

Audit analisi costi benefici del potenziamento della linea ferroviaria Roma - Pescara



di Francesco Ramella

Discussion

Paper 7

15 dicembre 2022

SUMMARY

Nel mese di novembre dello scorso anno è stato pubblicato lo studio di fattibilità tecnico-economica del potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara.

I dati contenuti nello Studio di trasporto mostrano come, pur in presenza di un significativo incremento della frequentazione dei servizi, l'utenza complessiva rimarrebbe molto modesta oltretutto non omogeneamente distribuita lungo la linea.

L'audit dell'analisi costi-benefici ufficiale redatta a cura di RFI presentato in questo documento evidenzia numerose incongruenze nella metodologia adottata e nella quantificazione dei benefici che portano a una erronea valutazione positiva del progetto.

Sarebbe pertanto opportuno riformularla con previa valutazione delle opportunità di potenziamento dei servizi a infrastruttura invariata ed analizzando separatamente costi e benefici attesi per i diversi segmenti del collegamento.

Premessa

Nel mese di novembre 2021 è stato pubblicato lo studio di fattibilità tecnico-economica del potenziamento della linea ferroviaria Roma - Pescara.

Nel presente documento si propone una valutazione dei relativi contenuti con particolare riferimento alle stime di domanda e alla valutazione economica.

Nel primo capitolo viene fornito un breve quadro delle caratteristiche principali del progetto.

Nel secondo e nel terzo vengono descritte l'offerta attuale e futura di servizi e il grado di utilizzo delle infrastrutture.

Sono quindi analizzate le previsioni di domanda per il traffico passeggeri e merci (cap. 4).

Il capitolo 5 ha come oggetto la review della metodologia prescelta e di alcuni dei parametri utilizzati per la stima della redditività dell'opera.

Nel capitolo 6 sono sintetizzate le evidenze emerse.

1 Il progetto

La Roma - Pescara è attualmente una linea ferroviaria a semplice binario (a eccezione del nodo ferroviario di Roma) il cui tracciato si sviluppa per circa 240 km attraversando le province di Roma, L'Aquila, Chieti e Pescara.

La tratta è caratterizzata da velocità massime piuttosto modeste: solo su circa il 21% dell'intera estensione è ammessa una velocità superiore a 120 km/h (Rango C). I tempi di percorrenza dei treni passeggeri più veloci sono pari a 3h e 22'.

Il progetto oggetto di valutazione prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- Raddoppio della tratta Pescara Porta Nuova - San Giovanni Teatino.
L'intervento si estende per circa 6,5 km e prevede delle rettifiche puntuali di tracciato, l'adeguamento a PRG del PM S. Giovanni Teatino con modulo a 750m, l'adeguamento al raddoppio e a standard TPL della fermata di Pescara San Marco, la realizzazione della fermata Pescara Aeroporto e l'eliminazione di un passaggio a livello esistente.
- Raddoppio della tratta San Giovanni Teatino – Chieti.
L'intervento si estende per circa 5,5 km e prevede una variante velocizzata di tracciato di lunghezza pari a circa 1 km (variante di San Martino) e l'adeguamento al raddoppio e a standard TPL della fermata di Chieti Madonna delle Piane.
- Raddoppio della tratta Chieti - Interporto d'Abruzzo.
L'intervento ha un'estensione di circa 3,1 km all'interno del comune di Chieti. Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente in tratti all'aperto e viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio.
- Raddoppio della tratta Interporto d'Abruzzo – Manoppello.
L'intervento di raddoppio ha uno sviluppo complessivo di circa 5 km e si sviluppa all'aperto quasi integralmente in stretto affiancamento alla linea ferroviaria storica.
Lungo il tracciato si incontrano una serie di viabilità locali che attraversano la sede ferroviaria a raso tramite due passaggi a livello per i quali è prevista la soppressione.
- Raddoppio della tratta Manoppello – Scafa.
L'intervento si estende per circa 8 km e si sviluppa integralmente all'aperto e viene realizzato parzialmente in variante e parzialmente in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio, terminando in ambito della stazione di Scafa. È prevista la soppressione di un passaggio a livello.
- Raddoppio della tratta Pratola Peligna – Sulmona.
L'intervento si estende per poco meno di 6 km terminando in ambito della stazione di Sulmona.

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente all'aperto e viene realizzato parzialmente in variante e in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio e nel suo complesso è composto da un'alternanza di tratti in rilevato e viadotti.

È prevista la soppressione di quattro passaggi a livello. Nella nuova stazione di Pratola Peligna si realizzano i marciapiedi di lunghezza 250 m e altezza 55 cm, un sottopasso di stazione e alcuni edifici tecnologici.

- Raddoppio della tratta Avezzano – Tagliacozzo.

L'intervento si estende per circa 17 km di linea terminando nella stazione di Avezzano. La definizione del tracciato di raddoppio è stata condizionata principalmente dalla presenza di numerosi vincoli idraulici, infatti, i territori interessati dalla tratta in oggetto vedono la presenza di un'area di esondazione del fiume Imele e di un reticolo idrografico molto fitto. Sono presenti opere civili a carattere puntuale e la soppressione di undici passaggi a livello.

- Raddoppio della tratta Lunghezza – Roma.

Il progetto prevede la prosecuzione del raddoppio già realizzato nel tratto Tiburtina-Prenestina-Lunghezza per la maggior parte in affiancamento all'attuale tracciato. La prosecuzione del raddoppio da Lunghezza a Guidonia Colle Fiorito si estende per circa 10 km e prevede l'estensione dell'attuale sistema di telecomando (SCC FL2) sino a Guidonia.

Il costo complessivo è stimato pari a 2,35 miliardi. Il costo delle tratte Roma – Tagliacozzo e Pratola Peligna – Scafa in programma per il 2032 è stimato pari a 3,53 miliardi e quello del segmento Avezzano – Sulmona pari a 1,7 miliardi.

2 Analisi dell'offerta di servizi

L'attuale servizio ferroviario che collega Roma e Pescara prevede l'effettuazione di tre corse giornaliere dirette in entrambe le direzioni. Il tempo di percorrenza è di poco inferiore a 3h e 30'. I collegamenti in direzione Roma sono previsti tutti al mattino e quelli in direzione Pescara sono previsti tutti nel pomeriggio. Il prezzo in seconda classe è pari a 14,50 €. Tra Roma e Avezzano sono altresì previsti altri dieci collegamenti diretti in entrambe le direzioni (Tabella 1).

Tra le due città alle estremità della tratta sono inoltre offerti da varie compagnie all'incirca venti collegamenti per direzione su autobus con tempi di percorrenza intorno a 2h e 30' e prezzo di poco superiore ai 10 €.

Negli scenari di progetto l'offerta di servizi ferroviari passerebbe dalle attuali tre coppie dirette, a otto nel 2029 e a sedici nel 2032 (Tabella 2). Verrebbe altresì radicalmente accresciuta l'offerta di servizi regionali.

Il tempo di percorrenza tra Roma e Pescara verrebbe ridotto a 2h e 30' nel 2032 e a 2h nel 2040 (60' tra Avezzano e Roma).

Tabella 1 - Servizi ferroviari sulla linea Roma - Pescara. Fonte: RFI, 2021a

Scenario	Frequenze
Riferimento ATTUALE	- RV Roma - Pescara: spot (3 coppie dirette) - RV L'Aquila - Pescara: spot (1 cambio) - R Roma - Avezzano: non cadenzato (11 coppie dirette) - R Avezzano - Sulmona: non cadenzato (5 coppie dirette) - R Sulmona - Pescara: non cadenzato (16 coppie dirette)
Progetto FASE 2029	- RV Roma - Pescara: 120' (8 coppie dirette) - RV L'Aquila - Pescara: 120' (8 coppie dirette) - R Roma - Avezzano: 60' (16 coppie dirette) - R Avezzano - Sulmona: 120' (8 coppie dirette) - R Sulmona - Pescara: 120' (8 coppie dirette)
Progetto FASE 2032	- RV Roma - Pescara: 60' (16 coppie dirette) - RV L'Aquila - Pescara: 60' (16 coppie dirette) - R Roma - Avezzano: 60' (16 coppie dirette) - R Avezzano - Sulmona: 120' (8 coppie dirette) - R Torre de' Passeri - Pescara: 30' (32 coppie dirette)
Progetto FASE 2040	- RV Roma - Pescara: 60' (16 coppie dirette) - RV L'Aquila - Pescara: 60' (16 coppie dirette) - R Roma - Avezzano: 60' (16 coppie dirette) - R Avezzano - Sulmona: 120' (8 coppie dirette) - R Torre de' Passeri - Pescara: 30' (32 coppie dirette)

Tabella 2 – Tempi di percorrenza dei servizi regionali sulla linea Roma - Pescara. Fonte: RFI, 2021a

Scenario	Tempi di percorrenza				
Riferimento ATTUALE	Roma - Pescara	RV	3 ^h 30'		
	L'Aquila - Pescara	R + R (1 cambio)	2 ^h 33'		
	Roma - Avezzano	RV	1 ^h 39'	R	2 ^h 32'
	Avezzano - Sulmona	RV	51'	R	1 ^h 10'
	Sulmona - Pescara	RV	56'	R	1 ^h 20'
Progetto FASE 2029	Roma - Pescara	RV	3 ^h 26'		
	L'Aquila - Pescara	RV	1 ^h 48'		
	Roma - Avezzano	RV	1 ^h 39'	R	2 ^h 20'
	Avezzano - Sulmona	RV	56'	R	1 ^h 16'
	Sulmona - Pescara	RV	42'	R	1 ^h 13'
Progetto FASE 2032	Roma - Pescara	RV	2 ^h 30'		
	L'Aquila - Pescara	RV	1 ^h 34'		
	Roma - Avezzano	RV	52'	R	2 ^h 11'
	Avezzano - Sulmona	RV	56'	R	1 ^h 18'
	Sulmona - Pescara	RV	39'		
Progetto FASE 2040	Roma - Pescara	RV	2 ^h 00'		
	L'Aquila - Pescara	RV	1 ^h 34'		
	Roma - Avezzano	RV	52'	R	2 ^h 11'
	Avezzano - Sulmona	RV	26'	R	1 ^h 14'
	Sulmona - Pescara	RV	39'		

La linea è sostanzialmente inutilizzata per il trasporto merci. L'unico generatore di traffico non trascurabile è l'interporto di Abruzzo che nel 2019 ha visto movimentare 352 treni ossia all'incirca un treno al giorno (Tabella 3).

Tabella 3 – Treni in origine/destinazione negli impianti sulla linea Roma - Pescara. Fonte: RFI, 2021a

COD PIC	NOME	TRADIZIONALE	COMBINATO	TOTALE
1091	Chieti	14	0	14
3180	Interporto d'Abruzzo	12	340	352
2798	Sulmona	5	0	5
TOTALE		31	340	371

Fonte: elaborazione su dati circolato

Nell'ambito dello Studio di trasporto sono stati stimati i volumi di traffico che si prevede interesseranno i terminal intermodali dell'Interporto d'Abruzzo e di quello della Marsica.

I flussi previsti nello scenario di progetto al 2040 sono pari a 1.315 treni/anno nel primo caso, equivalenti a quattro treni/giorno e a 584 nel secondo ossia due treni/giorno (Tabella 4 e Tabella 5).

Tabella 4 – Stima traffico merci dell'Interporto di Abruzzo. Fonte: RFI, 2021a

TRENI ANNUI di UCT - BIDIREZIONALI								
TERMINAL	DIREZIONE	SCENARIO BASE	SCENARI DI RIFERIMENTO				SCENARI DI PROGETTO	
		2019	2029	2032	2040	2029	2032	2040
INTERPORTO D'ABRUZZO	Nord (Piemonte, Lombardia, ER)	342	347	361	385	706	735	784
INTERPORTO D'ABRUZZO	Sud (Puglia)	0	0	0	0	479	498	531

Tabella 5 – Stima traffico merci dell'Interporto della Marsica. Fonte: RFI, 2021a

TRENI ANNUI di UCT - BIDIREZIONALI								
TERMINAL	DIREZIONE	SCENARIO BASE	SCENARI DI RIFERIMENTO				SCENARI DI PROGETTO	
		2019	2029	2032	2040	2029	2032	2040
INTERPORTO DELLA MARSICA	Nord (Livorno)	0	0	0	0	0	214	228
INTERPORTO DELLA MARSICA	Sud (Marcianise)	0	0	0	0	0	334	356

3 L'utilizzo delle infrastrutture esistenti

Sono stati acquisiti (AISCAT, anni vari) i dati relativi ai flussi veicolari che interessano le due tratte del collegamento autostradale Roma – Pescara, la A24 (Roma – Torano) e la A25 (Torano – Pescara).

In Figura 1 e in Figura 2 sono riportati i dati relativi ai “veicoli teorici medi giornalieri”¹ dall’anno 2000 all’anno 2021.

I flussi crescono nel primo decennio per poi ritornare a valori in linea con quelli iniziali e rimanere sostanzialmente stabili fino al 2010 quando si assiste, a causa della pandemia a una brusca flessione. Nel 2021 vi è un significativo recupero che porta i valori di traffico a un livello di poco inferiore a quelli dell’anno 2000.

In termini assoluti, **i veicoli sulla A24 sono paragonabili a quelli delle autostrade italiane a due corsie più trafficate e pari a circa tre volte quelli della A25** (Figura 3).

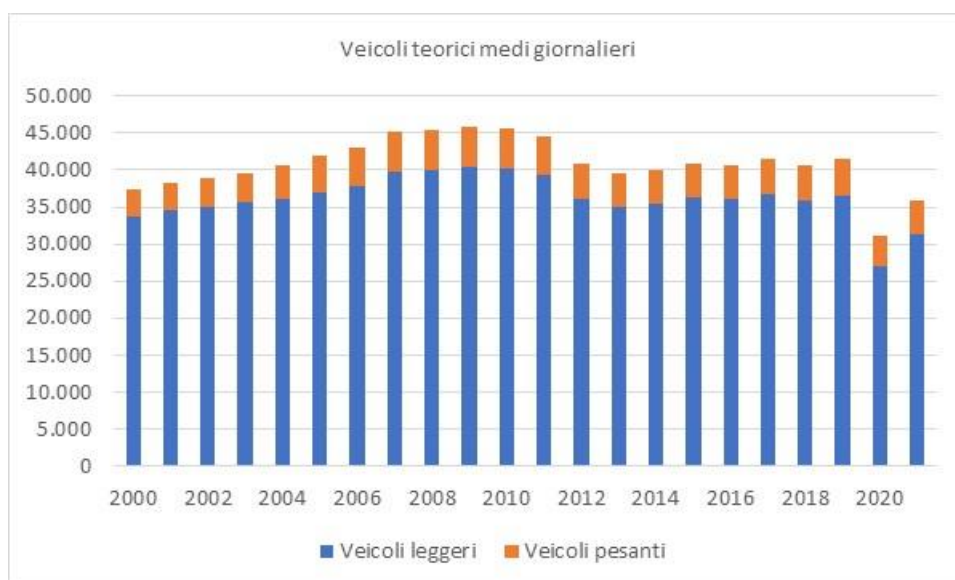


Figura 1 – Traffico autostradale autostrada A24 (Roma – Torano). Fonte: nostra elaborazione su dati AISCAT

¹ Sono le unità veicolari che idealmente, percorrendo l’intera autostrada, danno luogo nel complesso a percorrenze pari a quelle ottenute realmente (veicoli-chilometro); il numero di tali veicoli è definito dal rapporto tra i veicoli-chilometro e la lunghezza dell’autostrada.

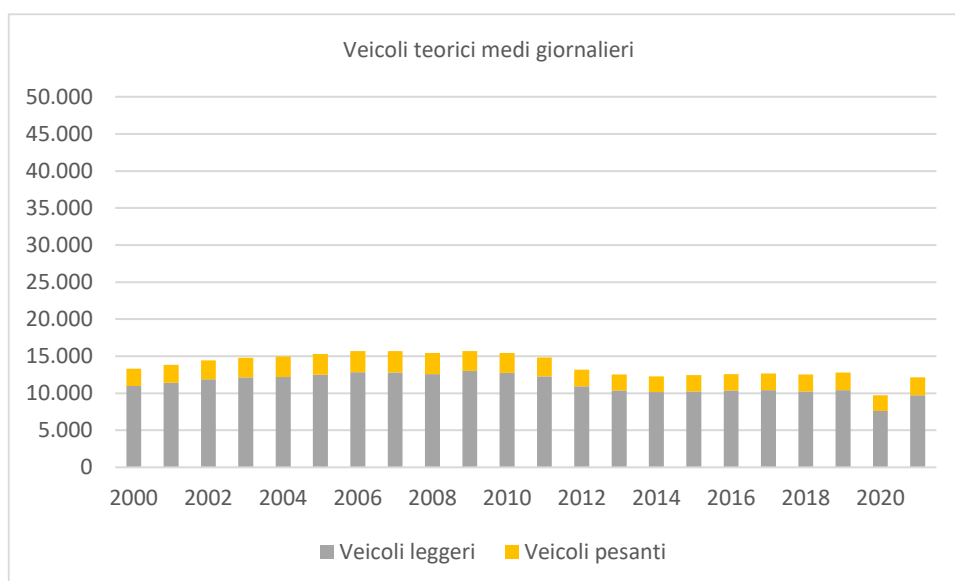


Figura 2 – Traffico autostradale autostrada A25 (Torano – Pescara). Fonte: nostra elaborazione su dati AISCAT

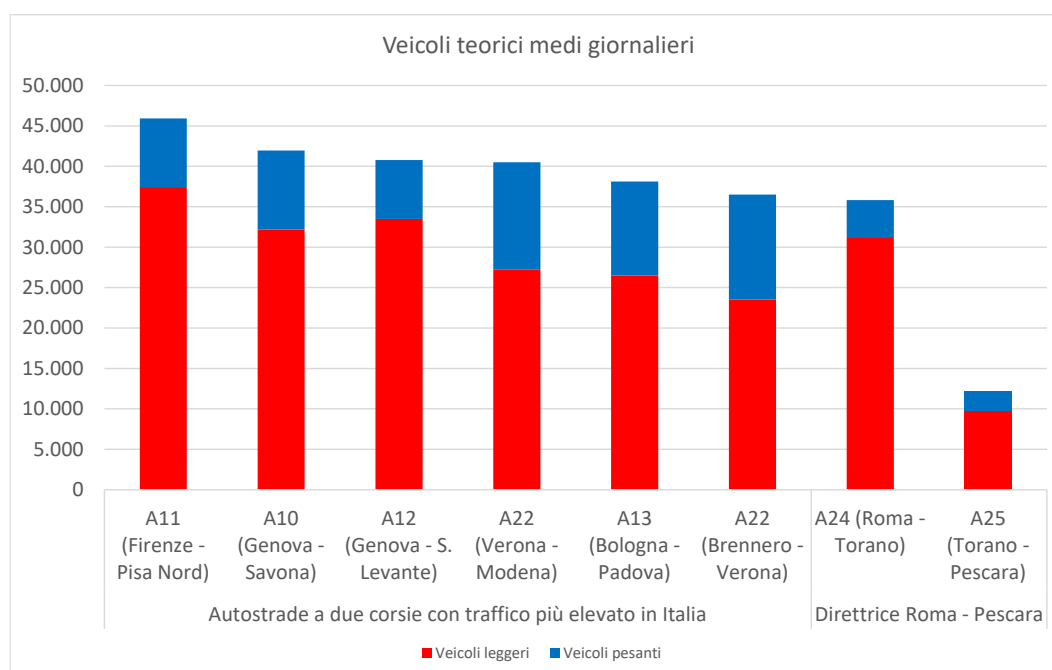


Figura 3 – Traffici autostradali di autostrade a 2 corsie (anno 2021). Fonte: nostra elaborazione su dati AISCAT

Un quadro analogo a quello della infrastruttura autostradale emerge con riferimento alla linea ferroviaria che unisce Roma e Pescara.

Su tutta la tratta circolano giornalmente tre coppie di treni “regionali veloci” alle quali si sommano un numero variabile di treni regionali: complessivamente il numero di treni giorni risulta pari a trentotto sul segmento Pescara – Sulmona, a sedici tra Sulmona e Avezzano, ventisei tra Avezzano e Tivoli, settantadue tra Tivoli e Guidonia e a novantadue tra Guidonia e Roma, tratta a doppio binario (Figura 4).

La **capacità** delle tratte a singolo binario, convenzionalmente stimata pari a 80 treni/giorni, è **dunque utilizzata quasi interamente solo tra Tivoli e Lunghezza** mentre per la restante parte del tracciato essa è oggi sfruttata per meno del 50%.

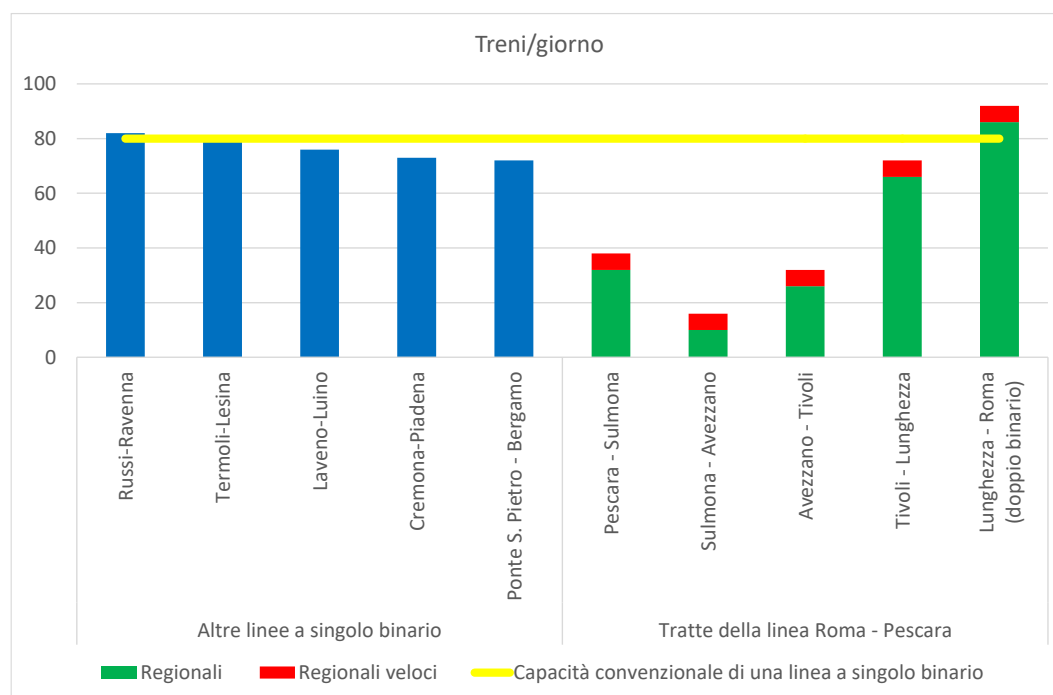


Figura 4 – Traffico ferroviario della linea Roma – Pescara e di altre linee a singolo binario

4 Analisi di domanda

4.1 Ipotesi di variazione delle variabili socioeconomiche

4.1.1 Popolazione

Si legge nello Studio di Trasporto (RFI, 2021a) che: “le proiezioni di popolazione per i due orizzonti temporali di analisi (2027, 2032 e 2040) sono state effettuate sulla base delle serie storiche 2014-2019 ISTAT, disponibili per comune italiano, e tenendo conto delle proiezioni demografiche (scenario mediano) per regione fornite da Demo ISTAT. Per ciascuna zona analizzata, sono state elaborate le proiezioni al 2027 del dato di popolazione sulla base del trend 2014-2019. Una volta ottenuta la proiezione del dato al 2027 per ciascuna zona, i valori al 2032 e al 2040 sono stati calcolati applicando al valore previsionale del 2027 il tasso di crescita 2027-2032-2040 dello scenario mediano Demo ISTAT della regione a cui la zona appartiene.”

Per la Regione Lazio, la popolazione al 2040 è stimata pari a 6 milioni di persone, in crescita del 2% rispetto al 2019, nel caso dell'Abruzzo si ipotizza invece un calo del 4%, da 1,31 milioni a 1,26 milioni di abitanti (Tabella 6).

Tabella 6 – Scenari demografici. Fonte: RFI, 2021a

Regione Lazio - Provincia di Roma		Valore riferimento	Proiezione		
		2019	2027	2032	2040
Comune di Roma		2.856.133	2.861.050	2.884.108	2.907.841
Comuni confinanti con il Comune di Roma		704.583	730.787	736.676	742.739
Montagna interna	>20.000 ab.	-	-	-	-
	<20.000 ab.	56.874	54.007	54.443	54.891
Montagna litoranea	>20.000 ab.	-	-	-	-
	<20.000 ab.	-	-	-	-
Collina interna	>20.000 ab.	21.310	20.781	20.948	21.121
	<20.000 ab.	234.218	237.459	239.373	241.343
Collina litoranea	>20.000 ab.	209.347	211.991	213.699	215.458
	<20.000 ab.	104.901	104.624	105.467	106.335
Pianura	>20.000 ab.	154.846	160.523	161.817	163.148
	<20.000 ab.	-	-	-	-
Totale Lazio		5.879.082	5.903.475	5.951.053	6.000.024
Provincia di Roma		4.342.212	4.381.222	4.416.531	4.452.875

Regione Abruzzo		Valore riferimento	Proiezione		
		2019	2027	2032	2040
Comune di Pescara		119.297	116.267	115.318	114.204
Comuni confinanti con il Comune di Pescara		43.777	45.195	44.826	44.393
Comune di Chieti		50.646	48.087	47.695	47.234
Comuni confinanti con il Comune di Chieti		38.317	38.214	37.902	37.536
Comune de L'Aquila		69.478	67.492	66.940	66.294
Comuni confinanti con il Comune de L'Aquila		26.155	25.682	25.472	25.226
Comune di Teramo		54.343	53.718	53.279	52.764
Comuni confinanti con il Comune di Teramo		40.404	39.075	38.756	38.382
Montagna interna	> 10.000 ab.	77.205	76.091	75.469	74.740
	< 10.000 ab.	177.738	166.815	165.452	163.854
Montagna litoranea	> 10.000 ab.	-	-	-	-
	< 10.000 ab.	-	-	-	-
Collina interna	> 10.000 ab.	12.108	11.474	11.380	11.270
	< 10.000 ab.	104.073	98.268	97.466	96.524
Collina litoranea	> 10.000 ab.	350.063	352.257	349.380	346.005
	< 10.000 ab.	147.976	144.755	143.572	142.186
Pianura	> 10.000 ab.	-	-	-	-
	< 10.000 ab.	-	-	-	-
Totale Abruzzo		1.311.580	1.283.389	1.272.907	1.260.612

Le ipotesi adottate appaiono dunque moderatamente prudenti sebbene i più recenti sviluppi del quadro demografico sembrano suggerire un'evoluzione più negativa di quella ipotizzata nel recente passato (Caracciolo et al. 2021; Blangiardo 2020).

4.1.2 Crescita economica

Per le proiezioni del PIL sino al 2040 nello Studio di trasporto è stata presa in considerazione la stima (disponibile fino al 2027) fornita dall'IMF (International Monetary Fund) che ha tenuto conto dell'impatto legato al COVID-19 sulle economie mondiali.

Dopo il crollo registrato nel 2020 si prevede una graduale ripresa con un ritorno al valore registrato nel 2019 solo nel 2027 (Figura 5).

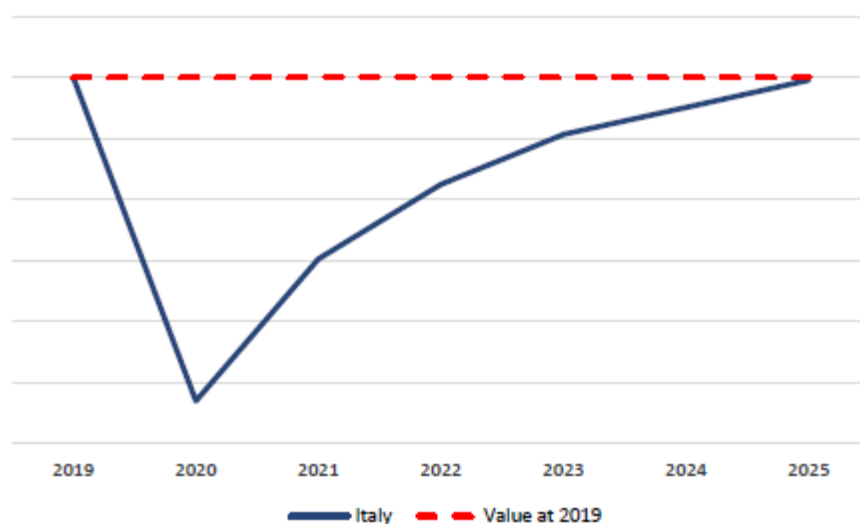


Figura 5 – Trend del PIL 2019-2027. Fonte: RFI, 2021a

Dal 2026 al 2040, invece, è stata considerata una crescita costante con una variazione annuale dello 0,8%.

Le stime adottate appaiono correttamente prudenti.

4.1.3 Occupazione

Per quanto concerne l'occupazione, le previsioni al 2027, al 2032 e al 2040 sono state quindi calcolate sulla base del trend 2014-2019.

I risultati ottenuti indicano al 2040 un forte aumento del rapporto occupati/popolazione 19-65 che, ad esempio, nel caso della Provincia di Pescara si attesterebbe su un valore pari a 84 e a 93 nel caso della Provincia di Teramo (Tabella 7).

Tabella 7 – Proiezioni del rapporto occupati / popolazione 19-65. Fonte: RFI, 2021a

Provincia	Valore riferimento	Proiezione		
	2019	2027	2032	2040
Roma	0,68	0,73	0,77	0,81
Pescara	0,62	0,70	0,77	0,84
Chieti	0,60	0,63	0,65	0,67
L'Aquila	0,61	0,70	0,76	0,82
Teramo	0,66	0,76	0,84	0,93

4.2 Stima della domanda nello scenario di progetto

4.2.1 Passeggeri

In base alle risultanze dello Studio di trasporto (RFI, 2021a) nello scenario di progetto la frequentazione dei servizi lungo la linea Roma – Pescara aumenterebbe dagli attuali 10.760 passeggeri a 15.915 nello scenario di progetto al 2029 e a 18.829 al 2040 con una crescita rispettivamente del 48% e del 75%

Tabella 8 – Stima dei passeggeri che frequentano la linea Roma – Pescara. Fonte: RFI, 2021a

PASSEGGERI TRENO (solo linee interesse)							
	SA2019	SR2029	SP2029	SR2032	SP2032	SR2040	SP2040
Altro	3,983	3,912	4,218	4,280	4,710	4,593	4,587
sistematico	2,616	2,640	2,912	2,876	3,065	3,027	2,929
occasionale	924	668	710	742	915	895	955
affari	442	604	596	662	729	670	703
Roma	6,777	7,151	11,539	11,562	14,094	14,146	14,217
sistematico	5,319	5,232	7,275	7,271	8,097	8,084	8,091
occasionale	924	1,322	3,019	3,039	4,151	4,200	4,208
affari	534	597	1,245	1,253	1,846	1,862	1,918
<i>subtotale</i>	10,760	11,063	15,758	15,842	18,804	18,739	18,804
<i>domanda indotta</i>			157		221		25
totale	10,760	11,063	15,915	15,842	19,025	18,739	18,829
scenario ordinario	13,711	13,782	19,627	19,526	23,258	22,907	23,003
	-22%	-20%	-19%	-19%	-18%	-18%	-18%

Sulle relazioni origine-destinazione che utilizzano almeno un servizio della linea ferroviaria Roma – Pescara **si prevede una modesta riduzione della quota modale dell'auto che passerebbe dal 74% al 71%**, un calo del bus dal 15% al 13% e un aumento del treno dall'11% al 16% (Tabella 9).

Non è possibile in questa sede una verifica di dettaglio di tali previsioni ma si può affermare che esse non appaiono inverosimili.

Tabella 9 – Ripartizione modale degli spostamenti sulla direttrice Roma – Pescara. Fonte: RFI, 2021a

QUOTA MODALE	2029	
	<i>riferimento</i>	<i>progetto</i>
TRENO	11%	16%
BUS	15%	13%
AUTO	74%	71%

Nello Studio di trasporto vengono altresì forniti i “diagrammi di carico” ossia il numero di viaggiatori che utilizzeranno i servizi previsti sulla nuova linea in progetto che saranno così articolati (vedasi Tabella 1):

- Regionale Veloce Pescara – Roma: 16 coppie dirette
- Regionale Veloce Pescara – L’Aquila: 16 coppie dirette
- Regionale Avezzano – Roma: 16 coppie dirette
- Regionale Sulmona - Avezzano: 8 coppie dirette
- Regionale Pescara - Torre de’ Passeri: 32 coppie dirette

Sulla base di questi due elementi è stato ricostruito il quadro complessivo di frequentazione della linea nonché quello medio per ciascuna tipologia di servizio.

Il numero di passeggeri per giorno risulta essere molto diversificato tra i vari segmenti della linea (Figura 6). Nello scenario di progetto all’anno 2030 esso è compreso tra le 1.000 e le 2.000 unità nella tratta Pescara - Sulmona, intorno alle 1.000 unità tra Sulmona e Tagliacozzo, tra le 2.000 e le 2.500 unità da Tagliacozzo a Tivoli e supera di poco le 3.000 unità tra Tivoli e Guidonia.

Nella tratta a ovest di Guidonia, già oggi a doppio binario, la frequentazione risulta essere significativamente più elevata e raggiunge quasi i 6.000 passeggeri/giorno nelle tratte a ridosso della capitale.

I livelli di traffico delle tratte a est di Guidonia sono paragonabili o inferiori a quelli di altre linee a singolo binario. Ipotizzando un numero di passeggeri medio per treno di 50 persone (pari al numero di posti di un autobus), tutta la domanda giornaliera potrebbe essere soddisfatta con meno di 50 collegamenti al giorno (20 tra Sulmona e Tagliacozzo).

L’offerta di servizi nello scenario di progetto risulta significativamente superiore a questo valore. Ciò fa sì **che la frequentazione media dei convogli risulti essere molto bassa** e, più precisamente, pari a:

- 45 passeggeri/treno per i Regionali Veloci Pescara - Roma, con un minimo di 21 e un massimo di 67 passeggeri (Figura 7);
- 15 passeggeri/treno per i Regionali Veloci Pescara – L’Aquila, con un minimo di 14 e un massimo di 16 passeggeri (Figura 8);

- 37 passeggeri/treno per i Regionali Avezzano - Roma, con un minimo di 4 e un massimo di 117 passeggeri (Figura 8);
- 11 passeggeri/treno per i Regionali Sulmona - Avezzano, con un minimo di 4 e un massimo di 30 passeggeri (Figura 9);
- 10 passeggeri/treno per i Regionali Pescara – Torre de' Passeri, con un minimo di 4 e un massimo di 14 passeggeri (Figura 10).

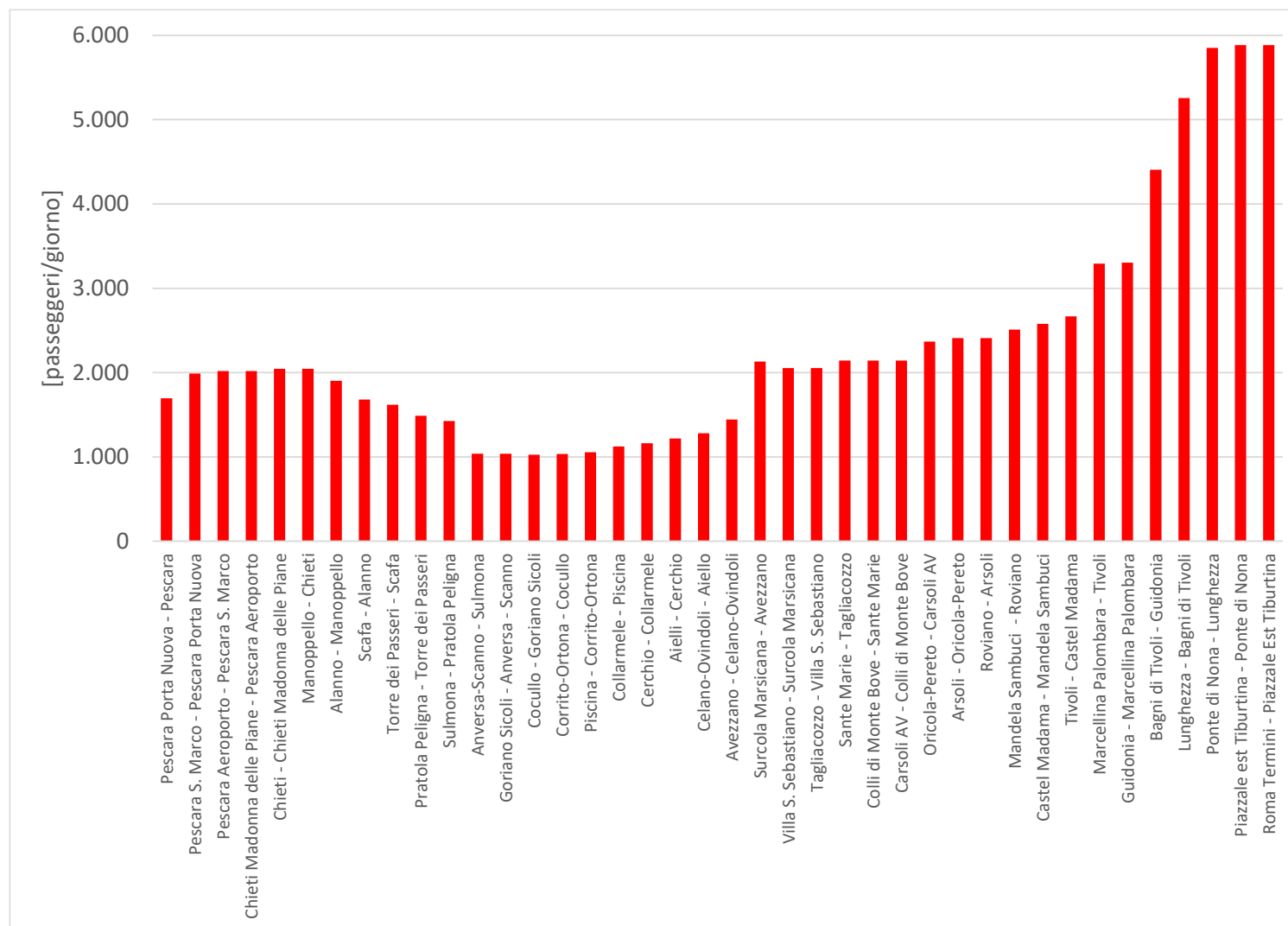


Figura 6 – Frequentazione della linea ferroviaria Roma – Pescara nello scenario di progetto (anno 2040)

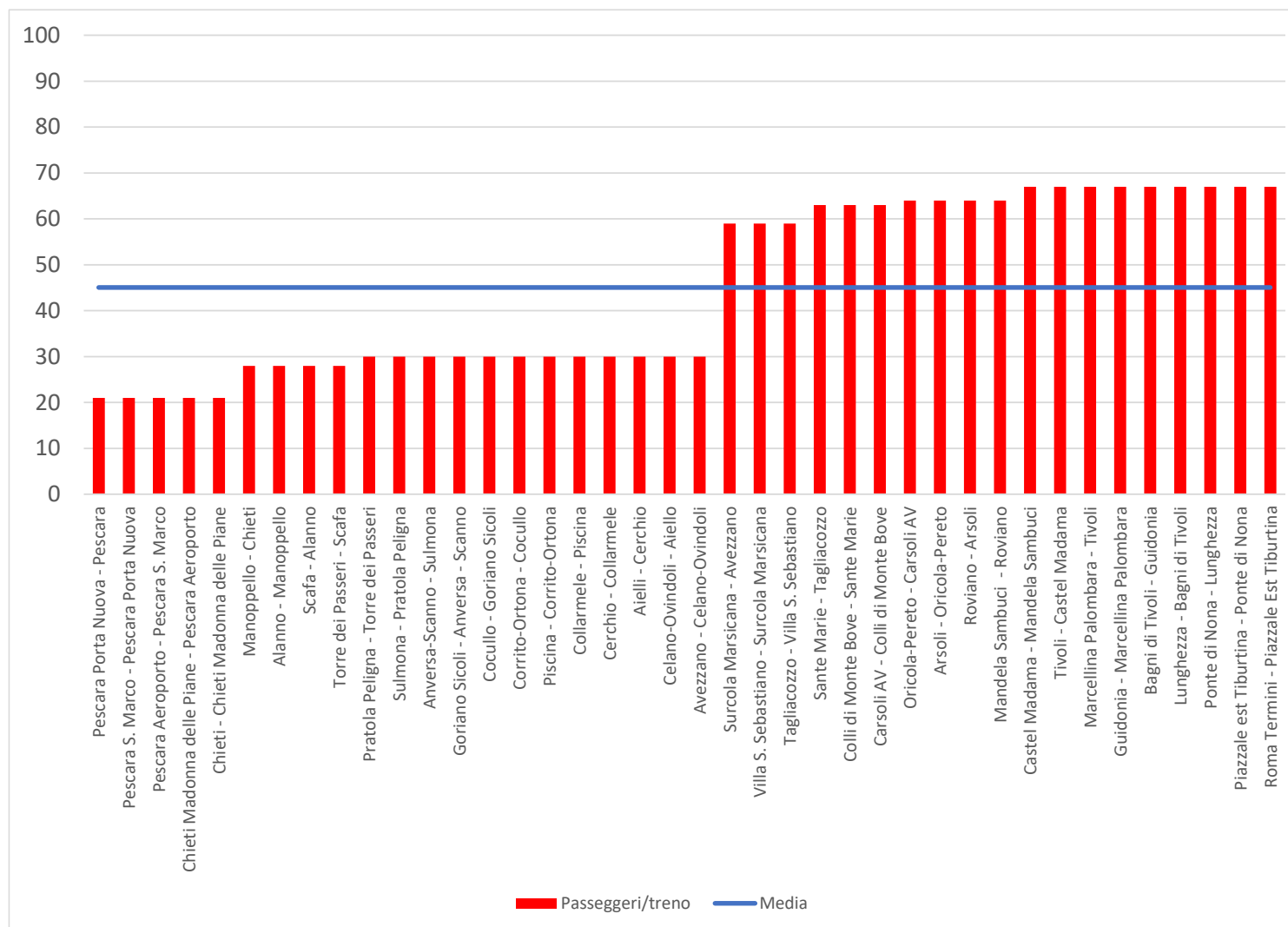


Figura 7 – Frequentazione media dei treni Regionali Veloci Roma – Pescara nello scenario di progetto (anno 2040)

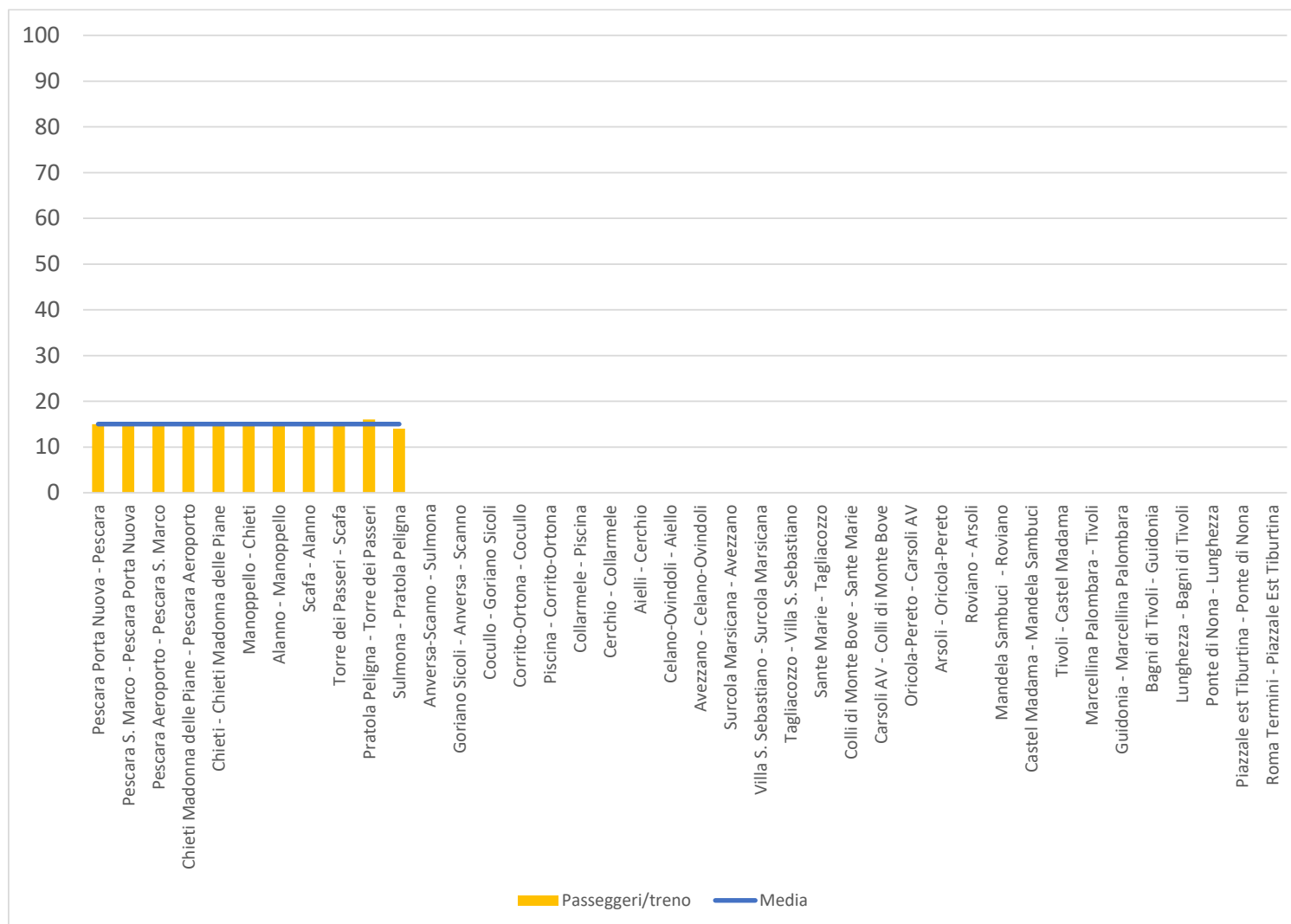


Figura 8 – Frequentazione media dei treni Regionali Veloci Pescara – L'Aquila nello scenario di progetto (anno 2040)

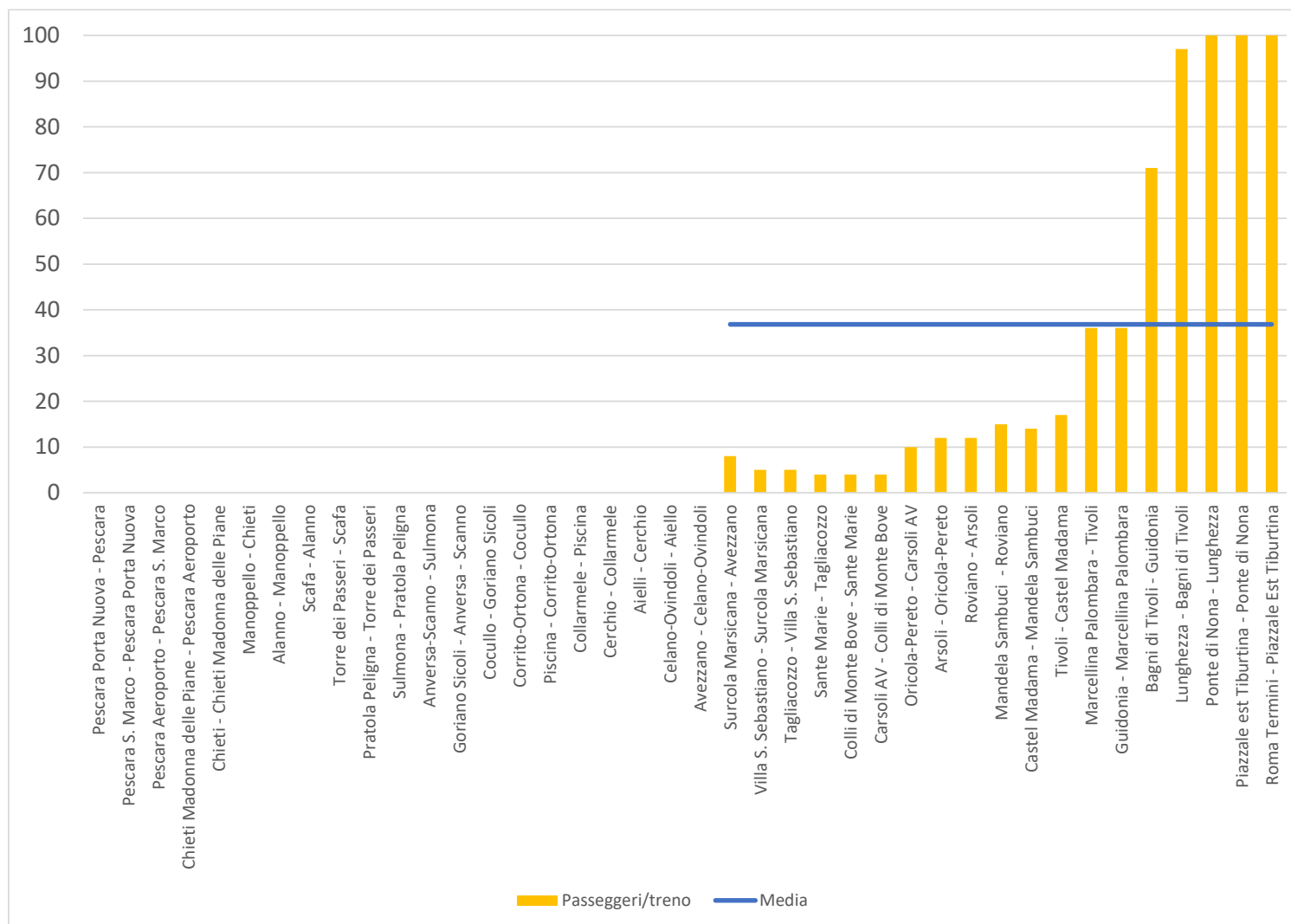


Figura 9 – Frequentazione media dei treni Regionali Avezzano - Roma nello scenario di progetto (anno 2040)

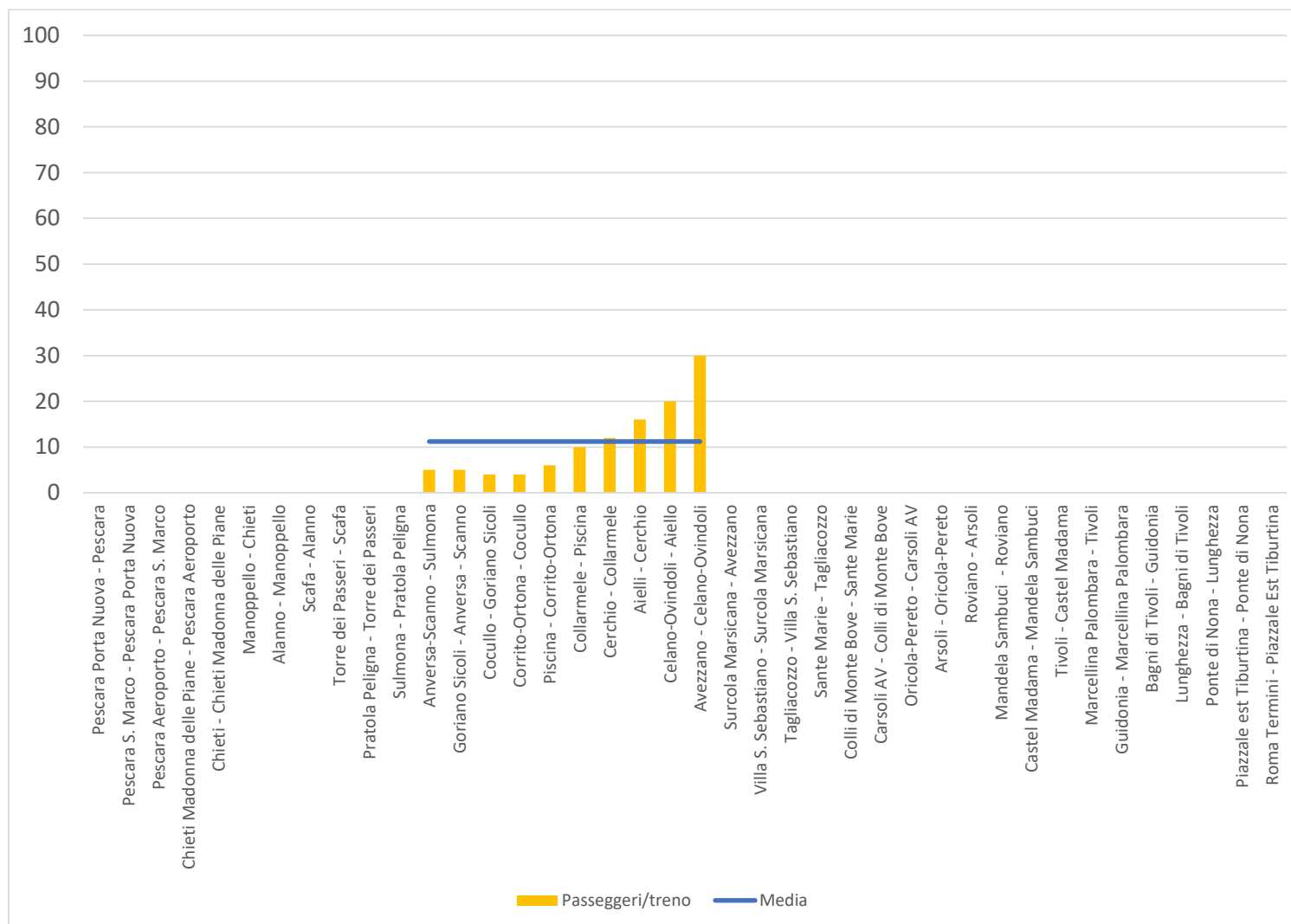


Figura 10 – Frequentazione media dei treni Regionali Sulmona - Avezzano nello scenario di progetto (anno 2040)

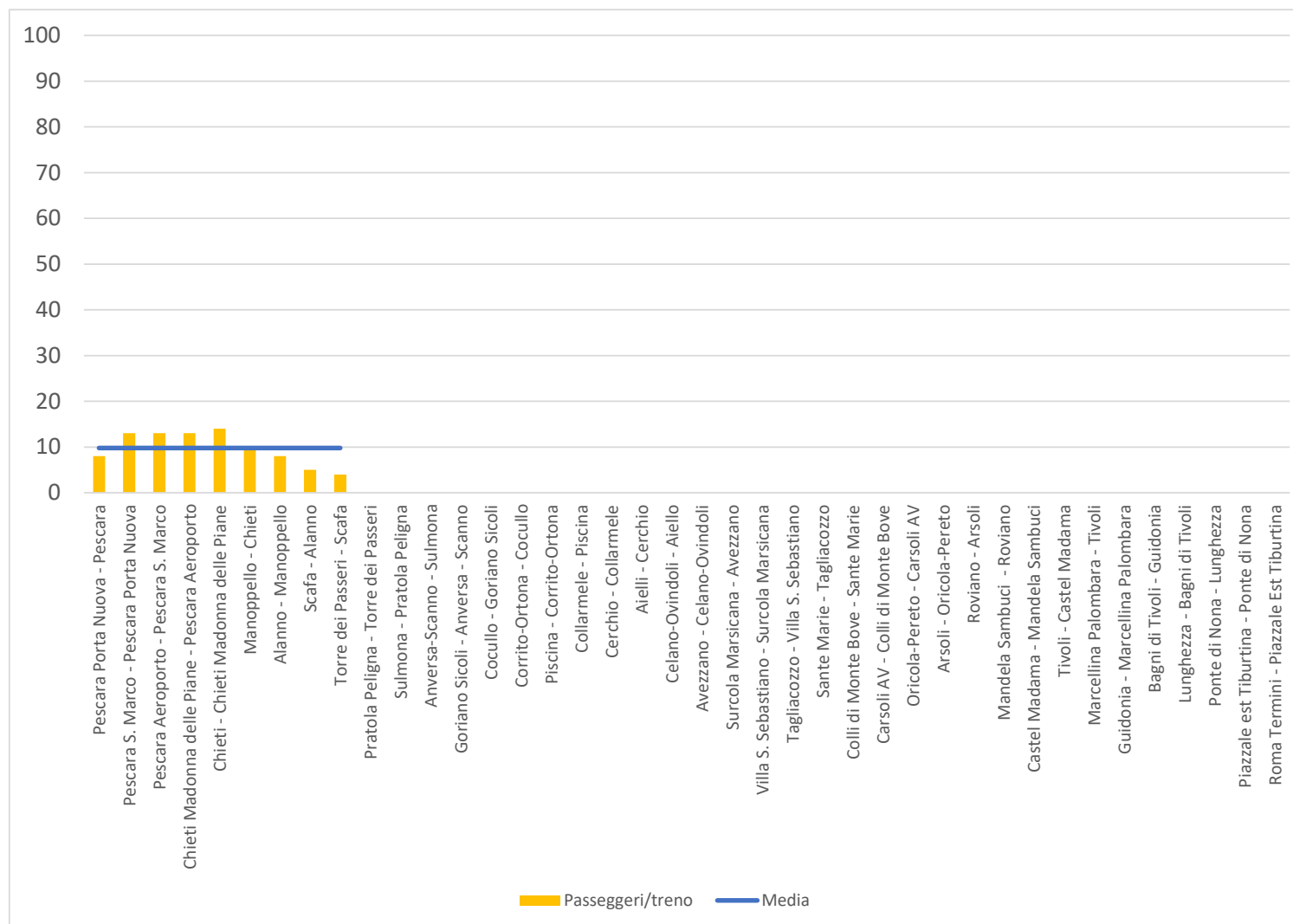


Figura 11 – Frequentazione media dei treni Regionali Pescara – Torre de' Passeri nello scenario di progetto (anno 2040)

4.2.2 Merci

Le previsioni dello studio di trasporto indicano un incremento delle merci movimentate nell'interporto di Abruzzo dalle attuali 170.780 t/anno a 657.297 t/anno nello scenario di progetto al 2040; per l'interporto della Marsica la previsione al 2040 è di un volume di merci movimentate pari a 291.679 t/anno. Si tratta di quantità assai limitate. Assumendo un carico medio per autoarticolato sostituito dal trasporto ferroviario pari a 15 t, un numero di giorni/anno operativi pari a 300 e facendo riferimento a una fascia oraria complessiva di 12 ore/giorno, esse **equivalgono a una riduzione del traffico pesante per direzione di marcia pari a un veicolo ogni dieci minuti nel caso dell'Interporto di Abruzzo e a un veicolo ogni venti minuti per l'Interporto della Marsica.**

Tabella 10 – Stima dei volumi di traffico annui presso l'Interporto di Abruzzo e l'Interporto della Marsica. Fonte: RFI, 2021a

Tabella 8-1 Volumi annui Interporto d'Abruzzo

TONNELLATE ANNUE di UCT - BIDIREZIONALI								
TERMINAL	DIREZIONE	SCENARIO BASE	SCENARI DI RIFERIMENTO				SCENARI DI PROGETTO	
		2019	2029	2032	2040	2029	2032	2040
INTERPORTO D'ABRUZZO	Nord (Piemonte, Lombardia, ER)	170,780	173,359	180,412	192,282	353,245	367,657	391,845
INTERPORTO D'ABRUZZO	Sud (Puglia)	0	0	0	0	239,443	249,066	265,452

Tabella 8-2 – Volumi annui Interporto della Marsica

TONNELLATE ANNUE di UCT - BIDIREZIONALI								
TERMINAL	DIREZIONE	SCENARIO BASE	SCENARI DI RIFERIMENTO				SCENARI DI PROGETTO	
		2019	2029	2032	2040	2029	2032	2040
INTERPORTO DELLA MARSICA	Nord (Livorno)	0	0	0	0	0	106,762	113,786
INTERPORTO DELLA MARSICA	Sud (Marcianise)	0	0	0	0	0	166,912	177,893

All'orizzonte temporale del 2029 nello scenario di progetto si stima che il traffico di merci su strada a scala nazionale sia ridotto in misura pari allo 0,01% (Tabella 11). Il dato complessivo riportato relativamente questa modalità di trasporto sembra essere errato in eccesso di un ordine di grandezza e quindi l'impatto reale dovrebbe essere intorno allo 0,1%.

Tabella 11 – Stima dei volumi di traffico annui nazionali nell'anno 2029. Fonte: RFI, 2021a

SCENARIO	MODO	DOMANDA Milioni di t	TEMPO Milioni di t* h	DISTANZA		DISTANZA	
				FERRO	STRADA	FERRO	STRADA
				Milioni di t*km		Milioni di treni*km	Milioni di veicoli*km
DI RIFERIMENTO (2029)	UCT	14.21	263.34	4,940.75	1,019.62	9.88	63.73
	WL	12.49	527.26	4,190.95	NA	8.38	NA
	STRADA	1,482.22	995,192.77	NA	1,212,591.68	NA	75,786.98
	TOTALE	1,508.92	995,983.36	9,131.70	1,213,611.30	18.26	75,850.71
DI PROGETTO (2029)	UCT	14.64	272.85	5,103.74	1,049.30	10.21	65.58
	WL	12.50	527.43	4,190.82	NA	8.38	NA
	STRADA	1,481.78	995,189.97	NA	1,212,428.98	NA	75,776.81
	TOTALE	1,508.92	995,990.25	9,294.56	1,213,478.28	18.59	75,842.39
DIFF ASS	UCT	0.43	9.51	162.99	29.68	0.33	1.86
	WL	0.00	0.17	-0.13	NA	0.00	NA
	STRADA	-0.44	-2.80	NA	-162.70	NA	-10.17
	TOTALE	0.00	6.88	162.86	-133.02	0.33	-8.31
DIFF %	UCT	3.05%	3.61%	3.30%	2.91%	3.30%	2.91%
	WL	0.04%	0.03%	0.00%	NA	0.00%	NA
	STRADA	-0.03%	0.00%	NA	-0.01%	NA	-0.01%

5 Revisione di alcuni elementi della valutazione economica

5.1 Premessa

La valutazione dell'impatto economico complessivo di una infrastruttura è il risultato delle componenti qui sotto riepilogate.

Impatto economico complessivo	=	Variazione dei benefici degli utenti (surplus del consumatore)	+	Variazione dei costi operativi e delle entrate (surplus del produttore e impatti sullo Stato)	+	Variazione dei costi esterni (ambientali, incidenti ecc.)	-	Costi di Investimento
-------------------------------	---	--	---	---	---	---	---	-----------------------

I «benefici degli utenti» sono misurati in termini di preferenze aggregate individuali, a loro volta rappresentate dalla disponibilità a pagare degli utenti.

La «curva di domanda» rappresenta la disponibilità a pagare dei consumatori e quindi l'utilità (o il beneficio lordo) che gli utenti ottengono dal consumo. Il «beneficio netto» è la differenza tra il beneficio lordo e il costo sopportato (includere le componenti non monetarie come il tempo di viaggio). Questa differenza rappresenta il «surplus del consumatore». La variazione del surplus del consumatore con e senza il progetto è la misura del beneficio degli utenti ottenibile dalla realizzazione del progetto.

La curva di domanda per ciascuna modalità di trasporto rappresenta la volontà di pagare per utilizzare quella modalità già tenendo conto delle caratteristiche della modalità alternativa (per esempio, il costo generalizzato dell'automobile influenza la disponibilità a pagare per il treno).

La curva di domanda della ferrovia comprende quindi tutte le caratteristiche del trasporto ferroviario relativamente al trasporto su strada, compresi i tempi, i costi di esercizio, i pedaggi, il comfort ecc., e trasforma queste caratteristiche in una curva prezzo-quantità per il trasporto su ferrovia.

Pertanto, **i benefici per i viaggiatori che si spostano al modo di trasporto migliorato (nel caso oggetto della presente valutazione la ferrovia) non corrispondono alla differenza tra i costi generalizzati della modalità utilizzata in precedenza (auto o veicolo pesante, per esempio) e il costo generalizzato del nuovo modo.** Poiché il costo generalizzato dei trasporti su strada contribuisce a definire la curva di domanda ferroviaria, quando il trasporto ferroviario è migliorato, la dimensione del beneficio degli utenti divertiti dalla strada e dall'aereo è definita solo da due grandezze: la differenza tra il vecchio e il nuovo costo generalizzato e la differenza di domanda con progetto e senza progetto sulla ferrovia, cioè sul modo di destinazione dello *shift* modale.

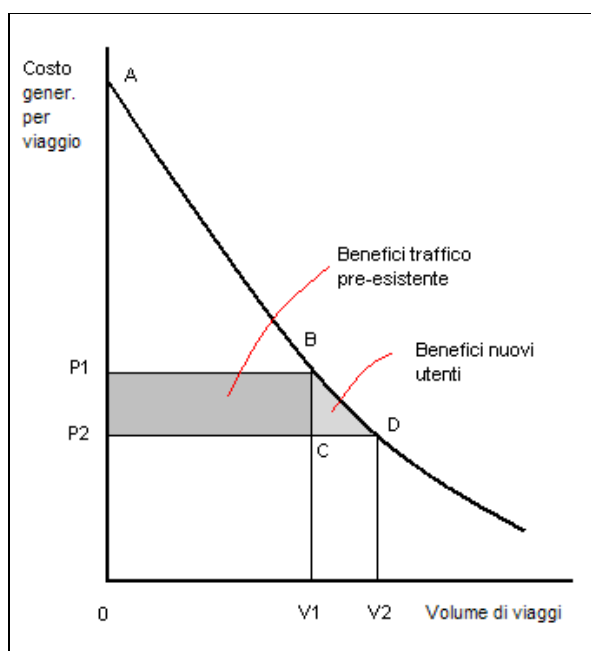


Figura 12 - Curva di domanda ferroviaria e stima del surplus del consumatore

Più precisamente, la variazione (tra soluzione di progetto e soluzione di riferimento) del surplus del consumatore deve essere stimata attraverso la cosiddetta «regola della metà» (l'area del triangolo BCD in Figura 12):

$$\text{Benefici nuovi utenti} = \frac{1}{2} \times (V_2 - V_1) \times (P_1 - P_2)$$

Se, come normalmente accade, altri agenti sono coinvolti (produttori, Stato o non utilizzatori), la valutazione del progetto deve considerare anche i loro benefici (o costi), e questi devono essere sommati (con i segni appropriati) al surplus del consumatore.

Oltre ai costi di investimento del progetto, ai costi o benefici degli utenti e dei produttori e l'impatto sullo Stato, l'analisi deve tener conto anche dei cosiddetti «effetti esterni», tra i quali i più importanti sono gli impatti ambientali e di sicurezza. Dopo averne stimato la variazione in termini «fisici», a essi è attribuito un valore monetario (valore della vita umana, costi dell'inquinamento, costo delle emissioni di CO₂).

5.2 Gli scenari infrastrutturali e di traffico analizzati

Le ipotesi di traffico utilizzati nell'analisi costi benefici di RFI (2021b) “sono definite sulla base dei risultati dello Studio di trasporto”. In particolare: “sono stati considerati gli effetti trasportistici collegati all'attivazione all'esercizio delle opere oggetto di valutazione a partire da 2030”. Tale impostazione non consente di valutare costi e benefici relativi all'incremento dell'offerta di servizi prevista per gli orizzonti temporali del 2032 e 2040. **La valutazione risulta quindi essere incompleta.**

5.3 Risparmio dei costi di esercizio

Si legge nell'acb di RFI (2021b): “I risultati dello Studio di Trasporto evidenziano un incremento del traffico viaggiatori e merci sulla ferrovia, conseguibile grazie all'intervento oggetto di valutazione, e parallelamente una riduzione della quota di traffico della modalità stradale. Le minori percorrenze veicolari su strada costituiscono un beneficio per la collettività in quanto permettono di liberare risorse per impieghi alternativi.

Una approssimazione del “valore” di queste risorse liberate è rappresentata dal loro costo di produzione (costo operativo) espresso a valori economici.

La valorizzazione monetaria dei risparmi di costo è ottenuta applicando alla quota di traffico (in termini di veicoli.km) dirottata dalla modalità stradale per “passeggeri (Auto)” e “merci”, i rispettivi costi medi chilometrici”.

Come illustrato nel paragrafo precedente **tale valutazione non è corretta.**

Tra l'altro, essa comporterebbe paradossalmente la valutazione positiva di un provvedimento che non consentisse l'effettuazione di uno spostamento che comporta un beneficio per chi lo effettua minore rispetto al costo monetario sostenuto.

L'approccio di RFI non trova riscontro nelle LL.GG della UE (European Commission, 2015) o in quelle di singoli Paesi ed è accettato, per quanto consta allo scrivente, solo dalla BEI.

Il valore che dovrebbe essere considerato nelle analisi è solo quello del “costi non percepiti” da parte degli automobilisti trasferiti su treno: i costi percepiti sono già stati considerati dal consumatore quando ha scelto il treno. Per le merci e per i passeggeri che si spostano dagli altri modi di trasporto tutti i costi sono percepiti e considerati nella scelta modale.

Il costo non percepito somma a 0,1 €/veicolo-km e rivede in aumento la stima contenuta nelle LL. GG. Della Regione Lombardia (2015).

Tabella 12 - Costi non percepiti (€/veicolo km).

	Auto
Ammortamento	0,042
Lubrificanti e pneumatici	0,021
Manutenzione	0,037
Totale	0,100

Moltiplicando tale valore per le percorrenze sottratte all'auto si calcola il beneficio complessivo annuo.

I benefici vengono poi attualizzati al tasso del 3% annuo.

La stima del beneficio complessivo (Tabella 8) è pari a 704 milioni a prezzi correnti e a 359 milioni a prezzi 2021 a fronte di un valore dell'analisi ufficiale pari a 772 milioni.

Per quanto riguarda il trasporto merci, non potendosi ricavare dallo Studio di trasporto (RFI, 2021a) l'entità della riduzione di costo dei servizi ferroviari conseguibile grazie alla realizzazione del progetto si considera come beneficio il risparmio dei costi veicolari su strada che ammonta a 150,2 milioni; tale assunzione comporta una rilevante sovrastima del vantaggio effettivo.

Tabella 13 – Stima dei benefici per la riduzione dei costi non percepiti degli spostamenti in auto

	Percorrenze in auto sottratte [km/anno]	Costo non percepito [€/km a prezzi correnti]	Riduzione costi non percepiti auto [€ a prezzi correnti]	Coefficiente di attualizzazione anno 2021	Riduzione costi non percepiti auto [€ a prezzi 2021]
2021	0	0,1	0	1,00	0
2022	0	0,1	0	0,97	0
2023	0	0,1	0	0,94	0
2024	0	0,1	0	0,92	0
2025	0	0,1	0	0,89	0
2026	0	0,1	0	0,86	0
2027	0	0,1	0	0,84	0
2028	0	0,1	0	0,81	0
2029	0	0,1	0	0,79	0
2030	227.235.962	0,1	22.723.596	0,77	17.415.744
2031	227.235.962	0,1	22.723.596	0,74	16.908.490
2032	227.235.962	0,1	22.723.596	0,72	16.416.009
2033	227.235.962	0,1	22.723.596	0,70	15.937.873
2034	227.235.962	0,1	22.723.596	0,68	15.473.663
2035	227.235.962	0,1	22.723.596	0,66	15.022.974
2036	227.235.962	0,1	22.723.596	0,64	14.585.412
2037	227.235.962	0,1	22.723.596	0,62	14.160.594
2038	227.235.962	0,1	22.723.596	0,61	13.748.149
2039	227.235.962	0,1	22.723.596	0,59	13.347.718
2040	227.235.962	0,1	22.723.596	0,57	12.958.949
2041	227.235.962	0,1	22.723.596	0,55	12.581.504
2042	227.235.962	0,1	22.723.596	0,54	12.215.053
2043	227.235.962	0,1	22.723.596	0,52	11.859.274
2044	227.235.962	0,1	22.723.596	0,51	11.513.859
2045	227.235.962	0,1	22.723.596	0,49	11.178.504
2046	227.235.962	0,1	22.723.596	0,48	10.852.916
2047	227.235.962	0,1	22.723.596	0,46	10.536.812
2048	227.235.962	0,1	22.723.596	0,45	10.229.914
2049	227.235.962	0,1	22.723.596	0,44	9.931.956
2050	227.235.962	0,1	22.723.596	0,42	9.642.675
2051	227.235.962	0,1	22.723.596	0,41	9.361.821
2052	227.235.962	0,1	22.723.596	0,40	9.089.146
2053	227.235.962	0,1	22.723.596	0,39	8.824.414
2054	227.235.962	0,1	22.723.596	0,38	8.567.392
2055	227.235.962	0,1	22.723.596	0,37	8.317.856
2056	227.235.962	0,1	22.723.596	0,36	8.075.589
2057	227.235.962	0,1	22.723.596	0,35	7.840.378
2058	227.235.962	0,1	22.723.596	0,33	7.612.017
2059	227.235.962	0,1	22.723.596	0,33	7.390.308
2060	227.235.962	0,1	22.723.596	0,32	7.175.056
Totale	7.044.314.822		704.431.482		358.772.020

5.4 Esternalità

5.4.1 I parametri utilizzati

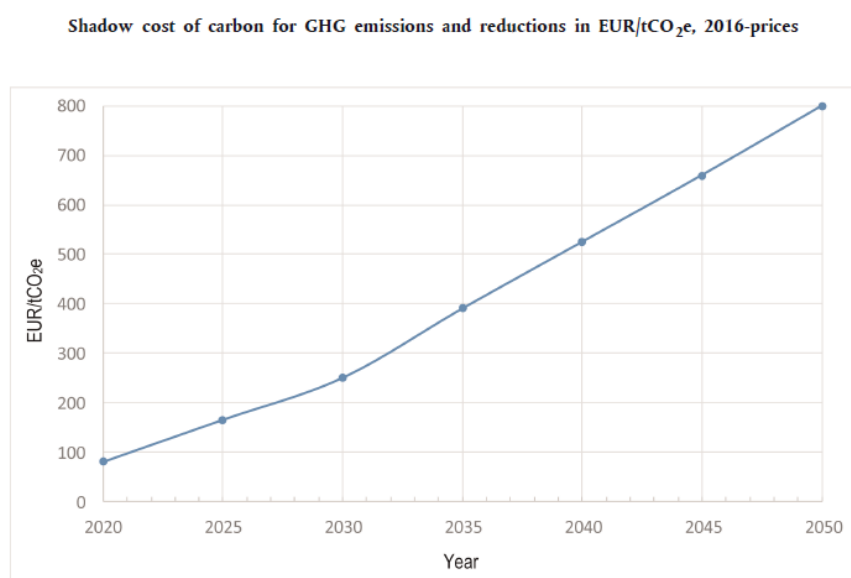
Per quanto riguarda le emissioni di CO₂, ai fini della quantificazione economica dei costi esterni si fa riferimento alla recente pubblicazione della Commissione Europea (2021), “Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027”.

I “costi esterni” quantificati nel documento – che vanno da 100 €/tonnellata nel 2020 a 800 €/tonnellata nel 2050 (Figura 13) – non sono rappresentativi, come d’abitudine, del danno provocato da un inquinante ma corrispondono ai costi

minimi da sostenere per raggiungere l'obiettivo di azzerare le emissioni all'orizzonte del 2050. Tale costo di abbattimento viene equiparato al beneficio di una riduzione di emissioni (nel caso specifico quella che si ottiene sostituendo uno spostamento in auto o veicolo merci con uno in treno).

La stima della evoluzione delle emissioni unitarie dei veicoli dovrebbe essere coerente con tale approccio e prevedere quindi che all'orizzonte temporale del 2050 le emissioni di tutti i modi di trasporto saranno state azzerate. I benefici in termini di riduzione delle emissioni di gas serra dovrebbero quindi essere nulli a partire da quell'anno.

Così non è. Nell'analisi costi-benefici (RFI, 2021b) il trend di riduzione annuo delle emissioni è pari allo 0,6% per le auto e allo 0,30% per i veicoli merci nel periodo 2021-2030 e allo 0,1% per tutti i veicoli dal 2031 in poi (Tabella 14). Le emissioni unitarie al 2060 risulterebbero quindi pari al 91% rispetto al 2020 e al 94% per i mezzi pesanti (Figura 14).



Source: EIB Group Climate Bank Roadmap 2021-2025.

Figura 13 – Costo “ombra” delle emissioni di CO₂ dal 2020 al 2050. Fonte: European Commission, 2021

Tabella 14 – Stima evoluzione delle emissioni di gas serra per i mezzi stradali. Fonte: RFI, 2021b

Tipologia mezzo	2020	2021-2030	dal 2031
Auto privata	163 g CO ₂ eq/v.Km	-0,60% annuo	-0,10% annuo
Veicolo Merci	715 g CO ₂ eq/v.Km	-0,30% annuo	-0,10% annuo

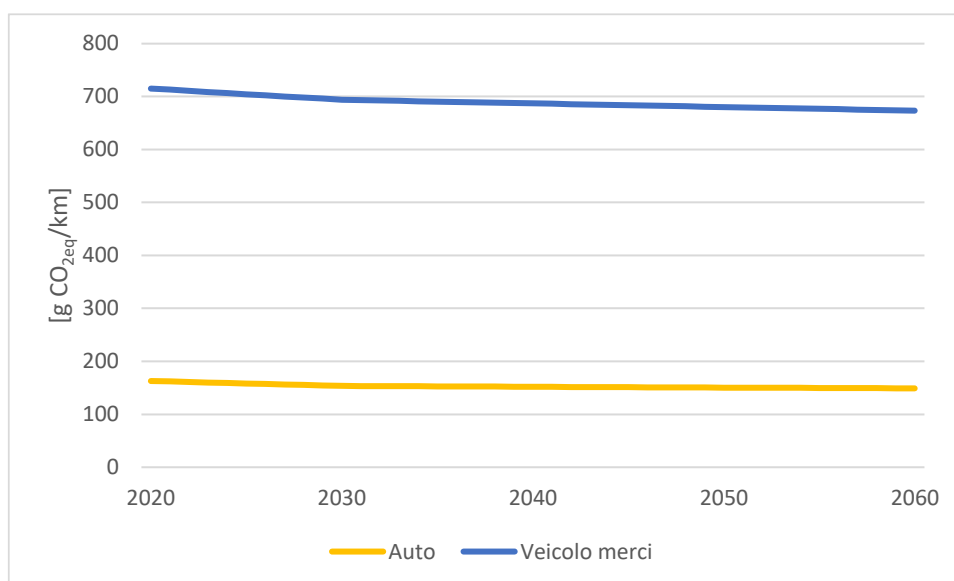


Figura 14 – Evoluzione delle emissioni unitarie di gas serra per i mezzi stradali. Fonte: nostra elaborazione su dati RFI, 2021b

Tale ipotesi è “definita a partire dagli scenari di riduzione delle emissioni previsti per l’Italia in “EU Reference Scenario 2016 - Energy, transport and GHG emissions Trends to 2050 – EC 2016”. Lo scenario di riferimento include le politiche adottate da parte della EU e degli Stati membri prima del dicembre 2014. Nel caso del settore trasporti esse avrebbero portato a una riduzione delle emissioni nel nostro Paese da 108,8 milioni di t di CO₂eq nel 2020 a 100,9 milioni nel 2050.

Non sono dunque considerate le politiche attuate successivamente e che si pongono l’obiettivo, sopra ricordato, di azzerare le emissioni nell’anno 2050.

Tabella 15 – Stima evoluzione delle emissioni di gas serra nel settore dei trasporti in Italia. Fonte: European Commission, 2016

SUMMARY ENERGY BALANCE AND INDICATORS (B)	Italy: Reference scenario														
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	'00-'10	'10-'20	'20-'30	'30-'50
DECARBONISATION															
TOTAL GHG emissions (Mt of CO ₂ eq.)	558.5	592.5	509.9	457.0	458.9	417.0	393.4	375.6	351.9	342.0	327.6	-0.9	-1.0	-1.5	-0.9
of which ETS sectors (2013 scope) GHG emissions	261.5	213.8	172.1	188.2	160.5	148.7	139.4	120.9	111.3	99.9	99.9	-1.3	-2.3	-2.0	-2.0
of which ESD sectors (2013 scope) GHG emissions	331.0	296.1	294.8	270.7	256.5	244.6	236.2	231.0	230.6	227.7	227.7	-0.9	-1.0	-0.4	-0.4
CO ₂ Emissions (energy related)	432.5	470.4	404.2	354.7	361.7	326.1	308.6	292.7	270.8	261.0	247.9	-0.7	-1.1	-1.6	-1.1
Power generation/District heating	137.1	158.5	135.9	106.9	121.6	97.9	94.0	87.2	70.9	62.1	52.4	-0.1	-1.1	-2.5	-2.9
Energy Branch	15.9	18.4	16.4	14.1	12.9	11.6	10.8	10.1	9.5	8.8	8.3	0.4	-2.4	-1.7	-1.3
Industry	78.0	72.5	49.5	42.3	43.2	37.9	29.4	26.6	25.5	25.2	24.9	-4.5	-1.3	-3.8	-0.8
Residential	53.4	59.9	53.6	51.4	49.8	49.2	48.9	47.5	46.3	45.2	43.5	0.0	-0.7	-0.2	-0.6
Tertiary	24.4	29.3	30.2	26.0	25.5	24.6	22.6	19.1	18.0	18.1	17.9	2.2	-1.7	-1.2	-1.2
Transport	123.7	131.8	118.6	114.0	108.8	105.0	102.9	102.2	100.4	101.5	100.9	-0.4	-0.9	-0.6	-0.1

Analogamente, in coerenza con il trend passato, e con gli obiettivi fissati dalla UE in termini di riduzione della sinistrosità stradale, i costi esterni unitari per l’incidentalità dovrebbero ridursi in misura significativa nel tempo mentre essi sono stati mantenuti costanti lungo l’orizzonte di analisi. Inoltre, si è fatto riferimento ai costi esterni medi e non, come sarebbe stato corretto, a quelli marginali che consentono di tenere in considerazione la elasticità del rischio ossia la sua variazione in funzione del livello di traffico.

Le assunzioni sopra descritte **comportano una sovrastima dei benefici esterni relativi alle voci: gas a effetto serra e incidentalità.**

Sono quindi state formulate le seguenti due ipotesi alternative per il calcolo della variazione dei costi esterni:

- per le emissioni di gas serra, una riduzione lineare tra il 2020 e il 2060 con valore finale pari a 1/3 di quello iniziale;
- per l'incidentalità, una riduzione lineare tra il 2020 e il 2060 con valore finale pari al 50% di quello iniziale; i valori iniziali sono stati desunti dal Manuale dei costi esterni della UE (2019) (Tabella 16) assumendo un coefficiente di occupazione medio per le auto pari a 1,6 persone e un carico medio per veicolo pesante di 15 t.

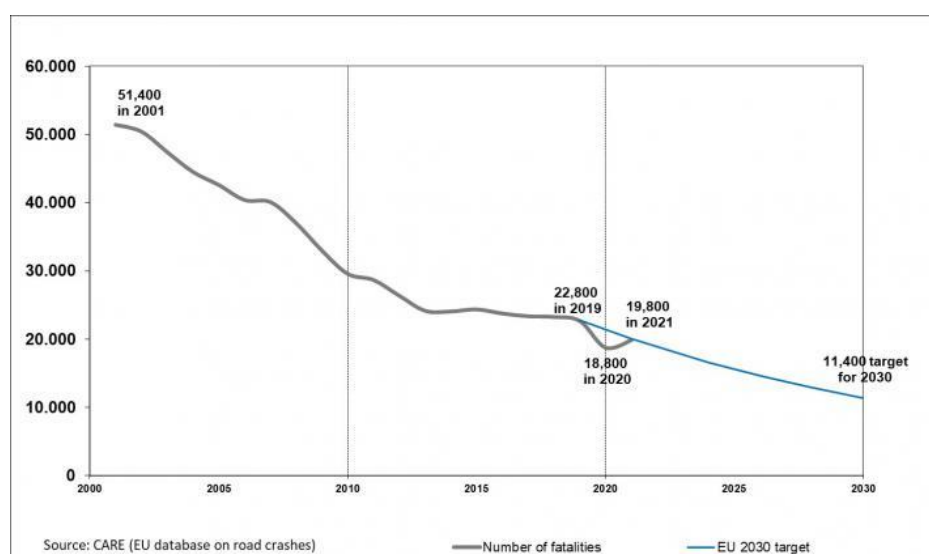


Figura 15 – Numero di vittime del trasporto su strada nella Unione Europea

Tabella 16 – Costi esterni marginali della incidentalità stradale. Fonte: European Commission, 2019

Vehicle type	Motorway	Urban road	Other road
Passenger transport (€-cent per pkm)			
Passenger car	0.25	1.41	0.63
Motorcycle	-0.65	4.42	-3.21
Bus/coach	0.05	0.80	0.19
LCV (€-cent per vkm)			
LCV	0.37	0.76	0.84
Freight transport (€-cent per tkm)			
HGV	0.07	0.10	0.13

5.4.2 Emissioni CO₂ nella fase di esercizio

Sulla base delle ipotesi descritte al paragrafo precedente è stata calcolata la riduzione annua delle emissioni di CO₂ per le auto e i veicoli merci.

Le emissioni totali evitate nel periodo di esercizio della linea fino all'anno 2060 risultano pari a 777 mila di tonnellate (Tabella 17).

Nota l'evoluzione del costo esterno unitario delle emissioni di CO₂ (si veda Figura 13), si calcola il beneficio complessivo annuo.

I benefici vengono poi attualizzati al tasso del 3% annuo.

La stima dei benefici complessivi (Tabella 18) è pari a 461 milioni a prezzi correnti e a 230 milioni a prezzi 2021 a fronte di un valore dell'analisi ufficiale pari a 341 milioni.

Tabella 17 – Stima dei benefici esterni correlati alle emissioni di CO₂ nella fase di esercizio dell'opera

Anno	Emissioni unitarie auto [g CO ₂ eq/km]	Riduzione percorrenze [km/anno]	Riduzione emissioni totali auto [t]	Emissioni unitarie veicolo merci [g CO ₂ eq/km]	Riduzione percorrenze [km/anno]	Riduzione emissioni totali veicoli merci [t]	Riduzione emissioni totali [t]
2020	163			715			
2021	160	0	0	703	0	0	0
2022	158	0	0	691	0	0	0
2023	155	0	0	679	0	0	0
2024	152	0	0	667	0	0	0
2025	149	0	0	655	0	0	0
2026	147	0	0	644	0	0	0
2027	144	0	0	632	0	0	0
2028	141	0	0	620	0	0	0
2029	139	0	0	608	0	0	0
2030	136	227.235.962	30.866	596	8.310.000	4.951	35.818
2031	133	227.235.962	30.249	584	8.310.000	4.852	35.101
2032	130	227.235.962	29.632	572	8.310.000	4.753	34.385
2033	128	227.235.962	29.014	560	8.310.000	4.654	33.669
2034	125	227.235.962	28.397	548	8.310.000	4.555	32.952
2035	122	227.235.962	27.780	536	8.310.000	4.456	32.236
2036	120	227.235.962	27.162	524	8.310.000	4.357	31.519
2037	117	227.235.962	26.545	512	8.310.000	4.258	30.803
2038	114	227.235.962	25.928	501	8.310.000	4.159	30.087
2039	111	227.235.962	25.310	489	8.310.000	4.060	29.370
2040	109	227.235.962	24.693	477	8.310.000	3.961	28.654
2041	106	227.235.962	24.076	465	8.310.000	3.862	27.938
2042	103	227.235.962	23.458	453	8.310.000	3.763	27.221
2043	101	227.235.962	22.841	441	8.310.000	3.664	26.505
2044	98	227.235.962	22.224	429	8.310.000	3.565	25.789
2045	95	227.235.962	21.606	417	8.310.000	3.466	25.072
2046	92	227.235.962	20.989	405	8.310.000	3.367	24.356
2047	90	227.235.962	20.372	393	8.310.000	3.268	23.640
2048	87	227.235.962	19.754	381	8.310.000	3.169	22.923
2049	84	227.235.962	19.137	369	8.310.000	3.070	22.207
2050	81	227.235.962	18.520	358	8.310.000	2.971	21.491
2051	79	227.235.962	17.902	346	8.310.000	2.872	20.774
2052	76	227.235.962	17.285	334	8.310.000	2.773	20.058
2053	73	227.235.962	16.668	322	8.310.000	2.674	19.342
2054	71	227.235.962	16.050	310	8.310.000	2.575	18.625
2055	68	227.235.962	15.433	298	8.310.000	2.476	17.909
2056	65	227.235.962	14.816	286	8.310.000	2.377	17.192
2057	62	227.235.962	14.198	274	8.310.000	2.278	16.476
2058	60	227.235.962	13.581	262	8.310.000	2.179	15.760
2059	57	227.235.962	12.964	250	8.310.000	2.080	15.043
2060	54	227.235.962	12.346	238	8.310.000	1.981	14.327
Totale		7.044.314.822	669.797		257.610.000	107.445	777.242

Tabella 18 – Stima dei benefici esterni per la riduzione dei gas a effetto serra

Anno	Riduzione emissioni totali [t]	Costo esterno unitario [€/t]	Riduzione costo esterno totale [€ prezzi correnti]	Coefficiente di attualizzazione anno 2021	Riduzione costo esterno totale [€ prezzi 2021]
2020	0	84			
2021	0	101	0	1,00	0
2022	0	119	0	0,97	0
2023	0	137	0	0,94	0
2024	0	155	0	0,92	0
2025	0	172	0	0,89	0
2026	0	190	0	0,86	0
2027	0	208	0	0,84	0
2028	0	226	0	0,81	0
2029	0	243	0	0,79	0
2030	35.818	261	9.357.346	0,77	7.171.627
2031	35.101	291	10.197.262	0,74	7.587.720
2032	34.385	320	10.995.256	0,72	7.943.207
2033	33.669	349	11.751.330	0,70	8.242.146
2034	32.952	378	12.465.482	0,68	8.488.387
2035	32.236	408	13.137.714	0,66	8.685.577
2036	31.519	436	13.735.087	0,64	8.816.030
2037	30.803	464	14.292.036	0,62	8.906.325
2038	30.087	492	14.808.562	0,61	8.959.423
2039	29.370	520	15.284.664	0,59	8.978.129
2040	28.654	549	15.720.342	0,57	8.965.091
2041	27.938	577	16.115.596	0,55	8.922.815
2042	27.221	605	16.470.427	0,54	8.853.666
2043	26.505	633	16.784.833	0,52	8.759.879
2044	25.789	661	17.058.816	0,51	8.643.562
2045	25.072	690	17.292.376	0,49	8.506.703
2046	24.356	719	17.510.963	0,48	8.363.334
2047	23.640	748	17.687.630	0,46	8.201.661
2048	22.923	777	17.822.376	0,45	8.023.439
2049	22.207	807	17.915.201	0,44	7.830.318
2050	21.491	836	17.966.105	0,42	7.623.851
2051	20.774	836	17.367.235	0,41	7.155.071
2052	20.058	836	16.768.364	0,40	6.707.130
2053	19.342	836	16.169.494	0,39	6.279.213
2054	18.625	836	15.570.624	0,38	5.870.534
2055	17.909	836	14.971.754	0,37	5.480.334
2056	17.192	836	14.372.884	0,36	5.107.884
2057	16.476	836	13.774.014	0,35	4.752.481
2058	15.760	836	13.175.143	0,33	4.413.448
2059	15.043	836	12.576.273	0,33	4.090.133
2060	14.327	836	11.977.403	0,32	3.781.908
Totale	777.242		461.092.592		230.111.024

5.4.3 Emissioni CO₂ nella fase di costruzione dell'opera

Ai fini della valutazione degli effetti sul cambiamento climatico non sono considerate nell'acb di RFI (2021b) le maggiori emissioni correlate alla costruzione delle nuove tratte.

Una recente metanalisi (Olugbenga et al. 2019) indica pari a 1.400 t le emissioni medie unitarie per una linea ferroviaria a doppio binario a livello del terreno e a 20.695 t per una tratta in galleria.

Table 8. Mean of the embodied GHG emissions (tCO₂) per kilometre with their standard error portioned by construction type.

Construction type	Mean of the embodied GHG emissions (tCO ₂)	Standard error
At-grade	1400	268
Tunneled	20695	2854

L'estesa chilometrica delle tratte in progetto è pari a 61,1 km.

Si ipotizza, prudenzialmente, che per la tratta in progetto a singolo binario le emissioni unitarie siano pari alla metà di quelle di una linea a doppio binario.

Note le estese delle varie tratte in costruzione è possibile stimare le emissioni complessive a 42mila t (Tabella 19).

Tabella 19 – Stima delle emissioni di CO₂ nella fase di costruzione dell'opera

Pescara Porta Nuova - San Giovanni Teatino [km]	6,5
San Giovanni Teatino - Chieti [km]	5,5
Chieti - Interporto d'Abruzzo [km]	3,1
Interporto d'Abruzzo - Manoppello [km]	5
Manoppello – Scafa [km]	8
Pratola Peligna – Sulmona [km]	6
Avezzano - Tagliacozzo [km]	17
Lunghezza - Roma [km]	10
Totale [km]	61,1
Emissioni unitarie CO ₂ [t/km]	700
Emissioni totali CO ₂ [t]	42.770

Si è ipotizzato, in prima approssimazione, che la distribuzione temporale delle emissioni sia identica a quella della spesa così come indicata nell'acb (Figura 16).

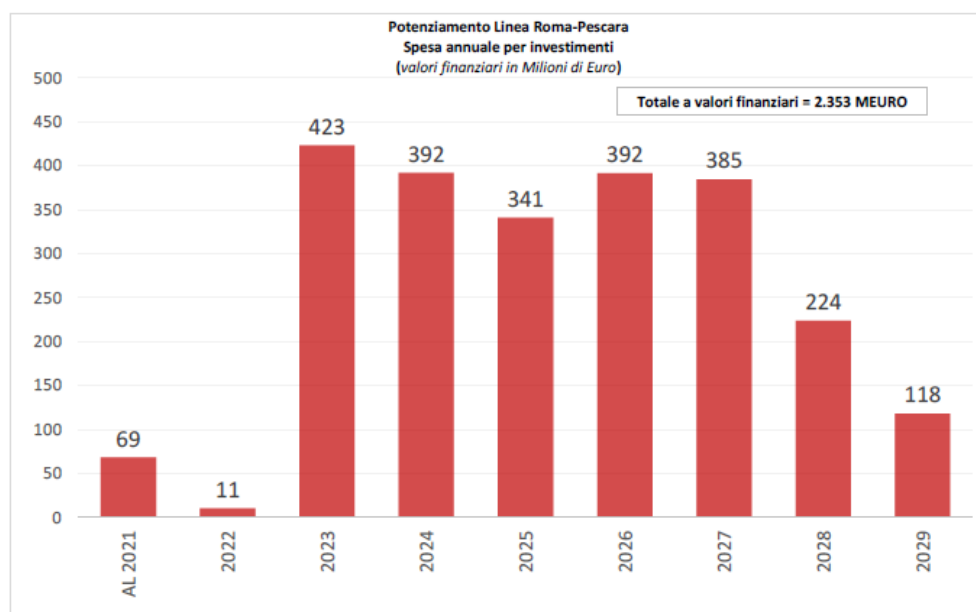


Figura 16 – Piano della spesa per investimenti in milioni di euro. Fonte: RFI, 2021b

Poiché le emissioni lorde evitate nella fase di esercizio ammontano a 777mila tonnellate (Tabella 17), il bilancio complessivo è positivo per 734mila tonnellate (Figura 17).

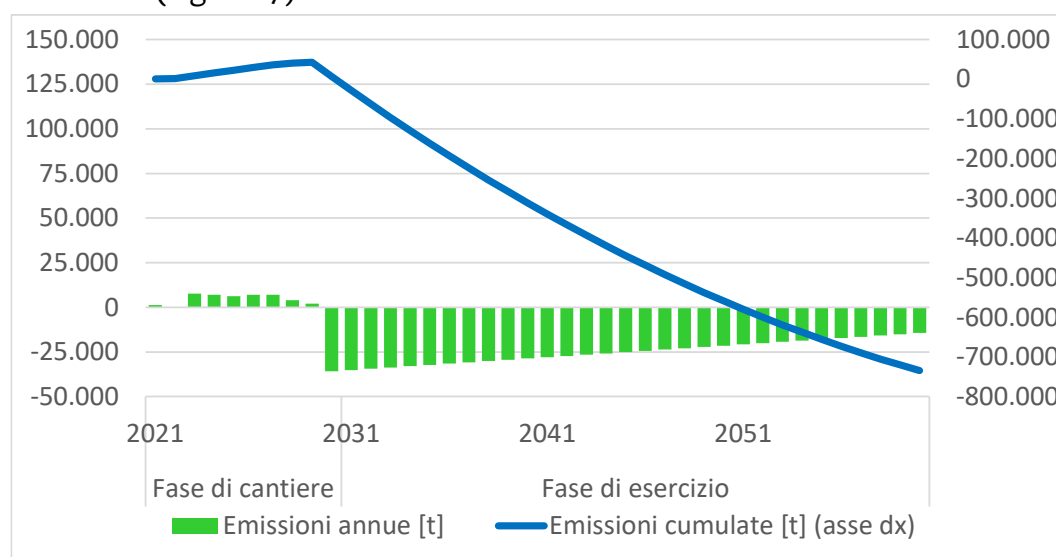


Figura 17 – Variazione delle emissioni annue e cumulate di CO₂

Analogamente a quanto fatto per la fase di esercizio (vedi § 5.4.1) sono state stimate le esternalità negative per ciascun anno di costruzione dell'opera (Tabella 20). I costi esterni annuali così calcolati sono poi attualizzati all'anno 2021 adottando il tasso del 3%.

Il costo esterno totale risulta pari a 6,6 milioni.

Tabella 20 – Stima dei costi esterni correlati alle emissioni di CO₂ nella fase di costruzione dell'opera

Anno	Emissioni [t CO ₂]	Costo esterno unitario [€/t]	Aumento costo esterno totale [€ prezzi correnti]	Coefficiente di attualizzazione anno 2021	Aumento costo esterno totale [€ prezzi 2021]
2020		84			0
2021	1.253	101	127.024	1,00	127.024
2022	200	119	23.799	0,97	23.106
2023	7.682	137	1.051.662	0,94	991.293
2024	7.119	155	1.101.064	0,92	1.007.629
2025	6.193	172	1.067.832	0,89	948.755
2026	7.119	190	1.354.011	0,86	1.167.981
2027	6.992	208	1.454.047	0,84	1.217.741
2028	4.068	226	918.262	0,81	746.631
2029	2.143	243	521.798	0,79	411.912
Totale	42.770		7.619.498		6.642.073

5.4.4 Incidentalità

La valutazione dei benefici esterni relativi alla riduzione della incidentalità dell'analisi è stata riformulata sulla base dell'ipotesi formulata al § 5.4.1 ossia una riduzione lineare tra il 2020 e il 2060 con valore finale pari al 50% di quello iniziale. Il beneficio esterno annuo calcolato sulla base della riduzione delle percorrenze di auto e veicoli merci considerando itinerari al 50% autostradali e 50% extraurbani è stato quindi indicizzato analogamente a quanto previsto nell'analisi di RFI con riferimento alla variazione annua del PIL pro-capite. Il valore così ottenuto è stato poi attualizzato all'anno 2021 adottando il tasso del 3% (Tabella 21).

I benefici totali risultano pari a 26 milioni a fronte di un valore dell'analisi ufficiale pari a 303 milioni.

Tabella 21 – Stima dei benefici esterni correlati alla riduzione della incidentalità stradale

Anno	Costo esterno unitario auto [€/km prezzi 2021]	Costo esterno unitario veicolo merci [€/km prezzi 2021]	Riduzione percorrenze auto [km/anno]	Riduzione percorrenze veicoli merci [km/anno]	Coefficiente di rivalutazione PIL procapite	Riduzione costo esterno totale [€ prezzi correnti]	Coefficiente di attualiz. anno 2021	Riduzione costo esterno totale [€ prezzi 2021]
2020	0,01	0,02						
2021	0,01	0,02	0	0	1,00	0	1,00	0
2022	0,01	0,02	0	0	1,04	0	0,97	0
2023	0,01	0,02	0	0	1,07	0	0,94	0
2024	0,01	0,01	0	0	1,09	0	0,92	0
2025	0,01	0,01	0	0	1,10	0	0,89	0
2026	0,01	0,01	0	0	1,11	0	0,86	0
2027	0,01	0,01	0	0	1,13	0	0,84	0
2028	0,01	0,01	0	0	1,14	0	0,81	0
2029	0,01	0,01	0	0	1,16	0	0,79	0
2030	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,18	1.843.844	0,77	1.413.153
2031	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,19	1.835.861	0,74	1.366.053
2032	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,20	1.826.822	0,72	1.319.735
2033	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,21	1.817.434	0,70	1.274.712
2034	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,22	1.807.692	0,68	1.230.950
2035	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,23	1.797.590	0,66	1.188.419
2036	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,25	1.787.121	0,64	1.147.085
2037	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,26	1.776.279	0,62	1.106.918
2038	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,27	1.765.058	0,61	1.067.889
2039	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,28	1.753.451	0,59	1.029.968
2040	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,29	1.737.676	0,57	990.972
2041	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,30	1.721.564	0,55	953.188
2042	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,31	1.705.112	0,54	916.582
2043	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,32	1.688.315	0,52	881.119
2044	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,33	1.671.169	0,51	846.767
2045	0,01	0,01	227.235.962	8.310.000	1,34	1.653.669	0,49	813.496
2046	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,35	1.635.812	0,48	781.273
2047	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,36	1.617.593	0,46	750.069
2048	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,37	1.599.007	0,45	719.855
2049	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,38	1.580.050	0,44	690.603
2050	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,39	1.557.852	0,42	661.069
2051	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,40	1.535.351	0,41	632.544
2052	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,41	1.512.545	0,40	604.999
2053	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,42	1.489.431	0,39	578.401
2054	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,42	1.466.007	0,38	552.723
2055	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,43	1.442.268	0,37	527.935
2056	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,44	1.418.214	0,36	504.010
2057	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,45	1.393.840	0,35	480.920
2058	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,46	1.369.145	0,33	458.640
2059	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,46	1.344.124	0,33	437.144
2060	0,00	0,01	227.235.962	8.310.000	1,47	1.319.065	0,32	416.499
Totale			7.044.314.822	257.610.000		50.468.958		26.343.690

5.5 Usura infrastruttura

Nell'analisi di RFI (2021b) non è stata conteggiata tra i benefici la riduzione dei costi di usura delle infrastrutture conseguente alla diminuzione del traffico. Noto il costo esterno unitario per auto e veicoli merci (European Commission, 2019) nonché la riduzione delle rispettive percorrenze è stato calcolato, in analogia a quanto fatto per la incidentalità, il beneficio complessivo che ammonta a 30 milioni (Tabella 22).

Tabella 22 – Stima dei benefici esterni correlati alla riduzione dell'usura delle infrastrutture

Anno	Costo esterno unitario auto [€/km prezzi 2016]	Costo esterno unitario veicolo merci [€/km prezzi 2016]	Riduzione percorrenze in auto [km/anno]	Riduzione percorrenze veicoli merci [km/anno]	Coefficiente di rivalutazione PIL procapite	Riduzione costo esterno totale [€ a prezzi correnti]	Coefficiente di attualiz. anno 2021	Riduzione costo esterno totale [€ prezzi 2021]
2020								
2021	0,00	0,12	0	0	1,00	0	1,00	0
2022	0,00	0,12	0	0	1,04	0	0,97	0
2023	0,00	0,12	0	0	1,07	0	0,94	0
2024	0,00	0,12	0	0	1,09	0	0,92	0
2025	0,00	0,12	0	0	1,10	0	0,89	0
2026	0,00	0,12	0	0	1,11	0	0,86	0
2027	0,00	0,12	0	0	1,13	0	0,84	0
2028	0,00	0,12	0	0	1,14	0	0,81	0
2029	0,00	0,12	0	0	1,16	0	0,79	0
2030	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,18	1.721.042	0,77	1.319.035
2031	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,19	1.738.424	0,74	1.293.551
2032	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,20	1.755.304	0,72	1.268.069
2033	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,21	1.772.348	0,70	1.243.090
2034	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,22	1.789.558	0,68	1.218.602
2035	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,23	1.806.935	0,66	1.194.597
2036	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,25	1.824.480	0,64	1.171.064
2037	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,26	1.842.196	0,62	1.147.995
2038	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,27	1.860.083	0,61	1.125.381
2039	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,28	1.878.145	0,59	1.103.212
2040	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,29	1.892.268	0,57	1.079.134
2041	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,30	1.906.498	0,55	1.055.582
2042	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,31	1.920.835	0,54	1.032.544
2043	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,32	1.935.280	0,52	1.010.008
2044	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,33	1.949.833	0,51	987.964
2045	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,34	1.964.496	0,49	966.402
2046	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,35	1.979.269	0,48	945.310
2047	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,36	1.994.153	0,46	924.678
2048	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,37	2.009.149	0,45	904.497
2049	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,38	2.024.258	0,44	884.756
2050	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,39	2.035.735	0,42	863.857
2051	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,40	2.047.278	0,41	843.451
2052	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,41	2.058.886	0,40	823.528
2053	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,42	2.070.560	0,39	804.075
2054	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,42	2.082.300	0,38	785.082
2055	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,43	2.094.107	0,37	766.537
2056	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,44	2.105.980	0,36	748.430
2057	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,45	2.117.921	0,35	730.751
2058	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,46	2.129.930	0,33	713.490
2059	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,46	2.142.006	0,33	696.637
2060	0,00	0,12	227.235.962	8.310.000	1,47	2.154.623	0,32	680.330
Totale			7.044.314.822	257.610.000		60.603.880		30.331.639

5.6 Tasse e pedaggi

Nell'analisi condotta da RFI non è considerata tra i costi la riduzione delle entrate fiscali per lo Stato né quella dei pedaggi per i concessionari autostradali.

Nota la riduzione del traffico stradale e il prelievo fiscale per chilometro percorso pari a 7 centesimi di € per le auto e a 11 centesimi per i mezzi pesanti (dato calcolato al netto della riduzione di accisa riconosciuta a questa tipologia di veicoli), è stata calcolata la perdita complessiva di entrate fiscali per anno; i

flussi a prezzi correnti sono quindi stati attualizzati all'anno 2021 adottando il tasso del 3%.

La riduzione delle entrate fiscali risulta pari a 263 milioni.

Tabella 23 – Stima della riduzione delle entrate fiscali

Anno	Prelievo fiscale auto [€/km]	Prelievo fiscale veicolo merci [€/km]	Riduzione percorrenze auto [km/anno]	Riduzione percorrenze veicoli merci [km/anno]	Riduzione entrate totale [€ a prezzi correnti]	Coefficiente di attualizzaz. anno 2021	Riduzione entrate totale [€ a prezzi 2021]
2021	0,07	0,11	0	0	0	1,00	0
2022	0,07	0,11	0	0	0	0,97	0
2023	0,07	0,11	0	0	0	0,94	0
2024	0,07	0,11	0	0	0	0,92	0
2025	0,07	0,11	0	0	0	0,89	0
2026	0,07	0,11	0	0	0	0,86	0
2027	0,07	0,11	0	0	0	0,84	0
2028	0,07	0,11	0	0	0	0,81	0
2029	0,07	0,11	0	0	0	0,79	0
2030	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,77	12.803.130
2031	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,74	12.430.223
2032	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,72	12.068.178
2033	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,70	11.716.677
2034	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,68	11.375.415
2035	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,66	11.044.092
2036	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,64	10.722.420
2037	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,62	10.410.116
2038	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,61	10.106.909
2039	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,59	9.812.533
2040	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,57	9.526.731
2041	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,55	9.249.253
2042	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,54	8.979.858
2043	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,52	8.718.308
2044	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,51	8.464.377
2045	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,49	8.217.842
2046	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,48	7.978.487
2047	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,46	7.746.104
2048	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,45	7.520.489
2049	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,44	7.301.446
2050	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,42	7.088.783
2051	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,41	6.882.313
2052	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,40	6.681.857
2053	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,39	6.487.240
2054	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,38	6.298.291
2055	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,37	6.114.846
2056	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,36	5.936.744
2057	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,35	5.763.829
2058	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,33	5.595.950
2059	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,33	5.432.962
2060	0,07	0,11	227.235.962	8.310.000	16.705.180	0,32	5.274.720
Totale			7.044.314.822	257.610.000	517.860.594		263.750.125

Il pedaggio unitario per le auto sulla tratta autostradale Roma – Pescara è pari a 0,104 €/km e quello dei mezzi pesanti ammonta a 0,251€/km. Nota la riduzione delle percorrenze e assumendo che la metà di esse vengano effettuate in autostrada analogamente a quanto ipotizzato per l'incidentalità è possibile calcolare la riduzione annua degli introiti per i concessionari autostradali. Tale valore viene quindi attualizzato a prezzi 2021. La perdita complessiva ammonta a 204 milioni (Tabella 24).

Tabella 24 – Stima della riduzione dei pedaggi per i concessionari autostradali

Anno	Pedaggio unitario auto [€/km]	Pedaggio unitario veicolo merci [€/km]	Riduzione percorrenze auto [km/anno]	Riduzione percorrenze veicoli merci [km/anno]	Riduzione pedaggi totale [€ a prezzi correnti]	Coefficiente di attualiz. anno 2021	Riduzione pedaggi totale [€ a prezzi 2021]
2021	0,10	0,25	0	0	0	1,00	0
2022	0,10	0,25	0	0	0	0,97	0
2023	0,10	0,25	0	0	0	0,94	0
2024	0,10	0,25	0	0	0	0,92	0
2025	0,10	0,25	0	0	0	0,89	0
2026	0,10	0,25	0	0	0	0,86	0
2027	0,10	0,25	0	0	0	0,84	0
2028	0,10	0,25	0	0	0	0,81	0
2029	0,10	0,25	0	0	0	0,79	0
2030	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,77	9.900.262
2031	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,74	9.611.905
2032	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,72	9.331.947
2033	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,70	9.060.143
2034	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,68	8.796.255
2035	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,66	8.540.053
2036	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,64	8.291.314
2037	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,62	8.049.819
2038	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,61	7.815.359
2039	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,59	7.587.727
2040	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,57	7.366.725
2041	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,55	7.152.160
2042	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,54	6.943.845
2043	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,52	6.741.597
2044	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,51	6.545.240
2045	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,49	6.354.602
2046	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,48	6.169.516
2047	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,46	5.989.822
2048	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,45	5.815.361
2049	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,44	5.645.981
2050	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,42	5.481.535
2051	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,41	5.321.879
2052	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,40	5.166.873
2053	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,39	5.016.381
2054	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,38	4.870.273
2055	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,37	4.728.420
2056	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,36	4.590.699
2057	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,35	4.456.990
2058	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,33	4.327.175
2059	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,33	4.201.140
2060	0,10	0,25	113.617.981	4.155.000	12.917.597	0,32	4.078.777
Totale			3.522.157.411	128.805.000	400.445.503		203.949.775

5.7 Ricavi commerciali delle imprese ferroviarie

L'analisi condotta da RFI non tiene in considerazione l'incremento di ricavi da traffico delle imprese ferroviarie che operano sulle linee interessate da un incremento di domanda soddisfatta. Per i servizi passeggeri essi sono stimati ipotizzando che la quota parte dei costi operativi coperti con i proventi di biglietti e abbonamenti sia pari all'attuale media nazionale per i servizi locali che si attesta al 34,4% (MIMS 2020).

Per quanto riguarda i servizi merci si assume che i maggiori ricavi siano pari all'incremento dei costi operativi.

Complessivamente i maggiori ricavi assommano a 90 milioni a prezzi 2021 (Tabella 25).

Tabella 25 – Stima dell'aumento dei ricavi commerciali delle imprese ferroviarie

Anno	Aumento costi passeggeri [€ a prezzi correnti]	% ricavi da traffico / costi	Aumento ricavi passeggeri [€ a prezzi correnti]	Aumento ricavi = costi merci [€ a prezzi correnti]	Aumento ricavi totale [€ a prezzi correnti]	Coefficiente di attualizzazione anno 2021	Aumento ricavi totale [€ a prezzi 2021]
2021	0	34,4%	0	0	0	1,00	0
2022	0	34,4%	0	0	0	0,97	0
2023	0	34,4%	0	0	0	0,94	0
2024	0	34,4%	0	0	0	0,92	0
2025	0	34,4%	0	0	0	0,89	0
2026	0	34,4%	0	0	0	0,86	0
2027	0	34,4%	0	0	0	0,84	0
2028	0	34,4%	0	0	0	0,81	0
2029	0	34,4%	0	0	0	0,79	0
2030	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,77	4.380.003
2031	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,74	4.252.430
2032	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,72	4.128.573
2033	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,70	4.008.323
2034	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,68	3.891.576
2035	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,66	3.778.229
2036	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,64	3.668.184
2037	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,62	3.561.343
2038	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,61	3.457.615
2039	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,59	3.356.908
2040	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,57	3.259.134
2041	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,55	3.164.208
2042	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,54	3.072.046
2043	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,52	2.982.569
2044	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,51	2.895.698
2045	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,49	2.811.357
2046	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,48	2.729.473
2047	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,46	2.649.974
2048	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,45	2.572.790
2049	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,44	2.497.855
2050	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,42	2.425.102
2051	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,41	2.354.468
2052	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,40	2.285.891
2053	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,39	2.219.312
2054	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,38	2.154.671
2055	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,37	2.091.914
2056	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,36	2.030.984
2057	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,35	1.971.830
2058	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,33	1.914.398
2059	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,33	1.858.638
2060	6.617.000	34,4%	2.275.911	3.439.000	5.714.911	0,32	1.804.503
Totale	205.127.000		70.553.236	106.609.000	177.162.236		90.230.001

5.8 Valore residuo

Si legge nell'acb di RFI (2021b): “Gli effetti del progetto sono stimati in modo analitico fino al 2060, ultimo anno di previsione esplicita. Al fine di considerare la capacità dell'investimento di creare vantaggi per la collettività anche oltre il

2060, si è provveduto a determinare il valore residuo dell'investimento sulla base del flusso dell'ultimo anno, considerando le seguenti ipotesi:

- i flussi annui futuri sono definiti a partire dal flusso dell'ultimo anno di previsione esplicita, normalizzato in modo da considerare la manutenzione straordinaria come quota annuale; risulta un flusso netto annuo periodico di +112,4 milioni di euro a valori economici;
- l'utilità residua oltre il 2060 è calcolata in proporzione alla vita utile di ciascuna categoria di opera, considerando l'articolazione per opere principali (secondo metodologia non sono considerati i terreni):

Categorie	Importo a valori finanziari (milioni di euro)	Peso percentuale	Anni di Vita Utile complessiva
Opere civili	1.714,6	80,0%	75
Sovrastruttura ferroviaria	119,8	5,6%	25
Impianti tecnologici	308,6	14,4%	25
Totale (escluso Aree)	2.143,1	100,0%	

Tenendo conto dell'anno di entrata in funzione delle opere, mediamente per la totalità del Programma di Investimento risulta un'utilità residua di 36 anni. In via prudenziale ai fini della presente analisi si considera un'utilità residua pari a 20 anni."

L'approccio considerato non è corretto e costituisce un "doppio conteggio".

Come indicato Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects (European Commission, 2015) il valore residuo deve essere calcolato o come somma dei flussi annui futuri oppure come utilità residua dell'opera applicando la formula standard di ammortamento; questa seconda opzione è da adottare nel caso di infrastrutture di trasporto caratterizzate da una vita utile molto estesa (Figura 18).

Applicando tale approccio il valore residuo dovrebbe quindi essere pari ai 36/65 dell'investimento e ammontare quindi a 1.187 milioni che attualizzati al 2021 corrispondono a 375 milioni.

2.8.9 The residual value

In economic analysis, the shadow price of the project's residual value must be estimated. This may be done in two mutually exclusive ways:

- by computing the present value of economic benefits, net of economic costs, in the remaining life-years of the project. This approach shall be adopted when the residual value is calculated in the financial analysis with the net present value of future cash flows method (see section 2.8.3);
- by applying an *ad hoc* conversion factor to its financial price. This is calculated as an average of the CFs of the single cost components, weighted by the relative share of each component in the total investment. This approach shall be adopted when the depreciation formula has been used in the financial analysis.
- by applying an *ad hoc* conversion factor to its financial price. This is calculated as an average of the CFs of the single cost components, weighted by the relative share of each component in the total investment. This approach shall be adopted when the depreciation formula has been used in the financial analysis.

A **residual value** of the fixed investments must be included within the investment costs account for the end-year. The residual value reflects the capacity of the remaining service potential of fixed assets whose economic life is not yet completely exhausted.³⁷ The latter will be zero or negligible if a time horizon equal to the economic lifetime of the asset has been selected.

According to Article 18 (Residual value of the investment) of Commission Delegated Regulation (EU) No 480/2014, for project assets with economic lifetimes in excess of reference period, their residual value shall be determined by 'computing the net present value of cash flows in the remaining life years of the operation'.³⁸ Other residual value calculation methods may be used in duly justified circumstances. For instance, in the case of non-revenue generating projects³⁹, by computing the value of all assets and liabilities based on a standard accounting depreciation formula⁴⁰ or considering the residual market value of the fixed asset as if it were to be sold at the end of the time horizon. Also, the depreciation formula should be used in the special case of projects with very long design lifetimes, (usually in the transport sector), whose residual value will be so large as to distort the analysis if calculated with the net present value method.

The residual value can be singled out either within the project inflows or within the investment costs but with negative sign (see table 2.3 for an example).

Figura 18 – Modalità di calcolo del valore residuo di un investimento. Fonte: European Commission, 2015

5.9 Costo Marginale dei Fondi Pubblici (CMFP)

Nell'acb di RFI non si tiene conto del costo marginale dei fondi pubblici. Adottando il valore medio del range (1-1,3) indicato nelle Linee Guida del MIT (2017), il maggiore onere risulta pari a 238 milioni in valore economico attualizzato al 2021.

5.10 Optimism bias

In letteratura è documentato un sistematico incremento di costi di investimento tra quelli definiti ex-ante al momento dell'approvazione e quelli registrati a consuntivo. Nel caso dei progetti ferroviari il divario medio registrato è pari al 45% (Flyvbjerg, B. et al. 2003).

Nell'acb non si tiene conto di possibili scostamenti tra costo a preventivo e costo a consuntivo. Un divario del 10% comporterebbe un aggravio di costi pari a 159 milioni.

6 Conclusioni

Nel presente documento è stato ricostruito il quadro attuale e quello nello scenario di progetto della offerta e della domanda di trasporto lungo la direttrice Roma – Pescara ed è stata predisposta un’analisi critica dell’analisi costi-benefici del progetto di potenziamento della linea Roma – Pescara.

Lo scenario attuale degli spostamenti è caratterizzato dalla netta prevalenza della modalità stradale che soddisfa l’89% della domanda (74% auto e 15% autobus); la ferrovia ha tempi di percorrenza tra le due città superiori di circa un’ora rispetto alla strada e detiene la quota di traffico restante, pari all’11%.

I flussi di traffico lungo la tratta autostradale sono cresciuti nel primo decennio di questo secolo per poi tornare pressappoco ai valori iniziali, crollare a causa della pandemia e assestarsi nel 2021 su valori di poco inferiori a quelli dell’anno 2000.

L’intensità di traffico sulla A24 (Roma – Torano) risulta essere all’incirca tre volte superiore a quella della A25 (Torano – Pescara).

L’attuale linea ferroviaria a singolo binario viene utilizzata per meno del 50% della sua potenzialità tra Pescara e Tivoli.

In base alle risultanze dello Studio di trasporto (RFI, 2021a) nello scenario di progetto la frequentazione dei servizi lungo la linea Roma – Pescara aumenterebbe dagli attuali 10.760 passeggeri a 15.915 nello scenario di progetto al 2029 e a 18.829 al 2040 con una crescita rispettivamente del 48% e del 75%. Sulle relazioni lungo la direttrice **è previsto un modesto calo della quota dell’auto (dal 74% al 71%) e un aumento di quella del treno dall’11% al 16%.**

In considerazione della significativa riduzione dei tempi di percorrenza e dell’aumento della frequenza dei servizi tali previsioni non sembrano inverosimili anche se non possono essere considerate come prudenziali.

Nello scenario di progetto all’anno 2040, come d’altra parte in quello attuale, si registra un grado di utilizzo dei servizi molto diversificato tra le varie tratte: tra Pescara e Sulmona il numero di passeggeri è compreso tra le 1.000 e le 2.000 unità, si attesta intorno alle 1.000 unità tra Sulmona e Tagliacozzo, tra le 2.000 e le 2.500 unità da Tagliacozzo a Tivoli e supera di poco le 3.000 unità tra Tivoli e Guidonia; nella tratta a ovest di Guidonia, già oggi a doppio binario, la frequentazione risulta essere significativamente più elevata e raggiunge quasi i 6.000 passeggeri/giorno nelle tratte a ridosso della capitale.

I livelli di traffico delle tratte a est di Guidonia sono paragonabili o inferiori a quelli di altre linee a singolo binario. Ipotizzando un numero di passeggeri medio per treno di 50 persone, tutta la domanda giornaliera potrebbe essere soddisfatta con meno di 50 collegamenti al giorno (20 tra Sulmona e Tagliacozzo).

Poiché l'offerta di servizi è molto superiore a questo valore **la frequentazione media dei convogli risulta essere molto bassa**: da 10 a 15 persone per Regionali Veloci Pescara – L'Aquila, per i Regionali Sulmona – Avezzano e per quelli tra Pescara e Torre de' Passeri, trentasette per i Regionali Avezzano – Roma e 45 per i Regionali veloci Pescara – Roma.

Il traffico merci lungo la linea oggi pressoché inesistente aumenterebbe di circa cinque volte ma **continuerebbe ad assestarsi su quantitativi molti limitati** equivalenti a una riduzione di un traffico pesante per direzione di marcia pari a un veicolo ogni dieci minuti nel caso dell'Interporto di Abruzzo e a un veicolo ogni venti minuti per l'Interporto della Marsica e a una riduzione dei flussi a scala nazionale dell'ordine dello 0,1%

L'analisi costi-benefici del progetto presenta numerose criticità.

Si evidenzia in primo luogo come l'analisi faccia riferimento al solo scenario di progetto all'anno 2030 e non consenta quindi di valutare gli impatti degli investimenti (5,3 miliardi) e dell'incremento di offerta di servizi prevista per gli orizzonti temporali del 2032 e 2040.

Per quanto riguarda la stima dei costi e dei benefici sono state riscontrate le seguenti incongruenze:

- Tra i benefici per le persone e le merci che scelgono la ferrovia in sostituzione al modo stradale vengono conteggiati i risparmi dei costi di esercizio di auto e veicoli merci. Una corretta valutazione dovrebbe fare riferimento esclusivamente alla variazione di costo del modo di trasporto di destinazione, nel caso specifico la ferrovia e determinerebbe una riduzione dei vantaggi che può essere stimata pari ad almeno 263 milioni.
- **Risulta essere sottostimata la prevedibile riduzione delle emissioni unitarie di CO₂ di auto e camion e non sono state considerate nella valutazione le emissioni causate dalla realizzazione dell'opera.** In termini economici il beneficio complessivo risulta molto più contenuto di quello dell'analisi RFI, 223 milioni invece di 345. Tale valore positivo nonostante le emissioni complessivamente aumentino è da ricondursi al profilo temporale dei benefici che è rapidamente crescente nel tempo, motivo per cui le emissioni della fase di costruzione “pesano” molto meno di quelle evitate successivamente.
- **Si assumono costanti nel tempo i tassi di incidentalità che, in realtà, sono da decenni in forte riduzione** e, inoltre, si fa riferimento per la valutazione dei benefici ai costi medi invece che a quelli marginali. Tenendo conto di questi due fattori e ipotizzando un dimezzamento dei tassi di incidentalità tra il 2020 e il 2060 il beneficio conseguente alla realizzazione dell'opera si riduce da 303 a 26 milioni.

- Nell'analisi **non è stata altresì considerata la riduzione di entrate fiscali per lo Stato e quella di pedaggi per i concessionari autostradali** che implicano una riduzione di surplus rispettivamente pari a 263 e a 203 milioni.
- **Non è stata considerata la riduzione dei costi esterni di usura della infrastruttura stradale** conseguente alla riduzione dei flussi veicolari; tale beneficio è stato stimato pari a 30 milioni.
- Un secondo beneficio non considerato è **l'aumento dei ricavi da traffico per le imprese ferroviarie** che comporta un aumento di surplus stimato pari a 90,2 milioni.
- **Il valore residuo dell'opera è erroneamente calcolato con un "doppio conteggio"**; adottando la formula standard di ammortamento esso risulta pari a 374 milioni invece che a 524 milioni.
- Nell'analisi ufficiale **non è stato considerato il "costo marginale dei fondi pubblici"** che rappresenta la perdita di benessere conseguente agli effetti distorsivi del prelievo fiscale necessario per finanziare l'investimento in oggetto. Assumendo un valore intermedio tra quelli indicati dalle LL.GG. nazionali per tale parametro si determina un onere aggiuntivo pari a 238 milioni.

Qualora si considerino gli scostamenti qui sopra riepilogati il VANE dell'opera cambia si inverte di segno passando da + 518 a – 875 milioni.

In presenza di uno scostamento a consuntivo del costo di investimento pari al 10%, il VAN si attesterebbe a -1.034 milioni e a -1.241 milioni nel caso di uno sfioramento del 20%.

A giudizio dello scrivente, **l'analisi costi-benefici redatta a cura di RFI fornisce un'indicazione erranea in merito alla fattibilità economica del progetto di potenziamento della linea Roma – Pescara e dovrebbe essere riformulata** alla luce delle considerazioni esposte nel presente documento che portano a una valutazione fortemente negativa dell'opera.

Inoltre, stante l'attuale capacità residua di buona parte della attuale linea, sarebbe opportuno **valutare a monte dell'ipotesi di potenziamento le opportunità di incremento dei servizi a infrastruttura invariata.**

Da ultimo, in relazione alla fortemente disomogenea distribuzione dei flussi di traffico sull'attuale linea che si manterrebbe anche negli scenari di progetto, sarebbe opportuno **valutare separatamente interventi di raddoppio**

e/o velocizzazione di singole tratte alla luce degli specifici costi e benefici attesi.

Tabella 26 – Risultato dell'analisi economica RFI e dell'audit

	[milioni € a prezzi 2021]	
	RFI	Audit
Costi	-1.862,8	-2.101,5
<i>Investimento</i>	-1.591,1	-1.591,1
<i>Costo marginale dei fondi pubblici</i>	0	-238,7
<i>Manutenzione straordinaria</i>	-44,6	-44,6
<i>Costi O&M per gestione infrastruttura</i>	-68,3	-68,3
<i>Costi di esercizio per operatori ferroviari</i>	-158,8	-158,8
Benefici	2.381,1	1.604,1
<i>Risparmi di costi operativi strada</i>	772,5	150,2
<i>Risparmio di tempo per gli utenti conservati e acquisiti dalla ferrovia</i>	280,8	280,8
<i>Riduzione costi non percepiti auto</i>	0,0	358,8
<i>Esternalità</i>		
- Inquinamento atmosferico	46,2	46,2
- Cambiamento climatico (esercizio)	341,5	230,1
- Cambiamento climatico (cantiere)	0,0	-6,6
- Inquinamento acustico	-0,6	-0,6
- Incidentalità	303,5	26,3
- Congestione	113,8	113,8
- Usura infrastruttura	0,0	30,3
Valore residuo	523,4	374,8
Variazione entrate fiscali	0,0	-263,8
Variazione pedaggi autostradali	0,0	-203,9
Variazione ricavi commerciali	0,0	90,2
VAN	518,3	-874,8

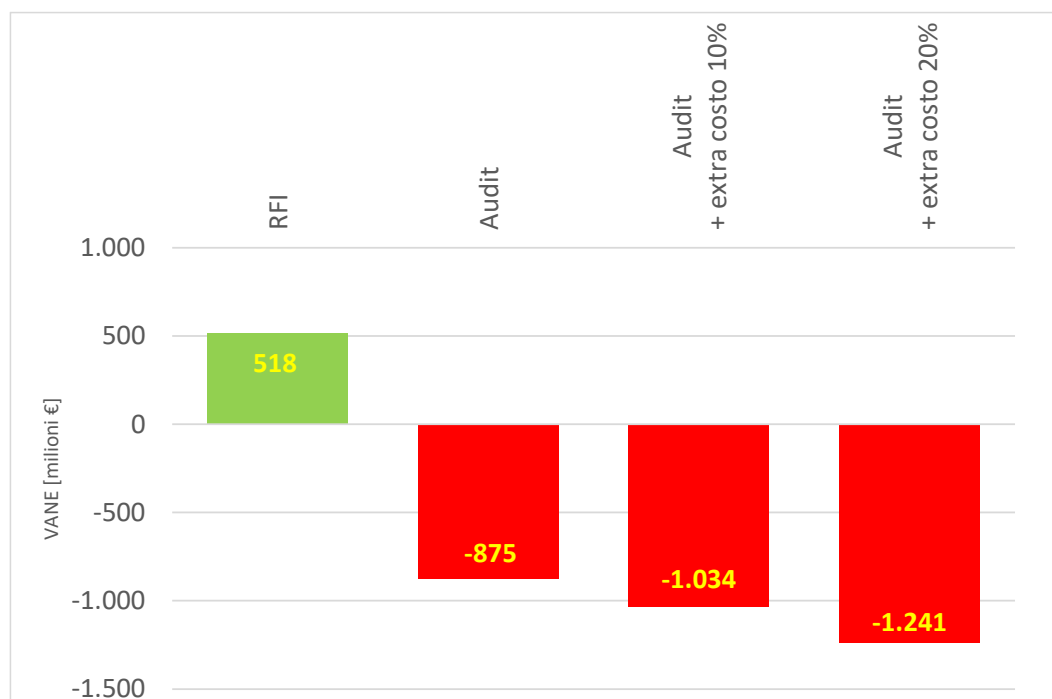


Figura 19 – Stime del VANE

Riferimenti bibliografici

AISCAT, anni vari. Notiziario trimestrale

Blangiardo, G. 2020. Scenari sugli effetti demografici di Covid-19: il fronte della natalità, ISTAT.

Caracciolo, G., Lo Bello, S., Pellegrino, D. 2021. Alcune valutazioni sul probabile impatto demografico della crisi Covid-19, Questioni di Economia e Finanza, n. 622, Banca di Italia.

European Commission, 2015. Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects.

European Commission, 2016. EU reference scenario 2016. Energy, transport and GHG emission. Trends to 2050.

European Commission – DG MOVE, 2019. Handbook on the external costs of transport Version 2019.

European Commission, 2021. Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027.

Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., Rothengatter, W., 2003. Megaprojects and risk: an anatomy of ambition. Cambridge University Press.

MIMS, 2020. Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.

MIT, 2017. Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche”.

Olubanjo, O., Kalyviotis, N., Saxe, S. 2019. Embodied emissions in rail infrastructure: a critical literature review, Environmental Research Letters, 14 123002.

RFI, 2021a. Investimenti previsti lungo la Direttrice Roma – Pescara – Studio di Trasporto.

RFI, 2021b. Programma di investimento: Potenziamento Linea Roma-Pescara – Analisi costi benefici.

CHI SIAMO?

Bridges Research Trust è un think-tank indipendente. Costituito nel 2017 sotto forma di Trust, nel dicembre 2019 è stato iscritto all'Anagrafe Unica delle ONLUS.

COSA FACCIAMO?

Bridges Research promuove la ricerca nell'ambito delle politiche dei trasporti. L'università italiana, sede fisiologica della libera ricerca, ha sempre meno fondi a questo scopo e rimane quindi più soggetta che mai ad interessi costituiti, politici ed economici. E in Italia manca, o per lo meno scarseggia, la tradizione liberale anglosassone di dedicare risorse private senza scopo di lucro a fini di questa natura.

I NOSTRI RIFERIMENTI

Bridges Research non ha alcuna pretesa di una "neutralità scientifica" (inesistente nel campo dell'economia pubblica), ma fa riferimento a un approccio teorico, noto come "Public choice", il quale assume che il decisore politico sia mosso spesso da obiettivi egoistici e non solo da quelli dichiarati per avere consenso. Quindi siamo tendenzialmente critici nei confronti delle politiche pubbliche e degli attuali meccanismi di spesa, che sono caratterizzati in Italia da informazioni molto spesso manipolate per scopi politici, in particolare quando si tratta di rendere correttamente conto dei risultati conseguiti dall'uso dei soldi dei contribuenti.

I NOSTRI OBIETTIVI

L'obiettivo principale è il controllo della spesa pubblica nel settore che oggi, di norma, non è soggetta a verifiche indipendenti né in termini di efficienza (troppi sprechi) né di efficacia (scarsi risultati).