 a confronto

	RIFERIMENTO	PROGETTO
<b>QUOTA MODALE</b>		
<i>auto</i>	96,01	95,67
<i>bus EU</i>	2,30	2,25
<i>treno</i>	1,68	2,08
<b>TOT</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>DOMANDA COMPLESSIVA</b>		
<i>auto</i>	3.785.633	3.772.161
<i>bus EU</i>	90.806	88.567
<i>treno</i>	66.313	82.025
<b>TOT</b>	<b>3,,942.753</b>	<b>3.942.753</b>
<b>OFFERTA COMMERCIALE FERROVIARIO</b> [numero di treni/g]		
<i>Treni regionali</i>	331	369
<i>Treni LP</i>	70	110
<b>TOT</b>	<b>401</b>	<b>479</b>
<b>DISTANZA MEDIA PER TIPO DI SERVIZIO FERROVIARIO [km]</b>		
<i>Treni regionali</i>	90,05	89,61
<i>Treni LP</i>	164,27	164,27
<b>Intera offerta</b>	<b>108,60</b>	<b>107,71</b>
<b>VARIAZIONE PERCORRENZE [veicoli*km sottratti alla mobilità stradale]</b>		
<i>coefficiente di riempimento auto</i>	1,33	-
<i>km medi percorsi per auto (SdR)</i>	68,46	-
<b>Auto*km/gg sottratti</b>	-	<b>693.453</b>

Tabella 16 - Variazione degli indicatori nello scenario di progetto rispetto allo scenario di riferimento 2035

	PROGETTO
<b>Δ DOMANDA IN DIVERSIONE MODALE</b> [passeggeri/g]	
<i>da auto a treno</i>	13.472
<i>da bus a treno</i>	2.239
<b>TOT da auto + bus a treno</b>	<b>15.711</b>
<b>Δ RISPARMIO MEDIO DI TEMPO DI VIAGGIO</b> [ore / passeggero]	
<i>Treni regionali</i>	0,85
<i>Treni LP</i>	0,37
<b>Intera offerta</b>	<b>0,53</b>
<b>Δ RISPARMIO MEDIO DI TEMPO DI VIAGGIO</b> [minuti / passeggero]	
<i>Treni regionali</i>	50,87
<i>Treni LP</i>	22,34
<b>Intera offerta</b>	<b>31,61</b>



I risultati del modello relativamente all'orizzonte temporale 2035 e in relazione alla domanda veicolare privata dell'intera area di studio evidenziano ~3.786.000 spostamenti giornalieri nello scenario di "riferimento" e ~3.772.000 in quello di "progetto".

Analogamente agli scenari precedenti, in termini di assegnazione e come evidenziato in Figura 23 e Figura 24, i principali flussi di traffico veicolare sono in prossimità delle aree urbane di Ancona (direttrice costiera Adriatica e tratte perpendicolari alla costa) e di Perugia e Terni, con particolare riferimento agli assi viari SS3 e, esternamente al focus di studio, SS3bis. Significativi flussi di traffico sono inoltre in prossimità del nodo di Orte, ubicato comunque in area decentrata rispetto al territorio modellizzato.

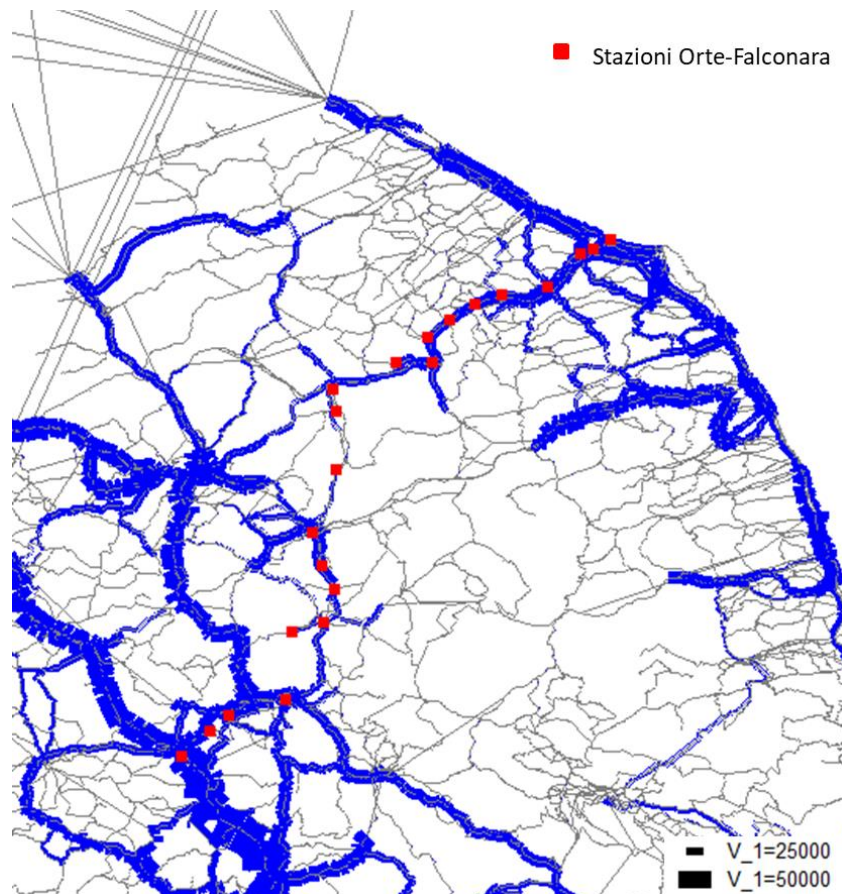


Figura 23 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario riferimento 2035

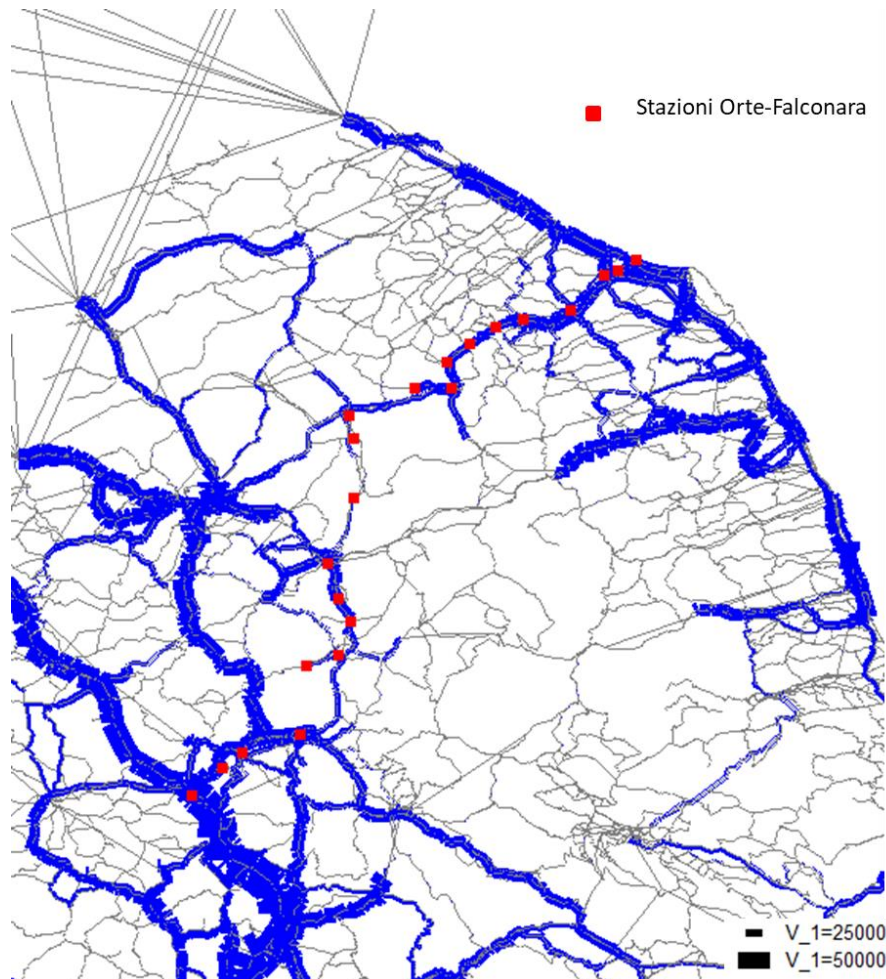


Figura 24 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario progetto 2035

I risultati dell'assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di "riferimento" dell'orizzonte temporale 2035, evidenziano 66.313 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio (+60% rispetto all'attuale).

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 67.449 passeggeri "saliti" giornalieri a bordo dell'intera offerta ferroviaria modellizzata (+62% rispetto all'attuale), di cui:

- 36.279 (+126% rispetto all'attuale) riconducibili ai servizi "regionali" e "LP" della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;

- i restanti 31.170 (+22%) relativi ai restanti servizi “regionali” e “LP” delle restanti direttrici contigue e/o interagenti con l’area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

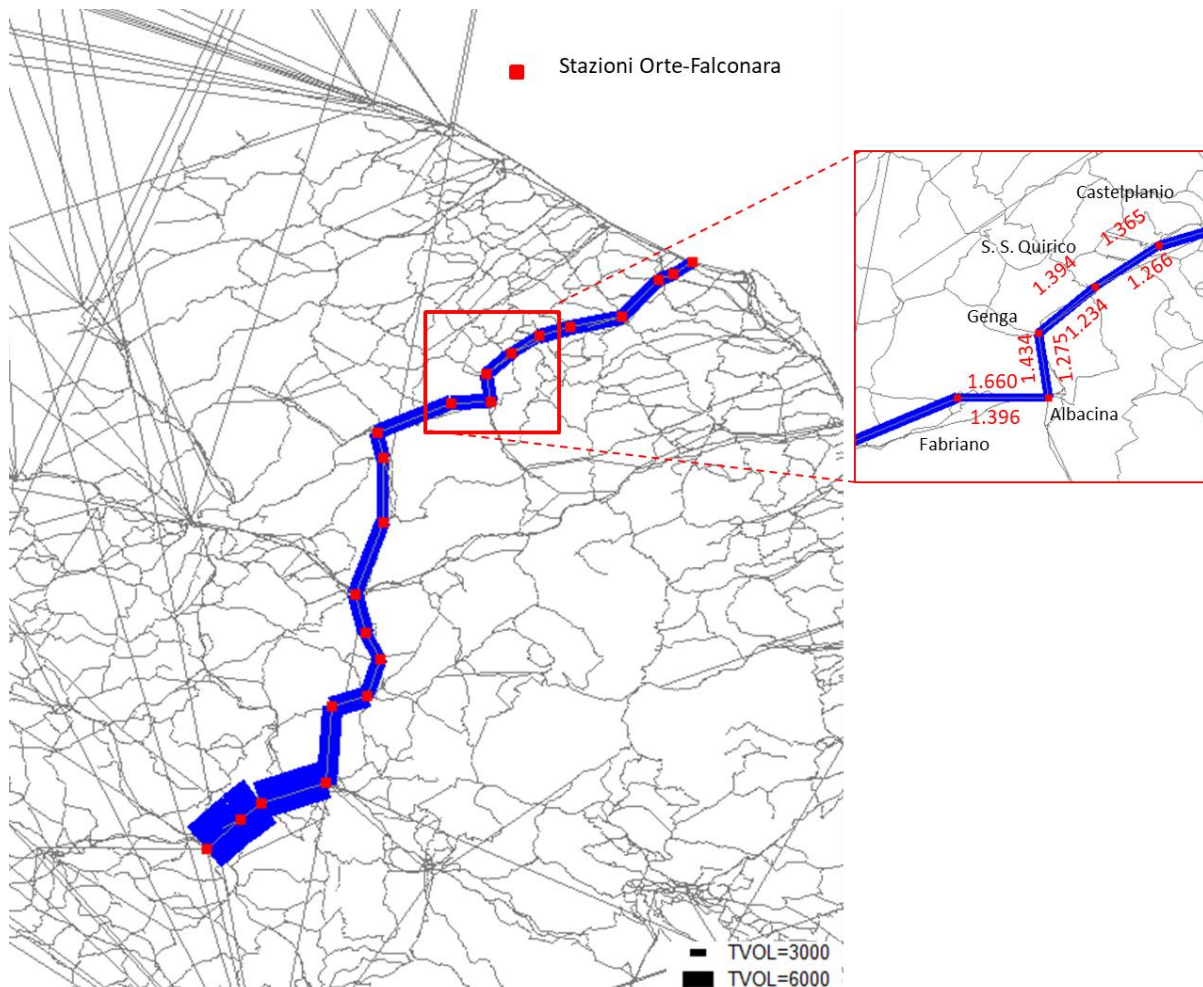


Figura 25 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di riferimento 2035

I risultati dell’assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di “progetto” dell’orizzonte temporale 2035, evidenziano 82.025 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell’area di studio (+98% rispetto allo scenario attuale e +24% rispetto al “riferimento”).

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 83.292 passeggeri “saliti” “giornalieri a bordo dell’intera offerta ferroviaria modellizzata (+100% rispetto all’attuale e +23% rispetto al “riferimento”), di cui:



- 51.866 (+224% rispetto all'attuale e +43% rispetto al "riferimento") riconducibili ai servizi "regionali" e "LP" della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;
- i restanti 31.427 (+23% e +1%) relativi ai restanti servizi "regionali" e "LP" delle restanti direttrici contigue e/o interagenti con l'area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

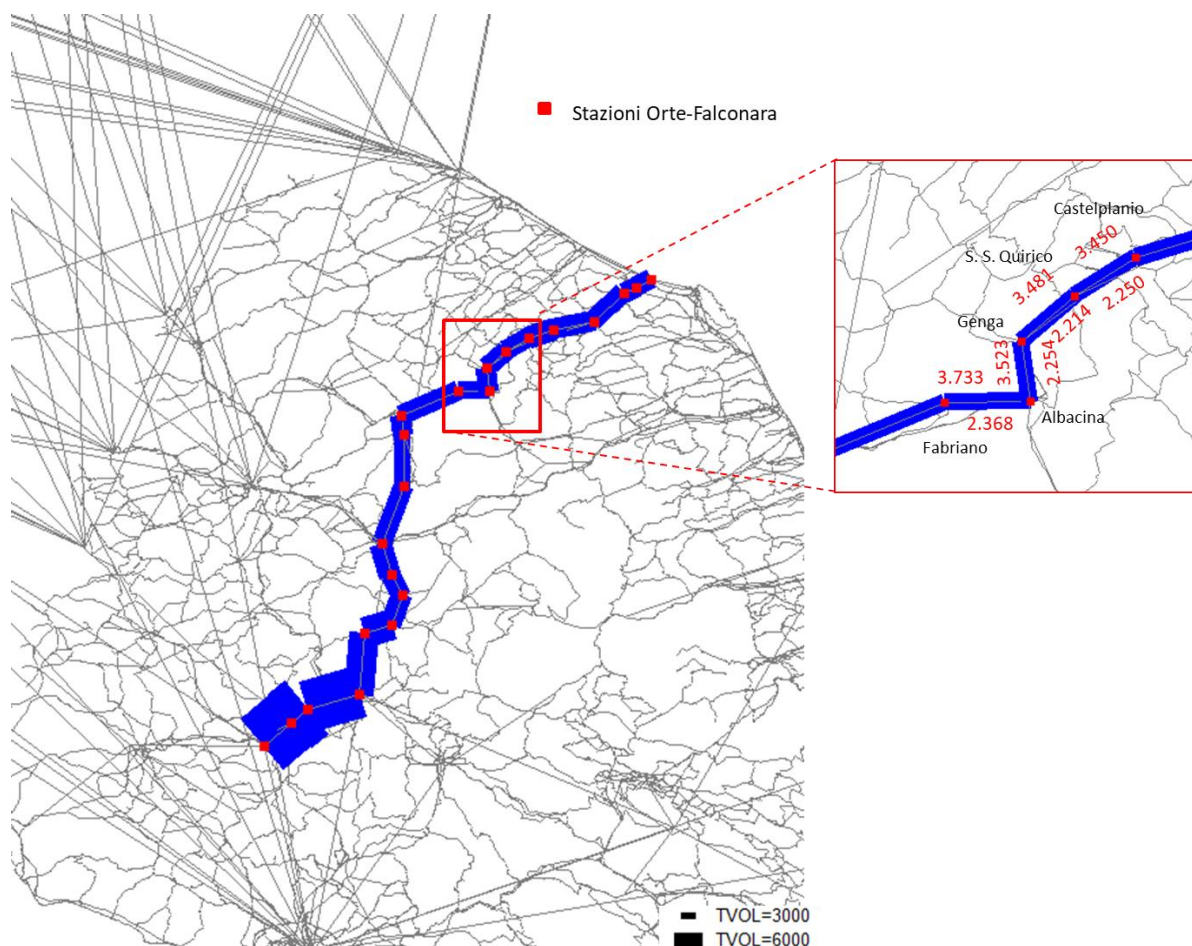


Figura 26 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di progetto 2035

In relazione ai servizi ferroviari e con riferimento all'orizzonte temporale 2035, il modello restituisce i seguenti valori (Tabella 17) di passeggeri giornalieri delle 3 stazioni/fermate ferroviarie maggiormente interessate dagli interventi di progetto, quali Albacina, Genga e Serra San Quirico.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	60 di 80

Relativamente ad Albacina e rispetto agli scenari 2032, gli scenari 2035 sono caratterizzati da una riduzione delle frequentazioni simulate (15% nel “progetto” 2035 rispetto al “progetto” 2032), coerentemente con la realizzazione del raddoppio “Lotto 1” PM228-Castelplanio (tratta PM 228-Genga), che introduce la variante diretta di tracciato tra PM228 e Genga e che costituisce un *by-pass* alla stazione di Albacina. Secondo tale configurazione, infatti, un numero inferiore di servizi ferroviari “regionali” transitano sulla tratta “storica” ed effettuano fermata ad Albacina.

Tabella 17 - Domanda giornaliera simulata per stazione (passeggeri), stazioni/fermate di progetto, scenario 2035

STAZIONE	RIFERIMENTO			PROGETTO		
	SALITI	DISCESI	TOT	SALITI	DISCESI	TOT
Albacina	268	125	393	244	106	350
Genga S.V.T.	122	85	207	133	91	224
Serra S.Quirico	85	59	144	92	63	155
<b>TOT</b>	<b>474</b>	<b>269</b>	<b>744</b>	<b>469</b>	<b>260</b>	<b>729</b>

### 3.3.4 SCENARI “RIFERIMENTO” E “PROGETTO” 2040

Sono di seguito evidenziati i principali risultati delle simulazioni degli scenari 2040, effettuate in considerazione delle assunzioni di stima della domanda (§3.1) e degli interventi introdotti alle reti di trasporto (§3.2), per ciascuno dei due scenari di “riferimento” e di “progetto”.

In considerazione di quanto precedentemente descritto, lo scenario di “progetto” 2040 non sottende ulteriori interventi infrastrutturali direttamente connessi alla tratta di progetto PM228-Castelplanio.

In termini di indicatori globali risultanti, gli scenari di “riferimento” e di “progetto” 2040 della mobilità dell’intera area di studio sono descritti in Tabella 18 e Tabella 19 facendo riferimento ai seguenti indicatori giornalieri:

- quote modali e domanda complessiva giornaliera, con riferimento al totale dell’area di studio;
- domanda in diversione modale, ossia il numero di passeggeri giornalieri dei servizi della linea Orte-Falconara sottratti al trasporto privato e pubblico su strada;
- offerta commerciale ferroviaria, in termini di numero di treni al giorno per tipo di servizio ferroviario “regionale” e “LP – lunga percorrenza”;
- distanza media percorsa (km) per tipo di servizio di trasporto ferroviario (“regionale” e “LP – lunga percorrenza”) relativamente all’intera rete ferroviaria simulata;

- risparmio di tempo di viaggio per gli utenti in diversione modale dal mezzo privato a quello ferroviario (ore e minuti / passeggero) per tipo di servizio (“regionale” e “LP - lunga percorrenza”) e relativamente all’intera rete ferroviaria simulata nell’area di studio;
- variazione delle percorrenze (veicoli\*km) giornaliere relative agli spostamenti sottratti alla mobilità stradale privata a favore del treno, sulla base della domanda in diversione modale, al coefficiente di riempimento dei veicoli privati e alla distanza media percorsa dagli autoveicoli nello scenario di “riferimento”.

Secondo la metodologia e le *assumption* illustrate in precedenza, i risultati della simulazione dell’intera area di studio evidenziano che rispetto ai precedenti scenari 2035 quelli di “riferimento” e di “progetto” 2040 sono caratterizzati da quote modali relativi all’auto privata pressoché invariate, mentre risultano inferiori rispetto allo scenario attuale (~95,9% nel “riferimento” e ~95,7% nel “progetto”). L’offerta è caratterizzata da un totale di 440 treni/g sull’intera rete modellizzata nello scenario di “riferimento” e 492 nello scenario di “progetto” e da valori medi di distanza percorsa da ciascun servizio per entrambi gli scenari pari a ~108 km (Tabella 18).

Il modello evidenzia che gli interventi di progetto al 2040 comportano uno *shift* modale a favore della modalità ferroviaria di 13.154 passeggeri giornalieri, di cui 13.154 dalla modalità veicolare privata e 1.689 dalla modalità di trasporto pubblico su gomma (Tabella 19). Tale diversione modale risulta essere leggermente inferiore a quella relativa allo scenario di “progetto” dell’orizzonte precedente (2035), pari a ~15.700 passeggeri, e comunque significativa se confrontata con i risultati degli scenari 2026 (~1.200) e 2032 (~7.400).

Gli interventi di progetto inducono inoltre un risparmio medio di ~31 minuti per ciascun passeggero in diversione modale dalla modalità veicolare privata a quella ferroviaria.



Tabella 18 - Sintesi degli indicatori, scenari di riferimento e di progetto 2040 a confronto

	RIFERIMENTO	PROGETTO
<b>QUOTA MODALE</b>		
<i>auto</i>	95,94%	95,65%
<i>bus EU</i>	2,29%	2,25%
<i>treno</i>	1,77%	2,10%
<b>TOT</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>DOMANDA COMPLESSIVA</b>		
<i>auto</i>	3.788.425	3.776.960
<i>bus EU</i>	90.404	88.715
<i>treno</i>	69.782	82.935
<b>TOT</b>	<b>3.948.611</b>	<b>3.948.611</b>
<b>OFFERTA COMMERCIALE FERROVIARIO [numero di treni/g]</b>		
<i>Treni regionali</i>	364	382
<i>Treni LP</i>	76	110
<b>TOT</b>	<b>440</b>	<b>492</b>
<b>DISTANZA MEDIA PER TIPO DI SERVIZIO FERROVIARIO [km]</b>		
<i>Treni regionali</i>	89,83	89,61
<i>Treni LP</i>	164,27	164,27
<b>Intera offerta</b>	<b>108,16</b>	<b>107,71</b>
<b>VARIAZIONE PERCORRENZE [veicoli*km sottratti alla mobilità stradale]</b>		
<i>coefficiente di riempimento auto</i>	1,33	-
<i>km medi percorsi per auto (SdR)</i>	68,48	-
<b>Auto*km/gg sottratti</b>	-	590.318

Tabella 19 - Variazione degli indicatori nello scenario di progetto rispetto allo scenario di riferimento 2040

	PROGETTO
<b>Δ DOMANDA IN DIVERSIONE MODALE [passeggeri/g]</b>	
<i>da auto a treno</i>	11.465
<i>da bus a treno</i>	1.689
<b>TOT da auto + bus a treno</b>	<b>13.154</b>
<b>Δ RISPARMIO MEDIO DI TEMPO DI VIAGGIO [ore / passeggero]</b>	
<i>Treni regionali</i>	0,84
<i>Treni LP</i>	0,36
<b>Intera offerta</b>	<b>0,52</b>
<b>Δ RISPARMIO MEDIO DI TEMPO DI VIAGGIO [minuti / passeggero]</b>	
<i>Treni regionali</i>	50,68
<i>Treni LP</i>	21,84
<b>Intera offerta</b>	<b>31,23</b>

I risultati del modello relativamente all'orizzonte temporale 2040 e in relazione alla domanda veicolare privata dell'intera area di studio evidenziano ~3.788.000 spostamenti giornalieri nello scenario di "riferimento" e ~3.777.000 in quello di "progetto".

Analogamente agli scenari precedenti, in termini di assegnazione e come evidenziato in Figura 27 e Figura 28, i principali flussi di traffico veicolare sono in prossimità delle aree urbane di Ancona (direttrice costiera Adriatica e tratte perpendicolari alla costa) e di Perugia e Terni, con particolare riferimento agli assi viari SS3 e, esternamente al focus di studio, SS3bis. Significativi flussi di traffico sono inoltre in prossimità del nodo di Orte, ubicato comunque in area decentrata rispetto al territorio modellizzato.

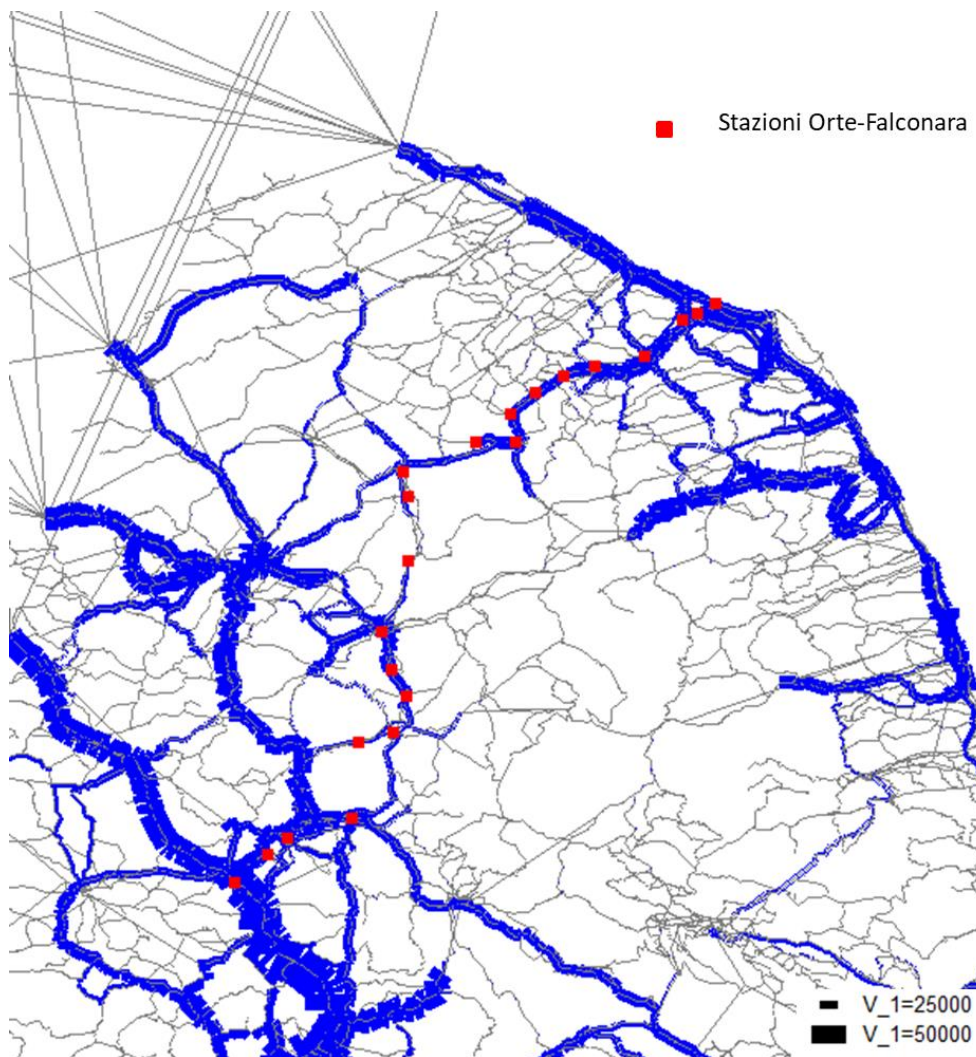


Figura 27 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario riferimento 2040

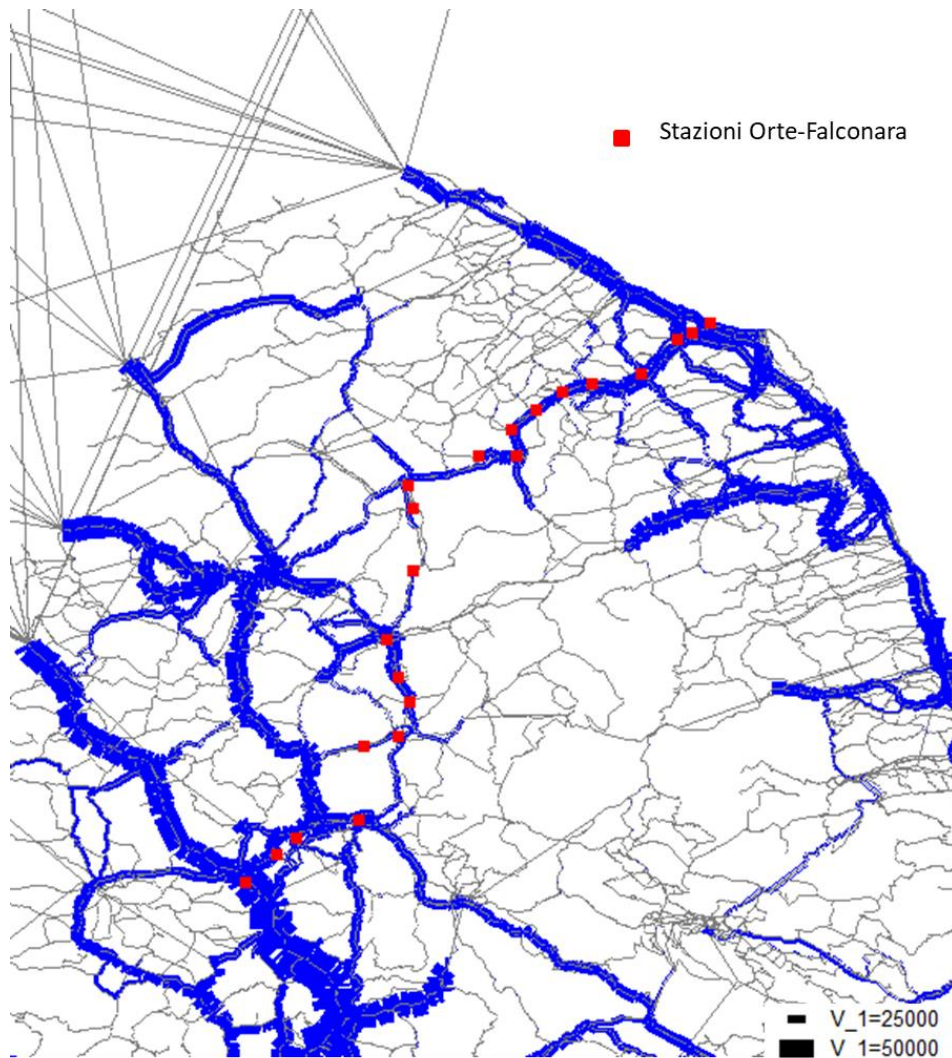


Figura 28 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario progetto 2040

I risultati dell'assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di "riferimento" dell'orizzonte temporale 2040, evidenziano 69.782 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio (+68% rispetto all'attuale).

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 70.918 passeggeri "saliti" giornalieri a bordo dell'intera offerta ferroviaria modellizzata (+70% rispetto all'attuale), di cui:

- 38.631 (+141% rispetto all'attuale) riconducibili ai servizi "regionali" e "LP" della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici maggiormente connesse alla



linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;

- i restanti 32.286 (+26%) relativi ai restanti servizi "regionali" e "LP" delle direttrici contigue e/o interagenti con l'area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

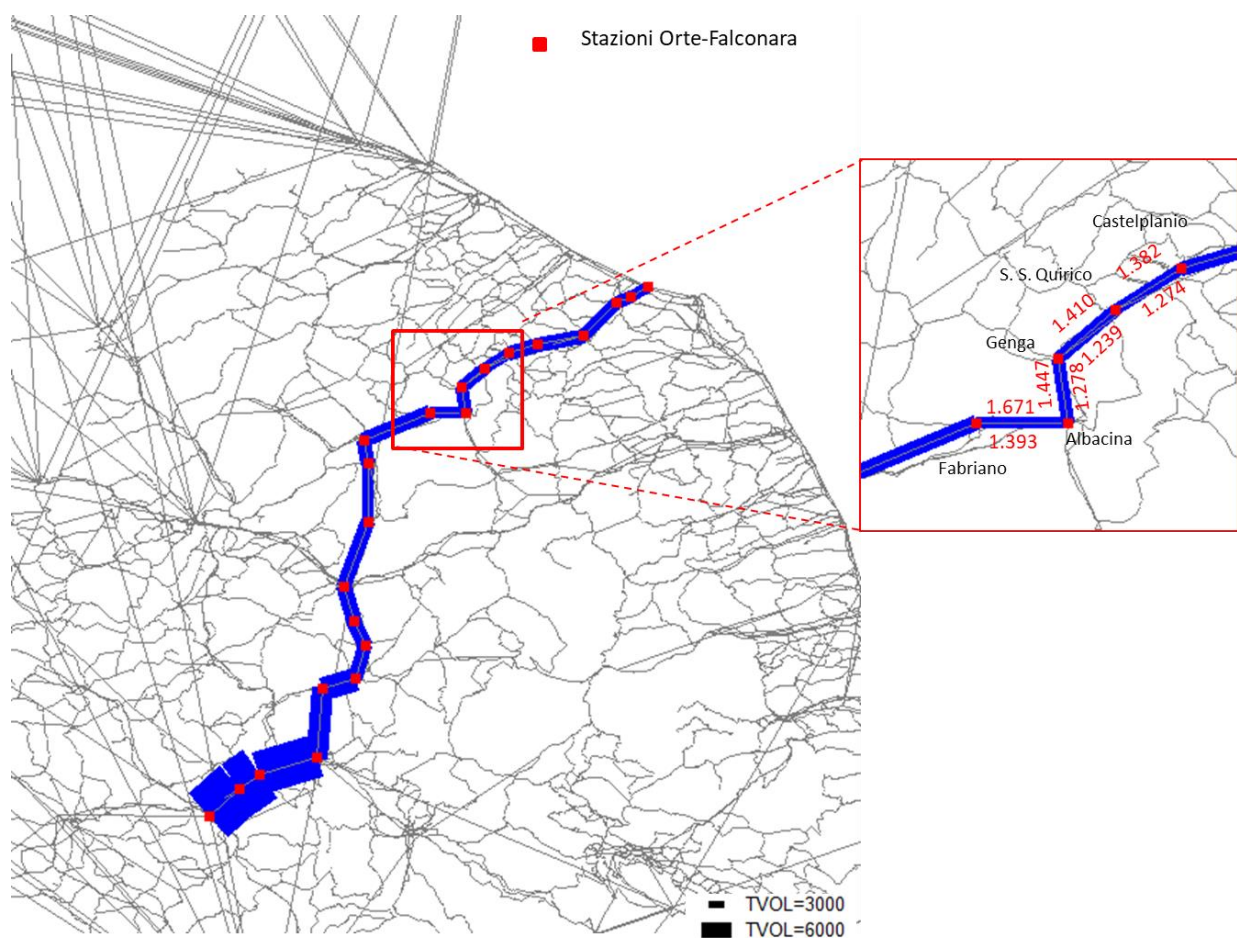


Figura 29 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di riferimento 2040

I risultati dell'assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di "progetto" dell'orizzonte temporale 2040, evidenziano 82.935 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio (+100% rispetto allo scenario attuale e +19% rispetto al "riferimento").

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 84.207 passeggeri “saliti” “giornalieri a bordo dell’intera offerta ferroviaria modellizzata (+102% rispetto all’attuale e +19% rispetto al “riferimento”), di cui:

- 52.939 (+230% rispetto all’attuale e +37% rispetto al “riferimento”) riconducibili ai servizi “regionali” e “LP” della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l’insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;
- i restanti 31.268 (+22% e -3%) relativi ai restanti servizi “regionali” e “LP” delle direttrici contigue e/o interagenti con l’area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

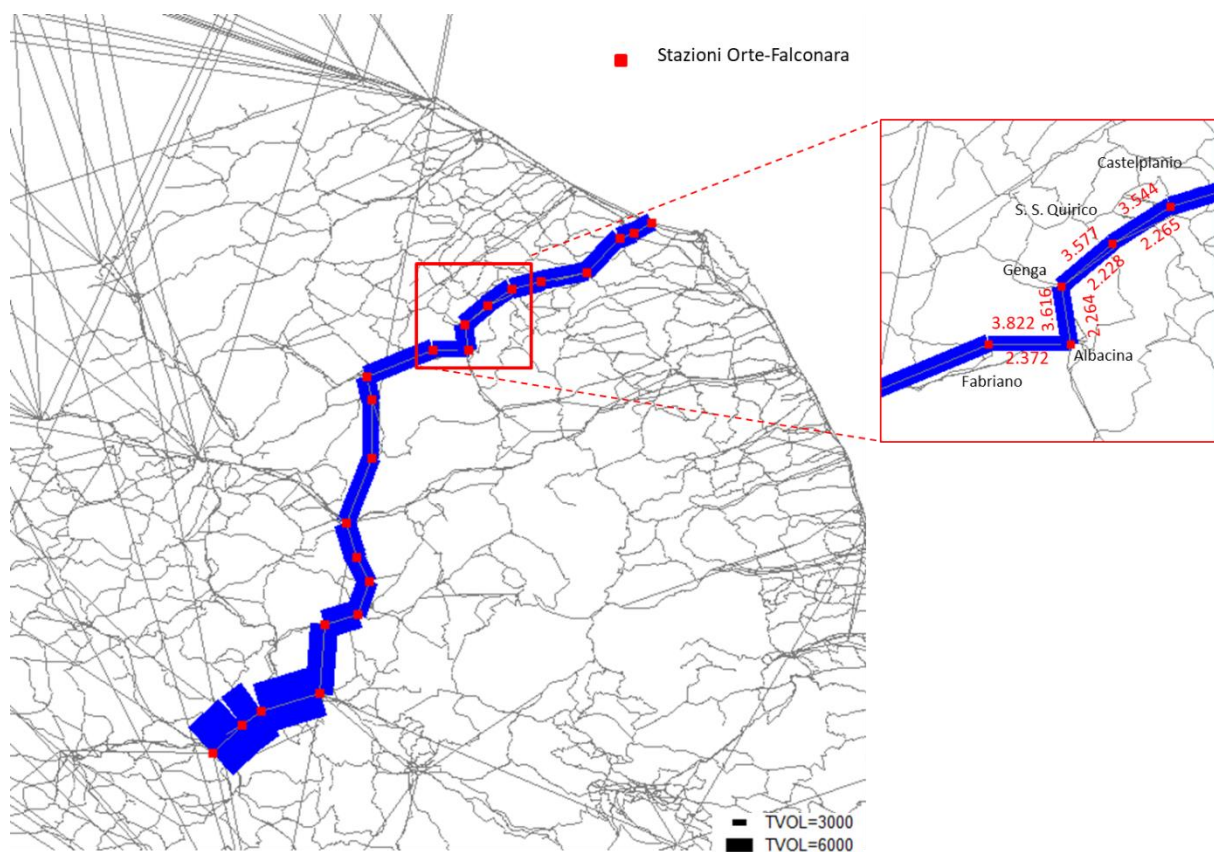


Figura 30 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di progetto 2040

In relazione ai servizi ferroviari e con riferimento all’orizzonte temporale 2040, il modello restituisce i seguenti valori (Tabella 20) di passeggeri giornalieri delle 3 stazioni/fermate ferroviarie maggiormente interessate dagli interventi di progetto, quali Albacina, Genga e Serra San Quirico.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	67 di 80

Tabella 20 - Domanda giornaliera simulata per stazione (passeggeri), stazioni/fermate di progetto, scenario 2040

STAZIONE	RIFERIMENTO			PROGETTO		
	SALITI	DISCESI	TOT	SALITI	DISCESI	TOT
Albacina	265	121	385	239	101	340
Genga S.V.T.	121	83	205	130	86	215
Serra S. Quirico	84	58	142	90	59	150
<b>TOT</b>	<b>470</b>	<b>262</b>	<b>732</b>	<b>459</b>	<b>246</b>	<b>705</b>

### 3.3.5 SCENARI “RIFERIMENTO” E “PROGETTO” 2064

Sono di seguito evidenziati i principali risultati delle simulazioni degli scenari 2064, effettuate in considerazione delle assunzioni di stima della domanda, caratterizzata da una decrescita globale (§3.1). In considerazione di quanto precedentemente descritto (§3.2), lo scenario di “progetto” 2064 non sottende ulteriori interventi infrastrutturali. Tuttavia, è stato simulato al fine di avere uno scenario di lungo termine in modo da ottenere gli indicatori trasportistici necessari per alimentare l'Analisi Costi-Benefici.

In termini di indicatori globali risultanti, gli scenari di “riferimento” e di “progetto” 2064 della mobilità dell'intera area di studio sono descritti in Tabella 21 e Tabella 22 facendo riferimento ai seguenti indicatori giornalieri:

- quote modali e domanda complessiva giornaliera, con riferimento al totale dell'area di studio;
- domanda in diversione modale, ossia il numero di passeggeri giornalieri dei servizi della linea Orte-Falconara sottratti al trasporto privato e pubblico su strada;
- offerta commerciale ferroviaria, in termini di numero di treni al giorno per tipo di servizio ferroviario “regionale” e “LP – lunga percorrenza”;
- distanza media percorsa (km) per tipo di servizio di trasporto ferroviario (“regionale” e “LP – lunga percorrenza”) relativamente all'intera rete ferroviaria simulata;
- risparmio di tempo di viaggio per gli utenti in diversione modale dal mezzo privato a quello ferroviario (ore e minuti / passeggero) per tipo di servizio (“regionale” e “LP - lunga percorrenza”) e relativamente all'intera rete ferroviaria simulata nell'area di studio;
- variazione delle percorrenze (veicoli\*km) giornaliere relative agli spostamenti sottratti alla mobilità stradale privata a favore del treno, sulla base della domanda in diversione modale, al coefficiente di riempimento dei veicoli privati e alla distanza media percorsa dagli autoveicoli nello scenario di “riferimento”.



Secondo la metodologia e le *assumption* illustrate in precedenza, i risultati della simulazione dell'intera area di studio evidenziano che rispetto agli scenari 2040 quelli di "riferimento" e di "progetto" 2064 sono caratterizzati da una sostanziale invarianza delle quote modali relative alla modalità ferroviaria, pari a ~1,7% nel "riferimento" e ~2,1% nel "progetto" rispetto a ~1,8% e 2,1% nel 2040. L'offerta è caratterizzata da un totale di 440 treni/g sull'intera rete modellizzata nello scenario di "riferimento" e 492 nello scenario di "progetto" e da valori medi di distanza percorsa da ciascun servizio per entrambi gli scenari pari a ~108 km (Tabella 21).

Il modello evidenzia inoltre che gli interventi di progetto al 2064 comportano uno *shift* modale a favore della modalità ferroviaria di 12.174 passeggeri giornalieri, di cui 10.858 dalla modalità veicolare privata e 1.316 dalla modalità di trasporto pubblico su gomma. Gli interventi di progetto inducono inoltre un risparmio medio di ~32 minuti per ciascun passeggero in diversione modale dalla modalità veicolare privata a quella ferroviaria (Tabella 22).

Tabella 21 - Sintesi degli indicatori, scenari di riferimento e di progetto 2064 a confronto

	RIFERIMENTO	PROGETTO
<b>QUOTA MODALE</b>		
<i>auto</i>	96,02%	95,73%
<i>bus EU</i>	2,24%	2,21%
<i>treno</i>	1,73%	2,10%
<b>TOT</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>DOMANDA COMPLESSIVA</b>		
<i>auto</i>	3.612.236	3.601.378
<i>bus EU</i>	84.444	83.128
<i>treno</i>	65.226	77.399
<b>TOT</b>	<b>3.761.906</b>	<b>3.761.906</b>
<b>OFFERTA COMMERCIALE FERROVIARIO</b> [numero di treni/g]		
<i>Treni regionali</i>	364	382
<i>Treni LP</i>	76	110
<b>TOT</b>	<b>440</b>	<b>492</b>
<b>DISTANZA MEDIA PER TIPO DI SERVIZIO FERROVIARIO [km]</b>		
<i>Treni regionali</i>	89,83	89,61
<i>Treni LP</i>	164,27	164,27
<b>Intera offerta</b>	<b>108,16</b>	<b>107,71</b>
<b>VARIAZIONE PERCORRENZE [veicoli*km sottratti alla mobilità stradale]</b>		
<i>coefficiente di riempimento auto</i>	1,33	-
<i>km medi percorsi per auto (SdR)</i>	68,03	-
<b>Auto*km/gg sottratti</b>	-	555.391

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	69 di 80

Tabella 22 - Variazione degli indicatori nello scenario di progetto rispetto allo scenario di riferimento 2064

	PROGETTO
<b>Δ DOMANDA IN DIVERSIONE MODALE</b> [passeggeri/g]	
<i>da auto a treno</i>	10.858
<i>da bus a treno</i>	1.316
<b>TOT da auto + bus a treno</b>	12.174
<b>Δ RISPARMIO MEDIO DI TEMPO DI VIAGGIO</b> [ore / passeggero]	
<i>Treni regionali</i>	0,84
<i>Treni LP</i>	0,38
<b>Intera offerta</b>	0,53
<b>Δ RISPARMIO DI TEMPO MEDIO DI VIAGGIO</b> [minuti / passeggero]	
<i>Treni regionali</i>	50,50
<i>Treni LP</i>	22,70
<b>Intera offerta</b>	31,88

I risultati del modello relativamente all'orizzonte temporale 2064 e in relazione alla domanda veicolare privata dell'intera area di studio evidenziano ~3.612.000 spostamenti giornalieri nello scenario di "riferimento" e ~3.601.000 in quello di "progetto".

Analogamente agli scenari precedenti, in termini di assegnazione e come evidenziato in Figura 31 e Figura 32, i principali flussi di traffico veicolare sono in prossimità delle aree urbane di Ancona (direttrice costiera Adriatica e tratte perpendicolari alla costa) e di Perugia e Terni, con particolare riferimento agli assi viari SS3 e, esternamente al focus di studio, SS3bis. Significativi flussi di traffico sono inoltre in prossimità del nodo di Orte, ubicato comunque in area decentrata rispetto al territorio modellizzato.

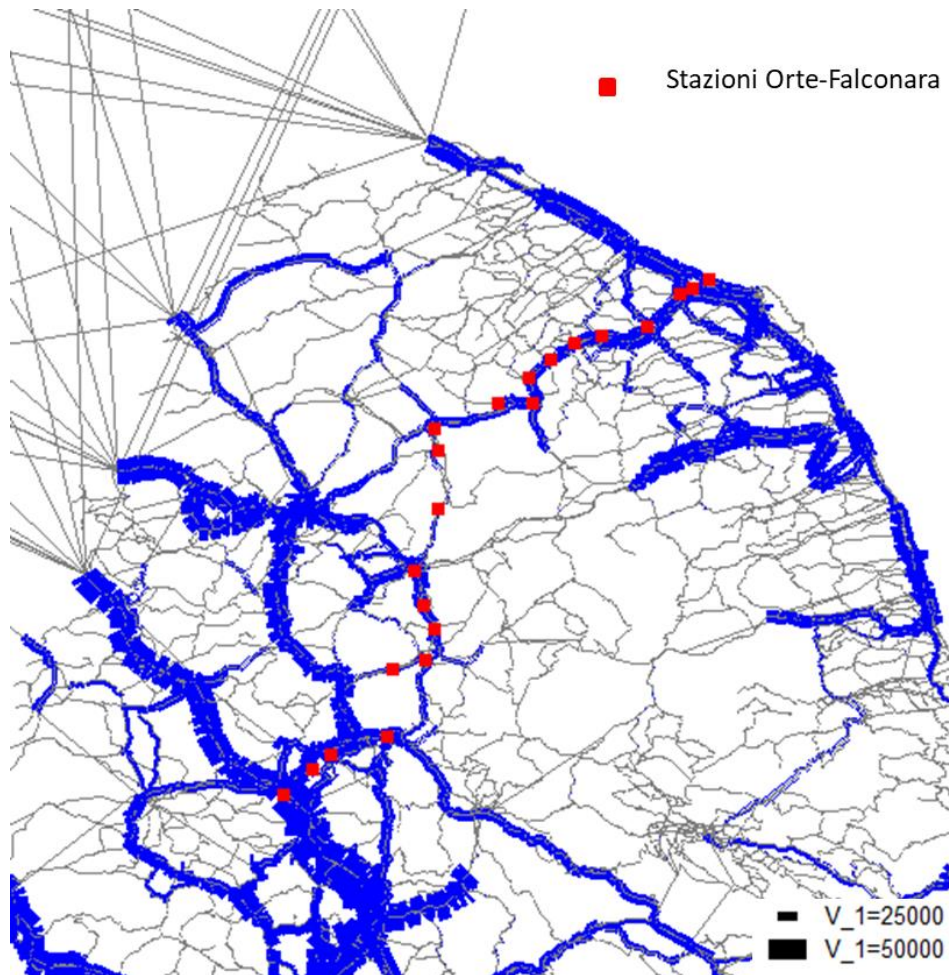


Figura 31 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario riferimento 2064

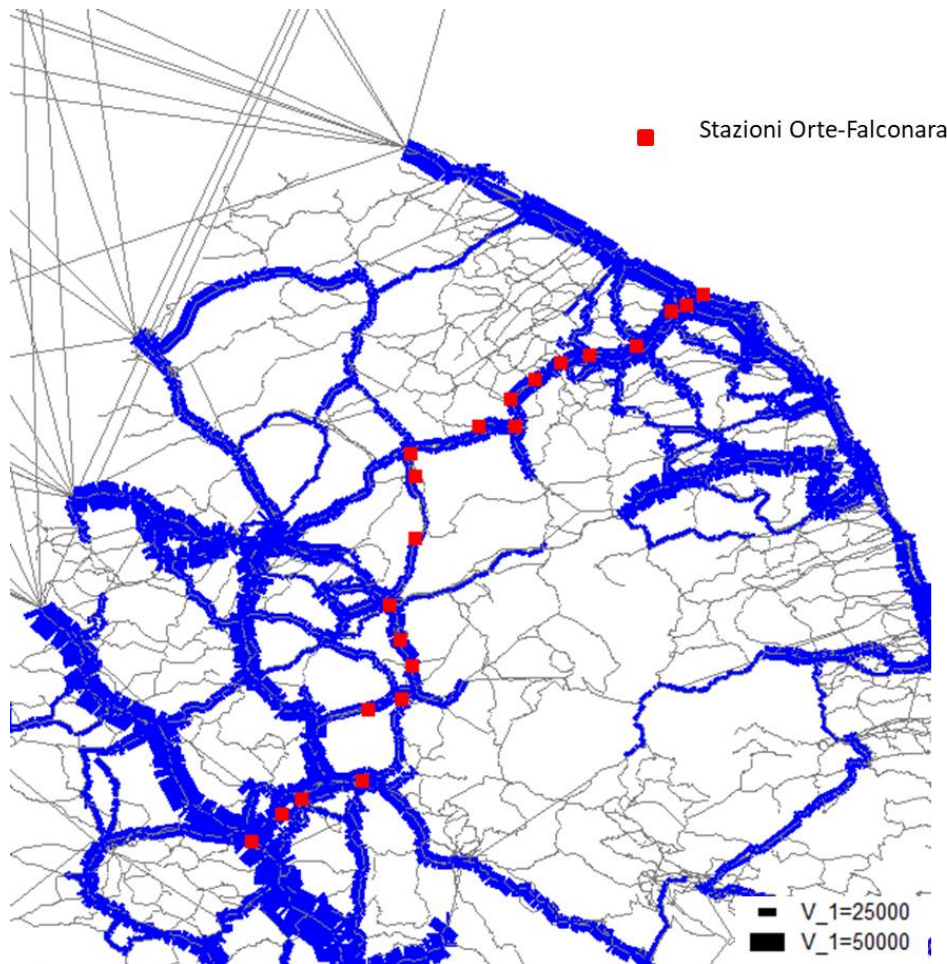


Figura 32 - Flussogrammi auto (veicoli/g), scenario progetto 2064

I risultati dell'assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di "riferimento" dell'orizzonte temporale 2064, evidenziano 65.226 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell'area di studio (+57% rispetto all'attuale).

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 66.265 passeggeri "saliti" giornalieri a bordo dell'intera offerta ferroviaria modellizzata (+59% rispetto all'attuale), di cui:

- 31.750 (+98% rispetto all'attuale) riconducibili ai servizi "regionali" e "LP" della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;



- i restanti 30.897 (+21%) relativi ai restanti servizi “regionali” e “LP” delle direttrici contigue e/o interagenti con l’area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

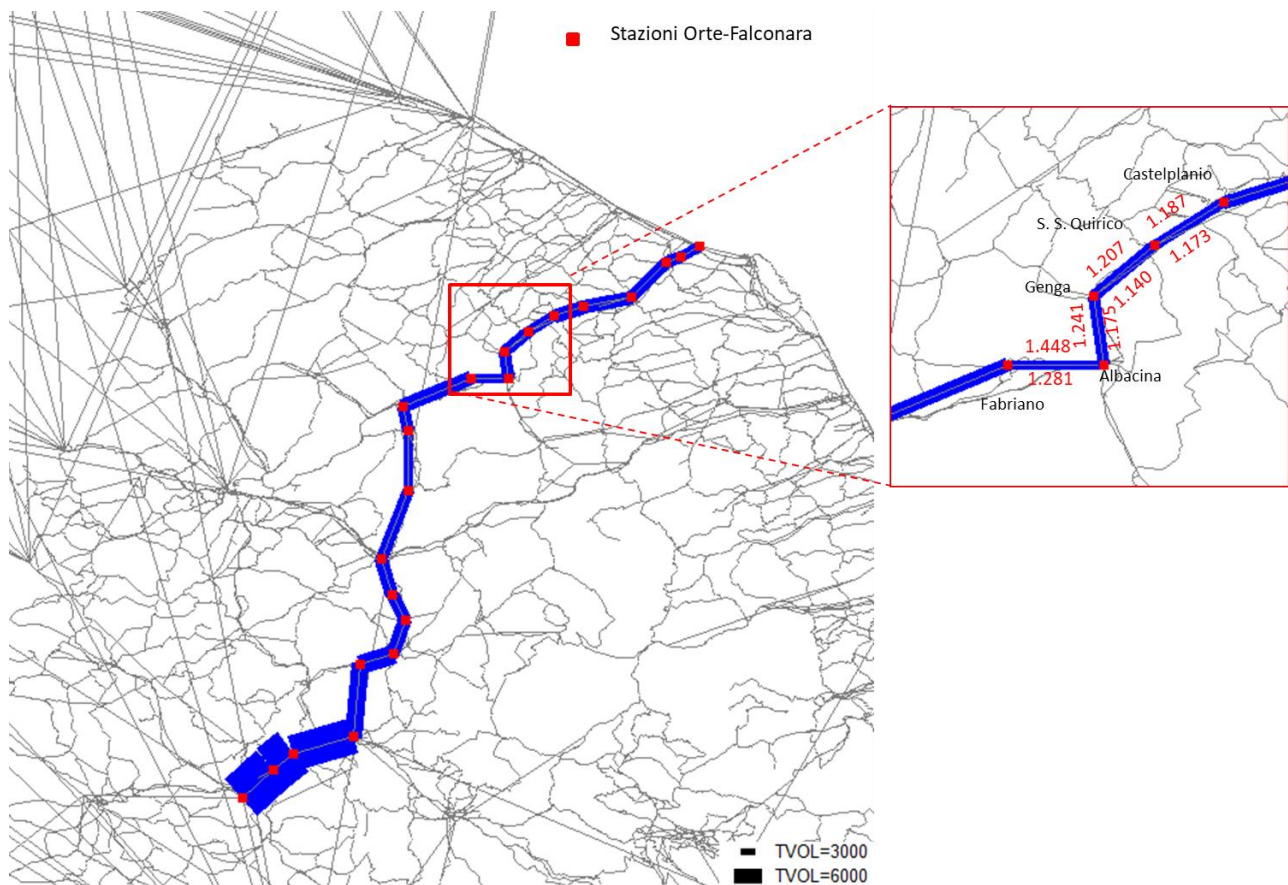


Figura 33 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di riferimento 2064

I risultati dell’assegnazione della domanda ferroviaria ai servizi di trasporto, con riferimento allo scenario di “progetto” dell’orizzonte temporale 2064, evidenziano 77.399 spostamenti ferroviari giornalieri sulla totalità dei servizi ferroviari modellizzati e di interesse dell’area di studio (+87% rispetto allo scenario attuale e +19% rispetto al “riferimento”).

Tale domanda di mobilità è corrispondente a 78.575 passeggeri “saliti” “giornalieri a bordo dell’intera offerta ferroviaria modellizzata (+89% rispetto all’attuale e +19% rispetto al “riferimento”), di cui:

- 48.568 (+203% rispetto all’attuale e +53% rispetto al “riferimento”) riconducibili ai servizi “regionali” e “LP” della direttrice di progetto Roma – Orte – Falconara M.ma – Ancona e delle 2 direttrici

maggiormente connesse alla linea di progetto, ossia l'insieme dei servizi ferroviari percorrenti le tratte Foligno-Perugia e Albacina-Civitanova Marche;

- i restanti 30.007 (+17% e -3%) relativi ai restanti servizi "regionali" e "LP" delle direttrici contigue e/o interagenti con l'area di progetto e facenti parti della modellizzazione.

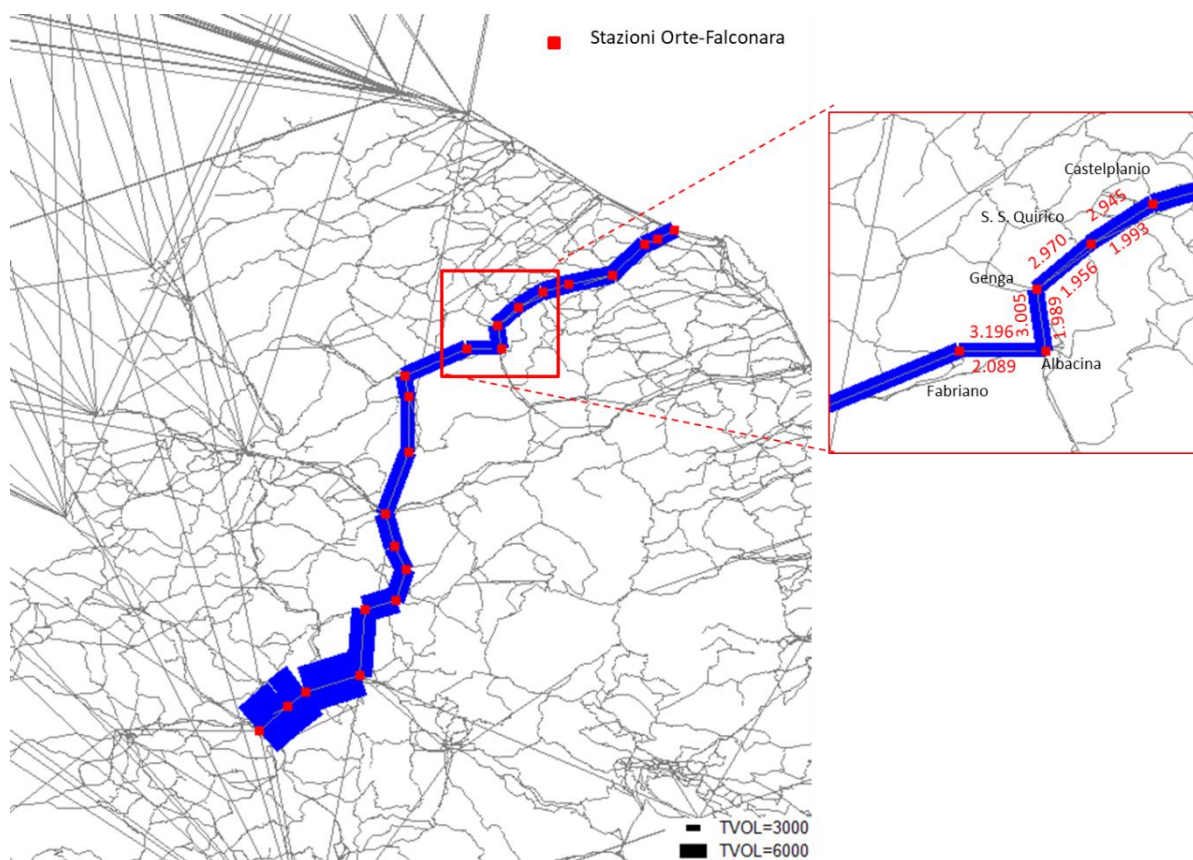


Figura 34 - Flussogrammi trasporto ferroviario (pax/g) linea Orte-Falconara, scenario di progetto 2064

In relazione ai servizi ferroviari e con riferimento all'orizzonte temporale 2064, il modello restituisce i seguenti valori (Tabella 23) di passeggeri giornalieri delle 3 stazioni/fermate ferroviarie maggiormente interessate dagli interventi di progetto, quali Albacina, Genga e Serra San Quirico.



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	74 di 80

Tabella 23 - Domanda giornaliera simulata per stazione (passeggeri), stazioni/fermate di progetto, scenario 2064

STAZIONE	RIFERIMENTO			PROGETTO		
	SALITI	DISCESI	TOT	SALITI	DISCESI	TOT
Albacina	246	112	<b>358</b>	222	93	<b>316</b>
Genga S.V.T.	110	78	<b>188</b>	118	80	<b>198</b>
Serra S. Quirico	77	54	<b>131</b>	82	56	<b>138</b>
<b>TOT</b>	<b>432</b>	<b>244</b>	<b>677</b>	<b>423</b>	<b>229</b>	<b>651</b>

### 3.4 FOCUS SULLE FREQUENTAZIONI DELLE STAZIONI

Come riportato nei paragrafi precedenti tra i risultati ottenuti dallo SdT è stato possibile pervenire ad una previsione sui trend delle frequentazioni delle località di servizio di Albacina, Genga S.V.T. e Serra S. Quirico. Tuttavia, è doveroso evidenziare che impostazione metodologica e scala dello studio sono funzionali e coerenti con l'obiettivo principale di simulare e valutare gli effetti sull'intero sistema di mobilità che gravita intorno all'asse della linea Orte-Falconara.

Ciò significa che i risultati relativi ad elementi puntuali del sistema, quale una stazione ferroviaria, risultano essere statisticamente meno significativi rispetto a quanto riscontrato a livello globale. Ciononostante, il focus sulle frequentazioni delle località di servizio consente di desumere delle indicazioni importanti sull'ordine di grandezza dei volumi di passeggeri giornalieri per singola stazione capaci di supportare la progettazione funzionale delle singole stazioni.

Inoltre, bisogna ricordare che le frequentazioni stimate fanno riferimento alla sola componente passeggeri di tipo sistematico non includendo quella turistica. Coma fatto già presente, infatti, anche se il potenziamento del servizio ferroviario potrà esercitare un'attrattiva anche sui turisti, soprattutto in una località come Genga, gli impatti indotti su tale domanda in termini di volumi appaiono marginali rispetto a quelli sugli spostamenti sistematici (oltre che ad essere concentrati principalmente in alcuni periodi dell'anno e nei giorni festivi).

Osservando i trend delle frequentazioni giornaliere (Figura 35) si nota come fino all'anno 2030 risultano in crescita per tutte e tre le località di servizio. Tale crescita continua fino al 2035 per le stazioni di Genga S.V.T. e Serra S. Quirico, mentre si registra un decremento per la stazione di Albacina come conseguenza dell'attivazione del "Lotto 1" (tratta PM 228 – Genga), ossia del *by-pass* di Albacina, scenario cui corrisponde un decremento dell'offerta ferroviaria regionale in corrispondenza della stessa stazione.

Successivamente, i trend risultano in leggero decremento (anche se sostanzialmente invariati) proseguendo fino al 2064, in accordo con gli andamenti demografici che prevedono una diminuzione della popolazione del -3,69% nel 2064 rispetto al 2019.

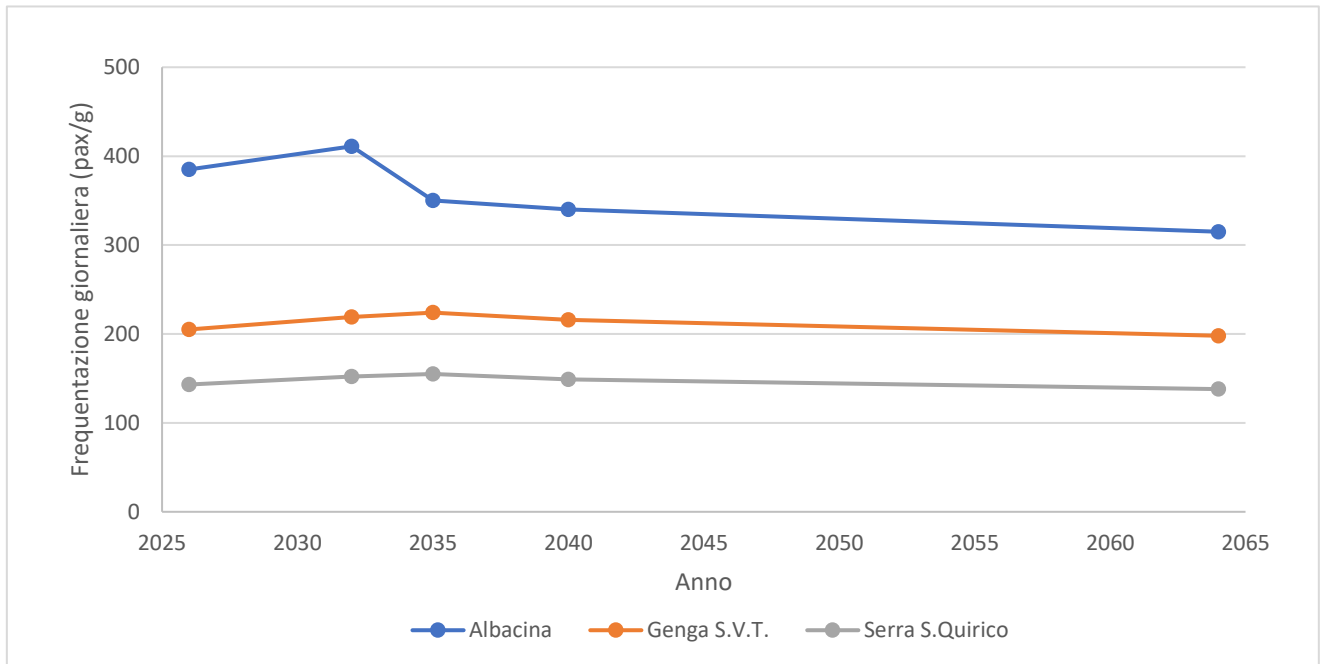


Figura 35 - Frequentazione giornaliera delle località di servizio

Anche dall'andamento della variazione percentuale delle frequentazioni giornaliere rispetto allo scenario attuale del 2019 (Figura 36) si evince che per le località di servizio di Genga S.V.T. e Serra S. Quirico le variazioni assumono andamento sempre positivo con un picco di circa il 15% nello scenario 2035, coincidente con l'orizzonte di completamento del progetto PM228 – Castelplanio, per entrambe le stazioni. È da notare che nonostante si preveda una diminuzione demografica di circa il -4% nello scenario 2064 entrambe le stazioni guadagnano circa due punti percentuali, il che suggerisce che nonostante il volume globale di domanda sul lungo periodo sia destinato a diminuire, il servizio ferroviario conserverà la capacità di erodere quote modali all'auto privata per i collegamenti regionali passanti tali località di servizio (nonostante, in cautela, l'offerta regionale sia stata mantenuta costante dal 2035 in poi).

Per la stazione di Albacina, invece, si nota una crescita di circa il 20% nel 2032 e una successiva decrescita negli anni successivi dovuta alla realizzazione del by-pass ed alla diminuzione dei volumi globali di domanda.

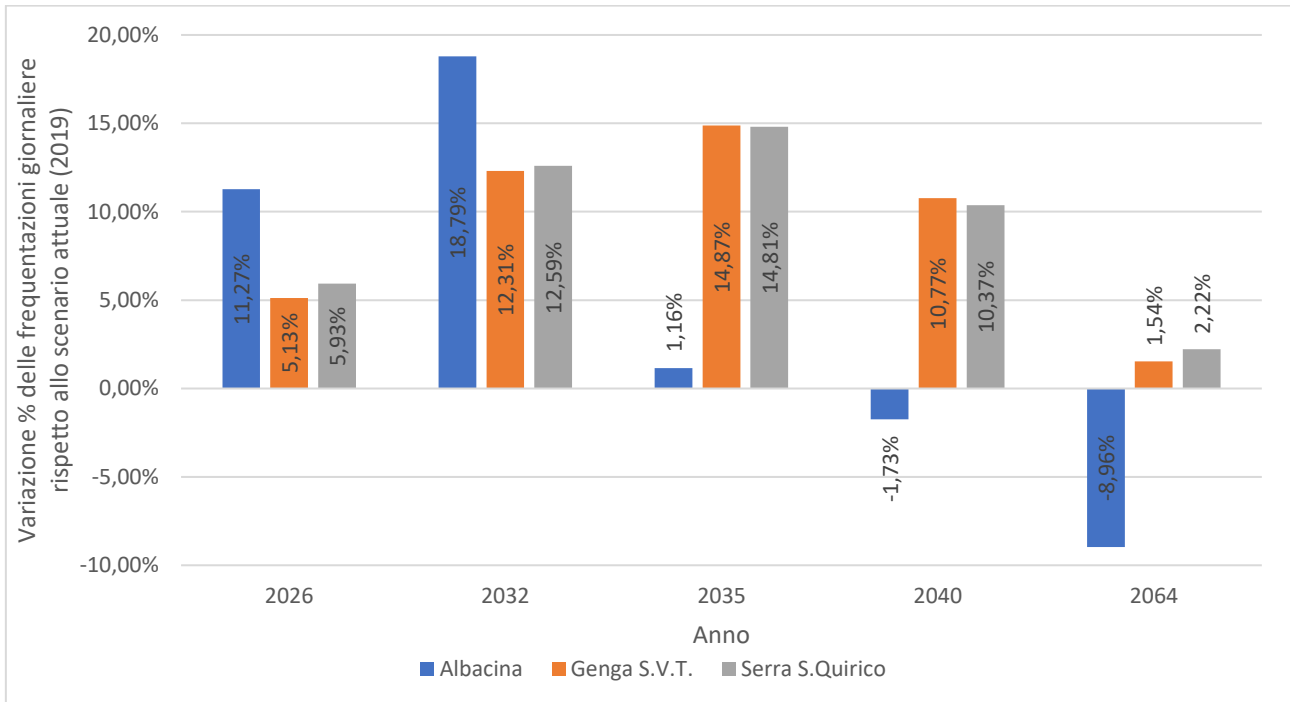


Figura 36 – Variazione % delle frequentazioni giornaliere rispetto allo scenario attuale

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	77 di 80

#### 4 CONCLUSIONI

Nel documento sono stati presentati i principali risultati ottenuti dalla simulazione del sistema multimodale (“auto”, “bus extraurbano ed interregionale” e “treno”) dell’area di studio che comprende le regioni Lazio, Umbria, Marche e Abruzzo, in relazione agli impatti derivanti dall’incremento dell’offerta ferroviaria connesso agli interventi di raddoppio per le tratte PM228-Castelplanio e PM228-Albacina, oggetto del presente PFTE, e di potenziamento della linea Orte-Falconara Marittima.

L’analisi è stata effettuata mediante un modello di simulazione di tipo macro ed ha previsto la ricostruzione dello scenario attuale della mobilità e la simulazione degli scenari di “riferimento” e di “progetto” per ciascuno dei cinque orizzonti temporali assunti a riferimento, quali 2026, 2032, 2035, 2040 e 2064.

Gli scenari di “riferimento” considerano la realizzazione della totalità degli interventi di potenziamento della linea Orte-Falconara, in fase di realizzazione o programmati, ad eccezione di quelli di raddoppio delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio. Gli scenari di “riferimento” includono, inoltre, i principali interventi alla rete stradale primaria dell’area di studio.


Gli scenari di “progetto”, invece, considerano gli interventi di “riferimento” previsti e gli interventi progettuali di raddoppio e potenziamento delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio.

Gli interventi progettuali sono modellizzati in termini di incremento del volume di offerta di servizi ferroviari passeggeri sulle tratte di interesse della linea Orte-Falconara, coerentemente con i conseguenti rilasci di capacità infrastrutturale, nonché di velocizzazioni ai tempi di percorrenza, ove pianificabili.

Il modello assume come *input* principali le matrici O/D della domanda di mobilità giornaliera degli spostamenti nell’intera area di studio, la rete viabilistica, il grafo dei principali servizi su gomma extraurbani ed interregionali dell’area di studio e la configurazione di offerta ferroviaria sia regionale sia di lunga percorrenza sulla linea Orte-Falconara e sulle contigue ed interagenti direttrici ferroviarie (es. linea Adriatica tra Pesaro e San Benedetto del Tronto, Civitanova Marche-Albacina e Foligno-Perugia).

Secondo la metodologia e le *assumption* formulate, i risultati della simulazione hanno evidenziato che nell’ambito dell’intera area di studio lo scenario attuale (2019) è caratterizzato da un significativo utilizzo dell’auto privata, con una quota modale di 97,7%, mentre l’utilizzo della modalità ferroviaria è attestato all’1,1%.

I risultati delle simulazioni degli scenari di “riferimento” e di “progetto” dei cinque orizzonti temporali futuri (2026, 2032, 2035, 2040 e 2064) hanno evidenziato che gli interventi progettuali di potenziamento e di raddoppio delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio inducono considerevoli incrementi nell’utilizzo del mezzo ferroviario, in quanto le quote di domanda di mobilità in diversione modale dalle

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>STUDIO DI TRASPORTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	00 R 16	RG	TS0003 001	A	78 di 80

modalità concorrenti, in primis dalla modalità stradale privata, aumentano significativamente all'aumentare della consistenza degli interventi di *upgrading* previsti.

Con riferimento alla Figura 37, lo scenario di "progetto" 2026 induce uno shift modale di ~1.200 passeggeri giornalieri, di cui ~90% riconducibile all'auto privata (1.132), che aumenta fino allo scenario di "progetto" 2035, in cui la domanda in diversione risulta pari a ~15.700, di cui ~86% dall'auto privata (13.472).

Dal 2026 al 2035, in particolare, il modello di simulazione evidenzia un incremento dello *shift* modale del mezzo ferroviario di ~12.300 passeggeri giornalieri dall'auto e ~2.100 dal bus extraurbano e interregionale.

Gli scenari di "progetto" successivi, ossia relativi agli orizzonti 2040 e 2064, sono caratterizzati da quote ugualmente significative di domanda in diversione modale a favore del treno, rispettivamente pari a ~13.100 e ~12.200 passeggeri giornalieri, seppur in calo rispetto allo *shift* risultante per lo scenario di "progetto" 2035.

Ciò è riconducibile principalmente a due elementi:

- l'assenza di variazioni dell'offerta ferroviaria sulle specifiche tratte di progetto PM228-Castelplanio e PM228-Albacina previsti negli scenari 2040 e 2064;
- il generalizzato calo di domanda di mobilità associato all'orizzonte di lungo termine 2064, coerentemente con le previsioni demografiche.

Con riferimento all'intero orizzonte di progetto, dal 2026 al 2064, in particolare, il modello di simulazione evidenzia una diversione modale di ~9.700 passeggeri giornalieri dall'auto e ~1.200 dal bus extraurbano e interregionale a favore del modo ferroviario.

Ulteriori benefici indotti dagli interventi in progetto al sistema dei trasporti dell'intera area di studio sono relativi ai risparmi di tempo di viaggio a favore della domanda in diversione modale dall'auto privata al treno, che è pari a valori compresi tra 31 e 37 minuti per tutti gli scenari di "progetto" dell'intero orizzonte 2026 – 2064. Al contempo la riduzione del traffico su strada si traduce in un risparmio di tempo per gli utenti conservati del modo auto privato.



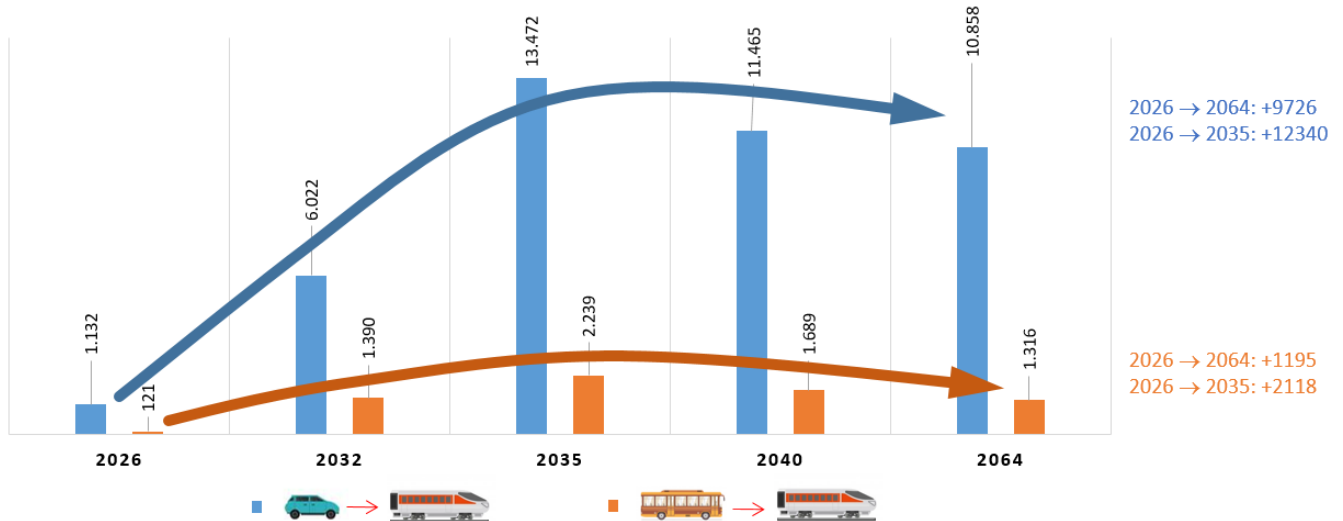


Figura 37 - Schema di sintesi degli shift modali a favore del treno negli scenari di "progetto" dal 2026 al 2064

In sintesi, i risultati ottenuti dallo studio hanno dimostrato che gli interventi di raddoppio oggetto del PFTE insieme agli altri interventi di potenziamento sulla linea Orte-Falconara M.ma che consentono di implementare un piano di incremento dell'offerta commerciale ferroviaria per i servizi regionali e lunga percorrenza che insistono sulla direttrice di traffico Roma-Ancona, risultano vantaggiosi per il sistema dei trasporti dell'area di studio sovraregionale (Lazio, Umbria, Marche e Abruzzo), generando impatti positivi per la modalità pubblica su ferro in termini sia di maggiore utilizzo (*shift* modale), sia di riduzione dei tempi di viaggio (a favore della quota di domanda in diversione dall'auto privata).

Gli interventi in questione, quindi, consentono di raggiungere un assetto di mobilità più efficace e sostenibile dal punto di vista trasportistico, sociale ed ambientale.