

**Nuova linea con caratteristiche di Alta Velocità Salerno – Reggio Calabria e
interventi sulla linea Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto (1^a fase)**



ANALISI COSTI BENEFICI

Oggetto: "Global Project" costituito dai seguenti interventi:

- Lotto 1a: Battipaglia-Romagnano;
- Lotto 1b e 1c: Romagnano-Praia;
- Nuova Galleria Santomarco
- Interventi di velocizzazione della linea Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto.

Data	Il Responsabile Piano Investimenti e Contratti di Programma	Data	Il Direttore Strategia, Pianificazione e Sostenibilità
27/12/2021	<i>Eurico Cini</i>	27/12/2021	<i>[Signature]</i>

Indice

1. PREMESSA	3
2. CONTESTO DELLA MOBILITÀ FERROVIARIA NEL TERRITORIO DI RIFERIMENTO.....	6
2.1 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	6
2.2 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO NEL TERRITORIO	8
3. INQUADRAMENTO DEL PROGRAMMA DI INVESTIMENTI	14
3.1 GLOBAL PROJECT	22
3.1.1 Lotto 1 Battipaglia-Praia	23
3.1.2 Nuova Galleria Santomarco	23
3.1.3 Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto (1^fase)	23
4 L'ANALISI COSTI-BENEFICI.....	24
4.1 APPROCCIO METODOLOGICO	24
4.2 SCENARI DI VALUTAZIONE	26
4.3 SVILUPPI ATTESI DI TRAFFICO.....	28
4.4 RIFERIMENTI METODOLOGICI.....	29
4.5 ANALISI FINANZIARIA.....	30
4.5.1 Ipotesi alla base dell'analisi finanziaria	30
4.5.2 Impatti finanziari connessi alla realizzazione del Programma	31
4.5.3 Risultati dell'analisi finanziaria.....	34
4.6 ANALISI SOCIO-ECONOMICA	36
4.6.1 Fattori di conversione dei valori finanziari in valori economici	36
4.6.2 Impatti socio-economici connessi alla realizzazione del Programma	37
4.6.3 Valore monetario ed indicizzazione.....	46
4.6.4 Risultati dell'analisi socio-economica	46
5 CONCLUSIONI	48
6 ALLEGATI	49

1. PREMESSA

La presente Analisi Costi-Benefici (in breve ACB) è stata elaborata al fine di integrare i Progetti di Fattibilità Tecnico-Economica degli interventi programmati lungo due specifiche direttrici:

- Salerno-Reggio Calabria;
- Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto.

In particolare, la realizzazione della nuova linea con caratteristiche di alta velocità Salerno-Reggio Calabria si configura come uno dei principali progetti individuati in via preliminare per la rete centrale nel settore dei trasporti dell'Unione Europea, così come definito dai "Regolamenti (UE) N. 1315/2013 e 1316/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea dell'11 dicembre 2013, sugli orientamenti per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti.

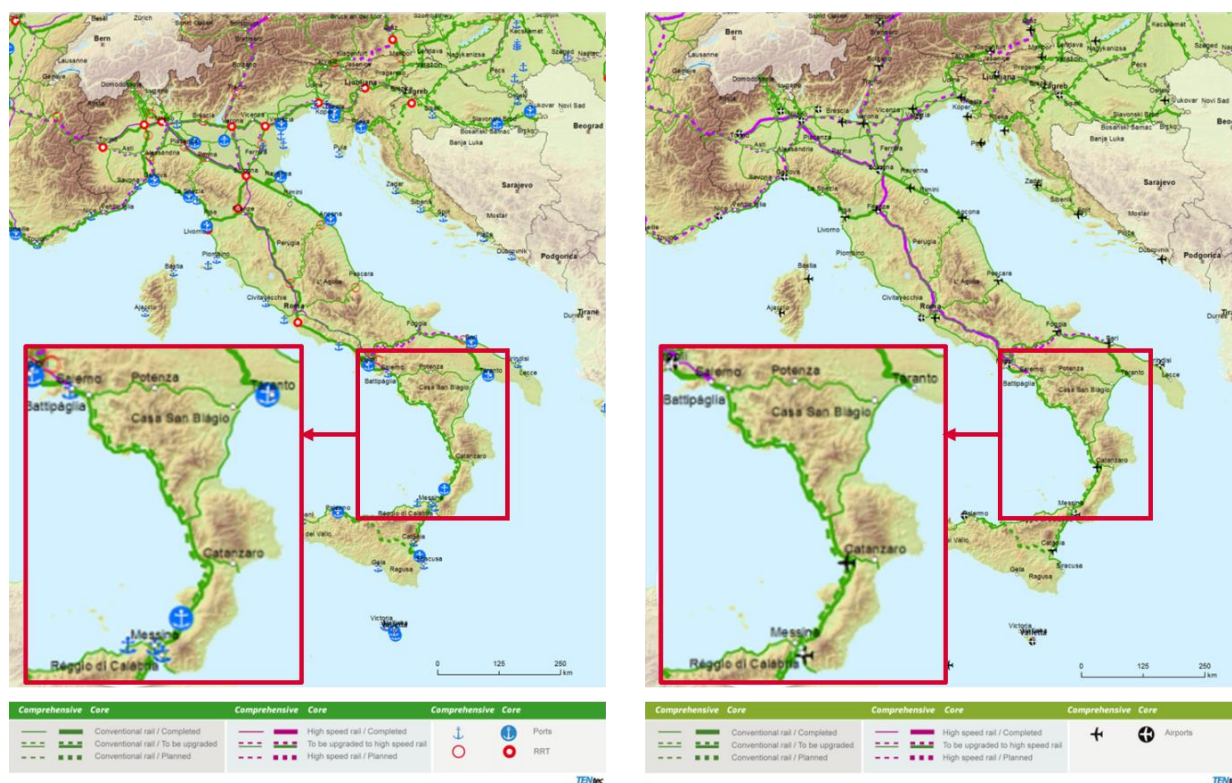


Figura 1 – Rete Ferroviaria Transeuropea trasporto merci e passeggeri – (Regolamento Delegato (UE) 2017/849)

La direttrice AV Salerno-Reggio Calabria si sviluppa nel Sud Italia e costituisce il proseguimento di un itinerario strategico, passeggeri e merci, per la connessione tra il sud ed il nord della penisola, attraverso la dorsale del Paese.

Il Programma di investimenti relativo all'Alta Velocità (AV) Salerno-Reggio Calabria riveste un'importanza strategica, essendo volto ad incrementare l'accessibilità alla rete AV per le località del meridione ad elevata valenza territoriale, contribuendo altresì in maniera significativa al potenziamento dell'itinerario merci Bari-Paola-Gioia Tauro.

RFI svolge, sulla base di quanto previsto dalla normativa nazionale e dalle procedure aziendali in vigore, la valutazione ex ante degli investimenti infrastrutturali attraverso l'analisi economico-finanziaria dei progetti di investimento, la quale prevede l'individuazione dei flussi monetari in entrata ed in uscita generati dall'iniziativa e direttamente riferibili all'Azienda. Tale analisi consente

di prefigurare gli effetti economici e finanziari per RFI derivanti dalla realizzazione e dalla gestione delle nuove opere.

Poiché tuttavia gli investimenti infrastrutturali in ambito ferroviario introducono significativi impatti sul sistema della mobilità e sull'equilibrio ambientale, con effetti di carattere economico per la collettività che non sono trascurabili, è richiesto a RFI di ampliare le informazioni a supporto delle decisioni di investimento fornendo indicazioni sulla convenienza economico-sociale del progetto nell'ottica della collettività.

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. Ad esempio, i cosiddetti "costi esterni", i benefici diretti derivanti dal risparmio di tempo, o i benefici indiretti di tipo ambientale (minori emissioni di CO₂ o di inquinanti atmosferici) o di riduzione dell'incidentalità e della congestione. L'analisi socio-economica consente di valutare l'effetto netto del progetto in termini di benessere sociale, ovvero se esso determina consumo o creazione di ricchezza per l'intera 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.

Da quanto premesso si evince che al fine di condurre l'analisi costi-benefici è fondamentale calcolare l'impatto sulla mobilità delle persone e delle merci derivante dalla realizzazione del progetto, e in tal senso la coerenza delle previsioni trasportistiche, di cui si è fatto cenno al precedente paragrafo, con lo scenario infrastrutturale, oggetto di valutazione, costituiscono un elemento dal quale non si può prescindere per una corretta valutazione ex-ante.

Con l'approvazione delle "Linee Guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche" emesse dal MIMS nel 2017, l'Analisi Costi-Benefici rappresenta un percorso obbligato dell'iter approvativo di progetti di grandi dimensioni.

Le Linee Guida disciplinano i metodi di valutazione per diverse tipologie di progetto/investimento. Nello specifico degli investimenti ferroviari, i benefici derivanti dal progetto provengono dallo shift modale dalle altre modalità di trasporto alla modalità ferroviaria, come conseguenza di una infrastruttura più prestazionale in termini di capacità, velocità, prestazioni, puntualità in grado di soddisfare la domanda di mobilità passeggeri e merci.

Se si considera che il passaggio dalla mobilità privata a quella pubblica costituisce un importante *saving* economico per la collettività e se si aggiunge che il vettore ferroviario è vincente nel confronto con le altre modalità in termini di cosiddetti "costi esterni" (soprattutto inquinamento e incidentalità), ci si attende che l'impatto di un investimento ferroviario abbia effetti positivi (benefici) molto importanti. D'altro canto, un investimento infrastrutturale è particolarmente oneroso per la collettività. L'obiettivo della valutazione economico-sociale dei costi e dei benefici è quello di fornire indicazioni strategiche ed un supporto tecnico ai *decision makers* confrontando i costi e i benefici per la collettività.

Inoltre nel luglio 2021 sono state emesse dal MIMS e dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici le "Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC" - (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108), che definiscono il ruolo dell'Analisi Costi Benefici nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

Per la valutazione della sostenibilità dell'intervento debbono essere messi a confronto i benefici apportati dall'intervento con i costi di investimento.

Come previsto nella *“Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento”* (di seguito Guida) della Commissione Europea - Direzione generale della Politica regionale e urbana – del 2014, un progetto viene definito come “una serie di opere, attività o servizi intesi a realizzare un'azione indivisibile di precisa natura economica o tecnica, che ha finalità chiaramente identificate” (art. 100 del Regolamento (UE) n. 1303/2013).

2. CONTESTO DELLA MOBILITÀ FERROVIARIA NEL TERRITORIO DI RIFERIMENTO

Il programma di interventi interessa le regioni Campania, Basilicata e Calabria. Tuttavia, gli effetti attesi si estendono al di là di questi territori, in ragione dell'ampiezza geografica del bacino dell'utenza servita, che, sia per i passeggeri che per le merci, si estende all'intero territorio nazionale.

Considerata la collocazione delle direttrici ferroviarie considerate, nonché gli obiettivi connessi al Programma, l'area di studio è costituita:

- dalla provincia di Salerno, per la regione Campania;
- dalle province di Potenza e Matera per la regione Basilicata;
- dalla provincia di Taranto per la regione Puglia;
- dalle province di Cosenza, Crotone, Catanzaro, Vibo Valentia, e Reggio Calabria per la regione Calabria.

Per un sintetico inquadramento territoriale si riportano di seguito alcune informazioni sulla situazione socio-economica attuale e sulle infrastrutture trasportistiche presenti nell'area di studio individuata.

2.1 Aspetti socio-economici

L'area di studio, composta dalle province indicate in precedenza, comprende complessivamente, al 2019, una popolazione di 4.185.269 abitanti.

	Popolazione residente al 1° gennaio 2019	
Campania	5.801.692	
Provincia di Salerno	1.098.513	18,93%
Puglia	4.029.053	
Provincia di Taranto	576.756	14,31%
Basilicata	562.869	
Provincia di Potenza	364.960	64,84%
Provincia di Matera	197.909	35,16%
Calabria	1.947.131	
Provincia di Cosenza	705.753	36,25%
Provincia di Catanzaro	358.316	18,40%
Provincia di Crotone	174.980	8,99%
Provincia di Reggio Calabria	548.009	28,14%
Provincia di Vibo Valentia	160.073	8,22%

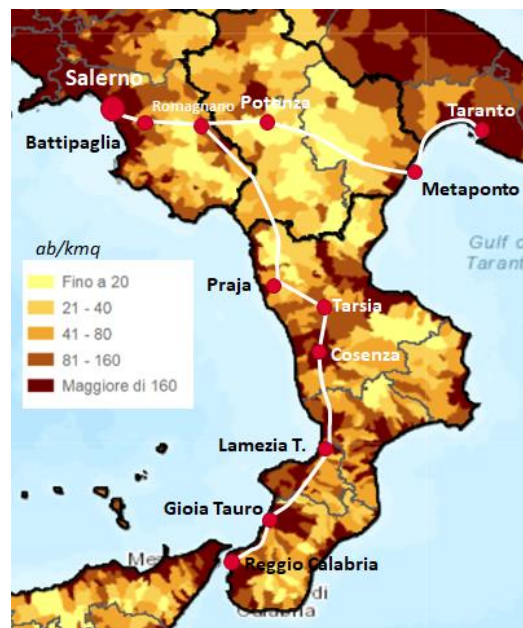
Figura 2 - Popolazione residente nelle regioni e nelle province appartenenti all'area di studio. Fonte: ISTAT (2019)

Tra le nove province che la costituiscono, la provincia di Cosenza è quella più estesa, circa 6.709 km², coprendo il 21% del totale della superficie dell'area di studio, mentre la provincia di Salerno registra il maggior numero di residenti, con un valore pari a 1.098.513 abitanti, circa il 26% del totale.

L'analisi della densità abitativa mette in luce la concentrazione insediativa della popolazione nell'area di studio, pari a 133,53 ab/km², nonché nelle province interessate, in particolar modo quelle di Taranto e Salerno che registrano i valori più elevati, pari rispettivamente a 228,59 ab/km² e 218,28 ab/km².

Le Regioni oggetto di studio presentano tutte un tasso di crescita demografica negativo. La Provincia di Crotone è la sola ad aver registrato un tasso positivo, mentre quella di Potenza è quella che registra il calo più consistente.

Il fenomeno del calo demografico nelle regioni dell'area di studio è tuttavia da contestualizzare all'interno di un quadro nazionale: *"Continua a diminuire la popolazione: al 1° gennaio 2021 i residenti ammontano a 59 milioni 258mila, 384mila in meno su base annua"* (ISTAT, Istituto Nazionale di Statistica, 2020). A causa della pandemia da Covid-19, il 2020 è stato l'anno in cui si sono registrati il massimo numero di decessi (13 decessi per mille abitanti) e il minimo numero di nascite (7 neonati per mille abitanti). È inoltre cresciuta l'età media e diminuita la speranza di vita.



A peggiorare il quadro vanno registrati i flussi da sud verso nord: *"Negli ultimi dieci anni sono stati circa 1 milione 140mila i movimenti in uscita dal Sud e dalle Isole verso il Centro-nord e circa 619mila quelli sulla rotta inversa. Il bilancio tra uscite ed entrate si è tradotto in una perdita netta di 521mila residenti che, in termini di popolazione, equivale alla perdita di un'intera regione come la Basilicata"* (ISTAT, Istituto Nazionale di Statistica, 2019).

Un'analisi dei dati ISTAT 2020 evidenzia che tutte le province appartenenti all'area di studio possiedono una distribuzione della popolazione equiparabile a quella nazionale, con il maggior numero di residenti appartenenti alla fascia d'età 51-76 anni.

Le province appartenenti all'area di Studio hanno registrato, al 2018, un valore complessivo del PIL pari a 77.467,01 mln di euro. In particolare, la provincia di Salerno ha registrato il valore più elevato, con un PIL pari a 20.621,72 mln di euro, mentre il valore più basso è stato registrato dalla provincia di Vibo Valentia, con un PIL pari a 2.523,10 mln di euro.

Il tasso di occupazione nell'area di studio, al 2020, è pari al 43% e risulta, per tutte le province, nettamente inferiore al valore medio nazionale (58%). Le province di Potenza e Matera possiedono il tasso occupazionale, al 2020, più elevato fra quelle dell'area di studio, con valori rispettivamente pari a 50% e 51%, mentre Vibo Valentia e Crotone registrano i valori più bassi, pari a 37% e 32%.

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'Appendice 1 della Relazione di Sostenibilità: *"Caratterizzazione socio-economica dei territori interessati dall'infrastruttura"*.

2.2 Infrastrutture di trasporto nel territorio

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

- 4 aeroporti (Aeroporto "Tito Minniti" di Reggio Calabria, Aeroporto internazionale Lamezia Terme, Aeroporto di Crotona "Pitagora", Aeroporto di Salerno "Costa d'Amalfi"), di cui 2 appartenenti alla rete Comprehensive (Lamezia Terme e Reggio Calabria);
- 4 porti, di cui 2 appartenenti alla rete Core (porto di Gioia Tauro, porto di Taranto) e 2 appartenenti alla rete Comprehensive (porto di Salerno, porto di Reggio Calabria).

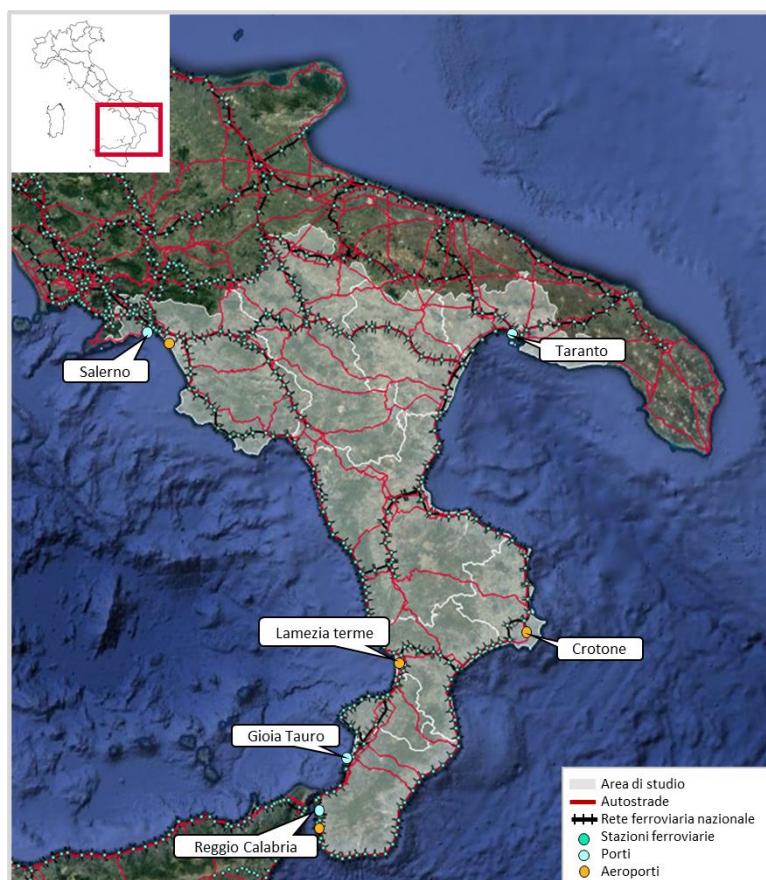


Figura 3 - Sistema infrastrutturale nell'area di studio. Fonte: Elaborazioni QGIS.

Il sistema infrastrutturale è caratterizzato dall'offerta ferroviaria e stradale descritta nei paragrafi seguenti.

Rete ferroviaria

L'analisi delle infrastrutture ferroviarie è costituita da un inquadramento di carattere generale a livello regionale per l'area di studio e da un focus sulla linea in esame che collega Salerno e Reggio Calabria.

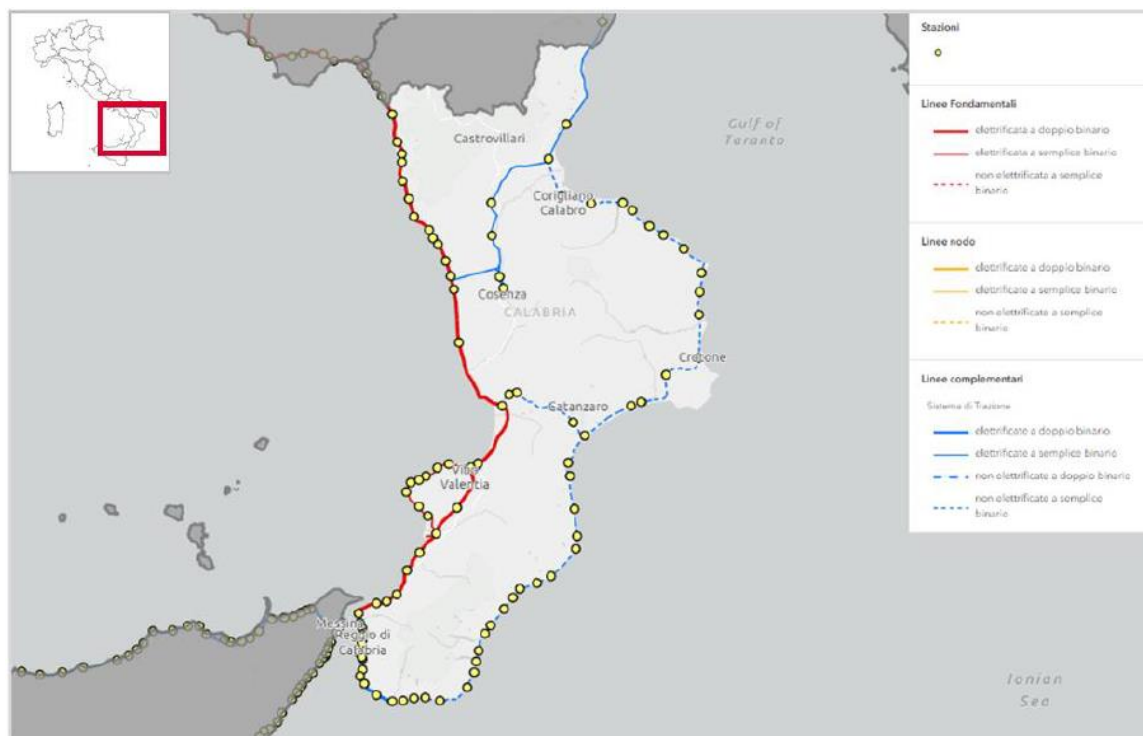


Figura 4 - Rete ferroviaria in Calabria

La rete ferroviaria della regione Calabria è costituita da 852 km, di cui 318 km di linee fondamentali e 534 km di linee complementari.

La rete fondamentale comprende:

- Direttrice tirrenica (Praia - Paola - Lamezia Terme – Reggio Calabria);
- Direttrice Jonica (Rocca Imperiale - Reggio Calabria);
- Linea Eccellente - Rosarno (via Tropea);
- Linea Rosarno - S.Ferdinando.

La rete complementare comprende:

- Linea trasversale Paola - Sibari;
- Linea trasversale Lamezia Terme - Catanzaro Lido.

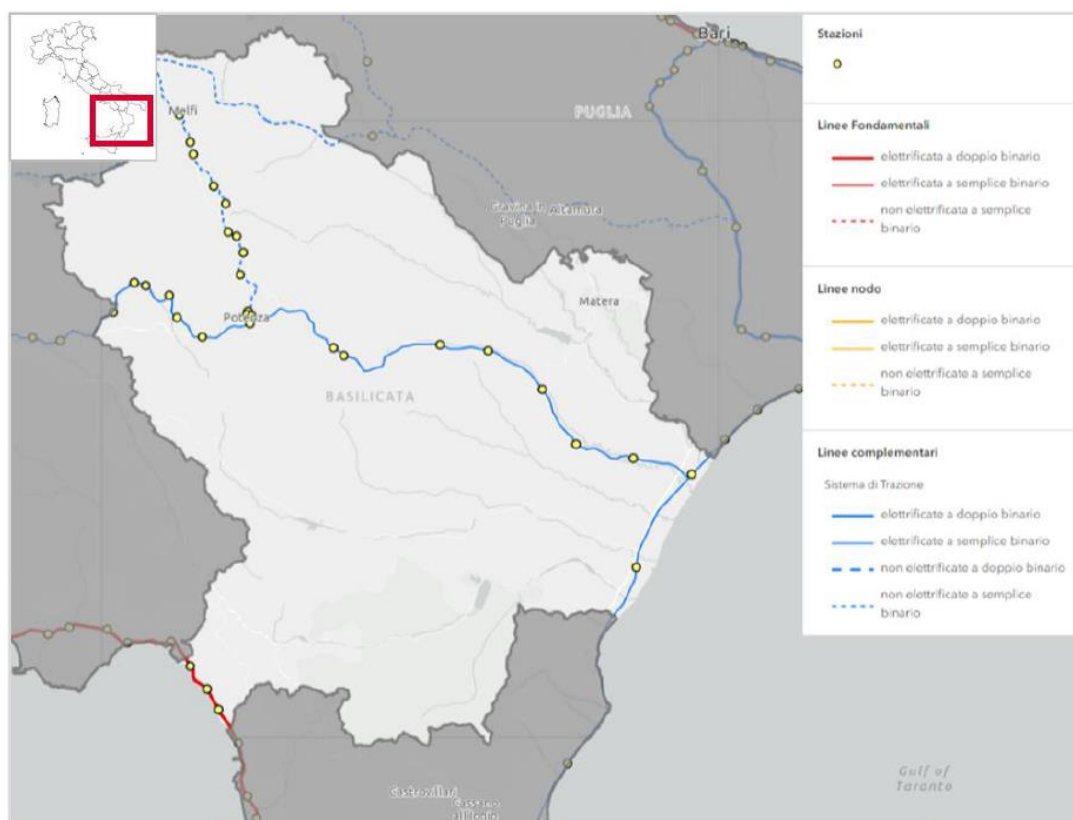


Figura 5 - Rete ferroviaria in Basilicata

La rete ferroviaria della regione Basilicata è costituita da 347 km di linea in esercizio, di cui 18 km di linee fondamentali e 329 km di linee complementari.

La linea ferroviaria Salerno-Reggio Calabria è attualmente a singolo binario elettrificata ed appartiene alla rete complementare secondaria. Si sviluppa per oltre 240 km ed è caratterizzata da modesti valori di velocità dovuti all'elevato livello di tortuosità del percorso transappenninico.

Rete stradale

Come per la rete ferroviaria, l'analisi delle infrastrutture stradali prevede un inquadramento di carattere generale per l'area di studio, con particolare riguardo, a livello regionale, per la Calabria e la Basilicata.

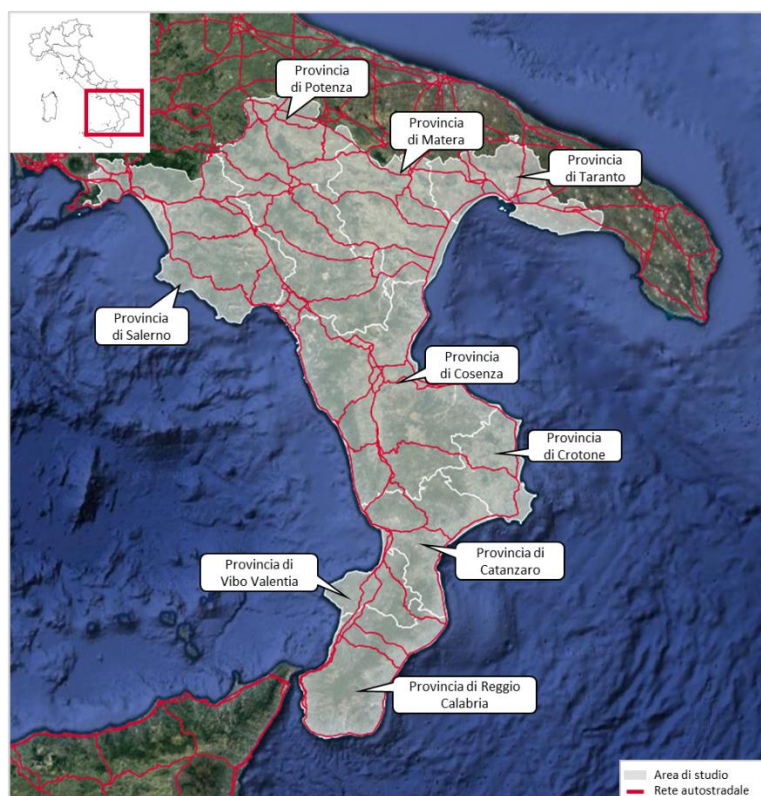


Figura 6 - Rete autostradale nell'area di studio.

Il Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti - Anni 2019-2020 classifica e definisce le caratteristiche della rete stradale presente nel territorio delle regioni interessate dal Programma di investimento.

Il sistema stradale della regione Calabria è costituito da 12.366 km di rete, di cui:

- 288 km di autostrade (Autostrada A2 Salerno-Reggio Calabria);
- 1.692 km di altre strade di interesse nazionale;
- 7.723 km di strade regionali e provinciali;
- 2.663 km di strade comunali.

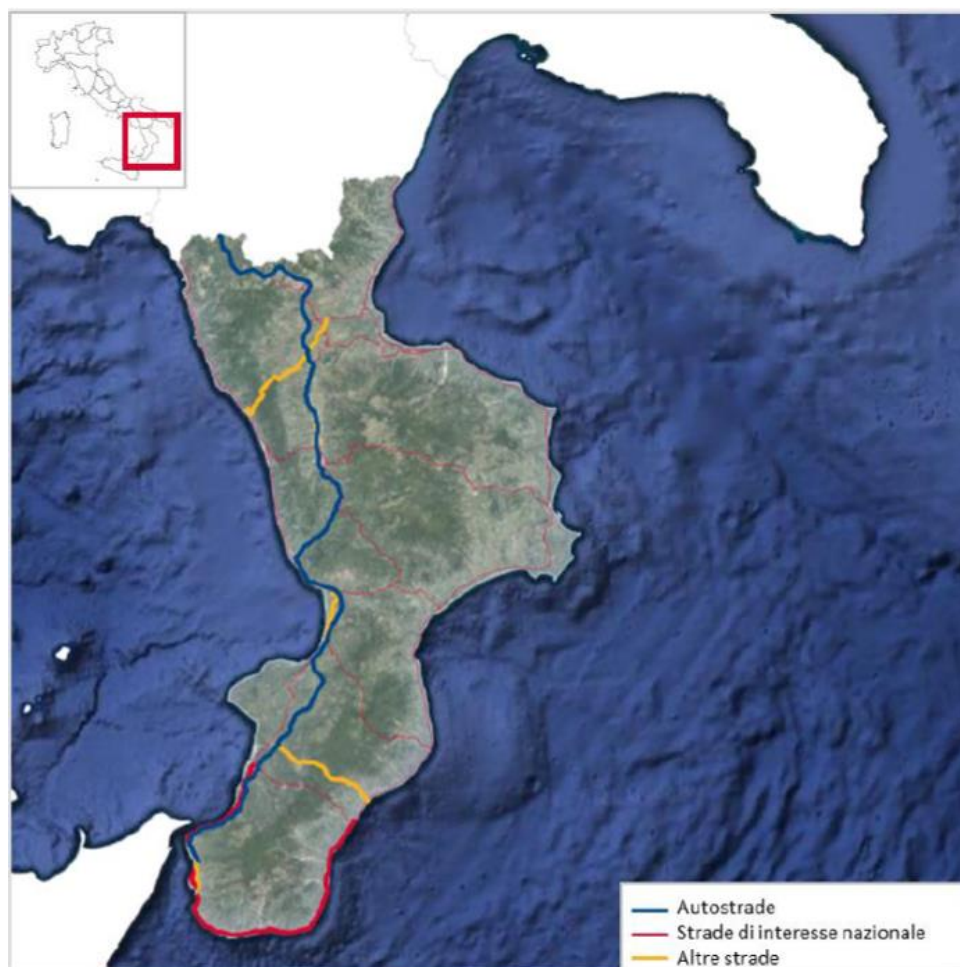


Figura 7 - Rete stradale in Calabria

Il sistema stradale della regione Basilicata è costituito da 6.096 km di rete, di cui:

- 30 km di autostrade (Autostrada A2 Salerno-Reggio Calabria, tratto lucano);
- 1.035 km di altre strade di interesse nazionale;
- 4.020 km di strade regionali e provinciali;
- 1.011 km di strade comunali.



Figura 8 - Rete stradale in Basilicata

3. INQUADRAMENTO DEL PROGRAMMA DI INVESTIMENTI

La direttrice AV Salerno-Reggio Calabria si sviluppa nel Sud Italia e costituisce il proseguimento di un itinerario strategico, passeggeri e merci, per la connessione tra il sud ed il nord della penisola, attraverso la dorsale del Paese.

L'infrastruttura appartiene, secondo le classificazioni RFI, alle linee fondamentali nazionali - SNIT di 1° livello - ed è parte del corridoio Scandinavo-Mediterraneo della rete TEN-T, il più esteso dei nove Core Corridors che si sviluppa attraverso sette stati membri dell'Unione Europea e la Norvegia, svolgendo la funzione di supporto delle relazioni commerciali tra l'Oriente, il Nord Africa e l'Europa Centrale.

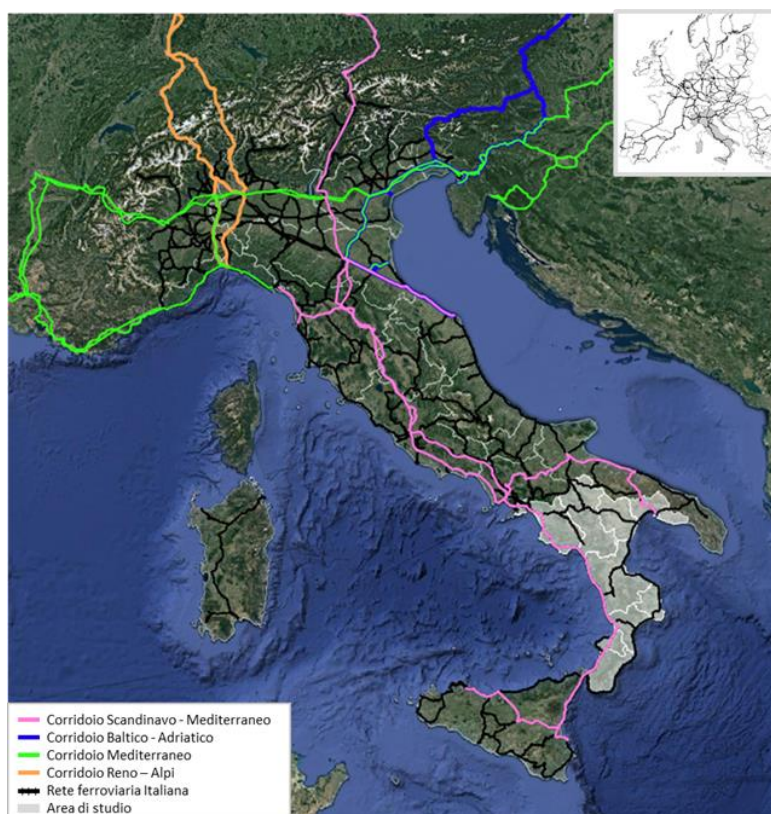


Figura 9 - Rete dei corridoi TEN-T sul territorio italiano.

La politica europea delle infrastrutture di trasporto è incentrata su una pianificazione di lungo periodo per il perseguimento di uno Spazio Unico Europeo dei trasporti, all'interno del quale siano raggiunti target ambiziosi volti alla sicurezza, alla decarbonizzazione, alla digitalizzazione, e alla sostenibilità.

La rete TEN-T contribuisce al conseguimento di importanti obiettivi dell'Unione come:

- garantire il buon funzionamento del mercato interno;
- permettere il rafforzamento della coesione economica, sociale e territoriale;
- consentire la mobilità senza ostacoli, sicura e sostenibile delle persone e delle merci;
- permettere l'accessibilità e la connettività a tutte le regioni dell'Unione, contribuendo all'ulteriore crescita economica e alla competitività in una prospettiva globale.

Tali obiettivi devono essere raggiunti stabilendo interconnessioni e interoperabilità tra reti di trasporto nazionali in modo efficiente e sostenibile.

Per la realizzazione della rete è prevista un'infrastruttura articolata su due livelli:

- la Core Network, ovvero la rete centrale (da realizzarsi entro il 2030) che consiste di quelle parti della rete globale che rivestono la più alta importanza strategica ai fini del conseguimento degli obiettivi per lo sviluppo della rete trans-europea dei trasporti.
- la Comprehensive Network, ovvero la rete globale (da realizzarsi entro il 2050) costituita da tutte le infrastrutture di trasporto, esistenti e pianificate, della rete trans-europea dei trasporti, nonché da misure che ne promuovono l'uso efficiente e sostenibile sul piano sociale e ambientale;

La linea ferroviaria Salerno-Battipaglia-Reggio C. situata lungo la costa tirrenica, attraversa le regioni Campania, Basilicata e Calabria, è parte della Core Network.

La linea ferroviaria Salerno-Potenza-Metaponto che attraversa le regioni Campania e Basilicata è parte della Comprehensive Network.

La direttrice Salerno-Reggio Calabria fa parte del corridoio Scandinavo-Mediterraneo che costituisce, nell'ambito del nuovo sistema dei corridoi TEN-T, una delle principali arterie dei trasporti del mercato unico europeo. Gli investimenti ad esso dedicati si pongono l'obiettivo di eliminare le strozzature esistenti nella rete ferroviaria e ammodernarne la dotazione infrastrutturale e tecnologica.

La rete ferroviaria italiana ricadente nel corridoio Scandinavo-Mediterraneo presenta una discontinuità sotto il profilo della qualità e della disponibilità di infrastrutture ferroviarie, nella componente meridionale.

L'Italia si trova attualmente in un contesto di profonda incertezza dovuto a diversi fattori:

- la crisi economica dello scorso decennio, non ancora totalmente superata, che ha generato una profonda trasformazione sia delle abitudini e necessità dei cittadini che dell'economia del Paese. Con riferimento al settore dei trasporti e della logistica si è assistito ad un «disaccoppiamento» tra andamento dell'economia (PIL) e dei traffici passeggeri e merci, con un traffico che è diminuito più dell'economia in fase di recessione, ma che è cresciuto con tassi molto maggiori di quelli del PIL in fase di ripresa economica;
- la diffusione globale del COVID-19 che ha posto al centro delle politiche di pianificazione delle infrastrutture e dei trasporti numerosi elementi di incertezza strutturale sugli scenari macroeconomici e di mobilità che attendono l'Italia, l'Europa e il mondo intero.

In questo contesto il DL "Rilancio" (34/2020) ha stanziato le risorse finanziarie per la realizzazione dei progetti di fattibilità tecnico-economica degli interventi di potenziamento, con caratteristiche di Alta Velocità, delle direttrici ferroviarie Salerno-Reggio Calabria, Taranto-Metaponto-Potenza-Battipaglia.

Nell'allegato infrastrutture al Documento di Economia e Finanza 2020 «#italiaveloce», il governo stabilisce la necessità di avviare una programmazione di interventi strutturali rilevanti per il settore dei trasporti e della logistica tra cui:

- il rilancio degli investimenti e dalla spesa pubblica nel settore delle infrastrutture e dei trasporti, al fine di promuovere l'economia nazionale (effetto moltiplicatore) e dei territori resi più accessibili;
- modifiche strutturali al settore della logistica e trasporto delle merci, al fine di renderlo più resiliente e competitivo soprattutto a livello internazionale;

- incentivi/sussidi all'offerta di trasporto;
- il rilancio della domanda di mobilità internazionale, nazionale e locale, al fine, tra le altre cose, di evitare l'aumento della quota modale di utilizzo dell'auto privata a discapito del trasporto collettivo;
- l'informatizzazione, la digitalizzazione e l'innovazione tecnologica dei sistemi e delle procedure/processi dei trasporti e della logistica.

Nell'allegato infrastrutture al DEF 2020, inoltre, viene evidenziata la necessità, in questa fase di grande incertezza, che si sta aprendo a seguito dell'emergenza COVID-19, di combinare le esigenze di rilancio dell'economia del Paese con gli orizzonti ormai ineluttabili della riconversione ecologica (es. European Green Deal, 2019; Agenda ONU 2030), della decarbonizzazione e della manutenzione di un sistema infrastrutturale ereditato dagli ultimi decenni e ormai vicino, in molti casi, al termine della sua vita utile.

Dal quadro sopra delineato emerge in modo chiaro come il potenziamento e la realizzazione dell'Alta Velocità lungo la direttrice Salerno-Reggio Calabria sia progressivamente diventato un obiettivo primario per l'Italia, sia in un'ottica di raggiungimento degli obiettivi europei di riconversione ecologica e decarbonizzazione, sia per rilanciare gli investimenti e la spesa pubblica nel settore delle infrastrutture e dei trasporti. Con l'avanzare della pandemia, la Commissione europea, il Parlamento europeo e i leader dell'UE, hanno concordato un piano di ripresa che aiuterà l'Unione europea a riparare i danni economici e sociali causati dall'emergenza sanitaria da coronavirus e contribuire a gettare le basi per rendere le economie e le società dei paesi europei più sostenibili, resilienti e preparate alle sfide e alle opportunità della transizione ecologica e digitale: un investimento sul futuro dell'Europa e degli Stati membri per ripartire dopo l'emergenza Covid-19.

Con l'avvio del periodo di programmazione 2021-2027 è stato attivato uno strumento finanziario denominato NextGenerationEU pensato per stimolare una "ripresa sostenibile, uniforme, inclusiva ed equa". Il più grande pacchetto per stimolare l'economia mai finanziato dall'UE.

Il dispositivo per la ripresa e la resilienza (Recovery and Resilience Facility) è il fulcro di NextGenerationEU, e metterà a disposizione gran parte dei fondi, in forma di prestiti e sovvenzioni per sostenere le riforme e gli investimenti effettuati dagli Stati membri.

I finanziamenti delle prime fasi realizzative del programma di investimenti relativo alle due direttrici tirrenica sud e trasversale derivano dalle risorse del Recovery and Resilience Facility e sono comprese nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Il regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, che ha istituito il Recovery and Resilience Facility, ha definito obiettivi e regole di finanziamento.

Questi i sei obiettivi definiti all'art.3:

- a) transizione verde;
- b) trasformazione digitale;
- c) crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, che comprenda coesione economica, occupazione, produttività, competitività, ricerca, sviluppo e innovazione, e un mercato interno ben funzionante con Piccole Medie Imprese forti;
- d) coesione sociale e territoriale;
- e) salute e resilienza economica, sociale e istituzionale, al fine, fra l'altro, di rafforzare la capacità di risposta alle crisi e la preparazione alle crisi;
- f) politiche per la prossima generazione, l'infanzia e i giovani, come l'istruzione e le competenze.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Italia Domani - si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Nell’ambito di quest’ultimo asse sono compresi i temi del riequilibrio territoriale e lo sviluppo del Mezzogiorno.

La qualità delle infrastrutture è al centro della Missione 3 Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile. Il Piano comprende gli investimenti sulle reti ad alta velocità e alta capacità nonché sui nodi ferroviari nazionali e regionali, con particolare attenzione al Mezzogiorno (compresi quelli per l’accessibilità delle stazioni ferroviarie), ridurranno il divario in termini di infrastrutture ferroviarie esistenti, incidendo positivamente sulla qualità dei servizi e sui tempi di percorrenza e migliorando la coesione sociale. L’attuale sistema delle infrastrutture del trasporto in Italia sconta carenze e ritardi che hanno effetti significativi sul potenziale di crescita e sulla competitività del Paese. Tale debolezza è acuita dal permanere di forti divari territoriali fra Nord e Sud; ma anche tra aree urbane e aree interne e rurali, che rappresentano un forte ostacolo alla convergenza economica e sociale e determinano livelli di qualità dei servizi di trasporto molto difforni sul territorio; limitano di fatto le possibilità di movimento delle persone e rappresentano un forte ostacolo alla convergenza economica.

Attualmente, il 90% del traffico di passeggeri in Italia avviene su strada ed è limitata la quota del traffico ferroviario, con la conseguenza che il settore del trasporto risulta tra quelli maggiormente responsabili delle emissioni climalteranti, con un contributo di circa il 25% delle emissioni totali di gas serra.

La Commissione europea, nella “Strategia per una mobilità intelligente e sostenibile” dell’UE del 2020, ha indicato come obiettivo il raddoppio del traffico ferroviario ad alta velocità entro il 2030, triplicandolo entro il 2050. Gli interventi contenuti nella prima componente della Missione 3 – Investimenti sulla rete ferroviaria – sono destinati allo sviluppo del sistema ferroviario italiano, tra cui:

- Investimento 1.1: Collegamenti ferroviari ad Alta Velocità verso il Sud per passeggeri e merci che comprende il lotto 1 Battipaglia-Romagnano
- Investimento 1.3: Connessioni diagonali che comprende gli interventi sulla direttrice Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto.

Successivamente importanti risorse statali sono state stanziare dal Decreto legge 6 maggio 2021, n. 59 recante “Misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti” convertito con Legge n.101 del 1 luglio 2021, che hanno completato la copertura finanziaria dei lotti 1 e 2 della nuova linea AV Battipaglia-Reggio C.

Anche l’Allegato Infrastruttura al DEF 2021 colloca l’AV al Sud tra le opere prioritarie per colmare il gap infrastrutturale tra Nord e Sud e per migliorare l’accessibilità alle infrastrutture e ai servizi di trasporto ad alta velocità.

In tale contesto, il Programma relativo all’Alta Velocità (AV) Salerno-Reggio Calabria riveste un’importanza strategica, essendo volto ad incrementare l’accessibilità alla rete AV per le località del meridione ad elevata valenza territoriale, quali il Cilento e il Vallo di Diano, la costa Jonica, l’alto e il basso Cosentino, l’area del Porto di Gioia Tauro e il Reggino, contribuendo in maniera significativa al potenziamento dell’itinerario merci Gioia Tauro-Paola-Sibari-Taranto-Adriatica.

Questa configurazione risponde perfettamente anche al modello di servizi Lunga Percorrenza, garantendo non solo un collegamento tra i principali nodi metropolitani e i punti di adduzione dell’offerta regionale quali Praia, Paola, Lamezia T., Rosarno, Gioia Tauro, Villa S. Giovanni,

ma anche località ad alta valenza turistica quali Maratea, Vallo della Lucania, Scalea, Vibo Pizzo e, con opportuni interventi, anche verso la costa ionica.

La realizzazione di una nuova infrastruttura tra Salerno e Reggio Calabria avrà dei parametri di prestazione tali da poter assicurare non solo il traffico passeggeri veloce, ma anche il trasporto merci. Questo in particolare nei tratti di linea dove l'itinerario alternativo sulla storica non consente flussi di trasporto merci con le prestazioni oggi richieste dal mercato. In particolare, si fa riferimento al tratto Salerno – Battipaglia – Paola in cui la linea attuale è caratterizzata da pendenze accentuate e da sagoma P/C 32.

L'attuale progettazione della nuova linea AV ha ridefinito alcuni obiettivi ritenuti come prioritari per il Paese, quali:

- ridurre i tempi di percorrenza tra Roma e il Sud del Paese, in particolare verso Reggio Calabria e la Sicilia, realizzando una sorta di isocrona dalla Capitale in conformità con quanto già in essere con altre località del Nord del Paese.
- rendere il sistema ferroviario veloce più accessibile, ricercando soluzioni tali da ampliarne l'area di influenza, sia in termini di capillarità dei servizi AV offerti che di soluzioni infrastrutturali, prevedendo nuove interconnessioni, piuttosto che nuove fermate lungo linea, in un'ottica di mobilità integrata.
- ricercare degli interventi "sostenibili", in primis dall'impatto ambientale generato, ma anche in termini di loro fattibilità (realizzativa, gestionale, etc.) e, conseguentemente, economica.

L'AV al Sud rappresenta, inoltre, un'importante opportunità per le "aree interne" del Paese ossia per quei territori caratterizzati da una significativa distanza dai principali centri di offerta di servizi quali: istruzione, salute, mobilità, ma anche da una disponibilità elevata di importanti risorse ambientali (idriche, sistemi agricoli, foreste, paesaggi naturali e umani) e risorse culturali (beni archeologici, insediamenti storici, abbazie, piccoli musei, centri di mestiere).

Nel breve periodo, la Strategia Nazionale delle Aree Interne (di seguito "Strategia") ha il duplice obiettivo di adeguare la quantità e la qualità dei servizi di Salute, Scuola e Mobilità (cosiddetti servizi di cittadinanza), e di promuovere progetti di sviluppo che valorizzino il patrimonio naturale e culturale di queste aree, puntando anche su filiere produttive locali (mercato). Nel lungo periodo, l'obiettivo della Strategia è quello di invertire le attuali tendenze demografiche delle aree interne del Paese.

L'attività di selezione delle aree è iniziata a partire dal 2013 ed il criterio prevalente utilizzato per l'individuazione delle stesse, come specificato nell'Accordo di Partenariato, è quello che identifica l'area interna preliminarmente nella "lontananza" dai servizi essenziali. Utilizzando tale metodo, in considerazione della maggiore o minore facilità nel raggiungimento dei cd. Poli (ossia i Comuni in grado di offrire una serie di servizi essenziali integrati, ovvero un'articolata offerta scolastica secondaria, un ospedale sede di DEA – Dipartimento d'emergenza e accettazione - di I livello e almeno una stazione ferroviaria di categoria silver), le aree interne sono state distinte in:

- Aree di Cintura (20 minuti di automobile per il raggiungimento dei Poli),
- Aree Intermedie (fino a 40 minuti di percorrenza di automobile),
- Aree Periferiche (fino a 75 minuti di percorrenza di automobile) e, infine,
- Aree Ultraperiferiche (oltre 75 minuti di percorrenza di automobile).

Le aree selezionate per il periodo di programmazione 2014-2020 sono 72 per un totale di 1.060 Comuni (dati al 1° gennaio 2020), con una popolazione di poco inferiore ai 2 milioni di abitanti e rappresentano:

- Il 13,4% di tutti i Comuni italiani;
- Il 3,3% della popolazione nazionale;
- Il 17% di tutta la superficie nazionale.

Di seguito si riportano le aree interne potenzialmente interessate dal Programma di investimenti oggetto di valutazione:

Regione	Area Interna	Popolazione (2019)
Campania	Cilento Interno	47.376
	Vallo di Diano	59.368
Basilicata	Alto Bradano	24.222
	Marmo Platano	20.957
	Mercure Alto Sinni Val Sarmento	31.251
	Montagna Materana	10.566
Calabria	Grecanica	17.569
	Ionico-Serre	33.425
	Reventino-Savuto	21.039
	Sila e Presila	25.460

n° abitanti **291.233**

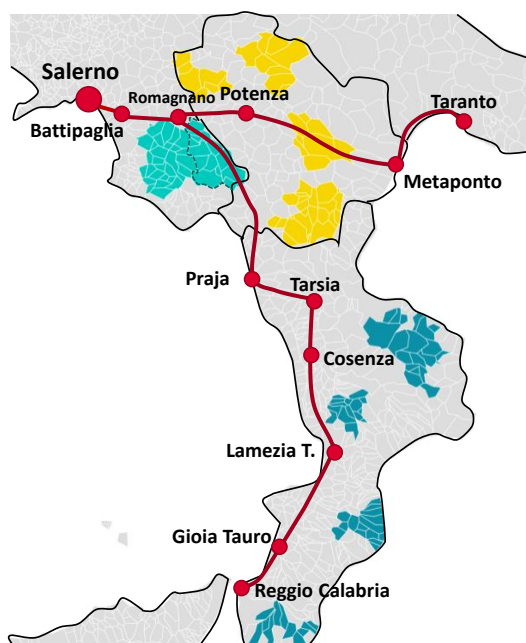


Figura 10 - Aree interne interessate dall'AV al Sud (fonte: elaborazioni su dati Strategia Nazionale Aree Interne, Agenzia della Coesione, 2019)

Il programma di interventi relativi alla AV Salerno-Reggio Calabria è suddiviso nei seguenti lotti funzionali:

- Lotto 0: Salerno-Battipaglia;
- Lotto 1: Battipaglia-Praia, composto a sua volta da:
 - Lotto 1a: Battipaglia-Romagnano;
 - Lotto 1b: Romagnano-Buonabitacolo;
 - Lotto 1c: Buonabitacolo-Praia;
- Lotto 2: Praia-Tarsia;
- Lotto 3: Tarsia-Cosenza e raddoppio della linea esistente Paola-Cosenza, attraverso la nuova galleria Santomarco;
- Lotto 4: Cosenza-Lamezia Terme;
- Lotto 5: Lamezia Terme-Gioia Tauro;
- Lotto 6: Gioia Tauro-Reggio Calabria.

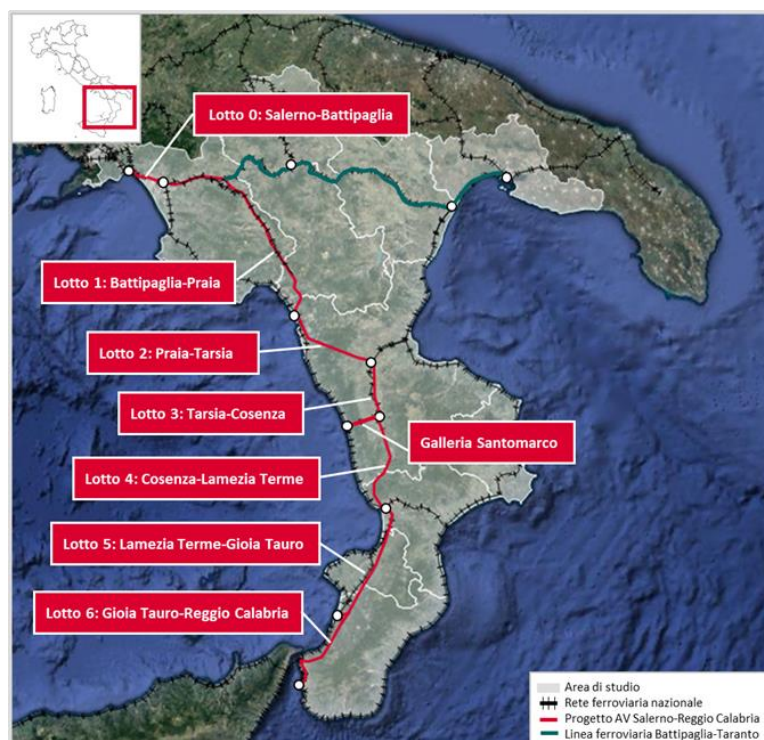


Figura 11 - AV Salerno-Reggio Calabria: suddivisione del progetto in lotti funzionali.

La realizzazione del programma di interventi rappresenta un'opportunità per rendere più efficiente la rete infrastrutturale del Sud della penisola, attraverso l'offerta di servizi AV e la riduzione dei tempi di percorrenza tra il centro ed il sud Italia, con l'obiettivo di potenziare i collegamenti passeggeri e merci, nonché favorire l'intermodalità e le connessioni regionali.

Al fine di ottenere una diffusa riduzione delle percorrenze (non solo verso Reggio), unitamente alla realizzazione di itinerari merci, piuttosto che allo sviluppo dell'accessibilità al sistema ferroviario anche in termini di intermodalità, sono stati individuati i seguenti interventi prioritari:

- Lotto 1 Battipaglia – Praja
 - Lotto 1a: Battipaglia – Romagnano (compreso nel Piano Nazionale Ripresa e Resilienza)
 - Lotto 1b: Romagnano – Buonabitacolo
 - Lotto 1c: Buonabitacolo - Praia
- Lotto 2 Praja – Tarsia
- Raddoppio Galleria Santo Marco.

Allo stato attuale risultano avere un sufficiente grado di approfondimento progettuale gli interventi relativi al Lotto 1 Battipaglia – Praja ed al Raddoppio Galleria Santo Marco.

È ancora in fase di sviluppo la progettazione del Lotto 2 Praja – Tarsia.

Inoltre, come precedentemente accennato, è previsto un programma di interventi per il potenziamento della direttrice Battipaglia-Potenza-Metaponto di cui una prima fase è inserita nel Piano Nazionale Ripresa e Resilienza con la realizzazione dei seguenti interventi:

- 1) Nella tratta Battipaglia-Potenza, l'interconnessione al km 33 della nuova linea AV/AC Salerno-Reggio Calabria (Lotto 1 Battipaglia – Praia) con la linea esistente Battipaglia-Potenza nei pressi di Romagnano;
- 2) Nella tratta Potenza-Metaponto, il potenziamento della linea con interventi prioritari di adeguamento di alcuni tratti tra Grassano e Metaponto.

3.1 Global Project

La principale sfida nel settore dei trasporti è quella di verificare che l'unità di analisi rappresentata dal progetto sia autosufficiente ai fini della ACB. Ciò dipende dal fatto che la maggior parte degli interventi si colloca all'interno di una più ampia rete di trasporto; ogni scelta di investimento non è quindi isolata ma è parte di un più ampio sistema di interventi pubblici e ha la necessità di essere fisicamente integrata con altre infrastrutture complementari.

Come previsto nella "Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento" della Commissione Europea - Direzione generale della Politica regionale e urbana – del 2014, un progetto viene definito come "una serie di opere, attività o servizi intesi a realizzare un'azione indivisibile di precisa natura economica o tecnica, che ha finalità chiaramente identificate" (art. 100 del Regolamento (UE) n. 1303/2013). Queste opere, attività o servizi sono strumentali al raggiungimento degli obiettivi individuati.

Un aspetto fondamentale riguarda la necessità di concentrarsi, per una corretta valutazione, sull'intero progetto inteso quale unità d'analisi autosufficiente, senza escludere nessuna caratteristica o componente essenziale dall'ambito di valutazione (sottodimensionamento). In generale, un progetto può essere definito come autosufficiente se è possibile produrre un'infrastruttura funzionalmente completa e rendere attivo un servizio senza dipendere da altri nuovi investimenti. Allo stesso tempo si deve evitare di inserire nel progetto componenti non essenziali per la fornitura del servizio oggetto d'esame (sovradimensionamento).

L'applicazione di questo principio implica che:

- Le sezioni del progetto derivanti da una sua suddivisione in più parti per motivi finanziari, amministrativi o ingegneristici non costituiscono un oggetto appropriato della valutazione. Un caso tipico potrebbe essere quello di una prima fase di un investimento, il cui successo dipende dal completamento del progetto nel suo complesso.
- Componenti interconnesse ma relativamente autonome, i cui costi e benefici sono in gran parte indipendenti, devono essere valutati in modo indipendente.
- Gli investimenti pianificati per il futuro vanno considerati nell'ACB quando questi sono essenziali per garantire la funzionalità dell'investimento originario, prescindendo dalla propria situazione finanziaria.

Al fine di assicurare l'esplicitazione dei benefici attesi dalla realizzazione dei lotti delle nuove infrastrutture sulle direttrici Salerno-Battipaglia-Reggio C. e Battipaglia-Potenza-Metaponto, la presente analisi costi-benefici è sviluppata con riferimento ad un programma di investimenti "Global Project".

Ai fini della presente ACB sono stati considerati in ottica di Global Project i seguenti investimenti:

- Lotto 1 Battipaglia-Praia (di cui il lotto 1a Battipaglia-Romagnano rientrante nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza);
- Raddoppio della linea esistente Paola-Cosenza, attraverso la nuova galleria Santomarco.
- Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto 1^a fase (rientrante nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).



Figura 12 – Perimetro di valutazione (Global Project)

3.1.1 Lotto 1 Battipaglia-Praia

Il Global Project prevede la realizzazione di una nuova tratta ferroviaria tra Battipaglia e Praia a Mare, con l'obiettivo di minimizzare gli impatti sui territori interessati e massimizzare al tempo stesso l'accessibilità all'Alta Velocità. Il tracciato attraversa le regioni della Campania e della Basilicata, estendendosi per 127 km, di cui circa 52 km sviluppati in galleria, ed è prevista la realizzazione della nuova fermata di Buonabitacolo-Parco del Cilento AV, che consente di raggiungere i territori del Parco Nazionale del Cilento.

3.1.2 Nuova Galleria Santomarco

Strettamente correlato alla realizzazione della nuova linea AV è l'intervento del raddoppio della linea esistente Paola-Cosenza per circa 22 km attraverso la Galleria Santomarco, lunga circa 17 km, finalizzato a potenziare il traffico proveniente dalla linea Tirrenica in direzione di Cosenza e di Sibari.

3.1.3 Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto (1^fase)

L'intervento prevede l'interconnessione alla futura linea AV (Lotto 1 Battipaglia – Praia) della linea esistente Potenza-Metaponto nei pressi di Romagnano che consentirebbe di ridurre significativamente i tempi di percorrenza da/per Potenza, Matera e Taranto. Sono previsti, inoltre, interventi di adeguamento sulla sede e in variante, la razionalizzazione degli impianti di stazione con contemporaneo upgrading tecnologico e rimodulazione del passo tra i punti di incrocio e la soppressione dei Passaggi a Livello presenti lungo la linea del lotto prioritario tra Potenza e Metaponto.

4L'ANALISI COSTI-BENEFICI

4.1 Approccio metodologico

La presente ACB è stata condotta secondo l'approccio differenziale, pertanto la valutazione riguarda i flussi annuali relativi a costi-ricavi (analisi finanziaria) e costi-benefici (analisi economica), determinati dal confronto tra lo scenario "di progetto" e lo scenario "di riferimento". Tale scenario, non è caratterizzato da una generale situazione di "non fare" rispetto alla situazione attuale, ma considera un'evoluzione tendenziale dell'infrastruttura e dei flussi economici secondo le azioni già pianificate e avviate, diverse dal Programma oggetto di valutazione.

La costruzione degli scenari di confronto (scenario di progetto e di riferimento), effettuata attraverso apposito Studio di Trasporto (*Analisi di investimenti lungo le tratte: Battipaglia-Praia "Linea AV SA-RC", Paola-Cosenza "Galleria Santomarco", Battipaglia-Potenza-Metaponto*), è finalizzata ad evidenziare:

- l'ambito territoriale di influenza del Programma;
- la dinamica dei flussi di traffico merci e passeggeri nella situazione "di riferimento", con evidenza della loro evoluzione temporale e della loro ripartizione tra le diverse modalità di trasporto;
- l'evoluzione temporale dei flussi di traffico merci e passeggeri nella situazione "di progetto", ripartiti tra le diverse modalità di trasporto e con evidenza dei traffici aggiuntivi eventualmente generati dalla nuova infrastruttura.

Dal confronto tra la situazione "di riferimento" e la situazione "di progetto" è stato possibile ricavare i flussi differenziali di traffico associabili alla realizzazione del progetto, distinti tra modalità ferroviaria e altre modalità. A tali flussi sono, quindi, stati associati gli effetti in termini di costi-ricavi nell'analisi finanziaria e costi-benefici nell'analisi economica, che permettono di valutare il grado di convenienza del progetto.

La Tabella 1 fornisce un quadro di sintesi delle grandezze utilizzate nella presente ACB ed i relativi indicatori di valutazione.

Tabella 1 – Sintesi delle grandezze in analisi e dei relativi indicatori di valutazione

Analisi finanziaria	Analisi socio-economica
Costi di investimento	Costi di investimento
Costi di manutenzione straordinaria	Costi di manutenzione straordinaria
Costi di manutenzione ordinaria	Costi di manutenzione ordinaria
Costi evitati	Costi evitati
Ricavi da pedaggio	Costi di esercizio emergenti per gli operatori che erogano servizi ferroviari
Valore residuo	Risparmi nei costi operativi dei veicoli stradali, merci e passeggeri, a seguito della diversione modale strada-ferrovia. Risparmi nei costi operativi dei mezzi di trasporto aerei passeggeri a seguito della diversione modale aereo-ferrovia. Risparmio nei costi operativi dei mezzi di trasporto navali merci, a seguito della diversione modale mare-ferrovia.
	Valore residuo
	Risparmi di tempo
	Esternalità: Costi e risparmi associati alla diversione modale strada-ferrovia inerenti ai costi di: inquinamento ambientale, effetto serra, inquinamento acustico, incidentalità e congestione. Costi e risparmi associati alla diversione modale aereo-ferrovia inerenti ai costi di inquinamento ambientale, effetto serra, inquinamento acustico e incidentalità. Costi e risparmi associati alla diversione modale mare-ferrovia inerenti ai costi di inquinamento ambientale ed effetto serra.
Indicatori di valutazione	
VAN-F	VAN-E
TIR-F	TIR-E
	B/C Ratio

4.2 Scenari di valutazione

Lo scopo della presente ACB è di valutare gli effetti economici definiti nelle linee guida comunitarie e nazionali derivanti dalla realizzazione del “Global Project” considerando, quindi, i progetti di sistema che sinergicamente intervengono nella definizione di un nuovo scenario infrastrutturale e di servizi.

Al fine di dimostrare la convenienza economica della realizzazione del Programma, misurando i benefici e rapportandoli ai costi da sostenere, l'ACB confronta due scenari di analisi:

- scenario di riferimento: scenario in cui si prevede siano implementati tutti gli interventi infrastrutturali e regolatori già programmati – ad eccezione dell'intervento oggetto di studio (ovvero il lotto 1 della linea AV/AC Salerno – Reggio Calabria, il raddoppio della Galleria Santomarco e la velocizzazione della linea Taranto – Battipaglia tra Grassano e Ferrandina) – con la conseguente revisione dei servizi di trasporto¹;
- scenario di progetto: scenario che prevede gli interventi infrastrutturali e regolatori considerati nello scenario programmatico, unitamente alla realizzazione dell'intervento oggetto di studio, e la conseguente revisione dei servizi di trasporto¹. La progressiva realizzazione ed attivazione dei lotti funzionali è descritta di seguito:
 - Lotto 1a: Battipaglia-Romagnano (2026);
 - Lotto 1b e 1c: Romagnano-Praia (2030);
 - Nuova Galleria Santomarco (2030);
 - Interventi di velocizzazione della linea Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto (2026);

Il 2035 è, invece, l'orizzonte temporale nel quale si prevede il verificarsi degli effetti generati dalla domanda indotta ² connessa all'attivazione di tutti gli interventi previsti nell'ambito del Global Project.

In linea con l'attuale quadro programmatico, i principali interventi infrastrutturali considerati al 2030 e 2035 nello scenario di riferimento comprendono:

- il completamento del raddoppio della linea Palermo-Catania-Messina e la realizzazione della nuova linea Napoli-Bari, secondo i rispettivi standard progettuali;
- l'ottimizzazione dei tempi di attraversamento dello Stretto di Messina per i servizi a lunga percorrenza del segmento Alta Velocità, per i quali gli interventi sono già in fase di programmazione da parte del MIMS;
- gli interventi diffusi sui corridoi della rete centrale e complementare europea ai fini dell'adeguamento agli standard.

Le motivazioni alla base del previsto spostamento del traffico merci dalla modalità a quella ferroviaria risiedono nell'investimento di potenziamento del sistema ferroviario.

In considerazione della incrementata competitività del vettore ferroviario conseguente agli investimenti programmati sono state effettuati degli studi di traffico per simularne lo sviluppo.

¹ Per approfondimenti rispetto le ipotesi di ciascuno scenario, sia in termini di evoluzione delle variabili socioeconomiche che di offerta del trasporto passeggeri e merci, si rimanda allo Studio di Trasporto.

² Come documentato da un'ampia letteratura, le reti ferroviarie AV sono in grado di raggiungere elevati livelli di domanda non solo acquisendo utenti che in alternativa avrebbero viaggiato su modalità differenti (aereo, auto, ferro tradizionale), ma anche inducendo gli utenti ad effettuare spostamenti che altrimenti non avrebbero compiuto, o avrebbero compiuto verso destinazioni alternative o con minore frequenza.

Le previsioni sono state effettuate sulla base di modelli fondati sul costo generalizzato del trasporto che hanno messo in competizione le seguenti modalità di trasporto:

- per il traffico passeggeri: strada, ferrovia e aereo;
- per il traffico merci: strada, ferrovia e nave.

I modelli, calibrati per riprodurre la situazione attuale, hanno dimensionato lo shift modale viaggiatori in termini di passeggeri, passeggeri.km e quello merci in termini di tonnellate e di tonnellate-km, conseguente al nuovo assetto infrastrutturale e dei servizi.

I modelli di simulazione del traffico utilizzati considerano i vincoli di capacità di trasporto delle infrastrutture e assegnano il traffico ai singoli archi che compongono le reti di trasporto.

A queste previsioni basate sulla nuova competitività del vettore ferroviario conseguente alla realizzazione degli interventi oggetto di valutazione, sono state aggiunte ulteriori stime che trovano la loro motivazione nell'analisi dell'attuale contesto del settore trasporti terrestri e nella necessità di recepire gli obiettivi di sostenibilità a cui deve attenersi la programmazione degli investimenti.

Attualmente, il 90% del traffico di passeggeri in Italia avviene su strada ed è limitata la quota del traffico ferroviario. Anche per il trasporto merci la quota su rotaia è bassa, inferiore alla media UE (nel 2019 era l'11,9 per cento, contro il 17,6 per cento).

L'Italia ha il numero di autovetture ogni mille abitanti più alto tra i principali Paesi europei e una delle flotte di autoveicoli più vecchie dell'Europa occidentale. Nel 2018 i veicoli altamente inquinanti erano pari al 45 per cento della flotta totale e al 59 per cento del trasporto pubblico.

L'Unione Europea ha dichiarato l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 % entro il 2030 e di conseguire la neutralità climatica entro il 2050; obiettivo che può essere raggiunto solo introducendo senza indugio politiche più ambiziose volte a ridurre la dipendenza dei trasporti dai combustibili fossili. Il Green Deal europeo invoca una riduzione del 90 % delle emissioni di gas a effetto serra prodotte dai trasporti per consentire all'UE di diventare un'economia a impatto climatico zero entro il 2050. Per realizzare questo cambiamento sistemico il Consiglio dell'UE sostiene che si debba: 1) rendere più sostenibili tutti i modi di trasporto, 2) rendere le alternative sostenibili ampiamente disponibili in un sistema di trasporto multimodale e 3) porre in essere i giusti incentivi per guidare la transizione.

L'UE sollecita l'adozione di:

- 1) misure volte a ridurre significativamente l'attuale dipendenza dai combustibili fossili (sostituendo i parchi veicoli esistenti con veicoli a basse e a zero emissioni e promuovendo l'uso di carburanti rinnovabili e a basse emissioni di carbonio);
- 2) azioni per orientare più attività verso modi di trasporto più sostenibili (in particolare aumentando il numero di passeggeri che viaggiano su rotaia e i pendolari che utilizzano i mezzi pubblici e modalità di trasporto attive, nonché trasferendo una notevole quantità di merci sulle rotaie, sulle vie navigabili interne e sul trasporto marittimo a corto raggio);
- 3) internalizzazione dei costi esterni (con l'applicazione dei principi "chi inquina paga" e "chi utilizza paga", in particolare mediante la fissazione del prezzo del carbonio e i meccanismi di tariffazione delle infrastrutture).

Per quanto concerne la situazione italiana, nel periodo 1990-2019, le emissioni totali di gas serra in Italia si sono ridotte del 19% (Total CO₂ equivalent emissions without land use, land-use change and forestry), passando da 519 Mt CO₂eq a 418 Mt CO₂eq. Di queste emissioni, sono attribuite al settore dei trasporti circa il 25%.

La riduzione rappresenta un risultato importante, ma ancora lontano dagli obiettivi 2030 e 2050 per raggiungere i nuovi target del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC). Per questo occorre avviare iniziative utili alla riduzione delle emissioni.

All'interno del settore trasporti il traffico privato (macchine e motocicli) è responsabile per circa il 56% delle emissioni del settore, mentre il 22% è attribuibile agli autobus e ai trasporti pesanti. Il sistema ferroviario contribuisce in maniera marginale (0,1%), in ragione della sua sostenibilità ambientale. Per questo occorre spostare il traffico di viaggiatori e merci dalle modalità più impattanti per il clima alla modalità ferroviaria.

Nello studio di traffico, relativamente al segmento del trasporto merci, si è assunto che, nella prospettiva di conseguire i target fissati nelle direttive strategiche nazionali (Allegato Infrastrutture al DEF 2021) ed europee (Strategia per una Mobilità Sostenibile e Intelligente del Dicembre 2020), siano poste in essere misure di accompagnamento allo sviluppo infrastrutturale della rete ferroviaria tali da determinare l'acquisizione di significative quote di mercato per il trasporto combinato su ferro.

La Commissione Europea ha presentato a dicembre 2020 la "Strategia per una Mobilità Sostenibile e Intelligente" che stabilisce una ripartizione modale dei trasporti più sostenibile: il trasporto ferroviario merci è quindi atteso incrementare, rispetto al 2015, del 50% nel 2030 e del 100% nel 2050. In ambito nazionale, l'Allegato Infrastrutture al DEF 2021, evidenzia gli obiettivi attesi dall'implementazione del PNRR, sia in termini di investimenti che di riforme e misure di accompagnamento. Per il traffico merci, l'effetto di riequilibrio modale è atteso consentire il conseguimento di una quota modale di trasporto merci ferroviario nazionale pari al 17% del totale nel 2030. Inoltre, nel lungo periodo, il documento fissa un obiettivo di una ripartizione 50%-50% di trasporto su gomma e su ferro al 2050, escludendo il trasporto via nave e via aereo ed il trasporto su tratte inferiori ai 300 km.

In linea con queste prospettive di riequilibrio modale, si è ipotizzato che negli orizzonti temporali al 2030 e 2035 un trasferimento modale dal trasporto su gomma a favore del trasporto combinato originato e destinato nell'area di studio tale da consentire il raggiungimento di una quota pari al 17% del trasporto terrestre nazionale. Tale trasferimento è pienamente acquisibile dalla infrastruttura ferroviaria nello scenario di progetto in cui è previsto il raddoppio della galleria Santomaro, mentre nello scenario di riferimento il trasferimento è possibile solo per i flussi tra l'area di studio e la costa tirrenica.

Tabella 2 – Scenario "di riferimento" e scenari "di progetto"

Scenario	Investimenti attivati			
	Lotto 1a	Lotti 1b e 1c	Galleria Santomaro	Velocizzazione Battipaglia-Taranto
di riferimento	-	-	-	-
di progetto	SI (2026)	SI (2030)	SI (2030)	SI (2026)

4.3 Sviluppi attesi di traffico

Come risulta dal modello previsionale di traffico dello Studio di Trasporto, l'attivazione del Programma di interventi comporterà una maggiore attrattività del vettore ferroviario a seguito del potenziamento dell'infrastruttura e del miglioramento generale delle performance del sistema, rispetto alla situazione "senza progetto", con conseguente incremento dell'utilizzo del mezzo di trasporto treno.

Infatti, dal confronto tra previsioni di traffico dello scenario di progetto e di riferimento, lo Studio di Trasporto ha consentito di apprezzare un incremento di traffico ferroviario ed:

- una correlata diminuzione del traffico stradale, sia per il trasporto passeggeri sia per il trasporto merci;
- una diminuzione del traffico aereo per il trasporto passeggeri;
- una diminuzione del traffico marittimo per il trasporto merci.

Le Tabella 3 e Tabella 4 sintetizzano i risultati relativi al traffico passeggeri e merci, stimati in termini di variazione annua, agli orizzonti temporali 2026, 2030 e 2035.

Tabella 3 – Variazione annua del traffico passeggeri agli orizzonti temporali 2026, 2030 e 2035

Modalità di trasporto		Variazione annua		
		2026	2030	2035
Traffico ferroviario lunga percorrenza	treni*km	-9.855	3.742.703	3.742.703
Traffico ferroviario regionale	treni*km	1.383.919	2.383.428	2.383.428
Traffico stradale Autovetture	veicoli*km	-21.236.656	-138.594.792	-145.739.220
Traffico stradale bus	veicoli*km	-1.064.949	-2.750.866	-2.848.810
Traffico aereo	aereo*km	-12.026	-440.859	-464.274

Tabella 4 – Variazione annua del traffico merci agli orizzonti temporali 2026, 2030 e 2035

Modalità di trasporto		Variazione annua		
		2026	2030	2035
Traffico ferroviario	treni*km	0	981.671	1.384.348
Traffico ferroviario policy	treni*km	0	1.691.120	1.791.651
Traffico stradale	veicoli*km	0	-5.470.995	-6.452.581
Traffico stradale policy	veicoli*km	0	-50.166.623	-53.148.856
Traffico marittimo	ton*km	0	-1.664.050.061	-2.505.847.176

4.4 Riferimenti metodologici

La presente ACB è stata eseguita in conformità con le indicazioni e le prescrizioni indicate nelle più recenti linee guida a livello europeo e nazionale. In particolare, i principali riferimenti metodologici utilizzati nella elaborazione della presente analisi costi-benefici sono i seguenti:

- *Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000 – 2006;*
- *I quaderni del PON Trasporti n. 2 – 2006;*
- *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Commissione Europea – 2014;*
- *Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – 2017;*
- *Handbook on external costs of transport, Commissione Europea – 2019.*
- *Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027, Commissione Europea – 2021.*

- *CINEA Guide on economic appraisal for CEF-T Transport Projects, Connecting Europe Facility (CEF) – 2021.*

4.5 Analisi finanziaria

L'analisi finanziaria è stata effettuata in conformità alle indicazioni della guida *"Guide to Cost-Benefit Analysis of investment Projects (2014)"* e ha come obiettivo il confronto degli effetti finanziari correlati alla realizzazione del Programma.

In particolare, la metodologia applicata è quella dei Flussi di Cassa Attualizzati (Discounted Cash Flow - DCF), che prende in considerazione esclusivamente i flussi di cassa in entrata e in uscita. Non rientrano nell'analisi accantonamenti, ammortamenti e altre voci contabili che non corrispondono ad effettivi movimenti di cassa.

In linea con quanto raccomandato dalla Guida, l'analisi è svolta al netto dell'inflazione, considerando valori costanti (espressi in € 2021) e un tasso di attualizzazione reale pari al 4%.

Gli impatti finanziari connessi alla realizzazione del Programma sono suddivisi in tre macro-categorie:

- costi di investimento:
 - progettazione;
 - esecuzione;
 - manutenzione straordinaria;
- costi di gestione:
 - manutenzione ordinaria;
- costi evitati
 - esecuzione;
 - manutenzione straordinaria;
 - manutenzione ordinaria;
- ricavi da pedaggio.

Al fine di rendere l'ACB indipendente dalla durata dell'orizzonte di analisi, è stato considerato, nell'ultimo anno, il valore residuo dell'investimento, calcolato proporzionalmente alla vita utile residua di ciascuna voce di costo dell'investimento alla fine del periodo di riferimento.

4.5.1 Ipotesi alla base dell'analisi finanziaria

Alla base dell'analisi finanziaria proposta sono state considerate le seguenti ipotesi:

- l'arco temporale della valutazione si estende dal 2021 al 2060, considerando 30 anni di esercizio delle infrastrutture incluse nel Programma. Lungo tale arco temporale è possibile distinguere la fase di progettazione e realizzazione del Programma (fino al 2030) e la fase di esercizio in cui si sviluppano in modo pieno gli effetti del Programma (dal 2026, anno di attivazione del Lotto 1a, a seguire);
- l'anno base per l'attualizzazione dei flussi è il 2021;
- la variabile inflattiva non viene presa in considerazione, poiché l'analisi verrà effettuata considerando costi stimati in valori costanti, che quindi richiedono l'impiego di tassi reali di sconto per la determinazione degli indicatori sintetici;

- il tasso di sconto utilizzato per l'analisi finanziaria corrisponde al tasso suggerito nella Guida pari al 4%.

La Tabella 5 presenta un riepilogo delle ipotesi alla base dell'analisi finanziaria.

Tabella 5 – Ipotesi alla base dell'analisi finanziaria

Voci/Parametri	Ipotesi
Tasso di attualizzazione reale	4%
Anno base di attualizzazione	2021
Orizzonte temporale di valutazione	2060
Unità di conto	€ 2021 a prezzi costanti

4.5.2 Impatti finanziari connessi alla realizzazione del Programma

Costi di investimento

Il costo del Programma oggetto della presente ACB (progettazione ed esecuzione) è stimato complessivamente pari a 7.722,5 milioni di euro (a valori finanziari).

Tabella 6 – Costo del Programma in milioni di euro (valori finanziari). Fonte: RFI

Lotto	Costo
Lotto 1a - Battipaglia-Romagnano	1.800,0
Lotto 1b e 1c - Romagnano-Praia	4.300,0
Galleria Santomarco	1.200,0
Velocizzazione linea Battipaglia - Taranto	422,5
Totale	7.722,5

Il piano annuale della spesa è rappresentato in Tabella 7.

Tabella 7 – Piano della spesa per investimenti in milioni di euro (valori finanziari). Fonte: RFI

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Lotto 1a – Battipaglia-Romagnano									
3,5	5,6	103,3	579,4	617,7	490,5	0	0	0	0
Lotto 1b e c – Romagnano-Praia									
2,8	18,3	148,4	203,2	706,7	846,4	733,3	685,1	456,7	499,2
Galleria Santomarco									
2,9	4,0	67,9	114,0	217,5	270,9	224,9	160,5	137,5	0
Velocizzazione linea Battipaglia-Taranto									
0,6	9,4	30,8	141,5	146,0	94,2	0	0	0	0

Di seguito si indicano le coperture finanziarie degli investimenti.

Il Lotto Battipaglia - Romagnano trova copertura finanziaria nelle risorse previste dal vigente aggiornamento 2020-2021 del Contratto di Programma 2017-2021, Parte Investimenti, che recepisce il PNRR, nell'ambito del più ampio intervento "AV-AC Salerno - Reggio Calabria" inserito nella Tabella A - "Portafoglio Investimenti in Corso e Programmatici, Interventi prioritari subtabella A08-Interventi prioritari ferrovie - direttrici di interesse nazionale" cod. intervento I107A, con costo e risorse pari a 11.235 milioni di euro. Per quanto disposto dall'art. 73-ter del DL 73/2021 convertito con modificazioni con la Legge 106/2021, l'aggiornamento 2020-2021 del Contratto di Programma 2017-2021 Parte Investimenti si considera approvato con il parere

favorevole del CIPESS, espresso con la delibera 45 del 27 luglio 2021 pubblicata in G.U il 18.11.2021.

La copertura finanziaria del Costo a Vita Intera dell'intervento in esame è assicurata dalle seguenti fonti di finanziamento:

- 9.435 milioni di euro a valere su risorse Stato MEF;
- 1.800 milioni di euro, a valere sulle nuove risorse recate dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato dal Consiglio Europeo lo scorso 13 luglio, nell'ambito della misura 1.1 "Alta Velocità al Sud".

L'interconnessione del Lotto 1a Battipaglia - Romagnano con la linea esistente Battipaglia-Potenza è inoltre finanziata nell'ambito delle risorse disponibili sul Progetto "Battipaglia – Potenza – Metaponto – Taranto", riportato nel vigente aggiornamento 2020-2021 del Contratto di Programma 2017-2021, Parte Investimenti, Tabella A Portafoglio investimenti in corso e programmatici - subtabella A08-Interventi prioritari ferrovie - direttrici di interesse nazionale, cod. intervento P238 con un costo pari a 1.835 milioni di euro, di cui circa 419 finanziati con fondi a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e fonti di finanziamento MEF.

Nella presenta ACB, inoltre, sono stati considerati i costi di manutenzione straordinaria, costituiti in particolare da interventi di sostituzione finalizzati a mantenere l'infrastruttura ad un livello standard di funzionamento nell'arco temporale di previsione, relativi agli oggetti da mantenere introdotti dal Programma. Tali costi sono stati stimati sulla base di dati gestionali di RFI per linee comparabili a quella oggetto di studio, tenendo presente cicli pluriennali (di 10 anni), a partire dall'anno di attivazione dell'intero Programma nel suo complesso (2030).

La pianificazione dei costi di manutenzione straordinaria è stimata complessivamente pari a 129,2 milioni di euro ogni 10 anni (a valori finanziari).

Costi di gestione

La variazione nei costi di esercizio delle infrastrutture oggetto del Programma è costituita esclusivamente dai costi di manutenzione ordinaria, essendo trascurabili le variazioni per altri costi. Nella presente ACB, tali costi sono stati considerati, sulla base di dati gestionali di RFI per linee comparabili a quella oggetto di studio, in funzione della variazione degli oggetti da mantenere nello scenario "di progetto" rispetto allo scenario "di riferimento", a partire dall'anno di attivazione del Lotto a, primo lotto attivato del Programma (2026).

La pianificazione dei costi di manutenzione ordinaria annuale è stimata complessivamente pari a 6,4 milioni di euro (a valori finanziari).

Costi evitati

Il Global Project prevede la realizzazione del raddoppio della galleria Santomarco ed un upgrade complessivo dell'opera infrastrutturale che, qualora non fosse realizzato nell'ambito del presente Programma, determinerebbe, in futuro, costi da sostenere necessariamente connessi all'adeguamento della galleria ed all'incremento degli interventi di manutenzione straordinaria ed ordinaria.

Ai fini della presente ACB, sono considerati, quindi, i costi evitati (Fonte: RFI), connessi all'adeguamento e manutenzione della galleria Santomarco, definiti come:

- costi di investimento evitato per l'adeguamento dell'infrastruttura, il cui valore complessivo è pari a 50 milioni di euro (a valori finanziari);

- maggiori costi di manutenzione, connessi all'obsolescenza dell'infrastruttura ed al problema delle correnti vaganti, stimati, per la manutenzione straordinaria, pari a 5 milioni di euro (a valori finanziari) per cicli pluriennali di 5 anni e, per la manutenzione ordinaria, pari a 0,4 milioni di euro annuali (a valori finanziari).

Ricavi da pedaggio

Lo Studio di Trasporto ha definito le relazioni per le quali si prevedono modifiche nell'offerta di trasporto ferroviaria. Su tale base sono stati calcolati gli specifici ricavi da pedaggio secondo la vigente normativa. Infatti, ai fini dell'accesso e dell'utilizzo equo e non discriminatorio dell'infrastruttura ferroviaria da parte delle Imprese Ferroviarie, il canone dovuto per l'accesso all'infrastruttura ferroviaria nazionale è stabilito con decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana e nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee.

Ai fini della presente ACB, è stato considerato un valore unitario di pedaggio medio per i servizi merci pari a 2,27 € treno*km, per i servizi passeggeri lunga percorrenza pari a 3,84 € treno*km, per i servizi passeggeri regionali pari a 2,80 € treno*km. La valorizzazione dei ricavi derivanti dal Programma, a partire dal 2026, è stata effettuata partendo dall'incremento dell'offerta ferroviaria in termini di treni*km alla quale è stata associata la tariffa di pedaggio.

Valore residuo

Ai sensi di quanto previsto dal Regolamento Delegato (UE) 480/2014 e secondo prassi, il valore residuo dell'investimento al 2060, ultimo anno considerato nella presente ACB, è determinato come valore attuale netto dei flussi di cassa degli anni di utilità dell'opera, rimanenti oltre l'orizzonte temporale di previsione esplicita. L'utilità complessiva dell'infrastruttura è definita sulla base dell'articolazione dei costi di investimento per categoria inventariale rappresentata in Tabella 8. Ai fini della quantificazione del valore residuo, dal costo di investimento complessivo, è stata esclusa la voce "Progettazioni".

Tabella 8 – Ripartizione dei costi di esecuzione del Programma per categoria inventariale in milioni di euro (valori finanziari). Fonte: RFI

Categoria	Costo di investimento	Incidenza % sul totale	Anni di utilità
Opere Civili	6.499	86,0%	75
Impianti Tecnologici	509	7%	25
Sovrastruttura ferroviaria	261	3%	25
Aree	309	4%	100
Totale	7.578	100,0%	71

L'utilità media delle infrastrutture oggetto del Programma è stimata pari a 71 anni a partire dall'anno di regime e, quindi, l'utilità residua oltre il 2060 è considerata pari a 40 anni.

4.5.3 Risultati dell'analisi finanziaria

La Tabella 9 riporta un quadro di sintesi dell'analisi finanziaria, dove per ogni impatto della realizzazione del Programma sono associati i costi attualizzati ed il Valore Attuale Netto.

Tabella 9 – Quadro di sintesi dei risultati dell'analisi finanziaria in milioni di euro (valori finanziari)

Voce	NPV	Totale
Valore residuo	108	500
Ricavi	398	958
Flussi in entrata	506	1.458
CAPEX	6.405	8.027
OPEX	93	206
Flussi in uscita	6.498	8.233
Flussi di cassa netti	-5.992	-6.775

Come precedentemente menzionato, la redditività finanziaria dell'investimento è stata valutata attraverso la stima dei seguenti indicatori:

- Valore Attuale Netto Finanziario (VAN-F), ovvero la sommatoria dei saldi annuali tra costi e ricavi generati dall'investimento, scontati ad un tasso predefinito (4%);
- Tasso di Rendimento Finanziario (TIR-F), ovvero il valore del tasso che, applicato come sconto ai saldi annuali costi-ricavi, rende il valore del VAN-F pari a zero.

In Tabella 10 sono sintetizzati i risultati della valutazione finanziaria del Programma (per dettagli circa i valori annuali stimati nella presente analisi finanziaria si rimanda all'Allegato "01_ Analisi Finanziaria_Piano pluriennale dei costi e dei ricavi").

Tabella 10 – Indicatori di valutazione finanziari

Indicatori di valutazione	
VAN-F	-5.991.560.290
TIR-F	-7,2%

Le attività di progettazione e costruzione di infrastrutture ferroviarie si contraddistinguono per la grande intensità di capitale.

Sotto il profilo remunerativo, RFI, in qualità di gestore della rete ferroviaria nazionale, opera in un ambito economico regolato e con finalità che sono caratterizzate da una forte connotazione sociale. I principi di finanziamento dei Gestori di Infrastruttura ferroviaria in Europa sono stabiliti dalla normativa eurounitaria (cfr. art. 8.(4) direttiva 2012/34/UE):

«gli Stati membri assicurano che il conto profitti e perdite del gestore dell'infrastruttura [...] presenti almeno un equilibrio tra, da un lato, il gettito dei canoni per l'utilizzo dell'infrastruttura, le eccedenze provenienti da altre attività commerciali, le entrate non rimborsabili da fonti private e i contributi statali [...] e, dall'altro, i costi di infrastruttura».

In base al principio generale dettato dall'articolo 31 della direttiva 2012/34/UE, il Gestore dell'Infrastruttura applica alle Imprese Ferroviarie un pedaggio minimo di accesso commisurato al costo direttamente legato alla prestazione del servizio ferroviario. Il Gestore dell'Infrastruttura può inoltre applicare un mark-up sul pedaggio di accesso (cd. coefficiente di maggiorazione) modulandolo sulla base dell'ability to pay dei diversi segmenti di mercato.

Il gettito complessivo dei pedaggi per l'utilizzo dell'infrastruttura (costi diretti + mark-up) non consente il recupero del totale dei costi della gestione dell'infrastruttura (OPEX + CAPEX).

Per coprire i costi di infrastruttura e garantire l'equilibrio economico e finanziario del Gestore dell'Infrastruttura lo Stato eroga finanziamenti pubblici.

Per il Global Project oggetto di valutazione, così come per la grande maggioranza degli investimenti infrastrutturali finalizzati al potenziamento della rete nazionale, si hanno indicatori finanziari negativi, in quanto i ridotti ricavi da vendita di tracce orarie alle tariffe regolamentate non consentono di recuperare i costi di investimento.

4.6 Analisi socio-economica

L'analisi socio-economica è stata effettuata in conformità alle indicazioni della guida "Guide to Cost-Benefit Analysis of investment Projects (2014)" ed ha come obiettivo la valutazione e monetizzazione degli impatti economici e sociali generati dalla realizzazione del Programma.

L'analisi è svolta al netto dell'inflazione, considerando valori costanti (espressi in € 2021) e un tasso di attualizzazione socio-economico pari al 3%.

L'analisi socio-economica, attraverso l'opportuna rettifica dell'analisi finanziaria e tramite la quantificazione monetaria degli effetti ambientali e sociali generati dal Programma, consente di valutare indicatori di convenienza economica dell'intervento dal punto di vista dell'interesse della collettività.

4.6.1 Fattori di conversione dei valori finanziari in valori economici

I valori di costo ottenuti dai risultati dell'analisi finanziaria sono stati tradotti in valori economici tramite la sottrazione delle quote di trasferimento allo Stato che non costituiscono, sotto il profilo collettivo, consumo di risorse (es. imposte, oneri sociali, ecc.).

La metodologia utilizzata per la conversione da costi finanziari a costi economici viene proposta nei "I quaderni del PON Trasporti n. 2 – 2006", redatto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Considerando che i costi sostenuti da RFI sono al netto dell'IVA, nell'ambito dell'ACB sono stati utilizzati i fattori di conversione da valori senza IVA riportati in Tabella 11, per i costi di investimento e gestione.

Tabella 11 – Fattori di conversione costi d'investimento e gestione

Voci/Parametri	Fattore di conversione (da valori senza IVA)
Materiali	1,000
Manodopera	0,344
Trasporti & Noli	0,572

La Tabella 12 riporta la ripartizione percentuale tra le voci di costo, indicate nella tabella precedente, considerate per i costi d'investimento ed i costi di gestione.

Tabella 12 – Ripartizione percentuale per voci di costo. Fonte: RFI

Voci/Parametri	Voce di costo		
	Materiali	Manodopera	Trasporti e noli
Costi di investimento			
Progettazione	100%	0%	0%
Esecuzione	40%	30%	30%
Manutenzione straordinaria	40%	30%	30%
Costi di gestione			
Manutenzione ordinaria	40%	30%	30%

Le Tabelle seguenti sintetizzano, invece, i fattori di conversione utilizzati per i costi di esercizio rispettivamente del trasporto ferroviario merci e passeggeri, del trasporto stradale per le autovetture ed i veicoli pesanti, del trasporto marittimo merci e del trasporto aereo passeggeri.

Tabella 13 - Fattori di conversione costi unitari del trasporto ferroviario

Voci/Parametri	Fattore di conversione (da valori IVA esclusa)	Note sul calcolo dei fattori
Personale	0,467	
Ammortamenti	1,000	
Manutenzione ed altri costi	1,000	
Energia per trazione	0,769	Scorporo imposte di produzione 30%

Tabella 14 - Fattori di conversione costi unitari del trasporto stradale per autovetture

Voci/Parametri	Fattore di conversione (da valori IVA inclusa)	Note sul calcolo dei fattori
Ammortamenti	0,820	
Manutenzione e ricambi	0,820	
Carburante	0,649	
Pneumatici	0,820	

Tabella 15 - Fattori di conversione costi unitari del trasporto stradale per veicoli pesanti

Voci/Parametri	Fattore di conversione (da valori IVA esclusa)	Note sul calcolo dei fattori
Personale	0,755	Scorporo oneri sociali (valore 2016 per settore "costruzioni": 32,4%, fonte ISTAT "la struttura del costo del lavoro in Italia, 2019")
Ammortamenti	1,000	
Manutenzione e ricambi	1,000	
Carburante	1,000	

Tabella 16 - Fattori di conversione costi unitari del trasporto marittimo

Voci/Parametri	Fattore di conversione (da valori IVA esclusa)	Note sul calcolo dei fattori
Costi fissi	1,000	
Costi variabili (incluso carburante)	0,769	Scorporo imposte di produzione 30%
Personale	0,755	Scorporo oneri sociali (valore 2016 per settore "costruzioni": 32,4%, fonte ISTAT "la struttura del costo del lavoro in Italia, 2019")
Costi specifici	1,000	
Costi generali	1,000	

Tabella 17 - Fattori di conversione costi unitari del trasporto aereo

Voci/Parametri	Fattore di conversione (da valori IVA esclusa)	Note sul calcolo dei fattori
Costo per posto km disponibile	1,000	

4.6.2 Impatti socio-economici connessi alla realizzazione del Programma

Oltre ai costi di realizzazione dell'infrastruttura e ai costi per il suo mantenimento, ai fini della presente ACB sono stati considerati gli ulteriori costi e benefici per la collettività derivanti dall'utilizzo dell'infrastruttura.

La realizzazione del Programma comporterà una maggiore attrattività del vettore ferroviario a seguito del potenziamento dell'infrastruttura e del miglioramento generale delle performance del sistema, rispetto alla situazione "di riferimento". Tale diversione modale a favore del servizio

ferroviario, che si attende a seguito dell'attuazione degli investimenti oggetto della presente ACB, comporterà i seguenti costi e benefici economici:

- incremento dei costi di esercizio connessi alla erogazione dei servizi di trasporto ferroviario passeggeri e merci, connessi al potenziamento dell'offerta commerciale da parte degli operatori;
- risparmio dei costi di esercizio della modalità stradale, aerea e marittima per la quota di traffico passeggeri e merci che si prevede venga sottratta dal servizio ferroviario;
- risparmio di tempo per gli utenti che già utilizzavano il vettore ferroviario e per gli utenti acquisiti dalle altre modalità di trasporto;
- variazione dei costi "esterni" (esternalità) della mobilità associati alla ridistribuzione modale da trasporto stradale, aereo e marittimo a quello ferroviario.

Costi di esercizio dei servizi ferroviari

Il Programma comporterà una variazione del modello di esercizio, prevedendo il potenziamento dell'offerta di servizi ferroviari. Il nuovo modello, quindi, determinerà un aumento dei costi operativi rispetto allo scenario "di riferimento", strettamente connesso all'aumento della produzione espressa in termini di treni*km.

Ai fini della presente ACB, per stimare tali costi incrementali, sintetizzati, sono stati applicati i costi medi standard di produzione sostenuti dal principale operatore di trasporto ferroviario. In tali oneri non sono stati compresi i costi relativi al canone di pedaggio di accesso ed utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria, in quanto aventi natura di trasferimento di risorse tra soggetti e non comportano consumo netto di risorse per la collettività.

Tabella 18 - Costi medi del trasporto ferroviario passeggeri lunga percorrenza (valori finanziari). Fonte: RFI

Voce di costo	Valori €2021 (€/treno*km)
Personale	6,039
Ammortamenti	3,917
Manutenzione ed altri costi	4,384
Energia per trazione	1,416
Totale	15,756

Tabella 19 - Costi medi del trasporto ferroviario passeggeri regionale (valori finanziari). Fonte: RFI

Voce di costo	Valori €2021 (€/treno*km)
Personale	4,124
Ammortamenti	1,562
Manutenzione ed altri costi	2,603
Energia per trazione	1,051
Totale	9,340

Tabella 20 - Costi medi del trasporto ferroviario merci (valori finanziari). Fonte: RFI

Voce di costo	Valori €2021 (€/treno*km)
Personale	4,660
Ammortamenti	0,780
Manutenzione ed altri costi	2,780
Energia per trazione	2,660
Totale	10,880

I valori indicati nelle tabelle, trasformati in valori economici, sono applicati all'offerta ferroviaria incrementale determinata in termini di treni*km, pervenendo quindi ad un incremento netto di costi operativi annui connessi all'erogazione dei servizi ferroviari.

Risparmio dei costi di esercizio della modalità stradale, aerea e marittima

Il previsto incremento del traffico su ferrovia stimato a seguito della realizzazione del Programma consente di quantificare le corrispondenti quote di traffico che vengono dirottate dalla modalità stradale, aerea e marittima. Le minori percorrenze su trasporti stradali, aerei e marittimi costituiscono un beneficio per la collettività in quanto permettono di liberare risorse per impieghi alternativi.

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

La valorizzazione monetaria dei risparmi di costo dovuti alla modalità stradale è ottenuta applicando alla quota di traffico, passeggeri e merci, dirottata dalla modalità stradale (in termini di veicoli*km), i rispettivi costi medi chilometrici (Tabelle seguenti) trasformati in valori economici.

Tabella 21 - Costi medi del trasporto stradale passeggeri (valori finanziari). Fonte: ACI

Voce di costo	Valori €2021 (€/veicolo*km)
Ammortamenti	0,131
Manutenzione e ricambi	0,070
Carburante	0,101
Pneumatici	0,029
Totale	0,331

Tabella 22 - Costi medi del trasporto stradale merci (valori finanziari). Fonte: Autotrasporto merci conto di terzi, valori indicativi di riferimento dei costi di esercizio dell'impresa, MIT

Voce di costo	Valori €2021 (€/veicolo*km)
Personale	0,445
Ammortamenti	0,142
Manutenzione e ricambi	0,201
Carburante	0,399
Totale	1,187

La valorizzazione monetaria dei risparmi di costo dovuti alla modalità aerea è ottenuta applicando alla quota di traffico dirottata da tale modalità (in termini di aereo*km), i rispettivi costi medi chilometrici (Tabella 23) trasformati in valori economici.

Tabella 23 - Costi medi del trasporto aereo passeggeri (valori economici). Fonte: Perform Model, McKinsey&Company, 2017

Voce di costo	Valori €2021 (€cent/aereo*km)
Cost per Available Seat Kilometer	1.473,120

La valorizzazione monetaria dei risparmi di costo dovuti alla modalità marittima è ottenuta applicando alla quota di traffico merci dirottata da tale modalità (in termini di ton*km), i rispettivi costi medi chilometrici (Tabella 24) trasformati in valori economici.

Tabella 24 - Costi medi del trasporto marittimo merci (valori finanziari). Fonte: Cost Figures for Freight Transport, Panteia, 2020

Voce di costo	Valori €2021 (€cent/ton*km)
Costi fissi	0,00080
Costi variabili	0,00191

Personale	0,00030
Costi specifici	0,00010
Costi generali	0,00322

Risparmi di tempo degli utenti ferroviari

Tra i benefici conseguenti all'attuazione del Programma è da includere il guadagno di tempo di cui si avvantaggiano gli utenti direttamente coinvolti. Infatti, la riduzione dei tempi di percorrenza, oltre a determinare una maggiore attrattività dell'offerta di trasporto rispetto a modalità concorrenziali, produce un beneficio per i viaggiatori stessi che è connesso alla percezione del valore del tempo.

Lo Studio di Trasporto ha evidenziato che l'attivazione del Programma produce una riduzione dei tempi di percorrenza. Gli utenti dei servizi ferroviari interessati dai benefici in termini di risparmi di tempo (passeggeri*ora) sono stimati dallo Studio di Trasporto e specificati in Tabella 25, ripartiti per motivo di viaggio. I passeggeri dei servizi lunga percorrenza sono associati a spostamenti per affari e altri motivi (turismo, visite ed altro). I passeggeri dei servizi ferroviari regionali sono associati principalmente agli spostamenti sistematici (motivi di lavoro o studio).

Tabella 25 - Passeggeri dei servizi ferroviari lunga percorrenza che beneficiano della riduzione del tempo di viaggio. Fonte: Studio di Trasporto

Servizi lunga percorrenza	2026	2030	2035
Passeggeri-ora conservati	-178.596	-1.781.899	-1.874.697
di cui affari	-90.992	-773.991	-813.873
di cui altro	-87.604	-1.007.908	-1.060.824
Passeggeri-ora generati	-12.446	-132.649	-139.926
di cui affari	-7.313	-64.387	-68.046
di cui altro	-5.133	-68.262	-71.880
Passeggeri-ora da diversione modale	15.089	-23.224	-26.240
di cui affari	10.100	-12.102	-13.658
di cui altro	4.989	-11.122	-12.582

Tabella 26 - Passeggeri dei servizi ferroviari regionali che beneficiano della riduzione del tempo di viaggio. Fonte: Studio di Trasporto

Servizi regionali	2026	2030	2035
Passeggeri-ora conservati	-202.391	-209.000	-217.566
Passeggeri-ora incrementali	57.648	59.531	61.970

Il valore economico del tempo è stato calcolato seguendo le indicazioni proposte dalle "Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000 – 2006". In sintesi, la monetizzazione dei tempi di viaggio è stata monetizzata moltiplicando le variazioni attese (passeggeri*ora) per i parametri riportati in Tabella 27.

Tabella 27 - Valore monetario del tempo. Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT

Categorie di utenti	Valori €2021 (€)
Passeggeri per motivo di affari	36,5
Passeggeri per altri motivi	16,0
Passeggeri per spostamenti sistematici	16,0

Costi esterni

Le esternalità sono effetti a carattere socio-ambientale che riguardano la collettività nel suo complesso. In particolare, le esternalità sono considerate cambiamenti del livello di benessere generati da una determinata attività che non sono tuttavia riflessi nei prezzi di mercato. Le esternalità possono essere negative (costi esterni) o positive (benefici esterni).

Differenti studi confermano che il potenziamento dei servizi di trasporto ferroviario produce esternalità positive, in particolare sull'ambiente, conseguenti alla riduzione dei volumi di traffico delle modalità di trasporto stradale, aereo e marittimo. Tale riduzione, in generale, comporta altresì miglioramenti nella sicurezza (riduzione di incidenti) e nei livelli di congestione delle stesse arterie stradali.

La modalità ferroviaria risulta essere quella che mediamente genera costi esterni minori rispetto a tutte le altre modalità, sia in riferimento al traffico passeggeri che al traffico merci, con maggiore evidenza se si considera il mezzo treno con trazione elettrica.

La valutazione economica delle esternalità derivanti dal Programma di investimento in oggetto è stata effettuata considerando gli effetti dovuti alla diversione modale e, quindi, stimando:

- la riduzione delle esternalità connesse al minor traffico stradale, aereo e marittimo rispetto allo scenario "di riferimento";
- l'incremento delle esternalità dovute al corrispondente incremento di traffico nella modalità ferro, sempre rispetto ai volumi di traffico rilevabili nello scenario "di riferimento".

Ai fini della presente ACB sono state considerate la variazione delle seguenti esternalità generate dalla realizzazione del Programma:

- inquinamento atmosferico;
- effetti sul cambiamento climatico;
- inquinamento acustico;
- incidentalità;
- congestione;

Inquinamento atmosferico

Gli effetti del Programma sulla qualità dell'aria sono stati valutati in termini di aumento delle emissioni inquinanti legate alla variazione di traffico ferroviario ed alla riduzione delle emissioni inquinanti legate alla variazione del traffico stradale, aereo e marittimo.

Per la monetizzazione dell'inquinamento atmosferico dovuto all'incremento del traffico ferroviario, merci e passeggeri, sono stati considerati i costi marginali presenti nell' "*Handbook on the External Costs of Transport – 2019*". I costi marginali unitari sono stati aggiornati a valori €2021 e indicizzati nel tempo in base all'evoluzione del PIL pro capite.

Tabella 28 - Costi marginali per inquinamento atmosferico dovuto al traffico ferroviario

Tipo	Valori €2021 (€-cent/treno*km)
Treno passeggeri lunga percorrenza	0,956
Treno passeggeri regionale	1,307
Treno merci	2,097

Per quanto riguarda la modalità stradale, merci e passeggeri, l'impatto delle emissioni nell'atmosfera è principalmente relativo a quattro tipologie di inquinanti:

- Biossido di zolfo (SO₂);
- Ossidi di azoto (NO_x);
- Particolato (PM_{2,5});
- Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM).

I livelli di emissione per i diversi agenti inquinanti sono stati stimati sulla base dei parametri forniti da SINAnet – ISPRA, dell'evoluzione del parco circolante, del tipo di alimentazione (elaborazioni su dati ACI) e della tipologia di strada percorsa.

Le emissioni medie, in g/veicoli*km, per le autovetture e veicoli pesanti sono state moltiplicate per le variazioni, stimate in diminuzione, dei veicoli*km su strada, determinando pertanto le emissioni totali annue evitabili grazie all'attivazione delle opere oggetto del Programma e alla conseguente diversione modale dalla strada alla ferrovia.

Nella presente ACB, si è fatto riferimento ai costi unitari presenti nell'“*Handbook on the External Costs of Transport – 2019*” al fine di quantificare il danno economico riconducibile alle diverse tipologie di emissioni (aggiornati a valori €2021 e indicizzati nel tempo in base all'evoluzione del PIL pro capite). Nello specifico, i costi unitari per ciascun agente inquinante considerano il danno economico arrecato alla salute umana (costi sanitari e perdita di giorni di lavoro), danni alle colture agricole, danni agli edifici e monumenti e danni all'ecosistema e alla biodiversità.

Tabella 29 - Costi marginali per tipologia di inquinante

Tipologia di inquinante	Valori €2021 (€/ton)
SO ₂	13.147
NO _x	15.632
PM _{2,5}	81.781
COVNM	1.139

Per la monetizzazione dell'inquinamento atmosferico dovuto alla riduzione del traffico aereo passeggeri e marittimo merci, sono stati considerati i costi marginali presenti nell'“*Handbook on the External Costs of Transport – 2019*”, indicizzati sulla base delle variazioni annue del PIL pro capite. Per quanto riguarda il trasporto aereo, i valori sono stati stimati ipotizzando che gli spostamenti siano effettuati sulle tratte di corto raggio.

Tabella 30 - Costi marginali per inquinamento atmosferico dovuto al traffico aereo passeggeri

Tipo di tratta	Valori €2021 (€-cent/pax*km)
Corto raggio	0,402

Tabella 31 - Costi marginali per inquinamento atmosferico dovuto al traffico marittimo merci

Tipo di nave	Valori €2021 (€-cent/ton*km)
Nave merci	0,443

Applicando tali valori alle variazioni di traffico, passeggeri aereo e merci marittimo, risulta un beneficio netto, dovuto a risparmi di costi per riduzione di traffico, aereo e marittimo, superiori ai costi connessi all'incremento di traffico ferroviario.

Effetti sul cambiamento climatico

Gli effetti del Programma sulla qualità dell'aria sono stati valutati in termini di aumento delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra legate alla variazione di traffico ferroviario ed alla riduzione delle emissioni inquinanti legate alla variazione del traffico stradale, aereo e marittimo.

Per la monetizzazione degli effetti sul cambiamento climatico dovuto all'incremento del traffico ferroviario, merci e passeggeri, sono stati considerati i costi marginali presenti nell' *"Handbook on the External Costs of Transport – 2019"*. I costi marginali unitari sono stati aggiornati a valori €2021 e indicizzati nel tempo in base all'evoluzione del PIL pro capite.

Tabella 32 - Costi marginali per effetti sul cambiamento climatico dovuto al traffico ferroviario

Tipo	Valori €2021 (€-cent/veicolo*km)
Treno passeggeri	19,787
Treno merci	112,436

Per quanto riguarda la modalità stradale, merci e passeggeri, i principali gas responsabili dell'effetto serra sono:

- Anidride Carbonica (CO₂);
- Metano (CH₄);
- Ossido di diazoto (N₂O).

La stima dei livelli delle diverse tipologie di emissioni sulla base dei parametri SINAnet - ISPRA ha preso in considerazione le caratteristiche, l'evoluzione del parco circolante di veicoli (i.e. tipo di veicolo, tipo di alimentazione) e la tipologia di strada. Le emissioni dei gas inquinanti atmosferici (CH₄, N₂O) sono state convertite in termini di CO₂ equivalente. Tale conversione è stata effettuata attraverso dei parametri standard di Global Warming Potential (GWP) definiti dal *"Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)"* all'interno del *"IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report"*.

Le emissioni medie, in termini di CO₂ equivalente (g/veicoli*km), per le autovetture ed i veicoli pesanti sono state moltiplicate per le variazioni, stimate in diminuzione, dei veicoli*km su strada, determinando pertanto le emissioni totali annue evitabili grazie all'attivazione delle opere oggetto del Programma e alla conseguente diversione modale dalla strada alla ferrovia.

Le emissioni di gas-serra sono state valorizzate utilizzando i costi della CO₂ presenti nell' *"Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027, Commissione Europea – 2021"* (disponibili per l'orizzonte temporale 2021 – 2050 e assunti costanti dal 2051 a seguire). Tali costi permettono di misurare il contributo all'innalzamento della temperatura globale dei gas-serra e, quindi, al costo da sostenere per effetto dell'innalzamento del livello del mare, della perdita di biodiversità, delle difficoltà legate alla gestione delle risorse idriche, e della maggiore esposizione ad eventi climatici estremi con danni a cose persone e attività agricole.

Per la monetizzazione degli effetti sul cambiamento climatico, dovuto alla riduzione del traffico aereo passeggeri e marittimo merci, sono stati considerati i costi marginali presenti nell' *"Handbook on the External Costs of Transport – 2019"*, indicizzati sulla base delle variazioni annue del PIL pro capite.

Per quanto riguarda il trasporto aereo, i valori sono stati stimati ipotizzando che gli spostamenti siano effettuati sulle tratte di corto raggio.

Tabella 33 - Costi marginali per effetti sul cambiamento climatico dovuto al traffico aereo passeggeri

Tipo di tratta	Valori €2021 (€-cent/pax*km)
Corto raggio	2,07

Tabella 34 - Costi marginali per inquinamento atmosferico dovuto al traffico marittimo merci

Tipo di nave	Valori €2021 (€-cent/ton*km)
Nave merci	0,16

Applicando tali valori alle variazioni di traffico, passeggeri aereo e merci marittimo, risulta un beneficio netto, dovuto a risparmi di costi per riduzione di traffico, aereo e marittimo, superiori ai costi connessi all'incremento di traffico ferroviario.

Inquinamento acustico

Per la monetizzazione dell'inquinamento acustico dovuto all'incremento del traffico ferroviario, merci e passeggeri, sono stati considerati i costi marginali presenti nelle *"Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – 2017"*.

Per quanto riguarda il trasporto merci i valori sono stati stimati ipotizzando che gli spostamenti siano effettuati sia di giorno che di notte su percorsi non urbani, mentre per il trasporto passeggeri i valori sono stati definiti ipotizzando spostamenti in prevalenza diurni, su percorsi non urbani.

I costi marginali unitari sono stati aggiornati a valori €2021 e indicizzati nel tempo in base all'evoluzione del PIL pro capite.

Tabella 35 - Costi marginali per inquinamento acustico dovuto al traffico ferroviario

Tipo di treno	Valori €2021 (€-cent/treno*km)
Treno passeggeri	1,949
Treno merci	5,374

Per la monetizzazione dell'inquinamento acustico dovuto alla riduzione del traffico stradale ed aereo, sono stati considerati i costi marginali presenti nell'*"Handbook on the External Costs of Transport – 2019"*, aggiornati a valori €2021 e indicizzati sulla base delle variazioni annue del PIL pro capite.

Per quanto riguarda il trasporto aereo, i valori sono stati stimati ipotizzando che gli spostamenti siano effettuati sulle tratte di corto raggio.

I costi marginali unitari sono stati aggiornati a valori €2021 e indicizzati nel tempo in base all'evoluzione del PIL pro capite.

Tabella 36 - Costi marginali per inquinamento acustico dovuto al traffico stradale

Tipo di veicolo	Valori €2021 (€-cent/veicolo*km)
Autovetture	1,439
Bus	9,535
Veicoli merci pesanti	8,427

Tabella 37 - Costi marginali per inquinamento acustico dovuto al traffico aereo

Tipo di tratta	Valori €2021 (€-cent/pax*km)
Corto raggio	0,015

Applicando tali valori alle variazioni di traffico ferroviario, stradale e aereo, risulta un beneficio netto, dovuto a risparmi di costi per riduzione di traffico stradale ed aereo superiori ai costi connessi all'incremento di traffico ferroviario.

Il trasporto marittimo determina livelli di rumore poco rilevanti e disturbanti e viene comunque prodotto essenzialmente in mare, senza arrecare disturbo alla popolazione. In linea con quanto suggerito dai principali studi in materia, il costo esterno del rumore generato direttamente dal traffico marittimo è stato trascurato.

Incidentalità

Gli effetti del Programma in termini di incidentalità sono stati valutati sulla base dell'aumento degli incidenti connessi alla variazione di traffico ferroviario ed alla riduzione degli incidenti connessi alla variazione del traffico stradale e aereo.

Per la valorizzazione monetaria dei costi esterni legati all'incidentalità, sono stati utilizzati i valori di costo unitario proposti nell'ambito dell'“*Handbook on External Costs of Transport – 2019*”, aggiornati a valori €2021 e indicizzati sulla base delle variazioni annue del PIL pro capite.

Tabella 38 - Costi marginali per incidentalità dovuto al traffico ferroviario

Tipo di veicolo	Valori €2021 (€-cent/veicolo*km)
Treno passeggeri lunga percorrenza	25,255
Treno passeggeri regionale	51,308
Treno merci	22,101

Tabella 39 - Costi marginali per incidentalità dovuto al traffico stradale

Tipo di veicolo	Valori €2021 (€-cent/veicolo*km)
Autovetture	6,957
Bus	9,167
Veicoli merci pesanti	26,564

Tabella 40 - Costi marginali per incidentalità dovuto al traffico aereo

Tipo di tratta	Valori €2021 (€-cent/pax*km)
Tratta di corto raggio	0,043

Il trasporto marittimo legato alle merci determina livelli di incidentalità poco rilevanti. In linea con quanto suggerito dai principali studi in materia, il costo esterno dell'incidentalità generato direttamente dal traffico marittimo è stato trascurato.

Congestione

I costi connessi alla congestione consistono prevalentemente in costi legati all'aumento dei tempi di viaggio, oltre che maggiori costi operativi di utilizzo del mezzo stradale (maggiori consumi di carburante e usura in situazione di congestione). Rispetto ad altre esternalità, la congestione è, quindi, caratterizzata dal fatto che i costi sono subiti in prevalenza dalla stessa categoria di soggetti che la causa.

In sostanza, all'aumentare del flusso di veicoli su una strada, ogni veicolo aggiuntivo non soltanto si trova ad operare ad un costo privato sempre più elevato, ma provoca un aumento di costo anche agli altri veicoli in circolazione. L'ammontare di tali costi dipende dalla densità di traffico esistente sull'itinerario percorso e quindi dal contributo che il proprio veicolo apporta al congestionamento complessivo.

Pertanto, nella presente ACB si ritiene opportuno considerare come benefici di progetto i risparmi per congestione connessi al traffico sottratto alla strada.

I costi marginali unitari per veicolo*km sono stati stimati a partire dai valori proposti, per percorsi non urbani, nell'ambito dell'“*Handbook on External Costs of Transport – 2019*”, indicizzati sulla base delle variazioni annue del PIL pro capite.

Tabella 41 - Costi marginali unitari per la congestione stradale

Tipo di veicolo	Valori €2021 (€-cent/veicolo*km)
Autovetture	5,418
Bus	13,974
Veicoli merci pesanti	8,332

Applicando tali valori al traffico sottratto alla strada, espresso in termini di veicoli*km, si determinano i risparmi di costi da congestione.

4.6.3 Valore monetario ed indicizzazione

Costi e benefici sono espressi a valori costanti €2021, in coerenza con l'utilizzo di un tasso "reale" di attualizzazione dei flussi. Come menzionato nei paragrafi precedenti, ai fini della quantificazione delle esternalità sono stati applicati parametri di indicizzazione basati su ipotesi di evoluzione del PIL pro capite a prezzi costanti (i valori di PIL, per gli anni 2019-2021, sono stati mantenuti costanti nella presente ACB ai fini di non considerare l'effetto distorsivo connesso alla pandemia da COVID-19).

4.6.4 Risultati dell'analisi socio-economica

La Tabella 42 riporta un quadro di sintesi dell'analisi socio-economica, dove per ogni impatto della realizzazione del Programma sono associati i costi attualizzati ed il Valore Attuale Netto.

Tabella 42 - Quadro di sintesi dei risultati dell'analisi socio-economica in milioni di euro

Voce	NPV	Totale
Risparmio esercizio stradale	1.986	3.975
Risparmio esercizio aereo	134	270
Risparmio esercizio navale	124	254
Risparmio di tempo	1.071	2.133
Esternalità	1.573	3.207
<i>Inquinamento atmosferico</i>	264	524
<i>Effetti sul cambiamento climatico</i>	452	965
<i>Inquinamento acustico</i>	140	281
<i>Incidentalità</i>	459	921
<i>Congestione</i>	258	515
Valore residuo	1.727	5.470
Flussi in entrata	6.617	15.310
CAPEX	4.077	4.852
OPEX	71	129
Costo esercizio ferroviario	1.735	3.458
Flussi in uscita	5.883	8.439
Flussi di cassa netti	734	6.871

Come per l'analisi finanziaria, il giudizio di convenienza o di apprezzamento economico-sociale dell'investimento viene sintetizzato nel calcolo di indici che, nella presente ACB, sono rappresentati da:

- Valore Attuale Netto Economico (VAN-E), ovvero la sommatoria dei saldi annuali tra costi e benefici generati dall'investimento, scontati ad un tasso predefinito (3%);
- Tasso di Rendimento Economico (TIR-E), ovvero il valore del tasso che, applicato come sconto ai saldi annuali costi-benefici, rende il valore del VAN-E pari a zero;
- B/C Ratio, ossia il rapporto tra i benefici e costi attualizzati.

In Tabella 43 sono sintetizzati i risultati della valutazione socio-economica del Programma (per dettagli circa i valori annuali stimati nella presente analisi economico-sociale si rimanda all'Allegato "02_ *Analisi socio-economica_Piano pluriennale dei costi e dei benefici*").

Tabella 43 – Indicatori di valutazione socio-economica

Indicatori di valutazione	
VAN-E	733.907.687
TIR-E	3,8%
B/C Ratio	1,12

5 CONCLUSIONI

Come si evince dai risultati presentati nel capitolo 4, il programma di investimenti oggetto di valutazione produce sostanziali vantaggi per la collettività – assicurando un rapporto benefici-costi pari a 1,12 – e, pertanto, può considerarsi conveniente da un punto di vista economico-sociale.

Si sottolinea che i risultati derivano all'applicazione di un tasso di attualizzazione pari al 3%, in linea con la *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Commissione Europea – 2014*.

Il tasso di attualizzazione sociale riflette il costo opportunità a lungo termine delle risorse per la società nel suo insieme e rappresenta la preferenza intertemporale della collettività a consumare beni e servizi derivanti dall'uso di risorse che sono scarse.

Recenti pubblicazioni della Commissione Europea indicano la possibilità di utilizzare tassi di attualizzazione differenziati per le diverse realtà economiche e sociali dell'Unione Europea. In realtà economiche e sociali come quella oggetto della presente valutazione il tasso di attualizzazione, che quindi rappresenta il livello di aspettativa connesso all'utilizzo delle risorse per l'investimento, potrebbe essere più contenuto. Ci si riferisce al documento "Economic Appraisal Vademecum 2021-2027, General Principles and Sector Applications" pubblicato dalla Commissione Europea, Directorate-General for Regional and Urban Policy con il supporto di esperti JASPERS³.

Con tassi di attualizzazione più bassi, gli indicatori economico-sociali del programma di investimenti valutato sarebbero migliori.

Per dettagli circa i valori annuali stimati nella presente analisi si rimanda agli allegati "01_Analisi finanziaria_Piano pluriennale dei costi e dei ricavi" e "02_Analisi socio-economica_Piano pluriennale dei costi e dei benefici" nel quale sono riportate tutte le voci precedentemente descritte.

³ The SDR should not vary across sectors based on policy considerations. Sector-specific rates would imply that one project or sector has a higher opportunity cost than another, which is not consistent with the social rate of time preference-based approach.

In this regard, a forthcoming publication (Catalano et al., 2021) presents estimations of the SDR at the national level for a sample of countries and can be a useful reference. Based on their calculations with updated data (including forecasts of economic growth rates), the SDR would currently range from a maximum of 8.13 % for Estonia to 0.80 % for Italy (calculated following the SRTP method), with an EU average of 3.6 % and a median value of 2.8 %.

As a matter of simplification, in the absence of national values, 3 % SDR can be taken as a reference point for EU-funded projects in 2021–2027.

6 ALLEGATI

- *01_Analisi finanziaria_Piano pluriennale dei costi e dei ricavi*
- *02_Analisi socio-economica_Piano pluriennale dei costi e dei benefici*

ALLEGATO 01

ANALISI FINANZIARIA

Piano pluriennale dei costi e dei ricavi

Analisi Finanziaria

Analisi finanziaria (€)	NPV	Totale
Valore residuo	108.329.824	500.090.113
Ricavi	398.049.233	957.952.442
Flussi in entrata	506.379.057	1.458.042.556
CAPEX	6.404.831.746	8.027.057.957
OPEX	93.107.601	206.441.177
Flussi in uscita	6.497.939.347	8.233.499.134
Flussi di cassa netti	-5.991.560.290	-6.775.456.578

VAN-F	-5.991.560.290
TIR-F	-7,2%

Analisi Finanziaria

Analisi finanziaria (€)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Ricavi	0	0	0	0	0	3.837.131	3.837.131
Flussi in entrata	0	0	0	0	0	3.837.131	3.837.131
CAPEX	9.802.922	37.417.058	350.325.528	1.037.993.463	1.687.863.251	1.702.050.423	958.185.936
OPEX	0	0	0	0	0	6.409.299	6.409.299
Flussi in uscita	9.802.922	37.417.058	350.325.528	1.037.993.463	1.687.863.251	1.708.459.722	964.595.235
Flussi di cassa netti	-9.802.922	-37.417.058	-350.325.528	-1.037.993.463	-1.687.863.251	-1.704.622.592	-960.758.105

Analisi Finanziaria

Analisi finanziaria (€)	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Ricavi	3.837.131	3.837.131	27.112.811	27.112.811	27.112.811	27.112.811	27.112.811
Flussi in entrata	3.837.131	3.837.131	27.112.811	27.112.811	27.112.811	27.112.811	27.112.811
CAPEX	845.519.436	594.191.672	489.150.308	-10.000.000	-10.000.000	-10.000.000	-10.000.000
OPEX	6.409.299	6.409.299	0	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799
Flussi in uscita	851.928.735	600.600.971	489.150.308	-3.973.201	-3.973.201	-3.973.201	-3.973.201
Flussi di cassa netti	-848.091.605	-596.763.841	-462.037.497	31.086.012	31.086.012	31.086.012	31.086.012

Analisi Finanziaria

Analisi finanziaria (€)	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Ricavi	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995
Flussi in entrata	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995
CAPEX	-5.000.000	0	0	0	0	123.185.987	0
OPEX	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799
Flussi in uscita	1.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	129.212.786	6.026.799
Flussi di cassa netti	30.013.195	25.013.195	25.013.195	25.013.195	25.013.195	-98.172.791	25.013.195

Analisi Finanziaria

Analisi finanziaria (€)	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Ricavi	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995
Flussi in entrata	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995
CAPEX	0	0	0	-5.000.000	0	0	0
OPEX	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799
Flussi in uscita	6.026.799	6.026.799	6.026.799	1.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799
Flussi di cassa netti	25.013.195	25.013.195	25.013.195	30.013.195	25.013.195	25.013.195	25.013.195

Analisi Finanziaria

Analisi finanziaria (€)	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Ricavi	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995
Flussi in entrata	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995
CAPEX	0	123.185.987	0	0	0	0	-5.000.000
OPEX	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799
Flussi in uscita	6.026.799	129.212.786	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	1.026.799
Flussi di cassa netti	25.013.195	-98.172.791	25.013.195	25.013.195	25.013.195	25.013.195	30.013.195

Analisi Finanziaria

Analisi finanziaria (€)	2056	2057	2058	2059	2060
Valore residuo	0	0	0	0	500.090.113
Ricavi	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995
Flussi in entrata	31.039.995	31.039.995	31.039.995	31.039.995	531.130.108
CAPEX	0	0	0	0	123.185.987
OPEX	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799
Flussi in uscita	6.026.799	6.026.799	6.026.799	6.026.799	129.212.786
Flussi di cassa netti	25.013.195	25.013.195	25.013.195	25.013.195	401.917.322

ALLEGATO 02

ANALISI SOCIO-ECONOMICA

Piano pluriennale dei costi e dei benefici

Analisi Socio-Economica

Analisi socio-economica (€)	NPV	Totale
Valore residuo	1.727.330.185	5.470.501.303
Risparmi da esternalità	1.573.351.305	3.206.909.974
Risparmio di tempo	1.071.540.353	2.133.328.149
Risparmio esercizio stradale	1.986.268.801	3.975.299.716
Risparmio esercizio aereo	134.391.669	269.572.054
Risparmio esercizio navale	124.164.333	254.502.424
Variazione del valore immobiliare	361.674.444	710.130.250
Valore incremento di traffico turistico	796.571.181	1.557.790.095
Valore incremento di traffico business	1.515.089.750	2.946.855.965
Flussi in entrata	9.290.382.021	20.524.889.930
CAPEX	4.077.657.199	4.851.868.923
OPEX	70.867.429	129.443.395
Costo esercizio ferroviario	1.734.614.332	3.457.573.431
Flussi in uscita	5.883.138.960	8.438.885.749
Flussi di cassa netti	3.407.243.062	12.086.004.181

VAN-E	3.407.243.062
TIR-E	6,4%
B/C	1,58

Analisi Socio-Economica

Analisi socio-economica (€)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Risparmi da esternalità	0	0	0	0	0	3.385.582	3.457.372
Risparmio di tempo	0	0	0	0	0	7.514.030	7.578.406
Risparmio esercizio stradale	0	0	0	0	0	7.013.714	7.073.804
Risparmio esercizio aereo	0	0	0	0	0	191.834	193.478
Risparmio esercizio navale	0	0	0	0	0	0	0
Variazione del valore immobiliare	0	0	0	0	0	0	0
Valore incremento di traffico turistico	0	0	0	0	0	5.695.273	5.695.273
Valore incremento di traffico business	0	0	0	0	0	15.119.307	15.119.307
Flussi in entrata	0	0	0	0	0	38.919.741	39.117.639
CAPEX	3.373.117	12.874.948	187.438.057	632.384.231	1.028.309.081	1.036.952.434	583.762.517
OPEX	0	0	0	0	0	3.904.784	3.904.784
Costo esercizio ferroviario	0	0	0	0	0	10.208.057	10.295.514
Flussi in uscita	3.373.117	12.874.948	187.438.057	632.384.231	1.028.309.081	1.051.065.274	597.962.814
Flussi di cassa netti	-3.373.117	-12.874.948	-187.438.057	-632.384.231	-1.028.309.081	-1.012.145.534	-558.845.175

Analisi Socio-Economica

Analisi socio-economica (€)	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Risparmi da esternalità	3.528.631	3.599.987	71.115.663	72.785.105	74.457.540	76.129.844	77.802.297
Risparmio di tempo	7.643.334	7.708.818	56.950.801	57.438.725	57.930.829	58.427.149	58.927.721
Risparmio esercizio stradale	7.134.409	7.195.532	105.996.469	106.904.589	107.820.490	108.744.237	109.675.898
Risparmio esercizio aereo	195.135	196.807	7.276.313	7.338.652	7.401.526	7.464.938	7.528.894
Risparmio esercizio navale	0	0	5.026.092	5.069.153	5.112.583	5.156.385	5.200.562
Variazione del valore immobiliare	0	0	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427
Valore incremento di traffico turistico	5.695.273	5.695.273	46.354.473	46.354.473	46.354.473	46.354.473	46.354.473
Valore incremento di traffico business	15.119.307	15.119.307	89.266.244	89.266.244	89.266.244	89.266.244	89.266.244
Flussi in entrata	39.316.089	39.515.724	404.893.483	408.064.368	411.251.111	414.450.696	417.663.515
CAPEX	515.121.894	362.003.671	298.008.564	-6.092.372	-6.092.372	-6.092.372	-6.092.372
OPEX	3.904.784	3.904.784	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750
Costo esercizio ferroviario	10.383.720	10.472.682	92.926.209	93.722.351	94.525.313	95.335.154	96.151.934
Flussi in uscita	529.410.397	376.381.136	394.606.524	91.301.729	92.104.691	92.914.532	93.731.312
Flussi di cassa netti	-490.094.309	-336.865.412	10.286.959	316.762.639	319.146.420	321.536.163	323.932.203

Analisi Socio-Economica

Analisi socio-economica (€)	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Risparmi da esternalità	89.226.375	90.993.144	92.762.308	94.532.118	96.302.908	98.075.173	99.848.144
Risparmio di tempo	62.556.710	63.092.662	63.633.206	64.178.380	64.728.226	65.282.782	65.842.089
Risparmio esercizio stradale	117.568.971	118.576.239	119.592.135	120.616.736	121.650.114	122.692.346	123.743.508
Risparmio esercizio aereo	7.996.695	8.065.206	8.134.305	8.203.995	8.274.282	8.345.172	8.416.669
Risparmio esercizio navale	7.898.478	7.966.148	8.034.397	8.103.232	8.172.656	8.242.675	8.313.294
Variazione del valore immobiliare	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427
Valore incremento di traffico turistico	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486
Valore incremento di traffico business	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982
Flussi in entrata	452.127.125	455.573.294	459.036.246	462.514.356	466.008.081	469.518.043	473.043.599
CAPEX	-3.046.186	0	0	0	0	75.049.486	0
OPEX	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750
Costo esercizio ferroviario	101.554.221	102.424.282	103.301.798	104.186.832	105.079.448	105.979.711	106.887.688
Flussi in uscita	102.179.785	106.096.033	106.973.548	107.858.582	108.751.198	184.700.947	110.559.438
Flussi di cassa netti	349.947.340	349.477.261	352.062.698	354.655.774	357.256.883	284.817.096	362.484.160

Analisi Socio-Economica

Analisi socio-economica (€)	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Risparmi da esternalità	100.207.661	102.080.838	103.959.546	105.843.750	107.729.587	109.695.342	111.675.737
Risparmio di tempo	66.406.189	66.975.121	67.548.927	68.127.650	68.711.330	69.300.012	69.893.736
Risparmio esercizio stradale	124.803.675	125.872.925	126.951.335	128.038.985	129.135.954	130.242.321	131.358.166
Risparmio esercizio aereo	8.488.778	8.561.506	8.634.856	8.708.835	8.783.447	8.858.699	8.934.596
Risparmio esercizio navale	8.384.517	8.456.351	8.528.801	8.601.871	8.675.567	8.749.895	8.824.859
Variazione del valore immobiliare	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427
Valore incremento di traffico turistico	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486
Valore incremento di traffico business	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982
Flussi in entrata	475.170.715	478.826.635	482.503.361	486.200.986	489.915.780	493.726.163	497.566.988
CAPEX	0	0	0	-3.046.186	0	0	0
OPEX	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750
Costo esercizio ferroviario	107.803.443	108.727.045	109.658.559	110.598.054	111.545.598	112.501.260	113.465.109
Flussi in uscita	111.475.194	112.398.795	113.330.309	111.223.618	115.217.348	116.173.010	117.136.860
Flussi di cassa netti	363.695.521	366.427.840	369.173.051	374.977.368	374.698.432	377.553.153	380.430.129

Analisi Socio-Economica

Analisi socio-economica (€)	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0
Risparmi da esternalità	113.662.194	115.530.792	116.140.934	116.757.219	117.379.590	118.031.644	117.970.773
Risparmio di tempo	70.492.548	71.096.490	71.705.606	72.319.941	72.939.538	73.564.445	74.194.705
Risparmio esercizio stradale	132.483.571	133.618.618	134.763.390	135.917.970	137.082.441	138.256.889	139.441.398
Risparmio esercizio aereo	9.011.142	9.088.345	9.166.209	9.244.740	9.323.944	9.403.826	9.484.393
Risparmio esercizio navale	8.900.465	8.976.720	9.053.627	9.131.194	9.209.425	9.288.326	9.367.904
Variazione del valore immobiliare	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427
Valore incremento di traffico turistico	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486
Valore incremento di traffico business	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982
Flussi in entrata	501.429.816	505.190.860	507.709.661	510.250.958	512.814.834	515.425.025	517.339.069
CAPEX	0	75.049.486	0	0	0	0	-3.046.186
OPEX	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750
Costo esercizio ferroviario	114.437.217	115.417.653	116.406.488	117.403.796	118.409.648	119.424.117	120.447.278
Flussi in uscita	118.108.967	194.138.889	120.078.239	121.075.546	122.081.398	123.095.868	121.072.842
Flussi di cassa netti	383.320.849	311.051.971	387.631.422	389.175.411	390.733.436	392.329.158	396.266.226

Analisi Socio-Economica

Analisi socio-economica (€)	2056	2057	2058	2059	2060
Valore residuo	0	0	0	0	5.470.501.303
Risparmi da esternalità	118.651.000	119.335.299	120.390.242	121.399.660	122.465.974
Risparmio di tempo	74.830.365	75.471.471	76.118.069	76.770.207	77.427.933
Risparmio esercizio stradale	140.636.057	141.840.950	143.056.166	144.281.793	145.517.921
Risparmio esercizio aereo	9.565.650	9.647.604	9.730.259	9.813.623	9.897.700
Risparmio esercizio navale	9.448.163	9.529.110	9.610.750	9.693.090	9.776.135
Variazione del valore immobiliare	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427	22.907.427
Valore incremento di traffico turistico	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486	50.124.486
Valore incremento di traffico business	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982	93.847.982
Flussi in entrata	520.011.130	522.704.327	525.785.381	528.838.269	6.002.466.861
CAPEX	0	0	0	0	75.049.486
OPEX	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750	3.671.750
Costo esercizio ferroviario	121.479.205	122.519.973	123.569.657	124.628.335	125.696.083
Flussi in uscita	125.150.955	126.191.723	127.241.408	128.300.085	204.417.319
Flussi di cassa netti	394.860.174	396.512.604	398.543.974	400.538.183	5.798.049.543