

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA  
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO

ANALISI COSTI BENEFICI

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I R 0 F 0 1 R 1 6 R G E F 0 0 0 1 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
C	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Malara C. Di Muzio	Maggio 2025	E. Castiello	Maggio 2025	C. Urciuoli	Maggio 2025	S. Nardoni Maggio 2025
B	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Malara C. Di Muzio	Aprile 2024	E. Castiello	Aprile 2024	C. Urciuoli	Aprile 2024	ITALFERR S.p.A. Dott. Ing. Silvia Nardoni Ord. degli Ingeg. della Provincia di Roma n° A24888
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Malara	Febbraio 2022	S. Nardoni	Febbraio 2022	C. Urciuoli	Febbraio 2022	

File: IR0F01R16RGEF0001001C

n. Elab.:

## INDICE

1	EXECUTIVE SUMMARY .....	4
2	PREMESSA .....	10
3	DESCRIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE .....	12
3.1	IL CONTESTO SOCIO-ECONOMICO .....	12
3.2	INQUADRAMENTO DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE E TRASPORTISTICO.....	21
4	APPROCCIO METODOLOGICO .....	31
4.1	ORIZZONTE TEMPORALE DI ANALISI.....	33
4.2	MODELLO DI ESERCIZIO PER GLI SCENARI DI STUDIO.....	33
4.3	ATTUALIZZAZIONE E TASSO DI SCONTO .....	39
5	ANALISI PRELIMINARI .....	39
5.1	ANALISI DELLA DOMANDA .....	39
5.2	TIMING DI CANTIERIZZAZIONE .....	44
6	ANALISI FINANZIARIA.....	46
6.1	COPERTURA FINANZIARIA.....	46
6.2	COSTI FINANZIARI .....	47
	<i>Costi di investimento.....</i>	<i>47</i>
6.3	COSTI OPERATIVI .....	57
6.4	RICAVI FINANZIARI .....	57
6.5	PERFORMANCE FINANZIARIA E CALCOLO DEGLI INDICATORI.....	58
7	ANALISI ECONOMICA.....	59

**ANALISI COSTI BENEFICI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	3 di 83

7.1	COSTI ECONOMICI .....	60
7.2	BENEFICI ECONOMICI.....	63
	<i>Risparmi di tempo di viaggio (shift strada-ferro).....</i>	<i>64</i>
	<i>Riduzione dei costi operativi dei veicoli privati .....</i>	<i>64</i>
	<i>Riduzione dell'incidentalità .....</i>	<i>64</i>
	<i>Riduzione della congestione urbana .....</i>	<i>66</i>
	<i>Riduzione dell'inquinamento atmosferico .....</i>	<i>66</i>
	<i>Riduzione del cambiamento climatico .....</i>	<i>69</i>
	<i>Riduzione delle emissioni acustiche .....</i>	<i>71</i>
7.3	PERFORMANCE ECONOMICA E CALCOLO DEGLI INDICATORI .....	72
8	ANALISI DI SENSITIVITÀ .....	73
9	RISULTATI DELL'ANALISI COSTI-BENEFICI.....	76
10	CONTRIBUTO ALLO SVILUPPO SOCIOECONOMICO E AMBIENTALE .....	78
11	ALLEGATI.....	80
11.1	ANALISI FINANZIARIA DEL PROGETTO – PROSPETTO DEI FLUSSI DI CASSA (ANNO BASE 2024 - TASSO DI SCONTO 4%) .....	80
11.2	ANALISI ECONOMICA DEL PROGETTO – PROSPETTO DEI COSTI E DEI BENEFICI (ANNO BASE 2024 – TASSO DI SCONTO 3%) .....	82

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	4 di 83

## 1 EXECUTIVE SUMMARY

Il presente documento illustra gli effetti che la realizzazione del potenziamento della linea ferroviaria Orte-Falconara produrrà sul tessuto economico e sociale in termini di convenienza per la collettività attraverso la quantificazione monetaria degli effetti trasportistici connessi alla prevista diversione modale di quote di traffico viaggiatori verso il sistema ferroviario.

Nell'ambito del piano di potenziamento infrastrutturale della linea ferroviaria Orte – Falconara, rientrano i seguenti interventi, oggetto della presente analisi:

- Raddoppio della tratta PM228-Castelplanio (escluso), a sua volta suddiviso in tre lotti:
  - Lotto 1: da PM228 a Bivio Nord Albacina, da progressiva km 0+00 (km 228+014 della LS) alla progressiva km 7+200 di progetto
  - Lotto 2: da Bivio Nord Albacina a Serra San Quirico (incluso), da progressiva km 0+00 (km 237+589 della LS) alla progressiva km 8+889 (km 246+958 della LS)
  - Lotto 3: da Serra San Quirico (escluso) a Castelplanio (escluso) da progressiva km 0+00 a progressiva km 6+272 (km 252+578 della LS).
- Raddoppio della tratta PM228-Albacina (incluso).

Il presente elaborato descrive i risultati dell'Analisi Costi-Benefici aggiornata rispetto alla precedente emissione in merito ai seguenti principali approfondimenti:

- "Handbook on External Costs of Transport ", European Commission del 2019 (la precedente versione faceva riferimento all'Handbook del 2014);
- aggiornamento dei costi d'investimento definiti nell'ambito dello stesso livello progettuale per tutti i lotti di progetto (ambito progettuale PFTE);
- costi di manutenzione stimati e dettagliati per ciascun lotto;
- anno base dell'analisi al 2024.

Il costo del Programma di Investimento complessivo per la realizzazione di tutto i lotti è aggiornato a 1.555,872 milioni di euro (CVI-stima PFTE) ed il suo completamento è previsto nel 2034 con attivazione completa al 2035.

Il piano di spesa per investimenti aggiornato a valori finanziari per i progetti PM228-Castelplanio e PM228-Albacina è il seguente:

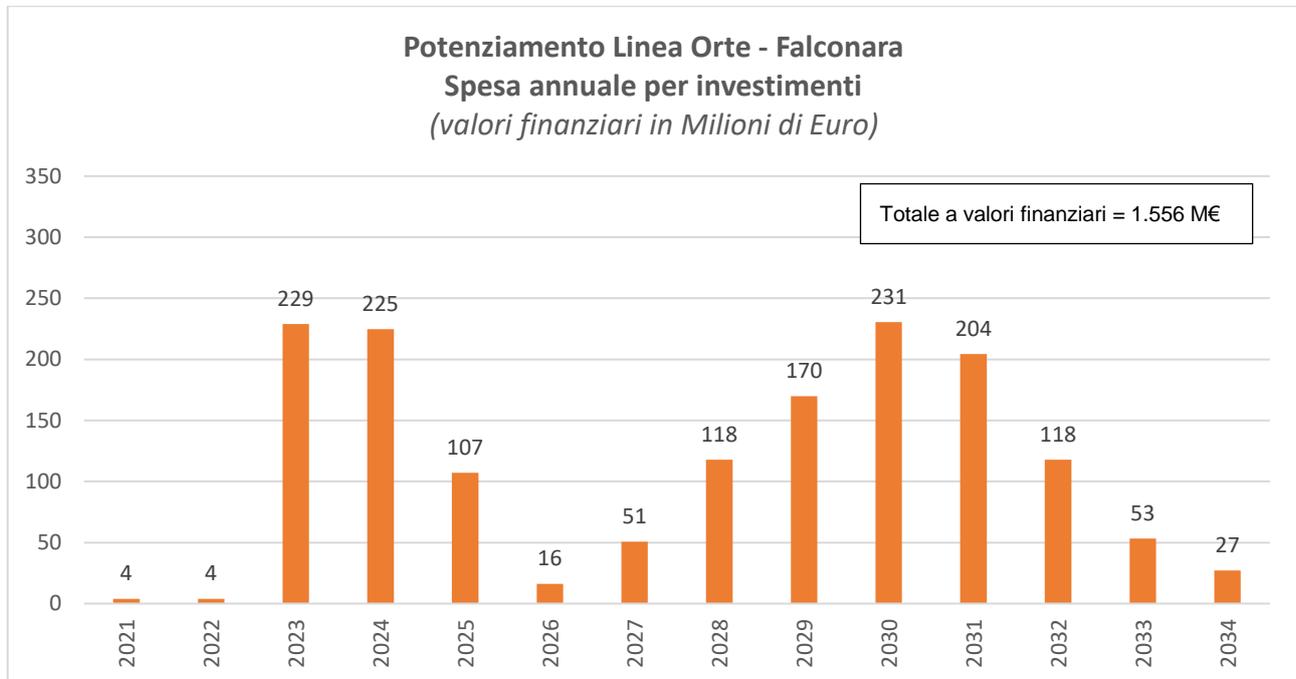


Figura 1 – Potenziamento Linea Orte-Falconara. Spesa annuale per investimenti (valori finanziari in Milioni di Euro)

La quantificazione economica della maggiore competitività del sistema ferroviario, nella presente ACB, è stata sviluppata sulla base dei risultati dello Studio di Trasporto (cod. IR0F00R16RGTS0003001A).

Ai fini della redazione dello Studio di Trasporto e dell'Analisi Costi Benefici (come nella precedente versione), l'intervento oggetto del presente PFTE (ovvero la realizzazione del Lotto 1 PM228-Castelplanio) è stato impostato secondo un approccio di Global Project che prevede il raddoppio delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio (tutti e tre i lotti), 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 rispetto ad una visione strategica di pianificazione dei trasporti sull'area di studio. Nello specifico, in relazione alla loro capacità di contribuire sinergicamente al potenziamento infrastrutturale dell'intera linea Orte – Falconara e consentire l'incremento dell'offerta commerciale fra Roma ed Ancona. In questo scenario di offerta potenziato, si intercetta 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.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>												
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IR0F</td> <td>01 R 16</td> <td>RG</td> <td>EF0001 001</td> <td>C</td> <td>6 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	6 di 83
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	6 di 83								

A supporto di questa analisi allargata al Global Project, lo Studio di Trasporto ha restituito indicatori (utilizzati come input nell'Analisi Costi Benefici) che evidenziano come, negli orizzonti temporali futuri analizzati, gli interventi progettuali di potenziamento e di raddoppio delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio inducano considerevoli incrementi nell'utilizzo del mezzo ferroviario. Infatti, le quote di domanda di mobilità in diversione modale dalle modalità concorrenti, in primis dalla modalità stradale privata, aumentano significativamente all'aumentare della consistenza degli interventi di upgrading previsti.

In sintesi, l'impostazione metodologica degli studi ha previsto un approccio progressivo per fasi, simulando n.3 scenari temporali con le corrispondenti configurazioni infrastrutturali previste nel progress attuativo del programma investimenti. In particolare, nello studio di traffico sono stati valutati gli effetti sul sistema dei trasporti ad una variazione del Modello di Esercizio (MdE) coerente con la crescente implementazione dell'infrastruttura. Con questo approccio progressivo è stato possibile misurare l'effettivo beneficio che ogni singolo Lotto può apportare al Global Project, comprensivo delle sinergie dovute all'attuazione dei lotti precedenti.

I risultati delle simulazioni degli scenari di "riferimento" e di "progetto" evidenziano che gli interventi progettuali di potenziamento e di raddoppio delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio inducono significativi incrementi nell'utilizzo del mezzo ferroviario, in quanto le quote di domanda di mobilità in diversione modale dalle restanti modalità, in primis dalla modalità stradale privata, aumentano significativamente all'aumentare della consistenza degli interventi di upgrading previsti.

Con riferimento alla figura seguente, 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).

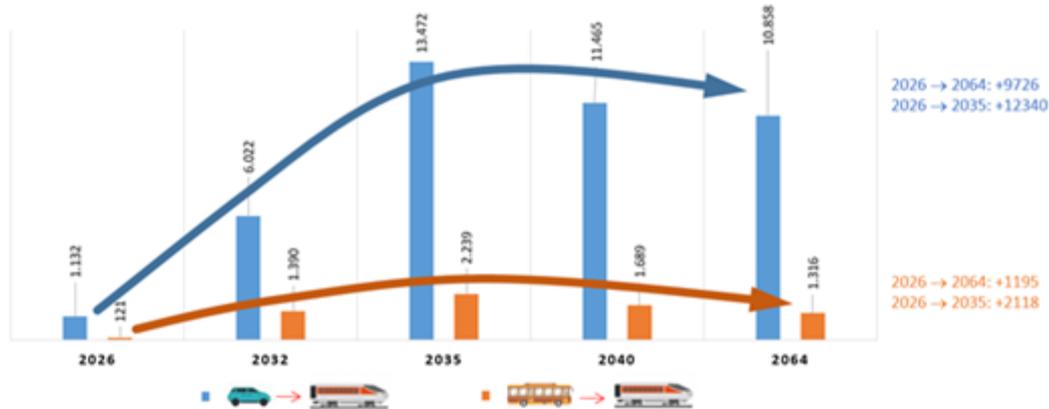


Figura 2 – Schema di sintesi degli shift modali a favore del treno negli scenari di "progetto" dal 2026 al 2064

Il giudizio di convenienza o di apprezzamento economico-sociale dell'intervento è stato sintetizzato nel calcolo dei seguenti indicatori sintetici di redditività:

- **VAN (Valore attuale netto):** è la somma algebrica dei flussi di cassa originati da un progetto, attualizzati ad un tasso di sconto che tiene conto del costo opportunità della moneta, in un arco di tempo definito. Esso consente di calcolare il valore del beneficio netto atteso dall'iniziativa come se fosse disponibile nel momento in cui la decisione di investimento viene assunta.
- **TIR (Tasso interno di Rendimento):** è il tasso con cui occorre scontare i flussi di cassa futuri, negli n anni di analisi, per rendere la loro somma uguale all'uscita iniziale al tempo 0, ipotizzando implicitamente che i flussi di cassa liberati dall'investimento siano reinvestiti a quello stesso tasso r.
- **B/C (Rapporto Benefici/Costi Attualizzati):** è un criterio di valutazione dell'accettabilità e/o preferibilità del progetto di investimento. Viene calcolato come il rapporto tra i benefici ed i costi attualizzati. Secondo questo criterio un progetto risulta ammissibile se il rapporto tra il valore attuale dei benefici e dei costi è positivo. Tra più progetti di investimento sarà preferito quello che presenta il rapporto benefici-costi più alto.

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	8 di 83

Di seguito i risultati dell'ACB:

INDICATORI DI PRESTAZIONE ECONOMICA (Importi in milioni di euro)	Valore Attuale al 2024 Tasso 3%	% su Costi attualizzati e % su Benefici attualizzati
<b>Costo totale investimento</b>	1.183,5	<b>83,4 %</b>
<b>Costi di manutenzione ordinaria infrastruttura</b>	29,8	<b>2,1%</b>
<b>Costi operativi servizi ferroviari</b>	205,2	<b>14,5%</b>
<b>Totale Costi Economici</b>	1.420,2	<b>100%</b>
<b>Benefici da Risparmi di costi operativi strada</b>	579,3	<b>52,0%</b>
<b>Benefici da Risparmi di tempo utenti ferrovia</b>	256,0	<b>23,0%</b>
<b>Benefici da Esternalità:</b>	279,9	<b>25,0%</b>
<i>Inquinamento atmosferico</i>	11,4	<b>1%</b>
<i>Cambiamento climatico</i>	96,3	<b>8,6%</b>
<i>Emissioni acustiche</i>	14,6	<b>1,3%</b>
<i>Incidentalità</i>	14,8	<b>1,3%</b>
<i>Congestione urbana</i>	142,7	<b>12,8%</b>
<b>Totale Benefici Economici</b>	1.115,2	<b>100%</b>

**VANE: 493,959 Milioni di €**

**TIRE: 4,5 %**

**B/C: 1,348**

Come espresso in precedenza, tuttavia, il potenziamento infrastrutturale della linea Orte – Falconara, con l'intervento oggetto del presente PFTE (ovvero la realizzazione del Lotto 1 PM228-Castelplanio), contribuisce allo sviluppo socioeconomico ed ambientale del territorio, oltre che trasportistico.

Infatti, oltre al miglioramento dell'offerta del trasporto ferroviario si possono cogliere nel programma di investimento le seguenti ricadute locali:

- Aumento della fruibilità turistica del territorio;
- Impatto ambientale locale connesso al miglioramento della qualità dell'aria dovuto allo shift modale dalla strada alla ferrovia;

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 9 di 83

- Risparmio di tempo che migliorerà le connessioni tra i centri abitati e inciderà positivamente sulla qualità della vita delle persone che si spostano sistematicamente per motivi di lavoro e studio.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	10 di 83

## 2 PREMESSA

Con l’approvazione delle “Linee Guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche” emesse dal MIT, l’Analisi Costi-Benefici di natura economica rappresenta un percorso obbligato dell’iter approvativo di progetti di grandi dimensioni. L’ACB prevede che ci si sposti da un’ottica puramente privatistico – aziendale e si prendano in considerazione gli effetti che l’investimento introduce per il benessere della collettività.

Secondo tale ottica, anche investimenti che finanziariamente non risultano vantaggiosi per il gestore dell’infrastruttura, potrebbero risultare sul piano economico-sociale convenienti in quanto generatori di valore per la collettività nel suo complesso.

Nell’ambito del piano di potenziamento infrastrutturale della linea ferroviaria Orte – Falconara, rientrano i seguenti interventi, oggetto della presente analisi che si sviluppa in un’ottica di *Global Project* (approccio ampiamente descritto nel capitolo 1. Executive Summary):

- raddoppio della tratta PM228-Castelplanio (escluso), a sua volta suddiviso in tre lotti;
- raddoppio della tratta PM228-Albacina (incluso).

Il PFTE si basa sullo studio di fattibilità redatto da RFI nel 2020 e sui dati di base dichiarati dalla Committenza.

L’intervento PM228-Albacina inizia dal PM228, posto alla progressiva km 228+014, e prevede un raddoppio in stretto affiancamento alla linea storica per circa 4 km, mentre quello del PM228-Castelplanio prevede la suddivisione in tre lotti funzionali di seguito elencati:

- Lotto 1: da PM228 a Bivio Nord Albacina, da progressiva km 0+00 (km 228+014 della LS) alla progressiva km 7+200 di progetto;
- Lotto 2: da Bivio Nord Albacina a Serra San Quirico (incluso), da progressiva km 0+00 (km 237+589 della LS) alla progressiva km 8+889 (km 246+958 della LS);
- Lotto 3: da Serra San Quirico (escluso) a Castelplanio (escluso) da progressiva km 0+00 a progressiva km 6+272 (km 252+578 della LS).

Nel 2003 era stato redatto da ITF il progetto preliminare nell’ambito della Legge Obiettivo che già teneva conto dei tre Lotti Funzionali sopra descritti. Rispetto al tracciato previsto in tale Progetto, che non ha ricevuto alcuna approvazione da parte degli Enti, il tracciato del PFTE in oggetto è stato aggiornato per tenere conto degli aggiornamenti normativi intercorsi.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 11 di 83

L'Analisi Costi Benefici, oggetto del presente documento, quantifica gli impatti generati da tutti gli interventi del *Global Project* sul sistema multimodale passeggeri<sup>1</sup> (privato e pubblico) a fronte del potenziamento dei servizi di trasporto sulla linea ferroviaria interessata dagli interventi di progetto, fornendo la valutazione degli indicatori di performance economico-finanziaria.

L'approccio utilizzato per lo sviluppo dell'analisi, è quello di *Global Project*, ovvero si riconosce 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.

Ciò significa che gli impatti generati dagli interventi in progetto saranno misurati in relazione alla loro azione sinergica con gli altri interventi di raddoppio e di potenziamento su tutta la linea Orte-Falconara, andando così ad intercettare sia la componente di traffico regionale, sia quella di lunga percorrenza del corridoio trasversale ferroviario Marche-Umbria-Lazio.

---

<sup>1</sup> Nel presente studio non rientra il sistema di trasporto ferroviario merci seguendo un approccio di tipo cautelativo data anche la natura del progetto che si riferisce prevalentemente a spostamenti viaggiatori di tipo sistematico.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	12 di 83

### **3 DESCRIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE**

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, che vede nella città di Fabriano il naturale punto di riferimento. Di seguito i principali indicatori socio-economici e la situazione attuale delle infrastrutture trasportistiche che caratterizzano l'area di studio.

#### **3.1 Il contesto socio-economico**

##### **Andamento demografico**

L'area di intervento possiede, al 2020, una popolazione residente totale pari a 1.647.411 abitanti. Nel dettaglio, le province appartenenti all'area di intervento hanno registrato, al 2020, una popolazione residente pari a 309.795 abitanti (18,80% del totale) per la provincia di Viterbo, 223.455 abitanti (13,56% del totale) per la provincia di Terni, 646.710 abitanti (39,27% del totale) per la provincia di Perugia e 467.451 abitanti (28,37% del totale) per la provincia di Ancona. Per quanto riguarda la densità abitativa, l'area di intervento possiede al 2020 un valore medio pari a 117,32 ab/km<sup>2</sup>: la provincia di Viterbo ha registrato un valore pari a 85,69 ab/km<sup>2</sup>, le province di Terni e Perugia dei valori rispettivamente pari a 105,04 ab/km<sup>2</sup> e 102,05 ab/km<sup>2</sup>, mentre la provincia di Ancona un valore pari a 238,11 ab/km<sup>2</sup>.

La Tabella 1 riporta, nel dettaglio, i valori di popolazione residente, superficie territoriale, densità abitativa e percentuale di popolazione nell'area di intervento per i comuni direttamente interessati dal Programma di interventi e, in particolare, dal macro-intervento. È possibile notare che il Comune di Terni registra la più alta percentuale di popolazione residente nell'area di intervento, pari al 6,68%.

	Popolazione residente (ab.)	Superficie territoriale (km <sup>2</sup> )	Densità abitativa (ab/km <sup>2</sup> )	Popol. nell'area di intervento
Provincia di Viterbo	309.795	3.615,16	85,69	18,80%
Comune di Orte	9.216	69,56	132,49	0,56%
Provincia di Terni	223.455	2.127,23	105,04	13,56%
Comune di Terni	110.003	212,43	517,84	6,68%
Provincia di Perugia	646.710	6.336,99	102,05	39,27%
Comune di Foligno	55.609	264,66	210,12	3,38%
Comune di Spoleto	37.389	348,14	107,40	2,27%
Provincia di Ancona	467.451	1.963,21	238,11	28,37%
Comune di Fabriano	30.328	272,08	111,47	1,84%
Comune di Genga	1.701	73,15	23,25	0,10%
Comune di Serra S. Quirico	2.660	49,33	53,92	0,16%
Comune di Mergo	1.010	7,27	138,92	0,06%
Comune di Cupramontana	4.507	27,40	164,48	0,27%
Comune di Rosora	1.932	9,40	205,53	0,12%
Comune di Maiolati Spontini	6.200	21,49	288,50	0,38%
Comune di Castelplanio	3.525	15,32	230,12	0,21%
Comune di Falconara Marittima	25.780	25,82	998,65	1,56%
Area di intervento	1.647.411	14.042,59	117,32	

Tabella 1 - Dati demografici e dimensionali relativi all'area di intervento. Fonte: ISTAT 2020.

La Figura seguente riporta l'andamento del tasso di crescita demografica, per gli anni 2011-2019, delle province appartenenti all'area di intervento. Tutte le province registrano un andamento decrescente a partire dall'anno 2014, leggermente superiore alla decrescita media della popolazione nazionale (-0,88%). Tale trend negativo è particolarmente significativo nel caso della provincia di Terni (pari a -2,41%).

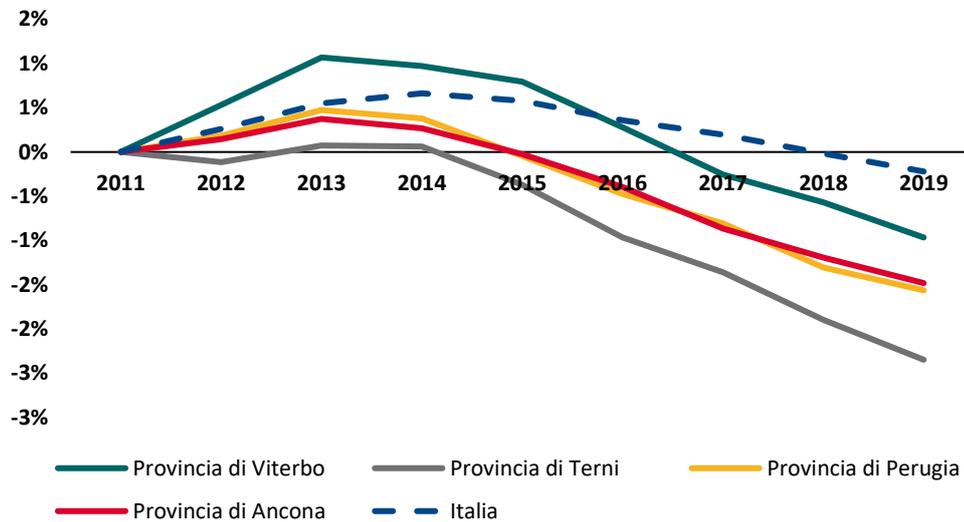


Figura 3 - Andamento del tasso di crescita demografica (2011-2019) nell'area di intervento. Fonte: Elaborazione su dati ISTAT.

L'analisi dei dati ISTAT 2020 relativa alla popolazione residente classificata per fasce d'età (Figura 4), evidenzia che tutte le province appartenenti all'area di intervento possiedono una distribuzione della popolazione equiparabile alle percentuali nazionali, con il maggior numero di residenti appartenenti alla fascia d'età 51-76 anni. In particolar modo, i dati confermano il trend decrescente dell'andamento della popolazione che caratterizza la provincia di Terni, registrando quest'ultima, tra le province dell'area di intervento, il valore più alto di residenti appartenenti alla fascia d'età 51-76 anni (35,6%) ed il valore più basso di residenti nella fascia d'età 0-17 anni (13,7%).

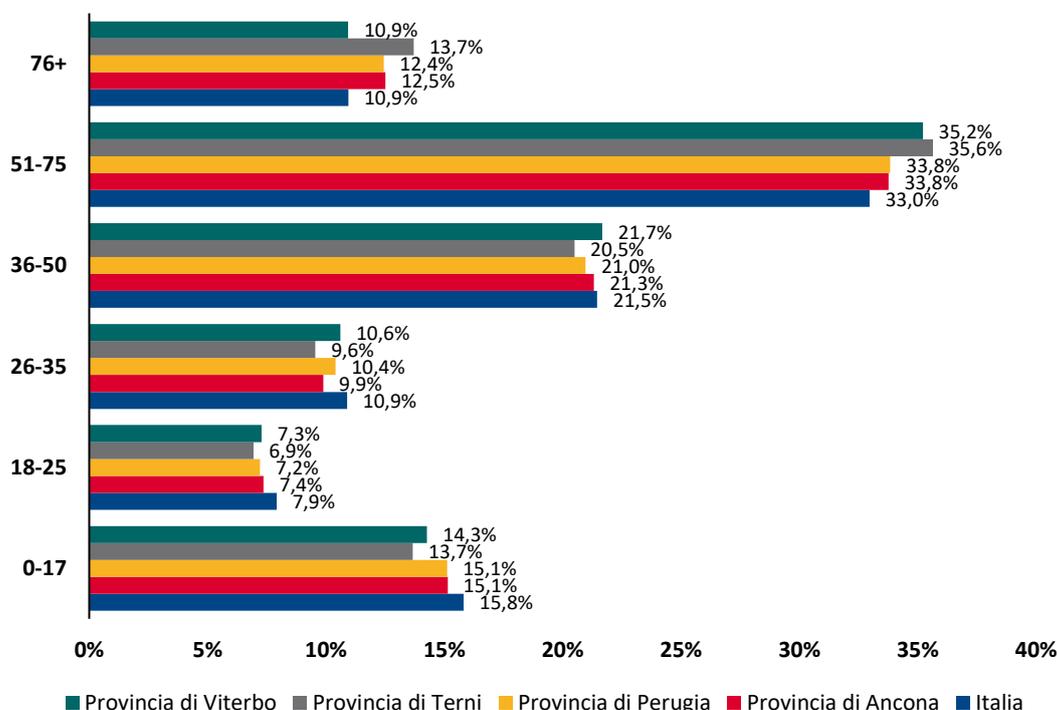


Figura 4 - Popolazione per fasce d'età nell'area di intervento. Fonte: ISTAT.

### **Prodotto Interno Lordo**

Le province appartenenti all'area interessata dagli interventi previsti nell'ambito del potenziamento infrastrutturale della linea Orte-Falconara (di seguito area di intervento), hanno registrato al 2018 valori del PIL pari a 6.739,62 milioni di euro per la provincia di Viterbo, 5.586,23 milioni di euro per la provincia di Terni, 17.367,36 milioni di euro per la provincia di Perugia, 14.308,35 milioni di euro per la provincia di Ancona, e valori di PIL pro capite rispettivamente pari a 21.100 euro per la provincia di Viterbo, 23.800 euro per la provincia di Terni, 25.500 euro per la provincia di Perugia, 29.800 euro per la provincia di Ancona.

La Figura 5, riporta l'andamento della variazione del PIL nel periodo 2010-2018 per le province appartenenti all'area di intervento: è possibile notare che tutte le province possiedono un andamento variabile, in linea con l'andamento nazionale e con il periodo storico caratterizzato dalla crisi economica, in particolar modo la provincia di Terni, la quale registra una decrescita nel periodo 2011-2014 del 9%, valore pari alla crescita avvenuta successivamente nel periodo 2015-2018.

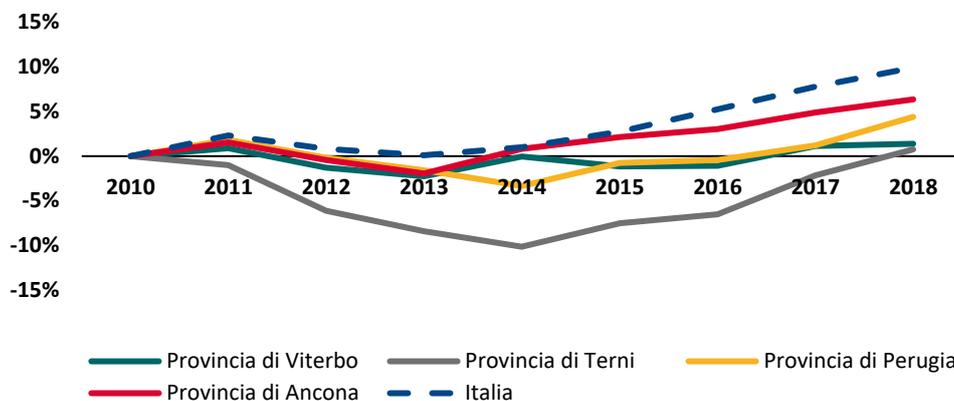


Figura 5 - Variazione % del PIL (2010-2018) nell'area di intervento. Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT

### Spesa per consumi

Per quanto riguarda i consumi le regioni Lazio, Umbria e Marche hanno registrato una spesa al 2019 pari rispettivamente a 2641,95 €, 2250,09 € e 2197,59 €.

	Lazio 2020	Umbria 2020	Marche 2020
01: -- prodotti alimentari e bevande analcoliche	482,82	451,36	516,09
02: -- bevande alcoliche e tabacchi	48,06	39,39	37,48
03: -- abbigliamento e calzature	83,83	84,94	109,18
04: -- abitazione, acqua, elettricità, gas e altri combustibili	1138,07	770,8	776,09
05: -- mobili, articoli e servizi per la casa	103,88	110,11	99,82
06: -- servizi sanitari e spese per la salute	124,94	93,07	91,72
07: -- trasporti	215,96	266,73	200,53
08: -- comunicazioni	57,74	60,5	48,08
09: -- ricreazione, spettacoli e cultura	106,89	111,1	71,2
10: -- istruzione	20,43	12,04	8,73
11: -- servizi ricettivi e di ristorazione	82,2	92,48	78,67
12: -- altri beni e servizi	177,13	157,58	159,98
ALL: totale	2641,95	2250,09	2197,59
Percentuale (%) di spesa in trasporti sul totale	8%	12%	9%

Tabella 2 - Spesa media mensile familiare (in euro correnti) delle regioni Lazio, Umbria e Marche. Fonte: ISTAT 2019

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	17 di 83

Come si evince dalla Tabella 2, nelle regioni oggetto di analisi il settore dei trasporti contribuisce rispettivamente al 8%, al 12% e al 13% del totale complessivo dei consumi, preceduto solo dai consumi relativi a generi di prima necessità (es. alimenti, acqua, abitazione etc.). Il settore trasporti è caratterizzato dalle spese relative a: trasporto terrestre e trasporto mediante condotte, trasporto marittimo e per vie d'acqua, trasporto aereo, magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti, servizi postali e attività di corriere. Tale informazione dimostra come gli abitanti dell'area di intervento abbiano una propensione considerevole agli spostamenti.

### **Livello di occupazione**

Il livello di occupazione è uno dei principali indicatori che riflette la necessità, da parte della popolazione, di spostarsi sul territorio in maniera sistematica e non, con conseguenti flussi di spostamento legati principalmente a motivi di lavoro e studi.

In Figura 6 è riportato il tasso di occupazione nazionale rispetto al valore medio europeo (EU28) nel 2018.

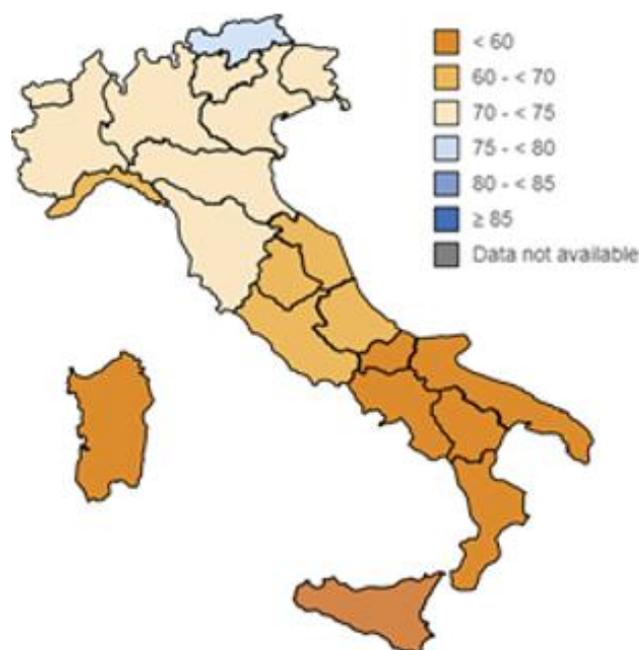


Figura 6 - Tasso di occupazione nazionale

Il tasso di occupazione dell'area di intervento, al 2020, corrisponde ad un valore medio pari a 61%, leggermente superiore rispetto al valore medio nazionale (58%). In particolare modo, la provincia di Perugia

 <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>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	18 di 83

possiede il tasso di occupazione, al 2020, più elevato fra le province dell'area di intervento, con un valore pari a circa 65%, seguita dalla provincia di Ancona con un valore pari a 64%, dalla provincia di Terni con un valore pari a 59% ed infine dalla provincia di Viterbo, con un valore pari a 55%. La Figura 7, relativa all'andamento del tasso di occupazione nell'area di intervento per il periodo 2010-2020, mostra infatti come la provincia di Viterbo abbia registrato, negli anni, dei valori nettamente inferiori rispetto alle altre province e mediamente inferiori al valore medio nazionale.

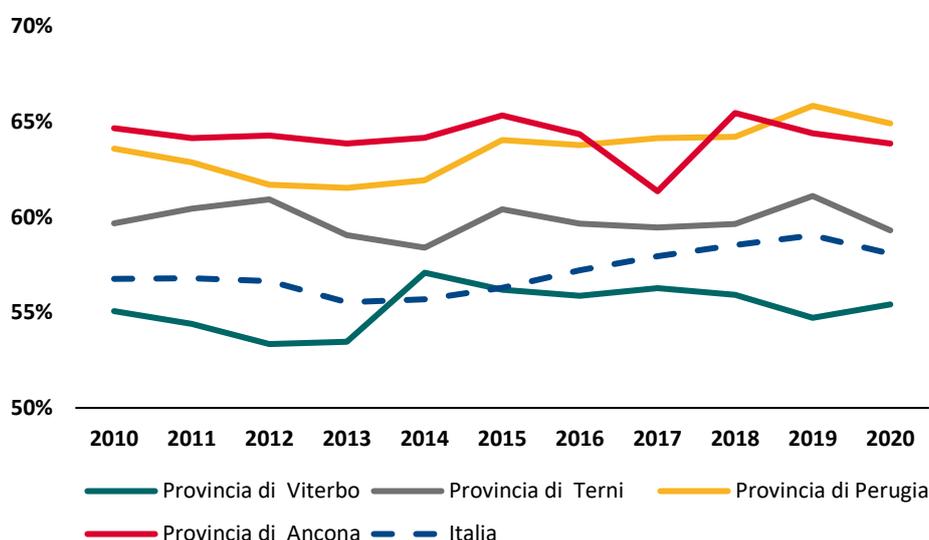


Figura 7 - Andamento del tasso di occupazione (%) nell'area di intervento (2010-2020). Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT

### **Imprese e addetti**

Il totale delle imprese attive nell'area di intervento, al 2019, è pari a 120.663, di cui circa il 41% concentrato nella provincia di Perugia (49.620), seguita dalla provincia di Ancona (29% con 34.434 imprese), dalla provincia di Viterbo (18% con 21.207 imprese) ed infine dalla provincia di Terni (13% con 15.402 imprese). Per quanto riguarda la classificazione delle imprese attive nelle province dell'area di intervento rispetto i Codici ATECO 2007, la percentuale più elevata appartiene al settore G - commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli (25,28% delle imprese attive nell'area di intervento), seguito dal settore M - attività professionali, scientifiche e tecniche (16,64% delle imprese attive nell'area di intervento).

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 19 di 83

Il numero di addetti nell'area di intervento, al 2019, è pari a 419.455, di cui circa il 44% appartenente alla provincia di Perugia (183.662), seguita dalla provincia di Ancona (31% con 130.673 addetti), dalla provincia di Viterbo (13% con 53.892 addetti) ed infine dalla provincia di Terni (12% con 51.228 addetti).

In merito alla classificazione degli addetti nelle province appartenenti all'area di intervento rispetto i Codici ATECO 2007, la percentuale più elevata appartiene al settore C - attività manifatturiere (25% del totale degli addetti dell'area di intervento), seguito dal settore G - commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli (22% del totale degli addetti dell'area di intervento). In particolar modo, Ancona possiede circa il 31% del totale degli addetti della provincia appartenenti al settore C - attività manifatturiere, seguita da Perugia, che possiede circa il 25% del totale degli addetti della provincia appartenenti allo stesso settore; d'altra parte, Viterbo possiede circa il 26% del totale degli addetti della provincia appartenenti al settore G - commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli, seguita da Terni, che possiede circa il 22% del totale degli addetti della provincia appartenenti allo stesso settore.

### **Import, Export e saldo commerciale**

Nel 2019, le province appartenenti all'area di intervento hanno generato un valore delle esportazioni pari a circa 371 mln di € per la provincia di Viterbo, circa 1.401 mln di € per la provincia di Terni, circa 2.815 mln di € per la provincia di Perugia e circa 3.927 mln di € per la provincia di Ancona. Come illustrato nella Figura 8, la provincia di Ancona ha registrato il valore più alto delle esportazioni, pari al 46% del totale delle esportazioni dell'area di intervento, crescendo in 10 anni (2009-2019) del +39%. È possibile notare, inoltre, che la provincia con la crescita più rilevante, nello stesso periodo 2009-2019, è quella di Perugia, con un aumento del valore delle esportazioni pari al +74%.

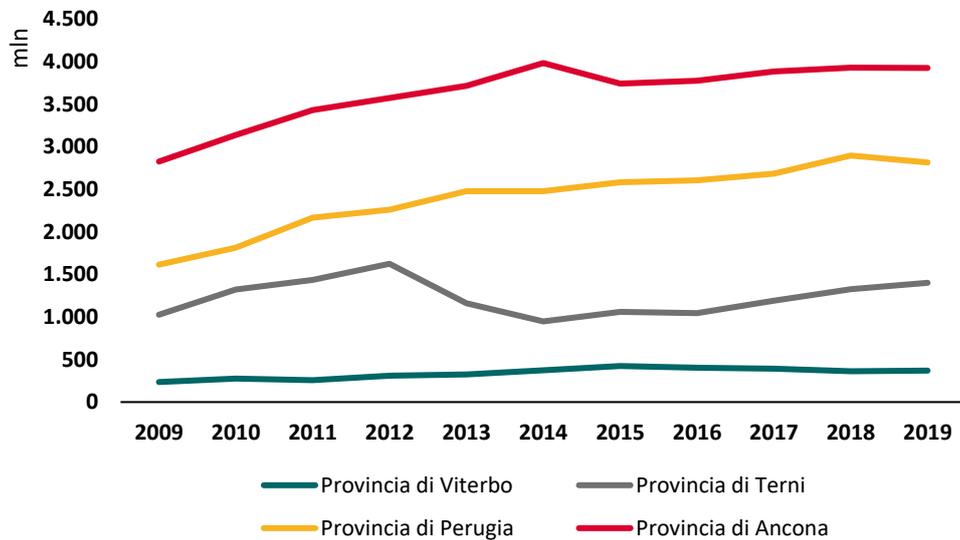


Figura 8 - Andamento dell'Export (mln di €), dal 2009 al 2019, nell'area di intervento. Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT

Per quanto riguarda l'import, nel 2019, le province appartenenti all'area di intervento hanno generato un valore delle importazioni pari a circa 304 mln di € per la provincia di Viterbo, circa 1.215 mln di € per la provincia di Terni, circa 1.671 mln di € per la provincia di Perugia e circa 3.111 mln di € per la provincia di Ancona. Come illustrato nella Figura 9, la provincia di Ancona ha registrato il valore più alto delle importazioni, pari al 49% del totale delle importazioni dell'area di intervento, crescendo in 10 anni (2009-2019), seppur con un andamento discontinuo, del +32%.

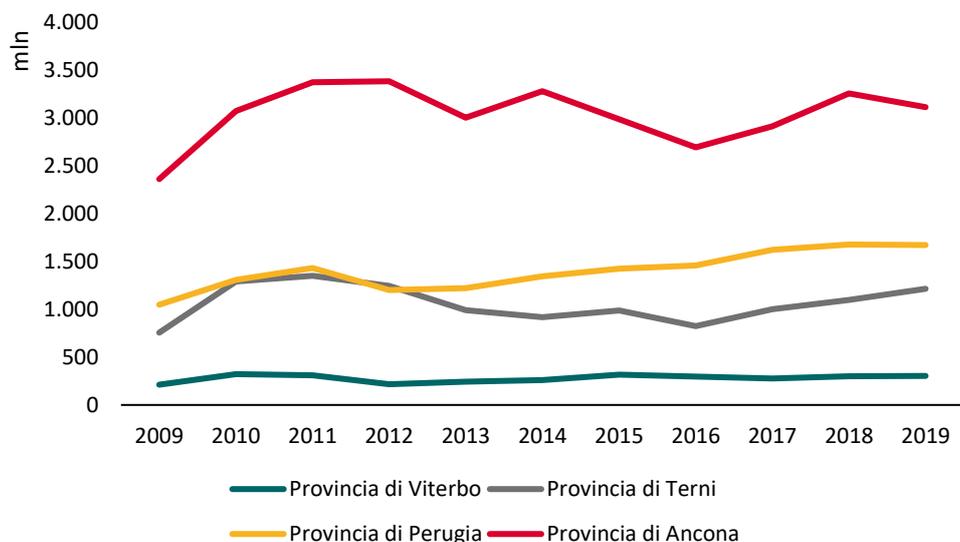


Figura 9 - Andamento dell'Import (mln di €), dal 2009 al 2019, nell'area di intervento. Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	21 di 83

Il saldo netto commerciale è calcolato come la differenza tra i livelli di esportazioni e importazioni: le province appartenenti all'area di intervento hanno registrato, al 2019, dei valori positivi del saldo netto commerciale, pari a circa 67 mln di € per la provincia di Viterbo, circa 186 mln di € per la provincia di Terni, circa 1.144 mln di € per la provincia di Perugia e circa 816 mln di € per la provincia di Ancona.

### 3.2 Inquadramento del sistema infrastrutturale e trasportistico

Il presente paragrafo fornisce un quadro generale del tessuto trasportistico dell'area di intervento, per definire nel complesso il contesto infrastrutturale (Figura 10) nel quale si inserisce il Programma di interventi.

All'interno dell'area di intervento sono localizzati i seguenti nodi infrastrutturali:

- 3 aeroporti (Aeroporto Internazionale dell'Umbria - Perugia "San Francesco d'Assisi", Aeroporto di Foligno - Foligno Airport LIAF, Ancona International Airport);
- 1 porto: porto di Ancona;
- 2 interporti: Interporto "Centro Italia Orte spa" di Orte, Interporto "Marche spa" di Jesi (Ancona).

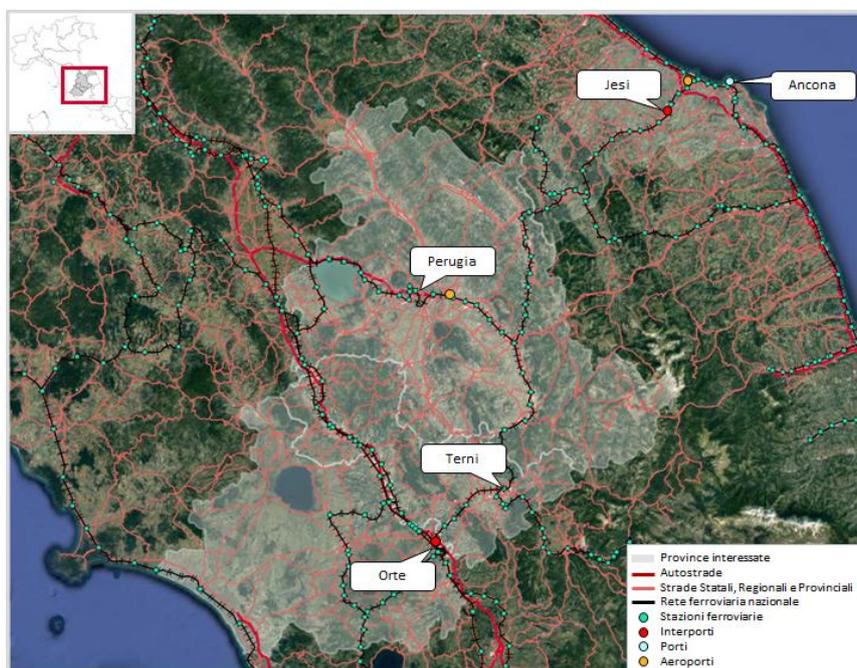


Figura 10 - Sistema infrastrutturale nell'area di intervento.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	22 di 83

Il sistema infrastrutturale all'interno dell'area di intervento è caratterizzato dall'offerta ferroviaria e stradale descritta di seguito.

### **Reta ferroviaria**

La rete ferroviaria della provincia di Viterbo si estende per 140 km; tra le principali direttrici ferroviarie che la compongono (tra cui Roma-Civitavecchia e Roma-Firenze) assume particolare rilievo la linea Orte-Viterbo, direttamente collegata alla linea ferroviaria oggetto del presente Relazione.

La rete ferroviaria delle province di Terni e Perugia costituisce tutto il sistema infrastrutturale ferroviario della regione Umbria, estendendosi per 528 km, di cui 126 km corrispondenti alla direttrice Orte-Falconara.

La rete ferroviaria della provincia di Ancona si estende per circa 340 km. In particolar modo, le tratte direttamente collegate ai comuni interessati dalla direttrice Orte-Falconara sono:

- Falconara-Fabriano, con un'estensione di circa 62 km;
- Albacina-Matelica, con un'estensione di circa 12 km;
- Fabriano-Bellisio Solfare, con un'estensione di circa 28 km.



Figura 11 - Rete ferroviaria nell'area di intervento

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	23 di 83

Il Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale della regione Marche, del 2014, evidenzia come l'offerta di trasporto regionale, nonostante uno schema infrastrutturale della rete ferroviaria relativamente semplice, costituito da una dorsale di costa con diramazioni interne, non presenti una struttura regolare e omogenea, il che rende complessa la "lettura" del servizio da parte dell'utenza, determinando una scarsa efficacia nei confronti della domanda potenziale. La rete, infatti, risulta poco capillare sul territorio. La Figura 12 riporta i valori di densità di rete rispetto all'area servita (fonte: RFI) per le regioni italiane: le Marche si posizionano tra gli ultimi posti, con un valore, al 2020, pari a 0,04 km/km<sup>2</sup>. Anche la regione Umbria, caratterizzata da una morfologia territoriale critica, presenta, per lo stesso indicatore territoriale, un valore analogo, pari a 0,044 km/km<sup>2</sup>. La regione Lazio ha registrato, allo stesso anno, un valore leggermente superiore, pari a 0,071 km/km<sup>2</sup>.

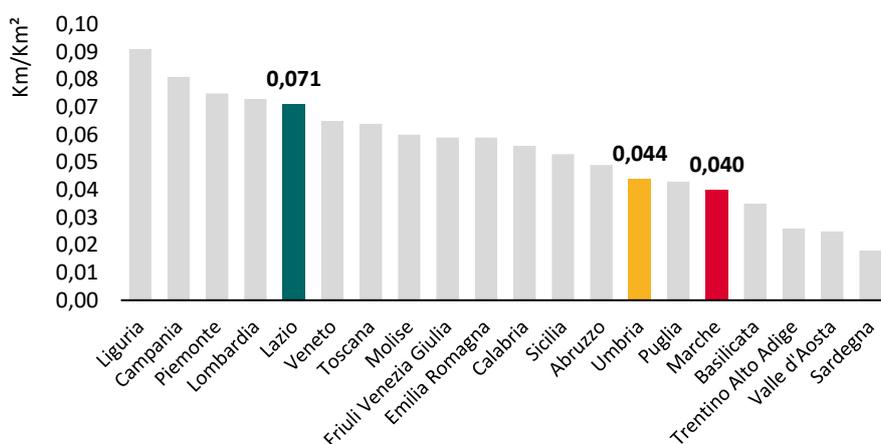


Figura 12 - Densità di rete (km/km<sup>2</sup>) rispetto all'area servita, nelle regioni italiane. Fonte: Rete Ferroviaria Italiana, 2020.

### **Reta autostradale e stradale**

La rete autostradale e stradale della provincia di Viterbo è costituita da:

- circa 30 km di autostrada, tra cui la A1 Roma-Firenze;
- circa 1.622 km di strade statali e provinciali, tra cui SS 1 "Aurelia" tirrenica, SS 2 "Cassia" Roma-Viterbo-Siena, SS 3 "Flaminia" Roma-Terni;
- circa 1.140 km di strade comunali extraurbane.

Le reti autostradale e stradale della provincia di Terni e della provincia di Perugia costituiscono tutto il sistema infrastrutturale stradale della regione Umbria, caratterizzato da:

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>												
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IR0F</td> <td>01 R 16</td> <td>RG</td> <td>EF0001 001</td> <td>C</td> <td>24 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	24 di 83
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	24 di 83								

- circa 64 km di autostrade, tra cui la Superstrada europea E45 Orte-Ravenna;
- circa 3.350 km di strade statali e provinciali, tra cui la SS75 “Centrale umbra” nella tratta Perugia-Foligno e la SS3 Via Flaminia nella tratta Terni-Spoleto-Foligno;
- circa 2.261 km di strade comunali extraurbane.

Il Piano regionale dei trasporti 2014-2024 della regione Umbria, del 2016, riporta le analisi di Autostrade per l'Italia relative al casello di Orte: quest'ultimo registra importanti valori di congestione stradale, con un traffico complessivo di oltre 9.500.000 veicoli leggeri/anno e di oltre 1.400.000 mezzi pesanti/anno, assumendo un peso dominante in quanto ruolo di cerniera tra la A1 e la E45, nonché di rilevante collegamento tra l'Umbria e la Capitale. Gli spostamenti avvengono in entrambe le direzioni, principalmente verso Roma per lavoro e verso l'Umbria per turismo.

La provincia di Ancona presenta una rete autostradale e stradale sviluppata principalmente lungo la fascia costiera, costituita da:

- circa 56 km di autostrada, tra cui la A14 Adriatica, a servizio del polo di Ancona;
- circa 974 km di strade statali e provinciali, tra cui la SS16 Adriatica e la SS76 della Val d'Esino, collegamento principale tra Ancona e Perugia, a servizio del distretto industriale di Fabriano-Jesi e della mobilità umbro-marchigiana;
- circa 358 km di strade comunali.

La SS76 della Val d'Esino è interessata da flussi di traffico, veicoli leggeri e pesanti, e la conseguente congestione stradale è dovuta in gran parte al sistema interportuale di Jesi.

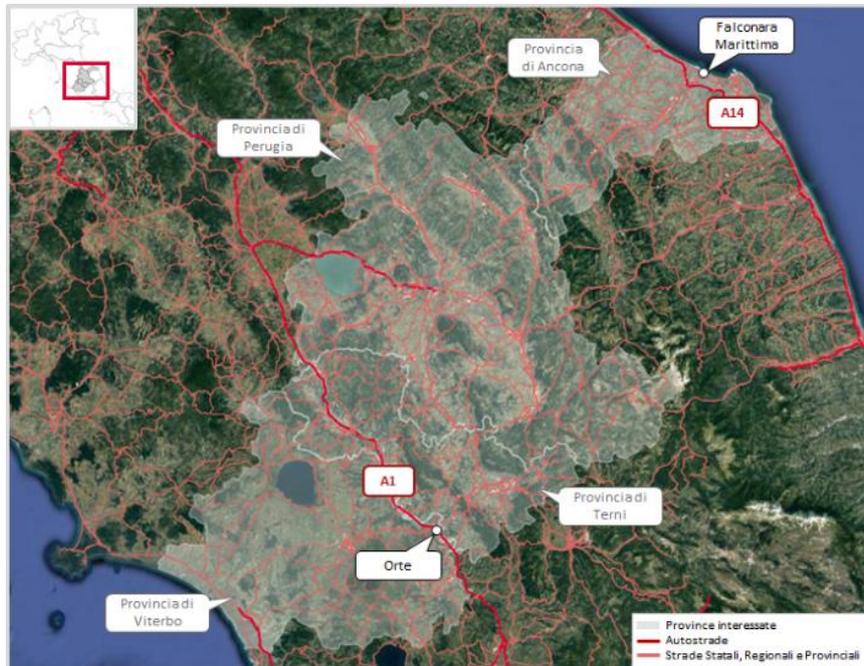


Figura 13 - Rete autostradale e stradale nell'area di intervento.

### **Traffico Passeggeri**

Al fine di ricostruire il sistema della mobilità all'interno dell'area di intervento, sono stati analizzati gli indici di attrazione ed autocontenimento, che misurano la capacità del territorio di attrarre e contenere gli spostamenti della popolazione, nonché le tipologie e modalità di spostamento.

I dati RFI relativi al grado di utilizzo della rete ferroviaria per servizi TPL, riportati in Figura 14, mostrano come la regione Umbria abbia registrato, al 2020, un valore di 6.517 treni\*kmTPL/km binario, tra i più bassi rispetto alla media nazionale. La regione Marche ha registrato, allo stesso anno e per lo stesso indicatore territoriale, un valore leggermente superiore, pari a 7.642 treni\*kmTPL/km binario, mentre la regione Lazio ha registrato un valore sensibilmente superiore, pari a 10.416 treni\*kmTPL/km, posizionandosi al terzo posto tra le regioni italiane.

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	26 di 83

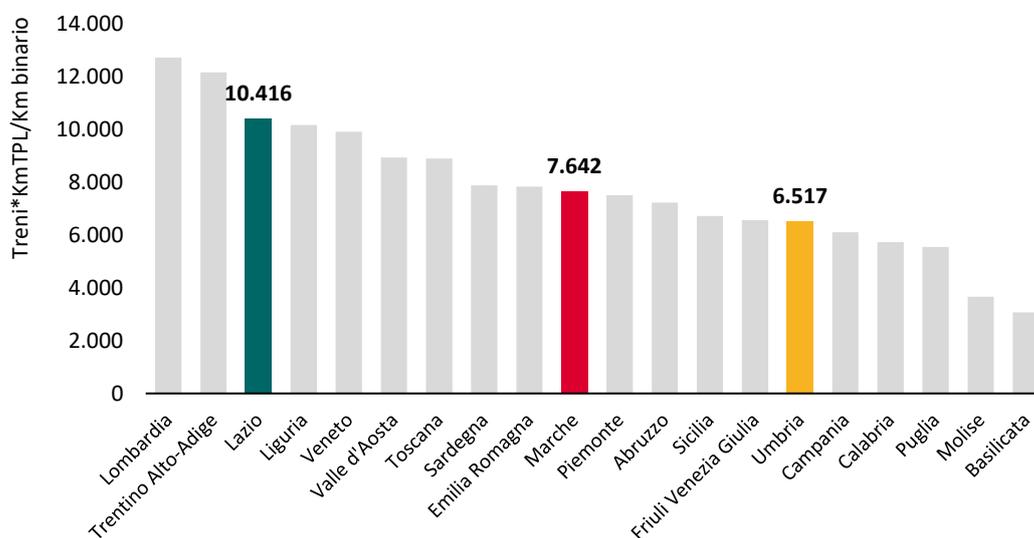


Figura 14 - Grado di utilizzo della rete RFI per servizi di TPL nelle regioni italiane. Fonte: Rete Ferroviaria Italiana 2020.

Il Report ISTAT Dati statistici per il territorio del 2019 della regione Lazio, riporta i valori relativi agli indicatori di mobilità, per l'anno 2015, della provincia di Viterbo: i valori registrati per gli indici di attrazione e di autocontenimento, rispettivamente pari a 24,2% e 49,7%, risultano inferiori rispetto ai valori medi regionali (rispettivamente 32,2% e 65,6%) e nazionali (32,6% e 51,5%).

Gli indicatori di mobilità mostrano, al 2019, sia per la provincia di Perugia che per la provincia di Terni valori significativamente diversi dal valore medio nazionale (come da Report ISTAT Dati statistici per il territorio della regione Umbria): inferiori per l'indice di attrazione (27,7% per la provincia di Perugia e 24,7% per la provincia di Terni, rispetto al valore medio nazionale del 32,6% ), superiori per l'indice di autocontenimento (59,6% per la provincia di Perugia e 59,7% per la provincia di Terni, rispetto al valore medio nazionale del 51,5%).

A livello regionale, il mezzo di trasporto utilizzato per gli spostamenti pendolari varia sensibilmente a seconda che la motivazione sia di intervento o di lavoro, ma per entrambe le categorie il mezzo più utilizzato è l'auto privata: come passeggeri per gli studenti, con il 52,5%, e come conducenti per i lavoratori, con l'81%.

Come riportato dal Piano Regionale dei Trasporti 2004-2024 del 2016 della regione Umbria, l'analisi dei passeggeri trasportati, al 2013, ha permesso di suddividere la rete ferroviaria umbra in tratte che presentano omogeneità per quanto riguarda i volumi e la modalità di utilizzo del sistema ferroviario. In

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 27 di 83

funzione dei flussi giornalieri di passeggeri registrati, la tratta Terni-Orte risulta quella con valori più elevati, oltre 4.300 passeggeri/giorno in prevalenza diretti verso Roma; le tratte Terni-Spoleto e Spoleto-Foligno registrano valori dello stesso ordine di grandezza, con una media di circa 3.000 passeggeri/giorno, con spostamenti tra Terni e Spoleto in direzione Terni, quindi verso Roma, e tra Spoleto e Foligno in direzione Foligno, quindi verso Perugia-Firenze-Ancona.

Il Report ISTAT Dati statistici per il territorio del 2019 della regione Marche, riporta i valori relativi agli indicatori di mobilità, per l'anno 2015, della provincia di Ancona: l'indice di attrazione, per motivi di intervento o lavoro, è pari a 33,9%, mentre l'indice di autocontenimento è pari a 52,6%, entrambi valori in linea con i valori medi nazionali, rispettivamente di 32,6% e 51,5%. Focalizzando l'ambito comunale, l'indice di attrazione dall'esterno assume i suoi valori più elevati ad Ancona (48,1%), sede universitaria, che possiede per lo stesso motivo un valore elevato anche per l'indice di autocontenimento, pari a 72,1%, al 2015. Anche il comune di Fabriano registra, allo stesso anno, un indice di autocontenimento tra i più elevati a livello regionale, pari a 72,2%.

La mobilità regionale è caratterizzata da un elevato utilizzo dei mezzi privati per spostamenti casa-lavoro e casa-studio, nonché da un utilizzo molto contenuto dei servizi di Trasporto Pubblico Locale sia su ferro che su gomma, con delle percentuali minori rispetto alla media nazionale (2,5% su gomma e 0,9% su ferro, contro 4,5% e 4,1% a livello nazionale). Il servizio di trasporto pubblico, "gomma+ferro", copre circa il 4,7% degli spostamenti.

Come riportato dal Piano regionale del Trasporto Pubblico Locale del 2014 della regione Marche, nella provincia di Ancona si registra il più alto volume di spostamenti (39,8% del totale regionale) e il maggiore rapporto passeggeri/km (1,57 contro una media regionale di 1,23) di tutta la regione. Le frequentazioni dei servizi ferroviari evidenziano flussi medi complessivi (misurati come passeggeri presenti sul treno) tra i 600 ed i 1.200 passeggeri/giorno presenti in partenza dalle principali stazioni della linea Falconara-Fabriano (dove mancano però i dati delle frequentazioni sui treni a Contratto con la Regione Umbria).

In merito al traffico ferroviario passeggeri regionale, la direttrice Orte-Falconara registra flussi maggiori sulle tratte Orte-Terni-Foligno, nell'area umbra, e Falconara-Ancona in quella marchigiana. La tratta ferroviaria centrale Foligno-Fabriano è interessata in particolar modo dal traffico merci e dal traffico a lunga percorrenza Roma-Ancona (fonte: Piano Regionale dei Trasporti 2004-2024 del 2016 della regione Umbria).

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	28 di 83

### Tasso di motorizzazione

Nell'area di intervento al 2019 è stato registrato un parco veicolare complessivo di 1.382.125 tra autovetture e motocicli, di cui il 19% da riferirsi alla provincia di Viterbo per un totale di 266.441 veicoli, il 13% alla provincia di Terni per un totale di 183.435 veicoli, il 40% alla provincia di Perugia per un totale di 558.502 veicoli ed il 27% alla provincia di Ancona per un totale di 373.747 veicoli.

Considerando la popolazione residente, allo stesso anno, in ciascuna provincia appartenente all'area di intervento ed il numero totale di autovetture e motocicli, la Tabella 3 riporta il tasso di motorizzazione delle province dell'area di intervento, che nel complesso registra un valore medio pari a 84%. In particolare, la provincia di Perugia possiede un tasso di motorizzazione pari a 86%, notevolmente superiore al tasso di motorizzazione medio nazionale (78%).

Tasso di motorizzazione per provincia e regione					
	Autovetture	Motocicli	Totale	Popolazione	Tasso di motorizzazione (%)
Italia	39.545.232	6.896.048	46.441.280	59.816.673	78%
Area di intervento	1.185.490	196.635	1.244.676	1.654.671	84%
Provincia di Viterbo	232.080	34.361	266.441	311.761	85%
Provincia di Terni	157.385	26.050	183.435	224.915	82%
Provincia di Perugia	486.911	71.591	558.502	648.829	86%
Provincia di Ancona	309.114	64.633	373.747	469.166	80%

Tabella 3 - Tassi di motorizzazione nell'area di intervento. Fonte: Elaborazione su dati ACI e ISTAT 2019.

### Traffico merci

La linea ferroviaria Orte-Falconara consente la connessione diagonale tra i principali nodi di traffico merci del Centro Italia:

- ad Orte, sul versante tirrenico, è localizzato l'interporto Centro Italia spa, direttamente collegato ai poli di scambio del porto di Civitavecchia e dell'aeroporto di Roma Fiumicino;
- a Jesi, sul versante adriatico, lungo la linea stessa, è localizzato l'interporto Marche spa, che insieme al porto di Ancona ed all'aeroporto di Falconara, costituisce la piattaforma logistica della regione Marche.

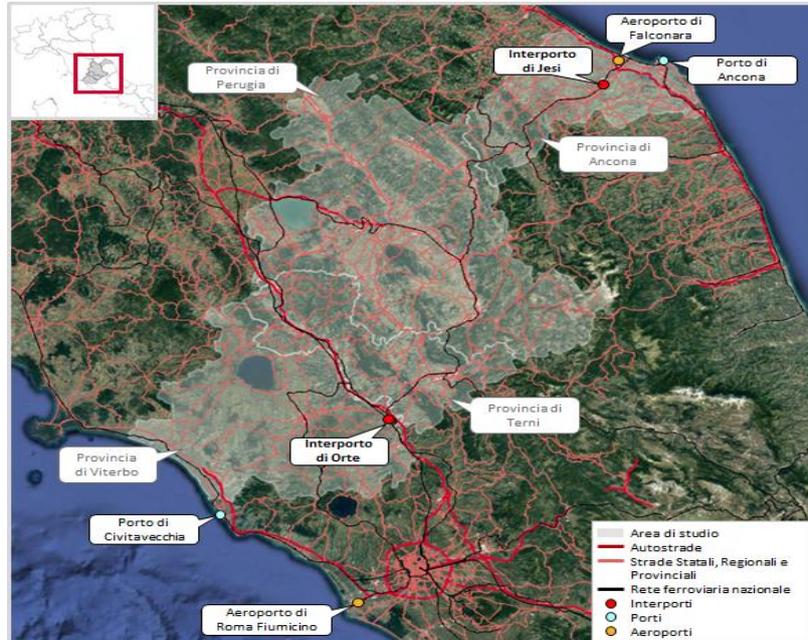


Figura 15 - Nodi infrastrutturali dell'Italia centrale.

L'interporto Centro Italia spa di Orte rappresenta il principale nodo di scambio del centro Italia. L'infrastruttura si estende su un'area di 320.000 m<sup>2</sup> ed è dotata di un magazzino di 12.500 m<sup>2</sup> (Fonte: Port of Orte, Interporto Centro Italia spa). Grazie alla sua posizione strategica, l'interporto si pone a servizio di una vasta area macroregionale che vede coinvolte non soltanto l'area metropolitana di Roma ed il Porto di Civitavecchia, ma anche la conca industriale di Terni ed il suo polo siderurgico. L'interporto costituisce un'opera capace di rispondere alle criticità infrastrutturali della regione Lazio, eliminando il collo di bottiglia nel trasporto merci a nord di Roma, punto di snodo per tutti i servizi e le operazioni di city logistic nonché principale polo produttivo e turistico regionale, e di garantire la continuità di collegamento con l'Europa ed il Mediterraneo. L'interporto, localizzato al confine tra le regioni Lazio ed Umbria, in corrispondenza del casello autostradale A1 Napoli-Roma-Firenze-Milano e della Superstrada Europea E45 Civitavecchia-Ravenna, si trova nel punto di intersezione tra i maggiori assi stradali e ferroviari dell'Italia centrale e rappresenta il naturale hub logistico, essendo collegato direttamente alla linea ferroviaria nazionale ed al corridoio europeo TEN-T Scandinavo-Mediterraneo (SCANMED).

L'interporto Marche spa di Jesi è localizzato all'interno del comune di Jesi, lungo la direttrice ferroviaria e si estende per oltre 500.000 m<sup>2</sup>. L'Interporto rappresenta, per il tessuto imprenditoriale del territorio, un sicuro vantaggio operativo per competere in un mercato europeo in continuo divenire. Gli asset di cui è dotato l'Interporto, l'attività intermodale già attiva ed il collocamento geografico, costituiscono

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGGIO 30 di 83

un'opportunità a supporto delle attività produttive e di sviluppo locali, nazionali ed internazionali. Come precedentemente menzionato, l'interporto di Jesi, il porto di Ancona e l'aeroporto di Falconara costituiscono la piattaforma logistica delle Marche. Questo sistema infrastrutturale si è concretizzato in una concentrazione di tre nodi infrastrutturali che determinano il punto fermo per l'organizzazione della raccolta e distribuzione delle merci nel centro Italia e sulla dorsale adriatica, guardando sia ad est verso i Balcani, a sud verso le rotte marittime del Mediterraneo, a ovest verso i traffici tirrenici ed atlantici, a nord verso i corridoi europei. Tale sistema si muove attraverso le tecniche del trasporto intermodale ferro-gomma-aria, che consente di far crescere la capacità di smistamento delle merci in arrivo e con essa, la possibilità di aumentare il quantitativo di volume complessivo delle merci che sbarcano oggi al Porto di Ancona. Come riportato dai dati registrati dall'Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico Centrale (ente pubblico che amministra i porti del Mare Adriatico Centrale), per la sua posizione strategica nel Corridoio Adriatico, il Porto rappresenta il nodo di collegamento tra il Nord Europa ed il Sud Est del Mediterraneo, con un'attività di movimentazione delle merci che lo colloca al secondo posto, dopo Ravenna, tra i Porti commerciali del Medio Adriatico. Nel 2019, il Porto di Ancona ha movimentato circa 11 milioni di tonnellate merci. L'aeroporto di Falconara, come riportato dai dati di traffico dell'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC), nel 2018 ha registrato un movimento di cargo pari a 6.618 tonnellate, il 3% in più rispetto all'anno precedente, di cui il 90,3% a destinazione nazionale ed il 9,7% internazionale.

La regione Umbria, definita dalle province di Terni e Perugia, non dispone di un interporto della stessa rilevanza di quelli delle altre province appartenenti all'area di intervento sopra menzionati. Nel territorio umbro, i comuni di Terni e Foligno, posizionati sulla direttrice Orte-Falconara, sono gli unici ad essere abilitati al traffico ferroviario delle merci:

- Foligno è uno scalo merci poco attivo, specializzato nello smistamento del traffico di container provenienti dal porto di Ancona e diretti verso il Sud Italia;
- Terni costituisce il maggior polo di aggregazione dei traffici merci in Umbria, essendo un importante centro di produzione siderurgica e generando esportazioni verso i mercati internazionali tramite il porto di Ancona.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	31 di 83

#### 4 APPROCCIO METODOLOGICO

L'Analisi Costi Benefici (ACB) è una tecnica di analisi finalizzata a confrontare l'efficienza di differenti alternative (di politiche pubbliche, di progetti, di interventi di regolazione, etc.) utilizzabili in un dato contesto per raggiungere un obiettivo ben definito. Essa verifica se i benefici che un'alternativa è in grado di apportare alla collettività nel suo complesso (i benefici sociali) sono maggiori dei relativi costi (costi sociali). Un progetto è giudicato desiderabile nel caso in cui dal confronto tra i benefici totali e i costi totali (B/C) risulti una prevalenza dei primi, il che equivale a sostenere che la collettività nel suo insieme riceve un beneficio netto dalla sua realizzazione. In presenza di più alternative di intervento, è giudicata preferibile l'opzione in cui la prevalenza dei benefici sui costi è maggiore.

La logica dell'analisi è che le risorse di una collettività sono limitate ed il decisore politico deve destinarle agli interventi che massimizzano il beneficio netto per la società. Il risultato ottenuto permette di verificare se la stessa è preferibile al lasciare immutata la situazione attuale (status quo), dunque ne deriva un confronto implicito tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento (scenario futuro che esclude la realizzazione dell'intervento).

L'analisi costi-benefici per il progetto in esame parte proprio da questo indirizzo con approccio metodologico di tipo "incrementale" per confrontare i due scenari, ovvero lo "Scenario Do Nothing, o di Riferimento" (senza l'intervento) e lo "Scenario di Progetto" (con intervento), tramite la quantificazione dei costi e dei benefici che derivano dall'intervento.

In linea generale l'Analisi Costi-Benefici può assumere diversi punti di vista che nella tecnica si declinano in differenti approcci in funzione dell'obiettivo che si vuole conseguire e dei parametri di riferimento.

Le procedure di valutazione atte ad individuare i risultati sintetici necessari alla determinazione dello scenario preferibile sono:

- analisi finanziaria, per la determinazione delle entrate monetarie derivanti dall'uso dell'opera e per la verifica della copertura dei costi di investimento, di esercizio e di manutenzione degli impianti;
- analisi economica, per la valutazione di benefici e di costi economico - sociali.

L'Analisi Finanziaria, che si pone dal punto di vista specifico dell'investitore mira a rispondere alla domanda: *"il flusso di ricavi attesi supera, in valore attuale, il flusso delle spese?"*.

Invece l'Analisi Economica, che si pone dal punto di vista della collettività, mira a rispondere alla domanda: *"l'insieme dei benefici prodotti dalla realizzazione della citata infrastruttura, supera il valore delle risorse impiegate per la sua costruzione e gestione?"*.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	32 di 83

Gli indicatori sintetici di redditività derivanti dalle analisi sono:

- **VAN (Valore attuale netto):** è la somma algebrica dei flussi di cassa originati da un progetto, attualizzati ad un tasso di sconto che tiene conto del costo opportunità della moneta, in un arco di tempo definito. Esso consente di calcolare il valore del beneficio netto atteso dall'iniziativa come se fosse disponibile nel momento in cui la decisione di investimento viene assunta.
- **TIR (Tasso interno di Rendimento):** è il tasso con cui occorre scontare i flussi di cassa futuri, negli n anni di analisi, per rendere la loro somma uguale all'uscita iniziale al tempo 0, ipotizzando implicitamente che i flussi di cassa liberati dall'investimento siano reinvestiti a quello stesso tasso r.
- **B/C (Rapporto Benefici/Costi Attualizzati):** è un criterio di valutazione dell'accettabilità e/o preferibilità del progetto di investimento. Viene calcolato come il rapporto tra i benefici ed i costi attualizzati. Secondo questo criterio un progetto risulta ammissibile se il rapporto tra il valore attuale dei benefici e dei costi è positivo. Tra più progetti di investimento sarà preferito quello che presenta il rapporto benefici-costi più alto.

Dal punto di vista metodologico, i riferimenti per lo sviluppo della presente l'Analisi Costi Benefici sono:

- "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020", pubblicata dalla Commissione Europea nel 2014;
- "Guida all'Analisi Costi-Benefici dei progetti di investimento- Strumento di valutazione per la politica di coesione 2014-2020", nella sua versione italiana;
- "Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche nei settori di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti". (MIT 2017).";
- "Appendice all'Addendum- Avviso di presentazione istanze per accesso alle risorse di trasporto rapido di massa", MIT (2018);
- "Lo studio di fattibilità nei progetti locali realizzati in forma partenariale: una guida e uno strumento", UVAL (2014);
- "Handbook on External Costs of Transport ", European Commission (2019).

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	33 di 83

#### 4.1 Orizzonte temporale di analisi

Per orizzonte temporale si intende il numero massimo di anni per cui si forniscono le previsioni.

Le previsioni in merito all'andamento futuro del progetto sono formulate per un periodo commisurato alla sua vita utile economica e si estendono per un arco temporale sufficientemente lungo da poterne cogliere il probabile impatto nel medio-lungo termine.

Per il progetto in esame, come consigliato dalla "Guida all'Analisi Costi-Benefici dei progetti di investimento - Strumento di valutazione per la politica di coesione 2014-2020" e secondo un approccio cautelativo, si è assunto un orizzonte temporale di analisi pari a 30 anni a partire dal primo anno di investimento del progetto che corrisponde al 2021.

L'ultimo anno di analisi, quindi, è il 2050.

Si precisa che l'anno base di analisi preso a riferimento è il 2024. Pertanto, si è proceduto alla capitalizzazione dei costi intercorsi e all'attualizzazione dei flussi previsti all'anno 2024.

#### 4.2 Modello di esercizio per gli scenari di studio

Nello specifico del progetto, per poter calcolare benefici e costi connessi ai soli interventi (PM228-Castelplanio e PM228-Albacina) e quindi valutare la sostenibilità degli stessi, è necessario distinguere ciò che rientra nello Scenario di Progetto e ciò che rientra nello Scenario di Riferimento. Nello specifico:

- Scenario di Riferimento (Do Nothing): caratterizzato dall'attivazione di tutti gli interventi di potenziamento sull'Orte-Falconara programmati ai vari anni di attivazione, ad eccezione di quelli di raddoppio delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio;
- Scenario di Progetto: interventi dello Scenario di Riferimento + interventi di raddoppio della tratta PM228-Albacina e PM228-Castelplanio. Dunque, come descritto precedentemente, nell'ottica di un approccio di analisi *Global Project*, si assume che tutti e tre i lotti funzionali (Lotto 1, PM 228-Genga (e); Lotto 2, Genga (i)-S. Quirico (i); Lotto 3, S. Quirico (e)-Castelplanio (e)) saranno considerati parte dello Scenario di Progetto.

La successione temporale di attivazione dei lotti ipotizzata è la seguente:

- 1° Attivazione: Lotto 2 (PNRR);
- 2° Attivazione: Lotto 3;
- 3° Attivazione: Lotto 1.

 <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>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	34 di 83

Sulla base delle informazioni disponibili, in Tabella 4 è sintetizzata la programmazione degli interventi per gli scenari di Progetto e di Riferimento.

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

Tabella 4 - Programmazione interventi

 <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>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	35 di 83

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 per ogni scenario considerato, è riportato nelle tabelle seguenti.

TRATTA	2026 RIFERIMENTO		2026 PROGETTO	
	LP	REG	LP	REG
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	62	12	76
PM228-Albacina	8	62	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

Tabella 5 - Modello di esercizio (numero di treni/g) per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenari di "riferimento" e di "progetto", 2026

TRATTA	2032 RIFERIMENTO		2032 PROGETTO	
	LP	REG	LP	REG
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

Tabella 6 - Modello di esercizio (numero di treni/g) per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenari di "riferimento" e di "progetto", 2032

TRATTA	2035 RIFERIMENTO		2035 PROGETTO	
	LP	REG	LP	REG
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

Tabella 7 - Modello di esercizio (numero di treni/g) per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenari di "riferimento" e di "progetto", 2035

TRATTA	2040 RIFERIMENTO		2040 PROGETTO	
	LP	REG	LP	REG
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

Tabella 8 - Modello di esercizio (numero di treni/g) per ciascuna tratta, per tipologia di servizio e per entrambe le direzioni, scenari di "riferimento" e di "progetto", 2040

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 37 di 83

In Figura 16 è rappresentato il Modello di Esercizio a regime nello scenario di progetto all'orizzonte temporale al 2040 (con anche il completamento del raddoppio della tratta Foligno-Fabriano). I treni/gg riferiti al progetto alla PM228-Castelplanio (in arancione) al 2040 sono mantenuti costanti rispetto al 2035, seguendo un approccio cautelativo.

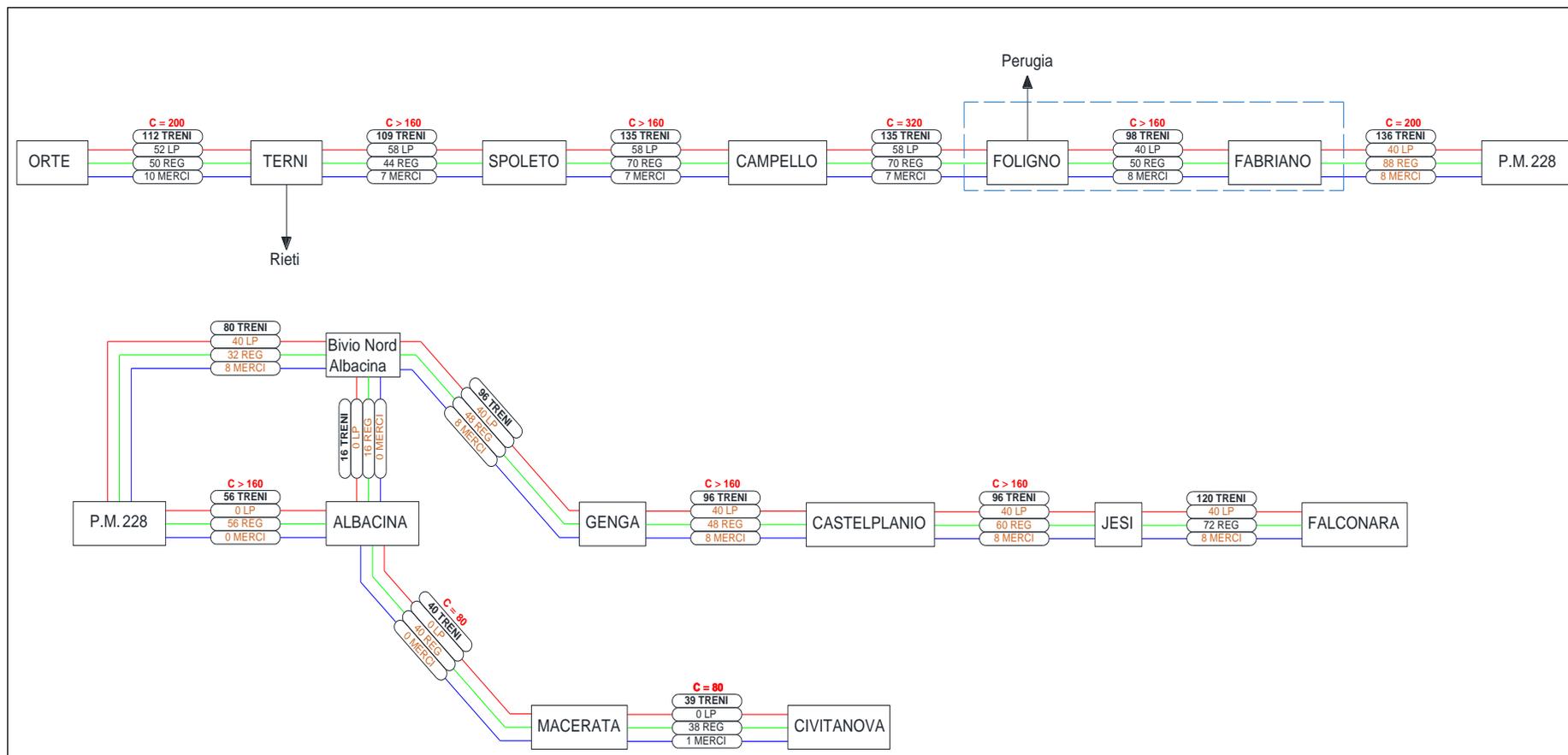


Figura 16 - Modello di esercizio nello scenario di progetto al 2040

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 39 di 83

### 4.3 Attualizzazione e tasso di sconto

Per l'attualizzazione dei flussi finanziari ed economici e per il calcolo del valore attuale netto finanziario ed economico è necessario l'utilizzo di un tasso di sconto adeguato, vale a dire il tasso al quale i valori futuri siano attualizzati al valore presente (anno 2024). Il tasso di sconto è stato fissato al 4% per l'analisi finanziaria e del 3% per l'analisi economica. I suddetti valori sono stati indicati dalla "Guida all'Analisi Costi-Benefici dei progetti di investimento - Strumento di valutazione per la politica di coesione 2014-2020".

## 5 ANALISI PRELIMINARI

### 5.1 Analisi della domanda

Ai fini di una corretta stima dei benefici potenziali determinabili dalla realizzazione dell'intervento, per la presente Analisi Costi Benefici, sono stati presi a riferimento i risultati riportati nello Studio di Trasporto (rif. IR0F00R16RGTS0003001A).

Coerentemente con l'ottica di *Global Project*, lo studio di trasporto è stato condotto con approccio macroscopico, al fine di modellizzare e simulare gli elementi principali del sistema multimodale di trasporto dell'area di progetto, considerando inoltre, in base ai dati disponibili, le potenzialità di interscambio con le linee ferroviarie Adriatica, Civitanova Marche-Albacina e Foligno-Perugia.

L'area di studio, dunque, comprende le Regioni Marche, Umbria e Lazio, con particolare riferimento all'asse della linea ferroviaria Orte – Falconara Marittima (Figura 17).



*Figura 17 - Linea ferroviaria Orte – Falconara*

La configurazione degli interventi per lo scenario di progetto (con attivazione completa del progetto PM228 - Castelplanio e PM228 - Albacina al 2035) è rappresentata nello schema unifilare semplificato di Figura 18 e prevede le seguenti attivazioni:

- Anno 2026: PM228-Albacina + Lotto 2 Genga (i) - S. Quirico (i);
- Anno 2032: Lotto 3 S. Quirico (e) - Castelplanio (e);
- Anno 2035: Lotto1 PM 228 - Genga (e).

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	41 di 83

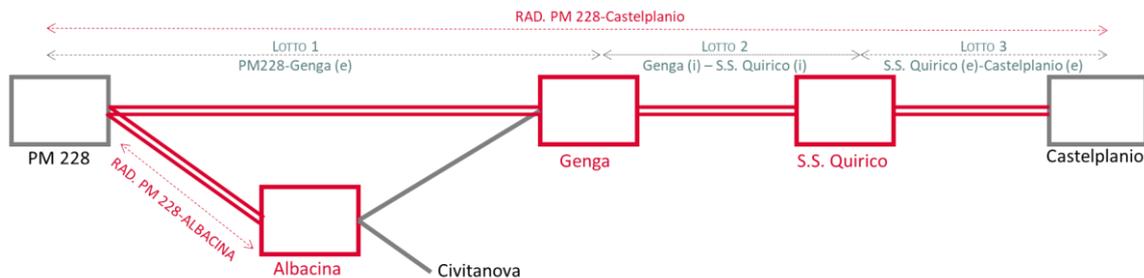


Figura 18 - Configurazione di progetto

Le analisi trasportistiche sono state effettuate in considerazione degli orizzonti temporali di attivazione degli interventi sia per lo scenario di progetto che per lo scenario di riferimento (2026, 2032, 2035, 2040) e di lungo termine (2064).

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;
- modellizzazione degli interventi all'offerta di trasporto sulla linea ferroviaria Orte-Falconara M.ma e dei principali interventi di potenziamento delle viabilità previste in relazione a ciascuno degli orizzonti temporali;
- formulazione delle skim matrixes relative agli scenari di "riferimento" e "progetto" degli orizzonti temporali, che includono i costi generalizzati di trasporto per ciascuna modalità in relazione alle variazioni di domanda globale e di offerta rispetto allo scenario attuale. Le skim matrixes sono funzionali alla ripartizione modale della domanda di ciascun scenario e alla successiva assegnazione delle matrici ripartite alle reti di offerta dei rispettivi scenari;
- analisi e valutazione comparativa degli scenari di "riferimento" e di "progetto".

Nell'ambito delle simulazioni degli scenari di mobilità, sono stati considerati i seguenti trend demografici del totale della popolazione delle tre Regioni Marche, Umbria e Lazio applicati alla domanda:

- +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.

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IROF	01 R 16	RG	EF0001 001	C	42 di 83

Gli interventi progettuali sono stati 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 ha assunto 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,
- 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).

I risultati delle simulazioni degli scenari di "riferimento" e di "progetto" evidenziano che gli interventi progettuali di potenziamento e di raddoppio delle tratte PM228-Albacina e PM228-Castelplanio inducono significativi incrementi nell'utilizzo del mezzo ferroviario, in quanto le quote di domanda di mobilità in diversione modale dalle restanti modalità, in primis dalla modalità stradale privata, aumentano significativamente all'aumentare della consistenza degli interventi di upgrading previsti.

Con riferimento alla Figura 19 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).

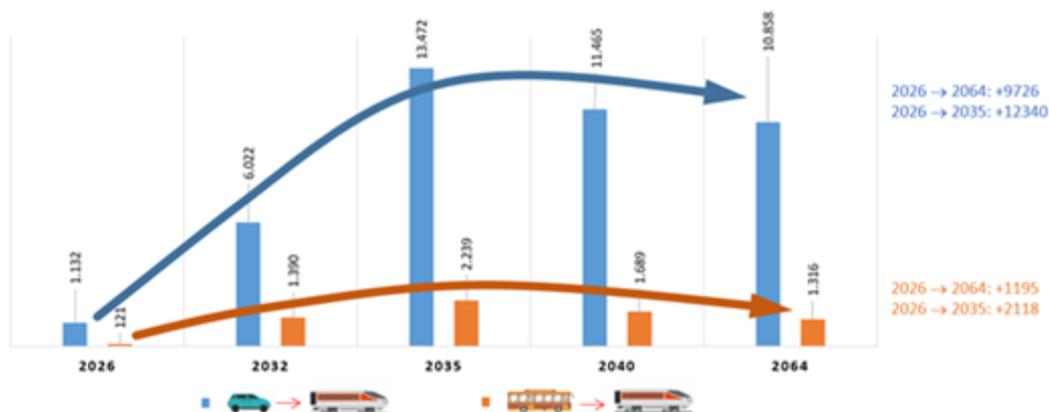


Figura 19 - Schema di sintesi degli shift modali a favore del treno negli scenari di "progetto" dal 2026 al 2064

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	43 di 83

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, anche se in calo rispetto allo shift risultante per lo scenario di "progetto" 2035.

Ciò è riconducibile principalmente a due elementi:

- l'assenza di nuovi interventi infrastrutturali sulle specifiche tratte di progetto PM228-Castelplanio previsti negli scenari 2040 e 2064, che genera un minor rilascio infrastrutturale sulle linee interessate dallo studio;
- 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, il modello di simulazione evidenzia globalmente un incremento dello shift modale del mezzo ferroviario di ~9.700 passeggeri giornalieri dall'auto e ~1.200 dal bus extraurbano e interregionale.

Un ulteriore set di benefici indotto dagli interventi di progetto al sistema dei trasporti e della mobilità dell'intera area di studio è relativo 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 gli scenari di "progetto" dell'orizzonte a lungo termine 2026-2064.

Considerando le ipotesi e le assunzioni formulate, nonché i dati e gli elementi progettuali disponibili, gli interventi di progetto che consistono essenzialmente in velocizzazioni e potenziamenti dei servizi ferroviari sulla linea Orte-Falconara M.ma, risultano vantaggiosi per il sistema dei trasporti e della mobilità dell'area di studio, generando impatti positivi per la modalità pubblica su ferro in termini di maggiore utilizzo (shift modale) e di riduzione dei tempi di viaggio (a favore della quota di domanda in diversione dall'auto privata).

Si precisa che, in via cautelativa, non sono stati stimati i benefici relativi alla componente bus extraurbano e interregionale, essendo comunque la domanda dirottata da mezzi privati la maggiore componente relativa allo shift modale verso la ferrovia.

La domanda annuale è stata stimata a partire dai risultati giornalieri della modellizzazione (Tabella 9). Inoltre, per le stime annuali, si è considerato un coefficiente di passaggio medio pari a 280 giorni/anno,

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	44 di 83

corrispondenti ai giorni di utilizzo dell'auto per l'area di studio (Umbria, Marche e Lazio), come dichiarato nel Comunicato Stampa del 2019 dell'Osservatorio UnipolSai.

INDICATORE	SCENARIO ATTUALE	SCENARI FUTURI				
	2019	2026	2032	2035	2040	2064
Domanda di Progetto su intera rete ferroviaria di studio - SdP (spost/gg)		66.360	73.871	82.025	82.935	77.399
a) di cui domanda conservata - domanda su intera rete ferroviaria di studio nello SdR tendenziale (spost/gg)	41.436	65.107	66.459	66.313	69.782	65.226
b) di cui dirottata da altre modalità (spost/gg)		1.253	7.412	15.711	13.154	12.174
<i>b.1) da strada -mezzo privato (spost/gg)</i>		1.132	6.022	13.472	11.465	10.858
<i>b.2) da strada - TPL bus (spost/gg)</i>		121	1.390	2.239	1.689	1.316
Recupero tempo di percorrenza su ferrovia rispetto alla strada-mezzo privato per passeggero (h/pax)		0,61	0,57	0,53	0,52	0,52
Percorrenze medie su strada per passeggero (km/pax)		68,45	68,45	68,46	68,48	68,03
Variazione percorrenze da veicoli sottratti alla mobilità stradale (auto*km/gg)		58.260	309.929	693.453	590.318	555.391

Tabella 9 - Indicatori Studio di Trasporto: Domanda di trasporto su intera rete ferrovia di studio per lo scenario di Progetto e di Riferimento, recupero del tempo e variazione di percorrenza da strada per i diversi orizzonti temporali di analisi

## 5.2 Timing di cantierizzazione

L'evoluzione dello scenario infrastrutturale prevede:

- Scenario 2026:
  - ✓ Raddoppio della tratta PM228 – Castelplanio Lotto 2: da Bivio Nord Albacina a Serra San Quirico (incluso), da progressiva km 0+00 (km 237+589 della LS) alla progressiva km 8+889 (km 246+958 della LS);
  - ✓ Raddoppio della tratta PM228-Albacina.
- Scenario 2032:

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 45 di 83

- ✓ Raddoppio della tratta PM228 – Castelplanio Lotto 3: da Serra San Quirico (escluso) a Castelplanio (escluso) da progressiva km 0+00 a progressiva km 6+272 (km 252+578 della LS).
- Scenario 2035:
  - ✓ Raddoppio della tratta PM228 – Castelplanio Lotto 1: da PM228 a Bivio Nord Albacina, da progressiva km 0+00 (km 228+014 della LS) alla progressiva km 7+200 di progetto.

Oggetto del seguente PFTE è il Lotto 1 del progetto PM228-Castelplanio. Il cronoprogramma delle attività prevede una durata dei lavori di circa 5 anni incluse le attività propedeutiche (progetto di dettaglio, cantierizzazione, qualificazione subappalti...).

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	46 di 83

## 6 ANALISI FINANZIARIA

L'analisi finanziaria, come detto, mira alla determinazione delle entrate monetarie derivanti dalla realizzazione del progetto e alla verifica della copertura dei costi di investimento e di esercizio, dunque è stata condotta dal punto di vista del gestore dell'infrastruttura RFI, promotore del progetto.

L'analisi ha distinto le componenti dei flussi di cassa nelle seguenti voci:

- Costi finanziari:
  - costi di investimento per il progetto, distinti in:
    - ✓ costi in nuove linee (QE);
    - ✓ manutenzione straordinaria dell'infrastruttura;
    - ✓ rinnovi.
  - costi operativi inclusivi di:
    - ✓ costi di manutenzione ordinaria dell'infrastruttura
- Ricavi: sono stati computati i ricavi aggiuntivi per il gestore dell'infrastruttura indotti dalla realizzazione dell'intervento e dunque derivanti dal pedaggio per l'utilizzo dell'infrastruttura da parte delle imprese ferroviarie.

L'Analisi Costi Benefici prende in considerazione la differenza tra i flussi di cassa generati nello "Scenario con il progetto" rispetto a quello di riferimento, ovvero lo Scenario "Do Nothing".

Gli indicatori di performance finanziari ed economici sono quindi calcolati esclusivamente sulla base di tali flussi di cassa incrementali.

Per lo scenario "Do Nothing" non sono previsti costi di investimento.

### 6.1 Copertura finanziaria

La maggior parte degli investimenti di RFI SpA sono finanziati da risorse nazionali che annualmente la Legge di Bilancio dello Stato destina al potenziamento della rete ferroviaria su determinati capitoli di spesa. Il Recovery and Resilience Facility, che ha finanziato il PNRR, ha contribuito significativamente ad ampliare la dotazione finanziaria del Gestore della rete nazionale con l'assegnazione di risorse per circa 22 mld nella Missione 3 Componente 1.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	47 di 83

Occorre però considerare che il portafoglio investimenti di RFI attualmente finanziato ammonta a oltre 124 mld, così come indicato nell'Aggiornamento 2023 del Contratto di Programma Investimenti con il MIT.

Nonostante questa ampia dotazione finanziaria, al momento non sono disponibili risorse per la fase realizzativa del lotto 1 PM228-Genga, che però sono previste nella programmazione, proprio per dare continuità al lotto 2 Genga-S. Quirico (finanziato con il PNRR) e al lotto 3 S. Quirico – Castelplanio (che ha risorse solo per la progettazione). Compatibilmente alla stabilità del quadro finanziario del Paese, si confida che nelle prossime leggi di Bilancio possano essere individuati nuovi ed ulteriori finanziamenti.

Può essere utile sottolineare che gli investimenti infrastrutturali ferroviari sono ad alta intensità di capitale, ossia richiedono un volume importante di risorse finanziarie per la progettazione e realizzazione. Ciò comporta uno sforzo finanziario di grande entità che costituisce un ostacolo alla realizzazione di un'opera.

L'alta intensità di capitale può essere mitigata da una pianificazione degli interventi per lotti funzionali, in maniera da frazionare l'impegno finanziario e renderlo sostenibile per la finanza pubblica, così come operato per il raddoppio PM228-Castelplanio.

Infine, si evidenzia che gli investimenti per il potenziamento del sistema ferroviario nazionale sono cosiddette «Opere tiepide», ossia progetti che, per la loro attuazione, richiedono una componente di contribuzione pubblica, in quanto iniziative che, seppure producano ricavi commerciali dal mercato, sono di per sé stessi insufficienti a generare ritorni economici adeguati a remunerare la spesa per investimento. Occorre però considerare che la realizzazione di queste infrastrutture determina rilevanti benefici economici e sociali che giustificano l'erogazione di una componente di contribuzione pubblica.

## 6.2 Costi finanziari

### *Costi di investimento*

La presente Analisi Finanziaria, condotta dal punto di vista del Gestore dell'Infrastruttura, prende in esame i costi di investimenti in nuove linee, in rinnovi e in manutenzione straordinaria. Di seguito se ne riporta il dettaglio.

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	48 di 83

### Investimenti in nuove linee

Sulla base del Quadro Economico del PFTE e dei dati di investimento disponibili per gli interventi complementari e compresi nell'analisi Global Project, la spesa complessiva per la realizzazione degli interventi è pari **1,556 mld €** (Tabella 10).

QUADRO ECONOMICO		
<b>COSTI GENERALI</b>	PROGETTAZIONE	19.148.403 €
	ACQUISIZIONE AREE	68.411.000 €
<b>COSTI OPERE CIVILI</b>	INTERFERENZE	15.773.900 €
	GALLERIE ARTIFICIALI	39.771.438 €
	GALLERIE NATURALI	249.898.855 €
	VIADOTTI	204.662.222 €
	OPERE DI SOSTEGNO E PRESIDIO	117.529.069 €
	OPERE AMBIENTALI	80.494.103 €
	BARRIERE	28.017.713 €
	MONITORAGGIO AMBIENTALE	16.191.681 €
	OPERE COMPENSATIVE	10.724.592 €
	RILEVATI	39.500.953 €
	TRINCEE	21.182.756 €
	BONIFICA ORDIGNI BELLICI	2.868.408 €
	TOMBINI	8.607.655 €
	CAVALCAFERROVIA	13.331.784 €
	SOTTOLINEA/SOTTOPASSI	8.607.655 €
	FABBRICATI TECNOLOGICI	5.821.135 €
	DEMOLIZIONI	3.844.829 €
	STAZIONI	32.496.605 €
	SISTEMAZIONI IDRAULICHE	14.450.043 €
NUOVA VIABILITA'	36.982.269 €	
<b>TECNOLOGIE- ARMAMENTO</b>	IMPIANTI MECCANICI	6.853.551 €
	LINEA DI CONTATTO	36.958.591 €
	LUCE E FORZA MOTRICE	23.680.095 €
	SSE E CABINA TE	9.576.810 €
	SEGNALAMENTO	32.943.160 €
	CTC	5.383.863 €
	TELECOMUNICAZIONI	4.552.744 €
	ARMAMENTO	68.910.509 €
<b>SICUREZZA</b>		64.379.242 €
<b>IMPREVISTI/SOMME A DISPOSIZIONE</b>		263.938.661 €
<b>TOTALE</b>		<b>1.555.872.640 €</b>

Tabella 10 - Quadro Economico (valori finanziari) degli Interventi compresi nel Global Project

 <b>ITOLFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	49 di 83

Il quadro economico recepisce gli importi per le opere di mitigazione e compensazione ambientale e quelli per il monitoraggio geotecnico, strutturale ed ambientale. In particolare, tra le opere di mitigazione ambientale si segnalano le opere a verde.

Tale spesa è stata suddivisa per gli anni di investimento (2024-2034) sulla base del cronoprogramma dell'attivazione dei progetti PM228-Albacina e PM228-Castelplanio:

- 2026: raddoppio PM228-Albacina e Lotto 2 PM228-Castelplanio;
- 2032: raddoppio Lotto 3 PM228-Castelplanio;
- 2035: raddoppio Lotto 1 PM228-Castelplanio (completamento PM228 Castelplanio).

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio della spesa stimata per i progetti:

INTERVENTI		€
PM228 - Castelplanio	<b>Lotto 1</b>	510.584.728
	<b>Lotto 2</b>	438.440.000
	<b>Lotto 3</b>	476.847.913
<b>PM228 - Albacina</b>		130.000.000
<b>Totale costo di investimento</b>		<b>1.555.872.640</b>

*Tabella 11 - Costi di investimento - Scenario di Progetto*

Nella Tabella 12 si riporta l'ipotesi del piano di spesa negli anni e della spesa cumulata a valori finanziari.

ANNO	€/ANNO	€/ANNO CUMULATO
2021	3.939.139	3.939.139
2022	3.939.139	7.878.277
2023	228.837.879	236.716.156
2024 (anno base di analisi)	224.630.940	461.347.096
2025	107.092.903	568.440.000
2026 (primo anno completo di esercizio per attivazione PM228-Albacina e Lotto 2 PM228-Castelplanio)	16.171.875	584.611.875
2027	50.674.630	635.286.505
2028	117.808.933	753.095.438
2029	169.805.133	922.900.571
2030	230.525.569	1.153.426.140
2031	204.262.386	1.357.688.526
2032 (primo anno completo di esercizio per attivazione Lotto 3 PM228-Castelplanio)	117.889.813	1.475.578.339
2033	53.254.409	1.528.832.748
2034 (attivazione Lotto 1 PM228-Castelplanio)	27.038.892	<b>1.555.872.640</b>

Tabella 12 - Costi di investimento in nuove linee degli Interventi compresi nel Global Project

Nelle tabelle seguenti si riporta invece il dettaglio della previsione di spesa negli anni per ogni intervento di progetto.

### **ATTIVAZIONE AL 2026:**

PM228-Albacina e Lotto 2 PM228-Castelplanio: il flusso di cassa per tali interventi si conclude nell'anno 2025.

ANNO	€/ANNO	€/ANNO CUMULATO
2021	1.241.373	1.241.373
2022	1.241.373	2.482.747
2023	49.665.701	52.148.448
2024	48.323.636	100.472.084
2025	29.527.916	<b>130.000.000</b>

Tabella 13 - Costi di investimento PM228-Albacina

ANNO	€/ANNO	€/ANNO CUMULATO
2021	2.697.765	2.697.765
2022	2.697.765	5.395.530
2023	179.172.178	184.567.708
2024	176.307.304	360.875.012
2025	77.564.988	<b>438.440.000</b>

Tabella 14 - Costi di investimento del Lotto 2 PM228-Castelplanio

### **ATTIVAZIONE AL 2032:**

Lotto 3 PM228-Castelplanio: il flusso di cassa per tale intervento ha inizio nel 2026 e si conclude nell'anno 2031.

ANNO	€/ANNO	€/ANNO CUMULATO
2026	16.171.875	16.171.875
2027	50.674.630	66.846.505
2028	101.178.157	168.024.662
2029	120.373.734	288.398.396
2030	115.990.553	404.388.949
2031	72.458.964	<b>476.847.913</b>

Tabella 15 - Costi di investimento del Lotto 3 PM228-Castelplanio

### **ATTIVAZIONE AL 2035:**

Lotto 1 PM228-Castelplanio: il flusso di cassa per tale intervento ha inizio nel 2028 e si conclude nell'anno 2034.

ANNO	€/ANNO	€/ANNO CUMULATO
2028	16.630.776	16.630.776
2029	49.431.399	66.062.175
2030	114.535.016	180.597.191
2031	131.803.423	312.400.614
2032	117.889.813	430.290.427
2033	53.254.409	483.544.836
2034	27.039.892	<b>510.584.728</b>

Tabella 16 - Costi di investimento del Lotto 1 PM228-Castelplanio

### Investimenti in rinnovi

In funzione della vita utile di ciascun asset di progetto, è stato stimato il costo dei rinnovi nell'arco temporale dal 2035 (anno di attivazione completo, per un approccio cautelativo dell'analisi) al 2050. Come indicato dalle Linee Guida, al fine di non sovrastimare il valore residuo finanziario dell'investimento, tali voci di costo non sono state considerate per gli anni prossimi all'anno ultimo di analisi (2050). Secondo la Tabella 17, che riporta il dettaglio della vita utile delle componenti del progetto (definita a partire dal "Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment", dall'"Appendice all'Addendum – Tabelle di sintesi dell'analisi della mobilità urbana/ACE/ACB: Istruzioni per la compilazione – versione 2019" e indicazioni fornite dalla Committenza) e secondo il Quadro Economico sopra rappresentato.

ASSET/COMPONENTE DI PROGETTO	VITA UTILE (ANNI)	
<b>Opere Civili</b>	Interferenze	50
	Gallerie artificiali	75
	Viadotti	75
	Opere di sostegno e presidio	60
	Opere ambientali	30
	Barriere	10
	Monitoraggio ambientale	0
	Opere compensative	50
	Rilevati	100
	Trincee	60
	Bonifica ordigni bellici	0
	Tombini	50
	Cavalcaferrovia	75
	Sottolinea/sottopassi	75
	Fabbricati tecnologici	50
	Archeologia	0
	Demolizioni	0
	Stazioni	50
	Sistemazioni idrauliche	50
	Nuova viabilità	75
<b>Tecnologie - Armamento</b>	Impianti meccanici	25
	Linea di contatto	25
	Luce e forza motrice	25
	Segnalamento	25
	Telecomunicazioni	25
	Telecomandi posti periferici	25
	Armamento	25

Tabella 17 - Lifetimes per asset del progetto

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	53 di 83

Il costo dei rinnovi complessivi previsti per sostituire componenti del progetto con vita utile inferiore al periodo di riferimento è pari a **114,1 Mio €** (Tabella 18).

ANNO	COSTO IN RINNOVI INFRASTRUTTURA (€/ANNO)
2035	5.405.418
2041	22.612.295
2045	5.405.418
2050	80.667.397
<b>Totale</b>	<b>114.090.529</b>

Tabella 18 - Scenario di Progetto: Costi di Investimento in rinnovi (valori finanziari)

### Investimenti in manutenzione straordinaria

Nell'analisi sono stati preventivati i costi di manutenzione straordinaria, derivanti dall'effettuazione di interventi di ripristino nell'arco temporale di previsione dal 2026 al 2050. Il gestore dell'infrastruttura ha stimato il costo di manutenzione straordinaria da ripetersi ogni 10 anni fino al 2050 per ogni singolo lotto.

Il costo di manutenzione straordinaria è stato stimato dalla Committenza in valore costante per ogni anno di manutenzione e pari rispettivamente a 10.211.680 € per il lotto 1 PM228-Castelplanio, 8.768.800 € per il lotto 2 PM228-Castelplanio, 9.536.940 € per il lotto 3 PM228-Castelplanio e 2.600.000 € per PM228-Albacina.

Si riporta il dettaglio quantitativo nella tabella seguente, suddiviso per intervento:

Intervento	Lotto 1: PM228-Genga	Lotto 2: Genga-S.Quirico	Lotto 3: S. Quirico- Castelplanio	PM228-Albacina
<b>Ogni 10 anni dall'entrata in esercizio</b>	10.211.680 €	8.768.800 €	9.536.940 €	2.600.000 €

Tabella 19 - Stima Costi di manutenzione straordinaria suddivisi per intervento. Fonte: RFI

A partire da ogni anno di attivazione per ciascun lotto del progetto, sono stati considerati i seguenti costi di manutenzione straordinaria a valori finanziari:

ANNO	COSTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (INFRASTRUTTURA) [€/ANNO]
2044	10.211.680
<b>Totale</b>	<b>10.211.680</b>

Tabella 20 – Lotto 1: PM228-Genga. Costi di Investimento in manutenzione straordinaria (valori finanziari)

ANNO	COSTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (INFRASTRUTTURA) [€/ANNO]
2035	8.768.800
2045	8.768.800
<b>Totale</b>	<b>17.537.600</b>

Tabella 21 - Lotto 2: Genga-S. Quirico. Costi di Investimento in manutenzione straordinaria (valori finanziari)

ANNO	COSTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (INFRASTRUTTURA) [€/ANNO]
2041	9.536.940
<b>Totale</b>	<b>9.536.940</b>

Tabella 22 - Lotto 3: S. Quirico-Castelplanio. Costi di Investimento in manutenzione straordinaria (valori finanziari)

ANNO	COSTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (INFRASTRUTTURA) [€/ANNO]
2035	2.600.000
2045	2.600.000
<b>Totale</b>	<b>5.200.000</b>

Tabella 23 – PM228-Albacina. Costi di Investimento in manutenzione straordinaria (valori finanziari)

ANNO	COSTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (INFRASTRUTTURA) [€/ANNO]
2035	11.368.800
2041	9.536.940
2044	10.211.680
2045	11.368.800

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	55 di 83

<b>Totale</b>	<b>42.486.220</b>
---------------	-------------------

Tabella 24 - Scenario di Progetto (Global Project): Costi di Investimento in manutenzione straordinaria (valori finanziari)

### Valore residuo dell'investimento

La vita utile del progetto è legata al deterioramento fisico delle sue componenti nel tempo e con esso si vuole determinare il valore dei beni con vita economica utile superiore al periodo di riferimento. Il valore residuo dell'investimento è stato valutato in ottica di *Global Project*, calcolandolo singolarmente per ciascuno degli investimenti e poi aggregandolo come indicato nella Tabella 25.

Dunque, il valore residuo finanziario dell'investimento è computato come minor costo nell'ultimo anno di analisi (2050) ed è stato stabilito come valore dei flussi di cassa negli anni di vita rimanenti del progetto. Più nel dettaglio, tale valore è stato stimato sulla base del dettaglio relativo alla vita utile delle specifiche componenti del progetto e di un deprezzamento lineare applicato ai costi di ciascuna di esse, ripristinando interamente il costo delle componenti per le quali la vita fisica risulta inferiore all'orizzonte di analisi (tecnologie, barriere). Il deprezzamento lineare del progetto è stato stimato a partire dall'anno 2026 di attivazione, con il fine di non sovrastimare tale valore.

In virtù di tali assunzioni il valore residuo dell'opera è pari a circa **670,3 Mio€**.

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	56 di 83

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
<b>Interferenze</b>	5,8	5,7	5,6	5,4	5,3	5,2	13,6	13,3	13,0	13,9	13,6	13,2	12,9	12,6	12,3	12,0	11,7	11,4	11,0	10,7	10,4	10,1	9,8	9,5	9,1
<b>Gallerie artificiali</b>	27,0	26,7	26,3	25,9	25,6	25,2	33,4	32,9	32,4	35,6	35,1	34,5	34,0	33,5	33,0	32,4	31,9	31,4	30,8	30,3	29,8	29,2	28,7	28,2	27,7
<b>Gallerie naturali</b>	71,8	70,9	69,9	68,9	68,0	67,0	66,0	65,0	64,1	237,8	234,5	231,2	227,8	224,5	221,2	217,8	214,5	211,2	207,8	204,5	201,2	197,8	194,5	191,2	187,8
<b>Viadotti</b>	42,4	41,8	41,3	40,7	40,1	39,5	158,8	156,7	154,5	191,9	189,2	186,5	183,7	181,0	178,3	175,5	172,8	170,1	167,4	164,6	161,9	159,2	156,4	153,7	151,0
<b>Opere di sostegno e presidio</b>	36,4	35,8	35,2	34,5	33,9	33,3	85,2	83,7	82,2	107,3	105,4	103,4	101,5	99,5	97,6	95,6	93,6	91,7	89,7	87,8	85,8	83,8	81,9	79,9	78,0
<b>Opere ambientali</b>	36,5	35,2	33,9	32,7	31,4	30,2	48,9	47,0	45,0	64,4	61,7	59,1	56,4	53,7	51,0	48,3	45,6	43,0	40,3	37,6	34,9	32,2	29,5	26,9	24,2
<b>Barriere</b>	4,9	4,3	3,8	3,2	2,7	2,2	22,0	19,2	16,4	13,6	17,3	15,0	12,8	10,5	8,2	6,0	31,1	31,1	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
<b>Opere compensative</b>	36,4	35,8	35,2	34,5	33,9	33,3	85,2	83,7	82,2	107,3	105,4	103,4	101,5	99,5	97,6	95,6	93,6	91,7	89,7	87,8	85,8	83,8	81,9	79,9	78,0
<b>Rilevati</b>	19,2	19,0	18,8	18,6	18,4	18,2	32,3	31,9	31,6	36,9	36,5	36,1	35,7	35,4	35,0	34,6	34,2	33,8	33,4	33,0	32,6	32,2	31,8	31,4	31,0
<b>Trincee</b>	9,8	9,7	9,5	9,3	9,2	9,0	13,5	13,2	13,0	19,1	18,7	18,4	18,0	17,7	17,3	17,0	16,6	16,3	15,9	15,6	15,2	14,9	14,5	14,2	13,8
<b>Tombini</b>	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6	3,5	6,4	6,2	6,1	7,5	7,4	7,2	7,0	6,9	6,7	6,5	6,3	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0
<b>Cavalcaferrovia</b>	5,2	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	12,7	12,6	12,4	12,2	12,0	11,8	11,7	11,5	11,3	11,1	11,0	10,8	10,6	10,4	10,2	10,1	9,9	9,7	9,5
<b>Sottolinea/Sottopassi</b>	7,7	7,5	7,4	7,3	7,2	7,1	8,2	8,1	8,0	7,9	7,8	7,6	7,5	7,4	7,3	7,2	7,0	6,9	6,8	6,7	6,6	6,4	6,3	6,2	6,1
<b>Fabbricati tecnologici</b>	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,8	3,7	3,6	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,3	3,2
<b>Stazioni</b>	29,7	29,1	28,5	27,9	27,3	26,7	27,8	27,2	26,6	26,3	25,6	25,0	24,3	23,7	23,0	22,4	21,7	21,1	20,4	19,8	19,1	18,5	17,8	17,2	16,5
<b>Sistemazioni idrauliche</b>	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	12,7	12,4	12,1	12,8	12,5	12,2	11,9	11,6	11,3	11,1	10,8	10,5	10,2	9,9	9,6	9,3	9,0	8,7	8,5
<b>Nuova viabilità</b>	21,9	21,6	21,3	21,0	20,7	20,4	31,5	31,1	30,6	33,4	32,9	32,4	31,9	31,4	30,9	30,4	29,9	29,4	28,9	28,4	27,9	27,4	27,0	26,5	26,0
<b>Impianti meccanici</b>	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,0	1,9	5,5	5,2	5,0	4,7	4,4	4,1	3,9	3,6	3,3	3,0	2,8	2,5	2,2	1,9	1,7	1,4
<b>Linea di contatto</b>	18,0	17,3	16,5	15,8	15,0	14,3	21,8	20,7	19,6	27,7	26,2	24,7	23,2	21,8	20,3	18,8	17,3	15,8	14,4	12,9	11,4	9,9	8,5	7,0	5,5
<b>Luce e forza motrice</b>	12,6	12,1	11,6	11,1	10,5	10,0	10,0	9,5	8,9	17,9	17,0	16,0	15,1	14,1	13,2	12,2	11,3	10,3	9,4	8,5	7,5	6,6	5,6	4,7	3,7
<b>Segnalamento</b>	17,7	17,0	16,3	15,5	14,8	14,1	16,9	16,0	15,1	24,5	23,2	21,9	20,6	19,2	17,9	16,6	15,3	14,0	12,7	11,3	10,0	8,7	7,4	6,1	4,8
<b>Telecomunicazioni</b>	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	1,2	1,1	1,1	4,1	3,9	3,7	3,5	3,3	3,1	3,0	2,8	2,6	2,4	2,2	2,1	1,9	1,7	1,5	1,3
<b>SSE e cabina TE</b>	3,3	3,2	3,0	2,9	2,7	2,6	7,5	7,1	6,8	7,3	7,0	6,6	6,2	5,8	5,4	5,0	4,7	4,3	3,9	3,5	3,1	2,7	2,4	2,0	1,6
<b>Telecomandi posti periferici</b>	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,7	3,8	3,6	3,4	3,4	3,2	3,0	2,8	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2
<b>Armamento</b>	17,7	16,9	16,2	15,4	14,7	14,0	23,4	22,3	21,1	58,3	55,5	52,7	50,0	47,2	44,5	41,7	39,0	36,2	33,4	30,7	27,9	25,2	22,4	19,7	16,9
<b>VALORE RESIDUO</b>	<b>409,9</b>	<b>400,5</b>	<b>391,1</b>	<b>381,7</b>	<b>372,3</b>	<b>362,9</b>	<b>671,1</b>	<b>653,9</b>	<b>636,6</b>	<b>984,1</b>	<b>965,8</b>	<b>941,4</b>	<b>917,1</b>	<b>892,7</b>	<b>868,4</b>	<b>844,0</b>	<b>847,0</b>	<b>824,9</b>	<b>802,8</b>	<b>780,7</b>	<b>758,6</b>	<b>736,5</b>	<b>714,4</b>	<b>692,4</b>	<b>670,3</b>

Tabella 25 - Valore residuo: deprezzamento lineare applicato ai costi di ciascuna componente del Global Project

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	57 di 83

### 6.3 Costi operativi

L'Analisi Finanziaria prende a riferimento, come costi operativi, i costi di manutenzione ordinaria dell'infrastruttura, riferito ai costi di materiali e opere ordinarie per la manutenzione, alla manodopera e ai costi per servizi.

Tale stima si basa sui seguenti valori:

- km di infrastruttura (km di linea e km di binario);
- numero di stazioni previste;
- estesa dei tratti in galleria.

Il gestore dell'infrastruttura ha fornito tale costo annuo, per ciascun lotto, suddiviso per voci di costo in manodopera, materiali, appalti:

	IMPEGNO PERSONALE FS (€/ANNO)	COSTO MATERIALI (€/ANNO)	COSTO APPALTI (€/ANNO)	TOTALE MAN. ORDINARIA (€/ANNO)
<b>PM228 – Castelplanio (Lotto 1)</b>	164.160	424.080	95.760	<b>684.000</b>
<b>PM228 – Castelplanio (Lotto 2)</b>	194.880	519.680	113.680	<b>812.000</b>
<b>PM228 – Castelplanio (Lotto 3)</b>	124.800	332.800	72.800	<b>520.000</b>
<b>PM228 - Albacina</b>	76.800	204.800	44.800	<b>320.000</b>
<b>TOTALE</b>	<b>560.640</b>	<b>1.481.360</b>	<b>327.040</b>	<b>2.336.000</b>

Tabella 26 - Stima Costi di manutenzione ordinaria [€/anno]. Fonte: RFI

### 6.4 Ricavi finanziari

L'analisi è stata condotta nell'ottica del gestore dell'infrastruttura. A tal proposito, i ricavi derivano dal pedaggio di accesso per le imprese ferroviarie.

Per la determinazione dei ricavi da pedaggio, sono stati utilizzati i dati forniti dal RFI e pari a:

- 2,50 €/treno\*km per il segmento Regionale (REG);
- 3,23 €/treno\*km per il segmento Lunga Percorrenza (LP).

Le Linee Guida consigliano, data la fase progettuale di riferimento, che i flussi monetari si esprimano a prezzi costanti dell'anno base, cioè ignorando l'inflazione, in modo da evitare distorsioni dei costi e benefici. Ne consegue che le politiche di prezzo non subiranno modifiche nell'orizzonte temporale di analisi.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	58 di 83

## 6.5 Performance finanziaria e calcolo degli indicatori

I flussi di cassa incrementali calcolati tra lo “Scenario Do Nothing” e lo “Scenario di Progetto” costituiscono la base per effettuare l'Analisi Finanziaria.

Si precisa che l'anno base di analisi preso a riferimento è il 2024. Pertanto, si è proceduto alla capitalizzazione dei costi intercorsi e all'attualizzazione dei flussi previsti all'anno 2024.

In particolare, i flussi di cassa sono attualizzati all'anno 2024 con un saggio di sconto finanziario pari al 4% (come indicato dalla “Guida all'Analisi Costi-Benefici dei progetti di investimento - Strumento di valutazione per la politica di coesione 2014-2020”).

Il prospetto dell'Analisi Finanziaria è riportato nell'Allegato 1.

I risultati dell'analisi effettuata sono presentati in termini di Tasso Interno di Rendimento Finanziario (TIRF) e di Valore Attuale Netto Finanziario (VANF). Gli indicatori di performance finanziari sono calcolati esclusivamente sulla base dei flussi di cassa incrementali e sono di seguito riportati:

<b>VANF</b>	<b>- 1.156,1 Mio€</b>
<b>TIRF</b>	<b>- 4%</b>
<b>R/C</b>	<b>- 0,04</b>
<b>Tasso di Sconto</b>	<b>4%</b>

I valori degli indicatori finanziari evidenziano, come atteso, che il flusso monetario previsto in entrata, nell'orizzonte temporale di riferimento economico, non sarà in grado, nell'ammontare e nella distribuzione, di coprire i flussi monetari in uscita. Data la tipologia di intervento oggetto dell'analisi, valutato nel suo complesso, è piuttosto usuale nella pratica delle valutazioni costi benefici che l'analisi finanziaria riporti risultati negativi. Ne consegue che il progetto ha necessità di finanziamenti.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	59 di 83

## 7 ANALISI ECONOMICA

L'Analisi Economica risponde alla logica di verificare in che misura la decisione di investimento produce una variazione del benessere sociale, più in particolare del benessere di quella parte di collettività che, direttamente ed indirettamente, si ritiene subirà i maggiori effetti di impatto derivanti dal progetto stesso.

Nel caso in esame, l'investimento previsto è il primo passo necessario a generare impatti positivi diretti sull'efficienza dell'intero sistema del trasporto ferroviario regionale e non solo.

Il concetto di efficienza va inteso come capacità del nuovo scenario infrastrutturale di apportare significative variazioni nell'uso delle risorse impiegate per la produzione dei servizi di trasporto e, in senso più ampio, di incrementare il benessere della collettività.

Pertanto, al fine di disporre di una valutazione del "valore economico" del progetto in esame, si è provveduto a confrontare lo scenario di progetto con la situazione di riferimento (la cosiddetta opzione "Do Nothing", ossia senza intervento), che realisticamente rappresenta lo scenario privo del nuovo servizio ferroviario.

Sono stati quindi definiti, quantificati e valorizzati in termini economici i benefici prodotti dall'intervento, stimando il corrispondente costo economico al fine di verificare l'esistenza di condizioni di sostenibilità economico-sociale dell'intervento.

Gli investimenti previsti comporteranno l'utilizzo di risorse che hanno un valore economico, rappresentato dal proprio costo-opportunità, ovvero da ciò che si sarebbe potuto acquistare/ottenere impiegando le medesime risorse in usi alternativi (cosiddetto "valore di rinuncia").

Il valore economico delle risorse impiegate nel progetto è stato calcolato a partire dal relativo prezzo trasferimenti, cui non corrisponde un reale uso delle risorse. A tale scopo si è fatto ricorso ad ai fattori di conversione (defiscalizzazione) condivisi con la Committenza e utilizzati nell'ambito dello sviluppo di analisi simili (cfr. Tabella 27).

Pertanto, sono stati calcolati i benefici/esternalità incrementali del progetto prodotti a favore della collettività, da interpretarsi in termini di:

- Effetti sul sistema dei trasporti;
- Effetti sul sistema economico;
- Effetti sul sistema ambientale.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	60 di 83

In particolare, relativamente alla quota di passeggeri che saranno drenati dal trasporto stradale a quello ferroviario, sono stati quantificati da un punto di vista economico:

- Risparmio di tempo strada-ferro (time saving a favore della modalità ferro);
- Riduzione dei costi veicolari (cost saving);
- Riduzione dell'incidentalità stradale;
- Riduzione della congestione stradale;
- Riduzione dell'inquinamento ambientale (emissioni, rumore, cambiamenti climatici).

Nella pratica del calcolo questi benefici sono stati quantificati in forma differenziale, valutando quindi anche gli impatti, ovvero i "costi sociali", prodotti dalla modalità ferroviaria.

I costi operativi sono stati invece computati come costo complessivo sia dal punto di vista del gestore dell'infrastruttura sia per quanto concerne le spese sostenute dall'operatore ferroviario.

## 7.1 Costi economici

L'ACB economica è condotta a partire dalle ipotesi su costi di investimento e costi di esercizio contenute nell'analisi finanziaria.

Tuttavia, mentre nell'analisi finanziaria i beni e servizi prodotti e utilizzati nel progetto sono valutati ai prezzi di mercato effettivamente riscossi e pagati secondo un criterio di cassa, nell'analisi economica la valutazione deve avvenire secondo la logica del valore che tali beni e servizi hanno per la collettività e ad un costo opportunità che potrebbe non coincidere con i prezzi di mercato.

Alcune voci e prezzi che figurano tra le entrate e uscite nell'analisi finanziaria non rispecchiano un'effettiva utilizzazione di risorse, ma riflettono piuttosto trasferimenti di ricchezza da un gruppo all'altro nell'ambito della collettività.

In ottica di analisi economica è necessario quindi depurare i valori finanziari dei costi di investimento e di esercizio dagli elementi che costituiscono semplici trasferimenti (principalmente imposte, oneri sociali, sussidi ed altre forme di agevolazione), oltre che esprimere i valori in termini di prezzi ombra. A tale scopo si fa ricorso ad una serie di fattori di conversione che applicati a valori finanziari consentono di ottenere i corrispondenti valori economici.

Il concetto chiave su cui si basa l'analisi economica di un investimento è rappresentato dal prezzo ombra, ovvero il prezzo che riflette il costo opportunità di beni e servizi.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	61 di 83

A causa di una serie di distorsioni, i prezzi osservati sul mercato non coincidono sempre con il costo opportunità. Le cause alla base delle distorsioni del mercato possono essere molteplici.

Tra queste si segnalano prezzi che includono componenti fiscali (ad esempio dazi sulle importazioni, accise, IVA e altre imposte indirette, imposte sul reddito delle persone fisiche ecc.).

Per tale ragione nell'analisi costi benefici, come stabilito dalle Linee Guida della Commissione Europea, non si considera l'IVA.

Nello specifico, i fattori di conversione utilizzati (condivisi con la Committenza e utilizzati nell'ambito dello sviluppo di analisi simili) sono riportati nella tabella che segue.

INVESTIMENTI (IVA ESCLUSA) E MANUTENZIONE SOSTENUTA DAL GESTORE (STRAORDINARIA E ORDINARIA)	FATTORI DI CONVERSIONE
<b>Materiali ed aree</b>	1,000
<b>Lavoro (manodopera impiegata nella realizzazione e manutenzione dell'opera, personale adibito alla gestione dell'infra. e personale conducente dei mezzi di trasporto)</b>	0,758
<b>Trasporti</b>	0,754
<b>Altri Costi</b>	1,000

VOCI DI COSTO FERROVIARIO (VALORI FINANZIARI IVA ESCLUSA) SOSTENUTI DALLE IMPRESE FERROVIARIE	FATTORI DI CONVERSIONE
<b>Ammortamento</b>	1,000
<b>Materiali</b>	1,000
<b>Personale</b>	0,758
<b>Energia per trazione</b>	0,769
<b>Altri Costi</b>	1,000

Tabella 27 - Fattori di conversione dei costi finanziari in costi economici

La stima dei costi economici tiene conto delle seguenti voci:

- costi d'investimento (capex): ai costi finanziari sono stati applicati i fattori di conversione (riportati nella tabella precedente) considerando le seguenti percentuali (fornite dalla Committenza):
  - Costi per materiali (30%);
  - Costi del personale (40%);
  - Costo trasporti (30%).

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	62 di 83

Relativamente al costo di investimento in manutenzione straordinaria, non si considerano i costi di personale e i costi trasporto.

- costi operativi (opex):
  - costo di manutenzione ordinaria dell'infrastruttura: ai costi finanziari sono stati applicati i fattori di conversione (riportati nella tabella precedente) considerando le percentuali fornite dalla Committenza:
    - Costi per materiali (62%);
    - Costi del personale (24%);
    - Costo appalti (14%).
  - costi operativi dei servizi ferroviari: riferito alla manutenzione, al personale, all'ammortamento del materiale rotabile, ai costi per servizi (verifica e pulizia) del materiale rotabile, al costo dell'energia. Sono stati ipotizzati i valori riportati nella tabella seguente (dato condiviso con RFI), già espressi a valori economici.

	Servizio Passeggeri LP (€/treno*km)	Servizio Passeggeri Regionali (€/treno*km)
<b>Personale</b>	3,456	2,36
<b>Ammortamento materiale rotabile</b>	3,8	1,515
<b>Manutenzione</b>	4,252	2,525
<b>Verifica e pulizia</b>	4,606	1,081
<b>Energia</b>	0,962	0,714
<b>Totale</b>	<b>17,076</b>	<b>8,195</b>

Tabella 28 - Costi operativi dei servizi ferroviari. (già espressi a valori economici)

I ricavi finanziari non sono stati inclusi nell'analisi economica, in quanto, aventi natura di trasferimento di valore equivalente tra soggetti (gestore dell'infrastruttura e l'operatore ferroviario), non comportano ricavi per la collettività.

### Valore residuo dell'investimento

La vita utile del progetto è legata al deterioramento fisico delle sue componenti nel tempo. Il valore residuo rappresenta il valore dei beni con vita economica utile superiore al periodo di riferimento; è computato sulla base del valore attuale netto dei flussi di cassa nei restanti anni di vita del progetto, oltre i 30 anni

 <b>ITOLFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	63 di 83

dell'orizzonte temporale di analisi. Il valore residuo economico dell'opera così stimato è pari a circa **799,0 Mio€**.

## 7.2 Benefici economici

Gli impatti generati sugli utenti del progetto a seguito dell'uso dell'opera e del servizio ferroviario, sono definiti quali benefici diretti. Per essi non esiste un valore di mercato di riferimento ma, ai fini dell'analisi economica, si fa riferimento a valori monetari che si rifanno alla disponibilità a pagare (DAP) degli utenti stessi, o una sua proxy corrispondente ai costi evitati per usufruire del medesimo servizio erogato però da una fonte produttiva alternativa. Alcuni esempi di benefici diretti sono ad esempio il risparmio nel tempo di viaggio o la prevenzione degli incidenti.

Quando invece gli impatti del progetto non ricadono nell'ambito delle transazioni tra due ipotetici consumatore e produttore dei servizi del progetto, bensì ricorrono su terzi non compensati, ci troviamo in presenza delle esternalità. Gli effetti ambientali costituiscono tipici esempi di esternalità e la loro monetizzazione si riferisce normalmente agli studi disponibili in letteratura che ne forniscono i valori di riferimento.

L'analisi socio-economica per l'intervento di riferimento include la monetizzazione dei seguenti benefici ed esternalità sul sistema ambientale:

- Risparmi di tempo di viaggio per shift modale strada-ferro;
- Riduzione dei costi operativi dei veicoli privati;
- Riduzione dell'incidentalità;
- Riduzione della congestione urbana;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- Riduzione del cambiamento climatico;
- Riduzione delle emissioni acustiche.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	64 di 83

### ***Risparmi di tempo di viaggio (shift strada-ferro)***

Il progetto comporta una riduzione dei tempi di percorrenza. La monetizzazione del risparmio di tempo è data dal prodotto tra il recupero complessivo del tempo di viaggio per gli utenti da strada passano al ferro e il valore del tempo unitario che per il contesto di studio è pari a 10,53 €<sub>2019</sub> coerentemente a quanto riportato nello Studio di Trasporto.

Il valore del tempo ("VOT", dall'inglese Value Of Time) è naturalmente diverso in base al motivo dello spostamento (es. lavoro, affari, svago, salute) ed anche alla tipologia di chi si muove (es. passeggeri o merci).

### ***Riduzione dei costi operativi dei veicoli privati***

I costi operativi dei veicoli privati (VOC- Vehicle Operating Costs) sono definiti come i costi sostenuti dai proprietari dei veicoli stradali per il loro utilizzo, in considerazione del consumo di carburante, il consumo di lubrificanti, costi di riparazione e manutenzione, assicurazione, spese generali.

In relazione al progetto e al nuovo servizio ferroviario, i risparmi generati dalla riduzione dei VOC sono funzione dei passeggeri acquisiti dalla modalità stradale privato.

Infatti, la riduzione dei costi operativi dei veicoli privati è stata determinata moltiplicando il costo operativo dei veicoli privati per i km anno risparmiati (sottratti alla mobilità privata). Questi ultimi sono stati stimati a partire dai km medi risparmiati per utente (Tabella 9) e dalla domanda annua acquisita sulla ferrovia dalla mobilità privata.

Con riferimento alle indicazioni contenute nelle "Linee Guida operative per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche. Settore ferroviario", pubblicate nel 2021 dal MIMS, il costo unitario operativo dei veicoli privati ipotizzato è pari 0,3 €/veicolo\*km. Tale valore è mantenuto costante negli anni di analisi.

### ***Riduzione dell'incidentalità***

Uno tra gli obiettivi dell'intervento è quello di aumentare la quota di spostamenti ferroviari, in una prospettiva di incremento e di promozione del trasporto pubblico.

Uno degli impatti stimati è la riduzione di incidenti tra veicoli e tra veicoli e utenti deboli della strada come i pedoni. La stima probabilistica dell'evento incidente è estremamente complessa e i modelli attuali vengono concentrati su porzioni molto ristrette della rete stradale, tipicamente le intersezioni.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	65 di 83

Anche in questo caso, si può considerare questo effetto strettamente correlato alla domanda sottratta dalla mobilità privata.

In considerazione della difficoltà di ricostruire le basi statistiche necessarie alla determinazione dei fattori di incidentalità, l'analisi relativa alla riduzione di incidenti stradali si limita a stimare l'impatto in termini monetari, senza quantificazione.

Il costo marginale dell'incidentalità per le auto è considerato, in via cautelativa, pari a 0,014 €/veicolo\*km, determinato come media dei costi marginali dell'incidentalità per le auto in Italia per le strade urbane e per le altre strade non urbane.

Per la stima dei costi esterni legati alla modalità ferroviaria, invece, si è fatto riferimento al calcolo di tassi annui di incidentalità (numero di eventi per milione di veicoli-km) sulla base di statistiche ufficiali e della letteratura scientifica esistente. Tali tassi, applicati alle variazioni di traffico consentono di determinare il numero di eventi che sono poi oggetto di valorizzazione monetaria, attraverso l'applicazione di costi monetari unitari.

Per la definizione dei tassi di incidentalità del trasporto ferroviario si è fatto riferimento ai dati di traffico e ai dati sugli incidenti desunti dalla banca dati ISTAT, sempre a livello nazionale. Ai fini della presente ACB sono stati utilizzati i tassi risultanti come media degli ultimi sei anni disponibili, 2016-2021, mantenuti costanti lungo l'orizzonte temporale di analisi.

Tassi	Treni (2016-2021)
	Rete ferroviaria
<b>Tasso di lesività</b>	0,1263
<b>Tasso di mortalità</b>	0,1842

Tabella 29 - Tassi di lesività e mortalità ferroviaria, 2016-2021 (eventi per milioni di treni-km)

I tassi sopra citati sono stati applicati alla variazione in aumento dei treni-km, stimata dallo studio di trasporto, determinando pertanto un incremento del numero di morti e feriti per la modalità ferroviaria.

Per la valorizzazione monetaria sono stati utilizzati i valori di costo unitario per tipologia di danno (decesso, lesioni gravi e infortunio leggero) suggeriti per l'Italia in "Handbook EC 2019", aggiornati a valori €<sub>2024</sub>. Come suggerito dall'Istat, il dato relativo ai feriti per la modalità ferroviaria fa riferimento ai soli incidenti di tipo "grave". Pertanto, in quest'ultimo caso, per l'applicazione dei valori monetari si è considerato il 100% sulla componente "lesioni gravi".

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	66 di 83

Decesso	Feriti gravi	Feriti lievi
3.771.994	582.385	44.983

Tabella 30 - Incidentalità: costi unitari sociali (Valori €2024 per tipologia di danno)

Applicando tali valori risulta un beneficio netto, dovuto a risparmi di costi per incidenti su strada superiori ai costi connessi all'incremento di traffico ferroviario.

Il costo marginale dell'incidentalità è assunto che cresca secondo un incremento del PIL Pro-Capite reale pari allo 1% su base annua sino al 2050, in relazione alle stime di lungo termine riportate nell'Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2016-2070) per l'Italia.

### ***Riduzione della congestione urbana***

Il tasso di motorizzazione è logicamente connesso alle esternalità tipiche della massiccia presenza dei veicoli motorizzati privati sul territorio quali congestione, inquinamento e occupazione di spazio.

Uno degli impatti connessi al trasferimento di quote di traffico dalle auto private al sistema ferroviario consiste con la riduzione della congestione urbana.

Per il costo marginale della congestione urbana (auto) si è considerato un coefficiente medio pari 0,063 €/veicolo\*km. Tale valore risulta in funzione dei dati resi disponibili dallo studio "Handbook on External Costs of Transport" per l'anno 2019. È stato determinato come totale dei costi marginali (delay cost) della congestione urbana ed inter-urbana attualizzati all'anno 2024.

Il costo marginale della congestione urbana è assunto che cresca secondo un incremento del PIL Pro-Capite reale pari allo 1% su base annua sino al 2050, in relazione alle stime di lungo termine riportate nell'Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2016-2070) per l'Italia.

### ***Riduzione dell'inquinamento atmosferico***

I sistemi di trasporto contemporanei si basano per lo più sul consumo diretto di combustibili fossili, risorse quindi non rinnovabili, con noti impatti sia in termini di emissioni di gas serra che di inquinanti.

Al fine di perseguire l'obiettivo di quantificare i vantaggi ambientali connessi allo shift modale, è stato individuato l'evoluzione del parco veicolare nazionale nel periodo di riferimento 2026-2050.

Si è proceduto, quindi, con la costruzione di una struttura dinamica del parco veicolare in grado di descriverne numericamente l'evoluzione con orizzonte temporale sino al 2050. Tale struttura descrive l'evoluzione delle seguenti tipologie di alimentazione: Diesel, Benzina, Metano, Ibrido, Elettrico e Idrogeno. In Figura 20 viene rappresentata la composizione del parco veicolare circolante in alcuni anni rappresentativi.

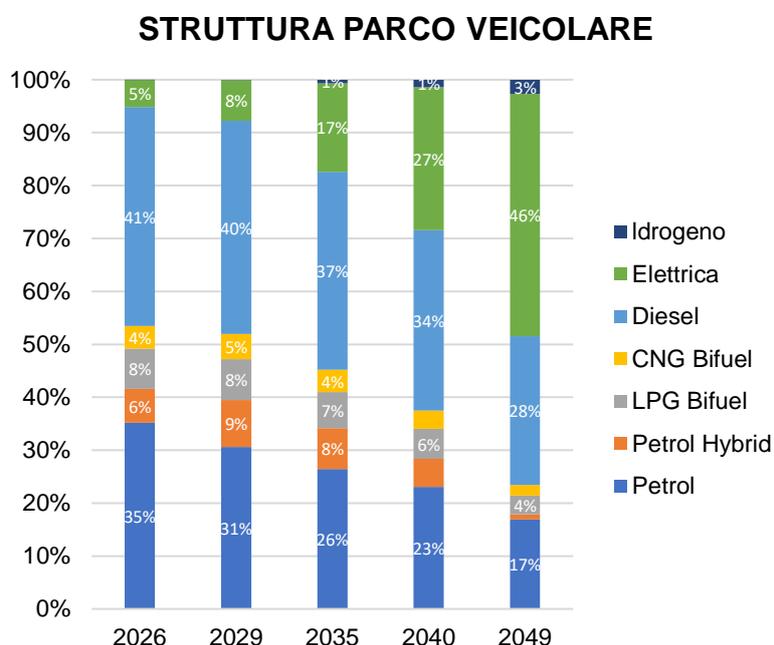


Figura 20 – Struttura parco veicolare privato

I dati di base utilizzati per la definizione della struttura di cui alla Figura 20, si basano su tre principali studi che specificano la struttura del parco veicolare nazionale, a partire dal 2020 fino al 2050. Tali studi sono:

- “Autoritratto ACI” per la struttura del parco veicolare italiano nell’anno 2020
- “Studio Fondazione Caracciolo - Centro Studi ACI” per la struttura parco auto italiano con scenario al 2030
- “EU Reference Scenario 2020” per la struttura parco veicolare auto europeo con scenario al 2050.

Come tipologia di veicoli sono state considerate per tutto il periodo di analisi una tipologia di standard emissivi di tipo Euro 6.

Vista la natura molto dettagliata della ripartizione del parco veicolare ottenuto, si è deciso di ripartire le casistiche come segue:

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	68 di 83

- Per il caso delle auto benzina, diesel, LPG, CNG, Ibride è stato effettuato il calcolo delle emissioni climalteranti ed inquinanti utilizzando i fattori specifici (relativi alla specifica tipologia di auto) della banca dati ISPRA. Ottenendo valori puntuali delle seguenti categorie di emissioni climalteranti sottoelencate:
  - CO<sub>2</sub>
  - CH<sub>4</sub>
  - N<sub>2</sub>O
- I valori di cui sopra sono espressi anche in forma di CO<sub>2,eq</sub> utilizzando per ogni inquinante il corrispettivo fattore di conversione GWP (Global Warming Potential) di riferimento. Inoltre, sono stati quantificati anche i seguenti agenti inquinanti:
  - PM<sub>2.5</sub>
  - NO<sub>x</sub>
  - NMVOC
  - SO<sub>2</sub>
  - Pb
- Per il caso delle auto elettriche ed alimentate ad idrogeno si è calcolato inizialmente il consumo energetico grazie all'uso di fattori specifici di consumo per km percorso. Successivamente, facendo riferimento alla banca dati ISPRA e a dati consolidati di letteratura, è stato possibile calcolare le medesime emissioni inquinanti e climalteranti sopra riportate. Tali emissioni, che rappresentano le emissioni evitate grazie alla riduzione di km sottratti alla mobilità privata a favore della ferrovia, sono state calcolate anno per anno all'evolversi del parco veicolare con orizzonte temporale 2026-2050. Di seguito un resoconto delle emissioni inquinanti e climalteranti evitate.

Per il calcolo delle emissioni inquinanti (Tabella 31) è stato considerato solo il contributo derivante dalla mancata circolazione dei veicoli. Infatti, solo il trasporto su gomma emette localmente inquinanti atmosferici, in quanto la tecnologia di conversione utilizzata da questi mezzi prevede la combustione in loco di carburante, che a sua volta genera inquinanti atmosferici. Per i treni alimentati ad energia elettrica, tale fenomeno non sussiste e quindi in assenza di combustione locale non è ragionevole quantificare le emissioni inquinanti.

	2030	2040	2050
<b>PM<sub>2.5</sub> ton/anno</b>	1,03	15,90	28,48
<b>NO<sub>x</sub> ton/anno</b>	14,26	229,44	429,20
<b>NM<sub>VOC</sub> ton/anno</b>	4,49	65,68	112,39
<b>SO<sub>2</sub> ton/anno</b>	0,04	0,67	1,24
<b>Pb ton/anno</b>	0,00	0,02	0,04

Tabella 31 - Emissioni inquinanti evitate incrementalì

Ai fini della monetizzazione dei benefici ambientali, alle tonnellate di emissioni inquinanti risparmiate così ottenute, è stato applicato il seguente costo marginale unitario attualizzato:

- 187.839 €/tonnellata PM<sub>2,5</sub> exhaust e non exhaust (in Italia, valore medio);
- 23.516 €/tonnellata NO<sub>x</sub> (in Italia, valore medio);
- 1.277 €/tonnellata per COVNM (NMVOC) (in Italia);
- 14.748 €/tonnellata per SO<sub>2</sub> (in Italia).

I suddetti valori derivano dallo studio “Handbook on External Costs of Transport “ per l’anno 2019.

I costi marginali sono assunti che crescano secondo un incremento del PIL Pro-Capite reale pari allo 1% su base annua sino al 2050, in relazione alle stime di lungo termine riportate nell’*Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2016-2070)* per l’Italia.

### **Riduzione del cambiamento climatico**

L’uso di combustibili fossili si traduce nell’emissione di gas serra nell’aria, con particolare riferimento alla Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>) alimentando così il processo di riscaldamento globale.

L’indicatore stima pertanto le tonnellate equivalenti di Anidride Carbonica riconducibili alla mobilità sia privata che pubblica.

In Figura 21 si può osservare l’andamento annuale delle emissioni climalteranti per i due fenomeni considerati. In particolare, la curva in nero rappresenta le emissioni incrementalì dovute al consumo elettrico dei treni e della conseguente nuova offerta commerciale. In blu invece, sono rappresentate le emissioni evitate dovute al minor transito di veicoli privati. L’area in verde compresa tra le due curve rappresenta quantitativamente le emissioni di CO<sub>2,eq</sub> evitate. L’area in bianco compresa tra le curve invece indica l’incremento delle emissioni climalteranti derivante dall’aumento dell’offerta commerciale dei treni.

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	70 di 83

Nel caso in esame, per il periodo 2026-2050, le emissioni evitate risultano comunque positive e pari 246.777 ton CO<sub>2</sub>\_eq evitate (Tabella 32).

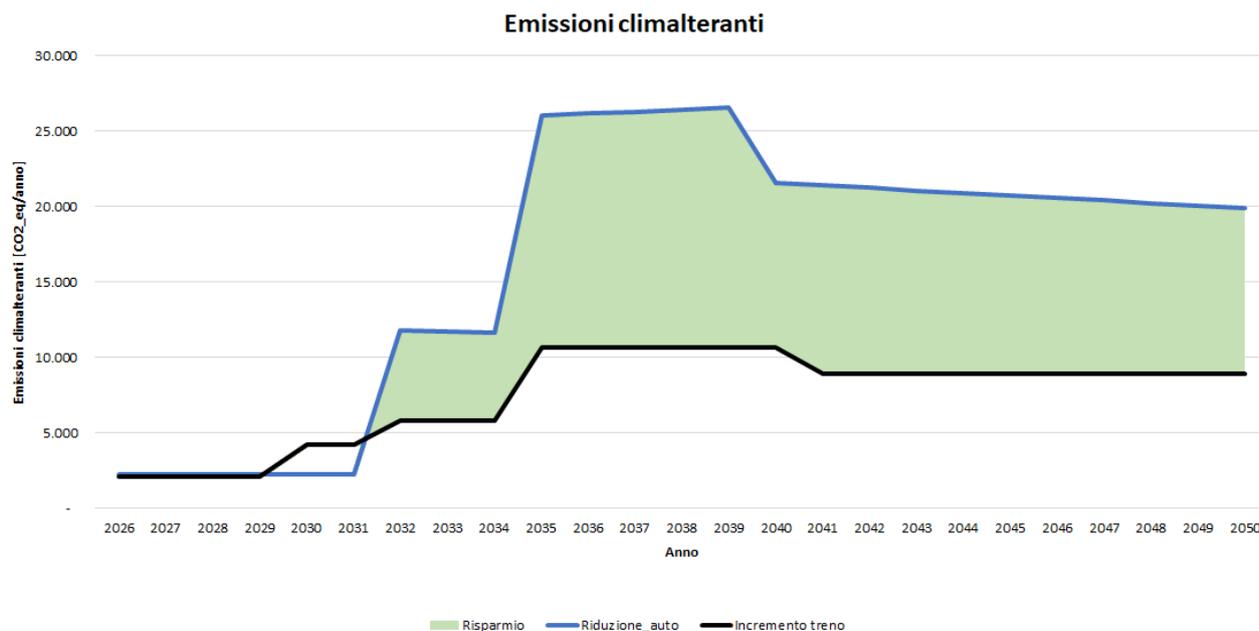


Figura 21 - Bilancio emissioni climalteranti

Dalla figura di cui sopra, si può dedurre che il quantitativo di ton CO<sub>2</sub>\_eq evitata, subisce nel corso degli anni. Questo è dovuto principalmente all'incremento della domanda scaturita dall'attivazione dei diversi lotti del progetto.

CO <sub>2</sub> _eq ton/anno	2030	2040	2050
<b>CO<sub>2</sub>_eq ton/anno (evitate auto)</b>	12.790	226.170	457.486
<b>CO<sub>2</sub>_eq ton/anno (emesse treno)</b>	14.339	110.362	210.709
<b>CO<sub>2</sub>_eq ton/anno (beneficio netto)</b>	-1.550	115.808	246.777

Tabella 32 - Emissioni climalteranti incrementali da nuova offerta di trasporto

Il calcolo dei benefici ambientali è stato effettuato al netto delle emissioni climalteranti, inquinanti e i consumi di energia calcolate con riferimento ai km\*auto sottratti alla mobilità privata e ai km\*treno incrementali.

Ai fini della monetizzazione, si è fatto riferimento a quanto riportato nell' "Economic Appraisal Vademecum 2021-2027. General Principles and Sector Applications (European Commission)". In linea con la guida tecnica della CE, è stato utilizzato un costo ombra del valore della CO<sub>2</sub>\_eq recentemente stabilito dalla BEI

 <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>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	71 di 83

come la migliore evidenza sul costo del raggiungimento dell'obiettivo di temperatura dell'accordo di Parigi e riportati nella Tabella seguente.

Year	EUR / t CO <sub>2</sub> e	Year	EUR / t CO <sub>2</sub> e	Year	EUR / t CO <sub>2</sub> e	Year	EUR / t CO <sub>2</sub> e
2020	80	2030	250	2040	525	2050	800
2021	97	2031	278	2041	552		
2022	114	2032	306	2042	579		
2023	131	2033	334	2043	606		
2024	148	2034	362	2044	633		
2025	165	2035	390	2045	660		
2026	182	2036	417	2046	688		
2027	199	2037	444	2047	716		
2028	216	2038	471	2048	744		
2029	233	2039	498	2049	772		

Tabella 33 - Prezzo ombra CO<sub>2</sub><sub>eq</sub> raccomandato per il periodo 2020-2050. Fonte: Economic Appraisal Vademecum 2021-2027(CE)

### **Riduzione delle emissioni acustiche**

La riduzione delle emissioni acustiche è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche di ciascun modo di trasporto. L'impatto negativo dell'inquinamento acustico è tuttavia correlato a molti fattori legati in particolare alla prossimità e alla densità di ricettori rispetto alla fonte, oltre che alle fasce orarie e alle attività svolte. In ragione di ciò l'analisi relativa alla riduzione delle emissioni sonore si limita a stimare l'impatto in termini monetari, senza quantificazione. In particolare, il costo marginale delle emissioni acustiche auto è assunto pari a 0,017 €/veicolo\*km, mentre il costo marginale delle emissioni acustiche ferro è assunto pari a 0,317 €/treno\*km.

Il costo marginale delle emissioni acustiche è assunto che cresca secondo un incremento del PIL Pro-Capite reale pari allo 1% su base annua sino al 2050, in relazione alle stime di lungo termine riportate nell'*Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2016-2070)* per l'Italia.

Assegnando quindi questi coefficienti ai flussi veicolari sottratti alla mobilità privata e ai treni\*km generati in ferrovia, è stato possibile stimare la riduzione netta delle emissioni acustiche come differenza tra il costo marginale delle emissioni acustiche auto e il costo marginale delle emissioni acustiche ferrovia.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	72 di 83

### 7.3 Performance economica e calcolo degli indicatori

I flussi di cassa incrementali calcolati tra lo “Senza Do Nothing” e lo “Scenario di Progetto” costituiscono la base per effettuare l'Analisi Economica.

Si precisa che l'anno base di analisi preso a riferimento è il 2024. Pertanto, si è proceduto alla capitalizzazione dei costi intercorsi e all'attualizzazione dei flussi previsti all'anno 2024.

In particolare, i flussi di cassa sono attualizzati all'anno 2024 con un saggio di sconto finanziario pari al 3% (come indicato dalla “Guida all'Analisi Costi-Benefici dei progetti di investimento - Strumento di valutazione per la politica di coesione 2014-2020”).

Il prospetto dell'Analisi Economica è riportato nell'Allegato 2.

I risultati dell'analisi effettuata sono presentati in termini di Tasso Interno di Rendimento Economico (TIRE), di Valore Attuale Netto Economico (VANE) e di Ratio Costi/Benefici (B/C):

VANE	<b>493,959 Mio€</b>
TIRE	<b>4,5 %</b>
B/C	<b>1,348</b>
Tasso di sconto	<b>3,0 %</b>

A differenza di quanto emerso nell'ambito della valutazione finanziaria, tutti gli indicatori evidenziano il progetto può considerarsi economicamente sostenibile. Infatti, a fronte dell'investimento da sostenere, il differenziale dei benefici/esternalità prodotto è a favore della soluzione di progetto, che prevede la realizzazione del servizio ferroviario.

Come già anticipato nell'ambito della presentazione metodologica, è solito nell'ambito di progetti infrastrutturali il risultato emerso dalla presente analisi, ovvero  $VANF < 0$  e  $VANE > 0$ , ovvero progetti in cui l'investitore non ha la possibilità di veder rientrare e remunerare i capitali investiti e pertanto, con l'obiettivo di realizzare i benefici stimati, dovrebbero essere applicate misure economiche incentivanti l'investimento.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	73 di 83

## 8 ANALISI DI SENSITIVITÀ

L'incertezza è un elemento ineliminabile nell'analisi dei progetti. Ogni qual volta si entra nell'ambito della valutazione dei costi di un progetto, o si tenta di valutare il surplus del produttore/consumatore o gli effetti esterni di un dato progetto, si compiono stime che risultano necessariamente approssimate. L'incertezza aumenta quando tali stime sono proiettate nel futuro, come l'analisi costi-benefici richiede.

Al fine di includere l'elemento dell'incertezza nella scelta di un progetto, occorre riconsiderare gli stessi requisiti nel calcolo del VAN.

L'analisi di sensitività consente di identificare le variabili "critiche" del progetto ovvero quelle le cui variazioni, positive o negative, hanno il maggiore impatto sulle performance finanziarie e/o economiche. L'analisi viene condotta modificando i valori associati a ciascuna singola variabile e valutando l'effetto di tale cambiamento sul VAN.

In particolare, risultano critiche quelle variabili per le quali una variazione di  $\pm$  l'1% del valore adottato nel caso base dia luogo a una variazione di più dell'1% del valore del VAN.

Una componente particolarmente rilevante dell'analisi di sensitività è il calcolo dei valori soglia (o "di rovesciamento"). Si tratta del valore che la variabile analizzata dovrebbe assumere affinché il VANE del progetto diventi pari a zero, o più in generale, il risultato del progetto scenda al di sotto del livello minimo di accettabilità. L'impiego dei valori soglia nell'analisi di sensitività consente di giudicare il rischio del progetto e l'opportunità di intraprendere azioni di prevenzione del rischio.

Per questa analisi si è scelto di valutare le voci di:

- costo di investimento;
- costi operativi;
- risparmi di tempo per utenti da modalità stradale a ferroviaria;
- costi operativi dei veicoli privati (VOC);
- tasso di crescita della domanda.

L'analisi è stata svolta singolarmente su ciascuna variabile al fine di valutarne l'impatto sui risultati complessivi. Il foglio di calcolo impostato consente infatti di ricostruire in maniera immediata l'effetto delle singole variazioni percentuali di ciascuna componente analizzata (Tabella 34).

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IROF	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 74 di 83

VARIABILE	VANF DA PROGETTO	VARIAZIONE DEL VANF A SEGUITO DI UNA VARIAZIONE DI +1%	VARIAZIONE DEL VANF A SEGUITO DI UNA VARIAZIONE DI -1%	VANE DA PROGETTO	VARIAZIONE DEL VANE A SEGUITO DI UNA VARIAZIONE DI +1%	VARIAZIONE E DEL VANE A SEGUITO DI UNA VARIAZIONE DI -1%
costo di investimento	-1156,061	-1169,599	-1142,523	493,959	482,364	505,554
costi operativi del materiale rotabile		n.a.	n.a.		490,354	497,564
risparmi di tempo per utenti da strada a ferrovia		n.a.	n.a.		498,853	489,065
costi operativi dei veicoli privati (VOC)		n.a.	n.a.		504,646	483,272
tasso di crescita della domanda		n.a.	n.a.		498,853	489,065

VARIABILE	VARIAZIONE DEL VANF A SEGUITO DI UNA VARIAZIONE DI $\pm L'1\%$	GIUDIZIO DI CRITICITÀ	VARIAZIONE DEL VANE A SEGUITO DI UNA VARIAZIONE DI $\pm L'1\%$	GIUDIZIO DI CRITICITÀ
costo di investimento	1,17%	Critica	2,35%	Critica
costi operativi del materiale rotabile	0,00%	Non Critica	0,73%	Non Critica
risparmi di tempo per utenti da strada a ferrovia	0,00%	Non Critica	0,99%	Non Critica
costi operativi dei veicoli privati (VOC)	0,00%	Non Critica	2,16%	Critica
tasso di crescita della domanda	0,00%	Non Critica	0,99%	Non Critica

Tabella 34 - Analisi di sensitività

Le variabili costo di investimento e i costi operativi dei veicoli privati risultano critiche per l'analisi economica, in quanto una loro variazione del  $\pm 1\%$  produce una variazione rispettivamente del 2,35% e del 2,16% nel VANE. Anche se il valore soglia del VOC è critico in realtà il valore necessario per poter annullare il VANE è molto basso e quindi non andrebbe a ricoprire il valore del costo percepito che compone il VOC.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	75 di 83

A questo punto si sono valutati i valori soglia anche se, in linea generale, le analisi di sensitività attestano la sostanziale stabilità economica del progetto (Tabella 35).

Nello specifico per verificare la sensibilità dei risultati ottenuti sono state effettuate delle analisi sul valore che ciascuna delle variabili, prese singolarmente, dovrebbe assumere per annullare il VANE. Normalmente l'impiego dei valori soglia nell'analisi di sensibilità consente di giudicare il rischio del progetto e l'opportunità di intraprendere azioni di prevenzione.

VARIABILE	OBIETTIVO	VALORE SOGLIA
<b>costo di investimento</b>	Aumento massimo prima che il VANE si annulli	43,0%
<b>costi operativi del materiale rotabile</b>	Aumento massimo prima che il VANE si annulli	137,0%
<b>risparmi di tempo per utenti da strada a ferrovia</b>	Diminuzione massima prima che il VANE si annulli	n.a.
<b>costi operativi dei veicoli privati (VOC)</b>	Diminuzione massima prima che il VANE si annulli	-46,3%
<b>tasso di crescita della domanda</b>	Diminuzione massima prima che il VANE si annulli	n.a.
<b>n.a. anche portando a zero il contributo, la valutazione dell'analisi è positiva</b>		

Tabella 35 - Valori soglia

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	76 di 83

## 9 RISULTATI DELL'ANALISI COSTI-BENEFICI

L'obiettivo del presente documento è quello di fornire gli elementi necessari per effettuare una valutazione dell'investimento ricadente al piano di potenziamento infrastrutturale della linea ferroviaria Orte – Falconara. Lo studio, in particolare, si riferisce ai seguenti progetti:

- raddoppio della tratta PM228-Castelplanio (e), a sua volta suddiviso in tre lotti;
- raddoppio della tratta PM228-Albacina (i).

Benché tali progetti siano da considerarsi indipendenti dal punto di vista dell'iter progettuale e realizzativo, appaiono complementari dal punto di vista dell'analisi. 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. 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.

L'analisi si concentra sugli impatti che il progetto stesso genera sul sistema dei trasporti, tramite la valutazione degli indicatori di sostenibilità economico-finanziaria risultanti dallo strumento dell'Analisi Costi-Benefici, secondo lo schema indicato dalla Commissione Europea nella sua *"Guida all'analisi costi-benefici dei progetti di investimento- Strumento di valutazione per la politica di coesione 2014-2020"*.

Il presente elaborato descrive i risultati dell'Analisi Costi-Benefici aggiornata, rispetto alla precedente emissione, in merito ai seguenti principali approfondimenti:

- "Handbook on External Costs of Transport ", European Commission del 2019 (la precedente versione faceva riferimento all'Handbook del 2014);
- aggiornamento dei costi d'investimento definiti nell'ambito dello stesso livello progettuale per tutti i lotti di progetto (ambito progettuale PFTE);
- costi di manutenzione stimati e dettagliati per ciascun lotto;
- anno base dell'analisi al 2024.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>  <b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA IR0F	LOTTO 01 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO EF0001 001	REV. C	FOGLIO 77 di 83

I valori degli indicatori finanziari evidenziano, come atteso, che il flusso monetario previsto in entrata, nell'orizzonte temporale di riferimento economico, non sarà in grado, nell'ammontare e nella distribuzione, di coprire i flussi monetari in uscita.

L'analisi economica configura l'intervento come generatore di significativi benefici economici per la collettività; infatti, tutti gli indicatori di convenienza economica assumono valori positivi:

- **VANE: 493,959 Milioni di €**
- **TIRE: 4,5 %**
- **B/C: 1,348**

Nella valutazione dei benefici sono stati considerati soltanto benefici tangibili e direttamente misurabili, oltre che le esternalità prodotte dall'intervento per la conseguente diversione modale dalla gomma alla ferrovia.

Allo scopo di verificare la robustezza dell'analisi è stata effettuata un'analisi sensitività e, pur considerando l'aleatorietà delle variabili in campo e la cautela utilizzata nella valutazione delle stesse, la consistenza del risultato è tale da garantire la validità delle analisi effettuate.

	<b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b>					
	<b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>					
<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	78 di 83

## **10 CONTRIBUTO ALLO SVILUPPO SOCIOECONOMICO E AMBIENTALE**

Dal potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria ci si attende un incremento dell'offerta di trasporto ferroviaria ed un miglioramento della competitività del sistema su ferro. Gli interventi di potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria sono volti 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 e di competitività rispetto alle altre modalità di trasporto.

Attraverso modelli di traffico<sup>2</sup> che hanno simulato l'interazione tra domanda di mobilità e offerta di trasporto, considerando le diverse modalità di trasporto per i viaggiatori, sono stati stimati i volumi dello shift della domanda dalla modalità strada a quella su ferro della Linea ferroviaria Orte - Falconara. I risultati, in termini di convenienza economica per la collettività e soddisfacimento del pubblico interesse relativi all'attuazione del Progetto, sono riportati nell'Analisi Costi Benefici.

Pertanto, il Progetto, analizzato in sinergia con gli altri interventi, assume una rilevanza strategica nella definizione di un nuovo e più efficiente sistema di mobilità integrata e sostenibile, in quanto permetterà il miglioramento dei collegamenti ferroviari intraregionali in termini di accessibilità e offerta dei servizi di trasporto intermodale, incentivando, altresì, la fruibilità turistica sostenibile delle regioni interessate e supportando nuove dinamiche di sviluppo correlate.

Nel dettaglio, il Progetto, in sinergia con gli altri interventi previsti nel Global Project, consentirà di rendere al territorio un nuovo assetto ferroviario moderno e sostenibile, i cui benefici ambientali, economici e sociali possono essere sintetizzati come segue:

---

<sup>2</sup>Fonte: "Studio di Trasporto finalizzato all'analisi della componente passeggeri" - Linea Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio.

 <p><b>ITOLFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO</b></p> <p><b>PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b></p>												
<p><b>ANALISI COSTI BENEFICI</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IR0F</td> <td>01 R 16</td> <td>RG</td> <td>EF0001 001</td> <td>C</td> <td>79 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	79 di 83
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	79 di 83								

	<p>Risponde agli obiettivi europei di <i>Carbon Neutrality</i><sup>3</sup></p>		<p>Contribuisce ad uno shift modale del trasporto passeggeri dalla strada alla ferrovia, con conseguente decongestione stradale, miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici.</p>
	<p>Potenzia la dotazione di infrastrutture ferroviarie esistente, contribuendo all'aumento dell'accessibilità del territorio ed all'incremento della fruibilità delle stazioni ferroviarie, con vantaggi anche per il settore turistico</p>		<p>Potenzia i collegamenti infrastrutturali a supporto delle attività imprenditoriali, attuali e future, con opportunità di sviluppo per il comparto logistico, il trasporto combinato e il mercato import-export.</p>

Per l'analisi completa relativa al progetto Global di riferimento si rimanda all'Allegato 1 della Relazione di Sostenibilità che contiene Elementi del Progetto a supporto degli obiettivi ambientali definiti nel Reg. UE 852/2020 (cod.IRF0F03R27RGSO0000001A).

<sup>3</sup> Nell'ambito della valutazione DNSH la mitigazione dei cambiamenti climatici è l'obiettivo ambientale sostenuto in maniera prevalente dal Progetto. Per ulteriori dettagli vedasi al paragrafo 6. "Sintesi valutazione DNSH" e al documento "Valutazione DNSH".

 <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>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	80 di 83

## 11 ALLEGATI

### 11.1 ANALISI FINANZIARIA DEL PROGETTO – PROSPETTO DEI FLUSSI DI CASSA (anno base 2024 - tasso di sconto 4%)

Voci	Unit	Tot.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
<b>A</b> Costi di investimento in nuove linee (-)	M€/anno	(1.555,9)	(3,9)	(3,9)	(228,8)	(224,6)	(107,1)	(16,2)	(50,7)	(117,8)	(169,8)	(230,5)	(204,3)	(117,9)	(53,3)	(27,0)	-	-	-
<b>B</b> Costo di manutenzione straordinaria infrastruttura (-)	M€/anno	(42,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(11,4)	-	-
<b>C</b> Costi di rimpiazzo (-)	M€/anno	(114,1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(5,4)	-	-
<b>D</b> Valore residuo (+)	M€/anno	670,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>E (A+B+C+D)</b> Costo totale dell'investimento	M€/anno	(1.042,2)	(3,9)	(3,9)	(228,8)	(224,6)	(107,1)	(16,2)	(50,7)	(117,8)	(169,8)	(230,5)	(204,3)	(117,9)	(53,3)	(27,0)	(16,8)	-	-
<b>F (F1+F2+F3)</b> Costi di manutenzione ordinaria infrastruttura (-)		(49,1)	-	-	-	-	-	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(2,3)	(2,3)	(2,3)
F1 Costi dei materiali/macchinari (-)	M€/anno	(30,5)	-	-	-	-	-	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,4)	(1,4)	(1,4)
F2 Costi manodopera (-)	M€/anno	(11,8)	-	-	-	-	-	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,6)	(0,6)	(0,6)
F3 Costi altri servizi (-)	M€/anno	(6,9)	-	-	-	-	-	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,3)	(0,3)	(0,3)
<b>G</b> Ricavi (+)	M€/anno	95,1	-	-	-	-	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	3,1	3,1	3,1	5,4	5,4	5,4
<b>G</b> FLUSSI IN ENTRATA TOTALI (+)	M€/anno	95,1	-	-	-	-	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	3,1	3,1	3,1	5,4	5,4	5,4
<b>H (E+F)</b> FLUSSI IN USCITA TOTALI (-)	M€/anno	(1.091,3)	(3,9)	(3,9)	(228,8)	(224,6)	(107,1)	(17,3)	(51,8)	(118,9)	(170,9)	(231,7)	(205,4)	(119,5)	(54,9)	(28,7)	(19,1)	(2,3)	(2,3)
<b>I (G+H)</b> <u>FLUSSI DI CASSA NETTI</u>	M€/anno	(996,2)	(3,9)	(3,9)	(228,8)	(224,6)	(107,1)	(15,9)	(50,4)	(117,6)	(169,6)	(230,3)	(204,0)	(116,5)	(51,8)	(25,6)	(13,7)	3,1	3,1
<b>N (ATTUAL. DI G)</b> <u>Ricavi scontati al 2024</u>	M€/anno	52,1	-	-	-	-	-	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	2,2	2,2	2,1	3,5	3,4	3,3
<b>M (ATTUAL. DI H)</b> <u>Costi scontati al 2024</u>	M€/anno	(1.208,1)	(4,4)	(4,3)	(238,0)	(224,6)	(103,0)	(16,0)	(46,1)	(101,7)	(140,5)	(183,1)	(156,1)	(87,3)	(38,6)	(19,4)	(12,4)	(1,5)	(1,4)
<b>L (ATTUAL. DI I)</b> <u>FLUSSI DI CASSA NETTI ATTUALIZZATI</u>	M€/anno	(1.156,1)	(4,4)	(4,3)	(238,0)	(224,6)	(103,0)	(14,7)	(44,8)	(100,5)	(139,4)	(182,0)	(155,0)	(85,1)	(36,4)	(17,3)	(8,9)	1,9	1,9

 <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>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	81 di 83

Voci	Unit	Tot.	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
<b>A</b> Costi di investimento in nuove linee (-)	M€/anno	(1.555,9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>B</b> Costo di manutenzione straordinaria infrastruttura (-)	M€/anno	(42,5)	-	-	-	(9,5)	-	-	(10,2)	(11,4)	-	-	-	-	-
<b>C</b> Costi di rimpiazzo (-)	M€/anno	(114,1)	-	-	-	(22,6)	-	-	-	(5,4)	-	-	-	-	(80,7)
<b>D</b> Valore residuo (+)	M€/anno	670,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	670,3
<b>E (A+B+C+D)</b> Costo totale dell'investimento	M€/anno	(1.042,2)	-	-	-	(32,1)	-	-	(10,2)	(16,8)	-	-	-	-	589,6
<b>F (F1+F2+F3)</b> Costi di manutenzione ordinaria infrastruttura (-)		(49,1)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)
F1 Costi dei materiali/macchinari (-)	M€/anno	(30,5)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)
F2 Costi manodopera (-)	M€/anno	(11,8)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)
F3 Costi altri servizi (-)	M€/anno	(6,9)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)
<b>G</b> Ricavi (+)	M€/anno	95,1	5,4	5,4	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
<b>G</b> FLUSSI IN ENTRATA TOTALI (+)	M€/anno	95,1	5,4	5,4	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
<b>H (E+F)</b> FLUSSI IN USCITA TOTALI (-)	M€/anno	(1.091,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(34,5)	(2,3)	(2,3)	(12,5)	(19,1)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	587,3
<b>I (G+H)</b> <u>FLUSSI DI CASSA NETTI</u>	M€/anno	(996,2)	3,1	3,1	2,2	(29,9)	2,2	2,2	(8,0)	(14,5)	2,2	2,2	2,2	2,2	591,8
<b>N (ATTUAL. DI G)</b> <u>Ricavi scontati al 2024</u>	M€/anno	52,1	3,1	3,0	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7
<b>M (ATTUAL. DI H)</b> <u>Costi scontati al 2024</u>	M€/anno	(1.208,1)	(1,3)	(1,3)	(1,2)	(17,7)	(1,2)	(1,1)	(5,7)	(8,4)	(1,0)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	211,8
<b>L (ATTUAL. DI I)</b> <u>FLUSSI DI CASSA NETTI ATTUALIZZATI</u>	M€/anno	(1.156,1)	1,8	1,7	1,2	(15,4)	1,1	1,1	(3,6)	(6,4)	0,9	0,9	0,9	0,8	213,5

**INDICATORI FINANZIARI**

VANF	M€	(1.156,1)
R/C	a.	(0,04)
TIRF	%	-4%

 <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>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	01 R 16	RG	EF0001 001	C	82 di 83

## 11.2 ANALISI ECONOMICA DEL PROGETTO – PROSPETTO DEI COSTI E DEI BENEFICI (anno base 2024 – tasso di sconto 3%)

Voci	Unit	Tot.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
<b>A (A1+A2+A3) Costi di investimento in nuove linee (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(1.289,8)</b>	<b>(3,3)</b>	<b>(3,3)</b>	<b>(189,7)</b>	<b>(186,2)</b>	<b>(88,8)</b>	<b>(13,4)</b>	<b>(42,0)</b>	<b>(97,7)</b>	<b>(140,8)</b>	<b>(191,1)</b>	<b>(169,3)</b>	<b>(97,7)</b>	<b>(44,1)</b>	<b>(22,4)</b>	-	-	-
A1 Materiali (-)	M€/anno	(466,8)	(1,2)	(1,2)	(68,7)	(67,4)	(32,1)	(4,9)	(15,2)	(35,3)	(50,9)	(69,2)	(61,3)	(35,4)	(16,0)	(8,1)	-	-	-
A2 Manodopera (-)	M€/anno	(473,0)	(1,2)	(1,2)	(69,6)	(68,3)	(32,6)	(4,9)	(15,4)	(35,8)	(51,6)	(70,1)	(62,1)	(35,8)	(16,2)	(8,2)	-	-	-
A3 Trasporto (-)	M€/anno	(350,1)	(0,9)	(0,9)	(51,5)	(50,5)	(24,1)	(3,6)	(11,4)	(26,5)	(38,2)	(51,9)	(46,0)	(26,5)	(12,0)	(6,1)	-	-	-
<b>B Costo di manutenzione straordinaria infrastruttura (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(42,5)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>(11,4)</b>	-	-
<b>E (A+B) Costo totale dell'investimento</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(1.332,3)</b>	<b>(3,3)</b>	<b>(3,3)</b>	<b>(189,7)</b>	<b>(186,2)</b>	<b>(88,8)</b>	<b>(13,4)</b>	<b>(42,0)</b>	<b>(97,7)</b>	<b>(140,8)</b>	<b>(191,1)</b>	<b>(169,3)</b>	<b>(97,7)</b>	<b>(44,1)</b>	<b>(22,4)</b>	<b>(11,4)</b>	-	-
<b>F (F1+F2+F3) Costi di manutenzione ordinaria infrastruttura (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(46,3)</b>	-	-	-	-	-	<b>(1,1)</b>	<b>(1,1)</b>	<b>(1,1)</b>	<b>(1,1)</b>	<b>(1,1)</b>	<b>(1,1)</b>	<b>(1,6)</b>	<b>(1,6)</b>	<b>(1,6)</b>	<b>(2,2)</b>	<b>(2,2)</b>	<b>(2,2)</b>
F1 Costi dei materiali/macchinari (-)	M€/anno	(30,5)	-	-	-	-	-	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,4)	(1,4)	(1,4)
F2 Costi della manodopera (-)	M€/anno	(9,0)	-	-	-	-	-	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,4)	(0,4)	(0,4)
F3 costi altri servizi (-)	M€/anno	(6,9)	-	-	-	-	-	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,3)	(0,3)	(0,3)
<b>G (G1+G2+G3+G4+G5) Costi operativi servizi ferroviari (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(323,3)</b>	-	-	-	-	-	<b>(5,1)</b>	<b>(5,1)</b>	<b>(5,1)</b>	<b>(5,1)</b>	<b>(5,1)</b>	<b>(5,1)</b>	<b>(10,8)</b>	<b>(10,8)</b>	<b>(10,8)</b>	<b>(18,3)</b>	<b>(18,3)</b>	<b>(18,3)</b>
G1 Costi del personale (-)	M€/anno	(84,1)	-	-	-	-	-	(1,3)	(1,3)	(1,3)	(1,3)	(1,3)	(1,3)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(4,8)	(4,8)	(4,8)
G2 Ammortamento materiale rotabile (-)	M€/anno	(61,4)	-	-	-	-	-	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(2,1)	(2,1)	(2,1)	(3,5)	(3,5)	(3,5)
G3 Manutenzione ordinaria materiale rotabile (-)	M€/anno	(93,8)	-	-	-	-	-	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(3,1)	(3,1)	(3,1)	(5,3)	(5,3)	(5,3)
G4 Costi altri servizi (pulizie-utenze-consulenze) (-)	M€/anno	(58,2)	-	-	-	-	-	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(3,3)	(3,3)	(3,3)
G5 Energia	M€/anno	(25,9)	-	-	-	-	-	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(1,5)	(1,5)	(1,5)
<b>H (F+G) Totale costi operativi (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(369,6)</b>	-	-	-	-	-	<b>(6,1)</b>	<b>(6,1)</b>	<b>(6,1)</b>	<b>(6,1)</b>	<b>(6,1)</b>	<b>(6,1)</b>	<b>(12,4)</b>	<b>(12,4)</b>	<b>(12,4)</b>	<b>(20,5)</b>	<b>(20,5)</b>	<b>(20,5)</b>
<b>I (E+H) TOTALE COSTI ECONOMICI INCREMENTALI (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(1.701,9)</b>	<b>(3,3)</b>	<b>(3,3)</b>	<b>(189,7)</b>	<b>(186,2)</b>	<b>(88,8)</b>	<b>(19,5)</b>	<b>(48,1)</b>	<b>(103,8)</b>	<b>(146,9)</b>	<b>(197,2)</b>	<b>(175,5)</b>	<b>(110,1)</b>	<b>(56,5)</b>	<b>(34,8)</b>	<b>(31,9)</b>	<b>(20,5)</b>	<b>(20,5)</b>
<b>L (L1+L2) Benefici diretti (+)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>1.362,5</b>	-	-	-	-	-	<b>7,0</b>	<b>7,1</b>	<b>7,1</b>	<b>7,2</b>	<b>7,2</b>	<b>7,3</b>	<b>37,3</b>	<b>37,4</b>	<b>37,5</b>	<b>82,5</b>	<b>83,6</b>	<b>84,7</b>
L1 Risparmi di tempo (+)	M€/anno	419,0	-	-	-	-	-	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	11,3	11,4	11,5	24,3	24,8	25,3
L2 Risparmi di costi operativi (+)	M€/anno	943,5	-	-	-	-	-	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	26,0	26,0	26,0	58,3	58,8	59,5
<b>M (M1+M2+M3+M4+M5) Riduzione di Esternalità da diversione modale Passeggeri</b>	<b>M€/anno</b>	<b>467,6</b>	-	-	-	-	-	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>9,8</b>	<b>10,0</b>	<b>10,3</b>	<b>25,9</b>	<b>26,8</b>	<b>27,8</b>
M1 Riduzione inquinamento atmosferico (+)	M€/anno	18,4	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,6	0,6	1,2	1,2	1,2
M2 Riduzione cambiamento climatico (+)	M€/anno	164,2	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	2,4	2,6	2,8	7,8	8,4	9,0
M3 Riduzione emissioni acustiche (+)	M€/anno	25,2	-	-	-	-	-	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	0,4	0,4	0,4	1,6	1,7	1,7
M4 Riduzione Incidentalità (+)	M€/anno	25,2	-	-	-	-	-	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	0,5	0,5	0,5	1,6	1,6	1,7
M5 Riduzione congestione urbana (+)	M€/anno	234,6	-	-	-	-	-	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	5,9	6,0	6,0	13,6	13,9	14,2
<b>N (L+M) TOTALE BENEFICI ECONOMICI INCREMENTALI</b>	<b>M€/anno</b>	<b>1.830,1</b>	-	-	-	-	-	<b>7,9</b>	<b>7,9</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,1</b>	<b>8,2</b>	<b>47,1</b>	<b>47,5</b>	<b>47,8</b>	<b>108,4</b>	<b>110,5</b>	<b>112,6</b>
<b>O (N+I) SALDO NETTO ANNUALE (BENEFICI - COSTI)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>128,2</b>	<b>(3,3)</b>	<b>(3,3)</b>	<b>(189,7)</b>	<b>(186,2)</b>	<b>(88,8)</b>	<b>(11,7)</b>	<b>(40,2)</b>	<b>(95,8)</b>	<b>(138,9)</b>	<b>(189,1)</b>	<b>(167,3)</b>	<b>(63,0)</b>	<b>(9,1)</b>	<b>13,0</b>	<b>76,5</b>	<b>90,0</b>	<b>92,1</b>
P Costi economici attualizzati al 2024	M€/anno	(1.420,2)	(3,6)	(3,5)	(195,4)	(186,2)	(86,2)	(18,4)	(44,1)	(92,2)	(126,7)	(165,2)	(142,7)	(86,9)	(43,3)	(25,9)	(23,0)	(14,4)	(14,0)
Q Benefici attualizzati al 2024	M€/anno	1.115,2	-	-	-	-	-	7,4	7,3	7,1	6,9	6,8	6,7	37,2	36,4	35,6	78,3	77,5	76,7
S Valore residuo al 2024	M€/anno	799,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>R ((Q+S)-P) SALDO NETTO ANNUALE (BENEFICI - COSTI) ATTUALIZZATO</b>	<b>M€/anno</b>	<b>494,0</b>	<b>(3,6)</b>	<b>(3,5)</b>	<b>(195,4)</b>	<b>(186,2)</b>	<b>(86,2)</b>	<b>(11,0)</b>	<b>(36,8)</b>	<b>(85,1)</b>	<b>(119,8)</b>	<b>(158,4)</b>	<b>(136,0)</b>	<b>(49,7)</b>	<b>(7,0)</b>	<b>9,7</b>	<b>55,3</b>	<b>63,1</b>	<b>62,7</b>

Voci	Unit	Tot.	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
<b>A (A1+A2+A3) Costi di investimento in nuove linee (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(1.289,8)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1 Materiali (-)	M€/anno	(466,8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2 Manodopera (-)	M€/anno	(473,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A3 Trasporto (-)	M€/anno	(350,1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>B Costo di manutenzione straordinaria infrastruttura (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(42,5)</b>	-	-	-	(9,5)	-	-	(10,2)	(11,4)	-	-	-	-	-
<b>E (A+B) Costo totale dell'investimento</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(1.332,3)</b>	-	-	-	(9,5)	-	-	(10,2)	(11,4)	-	-	-	-	-
<b>F (F1+F2+F3) Costi di manutenzione ordinaria infrastruttura (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(46,3)</b>	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)
F1 Costi dei materiali/macchinari (-)	M€/anno	(30,5)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)	(1,4)
F2 Costi della manodopera (-)	M€/anno	(9,0)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)	(0,4)
F3 costi altri servizi (-)	M€/anno	(6,9)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)
<b>G (G1+G2+G3+G4+G5) Costi operativi servizi ferroviari (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(323,3)</b>	(18,3)	(18,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)	(15,3)
G1 Costi del personale (-)	M€/anno	(84,1)	(4,8)	(4,8)	(4,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)
G2 Ammortamento materiale rotabile (-)	M€/anno	(61,4)	(3,5)	(3,5)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)
G3 Manutenzione ordinaria materiale rotabile (-)	M€/anno	(93,8)	(5,3)	(5,3)	(4,4)	(4,4)	(4,4)	(4,4)	(4,4)	(4,4)	(4,4)	(4,4)	(4,4)	(4,4)	(4,4)
G4 Costi altri servizi (pulizie-utenze-consulenze) (-)	M€/anno	(58,2)	(3,3)	(3,3)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)
G5 Energia	M€/anno	(25,9)	(1,5)	(1,5)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)
<b>H (F+G) Totale costi operativi (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(369,6)</b>	(20,5)	(20,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)
<b>I (E+H) TOTALE COSTI ECONOMICI INCREMENTALI (-)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>(1.701,9)</b>	(20,5)	(20,5)	(17,5)	(27,1)	(17,5)	(17,5)	(27,8)	(28,9)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)	(17,5)
<b>L (L1+L2) Benefici diretti (+)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>1.362,5</b>	<b>85,9</b>	<b>87,0</b>	<b>71,1</b>	<b>71,1</b>	<b>71,1</b>	<b>71,1</b>	<b>71,2</b>	<b>71,2</b>	<b>71,2</b>	<b>71,3</b>	<b>71,3</b>	<b>71,4</b>	<b>71,4</b>
L1 Risparmi di tempo (+)	M€/anno	419,0	25,8	26,3	21,5	21,6	21,8	21,9	22,1	22,2	22,4	22,6	22,7	22,9	23,1
L2 Risparmi di costi operativi (+)	M€/anno	943,5	60,1	60,7	49,6	49,5	49,3	49,2	49,1	49,0	48,8	48,7	48,6	48,5	48,3
<b>M (M1+M2+M3+M4+M5) Riduzione di Esternalità da diversione modale Passeggeri</b>	<b>M€/anno</b>	<b>467,6</b>	<b>28,9</b>	<b>29,9</b>	<b>24,7</b>	<b>25,1</b>	<b>25,5</b>	<b>25,9</b>	<b>26,3</b>	<b>26,7</b>	<b>27,0</b>	<b>27,4</b>	<b>27,8</b>	<b>28,1</b>	<b>28,4</b>
M1 Riduzione inquinamento atmosferico (+)	M€/anno	18,4	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8
M2 Riduzione cambiamento climatico (+)	M€/anno	164,2	9,6	10,3	8,6	8,9	9,3	9,6	9,9	10,1	10,4	10,7	10,9	11,2	11,4
M3 Riduzione emissioni acustiche (+)	M€/anno	25,2	1,8	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
M4 Riduzione Incidentalità (+)	M€/anno	25,2	1,7	1,8	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
M5 Riduzione congestione urbana (+)	M€/anno	234,6	14,5	14,8	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1
<b>N (L+M) TOTALE BENEFICI ECONOMICI INCREMENTALI</b>	<b>M€/anno</b>	<b>1.830,1</b>	<b>114,7</b>	<b>116,9</b>	<b>95,8</b>	<b>96,2</b>	<b>96,7</b>	<b>97,1</b>	<b>97,5</b>	<b>97,9</b>	<b>98,3</b>	<b>98,7</b>	<b>99,1</b>	<b>99,5</b>	<b>99,8</b>
<b>O (N+I) SALDO NETTO ANNUALE (BENEFICI - COSTI)</b>	<b>M€/anno</b>	<b>128,2</b>	<b>94,2</b>	<b>96,4</b>	<b>78,2</b>	<b>69,1</b>	<b>79,1</b>	<b>79,5</b>	<b>69,7</b>	<b>69,0</b>	<b>80,7</b>	<b>81,1</b>	<b>81,5</b>	<b>81,9</b>	<b>82,3</b>
P Costi economici attualizzati al 2024	M€/anno	(1.420,2)	(13,6)	(13,2)	(10,9)	(16,4)	(10,3)	(10,0)	(15,4)	(15,5)	(9,2)	(8,9)	(8,6)	(8,4)	(8,1)
Q Benefici attualizzati al 2024	M€/anno	1.115,2	75,9	75,0	59,7	58,2	56,8	55,4	54,0	52,6	51,3	50,0	48,7	47,5	46,3
S Valore residuo al 2024	M€/anno	799,0													799,0
<b>R (Q-P) SALDO NETTO ANNUALE (BENEFICI - COSTI) ATTUALIZZATO</b>	<b>M€/anno</b>	<b>494,0</b>	<b>62,3</b>	<b>61,9</b>	<b>48,8</b>	<b>41,8</b>	<b>46,5</b>	<b>45,4</b>	<b>38,6</b>	<b>37,1</b>	<b>42,1</b>	<b>41,1</b>	<b>40,1</b>	<b>39,1</b>	<b>38,2</b>
<b>INDICATORI ECONOMICI</b>															
VANE	M€	493,959													
B/C	a.	4,5%													
TIRE	%	1,348													