

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Sommario

1	Premessa	3
2.	Tabella di raccordo con le Linee Guida del MIMS e CSLP	5
3	Il Progetto per l'attuazione delle Strategie globali di Sviluppo Sostenibile	6
3.1	Il contributo del Progetto alla Strategia europea sulla mobilità sostenibile e smart.....	8
3.2	Il contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e agli indicatori di Benessere Equo e Sostenibile (BES)	9
4	Il Valore generato per il territorio	11
4.1	I benefici del Progetto in una visione integrata	11
4.1.1	Gli indicatori di sostenibilità del Progetto	13
5	L'ascolto degli stakeholder	29
6	Sintesi valutazione DNSH.....	31
7	La realizzazione di un'infrastruttura sostenibile	35
7.1	La gestione dei materiali di risulta in un'ottica di economia circolare.....	36
7.2	Gli approvvigionamenti sostenibili	41
7.3	La tutela dei diritti dei lavoratori.....	42
7.4	L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative	44
8	I consumi energetici	46
9	Il modello di Carbon Footprint	50
10	Un'infrastruttura resiliente	54
11	Conclusioni	58
	APPENDICE 1.....	59
	Caratterizzazione socio-economica dei territori interessati dall'infrastruttura.....	59
	Sistema infrastrutturale e trasportistico	64
	Turismo	72
	Imprese ed università	81
	APPENDICE 2.....	85
	Analisi delle dinamiche socio-economiche dei territori	85

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

1 Premessa

Nello scenario globale complesso che richiede un impegno collettivo per il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile definiti dall'Agenda 2030 dell'ONU, le opere infrastrutturali rappresentano un'occasione concreta per supportare la crescita dei Territori e delle Comunità interessate in quanto elementi generativi capaci di innescare nuove dinamiche di sviluppo economico, sociale e ambientale.

In quest'ottica, la presente Relazione di Sostenibilità, elaborata secondo gli indirizzi delle *"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"* del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) di luglio 2021¹, intende offrire una lettura chiara sulle potenzialità correlate al progetto infrastrutturale di Velocizzazione della Linea Roma – Pescara: Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo e Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello, di generare valore con particolare riferimento alla capacità intrinseca del Progetto di contribuire alla ridefinizione dell'assetto infrastrutturale anche in virtù della sinergia con altri interventi previsti nell'ambito del potenziamento della direttrice Roma-Pescara.

Al fine di valutare le suddette potenzialità, è stata condotta una specifica analisi, sintetizzata nella presente Relazione e oggetto di uno specifico documento *"Studio di Sostenibilità del Raddoppio Roma - Pescara"*, volta ad identificare le dinamiche di trasformazione in termini di creazione di maggiori connessioni tra territori, nuovi scenari di mobilità sostenibile, incremento della qualità della vita della collettività oltreché dell'attrattività dei luoghi che rendono tangibili i benefici e le opportunità in una prospettiva di lungo periodo.

Per tracciare gli *"outcome"* per le comunità e i territori coinvolti sono stati individuati i benefici a lungo termine per rappresentare oggettivamente il significato più ampio del Progetto e restituire alla comunità il valore della trasformazione correlata al nuovo scenario infrastrutturale.

La Relazione, allo scopo di fornire un quadro esaustivo della Sostenibilità dell'opera, riporta anche un'analisi dei principali aspetti ambientali e sociali correlati alla fase di realizzazione e più in generale all'intero di ciclo di vita dell'opera, evidenziando le scelte progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali, nell'ottica di dare un contributo concreto all'economia circolare per massimizzare l'utilità e il valore nel tempo dell'infrastruttura progettata, gli indirizzi tracciati a tutela dei diritti dei lavoratori delle imprese esecutrici, la stima della Carbon Footprint dell'opera.

Il documento riporta gli esiti delle valutazioni condotte ai sensi del *Regolamento (UE) 2021/241* per applicare il principio *"Do Not Significant Harm"* (DNSH) allo specifico progetto fornendo gli elementi atti a dimostrare che il progetto contribuisce ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 *"Tassonomia"* e *"non arreca un danno significativo"* a nessuno degli altri obiettivi ambientali.

Sono inoltre illustrati gli esiti della valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità dell'infrastruttura condotta nel rispetto dei Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (*Infrastrutture per il trasporto ferroviario*) dell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione, a cui contribuisce il Progetto, al fine di dimostrare l'applicabilità del criterio DNSH di non arrecare un danno significativo a

¹ Previste dall'art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2												
Relazione di Sostenibilità	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA9X</td> <td>00 R 27</td> <td>RG</td> <td>SO0000 001</td> <td>B</td> <td>4 DI 92</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA9X	00 R 27	RG	SO0000 001	B	4 DI 92
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA9X	00 R 27	RG	SO0000 001	B	4 DI 92								

nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9 del Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" ed in particolare all'obiettivo ambientale "Adattamento ai cambiamenti climatici".

Infine, è stata effettuata l'analisi di resilienza dell'infrastruttura in relazione ai cambiamenti sociali ed economici del territorio di riferimento, sulla base dei Megatrend (MT) individuati dalla Commissione Europea come rilevanti per l'Unione Europea per la definizione di politiche strategiche².

² I Megatrend descrivono processi in grado di produrre cambiamenti a livello globale sul lungo periodo (J. Naisbitt).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

2. Tabella di raccordo con le Linee Guida del MIMS e CSLP

Al fine di agevolare la lettura del documento, di seguito viene riportata una tabella di correlazione tra gli indirizzi delle "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" ed i contenuti della presente Relazione di Sostenibilità:

Contenuti richiesti:		Riferimento Relazione
1	Descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di "outcome" per le comunità e i territori interessati	Cap.3 Il Progetto nella Strategia Globale di Sviluppo Sostenibile Cap.4 Il valore generato per il territorio
	Individuazione dei principali portatori di interessi ("stakeholder") e indicazione dei modelli e strumenti di coinvolgimento dei portatori d'interesse	Cap.5 L'ascolto degli stakeholder
2	Asseverazione del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo" ("Do No Significant Harm" - DNSH)	Cap.6 Sintesi valutazione DNSH
3	La verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei medesimi regolamenti, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera	Cap.6 Sintesi valutazione DNSH
4	Una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici	Cap.9 Il modello di Carbon Footprint
5	Una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e standard internazionali (Life Cycle Assessment – LCA)	Cap.7 La realizzazione di un'infrastruttura sostenibile - prg.7.1
6	In ogni caso, l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico;	Cap.8 I consumi energetici
7	La definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere	Cap.7 La realizzazione di un'infrastruttura sostenibile - prg.7.2
8	Una stima degli impatti socio-economici dell'opera	Cap.4 Il valore generato per il territorio
9	L'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati	Cap.7 La realizzazione di un'infrastruttura sostenibile - prg.7.3
10	L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative	Cap.7 La realizzazione di un'infrastruttura sostenibile - prg.7.4
11	L'analisi di resilienza, ovvero la capacità dell'infrastruttura di resistere e adattarsi alle mutevoli condizioni che si possono verificare sia a breve che a lungo termine a causa dei cambiamenti climatici, economici e sociali	Cap. 10 Un'infrastruttura resiliente

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

3 Il Progetto per l'attuazione delle Strategie globali di Sviluppo Sostenibile

Le infrastrutture sostenibili forniscono un contributo significativo alle strategie globali di sviluppo sostenibile che pongono l'integrità e il funzionamento degli ecosistemi alla base della qualità della vita, di una crescita economica equa ed inclusiva e delle azioni di mitigazione ai cambiamenti climatici.

Nel quadro degli obiettivi espressi dalla comunità internazionale e degli indirizzi dell'UE, le potenzialità del trasporto ferroviario forniscono risposte concrete in direzione della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, della crescita economica e sociale dei territori e di un approccio coordinato alla connettività ed accessibilità dello spazio unico europeo.

In particolare, il potenziamento della direttrice ferroviaria Roma-Pescara rappresenta un elemento infrastrutturale necessario per creare un efficiente collegamento trasversale appenninico, sanando la cronica carenza di linee ferroviarie nei territori interessati. L'intervento mira, infatti, a incrementare l'efficienza di collegamento su lungo raggio, nell'ottica di migliorare e rendere competitiva l'offerta dei servizi ferroviari merci e passeggeri, riducendo i tempi di percorrenza, incrementando la frequenza e offrendo nuove soluzioni intermodali di spostamento.

I Lotti 1 e 2 (di seguito il Progetto) della velocizzazione della linea Roma-Pescara³, oggetto della presente Relazione di Sostenibilità, rientrano tra gli interventi inclusi nella prima macrofrase realizzativa (di seguito Global Project⁴) prevista nell'ambito degli interventi riferiti al più ampio progetto di potenziamento del collegamento ferroviario Roma-Pescara⁵ che, con diversi orizzonti temporali di attivazione, rappresenta un'opportunità per i territori dell'Abruzzo centrale di collegarsi con le polarità delle aree metropolitane di Roma ad ovest e di Chieti-Pescara ad est.

³ La velocizzazione della linea Roma-Pescara prevede:

- a) Tagliacozzo-Avezzano (Lotto 4);
- b) Sulmona-Pratola Peligna (Lotto 3);
- c) Scafa-Manoppello (Lotto 2);
- d) Manoppello-Interporto (Lotto 1);

⁴ Il Global Project è costituito dai seguenti interventi in corso e da avviare:

- a) Raddoppio Pescara Porta Nuova – San Giovanni Teatino;
- b) Raddoppio San Giovanni Teatino – Chieti;
- c) Raddoppio Chieti – Interporto d'Abruzzo;
- d) Raddoppio Interporto d'Abruzzo – Manoppello (Lotto 1);
- e) Raddoppio Manoppello – Scafa (Lotto 2);
- f) Raddoppio Pratola Peligna – Sulmona (Lotto3);
- g) Raddoppio Avezzano – Tagliacozzo (Lotto 4);
- h) Raddoppio Lunghezza-Roma.

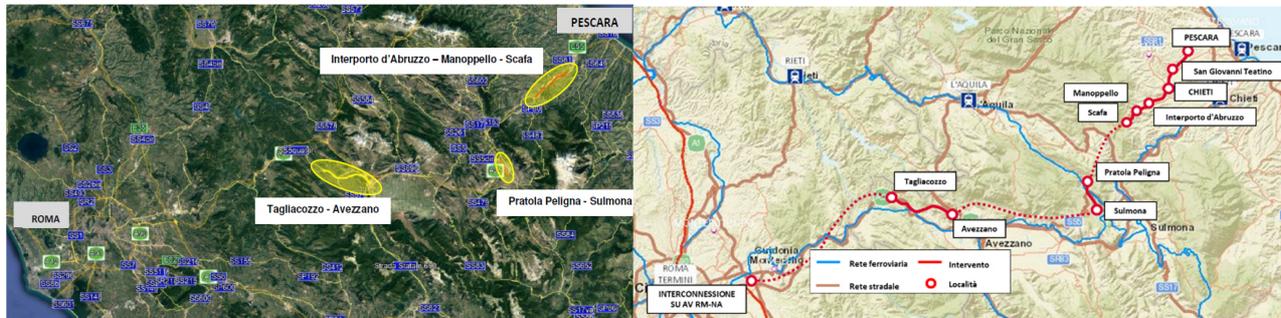
⁵ Il programma degli investimenti sulla linea Roma-Pescara oltre agli interventi inclusi nel Global Project prevede:

- a) Roma-Tagliacozzo;
- b) Pratola Peligna-Scafa;
- c) Avezzano-Sulmona.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Inquadramento dei Lotti

Programma di investimenti previsti sulla linea Roma-Pescara



Il Progetto deve essere quindi compreso nell'insieme degli interventi previsti per il potenziamento della linea Roma-Pescara, i quali contribuiscono al perseguimento di importanti obiettivi definiti a livello europeo e nazionale. In particolare:

- contribuisce agli obiettivi europei di neutralità climatica inclusi nel Green Deal Europeo che comprendono, tra le altre cose, un'accelerazione della transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente. In tal senso, la strategia mira a ridurre le emissioni prodotte dai trasporti del 90% entro il 2050 e trasferire una parte sostanziale del 75% dei trasporti interni di merci che oggi avviene su strada alle ferrovie e alle vie navigabili interne. Per raggiungere tali obiettivi è necessario migliorare la gestione e aumentare la capacità del sistema ferroviario; elementi questi che caratterizzano gli interventi previsti dal Progetto.
- è incluso nella strategia nazionale definita nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) con l'obiettivo di migliorare le connessioni ferroviarie diagonali mediante lo sviluppo, l'ammodernamento e la velocizzazione dei principali assi ferroviari. Gli interventi, infatti, perseguono l'obiettivo di sanare gli squilibri territoriali derivanti della cronica carenza di infrastrutture ferroviarie dei territori interessati, individuando nel miglioramento dell'accessibilità uno dei fattori fondamentali e prioritari per lo sviluppo;
- è in linea con gli obiettivi della Politica di Coesione territoriale EU 2021-2027 ed in particolare contribuirà a migliorare i livelli di coesione economica, sociale e territoriale delle aree interessate dal potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria, supportando direttamente l'obiettivo della politica "Un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità (OS 3)⁶". Infatti, i benefici dell'opera in termini di risparmio dei tempi di viaggio e aumento del numero annuale degli utenti delle infrastrutture ferroviarie potenziate rappresentano dei driver utili a quantificare il supporto dell'opera al sopracitato obiettivo⁷.

⁶ Nel 2021-2027 la politica di coesione dell'UE ha stabilito di 5 obiettivi politici a sostegno della crescita della coesione territoriale.

- un'Europa più competitiva e più intelligente
- una transizione più verde e a basse emissioni di carbonio verso un'economia netta a zero emissioni di carbonio
- **un'Europa più connessa potenziando la mobilità**
- un'Europa più sociale e inclusiva
- L'Europa più vicina ai cittadini favorendo lo sviluppo sostenibile e integrato di tutte le tipologie di territorio

⁷ Allegato 1 (Indicatori comuni di output e di risultato per il Fondo europeo di sviluppo regionale e al Fondo di coesione): REGOLAMENTO (UE) 2021/1058 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 24 giugno 2021 relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale e al Fondo di coesione.

I fondi europei precedentemente citati sono stanziati al fine di raggiungere gli obiettivi definiti dalla Politica di Coesione UE 2021-2027

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Più in dettaglio attraverso la realizzazione degli interventi relativi al potenziamento della linea Roma-Pescara, di cui il Progetto fa parte, saranno perseguiti i seguenti obiettivi trasportistici:

- riduzione dei tempi di percorrenza connessi all'incremento della velocità media sulla linea;
- potenziamento del servizio ferroviario passeggeri (incremento di offerta) derivante dall'aumento di capacità della linea;
- incremento degli spostamenti multi-modali sistematici ed occasionali (lavoro, istruzione, turismo) supportato dalla creazione di facilities per la mobilità ciclabile
- produrre un'inversione dei fenomeni di depauperamento demografico e socio-economico dei territori meno collegati, fungendo da fattore di coesione territoriale;
- aumento della sicurezza sulla viabilità stradale derivante dalla soppressione di passaggi a livello esistenti e dalla costruzione di nuovi attraversamenti mirati a ricuciti la viabilità locale urbana;
- aumento della compatibilità idraulica dell'infrastruttura e della sicurezza e resilienza del territorio, dato il potenziamento degli attraversamenti idraulici.

Oltre agli interventi sul tracciato ferroviario, il Progetto prevede l'adeguamento funzionale della stazione di Manoppello, la riqualificazione della fermata di Alanno che diventerà una stazione e l'adeguamento della stazione di Scafa, al fine di:

- migliorare l'accessibilità e la dotazione di servizi sia per i viaggiatori sia per le funzioni di interscambio;
- riorganizzare funzionalmente le aree antistanti le stazioni citate, incrementando le dotazioni e i servizi di intermodalità

Nei paragrafi che seguono viene fornita una lettura del contributo del Progetto per l'attuazione delle Strategie di Sviluppo Sostenibile, con particolare riferimento alla Strategia europea sulla mobilità sostenibile e smart, agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e agli Indicatori di Benessere Equo Sostenibile (BES).

3.1 Il contributo del Progetto alla Strategia europea sulla mobilità sostenibile e smart

Il Progetto è uno degli interventi programmati dall'Italia per l'evoluzione del trasporto ferroviario in linea con la visione promossa dalla Commissione Europea per una mobilità a zero emissioni, accessibile, inclusiva ed integrata.

Il tema della mobilità risulta di fondamentale importanza nel quadro delle politiche sociali ed economiche attuali e l'Europa ha avviato un percorso concreto volto all'attuazione di un nuovo modello di sviluppo infrastrutturale sempre più sostenibile e smart attraverso indirizzi specifici per attuare una governance efficace finalizzata a realizzare interventi volti ad accompagnare la transizione ecologica e digitale del Next Generation EU.

Il Progetto, inserito negli investimenti strategici del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (*Mission n. 3 Infrastrutture per una mobilità sostenibile*), contribuisce al perseguimento degli obiettivi definiti nella "*Sustainable and Smart Mobility Strategy*", con particolare riferimento all'Iniziativa Faro 3 – Rendere più sostenibile e sana la mobilità interurbana e urbana, che ha come obiettivo il miglioramento della qualità dei

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

servizi ferroviari sulle brevi distanze e l'incentivazione di scelte carbon neutral per i viaggi collettivi inferiori a 500 km all'interno dell'UE.

3.2 Il contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e agli indicatori di Benessere Equo e Sostenibile (BES)

La realizzazione del Progetto, insieme agli interventi infrastrutturali inclusi nel programma di potenziamento delle Roma-Pescara, fornisce un contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 e al miglioramento delle performance correlate agli indicatori di Benessere Equo e Sostenibile (BES) definiti dall'ISTAT per valutare il progresso dei territori, non solo dal punto di vista economico, integrando le fondamentali dimensioni del benessere della collettività.

Nel dettaglio, i benefici attesi dalla realizzazione degli interventi contribuiscono al perseguimento **dell'obiettivo SDGs 9 "Costruire infrastrutture resistenti, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e promuovere l'innovazione"** ed in particolare si riferiscono allo sviluppo della qualità delle infrastrutture ferroviarie rendendole affidabili, sostenibili e resilienti. I benefici connessi a tale obiettivo, risultano trasversali rispetto all'Agenda 2030 e funzionali al perseguimento di altri obiettivi di sostenibilità inclusi in essa.

Infatti, il potenziamento dei collegamenti ferroviari rappresenta un'opportunità per supportare gli obiettivi SDGs non direttamente connessi alle infrastrutture, in quanto l'aumento della qualità delle connessioni ferroviarie influisce, seppur indirettamente, sui livelli di inclusività dei territori e sullo sviluppo di modelli economici sostenibili oltre ad essere configurabile come una misura volta a contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici. Pertanto, più in generale, il contributo del Progetto, in sinergia con gli altri interventi previsti nell'ambito del potenziamento della linea ferroviaria Roma-Pescara può essere ricondotto ai seguenti Obiettivi SDGs e relativi target:



	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

I benefici apportati dagli interventi sono correlati alla realizzazione di opere che possono contribuire al progresso del territorio, incentivando le potenzialità delle aree interessate al fine di creare nuove opportunità di sviluppo sostenibile.

In merito ai BES, il Progetto in sinergia con gli altri interventi del potenziamento della linea Roma-Pescara contribuisce al miglioramento degli indicatori di Benessere Equo e Sostenibile relativi a 3 domini sui 12 previsti:



bes | 2020

IL BENESSERE EQUO E SOSTENIBILE IN ITALIA

Salute
 Istruzione e formazione
 Lavoro e conciliazione dei tempi di vita
 Benessere economico
 Riduzione emissioni
 Politiche e territoriali
 Sicurezza
 Benessere soggettivo
 Paesaggio e patrimonio culturale
 Ambiente
 Protezione, ricerca e qualità
 Qualità dei servizi

bes | benessere equo sostenibile

misurare e valutare
 il progresso della società italiana

QUALITÀ DEI SERVIZI

Qualità dei servizi:

- Soddisfazione per i servizi di mobilità
- Posti-km offerti dal Tpl
- Utenti assidui dei mezzi pubblici

AMBIENTE

Ambiente:

- Emissioni di CO2 e altri gas clima alteranti
- Qualità dell'aria urbana - PM2,5

SALUTE

Salute:

- Mortalità per incidenti stradali

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

4 Il Valore generato per il territorio

La realizzazione del Progetto rappresenta un tassello chiave nell'ambito del potenziamento della Linea Roma-Pescara, fondamentale per le relazioni trasportistiche tra i comuni dell'Abruzzo centrale con i poli attrattori del sistema socio-economico del Lazio e dell'area metropolitana di Chieti-Pescara, costituendo un'opportunità per delineare un nuovo assetto infrastrutturale a supporto di una maggiore coesione territoriale.

Il Progetto, infatti, innesca per i territori una serie di benefici che interessano differenti scale, una scala a livello locale, definita dai comuni intercettati dagli interventi di Progetto, ed una scala più ampia che guarda l'intero asse Roma-Pescara.

Il contesto di riferimento ha bisogno di essere supportato da uno sviluppo del sistema trasportistico regionale in tutte le sue componenti principali, in termini di performance e di connessioni intermodali, così da valorizzare le potenzialità territoriali e sociali che ancora risultano inesprese anche a causa delle carenze infrastrutturali.

Sono stati in particolare esaminate le opportunità di sviluppo in relazione ai seguenti scenari:

- Potenziamento della linea Roma-Pescara: scenario di progetto 2040 che prevede la realizzazione di tutti gli interventi programmati e avviati lungo tutta la direttrice;
- Global Project: scenario di progetto 2029 che prevede il completamento degli interventi previsti nell'ambito della "Velocizzazione della linea Roma-Pescara", il raddoppio della tratta Lunghezza-Roma, raddoppio delle tratte Pescara Porta Nuova-San Giovanni Teatino, San Giovanni Teatino - Chieti e Chieti-Interporto d'Abruzzo;
- Attivazione del Progetto: in cui è prevista la realizzazione del Lotto 1 "Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo" e Lotto 2 "Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello" nell'ambito della velocizzazione della linea Roma-Pescara.

Nei paragrafi seguenti sono illustrati i benefici, per i diversi scenari, correlati alla realizzazione degli interventi inclusi nel programma di potenziamento della linea Roma-Pescara ed i benefici direttamente riferiti alla realizzazione dei lotti 1 e 2 del progetto di velocizzazione della linea Roma-Pescara.

4.1 I benefici del Progetto in una visione integrata

Dal potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria ci si attende un incremento dell'offerta di trasporto ferroviaria ed un miglioramento della competitività del sistema su ferro. Attraverso modelli di traffico⁸ che hanno simulato l'interazione tra domanda di mobilità e offerta di trasporto, considerando le diverse modalità di trasporto per i viaggiatori, sono stati stimati i volumi dello shift della domanda dalla modalità strada a quella su ferro della linea Roma-Pescara. I risultati, in termini di convenienza economica per la collettività e

⁸Fonte: "Studio di Trasporto velocizzazione Linea Roma-Pescara."

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IA9X	00 R 27	RG	SO0000 001	B	12 DI 92

soddisfacimento del pubblico interesse relativi all'attuazione del Progetto, sono riportati nell'Analisi Costi Benefici.

Il Progetto, analizzato in sinergia con gli altri interventi previsti sulla linea Roma-Pescara, assume una rilevanza strategica nella definizione di un nuovo e più efficiente sistema di mobilità integrata e sostenibile, in quanto permetterà il miglioramento dei collegamenti ferroviari intraregionali in termini di accessibilità e offerta dei servizi di trasporto intermodale, incentivando, altresì, la fruibilità turistica sostenibile dei territori interessati e supportando nuove dinamiche di sviluppo correlate.

Nel dettaglio, il nuovo assetto ferroviario restituisce al territorio benefici di carattere ambientale, sociale ed economico ed in particolare in termini di:

	Contribuisce al perseguimento degli obiettivi europei di <i>Carbon Neutrality</i> ⁹		Contribuisce ad uno shift modale del trasporto passeggeri dalla strada alla ferrovia, con conseguente decongestione stradale, miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici
	Potenzia la dotazione di infrastrutture ferroviarie esistente e migliora l'offerta dei servizi di trasporto ferroviario, contribuendo all'aumento dell'accessibilità dei territori attraversati ed all'incremento della fruibilità delle stazioni ferroviarie, con vantaggi diretti sia per gli spostamenti sistemati che di tipo turistico		Aumenta la compatibilità idraulica dell'infrastruttura e la sicurezza del territorio mediante il potenziamento delle opere idrauliche
	Permette il miglioramento alle linee fondamentali nazionali - SNIT di 1° livello e della rete globale TEN-T		potenzia i collegamenti infrastrutturali a supporto delle attività imprenditoriali, attuali e future, con opportunità di sviluppo per il comparto logistico, il trasporto combinato, il mercato import-export

e ricondotti alle dimensioni socioeconomica ed ambientale come esplicitato di seguito.

⁹ Nell'ambito della valutazione DNSH la mitigazione dei cambiamenti climatici è l'obiettivo ambientale sostenuto in maniera prevalente dal Progetto. Per ulteriori dettagli vedasi al paragrafo 6. "Sintesi valutazione DNSH" e al documento "Valutazione DNSH".

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B



Sono stati definiti ed indicati nel successivo paragrafo specifici indicatori di sostenibilità utili a rappresentare i suddetti benefici. Si rimanda allo Studio di Sostenibilità correlato per dettagli su componenti strutturali indagate e approccio metodologico impiegato per la valutazione quali-quantitativa.

4.1.1 Gli indicatori di sostenibilità del Progetto

RISPARMIO DI TEMPO E NUOVE OPPORTUNITÀ DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

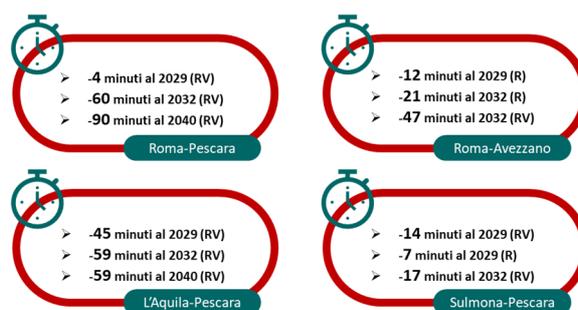
L'analisi condotta sulla base dei dati riportati nello Studio di Trasporto valuta gli effetti dell'insieme degli interventi di potenziamento sulla Linea Roma-Pescara.

La realizzazione degli interventi inclusi nell'ambito del potenziamento della linea Roma-Pescara comporterà dei benefici in termini di risparmio tempo per i passeggeri che usufruiranno del servizio ferroviario tra i comuni serviti dalle stazioni presenti lungo linea, migliorando sensibilmente l'esperienza di viaggio dei passeggeri sia sistematici che occasionali. Tale beneficio è finalizzato a definire un nuovo modello di trasporto sostenibile e maggiormente accessibile per le comunità residenti nei territori interessati dal tracciato ferroviario.

Risultati

Le riduzioni dei tempi di percorrenza per le principali relazioni origine-destinazione localizzate lungo la linea ferroviaria Roma-Pescara, sono:

Tempi di percorrenza per O-D e scenario infrastrutturale



Come si osserva nella tabella precedentemente esposta, gli interventi inclusi nel potenziamento della linea Roma-Pescara contribuiscono ad un risparmio di tempo considerevole per le principali relazioni di origine-

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

destinazione localizzate tra la città abruzzesi ed il capoluogo laziale. Inoltre, si evidenzia come già nello scenario intermedio del 2032 si rilevano importanti benefici in termini di risparmio tempo.

Inoltre, il risparmio di tempo derivante dall'entrata in esercizio degli interventi porterà benefici in termini di numero di passeggeri/anno¹⁰ serviti da un sistema di trasporto maggiormente efficiente ed accessibile, quantificabile in:



Tra le opportunità correlate al risparmio tempo è da evidenziare la possibilità di incentivare le scelte di spostamento sistematico ed occasionale mediante uso del trasporto collettivo su ferro. In particolare, per il comune di Avezzano e per i comuni della Marsica, di cui Avezzano ne è il punto di riferimento, la velocizzazione della tratta interregionale Roma-Avezzano permetterà di raggiungere il capoluogo della regione Lazio, polo rilevante dal punto di vista economico, sociale e culturale, in 52 minuti (+50% risparmio tempo), incidendo positivamente sulla qualità della vita dei pendolari e, indirettamente, sull'attuale fenomeno di svuotamento dei piccoli comuni dell'entroterra.

FOCUS NUOVE OPPORTUNITÀ DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

Tra le opportunità correlate al "risparmio tempo" è da evidenziare la possibilità di incentivare le scelte di spostamento sistematico ed occasionale attraverso l'uso del trasporto ferroviario. Infatti, l'efficientamento delle connessioni inciderà positivamente sulla qualità della vita delle persone che si spostano sistematicamente per motivi di lavoro e studio. La presente analisi riporta il numero di persone, economicamente attive e/o in età giovanile che maggiormente beneficeranno della riduzione dei tempi di viaggio verso i principali poli attrattori situati lungo la tratta Roma-Pescara. Infatti, la realizzazione degli interventi di potenziamento della tratta porterà benefici in termini di aumento di accessibilità ai luoghi di lavoro o istruzione per le persone residenti in alcuni dei comuni dell'entroterra abruzzese, riducendo i tempi di spostamento entro i 60 minuti di viaggio.

I principali poli attrattori localizzati nell'area di studio sono:

- per motivi di lavoro – valutati in funzione del numero di imprese attive – Roma e Pescara;
- per motivi di studio – valutati in funzione del numero di istituzioni universitarie – Roma, Chieti/Pescara e L'Aquila.

¹⁰ Studio di trasporto "Investimenti previsti lungo la direttrice Roma – Pescara" - Tabella 7-3: riepilogo saliti negli scenari di progetto

I comuni che gravitano lungo la direttrice Roma-Pescara, potenzialmente generatori di domanda sistematica da/per i poli attrattori identificati, sono:

- Tivoli, Castel madama, Carsoli, Oricola, Pereto, Tagliacozzo, Sante Marie, Cappadocia, Avezzano e Scurcola Marsicana, attratti principalmente dal polo di Roma;
- Sulmona, Introdacqua, Pratola Peligna, Prezza, Torre de' Passeri, Tocco da Casauria, Castiglione a Casauria, Pescosansonesco, Pietranico, Alanno, Scafa, San Valentino in Abruzzo, Bolognano, Chieti e Cepagatti, attratti principalmente dal polo di Pescara;
- Avezzano, Scurcola Marsicana, Sulmona, Introdacqua, Pratola Peligna e Prezza, attratti principalmente dal polo di L'Aquila.

Pertanto, considerando un intervallo di tempo di 30-60 minuti di percorrenza media per gli spostamenti sistematici diretti fuori dal comune di residenza, viene di seguito presentata la quantificazione della popolazione residente nei comuni generatori di domanda che beneficerà di un incremento di accessibilità ai luoghi di lavoro e istruzione a seguito della realizzazione degli interventi di potenziamento della linea Roma-Pescara.

Risultati

- **Spostamenti sistematici per motivi di lavoro**

I comuni che gravitano lungo la linea Roma-Pescara, attratti dal polo di Roma, sono Tivoli, Castel Madama, Carsoli, Oricola, Pereto, Tagliacozzo, Sante Marie, Cappadocia, Avezzano e Scurcola Marsicana. In tali comuni sono residenti 79.674 persone economicamente attive¹¹ le quali beneficeranno della possibilità di raggiungere Roma, dove sono localizzate 273.534 imprese attive, entro 52 minuti a partire dal 2032.

I comuni che gravitano lungo la linea Roma-Pescara, attratti dal polo di Pescara, sono, invece, Sulmona, Introdacqua, Pratola Peligna, Prezza, Torre de' Passeri, Tocco da Casauria, Castiglione a Casauria, Pescosansonesco, Pietranico, Alanno, Scafa, San Valentino in Abruzzo, Bolognano, Chieti e Cepagatti. Di questi, 70.727 persone economicamente attive sono residenti nei comuni di Sulmona, Torre de' Passeri e Chieti e beneficeranno della possibilità di raggiungere Pescara, dove sono localizzate 13.805 imprese attive, entro 39 minuti a partire dal 2032. Inoltre, 27.517 persone economicamente attive, residenti nel comune di Avezzano avranno l'opportunità di raggiungere il polo di Pescara in circa 60 minuti dal 2040.

¹¹ Popolazione economicamente attiva tra 15 e 64 anni;

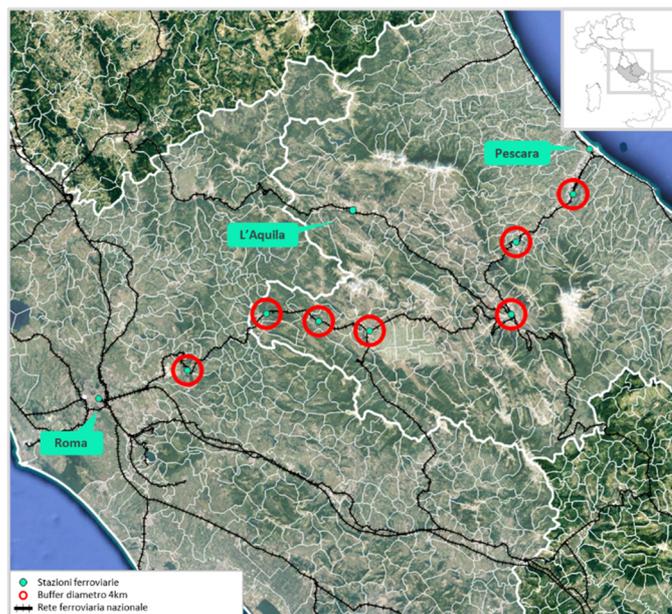
- **Spostamenti sistematici per motivi di studio**

Nei comuni attratti dal polo di Roma, risiedono 8.073 giovani¹², che beneficeranno della possibilità di raggiungere Roma, dove sono localizzate 17 istituzioni universitarie, entro 52 minuti a partire dal 2032.

Nei comuni attratti dal polo di Pescara, risiedono, invece, 7.421 giovani, che beneficeranno della possibilità di raggiungere Pescara, dove sono localizzate 2 istituzioni universitarie, entro 39 minuti a partire dal 2032.

Infine, i comuni che gravitano lungo la linea Roma-Pescara, attratti dal polo dell'Aquila, sono Avezzano, Scurcola Marsicana, Sulmona, Introdacqua, Pratola Peligna e Prezza. Tra questi, 2.985 giovani, residenti nei comuni di Avezzano e Scurcola Marsicana, beneficeranno della possibilità di raggiungere L'Aquila, dove sono localizzate 2 istituzioni universitarie, in poco più di 60 minuti dal 2040. Infine, 2.119 giovani, residenti nei comuni di Sulmona, Introdacqua, Pratola Peligna e Prezza, invece, avranno l'opportunità di raggiungere il polo di L'Aquila entro 50 minuti a partire dal 2032.

Comuni attratti dai principali poli. Elaborazione:



Conclusioni

Dallo studio condotto dall' Istituto Promozione Lavoratori (AFI-IPL¹³) emerge che il tempo massimo che i lavoratori accetterebbero per recarsi giornalmente sul posto di lavoro è di 60 minuti. Pertanto, la sensibile riduzione dei tempi di percorrenza e l'aumento dell'offerta dei servizi ferroviari rappresentano un'opportunità concreta per incentivare gli spostamenti sistematici collettivi e conseguentemente contrastare i fenomeni di emigrazione giovanile e depauperamento demografico, restituendo una nuova vita ai territori maggiormente colpiti da tali fenomeni e attenuando gli attuali squilibri territoriali.

¹² Popolazione giovane in età universitaria tra 19 e 25 anni

¹³ Indagine condotta in Alto-Adige

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

INCREMENTO DELL'ATTRATTIVITÀ TURISTICA DEL TERRITORIO

L'analisi condotta sulla base dei dati riportati nello Studio di Trasporto valuta gli effetti dell'insieme degli interventi di potenziamento sulla Linea Roma-Pescara.

L'efficientamento del servizio ferroviario, in termini di riduzione del tempo di percorrenza e di incremento della frequenza dell'offerta, potrà contribuire ad aumentare l'attrattività dei territori e supportare l'economia turistica locale, grazie alla combinazione con le vocazioni e le potenzialità attrattive del settore turistico dei territori interessati dall'infrastruttura. In particolare, i poli attrattori turistici, presenti lungo la tratta, beneficeranno di un incremento di accessibilità dei luoghi attraverso modalità di trasporto maggiormente efficienti e sostenibili.

Al fine di valutare l'indicatore, sono stati implementati i seguenti step metodologici:

- definizione dei comuni caratterizzati da una elevata attrattività turistica dell'area oggetto di interventi, classificati per tipologia di turismo. In aggiunta, è stato incluso nell'analisi il comune di Tagliacozzo inserito dal Sole 24 Ore nella lista dei Borghi più belli da visitare in treno;
- definizione dei percorsi multimodali per il raggiungimento delle destinazioni identificate come maggiormente attrattive, tramite l'utilizzo dell'infrastruttura di progetto, originati dai principali poli generatori interessati dal Global Project: Roma e Pescara;
- stima della variazione del tempo di viaggio e delle frequenze dei servizi ferroviari per i percorsi multimodali definiti nello step precedente.

L'applicazione degli step metodologici precedentemente descritti si traduce, per ogni cluster di turismo, in una diminuzione del tempo di viaggio di:

Turismo storico-artistico religioso

I comuni legati al turismo storico-artistico religioso, selezionati come di maggior attrattività rispetto all'area di studio, sono Roma, L'Aquila e Tagliacozzo. I percorsi definiti per il raggiungimento di tali comuni dai principali poli generatori sono:

Roma – Tagliacozzo: percorribile interamente su ferrovia. Nello scenario AS-IS il tempo di percorrenza è di circa 87 minuti, mentre negli scenari TO-BE si prevede un risparmio di tempo di circa -47 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce e, invece, di circa -10 minuti al 2029 e -21 minuti al 2032 e al 2040 per il servizio Regionale.

Pescara – Tagliacozzo: percorribile interamente su ferrovia. Nello scenario AS-IS il tempo di percorrenza è di circa 130 minuti, mentre negli scenari TO-BE si prevede un risparmio di tempo di circa -4 minuti al 2029, -20 minuti al 2032 e -50 minuti al 2040 per il servizio Regionale Veloce.

Inoltre, per le tratte Roma-Tagliacozzo e Pescara-Tagliacozzo, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce.

Roma – L'Aquila: percorribile interamente su ferrovia. Nello scenario AS-IS il tempo di percorrenza è di circa 251 minuti, mentre negli scenari TO-BE si prevede un risparmio di tempo di circa -16 minuti al 2029, -80

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

minuti al 2032 e -110 minuti al 2040 per il servizio Regionale Veloce (il percorso comprende un cambio sincronizzato a Sulmona di circa 5 minuti).

Pescara – L’Aquila: percorribile interamente su ferrovia, con un eventuale cambio a Sulmona. Nello scenario AS-IS il tempo di percorrenza è di circa 153 minuti, mentre negli scenari TO-BE si prevede un risparmio di tempo di circa -45 minuti al 2029, -59 minuti al 2032 e al 2040 per il servizio Regionale Veloce. Inoltre, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040 rispetto al servizio attuale non cadenzato.

Turismo balneare

I comuni legati al turismo balneare, selezionati come di maggior attrattività rispetto l’area di studio, sono Roseto degli Abruzzi, Tortoreto e Alba Adriatica. I percorsi definiti per il raggiungimento di tali comuni dai principali poli generatori sono: Roma- Roseto degli Abruzzi / Tortoreto / Alba Adriatica: percorribile interamente su ferrovia.

Nello scenario AS-IS il tempo di percorrenza è di circa 240 minuti (considerando un eventuale cambio a Pescara, 210 minuti per percorrere la tratta Roma-Pescara e 30 per la tratta Pescara - Roseto degli Abruzzi / Tortoreto / Alba Adriatica), mentre negli scenari TO-BE si prevede per la relazione Roma-Pescara un risparmio di tempo di circa -4 minuti al 2029, -60 minuti al 2032 e -90 minuti al 2040 per il servizio Regionale Veloce. Inoltre, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce.

Turismo montano-sciistico

I comuni legati al turismo montano-sciistico, selezionati come di maggior attrattività rispetto l’area di studio, sono Roccaraso e Campo Imperatore. I percorsi definiti per il raggiungimento di tali comuni dai principali poli generatori sono:

Roma – Roccaraso: percorribile nello scenario AS-IS in circa 205 minuti, attraversando la tratta ferroviaria Roma-Sulmona per circa 150 minuti e proseguendo il percorso su autobus lungo la relazione Sulmona-Roccaraso per circa 55 minuti. Per la relazione Roma-Sulmona, negli scenari TO-BE, si prevede un risparmio di tempo di -42 minuti al 2032 e -72 minuti al 2040 per il servizio Regionale Veloce. Inoltre, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040.

Pescara – Roccaraso: percorribile nello scenario AS-IS in circa 111 minuti, attraversando la tratta ferroviaria Pescara-Sulmona per circa 56 minuti e proseguendo il percorso su autobus lungo la relazione Sulmona-Roccaraso per circa 55 minuti. Per la relazione Pescara-Sulmona, negli scenari TO-BE, si prevede un risparmio di tempo di -14 minuti al 2029 e -17 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce. Invece, -7 minuti al 2029 per il servizio Regionale. Inoltre, si prevedono 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2029 e 32 coppie di treni cadenzate ogni 30 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce.

Roma – Campo Imperatore: percorribile nello scenario AS-IS in circa 291 minuti, attraversando la tratta ferroviaria Roma-L’Aquila per circa 251 minuti (la relazione prevede un cambio a Sulmona) e proseguendo il percorso su autobus lungo la relazione L’Aquila-Campo per circa 40 minuti. Per la relazione Roma-L’Aquila, negli scenari TO-BE, si prevede un risparmio di tempo di -16 minuti al 2029, -80 minuti al 2032 e -110 minuti

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

al 2040 per il servizio Regionale Veloce (il percorso comprende un cambio sincronizzato a Sulmona di circa 5 minuti). Inoltre, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce.

Pescara – Campo Imperatore: percorribile nello scenario AS-IS in circa 193 minuti, attraversando la tratta ferroviaria Pescara-L'Aquila per circa 153 minuti (la relazione prevede un cambio a Sulmona) e proseguendo il percorso su autobus lungo la relazione L'Aquila-Campo per circa 40 minuti. Per la relazione Pescara-L'Aquila, negli scenari TO-BE, si prevede un risparmio di tempo di -45 minuti al 2029 e -59 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce. Inoltre, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040.

Turismo montano-naturalistico

I comuni legati al turismo montano-naturalistico, selezionati come di maggior attrattività rispetto l'area di studio, sono Pescasseroli e Scanno. I percorsi definiti per il raggiungimento di tali comuni dai principali poli generatori sono:

Roma – Pescasseroli: percorribile nello scenario AS-IS in circa 189 minuti (RV) o 242 (R), attraversando la tratta ferroviaria Roma- Avezzano per circa 99 minuti (RV) o circa 154 minuti (R) e proseguendo il percorso su autobus lungo la relazione Avezzano-Pescasseroli per circa 90 minuti. Per la tratta Roma-Avezzano, negli scenari TO-BE, si prevede un risparmio di tempo di -47 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce e di -12 minuti al 2029 e -21 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale. Inoltre, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce, invece, 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2029, 2032 e 2040 per il servizio Regionale.

Pescara – Pescasseroli: percorribile nello scenario AS-IS in tra 197 minuti, attraversando la tratta ferroviaria Pescara-Avezzano per circa 107 minuti e proseguendo il percorso su autobus lungo la relazione Avezzano-Pescasseroli per circa 90 minuti. Per la relazione Pescara-Avezzano, negli scenari TO-BE, si prevede un risparmio di tempo di -9 minuti al 2029, -12 minuti al 2032 e -42 minuti al 2040 per il servizio Regionale Veloce. Inoltre, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040.

Roma – Scanno: percorribile nello scenario AS-IS in tra 210 minuti, attraversando la tratta ferroviaria Roma-Sulmona per circa 150 minuti e proseguendo il percorso su autobus lungo la relazione Sulmona-Scanno per circa 60 minuti. Per la relazione Roma-Sulmona, negli scenari TO-BE, si prevede un risparmio di tempo di -42 minuti al 2032 e -72 minuti al 2040 per il servizio Regionale Veloce.

Pescara – Scanno: percorribile nello scenario AS-IS in circa 116 minuti, attraversando la tratta ferroviaria Pescara-Sulmona per circa 60 minuti e proseguendo il percorso su autobus lungo la relazione Sulmona-Scanno per circa 60 minuti. Per la relazione Pescara-Sulmona, negli scenari TO-BE, si prevede un risparmio di tempo di -14 minuti al 2029 e -17 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce e -7 minuti al 2029 per il servizio Regionale.

Inoltre, per le tratte Roma-Sulmona e Pescara-Sulmona, si prevedono 8 coppie di treni cadenzate ogni 120 minuti al 2029 e 16 coppie di treni cadenzate ogni 60 minuti al 2032 e 2040 per il servizio Regionale Veloce.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPORTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

SVILUPPO DELL'INTERMODALITÀ LOGISTICA

L'analisi condotta sulla base dei dati riportati nello Studio di Trasporto valuta gli effetti dell'insieme degli interventi di potenziamento sulla Linea Roma-Pescara.

Gli interventi di potenziamento ferroviario della linea Roma-Pescara prevedono per i vari scenari progettuali:

- l'attivazione Interporto della Marsica ad Avezzano a partire dal 2032;
- servizi ferroviari aggiuntivi da/per Interporto d'Abruzzo e da/per Interporto della Marsica.

Interporto d'Abruzzo



Interporto della Marsica



Il miglioramento della rete ferroviaria offrirà, dunque, nuove opportunità che contribuiranno ad aumentare la movimentazione delle merci su treno con benefici:

- ambientali: in termini di qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici¹⁴;
- socio-economici: relativi al decongestionamento del sistema stradale, al miglioramento delle prestazioni delle piattaforme logistiche e alla crescita delle imprese interessate dalla movimentazione delle merci che gravitano intorno al bacino degli interporti.

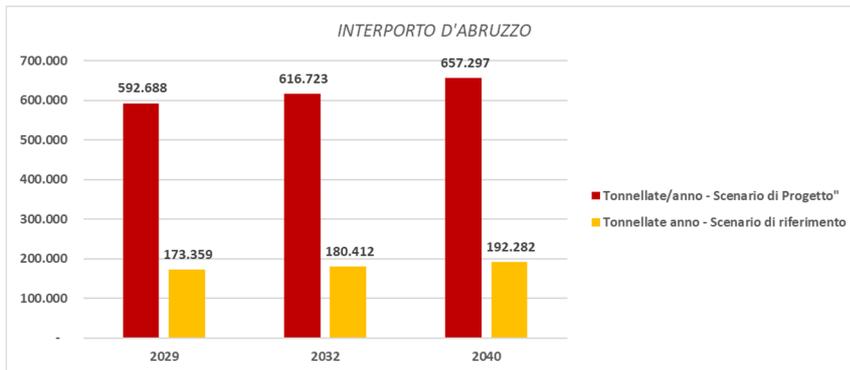
Le analisi trasportistiche effettuate¹⁵ evidenziano per la componente merci, un incremento dei volumi di traffico ferroviario e di seguito sono riportati i risultati degli scenari di simulazione. In particolare, i risultati mostrano, per il trasporto ferroviario combinato, l'aumento dei volumi annui bidirezionali bidirezionali in ingresso e in uscita dal terminal intermodale dell'Interporto d'Abruzzo e dell'Interporto della Marsica.

¹⁴ Quantificati negli indicatori ambientali di seguito esposti

¹⁵ Studio di trasporto "Investimenti previsti lungo la direttrice Roma – Pescara".

Risultati

Interporto d'Abruzzo



Come si evince dalla figura precedentemente esposta le previsioni indicano una crescita dei volumi di traffico gestiti nell'Interporto d'Abruzzo con significativi benefici, in termini di tonnellate annue di UCT movimentate, previsti già nello scenario 2029 di Global Project (+ 242% rispetto allo scenario di riferimento 2029).

Interporto della Marsica



La realizzazione degli interventi di Potenziamento della linea ferroviaria Roma-Pescara porterà alla nascita di nuovi traffici che si attesteranno presso l'Interporto di Avezzano anche in conseguenza dell'attivazione del raccordo ferroviario.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Le valutazioni sugli inquinanti atmosferici e i cambiamenti climatici sono state sviluppate sulla base dei dati riportati nello Studio di trasporto che fanno riferimento all'insieme di interventi inclusi nel Global Project.

Nel seguito sono riportati gli indicatori di sostenibilità misurati sulla base della variazione dei veicoli*km in diversione modale che si otterrà nello scenario trasportistico al 2029 a seguito della prevista attivazione di tutti gli interventi rispetto allo scenario di riferimento.

Effetti sull'inquinamento atmosferico

Per l'impatto delle emissioni nell'atmosfera da parte delle attività di trasporto sono state considerate le seguenti tipologie di inquinanti: Biossido di zolfo (SO₂), Ossidi di azoto (NO_x), Particolato (PM_{2,5}), Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM).

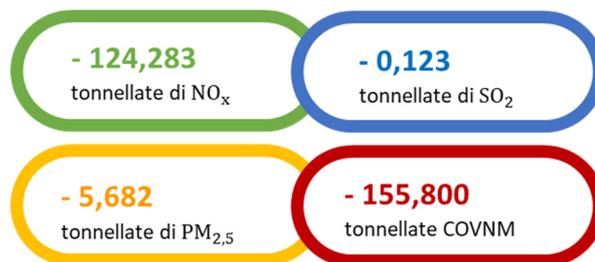
Metodologia

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), della tipologia di strada percorsa e della classe di emissione.

Le emissioni medie, in g/veicoli*km, 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 Global Project e alla conseguente diversione modale dalla strada alla ferrovia.

Risultati

La realizzazione degli interventi comporterà una riduzione degli inquinanti atmosferici calcolata rispetto allo scenario di riferimento al 2029. Nello specifico:



 ITAFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Riduzione dei gas climalternanti

Per la stima della riduzione di emissioni di gas climalternanti sono stati considerati i seguenti principali gas responsabili dell'effetto serra: Anidride Carbonica (CO₂), Metano (CH₄), Ossido di diazoto (N₂O) al fine di quantificare il totale delle emissioni CO₂ equivalenti.

Tale stima tiene conto del contributo emissivo generato dalla riduzione del traffico merci stradale connesso alla diversione modale dalla strada alla ferrovia.

Metodologia

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".

Risultati

Il calcolo ha evidenziato una riduzione delle emissioni di gas climalternanti dovuto alla riduzione del trasporto stradale (espresso in termini di veicoli*km), grazie alla realizzazione del Global Project rispetto allo scenario di riferimento.

- 37.135
 tonnellate di CO₂e

AUMENTO DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA DELL'INFRASTRUTTURA E DELLA RESILIENZA DEL TERRITORIO

L'analisi condotta fa riferimento alla realizzazione del Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo e del Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello (Progetto).

La realizzazione degli interventi determina benefici ambientali per i territori attraversati in quanto influisce positivamente sulla funzionalità idraulica dei corsi d'acqua e sulla compatibilità dell'infrastruttura e dunque, sull'aumento della resilienza ad eventi climatici anche di carattere straordinario. L'ottimizzazione dei flussi idrici naturali, in particolare nell'attraversamento della linea ferroviaria, è valutata in funzione della capacità di supportare la prevenzione degli effetti causati dai grandi afflussi di acque (alluvioni, esondazioni) dei corsi d'acqua naturali a carico dei sistemi insediativi prossimi alla linea ferroviaria.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Al fine di valutare l'indicatore, sono stati analizzati i nuovi attraversamenti idraulici del Progetto i quali risultano totalmente indipendenti dal deflusso dei corsi d'acqua naturali anche in rapporto ad eventuali piene alluvionali, quantificando:

- le opere di attraversamento dei corsi d'acqua con un dimensionamento idraulico superiore alle opere esistenti;
- le opere di protezione spondale adeguate a contenere le portate dei corsi d'acqua attraversati o in affiancamento al corpo ferroviario

A seguito della realizzazione degli interventi le opere che restituiscono benefici ambientali sono:



FRUIBILITA' DELLE FERMATE

L'analisi condotta fa riferimento alla realizzazione del Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo e del Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello (Progetto).

L'analisi delle componenti strutturali ha evidenziato come l'area oggetto di intervento si caratterizzi per un limitato grado di utilizzo della rete ferroviaria per servizi di Trasporto Pubblico Locale. L'aumento dei servizi e facilities per i trasporti ferroviari, in sinergia con una migliore accessibilità agli stessi, rappresenta un'opportunità per incentivare gli spostamenti basati su un modello di mobilità sostenibile e intermodale, supportando una fruizione *green* del territorio.

Ai fini di misurare l'indicatore, sono stati analizzati gli elaborati architettonici dell'adeguamento delle stazioni di Scafa, Alanno e Manoppello inclusi nel progetto di fattibilità tecnica economica delle tratte Scafa-Manoppello e Manoppello-Interporto", quantificando le facilities in termini di offerta di servizi aggiuntivi nello scenario TO-BE (di Progetto) rispetto allo scenario AS-IS (senza Progetto). La variazione dell'offerta dei servizi, inoltre, è stata associata, per ogni stazione, agli utenti del trasporto ferroviario, in numero di passeggeri anno, che beneficeranno della realizzazione del Progetto¹⁶.

A seguito dell'adeguamento delle stazioni è previsto un incremento di offerta delle *facilities* finalizzato ad incentivare la generazione di una domanda multimodale ed un conseguente aumento dell'affluenza di passeggeri. I risultati della valutazione dell'indicatore "Fruibilità delle fermate" sono sintetizzati, per stazione, di seguito:

¹⁶ Fonte: "Stima potenzialità stazioni - Input di progetto", RFI Direzione Stazioni, Agosto 2021"

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Stazione di Scafa

Nello scenario AS-IS, la stazione di Scafa dispone di 200 posti auto. Nello scenario TO-BE, invece, è prevista la realizzazione di uno spazio adibito a *facilities* per supportare i viaggi multimodali composto da 1 stallo TPL, 150-160 posti auto, 2-3 stalli PRM, 1-2 corsie Kiss&Ride, 2-3 stalli a sosta breve, 15-20 stalli biciclette, 1-2 stalli taxi, 10-15 stalli moto, 2-4 punti di ricariche elettriche Quick. Inoltre, il Progetto prevede l'innalzamento e adeguamento delle banchine a livello dei marciapiedi per favorire l'incarozzamento dei passeggeri e la predisposizione di un accesso alla stazione privo di ostacoli ed elementi architettonici per favorire una maggiore fruibilità dei flussi viaggiatori.

Tale variazione dell'offerta di servizi, nello scenario TO-BE, sarà fruibile per circa 175.000-187.500 passeggeri/anno (circa +54.000-66.500 passeggeri/anno rispetto lo scenario AS-IS), ovvero 700-750 viaggiatori/giorno (stima del numero di passeggeri a supporto del pre-dimensionamento della stazione).

Fermata di Alanno

Nello scenario AS-IS, la fermata di Alanno dispone di 100 posti auto. Nello scenario TO-BE, con l'inserimento di un terzo binario, diventerà una stazione a tutti gli effetti nella quale è prevista la realizzazione di uno spazio adibito a *facilities* per supportare i viaggi multimodali di circa 4.400 m² composto da 1 stallo TPL, 55-60 posti auto, 1-2 stalli PRM, 1-2 corsie Kiss&Ride, 1-2 stalli a soste breve, 15-20 posti biciclette, 2-4 punti di ricariche elettriche Quick. Inoltre, il Progetto prevede la realizzazione di interventi sul fabbricato della stazione: l'innalzamento e adeguamento delle banchine a livello dei marciapiedi per favorire l'incarozzamento dei passeggeri, la realizzazione ex-novo di una banchina di lunghezza complessiva di 250m e 3.50m di larghezza, la realizzazione ex-novo di un sottopasso pedonale di 18m di lunghezza per 3.80m di larghezza con collegamenti verticali costituiti da scale fisse ed ascensori, la realizzazione ex-novo di 2 pensiline ferroviarie di 65 m di lunghezza e 6 metri di larghezza ciascuna per garantire l'accesso e uscita in sicurezza dell'utenza dal sottopasso, ed, infine, l'adeguamento di 155 m² all'interno del fabbricato per servizi al viaggiatore quali attesa/biglietterie automatiche e servizi igienici.

Tale variazione dell'offerta di servizi, nello scenario TO-BE, sarà fruibile per 55.000-62.500 passeggeri/anno (circa +9.000-16.500 passeggeri/anno rispetto lo scenario AS-IS), ovvero 220-250 viaggiatori/giorno (stima del numero di passeggeri a supporto del pre-dimensionamento della stazione).

Stazione di Manoppello

Nello scenario AS-IS, nella stazione di Manoppello la lunga sosta sul piazzale e sulla viabilità di accesso non è regolamentata. Nello scenario TO-BE, invece, è prevista la realizzazione di uno spazio adibito a *facilities* per supportare i viaggi multimodali composto da 1 stallo TPL, 30-40 posti auto, 1-2 stalli PRM, 1-2 corsie Kiss&Ride, 1-2 stalli a sosta breve, 15-20 stalli biciclette, 2-4 punti di ricariche elettriche Quick. Inoltre, il Progetto prevede la realizzazione di interventi sul fabbricato della stazione: l'innalzamento e adeguamento delle banchine a livello dei marciapiedi per favorire l'incarozzamento dei passeggeri, la realizzazione ex-novo di una banchina di lunghezza complessiva di 250m e 3.50m di larghezza, la realizzazione ex-novo di un sottopasso pedonale di 15m di lunghezza per 3.90m di larghezza con collegamenti verticali costituiti da scale fisse ed ascensori, la realizzazione ex-novo di 2 pensiline ferroviarie, una di 65 m di lunghezza e 6 m di larghezza ed un'altra di 42 m di lunghezza e 6 m di larghezza (per garantire l'accesso e uscita in sicurezza

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

dell'utenza dal sottopasso) ed, infine, l'adeguamento di 160 m² dei servizi al viaggiatore quali area di attesa, biglietterie automatiche e servizi igienici, presenti nel fabbricato.

Tale variazione dell'offerta di servizi, nello scenario TO-BE, sarà fruibile per circa 37.500-42.500 passeggeri/anno (circa +18.500-23.500 passeggeri/anno rispetto lo scenario AS-IS), ovvero in 150-170 viaggiatori/giorno (stima del numero di passeggeri a supporto del pre-dimensionamento della stazione).

AUMENTO DELLA SICUREZZA E ACCESSIBILITÀ PEDONALE

L'analisi condotta valuta gli effetti, in termini di incremento di sicurezza e dell'accessibilità per la mobilità pedonale, degli interventi inclusi nel Global Project.

Le nuove infrastrutture ferroviarie sono realizzate senza prevedere lungo il tracciato passaggi a livello. Quelli presenti sulla rete esistente rappresentano, infatti, un'eredità delle linee storiche e possono essere causa di ritardati in caso di guasti.

In Italia si contano 4.250 passaggi a livello al 2020, numero in costante diminuzione se si considerano i circa 5.700 all'anno 2010. Negli ultimi dieci anni, la diminuzione annuale media è di circa -145 passaggi a livello annuali sulla rete ferroviaria esistente.

In linea con la soppressione dei passaggi a livello, nel medio periodo (dal 2015 al 2020), è stata registrata una riduzione degli incidenti connessi alla presenza di questi ultimi pari a circa -150%.

In tale direzione, il potenziamento della linea Roma-Pescara porterà alla soppressione dei passaggi a livello presenti lungo la tratta e al contempo alla realizzazione di nuovi sottopassi e viabilità sostitutive, al fine di garantire un attraversamento sicuro, incrementare la capillarità delle percorrenze pedonali e ricucire la viabilità urbana. In particolar modo, le scelte progettuali sono volte a garantire pari opportunità di accessibilità e fruizione dell'area urbana anche alle categorie più fragili come le persone con disabilità e mobilità ridotta.

Risultati

Scenario di Progetto	Scenario Global Project
 3 passaggi al livello soppressi all'attivazione del Progetto	 24 passaggi al livello soppressi all'attivazione del Global Project
 6 nuovi sottopassi sostitutivi in ambito urbano a uso esclusivo pedonale	 8 nuovi sottopassi sostitutivi in ambito urbano a uso esclusivo pedonale

Inoltre, nell'ambito del Global Project verranno realizzate nuove viabilità, stradali e pedonali, sostitutive alle esistenti interrotte dalla linea ferroviaria e viabilità utili per il collegamento alle stazioni ferroviarie e piazzali di soccorso, uscite di emergenza e aree a servizio della linea ferroviaria interessata dagli interventi al fine di massimizzare il grado di accessibilità ai servizi di trasporto ferroviario.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

BENEFICI APPORTATI IN FASE DI COSTRUZIONE

L'analisi condotta fa riferimento alla realizzazione del Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo e del Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello (Progetto).

La realizzazione del Progetto determina benefici ambientali sul territorio correlati alla gestione dei materiali da scavo in un'ottica di tutela ambientale e *circular economy*.

Riqualificazione ambientale siti degradati

In un'ottica di *circular economy*, è stato previsto di massimizzare il riutilizzo dei materiali da scavo prodotti durante la costruzione dell'infrastruttura attraverso una gestione degli stessi in qualità di sottoprodotto¹⁷ concorrendo alla riqualifica di siti degradati presenti sul territorio con benefici correlati al ripristino delle corrette funzioni ecosistemiche¹⁸.

Risultati:

657.634 m³ di volume di terre e rocce riutilizzate all'esterno per attività di rimodellamento di cave dismesse

106.000 m² di superficie restituite alle funzioni ecosistemiche

Benefici economici ed occupazionali

La realizzazione del Progetto permetterà di generare in fase di costruzione effetti economici e occupazionali diretti, indiretti e indotti, che interesseranno gli operatori economici dei diversi settori coinvolti. Gli impatti generati vengono misurati in termini di valore aggiunto generato nel sistema economico e di occupazione sostenuta.

Il "valore aggiunto", in termini monetari, è l'impatto sull'Economia generato dalla supply chain attivata con la fase di realizzazione del Progetto. Per "occupazione sostenuta" si intende la quantificazione dei lavoratori impiegati per un periodo pari ad un anno durante l'arco temporale della realizzazione del progetto.

Metodologia

L'analisi è stata effettuata attraverso la costruzione di un modello macroeconomico che consente di correlare produzione e circolazione dei beni e servizi attivati attraverso il Progetto nei diversi settori economici e di quantificare gli impatti diretti, indiretti e indotti generati dall'appaltatore dell'opera e dai fornitori.

¹⁷ Fonte: Piano di gestione dei materiali di risulta (Cod. IA9600R69RGTA0000001B e Cod. IA9700R69RGTA0000001B) – Piano di utilizzo dei materiali di scavo (DPR 120/2017).

¹⁸ Fonte: Elaborazione su dati Piano di gestione dei materiali di risulta (Cod. Cod.IA9600R69RGTA0000001B e Relazione Generale Cod.IA9600R69RGTA0000002). I progetti di riqualificazione saranno a carico dei proprietari/ gestori dei siti individuati in via preliminare.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Risultati:

Valore aggiunto sul territorio

Impatti complessivi

750,28 mln € (di cui 101,13 mln € di fiscalità) di Valore aggiunto complessivo generato nell'economia a fronte di 737,18 mln € (comprensivo di IVA) investiti nelle attività di progettazione e realizzazione, suddivisi in:

- Valore Aggiunto Diretto: 408,45 mln €
- Valore Aggiunto Indiretto: 127,37 mln €
- Valore Aggiunto Indotto: 214,46 mln €

Incremento marginale per ogni 1 mln €

1,02 mln € di Valore aggiunto complessivo generato nell'economia a fronte di 1 mln € (inclusiva di IVA) investito nelle attività di progettazione e realizzazione

Creazione di posti di lavoro

Impatti complessivi

13.550 Unità Lavorative Annue (numero di lavoratori impiegati per un periodo di un anno) suddivise in:

- Unità Lavorative Annue Dirette: 9.134
- Unità Lavorative Annue Indirette: 1.420
- Unità Lavorative Annue Indotte: 2.996

Incremento marginale per ogni 1 mln €

18,38 Unità Lavorative Annue (numero di lavoratori impiegati per un periodo di un anno)

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

5 L'ascolto degli stakeholder

Nel nuovo modello di sviluppo infrastrutturale promosso dalle strategie globali di sviluppo sostenibile e dal PNRR la realizzazione di infrastrutture sostenibili non può prescindere dal coinvolgimento attivo e sistematico di tutti coloro che direttamente o indirettamente ne vengono interessati durante le diverse fasi dell'intero ciclo di vita. Risulta pertanto fondamentale strutturare un efficace modello di *governance* territoriale basato sul dialogo costante tra Società Civile, Istituzioni, Enti Territoriali e Committenti con l'obiettivo di costruire uno scenario di interventi integrati che possano indirizzare in una prospettiva unica di lungo periodo la crescita sostenibile dei territori.

Nell'ambito del Global Project sono stati impiegati strumenti innovativi di *Social Web Monitoring* per l'"ascolto attivo" degli Stakeholder di riferimento al fine di individuare le tematiche chiave di interesse e conoscere il *sentiment* degli stessi rispetto alla specifica infrastruttura, attraverso l'acquisizione e l'elaborazione di grandi quantità di dati ed informazioni presenti sul web (siti web, social network, blog o forum).

I canali principalmente utilizzati per una prima raccolta dei dati per lo specifico progetto sono stati le pagine Web, Twitter, Facebook e in piccola parte YouTube, con particolare riferimento ai mesi di agosto, settembre e ottobre 2021, da cui sono emersi i temi più dibattuti di seguito riportati¹⁹:

Impatti sul tessuto urbanistico e sociale



- Riduzione dei tempi di percorrenza e miglioramento del servizio di mobilità tra Tirreno e Adriatico
- Maggiore fruibilità del territorio grazie al potenziamento delle interconnessioni ferroviarie
- Inclusione nel progetto di velocizzazione anche della città de l'Aquila
- Adeguamento stradale e messa in sicurezza dei viadotti
- Avvio dei lavori di adeguamento
- Tempi di realizzazione e completamento della progettazione della PE-RM entro il 2022

Impatti economici



- Fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza stanziati per gli interventi sulla linea Roma-Pescara
- Investimenti per una mobilità integrata a favore della valorizzazione del territorio in ottica di sviluppo sostenibile (turismo, università, centri di studio, punti di interesse culturale, sviluppo di nuove imprese, ecc.)
- Utilizzo del denaro pubblico e costi di realizzazione

Impatti ambientali e paesaggistici



- Mobilità sostenibile e transizione ecologica

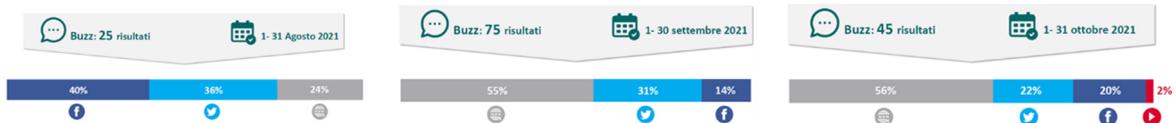
Inoltre, dall'analisi svolta sono emersi giudizi medi prevalentemente positivi sul web, mentre sui canali social è prevalso un sentiment medio neutro.

¹⁹ Fonte: Report *Social Web Monitoring*.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Risultati del Social Web Monitoring

	Giudizi web	Sentiment social
	80% di giudizi positivi	7% di sentiment positivo
	Nessun giudizio neutro	80% di sentiment neutro
	20% di giudizi negativi	13% di sentiment negativo



Le più opportune modalità di coinvolgimento sui temi chiave di interesse per la collettività saranno definite dal Coordinatore del Dibattito Pubblico e pertanto gli strumenti innovativi di ascolto impiegati in fase di sviluppo del Progetto potranno accompagnare lo svolgimento del Dibattito Pubblico nonché le successive fasi di approfondimento progettuale e realizzazione dell’Opera.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

6 Sintesi valutazione DNSH

La valutazione DNSH è stata redatta ai sensi del REGOLAMENTO (UE) 2021/241 - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento - nel rispetto di quanto previsto Articolo 5 “Principi orizzontali”, co.2 che riporta “2.Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio «non arrecare un danno significativo».

Obiettivo del presente documento è declinare tale principio agli specifici progetti di Velocizzazione della Linea Roma – Pescara: Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d’Abruzzo e Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello fornendo gli elementi atti a dimostrare che il progetto contribuisce ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 “Tassonomia” e "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali riportati all’art.9 (Obiettivi ambientali):

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l’adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l’uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un’economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell’inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

e che detto progetto è da ritenersi un’attività economica ecosostenibile in quanto conforme ai Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche previsti nell’articolo 3²⁰ del citato Regolamento UE 2020/852 per i cui approfondimenti si rimanda al documento “Valutazione DNSH” (cod. IA9X00R22RHSA000X001B) per i criteri previsti alle lett. a), lett. b) e lett.d) e al capitolo 7.3 “La tutela dei diritti dei lavoratori” della presente Relazione di Sostenibilità (garanzie minime di salvaguardia) per il criterio previsto alla lett.c) del suddetto articolo.

Il documento “Valutazione DNSH” è stato strutturato prevedendo la valutazione DNSH in conformità a quanto indicato nella Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01) e mediante l’applicazione dei criteri di Vaglio Tecnico riportati nell’Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 4/06/21 che fissa “i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro

²⁰ Art 3 Reg 852/2020 Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche: al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un’attività economica è considerata ecosostenibile se: a) contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all’articolo 9, in conformità degli articoli da 10 a 16; b) non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all’articolo 9, in conformità dell’articolo 17; c) è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all’articolo 18; d) è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione ai sensi dell’articolo 10, paragrafo 3, dell’articolo 11, paragrafo 3, dell’articolo 12, paragrafo 2, dell’articolo 13, paragrafo 2, dell’articolo 14, paragrafo 2, o dell’articolo 15, paragrafo 2.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

obiettivo ambientale” (di seguito indicato come “Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l’Obiettivo Mitigazione”).

Quanto riportato nel suddetto documento tiene conto delle prime valutazioni effettuate da RFI, nel mese di aprile 2021 all’atto della presentazione del PNRR Nazionale alla Comunità Europea, per l’investimento “Connessioni diagonali” a cui appartengono i progetti di Velocizzazione della Linea Roma – Pescara: Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d’Abruzzo e Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello (allegato 1 al documento “Valutazione DNSH”, cod. IA9X00R22RHSA000X001A), richiamandone integralmente i contenuti generali ivi espressi.

Nello specifico il Progetto fornisce un Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici in quanto attività a sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici per una percentuale pari al 100%, così come riportato nel seguente Stralcio dell’Allegato VI al Regolamento Europeo 241/2021 UE "Dimensioni e codici delle tipologie di intervento per il dispositivo per la ripresa e la resilienza"

Codice	Campo di Intervento	Coefficiente per il calcolo del sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici	Coefficiente per il calcolo del sostegno agli obiettivi ambientali
065	Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate-rete globale TEN-T	100%	40%

Si riporta di seguito la sintesi di questo primo assessment riferito al complesso delle linee “1.3: Connessioni diagonali”:

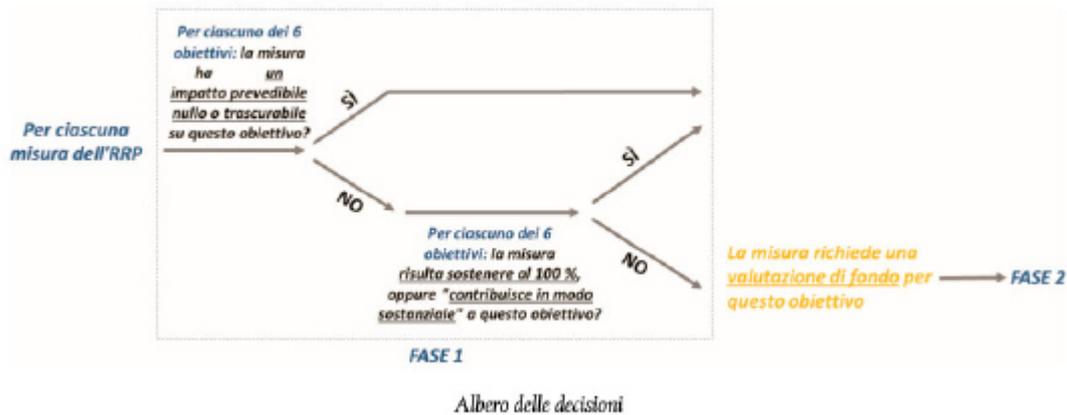
Obiettivi ambientali	Valutazione DNSH sintetica	Valutazione DNSH estesa
Mitigazione dei cambiamenti climatici	B	La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo
Adattamento ai cambiamenti climatici	B	La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo
Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	D	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull’obiettivo
Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	B	La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo
Prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’aria, dell’acqua o del suolo	D	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull’obiettivo
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	D	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull’obiettivo

Successivamente, in coerenza con quanto indicato nell’Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per “l’Obiettivo Mitigazione” è stata effettuata la valutazione indicando in primo luogo l’obiettivo ambientale sostenuto in maniera prevalente dal progetto, che nella fattispecie è il Contributo sostanziale alla mitigazione

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

dei cambiamenti climatici, ed effettuando una contestuale verifica che lo stesso non arrechi danni significativi agli altri 5 obiettivi ambientali stabiliti.

Al fine della valutazione si è quindi seguito l'approccio indicato dalla CE nella Comunicazione e, per il progetto di cui trattasi, consiste in una valutazione preliminare di carattere sommario volta a determinare se un intervento possa potenzialmente arrecare un danno significativo a uno degli obiettivi ambientali.



Tale verifica è stata organizzata - nel documento "Valutazione DNSH" (cod. IA9X00R22RHSA000X001B) in una Parte 1 della Lista di controllo, per gli obiettivi per i quali lo score si è posizionato "B - La misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo" (Mitigazione dei cambiamenti climatici, Adattamento ai cambiamenti climatici, Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti) e in una Parte 2 della Lista di controllo, per gli obiettivi per i quali lo score si è posizionato "D - La misura richiede una valutazione di fondo sull'obiettivo" (Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo e Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi).

Quando un progetto risulta sostenere al 100 % uno dei sei obiettivi ambientali, essa è considerata conforme al principio DNSH per tale obiettivo.

Tale è la fattispecie dell'obiettivo sostenuto dai progetti in maniera prevalente, quello di **mitigazione dei cambiamenti climatici**, per il quale è stata sia verificata l'applicabilità del criterio di Vaglio Tecnico riportato nell'Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 4/06/21, e sia sviluppata una valutazione delle emissioni climalteranti connesse al Global Project (con riferimento allo Studio di Trasporto e relativa Analisi Costi Benefici sviluppati), ed in particolare alla diversione modale derivante dalla domanda sottratta al trasporto passeggeri e merci stradale, shiftata dal trasporto privato su gomma a trasporto collettivo su ferro, come rilevabili dal confronto tra lo Scenario di Progetto vs Scenario di Riferimento allo scenario temporale del 2029, con il conseguente beneficio connesso alla riduzione di gas climalteranti (GHG, misurati in termini di tonnellate di CO2eq), necessaria per raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Si riporta di seguito il bilancio complessivo, in termini di emissioni climalteranti, calcolato come differenziale tra le emissioni climalteranti evitate generate da trasporto su gomma e le emissioni climalteranti generante dall'incremento della circolazione dei treni.

Beneficio netto delle emissioni gas climalteranti anno 2029

Gas climalterante	Emissioni evitate (da trasporto su gomma) [t CO2]	Emissioni incrementali (da circolazione treni) [t CO2]	Beneficio netto [t CO2]
CO2_eq.	40.642	-3.507	37.135

In sintesi, è possibile affermare che il Global Project, di cui i Lotti 1 e 2 sono parte, partecipa al raggiungimento dell'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo in quanto riduce le emissioni climalteranti previste nello scenario senza realizzazione delle opere, per un valore stimato in oltre 37.000 ton/anno.

Per ognuno degli altri 5 obiettivi la valutazione del DNSH è stata modulata come di seguito riportato:

- per gli obiettivi sui quali il progetto ha conseguito uno score B (la misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo) è stata verificata la conformità ai Criteri di Vaglio tecnico riportati in "Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione", integrata da contenuti tecnici progettuali.
- per gli obiettivi sui quali il progetto ha conseguito uno score D - La misura richiede una valutazione di fondo sull'obiettivo", è stata effettuata l'analisi ambientale di dettaglio utilizzando i contenuti tecnici progettuali.

Un altro aspetto importante delle linee guida della Commissione sulla applicazione del principio DNSH riguarda la pertinenza della legislazione ambientale e delle valutazioni d'impatto UE. Se da un lato le linee guida sottolineano come il rispetto del diritto ambientale nazionale e dell'UE applicabile è un obbligo distinto e non esonera dalla necessità di effettuare una valutazione DNSH, dall'altro il rispetto delle norme nazionali è una indicazione del fatto che la misura non comporta danni ambientali e quindi, le argomentazioni rappresentate nel contesto della valutazione DNSH sono rafforzate anche dalle valutazioni già effettuate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale IA9600R22RGSA0001001 per il Lotto 1 e IA9700R22RGSA0001001 per il Lotto 2.

Dalla verifica effettuata emerge, per i progetti di fattibilità tecnica ed economica della Velocizzazione della Linea Roma – Pescara: Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo e Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello, il rispetto del principio di «non arrecare un danno significativo» a nessuno dei sei obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" all'art.9 (Obiettivi ambientali).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

7 La realizzazione di un'infrastruttura sostenibile

In relazione all'intero di ciclo di vita dell'opera la fase di realizzazione risulta essere la più determinante in termini di utilizzo di materiali da costruzione, gestione di materiali da scavo e produzione di rifiuti. Pertanto, l'attenzione a queste tematiche in fase di sviluppo del progetto diventa fondamentale per innescare processi *circular* capaci di preservare il valore delle risorse nel tempo, favorendo la rigenerazione del capitale naturale e dell'ecosistema.

Il progetto di cantierizzazione dei Lotti 1 e 2 del Progetto di velocizzazione della tratta Roma-Pescara, è stato sviluppato in linea con i principi di sostenibilità, individuando soluzioni orientate alla salvaguardia ambientale, all'uso efficiente delle risorse e adottando misure volte alla tutela del lavoro dignitoso.

In particolare:

sono state identificate soluzioni progettuali atte a minimizzare le interferenze con l'ambiente naturale e antropico e con la funzionalità delle infrastrutture locali;

per la selezione delle aree di cantiere, al fine di limitare il transito dei mezzi di cantiere sulla viabilità locale sono stati individuati siti di deposito dei materiali da scavo prossimi al cantiere o ubicati lungo assi viari principali;

sono state scelte modalità per una gestione sostenibile delle risorse naturali in un'ottica di economia circolare, con particolare riferimento al riutilizzo dei materiali da scavo prodotti;

sono state individuate le viabilità per la movimentazione di materiali, mezzi e personale sulla base di criteri volti a ridurre la lunghezza dei tragitti in aree residenziali o su percorsi critici oltre che i tempi di percorrenza correlati agli spostamenti;

sono state previste specifiche misure a tutela dei diritti dei lavoratori;

sono state stimate le emissioni di CO₂e associate alla realizzazione dell'infrastruttura applicando la metodologia di calcolo dell'impronta climatica conforme alla norma UNI ISO 14064. (cfr. cap. 9)

Nei paragrafi successivi sono riportati gli approfondimenti in relazione agli aspetti sopra elencati.

Inoltre, saranno previste specifiche prescrizioni contrattuali volte a garantire nella fase di cantiere l'adozione di tutte le soluzioni tecniche e le procedure operative capaci sia di evitare la creazione di condizioni di impatto che facilitare processi di economia circolare.

In particolare:

- valorizzare elementi di circular economy, operando secondo una scala di priorità che privilegi;
 - minore utilizzo delle risorse;
 - utilizzo circolare delle risorse;
 - prevenzione della produzione di rifiuti;
- prevedere iniziative volte a ridurre la Carbon Footprint della fase di realizzazione (quali ad esempio impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, fornitura elettrica da fonti rinnovabili, ecc);

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

- garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, anche attraverso la scelta delle aree di cantiere;
- prevedere impegni specifici in relazione a politiche di tutela del lavoro dignitoso ed inclusione sociale, con particolare riferimento a occupazione giovanile, coinvolgimento piccole e micro-imprese, garanzia di pari opportunità sul posto di lavoro e di opportunità di formazione e sviluppo professionali.

Durante l'intero ciclo di vita dell'infrastruttura è prevista una programmazione delle attività di manutenzione (manutenzione preventiva o ciclica), espletate con cadenza regolare e di azioni di manutenzione espletate all'insorgere di un malfunzionamento o guasto dell'opera/impianto o parti di esso (manutenzione correttiva). Tali politiche manutentive hanno lo scopo di mantenere in efficienza l'opera/impianto mantenendo o ripristinando le funzioni cui questi è chiamato ad assolvere e per cui è stato progettato.

Nell'ambito della riqualificazione degli impianti e delle aree di stazione le scelte progettuali sono volte al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dall'applicazione dei CAM²¹ in particolare al contenimento dei consumi energetici, tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili; al risparmio idrico; all'uso di materiali a basso impatto ambientale, orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

7.1 La gestione dei materiali di risulta in un'ottica di economia circolare

In relazione all'intero ciclo di vita di un'opera infrastrutturale, la fase di realizzazione della stessa risulta essere la più determinante in termini di utilizzo di materiali da costruzione, gestione di materiali da scavo e produzione di rifiuti. Pertanto, l'attenzione a queste tematiche in fase di sviluppo del progetto diventa fondamentale per innescare processi *circular* capaci di preservare il valore delle risorse nel tempo, favorendo la rigenerazione del capitale naturale e dell'ecosistema.

Nello specifico Progetto, che come detto è costituito dai Lotti 1 e 2, è prevista complessivamente la produzione di una quantità di materiali di scavo pari a circa $925.449 m^3$ (in banco)²².

Al fine di ridurre le quantità di materiali di risulta da gestire come rifiuti è stato previsto che $800.918 m^3$ (circa 87%) verranno impiegati in qualità di sottoprodotto in coerenza con i dettami della normativa ambientale di riferimento, sia per riutilizzi esterni al progetto che per riutilizzo interno secondo la ripartizione seguente:

- $143.282 m^3$ ca. (15%) saranno riutilizzati internamente al cantiere;
- $657.634 m^3$ ca. (71%) saranno riutilizzati in siti esterni per interventi di recupero ambientale.

²¹ Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017).

²² Tutti i volumi sono "in banco", per il dettaglio si confronti Piano di gestione dei materiali di risulta (Cod.IA9600R69RGTA0000001), Piano di utilizzo dei materiali di scavo (DPR 120/2017) – Relazione Generale (Cod.IA9600R69RGTA0000002).

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Il reimpiego dei materiali da scavo all'interno del progetto e per le opere di riambientalizzazione di siti degradati comporta:

- una riduzione dei quantitativi di materiale da gestire in regime di rifiuto (che rappresentano il 13% della produzione totale di terre e rocce da scavo prodotte);
- una riduzione delle quantità di materiale da approvvigionare da siti esterni per il fabbisogno delle opere – stimato in $922.843 m^3$ ca. - pari al 15%.

Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo del Progetto

Indicatori [m^3/m^3]	Percentuale
Terre riutilizzate/ Terre prodotte	87%
Riutilizzo interno/ Terre prodotte	15%
Riutilizzo esterno/ Terre prodotte	71%
Rifiuti/ Terre prodotte	13%
Riutilizzo interno/ Fabbisogno	15%

I rimanenti $124.532 m^3$ (13%) di materiali di risulta non idonee al riutilizzo, sia da un punto di vista ambientale che da un punto di vista merceologico/geotecnico, saranno gestiti in qualità di rifiuto, privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti autorizzati al recupero e, in subordine, lo smaltimento in discarica.

Nella tabella seguente sono riportati il dettaglio della gestione di risulta per singolo lotto

Dettaglio quantitativi dei Materiali da scavo per intervento

Lotti	Materiale di risulta (m^3)	Recupero/Smaltimento (m^3)	Riutilizzo interno (m^3)	Riutilizzo esterno (m^3)	Fabbisogno (m^3)	Rifiuto (m^3)
1	409.601	314.027	74.824	239.203	418.159	95.574
2	515.848	486.891	68.458	418.431	504.684	28.958

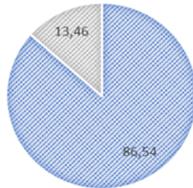
È prevista, inoltre, la produzione di rifiuti da costruzione e demolizione (i.e. ballast, traverse/traversoni in CAP, demolizioni) pari a circa $396.611 ton$ durante la realizzazione dell'opera, dei quali circa $320.535 ton$ saranno conferiti presso impianti di recupero (81%).

Dettaglio quantitativi rifiuti da costruzione e demolizione

Lotti	Rifiuti (ton)	Recupero (ton)	Discarica (ton)
1	204.133	172.775	31.358
2	192.478	147.760	44.718

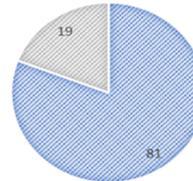
Gestione dei materiali di risulta

■ Riutilizzo sottoprodotto ■ Rifiuto



Gestione rifiuti da costruzione e demolizione

■ Recupero ■ Discarica



Sulla base del censimento condotto per il Progetto in esame sono stati individuati gli impianti di recupero rifiuti localizzati in prossimità delle aree di intervento con lo scopo di ridurre i tragitti per il conferimento degli stessi.

Elenco impianti di recupero degli inerti

Società	Comune	Località	Distanza Lotto 1 (Km)	Distanza Lotto 2 (Km)
A.M. Consorzio Sociale	Teramo	Via D.Ricciconti 24 (Atri)	47,7	55,9
Di Giampietro Loris	Pescara	Zona industriale c.da Congiunti 66010 Collecorvino	30,9	36,7
Imalai S.n.c. di Cocciantè Tullio & Figli	Pescara	Via Tamigi 65016 (Montesilvano)	29	40,6
Cascini Costruzioni S.r.l.	Pescara	Via San Vincenzo 65019 (Pianella)	13,1	19,1
Eco Iniziative S.r.l.	Chieti	Zona Industriale Ovest (Casoli)	37,5	45
Tecnoambiente Costruzioni S.r.l.s.	Chieti	Località Castel di Sette S.n.c. (Mozzagrogna)	58,4	71,4

Analogamente, con riferimento allo smaltimento dei materiali che non potranno essere riutilizzati nell'ambito dei lavori di costruzione o gestiti come sottoprodotti, né conferiti in impianti di recupero, sono state individuate discariche autorizzate più prossime alle aree di cantiere.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Elenco impianti di smaltimento

Nome Società	Comune	Località	Distanza Lotto 1 (km)	Distanza Lotto 2 (km)
DISCARICHE PER INERTI				
Idea 4 S.r.l.	Magliano romano (RM)	Monti della Grandine	215	209
Seipa S.r.l. - CORTAC SRL	Roma	Via di Porta Medaglia	197	191
DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI				
A.M. Consorzio Sociale	Teramo	Via D.Ricciconti 24 (Atri)	47,7	55,8
DECO S.p.a.	Notaresco (TE)	Casette di Grasciano	64,2	72,3
SA.STE Servizi Ecologici S.r.l.	Avezzano (AQ)	Via Trara S.n.c.	96	90,3

Riutilizzo esterno al progetto

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (657.636 mc in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio delle terre e infine ai siti di destinazione finale individuati per la presente fase di PFTE riportati nel seguito, previa esecuzione delle analisi previste in corso d'opera per la verifica di compatibilità tra le terre e rocce da scavo prodotte e la destinazione d'uso futura degli stessi.

Lo scenario dei potenziali siti di conferimento esterno è stato preliminarmente definito nella presente fase progettuale attraverso il coinvolgimento ufficiale e diretto degli Enti/Amministrazioni territorialmente competenti.

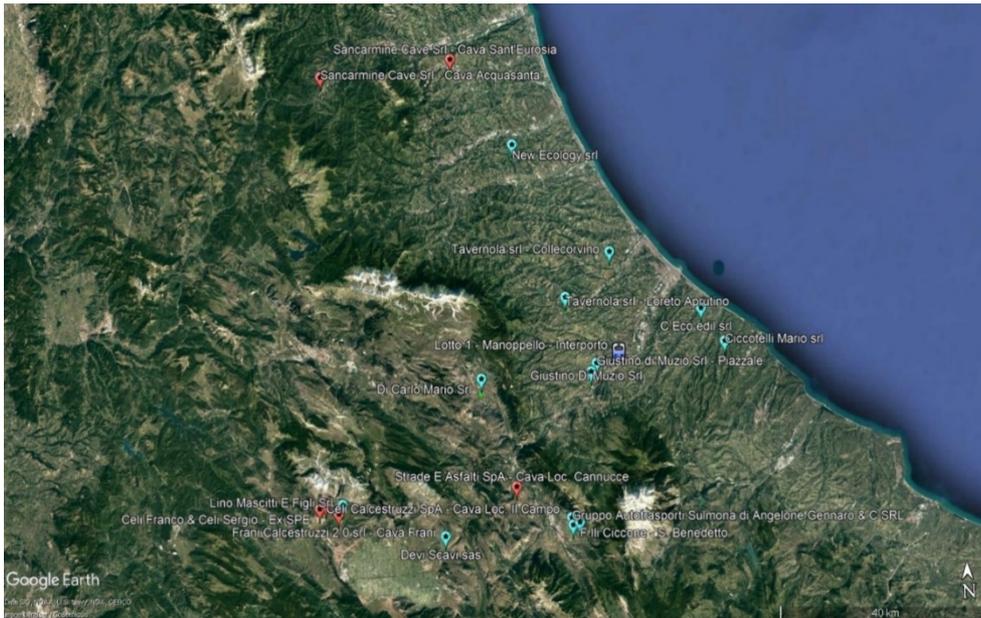
I siti di destinazione finale definitivi saranno invece selezionati nelle successive fasi progettuali mediante specifica analisi multicriteria, adottando criteri di valutazione oggettivi, di seguito riportati:

- necessità/complessità dell'iter autorizzativo e di gestione, ivi inclusa la verifica della presenza di aree protette o tutelate e la verifica della compatibilità rispetto al sistema dei vincoli paesaggistici, ambientali e urbanistici;
- distanza dei siti rispetto al luogo di realizzazione del progetto ferroviario;
- compatibilità geologica/geotecnica/idrogeologica del materiale da scavo con l'intervento di riqualificazione previsto;
- accessibilità ai siti in termini di tipologia dei collegamenti stradali, eventuali ripercussioni sui flussi di traffico ordinari e sui ricettori sensibili in aree contermini alle viabilità interessate;

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

- valutazione dei costi da sostenersi per l'acquisizione della disponibilità dei siti nonché per il trasporto dei materiali di scavo dai luoghi di produzione/aree di cantiere fino alla destinazione finale.

Localizzazione dei siti di destinazione finale individuati



Elenco siti di destinazione finale

Società/Ditta	Comune	Località	Disponibilità [mc]
Strade E Asfalti Srl	Raiano (AQ)	Cannucce	80.000
Strade E Asfalti Srl	Raiano (AQ)	Cannucce	160.000
Di Carlo Mario Srl	Capestrano (AQ)	Via degli Api, 3	1.000.000
Giustino Di Muzio Srl	Alanno (PE)	Zona Industriale	1.000.000
Giustino Di Muzio Srl	Alanno (PE)	Zona Industriale	100.000
Tavernola Srl	Loreto Aprutino (PE)	Contrada Palazzo	100.000
Tavernola Srl	Collecervino (PE)	Loc. Congiunti	100.000
Ciccotelli Mario	Tollo (CH)	Loc. Colle Secco	130.000
Gruppo Autotrasporti Sulmona di Angelone Gennaro & C SRL	Sulmona (AQ)	Loc. Cona Dorrucchi	350.000
C.Eco edil srl	Miglianico (CH)	Traversa Arenaro Santa Cecilia	40.000

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

<i>Società/Ditta</i>	<i>Comune</i>	<i>Località</i>	<i>Disponibilità [mc]</i>
New Ecology Srl	Giulianova (TE)	Via Mulano, 14	1.000.000
C.Eco edil srl	Miglianico (CH)	Traversa Arenaro Santa Cecilia	40.000
Celi Calcestruzzi SPA	Massa D'Albe (AQ)	Il Campo	220.000
Celi Franco, Celi Sergio	Magliano dei Marsi (AQ)	SP Palentina km 2+700	250.000
Frani Calcestruzzi 2.0 srl	Massa D'Albe (AQ)	Santa Lucia	60.000
Devi Scavi SAS	Pescina (AQ)	Loc. Rapacica	40.000
F.Ili Ciccone	Sulmona (AQ)	Via Mantovano	350.000
F.Ili Ciccone	Pacentro (AQ)	Loc. San Benedetto	
Sancarmine Cave Srl	Civitella del Tronto (TE)	Sant'Eurosia	20.000
Lino Mascitti e Figli Srl	Avezzano (AQ)	Loc. Santa Lucia	500.000
Sancarmine Cave Srl	Acquasanta Terme (AP)	---	100.000
Sancarmine Cave Srl	Acquasanta Terme (AP)	---	50.000

7.2 Gli approvvigionamenti sostenibili

Al fine di ridurre gli impatti derivanti dai trasporti correlati all'approvvigionamento dei materiali²³ necessari alla realizzazione delle opere sono state individuate, sulla base del censimento condotto per il Progetto del Lotto1 in esame, le cave attive più vicine (si veda la tabella seguente) alle aree di intervento.

Cave attive limitrofe all'area di intervento

Denominazione	Località, comune, provincia	Autorizzazione	Distanza media Lotto 1 (Km)	Distanza media Lotto 2 (Km)
Cave Canem Srl	Gravigliano – Comune di Teramo	Det. n. DPC023/5 del 02/02/2018	86,6	93,5
Co.stra.m. s.r.l.	Loc. Purgatorio, Sant'Omero (TE)	Det. Reg. DPC 023/14 del 16/02/2017	73,3	81,4
Addario Camillo Group Srl	Lettomanoppello (PE)	Det. N. DI3 / 104 del 13/11/2003	16	10

²³ Le considerazioni riportate nel paragrafo fanno riferimento ai documenti *Siti di approvvigionamento e smaltimento* – Relazione Generale (Cod. IA9600R69RGCA0000001A e (Cod. IA9700R69RGCA0000001A) e *Gestione dei materiali di risulta* – Relazione Generale (Cod. IA960069RGTA0000001B e Cod. IA970069RGTA0000001B).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

C.C.C. Cave Carbonato Calcio S.r.l.	Pretara	Giunta Comunale n. 28 del 27/05/2016	50,4	44,8
Tavo Calcestruzzi s.a.s	Pallanera – Comune di Loreto Aprutino	Determinazione 02.08.2017, n. DPC023/50	25,3	28,2
Inerti Valfino srl	Congiunti – Comune di Collecervino (PE).	Determinazione N. DPC023/39 del 05.07.2018	29,8	35,6

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei materiali movimentati nell'ambito del Progetto con indicazione dei quantitativi di materiali di risulta prodotti, dei quantitativi destinati a riutilizzo come sottoprodotto o gestiti come rifiuto, del fabbisogno di materiali previsto.

Fabbisogno di Progetto

Lotto	Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Utilizzo interno nella stessa WBS (mc in banco)	Utilizzo interno in diversa WBS (mc in banco)	Approvvigionamento esterno (mc in banco)
1	409.601	418.159	38.605	36.220	343.335
2	515.848	504.684	27.073	41.385	436.226

Dalla tabella si evince come il riutilizzo interno al cantiere, per tutto il Progetto, di parte del materiale di risulta consentirà una riduzione delle quantità di materiale da approvvigionare per il fabbisogno delle opere pari al 15%.

7.3 La tutela dei diritti dei lavoratori

Le Convenzioni d'Appalto prevedono numerose disposizioni che tutelano direttamente o indirettamente i lavoratori dall'impresa che realizza l'opera e delle altre imprese esecutrici coinvolte nella fase di costruzione. In particolare, è previsto quanto segue:



l'Appaltatore, e gli altri soggetti esecutori devono osservare tutte le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori;



l'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori sono tenuti, nell'ambito della Provincia di esecuzione dei lavori, ad aprire una posizione Inps, Inail e Cassa edile e un Registro degli Infortuni relativo ai cantieri per l'esecuzione del presente appalto;

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B



la richiesta per l'autorizzazione al subappalto e ai contratti ad esso assimilati deve essere inoltre corredata da una dichiarazione con cui l'Appaltatore attesta l'avvenuta applicazione al subappalto di prezzi congrui, e corresponsione degli oneri della sicurezza senza ribasso;



l'Appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, così come meglio precisato nell'art. 30, comma 4 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;



l'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono, prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008. Il Committente, ove, ai sensi della disciplina vigente, accerti il ritardo dell'Appaltatore nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente impiegato nell'esecuzione dei lavori, senza che lo stesso Appaltatore abbia adempiuto entro il termine assegnatogli ovvero senza che abbia contestato formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, provvede, anche in corso d'opera, a corrispondere direttamente ai lavoratori, in sostituzione dell'Appaltatore, quanto di loro spettanza, detraendo il relativo importo dalle somme dovute allo stesso Appaltatore. La previsione di cui al precedente periodo è applicabile anche nel caso di ritardo nei pagamenti nei confronti del proprio personale dipendente da parte del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi e del fornitore, nell'ipotesi in cui sia previsto che il Committente proceda al pagamento diretto del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi o del fornitore. Nel caso di formale contestazione delle richieste, le richieste le contestazioni sono inoltrate alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti;



l'Appaltatore deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, prezzi congrui che garantiscano il rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nella Convenzione;



l'Appaltatore deve corrispondere i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. L'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;



in ogni contratto di subaffidamento, ivi compresi i noli a caldo, dovrà inoltre essere specificato l'ammontare degli oneri della sicurezza posti a carico del subaffidatario e dovrà essere allegato l'elenco delle voci di prezzo utilizzate per determinare l'importo indicato, garantendo il rispetto di tutte le condizioni di seguito riportate:

- le declaratorie delle voci di prezzo utilizzate devono essere coincidenti con quelle riportate nel Computo Metrico estimativo degli oneri della sicurezza di cui al PSC allegato al progetto esecutivo dell'opera;

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

- il valore economico di ciascuna voce di prezzo utilizzata non può essere inferiore a quello indicato nel sopra menzionato Computo Metrico Estimativo di PSC.

L'Appaltatore, all'interno delle fatture relative ai pagamenti ai subappaltatori, è tenuto ad indicare in modo specifico l'eventuale somma corrisposta per oneri della sicurezza.

7.4 L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative

Gli impianti Luce e Forza Motrice (LFM), Trazione Elettrica (TE) e Sottostazioni Elettriche (SSE) sono gestiti, controllati e diagnosticati da appositi sistemi SCADA che consentono la supervisione degli impianti da postazioni remote centralizzate.

Nella progettazione degli impianti LFM, TE e SSE si sono adottate le tecnologie più innovative presenti che assicurano un elevato livello qualitativo e di sicurezza. In particolare:

- gli impianti di trazione elettrica (TE e SSE), al fine di garantire l'affidabilità del servizio ferroviario, sono dotati di sistemi locali di controllo collegati in remoto tramite sistemi di telecomunicazioni al posto centrale del telecomando TE (DOTE) da dove è possibile gestire le varie apparecchiature necessarie alle alimentazioni della linea di contatto. Dal suddetto posto centrale è possibile la gestione, il controllo e la diagnostica permettendo la riconfigurazione del sistema elettrico direttamente da remoto.

Sistema DOTE



- Gli impianti LFM previsti nel Progetto in oggetto sono a servizio della fermata di Alanno, della Stazione di Scafa, del PM Interporto d'Abruzzo e Stazione Manoppello risultando necessari ai fabbricati tecnologici, gli impianti di condizionamento, antintrusione, rilevazione incendi, TVCC, le

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

utenze di fermata e le aree aperte al pubblico. Per garantire la continuità di alimentazione²⁴ agli impianti di segnalamento e telecomunicazione è prevista, secondo lo standard RFI, la realizzazione di un sistema SIAP (Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione) all'interno dei fabbricati tecnologici. Il SIAP, attraverso un gruppo elettrogeno di emergenza e un sistema UPS, fornisce una alimentazione ausiliaria anche alle utenze di stazione che lo richiedono (per es. Illuminazione di sicurezza, pompe di sollevamento, ascensori).

Gli impianti di illuminazione delle aree di stazione saranno dotati di sistemi di comunicazione ad onde convogliate per il controllo da remoto del flusso luminoso, per la diagnostica delle lampade e per il monitoraggio consumi;

Anche i quadri di bassa e media tensione e i quadri degli impianti RED (Riscaldamento elettrico deviatoi) saranno dotati di PLC per il monitoraggio dello stato delle protezioni e dei consumi energetici. Il sistema di monitoraggio e controllo farà capo ad un Quadro di Stazione (QDS), che concentrerà i dati in arrivo dai vari apparati e li trasmetterà attraverso dorsali in fibra ottica al Posto Centrale per la gestione da remoto. Inoltre, saranno realizzati impianti di illuminazione a servizio delle nuove viabilità rispettando i valori di luminanza ed uniformità di base indicati dalle normative, utilizzando apparecchi illuminanti con tecnologia a LED di ultima generazione, ottiche realizzate allo scopo di minimizzare l'inquinamento luminoso verso l'alto e dotati di sistemi di rilevazione della mezzanotte per ridurre il consumo energetico durante le ore di minor utilizzo. Infine, per le stazioni è prevista la realizzazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica ad uso delle utenze di stazione. Verranno utilizzati allo scopo moduli fotovoltaici di ultima generazione ad alto rendimento per ottimizzare la produzione. L'energia prodotta dall'impianto andrà così a ridurre l'impatto ambientale ed energetico della stazione.

I suddetti impianti LFM sono stati ingegnerizzati per garantire la massima efficienza ed efficacia anche nelle condizioni più critiche attraverso il controllo a distanza di tutti gli elementi, e con la possibilità di eseguire periodicamente e in automatico la verifica del loro funzionamento, consentendo un pronto intervento manutentivo al fine di garantire sempre la loro disponibilità in caso di necessità.

²⁴ Per la Stazione di Scafa, PM Interporto d'Abruzzo e Stazione Manoppello

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

8 I consumi energetici

Per quantificare gli aspetti energetici relativi all'esercizio dei Lotto 1: Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo e Lotto 2: Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello, è stato inizialmente analizzato il mix energetico dell'approvvigionamento elettrico di RFI, caratterizzato da una componente significativa di energia da Fonti Rinnovabili.

In seguito, sono stati stimati i consumi di energia previsti per l'opera, necessari per la trazione del materiale rotabile connesso al servizio passeggeri e per la fornitura di Luce e Forza Motrice per usi propri di RFI.

Analisi del mix energetico di RFI

È stato considerato l'approvvigionamento elettrico di RFI esclusivamente dedicato alla circolazione dei treni delle Imprese Ferroviarie (IF) sulla rete elettrificata dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale (IFN); tale approvvigionamento avviene direttamente sulla Borsa Elettrica (GME) per il tramite del GSE (Gestore Servizio Elettrico).

la composizione delle fonti energetiche è riconducibile alla composizione offerta dal mix energetico nazionale nell'ambito del quale la quota di energia da fonti di energia rinnovabili (FER) si è attestata nel 2020 al 45,04% del totale;

Composizione mix energetico nazionale (Fonte dati GSE)

Composizione del mix iniziale nazionale utilizzato per la produzione dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano		
Fonti primarie utilizzate	2019	2020
- Fonti rinnovabili (FER)	41,74%	45,04%
- Carbone	7,91%	6,34%
- Gas naturale	43,20%	42,28%
- Prodotti petroliferi	0,50%	0,48%
- Nucleare	3,55%	3,22%
- Altre fonti	3,10%	2,64%

Analisi dei consumi da Trazione Elettrica

L'analisi condotta, si è posta l'obiettivo di stimare i consumi energetici da trazione del materiale rotabile derivante dall'incremento dell'esercizio ferroviario con specifico riguardo alla sezione di tracciato ferroviario ricadente nella tratta di cui al Lotto 1 "Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo" e Lotto 2 "Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello".

Per il calcolo si è proceduto inizialmente ad individuare l'offerta incrementale prevista per la tratta in termini di numero treni giorno ricavati dalle rispettive relazioni tecniche di esercizio (IA9600R16RGES0001001B e IA9700R16RGES0001001B). Si riportano in tabella il modello di esercizio attuale e futuro (2026), specificando che quanto in tabella si riferisce ad entrambi i lotti sotto analisi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Modello di esercizio attuale e futuro (orizzonte 2026) – Lotto 1 e 2 Velocizzazione della Linea Roma-Pescara

Tipologia servizio	Treni giorno (modello esercizio attuale)	Treni giorno (modello esercizio futuro – 2026)
Regionali	42	62
Merci	2	2
Totali	44	64

Per la tratta in oggetto si prevede, come evidenziato nel dettaglio nelle sopra citate Relazioni di esercizio, una offerta che incrementa, rispetto all'attuale esercizio, il numero di treni regionali, mentre non si registrano aumenti circa i treni merci. Il modello di esercizio futuro riguarda l'orizzonte dell'anno 2026 con riferimento ad entrambi i lotti analizzati.

Successivamente, grazie alle simulazioni marcia treno (di cui alle relazioni di esercizio precedentemente richiamate), è stato possibile ricavare un consumo specifico (kWhe/km) in riferimento ai treni con servizio regionale.

Lo studio così condotto ha portato alla quantificazione dei consumi di energia elettrica annua riportati nella seguente tabella ed espressi in MWhe/anno e TEP²⁵/anno.

Consumi incrementali TE

Lotto	Tipologia materiale rotabile	Consumo energia elettrica annua [MWhe/anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
1	Regionale	358	67
2	Regionale	284	53
Totale		642	120

Analisi dei consumi LFM e dei benefici derivanti da una progettazione virtuosa

Per la stima dei consumi energetici propri di RFI relativi alla LFM, si è fatto riferimento agli elaborati di progetto; nello specifico, sono state rilevate tutte le nuove utenze previste per l'opera ed i relativi nuovi punti di consegna di energia elettrica. Grazie all'utilizzo di specifici coefficienti che permettono di quantificare i consumi energetici annui effettivi in funzione delle potenze impegnate, si è stimato un consumo energetico complessivo relativo agli usi propri di RFI (consumi da LFM quali illuminazione, Climatizzazione e ventilazione (HVAC), Forza Motrice (ascensori, postazioni operatori, scale mobili, etc.), impianti tecnologici specifici per l'esercizio ferroviario, etc).

²⁵ Il TEP (Tonnellate Equivalenti Petrolio) è un'unità di misura di energia usata soprattutto con riferimento ai bilanci energetici (territoriali o aziendali), in quanto esprime i consumi energetici primari o in usi finali con un'unica unità per ciascun vettore energetico (elettricità, gas, gasolio, etc.). In termini di equivalenze un TEP corrisponde a circa 5.300 kWh elettrici, 11.700 kWh termici e 1.200 m3 di gas naturale.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

L'analisi condotta ha portato alla stima dei consumi energetici complessivi relativi alla LFM riportati nella tabella seguente. Per maggiore uniformità del dato, tale consumo, oltre che essere espresso in MWh/anno, è stato riportato anche in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP).

Consumi complessivi LFM - fase di esercizio

Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (MWh/anno)	658
Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (TEP/anno)	123

Si fa presente infine come il progetto preveda l'utilizzo di tecnologie altamente efficienti sotto il profilo energetico ed in grado di garantire il minor assorbimento possibile in relazione al servizio svolto.

Mix energetico e bilancio complessivo dell'opera

Sulla base dei dati riportati nei precedenti paragrafi, si è proceduto nello stimare il peso delle due macro-utenze principali (TE ed LFM), rispetto al totale dei consumi dell'opera.

Bilancio complessivo dell'opera

Tipologia consumo	Consumo energia elettrica annua [MWh_e/anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
TE	642	120
LFM	658	123
Totale	1.300	243

Sulla base dei consumi specifici calcolati e indicati in, nella seguente tabella vengono riportate le percentuali di FER e FT complessive per l'opera in esame secondo le modalità di approvvigionamento energetico di RFI.

Fonti di approvvigionamento energetico per il progetto in esame

Macro Utenze	Consumo energia elettrica annua [MWh_e/anno]	% sui consumi totali	% approvvigionamento da Fonti Energetiche Rinnovabili	% approvvigionamento da Fonti Tradizionali
Da trazione elettrica (trazione ferroviaria)	642	49%	22,2%	27,1%
Da LFM (usi RFI)	658	51%	28,4%	22,3%
TOTALE	1.300	100%	50,6%	49,4%

Come è possibile osservare, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili viene stimato in oltre il 50%.

I benefici del global project

L'approccio utilizzato per lo sviluppo dell'analisi dei benefici è quello di Global Project ovvero si riconosce che l'effettivo valore e le potenzialità degli interventi in progetto si possano valutare solo inquadrando gli stessi

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

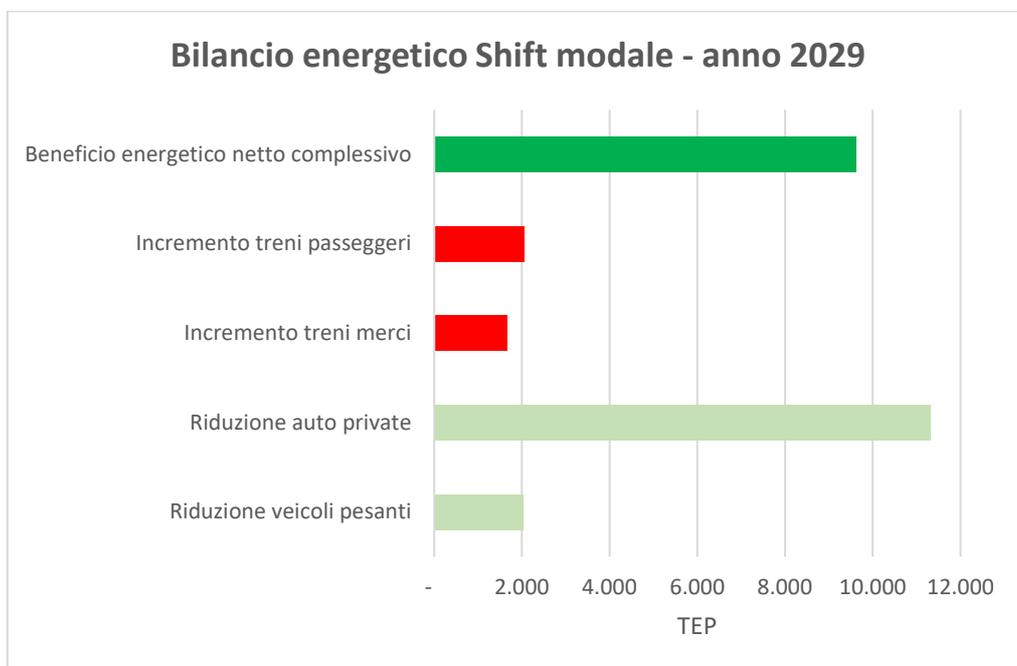
all'interno di un piano più ampio di potenziamento dell'intera relazione di traffico considerando l'orizzonte temporale individuato nell'anno 2029.

Per la stima del risparmio energetico connesso alla riduzione dei km percorsi del trasporto su strada, si è fatto riferimento al coefficiente prestazionale relativo ai mezzi su strada di cui alla banca dati ISPRA "fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia", in funzione dell'evoluzione del parco veicolare.

Il processo utilizzato per il raggiungimento dell'obiettivo vede come input iniziale il valore relativo ai km incrementali percorsi dai treni per il trasporto merci e per il trasporto passeggeri, che tengono conto del confronto tra lo Scenario di progetto vs Scenario di Riferimento con orizzonte temporale 2029.

I consumi energetici per il trasporto merci su rotaia sono stati calcolati utilizzando un coefficiente prestazionale relativo ai treni merci e per i treni passeggeri costituiti da treni con servizio regionale. Moltiplicando tale fattore, per il valore di treno*km/anno sopra indicato è stato possibile definire un quantitativo energetico complessivo, convertito ed espresso in TEP.

Nella seguente figura si può osservare il risultato del confronto dei consumi energetici, connessi alla riduzione e incremento, rispettivamente del traffico stradale e trasporto su ferro, stimati. Si stima un beneficio netto, in termini energetici, pari a pari a 9.623 TEP in relazione all'anno 2029.



Bilancio energetico Shift Modale- anno 2029

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

9 Il modello di Carbon Footprint

Al fine stimare la Carbon Footprint²⁶ correlata alla fase di realizzazione del progetto infrastrutturale di Velocizzazione della Linea Roma – Pescara: Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d’Abruzzo e Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello, è stata applicata la metodologia sviluppata da Italferr in conformità alla Norma UNI ISO 14064 certificata da Organismo Terzo che consente di calcolare le emissioni di CO_{2e} correlate alla specifica opera infrastrutturale.

La metodologia prevede la predisposizione di un “Inventario” delle emissioni di GHG, attraverso il quale è possibile determinare l’impronta climatica di un’opera infrastrutturale, ossia calcolare la quantità di gas ad effetto serra prodotta nella realizzazione della stessa. Con riferimento al complesso delle tipologie di gas che compongono la famiglia dei “gas ad effetto serra”, si è riscontrato infatti che, tenuto conto delle usuali lavorazioni che si eseguono nei cantieri per la realizzazione di infrastrutture di trasporto, risultano di gran lunga preponderanti le sole emissioni di CO_{2e}.

Il perimetro della Metodologia comprende:

- l’estrazione delle materie prime e la produzione industriale,
- i trasporti dei materiali fino al cantiere,
- le lavorazioni svolte in cantiere per la realizzazione delle opere.

Le sorgenti di GHG prese in esame sono le seguenti:

Fasi	Classi di emissione	Sorgenti di CO _{2e}
Estrazione delle materie prime (preproduzione) e produzione industriale	Emissioni originate dalla produzione dei singoli materiali nel ciclo lavorativo presso la fabbrica/ impianto/ cava e dalla loro messa a disposizione sul mercato	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai macchinari, dalle attrezzature e dai mezzi
Trasporto dei materiali	Emissioni generate dal trasporto dei materiali fino al cantiere, o dal cantiere a cave e discariche	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai mezzi di trasporto (autocarri, locomotori, ecc.)
Realizzazione delle opere	Emissioni generate in cantiere nella fase di realizzazione delle opere (movimento terre, mezzi di cantiere, ecc.)	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai macchinari e dalle attrezzature utilizzati in cantiere

²⁶ La Carbon Footprint è una misura che esprime in CO₂ equivalente (CO_{2e}) il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, un’organizzazione o un servizio. La norma UNI ISO 14064-1 prevede l’applicazione di criteri, riconosciuti dalla comunità scientifica, che permettono di quantificare e rendicontare i GHG (“Greenhouse gases”) in modo affidabile e condiviso a livello internazionale.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Tipologie di emissione

Le emissioni originate dalle sorgenti di CO_{2e} sono state classificate secondo le tipologie indicate dalla Norma UNI ISO 14064-1:2019 (par. 5.2):

1. **Emissioni dirette di GHG:** provenienti dal processo di combustione di carburanti per lo svolgimento delle lavorazioni (es. autogrù, pala gommata, escavatore, autocarri, ecc.) e per i trasporti di materiali (autocarro, autobetoniera, ecc.) con l'esclusione di tutte le emissioni upstream associate al trasporto di combustibile rendicontate nella categoria 3. A questa categoria appartengono:

- a) *le emissioni originate dal trasporto materiali*
- b) *le emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*

Le emissioni dirette di GHG saranno quantificate e suddivise evidenziando l'apporto di ciascun gas facente parte del processo di definizione GHG in tonnellate di CO_{2e}, come definito nella UNI ISO14064-1. Si evidenzia che la quantificazione separata dei GHG riguarderà i gas CO₂, CH₄ e N₂O, in quanto le sorgenti delle emissioni dirette non prevedono emissioni degli altri gas costituenti i GHG (es. SF₆, NF₃, etc.).

2. **Emissioni indirette di GHG per consumo energetico:** derivanti dal consumo di elettricità per le attività di seguito riportate:

- a) *emissioni originate dal trasporto materiali*
- b) *emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*

3. **Emissioni indirette di GHG derivanti dal trasporto di combustibile:** sono le emissioni upstream derivanti dalla produzione e dal trasporto / distribuzione del carburante. Sono pertanto suddivise in:

- a) *emissioni originate dal trasporto materiali*
- b) *emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*

4. **Emissioni indirette di GHG derivanti dai materiali da costruzione:** derivanti dalle attività per l'estrazione e la produzione dei materiali e dei semilavorati (generate in cava, nelle fabbriche, negli impianti di produzione di acciai, di cls, di conglomerati bituminosi, di prefabbricati, di carta, etc.). A questa tipologia appartiene la seguente classe:

- a) *emissioni originate da apporto dei materiali da costruzione*

Determinazione dei fattori di emissione di CO_{2e}

I fattori di emissione indicano le quantità di CO_{2e} generate singolarmente dalle "fonti di emissione", come ad esempio la quantità di CO_{2e} per unità di peso di materiale da costruzione, la quantità di CO_{2e} per unità di volume di carburante, e così via). Tali fattori sono reperiti da fonti ufficiali o riconosciute dalle comunità scientifiche, quali: università, enti pubblici, ministeri, o da banche dati fornite da enti privati.

Di seguito si elencano le principali fonti da cui è possibile attingere per definire i fattori di emissione da considerare nel calcolo dell'impronta climatica:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Fonte	Dati disponibili per la definizione dei fattori di emissione
SINANET - ISPRA	"Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia"
	"Fattori di emissione per le sorgenti di combustione stazionarie in Italia"
Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare	"Tabella parametri standard nazionali"
GHG Protocol – IPCC	Global Warming Potential Values
EcoInvent	Banca dati per fattori di emissione dei materiali
EPD	Fattori di emissione derivati da dichiarazioni ambientali di prodotto pubblicate dai singoli produttori

Calcolo delle emissioni di CO_{2e}

Il calcolo delle emissioni di CO_{2e} prevede l'applicazione del seguente algoritmo:

$$\sum_{i=1}^n Q_i \times FE_i$$

dove:

- i: perimetro di applicazione della metodologia;
- Q_i: quantità di energia o materiale attribuita alla specifica fonte di emissione (litri di combustibile, tonnellate di acciaio, ecc.)
- FE_i: fattore di emissione associato alla specifica fonte (es. tCO_{2e} per tonnellata di materiale, tCO_{2e} per litro di carburante, ecc.)

Conclusioni

L'applicazione della Metodologia sopra descritta al Progetto del Lotto 1 "Manoppello – Interporto d'Abruzzo" e del Lotto 2 "Scafa Manoppello" facenti parte della linea Roma-Pescara ha consentito di determinare le emissioni di CO_{2e} correlate alla fase di realizzazione. Considerando il contributo dei trasporti dei materiali da costruzione e dalle lavorazioni in cantiere, le emissioni dirette di CO_{2e} risultano essere pari a circa **77.000 t**, di cui 35.300 t relative al Lotto 1 e 52.400 t relative al Lotto 2. Considerando la durata prevista dei lavori, le emissioni equivalenti annue di CO_{2e} risultano pari a circa **20.000 t**.

Per meglio comprendere il significato di tale risultato è stato analizzato lo scenario emissivo nel contesto territoriale di riferimento. Nello specifico, nel Report del 2021 "La corsa delle Regioni verso la neutralità climatica" pubblicato da *Italy for climate* (I4C), iniziativa della *Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile*, il

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

censimento delle sorgenti emissive del territorio italiano per l'anno 2019 (dato più recente ad oggi disponibile) riporta per la Regione Abruzzo una emissione complessiva pari a **7.800.000 tCO_{2e}**.²⁷

È evidente pertanto che il contributo alle emissioni annuali di CO_{2e} derivanti dalle attività di trasporto e lavorazione dei cantieri del Lotto 1 e 2 della linea Roma-Pescara è trascurabile rispetto allo scenario emissivo della Regione Abruzzo, risultando **inferiore al 1%**.

Alle considerazioni sopra esposte, riferite alla sola fase di realizzazione delle opere, in ottica di ciclo di vita dell'infrastruttura ferroviaria si aggiungono i contributi emissivi in termini di assorbimenti derivanti dalle opere a verde e in termini di incrementi generati dal traffico ferroviario, come si evince dalle relazioni di esercizio. Dal bilancio delle componenti sopra citate si determina un **beneficio annuale di circa 270 tCO_{2e}**. Oltre a quanto riportato si dovrà tenere conto dei benefici correlati allo shift modale riportati al capitolo 8 della presente relazione.

²⁷ Elaborazioni I4C su dati Ispra ed Istat (2019)

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

10 Un'infrastruttura resiliente

Analisi di resilienza ai cambiamenti climatici

Al fine di ottemperare a quanto specificato dagli articoli 10 e 11 del Regolamento UE 852/2020, in termini di contributo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, e garantire il perseguimento degli obiettivi ambientali (art. 9 852/2020 UE), si è proceduto all'analisi dei fattori potenzialmente connessi alla tematica in questione per i progetti di Velocizzazione della Linea Roma – Pescara: Lotto 1 *Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo* e Lotto 2 *Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello* (per il dettaglio vedasi le relazione generale della valutazione DNSH al paragrafo 6.1.2 ed in Allegato 2 al documento con cod. IA9X00R22RHSA000X001A).

Nello specifico è stata effettuata una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità, in ottemperanza a quanto indicato dai Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario) nell'Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 final del 4/06/2021 Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione, al fine di dimostrare l'applicabilità del criterio DNSH all'obiettivo ambientale "Adattamento ai cambiamenti climatici".

Per effettuare tale valutazione si è partiti dall'analisi dei dati storici osservati in termini di precipitazione e temperatura secondo gli studi effettuati su scala regionale (Giunta Regionale Abruzzo – Dip. Politiche dello Sviluppo Rurale e della pesca: Valori medi climatici dal 1951 al 2000 nella Regione Abruzzo, 2017), e riportati nello Studio di Impatto Ambientale IA9600R22RGSA0001001 per il Lotto 1 e IA9700R22RGSA0001001 per il Lotto 2.

Successivamente è stato analizzato il cambiamento climatico atteso, utilizzando proiezioni climatiche considerando uno scenario temporale pari a 30 anni, il cui primo effetto misurabile è sicuramente l'innalzamento della temperatura, conseguenza diretta della forzante radiativa che tende ad aumentare in funzione dell'aumento delle emissioni di gas climalteranti cui consegue il ben noto effetto serra.

Nello specifico è stata effettuata una stima degli effetti del cambiamento climatico sul territorio nazionale e sull'area in oggetto procedendo all'identificazione delle aree climatiche omogenee nazionali per anomalie ed infine sono stati riassunti i dati previsionali - fonte CMCC - relativi alla porzione di territorio in cui la infrastruttura si inserisce.

Successivamente sono stati identificati gli specifici pericoli climatici fisici - elencati nella sezione II della appendice A dell'Allegato 1 al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 final del 4/06/2021 per l'Obiettivo Mitigazione – che si ritiene possano influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto; per tali rischi è stata effettuata una valutazione qualitativa del rischio climatico e della vulnerabilità ed una valutazione delle soluzioni di adattamento che possano ridurre il rischio fisico climatico individuato con specifico riferimento alla tipologia di opera di cui trattasi (Raddoppio Ferroviario).

In ultimo è stata effettuata una valutazione qualitativa degli impatti connessi ai pericoli climatici applicabili, articolata per fattori meteorologici (temperatura, vento, acque, massa solida), ed è stata effettuata una valutazione della vulnerabilità e delle soluzioni di adattamento previste.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Nella fattispecie, tenuto conto di elementi previsti sia dalla progettazione sviluppata che dalle Procedure/istruzioni operative in uso presso il gestore dell'infrastruttura ferroviaria finalizzate a conservare le corrette condizioni di operatività, e che si prestano ad offrire misure di mitigazione rispetto alla potenziale vulnerabilità dell'opera nei confronti dei rischi connessi ai cambiamenti climatici, l'analisi condotta non ha rilevato profili di criticità per l'opera.

Analisi di resilienza ai cambiamenti socioeconomici

Al fine di valutare la resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti sociali ed economici sono stati presi a riferimento i 14 Megatrend²⁸ globali (MT) definiti dalla Commissione Europea e sono state effettuate valutazioni qualitative sui processi aventi una connessione diretta con l'esercizio dell'infrastruttura.

Per delineare un quadro di base a supporto delle suddette valutazioni è stata effettuata un'analisi del tessuto socioeconomico attuale considerando le seguenti variabili:

- dati demografici;
- variabili socio-economiche;
- livello occupazionale;

di cui si riportano i principali elementi caratterizzanti²⁹:

- **andamento demografico:** per gli anni 2011-2020 le provincie dell'Aquila e Pescara³⁰ hanno registrato rispettivamente una riduzione della popolazione del 3,7% e del 1,2%;
- **presenza di popolazione giovane:** circa il 14,3% della popolazione della provincia dell'Aquila nel 2020 appartiene alla fascia d'età 0-17 anni, mentre circa il 32,9% è nella fascia d'età 0-35 anni. Per la provincia di Pescara si registra il 15,6% di popolazione appartenente alle fasce d'età 0-17 anni e il 34,1% alla fascia d'età 0-35 anni;
- **uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione:** la regione Abruzzo registra al 2019 una percentuale di uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione dei giovani compresi nella fascia d'età 18-24 anni pari a 9,8%, inferiore rispetto alla media nazionale del 13,5%;
- **PIL pro capite e tasso di crescita:** le provincie dell'Aquila e Pescara presentano un PIL pro capite al 2018 pari a 25.216 euro e 25.539 euro ed una variazione percentuale del PIL dal 2011 al 2018 pari a +4,7% per la provincia dell'Aquila e 2,4% per la provincia di Pescara;
- **rapporto tra i tassi di occupazione³¹ delle donne con figli in età prescolare e delle donne senza figli:** la regione Abruzzo presenta una percentuale pari al 86,2%, nel 2019, del tasso di occupazione delle donne con figli in età prescolare rispetto alle donne senza figli. Tale valore risulta maggiore della media nazionale che registra il 74,3%;
- **concentrazione di imprese e addetti nelle provincie dell'Aquila e di Pescara:** la provincia di Pescara rappresenta la prima area produttiva nella regione Abruzzo, in termini di presenze di imprese (25.973

²⁸ I 14 megatrend sono stati considerati nella definizione della Strategia provinciale per lo Sviluppo Sostenibile – SproSS.

²⁹ Fonti: ISTAT, Statistical Atlas Eurostat regional yearbook 2019, elaborazioni su dati EUROSTAT e OpenStreetMap.

³⁰ Provincie di riferimento per i comuni attraversati dal Progetto.

³¹ Compresa nella fascia d'età 25-49 anni.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

al 2019), registrando 82.141 addetti. La provincia dell'Aquila, invece, presenta al 2019 un numero di imprese pari a 21.117 ed un numero di addetti pari a 55.002.

- **spesa media mensile familiare per consumi:** per quanto riguarda i consumi, nel 2020 la Regione Abruzzo ha registrato una spesa pari a 2.272 euro ed il settore dei trasporti contribuisce per circa l'11% del totale complessivo dei consumi;
- **livello di occupazione:** nel 2020, le provincie dell'Aquila e Pescara hanno registrato un tasso di occupazione rispettivamente del 58,4% e 57,6% e nel periodo 2011-2020 il tasso occupazionale è cresciuto del 1,57% per la provincia dell'Aquila e del 2,67% per la provincia di Pescara.

L'analisi del contesto di riferimento evidenzia una complessiva stabilità del sistema sociale ed economico per cui è possibile prevedere una limitata esposizione del territorio agli scenari di vulnerabilità correlati ai Megatrend selezionati e riportati nella seguente tabella:

Scenari di vulnerabilità considerati per il Progetto	Dati socioeconomici di riferimento
Condizioni di estrema povertà, divario, chance occupazionali (MT 1 DIVERSIFICAZIONE DELLE DISEGUAGLIANZE)	PIL pro capite e tasso di crescita Livello di occupazione Rapporto tra i tassi di occupazione delle donne con figli in età prescolare e delle donne senza figli Uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione
Consumi pro-capite, domanda di mobilità per beni e persone (MT 4 AUMENTO DEL CONSUMISMO)	Spesa media mensile familiare per consumi Numero di imprese e addetti PIL pro capite e tasso di crescita
Invecchiamento della popolazione (MT 6 AUMENTO DEGLI SQUILIBRI DEMOGRAFICI)	Andamento demografico Presenza di popolazione giovane

Dal punto di vista socio-territoriale, il Progetto può contribuire ad un'inversione dei fenomeni di depauperamento demografico del territorio, fungendo da fattore di coesione territoriale e di supporto allo sviluppo delle realtà economiche ed occupazionali. Le migliori e maggiori connessioni infatti contribuiscono a loro volta ad incrementare la resilienza dei territori.

Una migliore e più estesa rete ferroviaria, interconnessa con le altre linee e modalità di trasporto green e smart sono imprescindibili per cogliere appieno le opportunità di sviluppo su ampia scala e contribuire ad aumentare la competitività di un territorio.

In quest'ottica le misure del PNRR volte al potenziamento delle connessioni diagonali, nella quali rientra il Progetto in esame, infatti, sono volte a rafforzare la dotazione dei servizi e colmare il gap di connettività attuali, ad aumentare l'attrattività dei territori a maggior rischio di depauperamento demografico ed accrescere le opportunità di lavoro.

	<p>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO</p> <p>LOTTO 1 E LOTTO 2</p>												
<p>Relazione di Sostenibilità</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA9X</td> <td>00 R 27</td> <td>RG</td> <td>SO0000 001</td> <td>B</td> <td>57 DI 92</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA9X	00 R 27	RG	SO0000 001	B	57 DI 92
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA9X	00 R 27	RG	SO0000 001	B	57 DI 92								

Alla luce di quanto sopra, si riscontra un sostanziale allineamento tra la funzionalità della nuova Opera e le future esigenze delle comunità coinvolte, per cui non si rilevano particolari criticità di natura economica e sociale che possano compromettere le condizioni di operatività dell'infrastruttura nel lungo periodo.

	<p>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA</p> <p>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO</p> <p>LOTTO 1 E LOTTO 2</p>												
<p>Relazione di Sostenibilità</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA9X</td> <td>00 R 27</td> <td>RG</td> <td>SO0000 001</td> <td>B</td> <td>58 DI 92</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA9X	00 R 27	RG	SO0000 001	B	58 DI 92
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA9X	00 R 27	RG	SO0000 001	B	58 DI 92								

11 Conclusioni

La presente Relazione di Sostenibilità, elaborata sulla base di quanto definito dalle *“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”* del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), fornisce un quadro di tutti gli elementi che concorrono alla sostenibilità del progetto di potenziamento della linea Roma-Pescara ed una lettura d’insieme delle potenzialità della realizzazione dei Lotti 1 e 2 del Progetto di velocizzazione della linea Roma-Pescara, sia come parte integrante di un asse infrastrutturale strategico sia come elemento funzionale allo sviluppo di un nuovo modello di trasporto sostenibile al fine di migliorare la qualità della vita per le comunità residenti nei territori interessati dagli interventi

Il documento evidenzia l’attenzione posta in fase di sviluppo del Progetto all’individuazione di soluzioni, in linea con gli indirizzi della strategia globale di sviluppo sostenibile, orientate al miglioramento dei livelli di coesione territoriale, alla salvaguardia ambientale, all’uso efficiente delle risorse in un’ottica di *“circular economy”*, ad una maggiore resilienza dell’infrastruttura, alla creazione di nuove connessioni per la mobilità sostenibile e di valore per lo sviluppo dei territori.

Inoltre, la Relazione fornisce analisi dettagliate del contesto socio - economico in cui il Progetto si inserisce al fine di valutare i benefici dell’opera sull’attuale tessuto sociale dei territori impattati da essa, evidenziando le nuove opportunità di crescita inclusiva per le aree urbane, periurbane e rurali attraversate dal tracciato ferroviario.

Le considerazioni presentate esplicitano il contributo della nuova infrastruttura agli obiettivi europei e nazionali sulla mobilità sostenibile e smart che mirano a decarbonizzare il settore dei trasporti e ad incrementare l’accessibilità dei territori, al fine di migliorare la qualità della vita e la competitività del Paese.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

APPENDICE 1

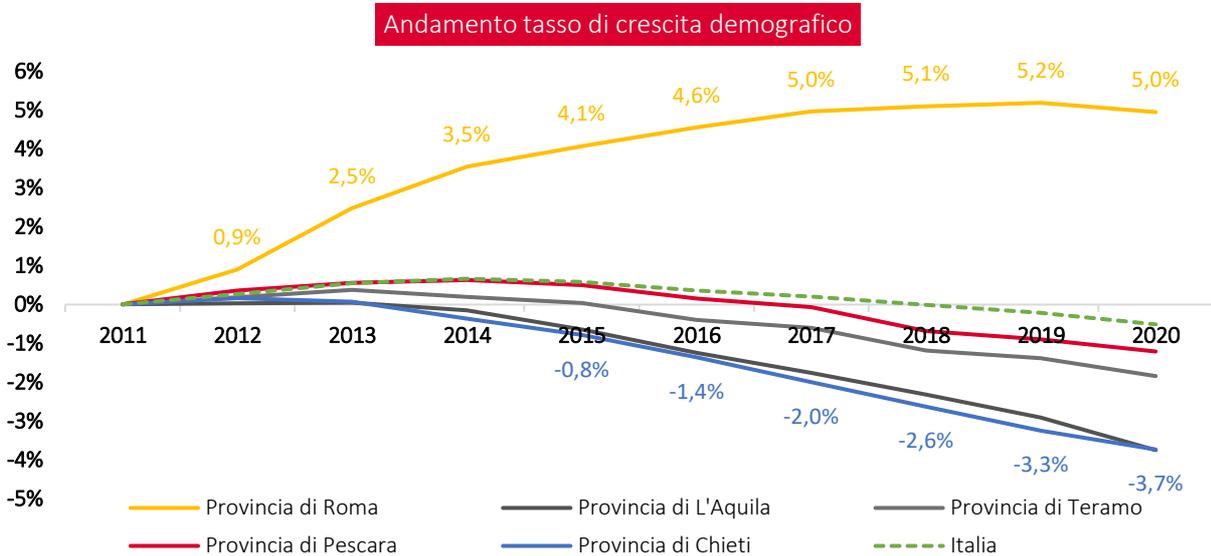
Caratterizzazione socio-economica dei territori interessati dall'infrastruttura

La componente socioeconomica riveste un ruolo chiave per la pianificazione urbanistica e territoriale, delineando le peculiarità del territorio all'interno del quale si inquadra il Progetto nel suo complesso. Pertanto, l'inquadramento socioeconomico riportato di seguito ha l'obiettivo di analizzare i principali fattori che possono influenzare qualitativamente e quantitativamente la mobilità nell'area di studio.

Nella regione Lazio al 2020 è stata registrata una **popolazione residente** pari a 5.755.700 abitanti, di cui circa il 74% residenti nella Provincia di Roma (4.253.314 abitanti). Nella Regione Abruzzo, invece, è stata registrata una popolazione residente pari a 1.293.941 abitanti, di cui circa il 23% residenti nella Provincia dell'Aquila (294.838 abitanti), il 23% nella Provincia di Teramo (303.900 abitanti), il 24% nella Provincia di Pescara (316.363 abitanti) e il restante 29% nella Provincia di Chieti (378.840 abitanti). Rispetto al Comune di Roma e di Pescara, poli principali interessati del Progetto, al 2020 sono stati registrati rispettivamente 2.808.293 (66% della Provincia di Roma) e 119.862 (38% della Provincia di Pescara) residenti.

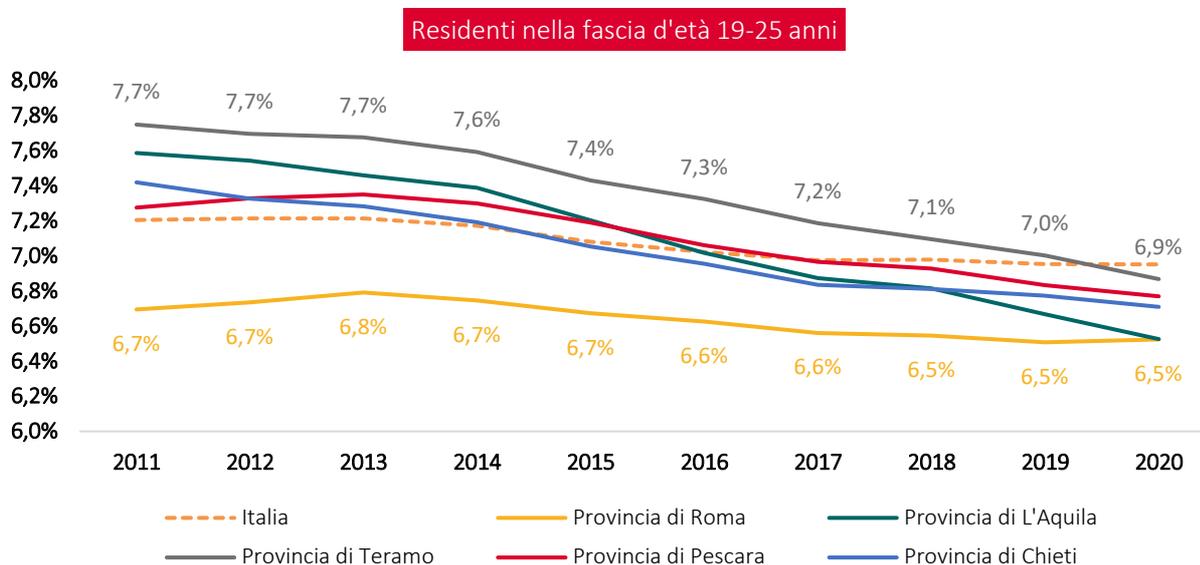
La **densità abitativa** della Regione Lazio è di 334 ab/km², mentre, considerando la sola Provincia di Roma tale valore è pari a 793,1 ab/km². La Regione Abruzzo registra una densità abitativa pari a 119,5 ab/km², con una densità nella Provincia dell'Aquila pari a 58,4 ab/km², 155,5 ab/km² nella Provincia di Teramo, 257,1 ab/km² nella Provincia di Pescara e infine 145,7 ab/ km² nella Provincia di Chieti. Dalle analisi condotte si evince una notevole differenza di densità abitativa tra la Regione Lazio e la Regione Abruzzo pari a 214,6 ab/km², data dalla presenza di catene montuose in buona parte della superficie territoriale dell'Abruzzo. Tale variazione cresce significativamente se i confrontata la sola Provincia di Roma con quelle abruzzesi.

Le differenze in termini di densità abitativa riscontrate tra la Regione Lazio e la Regione Abruzzo sono confermate dall'andamento del tasso di crescita demografica rappresentato nella Figura seguente, per gli anni 2011-2020, per le province dell'area di studio. In particolare, la Provincia di Roma è l'unica caratterizzata da una tendenza positiva, con una crescita complessiva di circa il 5,0%. Le province abruzzesi dell'Aquila, Teramo, Pescara e Chieti, invece, hanno registrato una diminuzione della popolazione rispettivamente del -3,7%, -1,8%, -1,2% e -3,7%. Tale trend negativo risulta superiore alla decrescita media della popolazione nazionale registrata tra gli anni 2011-2020, pari a -0,5%.



Andamento del tasso di crescita demografica (2011-2020) nell'area di studio. Fonte: ISTAT

L'analisi dei dati ISTAT 2020 relativa alla **popolazione residente classificata per fasce d'età** nel periodo 2011-2020, come evidenziato nella Figura seguente le regioni Abruzzo e Lazio possiedono una distribuzione di popolazione equiparabile alle percentuali nazionali, con il maggior numero di residenti appartenenti alla fascia d'età 0-35 anni (34% per le Regioni Lazio e Abruzzo rispetto al 35% nazionale). Tali valori sono in linea con la distribuzione percentuale delle province oggetto di studio (34% per le Province di Roma, Teramo e Pescara, e 33% per le Province di Chieti e L'Aquila). Considerando la fascia d'età 19-25 anni, l'analisi evidenzia una decrescita generale della popolazione (in punti percentuali sul totale della popolazione) per tutta l'area di studio nel periodo 2011-2020. Tale trend negativo è maggiormente evidente per la Provincia di L'Aquila, pari a -2,2, la Provincia di Chieti, pari -2,1, e la Provincia di Teramo pari a -1,9. Tali valori evidenziano, quindi, un fenomeno di spopolamento dell'area di studio, in particolare delle province abruzzesi.

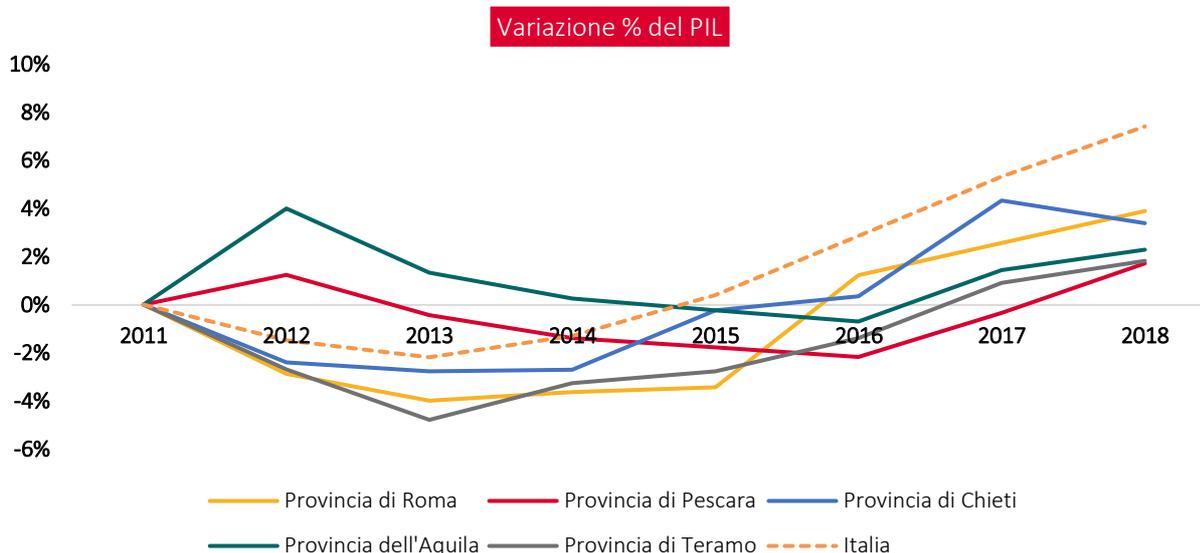


Andamento della popolazione residente nella fascia d'età 19-25 anni (2011-2020) nell'area di studio. Fonte: ISTAT

Al 2018 la Regione Lazio ha registrato un **Prodotto Interno Lordo** pari a 199.043 mln di €, con un tasso di crescita di circa 3,8% rispetto al 2011 ed un PIL pro capite pari a 33.800 €, in decrescita di 1,5% rispetto a 34.300 € registrato nel 2011 che, in ogni modo, si colloca al di sopra della media italiana di 29.300 €. In termini assoluti, la Regione Abruzzo, invece, al 2018, ha registrato un valore di PIL pari a 33.012 mln di €, con un tasso di crescita di circa il 2,4% rispetto al 2011 ed un PIL pro capite pari a 25.100 €, in crescita di 3,7% rispetto a 24.200 € registrato nel 2011. I valori di PIL, per le province dell'area di studio, sono riportati in Tabella 1.

Province	PIL 2018 (mln €)	PIL pro-capite 2018 (€)	Variazione PIL 2011-2018 (%)	Variazione PIL pro-capite 2011-2018 (%)
Provincia di Roma	165.265	38.000	3,9	-2,6
Provincia di L'Aquila	7.542	25.100	2,3	4,1
Provincia di Teramo	7.352	23.900	1,8	2,6
Provincia di Pescara	8.122	25.400	6,4	2,0
Provincia di Chieti	9.996	25.800	3,4	4,9

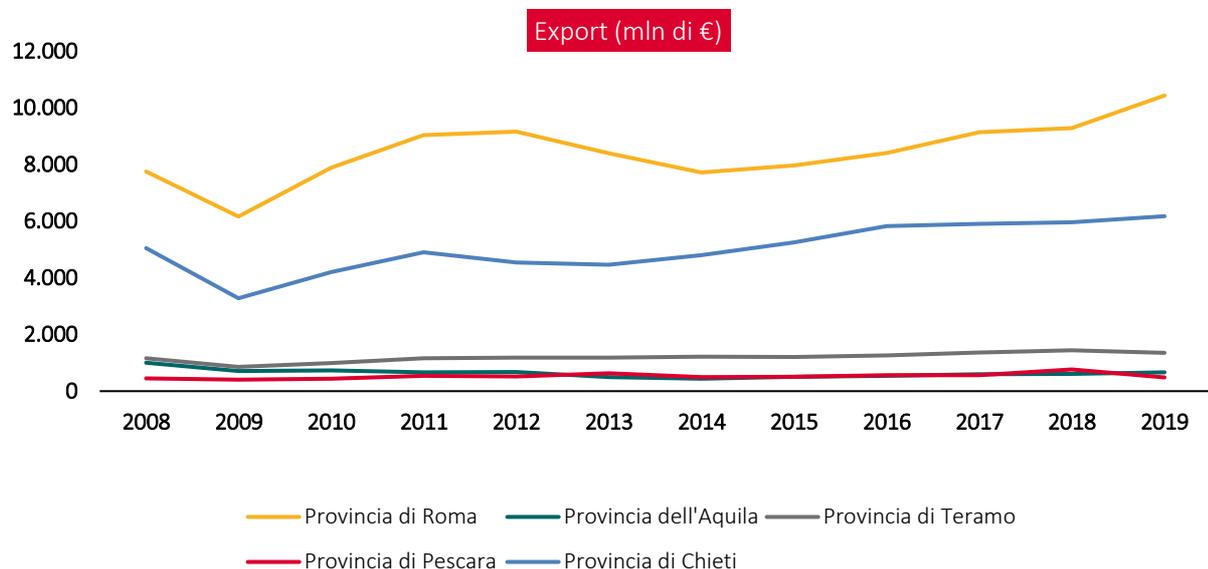
Tabella 1 - Variabili economiche delle province dell'area di studio. Fonte: EUROSTAT



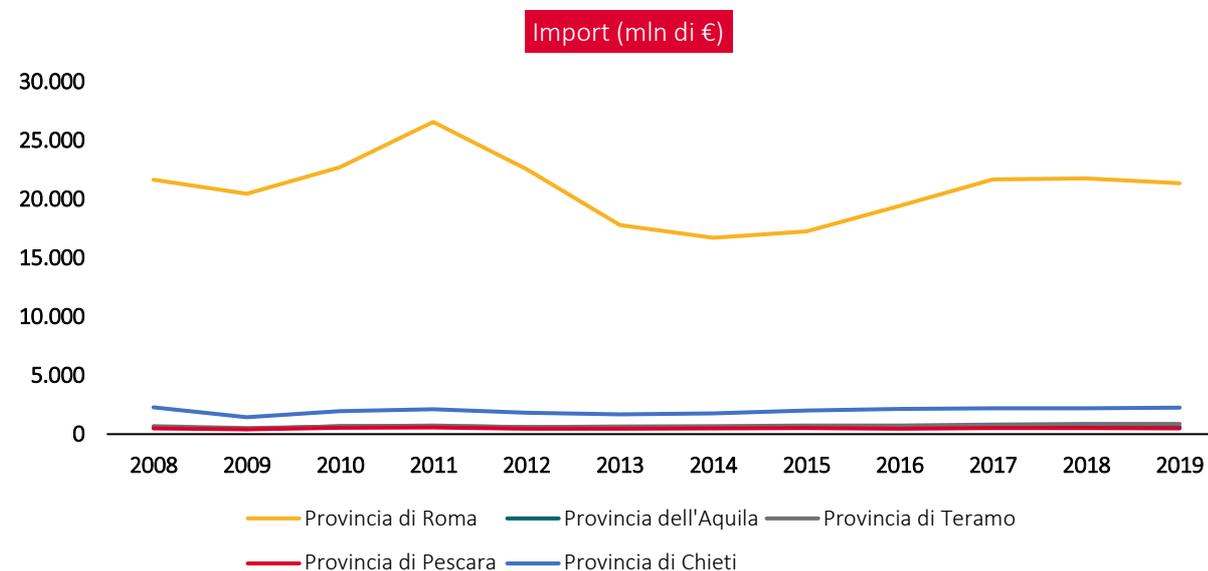
Variazione % del PIL (2011- 2018) nell'area di studio. Fonte: EUROSTAT

Nel 2019, le Regioni Lazio e Abruzzo hanno generato un valore delle **esportazioni** rispettivamente pari a 26,6 miliardi di € e 8,6 miliardi di €, con crescite del 123% e 65% rispetto al 2009. In particolare, la Provincia di Roma ha generato un valore delle esportazioni pari a 10,5 miliardi di € nel 2019, crescendo del 69% in 10 anni. Più contenuti sono, invece, i dati delle province abruzzesi: la Provincia di Chieti ha registrato un valore pari a 6,1 miliardi di € ed una crescita negli ultimi 10 anni del 88%, la Provincia di Teramo pari a 1,3 miliardi di € ed una crescita del 57%, la Provincia dell'Aquila pari a 0,7 miliardi di €, registrando un calo del -6% negli ultimi 10 anni, ed infine la Provincia di Pescara pari a 0,5 miliardi di € ed una crescita del 20% nell'ultimo decennio.

Per quanto riguarda l'**import**, invece, le Regioni Lazio e Abruzzo, al 2019, presentano rispettivamente un valore pari a 36,8 miliardi di € e 4,2 miliardi di €, in crescita del 44% e 46% rispetto al 2009. Nello specifico, la Provincia di Roma ha registrato un valore di import pari a 21,4 miliardi di € nel 2019, crescendo del 4% in 10 anni. La Provincia di Chieti, invece, è connessa ad un valore di import pari a 2,2 miliardi di € ed una crescita del 54%, seguita dalla Provincia Teramo con un valore di import pari a 0,9 miliardi di € e una crescita del 64%, dalla Provincia dell'Aquila con un valore di import pari a 0,6 miliardi di € ed una crescita del 30% ed, infine, dalla Provincia di Pescara con 0,5 miliardi di € e una crescita del 15%.



Andamento dell'Export nelle province dell'area di intervento dal 2009 al 2019. Fonte: EUROSTAT 2019



Andamento dell'Import nelle province dell'area di intervento dal 2008 al 2019. Fonte: EUROSTAT 2019

Il **saldo netto commerciale** è calcolato come la differenza tra i livelli di esportazioni e importazioni delle singole province. La Provincia di Chieti ha il più elevato saldo commerciale tra le province dell'area di studio, pari a 3,9 miliardi di € nel 2019, seguita dalla Provincia di Teramo con 0,5 miliardi di €, dalla Provincia dell'Aquila con 70 milioni di €, ed, infine, dalla Provincia di Pescara con un saldo negativo di -10 milioni di €

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

nel 2019. La Provincia di Roma presenta, invece, un saldo netto commerciale negativo con un valore al 2019 pari a circa -11 miliardi di €.

Nelle Regioni Lazio ed Abruzzo, al 2019, è stato registrato un **parco veicolare** (considerando autovetture e motocicli) complessivo di 4.293.271 di cui il 75,8% da riferirsi alla Provincia di Roma per un totale di 3.255.689 veicoli (84,1% autovetture, 15,9% motocicli), il 7,2% alla Provincia di Chieti per un totale di 308.505 veicoli (85,1% autovetture, 14,9% motocicli), il 5,8% alla Provincia di Teramo per un totale di 248.132 veicoli (86,4% autovetture, 13,6% motocicli), il 5,6% alla Provincia di L'Aquila per un totale di 240.705 veicoli (89% autovetture, 11% motocicli), ed infine il restante 5,6% alla Provincia di Pescara per un totale di 240.240 veicoli (83,6% autovetture, 16,4% motocicli).

Considerando la popolazione residente allo stesso anno di ciascuna provincia appartenente all'area di studio ed il numero totale di autovetture e motocicli, il **tasso di motorizzazione** della Provincia di Roma risulta essere del 76%, delle Province dell'Aquila, di Teramo e di Chieti del 81% e della Provincia di Pescara del 76%.

Sistema infrastrutturale e trasportistico

Il presente paragrafo fornisce un quadro generale del tessuto trasportistico delle Regioni Lazio e Abruzzo, per definire nel complesso il contesto infrastrutturale nel quale si inserisce il Progetto.



Sistema infrastrutturale e trasportistico nell'area di interesse. Fonte: Elaborazioni GIS

Nella Tabella 2, si riporta un prospetto dell'estensione della **rete stradale** che interessa il territorio appartenente alle Regioni Lazio ed Abruzzo, classificata per tipologia. (Fonte: Rapporto del Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti - Anni 2019-2020).

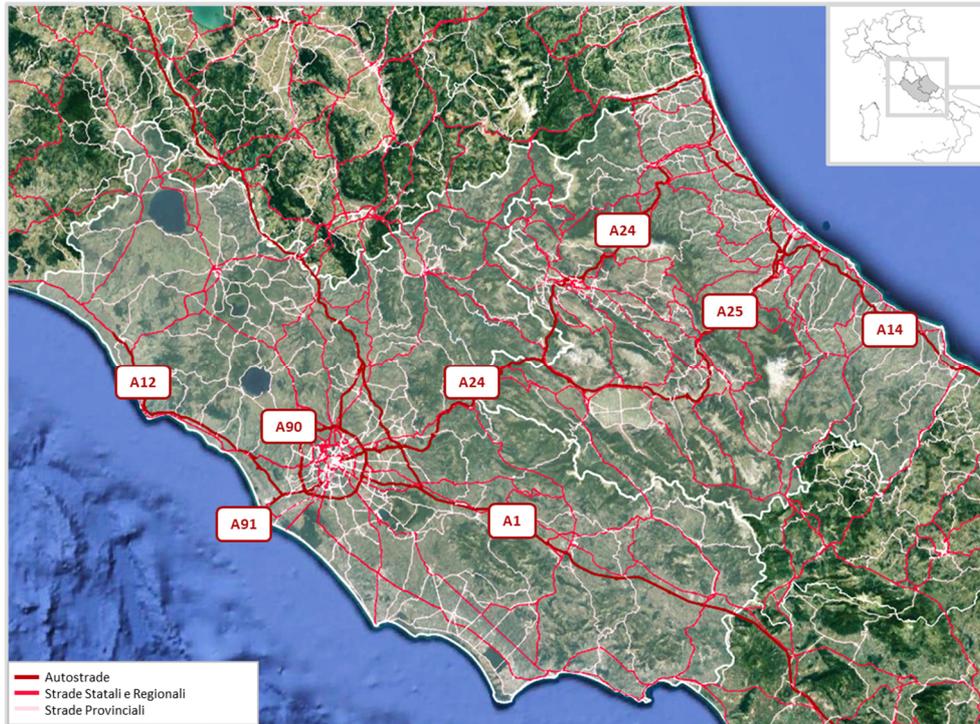
 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

	Regione Lazio	Regione Abruzzo	Territorio italiano
RETE STRADALE TOTALE	19.284 km	12.713 km	235.492 km
TIPOLOGIA			
Autostrade	498 km	355 km	6.977 km
Strade Statali	1.143 km	1.447 km	23.305 km
Strade Regionali e Provinciali	7.865 km	5.511 km	137.283 km
Strade Comunali	9.778 km	5.400 km	67.927 km

Tabella 2 –Caratteristiche della rete infrastrutturale stradale nell’area di interesse e nel territorio nazionale. Fonte: CNIT 2019-2020

Relativamente alla componente autostradale, principale alternativa per gli spostamenti inter-regionali della modalità ferroviaria, le tratte principali sono le seguenti:

- Autostrada A1 (Milano - Napoli, tratta laziale);
- Autostrada A12 (Genova - Roma);
- **Autostrada A24 (Roma - Teramo);**
- **Autostrada A25 (Torano - Pescara);**
- Autostrada A90 (Grande Raccordo Anulare - G.R.A.);
- Autostrada A91 (Roma - Aeroporto di Fiumicino).
- Autostrada A14 (Bologna - Taranto, tratta abruzzese);



Rete infrastrutturale stradale nell'area di interesse. Fonte: Elaborazioni GIS

Nella Tabella 3, invece, si riporta un prospetto delle caratteristiche (classificazione, tipologia ed elettrificazione) delle **linee ferroviarie** in esercizio gestite da RFI nel territorio rispettivamente alle Regioni Lazio ed Abruzzo.

	Regione Lazio	Regione Abruzzo	Territorio italiano
LINEE FERROVIARIE IN ESERCIZIO	1.217 km	524 km	16.782 km
CLASSIFICAZIONE			
Linee fondamentali	644 km	123 km	6.468 km
Linee complementari	335 km	401 km	9.364 km
Linee di nodo	238 km	-	950 km
TIPOLOGIA			

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Linee a doppio binario	863 km	123 km	7.732 km
Linee a semplice binario	354 km	401 km	9.050 km
ELETRIFICAZIONE			
Linee elettrificate	1.114 km	318 km	12.065 km
Linee non elettrificate	103 km	206 km	4.717 km

Tabella 3 –Caratteristiche della rete infrastrutturale ferroviaria nell’area di interesse e nel territorio nazionale. Fonte: Dati RFI al 31/12/2020

La rete infrastrutturale della Regione Lazio è ben distribuita rispetto al territorio regionale e agli insediamenti urbani, in particolare, comprende le seguenti linee fondamentali:

- Firenze - Roma;
- Roma - Napoli (Alta Velocità);
- Roma - Napoli (via Formia);
- Roma - Cassino - Napoli;
- Livorno - Roma;
- Roma - Ancona;

e le seguenti linee complementari:

- **Roma - Pescara (per Avezzano e Sulmona);**
- Roma - Cesano di Roma - Viterbo - Attigliano;
- Roma - Campoleone - Anzio - Nettuno;
- Roccasecca - Avezzano;
- Terni - Rieti - L’Aquila - Sulmona;
- Terracina - Priverno-Fossanova;
- Roma - Ciampino - Albano Laziale;
- Roma - Ciampino - Frascati;
- Roma - Ciampino - Velletri.

La Regione Abruzzo, invece, è servita da un’infrastruttura ferroviaria che copre con bassa capillarità il territorio regionale essendo, infatti, composta esclusivamente dalla linea adriatica che si collega

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

trasversalmente con il nodo di Sulmona, dal quale partono tre tratte rispettivamente in direzione L'Aquila, Roma e territorio campano. La rete ferroviaria regionale abruzzese comprende, quindi, le seguenti linee fondamentali:

- Ancona - Pescara - Bari – Lecce;

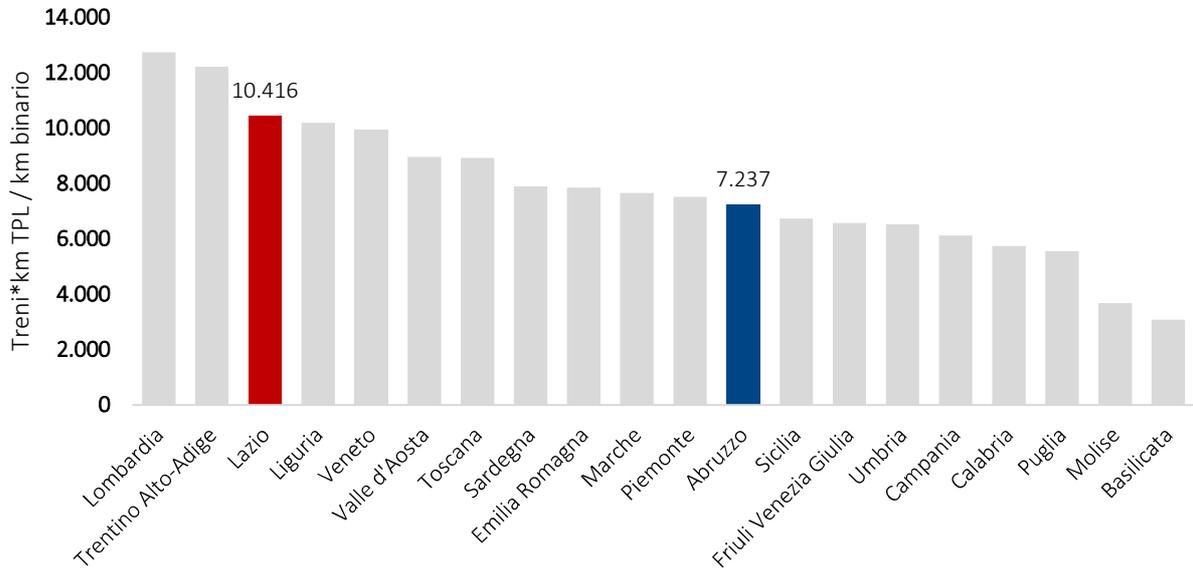
e le seguenti linee complementari:

- **Roma - Pescara (per Avezzano e Sulmona);**
- Giulianova - Teramo;
- Terni - Rieti - L'Aquila - Sulmona;
- Roccasecca - Avezzano;
- Sulmona - Castel di Sangro - Carpinone - Isernia



Rete infrastrutturale ferroviaria nell'area di interesse. Fonte: Elaborazioni GIS

Per quanto riguarda l'offerta dei servizi di trasporto pubblico locale su ferrovia, la Regione Lazio si colloca al terzo posto tra le regioni italiane, in termini di quantità di treni*km rapportato all'estensione della rete, rispetto alla Regione Abruzzo, la quale si trova al dodicesimo posto.



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

Focus: linea Roma-Pescara

Nella Tabella 4 si riporta la caratterizzazione dell'offerta dei **servizi ferroviari** presenti sulla linea Roma-Pescara.

Tratta	Tipologia servizio	Frequenza giornaliera	Tempo di percorrenza
Roma - Pescara	Regionale Veloce	3 per direzione	3h 30min
Roma - Avezzano	Regionale Veloce	3 per direzione	1h 30min
	Regionale	10 per direzione	2h 15min
Roma - Sulmona	Regionale Veloce	3 per direzione	2h 30min
	Regionale	1 verso Roma	3h 30min
Avezzano - Pescara	Regionale Veloce	3 per direzione	1h 50min
	Regionale	1 verso Pescara / 2 verso Avezzano	2h 35min
Sulmona - Pescara	Regionale Veloce	3 per direzione	58min
	Regionale	15 per direzione	1h 20min
L'Aquila - Roma	Regionale + Regionale Veloce*	10 verso Roma / 8 verso L'Aquila	3h 30min
	Regionale + Regionale*		4h
L'Aquila - Pescara	Regionale + Regionale*	9 per direzione	2h

* Considerando un cambio treno a Sulmona tra 17 e 45 minuti.

Tabella 4 - Offerta servizi ferroviari. Fonte: Studio di Traffico, RFI, 2021

Relativamente ai collegamenti con L'Aquila, non sono previsti servizi diretti dal capoluogo di regione abruzzese verso Pescara, Avezzano e Roma, ma è necessario il cambio a Sulmona, il quale inevitabilmente allunga i tempi di percorrenza.

Attualmente i **servizi di trasporto pubblico su gomma** sulla relazione Roma - Pescara, e più in generale i collegamenti tra la capitale e i principali centri attrattivi abruzzesi, sono offerti da diverse aziende di TPL che collegano quasi la totalità dei comuni abruzzesi con corse giornaliere e permettendo ai cittadini che risiedono nei comuni più isolati di spostarsi per motivi di lavoro, di studio o di svago nei centri maggiori della Regione Abruzzo. Alcune delle tratte oggetto dei servizi sono:

- L'Aquila - Roma Tiburtina;
- L'Aquila - Pescara;
- L'Aquila - Avezzano;
- Avezzano - Pescara;
- Roma – Pescara.

La relazione Roma-Pescara spesso necessita di un cambio a L'Aquila e, di conseguenza, è servita minormente dagli operatori, vista la numerosità di centri urbani lungo il collegamento Roma-Pescara e la richiesta di domanda da questi ultimi verso i poli attrattori di Roma e Pescara.

Essendo numerosi i vettori che servono il collegamento Roma-Pescara, nella Tabella 5, si riporta una stima del tempo di percorrenza per le tratte d'interesse all'interno del collegamento.

Tratta	Tempo di percorrenza medio
Roma – Pescara	2h 40min
Avezzano - Pescara	1h 40min
L'Aquila - Roma Tiburtina	1h 45min
L'Aquila - Pescara	2h
L'Aquila - Avezzano	1h

Tabella 5 - Tempo di percorrenza per tratte del collegamento Roma-Pescara. Fonte: Studio di Traffico, RFI, 2021

Come si può notare, il collegamento in bus tra Roma e Pescara è più competitivo di quello su ferro dal punto di vista del tempo di percorrenza ed anche dal punto di vista economico (11€ su bus a fronte di 14,50€ su ferrovia).

I collegamenti diretti in bus da L'Aquila verso Roma e verso Pescara risultano più vantaggiosi rispetto a quelli su ferro che richiederebbero, come evidenziato in precedenza, un cambio a Sulmona con tempi di percorrenza maggiori. In particolare, spostandosi da L'Aquila verso Roma, il tempo di percorrenza in bus è la metà di quello necessario in treno. Dal capoluogo di regione

abruzzese è disponibile anche un collegamento diretto in bus per Avezzano che rappresenta il punto di accesso al servizio ferroviario proprio per la relazione Roma - Pescara. Anche tale collegamento su gomma risulta decisamente più vantaggioso, sia in termini economici che in termini di tempo (10€ su bus a fronte di circa 17,50€ su ferrovia), rispetto a quello su ferro che prevede un cambio a Sulmona con tempi di percorrenza e costi maggiori.

Sulla tratta Sulmona - Roma, invece, il tempo di percorrenza risulta pressoché identico sia su gomma che su ferrovia, mentre dal punto di vista economico il trasporto ferroviario è più vantaggioso.

Il collegamento in bus tra Avezzano e Roma risulta concorrenziale al collegamento su ferrovia in termini di tempo di percorrenza, mentre è meno vantaggioso dal punto di vista economico (circa 7,50€ su bus a fronte di 10,10€ su ferrovia).

In fine, l'auto privata risulta dal punto di vista del tempo di percorrenza più vantaggiosa e comoda rispetto ai servizi di trasporto pubblico, mentre è più onerosa dal punto di vista economico considerando la spesa legata a pedaggio autostradale e carburante utilizzato, escludendo l'usura del veicolo. Costi che tuttavia possono ridursi qualora il viaggio sia condiviso da più passeggeri, facendo propendere per la scelta del mezzo privato per spostarsi da una località ad un'altra.

Per semplificazioni, nella Tabella 6, si riporta un confronto sulle variabili sociali ed economiche delle tre modalità presenti nell'area di studio per le diverse tratte.

Tratta	AUTO			TRENO		BUS	
	Tempo di percorrenza	Pedaggio (stimato)	Costo carburante (stimato)	Tempo di percorrenza	Costo*	Tempo di percorrenza	Costo**
Roma - Pescara	2h 20min	20 €	19 €	3h 30min	14,50 €	2h 30min	11 €
Roma - Avezzano	1h 20min	10 €	9 €	Tra 1h 30min e 2h 15min***	Tra 7,50 € e 7,75 €	1h 30min	10,10 €
Roma - Sulmona	1h 40min	15 €	14 €	Tra 2h 30min e 3h 30min***	Tra 11,45 € e 11,85 €	Tra 2h 10min e 2h 40min	14,60 €
Avezzano - Pescara	1h	10 €	10 €	Tra 1h 50min e 2h 35min***	9,90 €	1h 40min	11,10 €
Sulmona - Pescara	40min	5 €	5 €	Tra 58min e 1h 20min***	5,90 €	50min	7 €

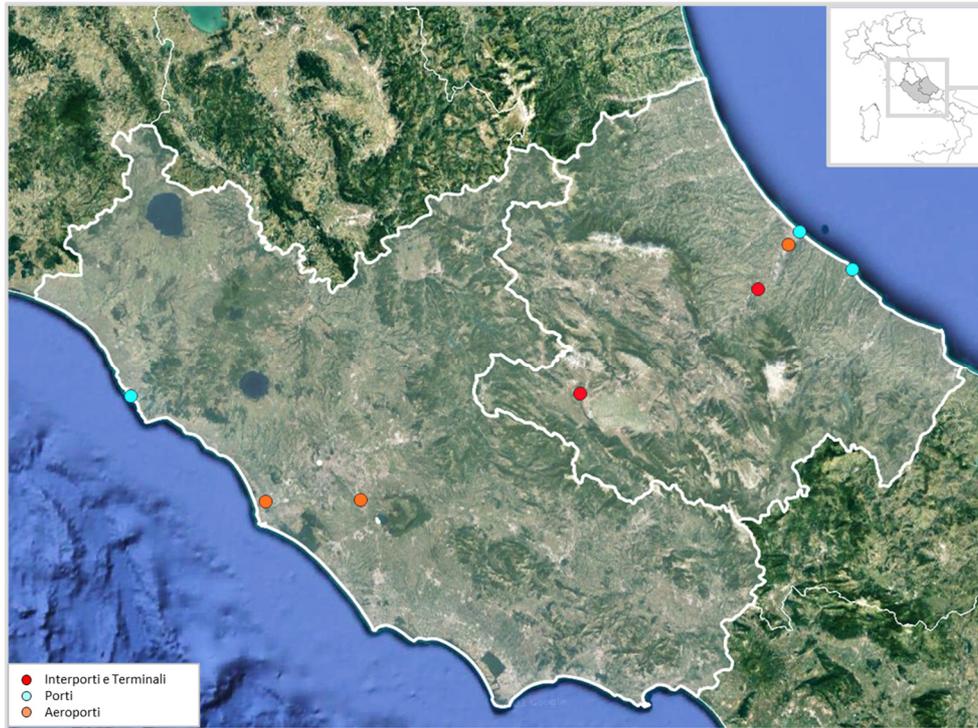
*Costo di un biglietto di sola andata in 2° classe per un adulto

**Costo corsa singola

***In base alla categoria del servizio

Tabella 6 - Confronto dei tempi di percorrenza e dei costi in auto, in treno e in bus per le tratte Fonte: Studio di Traffico, RFI, 2021

Per completare l'analisi infrastrutturale del territorio, nella Figura seguente, si illustrano le **principali infrastrutture aeroportuali, portuali ed i centri funzionali merci** individuati nelle Regioni Lazio ed Abruzzo.



Infrastrutture portuali, aeroportuali e centri funzionali merci nell'area di interesse. Fonte: Elaborazioni GIS

Le infrastrutture aeroportuali presenti nell'area di studio sono l'aeroporto di Fiumicino e l'aeroporto di Ciampino nella regione Lazio, mentre, per quanto concerne la regione Abruzzo, l'unico aeroporto presente è quello di Pescara.

Le infrastrutture portuali principali presenti nell'area di studio sono Civitavecchia nella Regione Lazio e Pescara e Ortona nella Regione Abruzzo.

Infine, le infrastrutture intermodali presenti nella Regione Abruzzo e che svolgono una funzione relativa al comparto logistico sono l'Interporto d'Abruzzo, localizzato nell'area urbana Chieti-Pescara all'incrocio dei corridoi distributivi Nord-Sud ed Est-Ovest ed in prossimità dell'aeroporto di Pescara, ed il centro di smistamento merci della Marsica, localizzato nei pressi dello svincolo autostradale di Avezzano ed è compressivo di raccordo ferroviario.

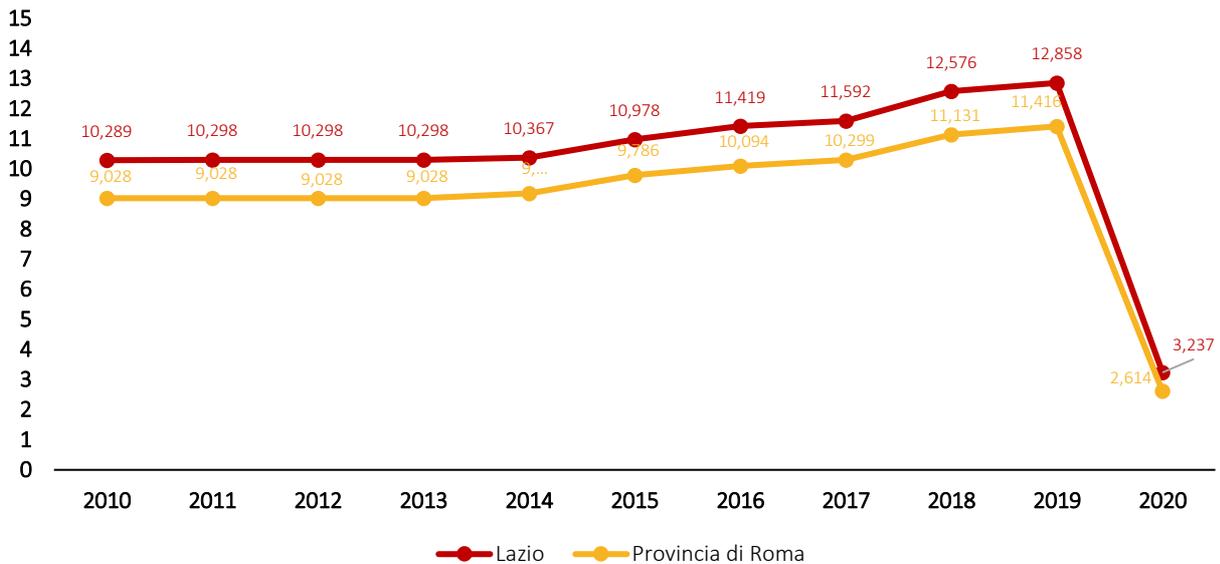
Turismo

Il turismo, nell'area di studio, ha un ruolo chiave nello sviluppo sostenibile dei territori, sia per le dimensioni del fenomeno sia per l'interconnessione che ha con l'ambiente e la società.

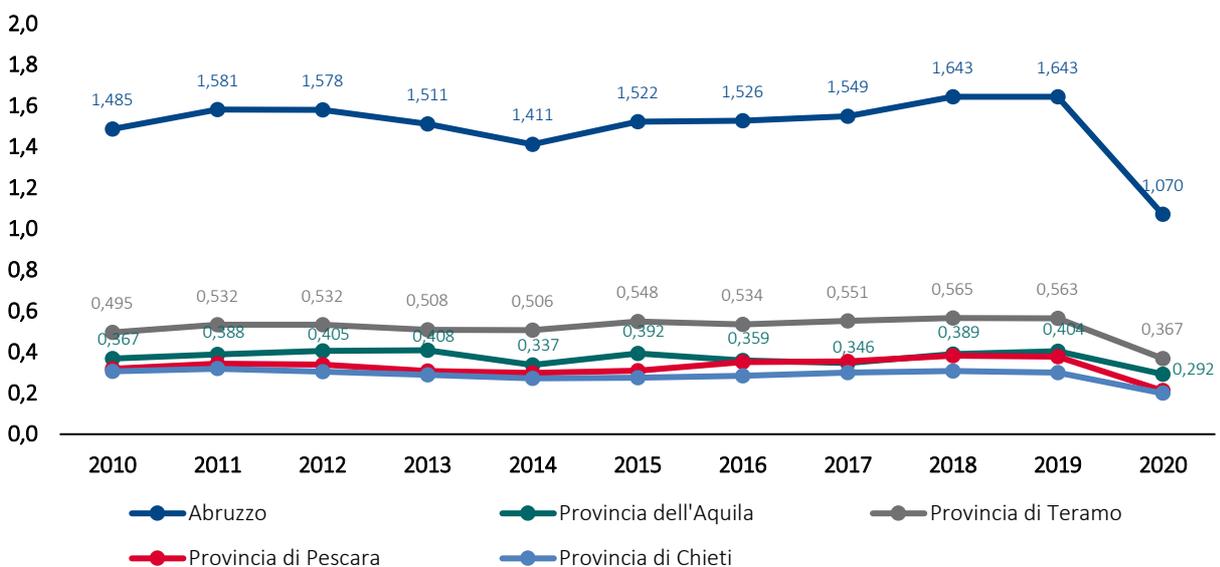
Nel periodo 2010-2019, la Provincia di Roma ha registrato una crescita degli **arrivi** e delle **presenze** pari rispettivamente al 26% ed al 34%. Nello stesso periodo, per quanto riguarda le province abruzzesi, la Provincia di L'Aquila ha presentato una crescita degli arrivi pari al 10% ed una diminuzione delle presenze del 25%, la Provincia di Teramo pari rispettivamente al 14% ed al -11%, la Provincia di Pescara pari al 18% e al -9% ed, infine, la Provincia di Chieti pari al -2% e -25%. Tali trend evidenziano il forte sbilanciamento turistico della Provincia di Roma rispetto all'area abruzzese, che pur essendo meta turistica sia montuosa

(prevalentemente in Provincia di L'Aquila) che marina (Provincia di Chieti, Teramo e Pescara) registra negli anni un calo delle presenze conseguente anche al grave Terremoto dell'Aquila del 2009.

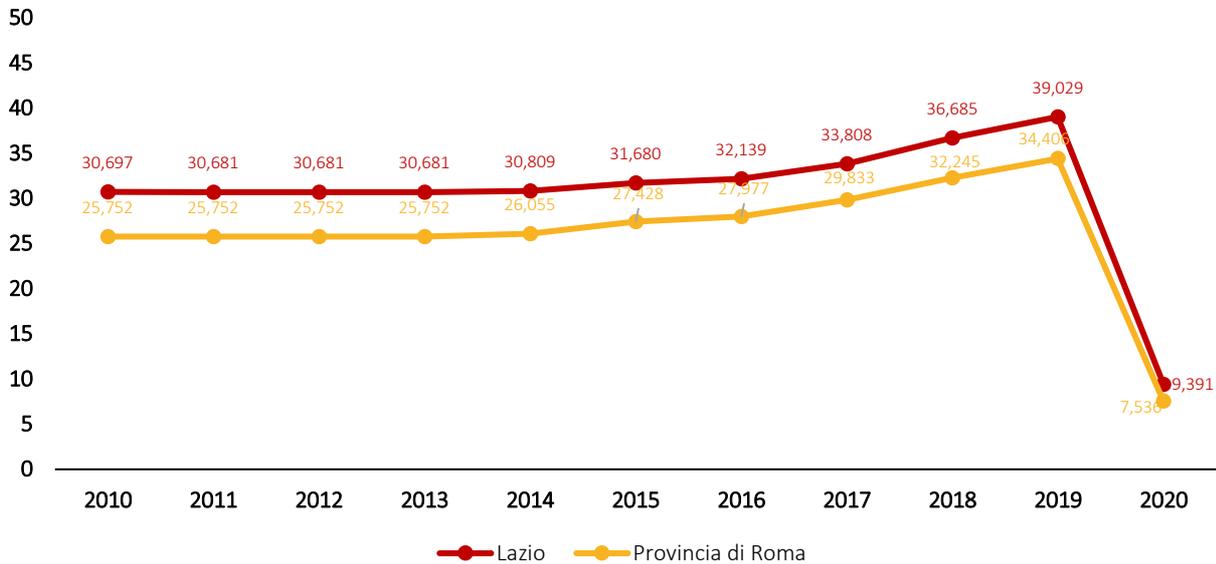
La decrescita registrata nell'anno 2020 rispetto al 2019, in termini di arrivi e presenze e riguardante tutte le province in analisi, è dovuta all'epidemia Covid-19.



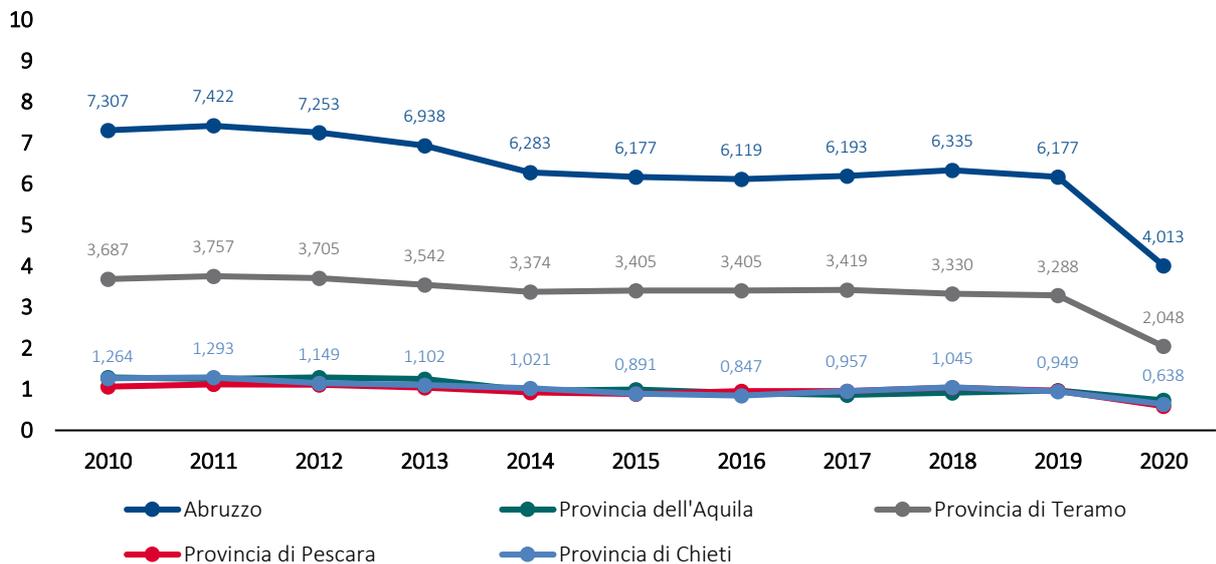
Arrivi (mln di persone) nell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT 2020



Arrivi (mln di persone) nell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT 2020



Presenze (mln di persone) nell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT 2020



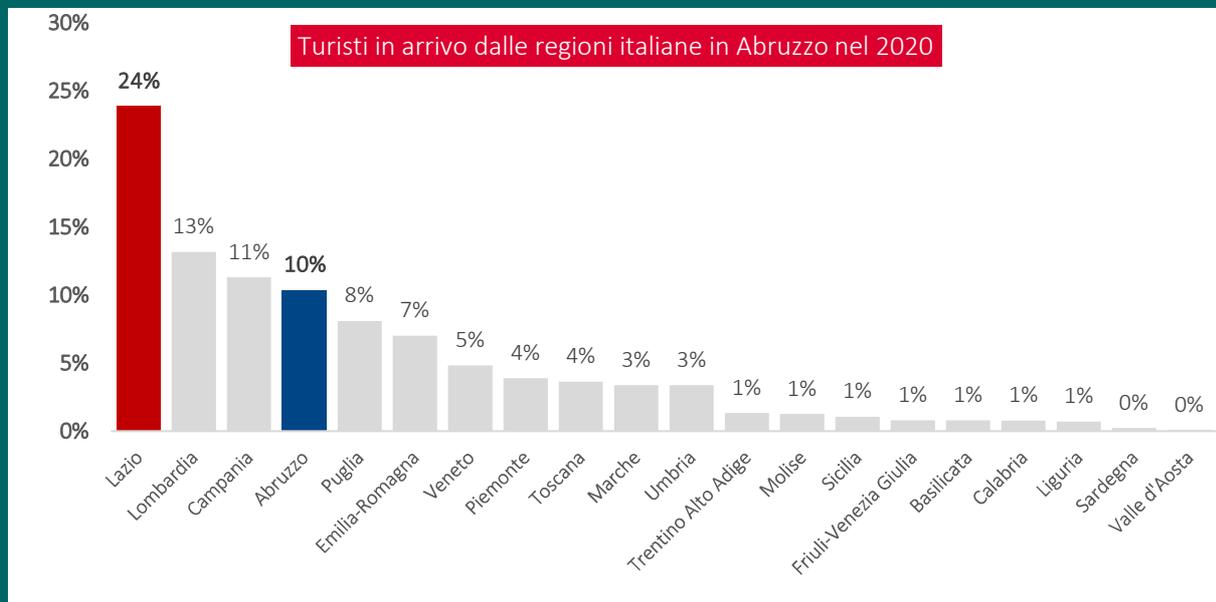
Presenze (mln di persone) nell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT 2020

Calcolando il numero di notti trascorse in media dai turisti presenti nella Regione Abruzzo al 2020, come rapporto delle presenze sugli arrivi, si ottiene che la permanenza media di un turista nel territorio abruzzese è pari a 3,8.

Focus: presenze turistiche nella Regione Abruzzo

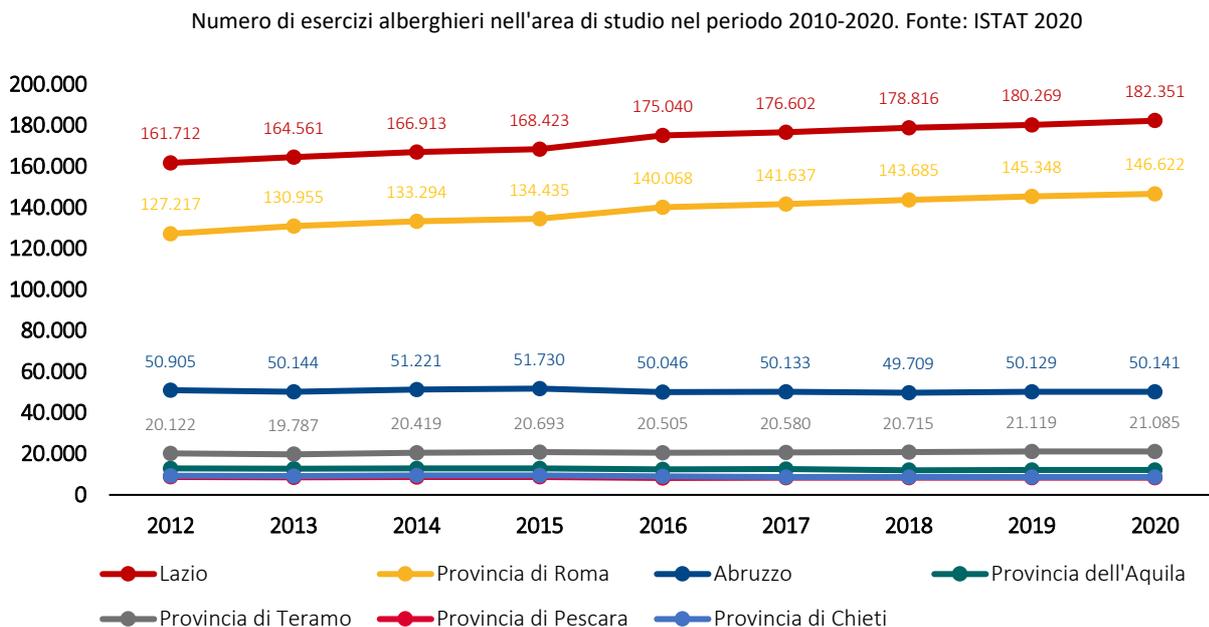
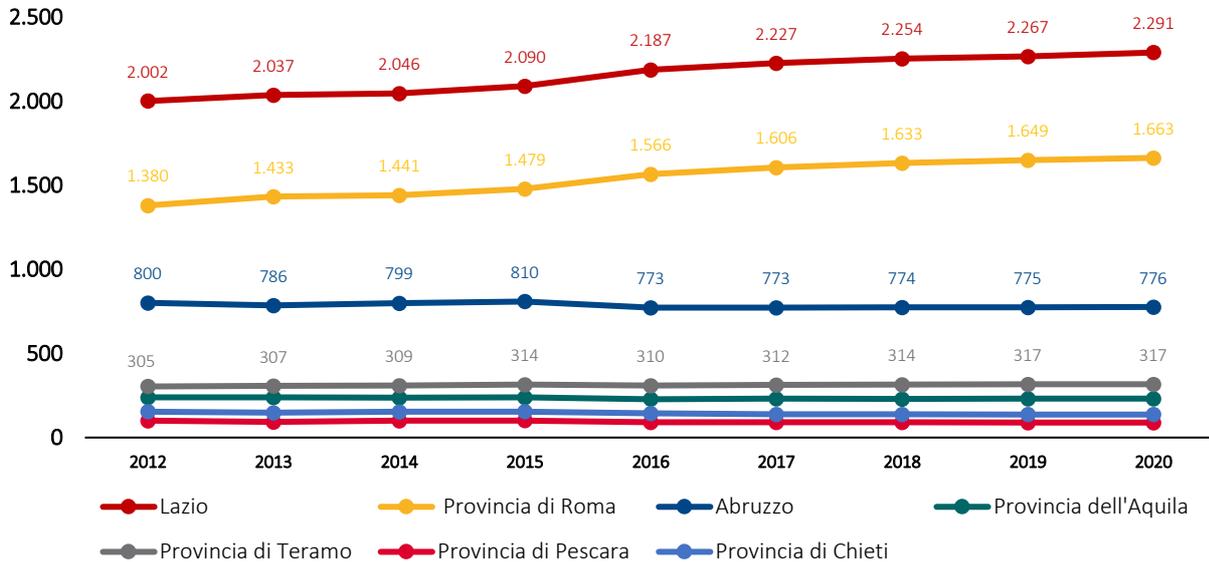
Nella Figura di seguito esposta sono suddivise le presenze turistiche nella Regione Abruzzo, al 2020, per regione di provenienza.

Come si può notare, il 24% delle presenze turistiche registrate in Abruzzo sono originate dalla Regione Lazio.



Turisti in arrivo nella Regione Abruzzo dalle regioni italiane nel 2020 (in percentuale). Fonte: ISTAT

Per quanto riguarda l'offerta di **esercizi alberghieri e posti letto**, nella Regione Lazio sono presenti 2.291 esercizi alberghieri al 2020, di cui 73% appartenenti alla Provincia di Roma (1.663 esercizi alberghieri). Nella Regione Abruzzo, invece, sono presenti 776 esercizi alberghieri, di cui il 30% appartenenti alla Provincia di L'Aquila, 41% appartenenti alla Provincia di Teramo, 11% appartenenti alla Provincia di Pescara e il restante 18% appartenente alla Provincia di Chieti.

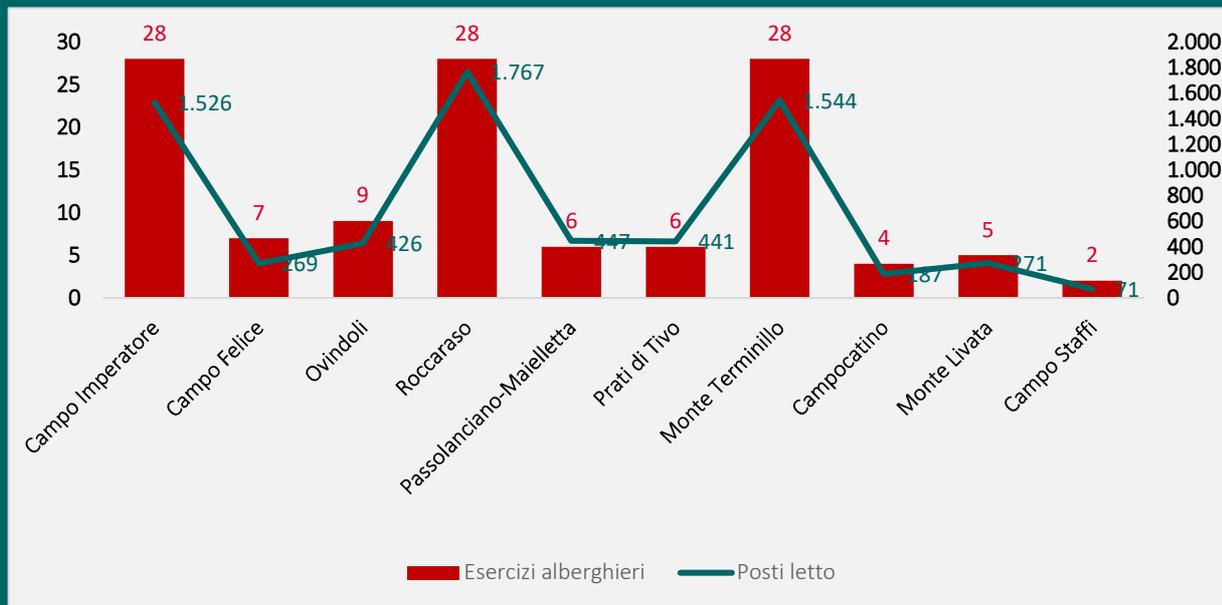


Focus: turismo montano

La Regione Abruzzo, e in misura più contenuta anche la Regione Lazio, godono di un'elevata domanda turistica connessa al "turismo montano", rappresentato dal flusso dei turisti che prediligono la montagna come destinazione delle proprie vacanze e del proprio svago, per le attività sciistiche in inverno e per le escursioni compreso il trekking in estate.

La Regione Abruzzo vanta attualmente diverse stazioni sciistiche, tra cui le principali sono Campo Imperatore, Campo Felice, Ovindoli, Roccaraso, Passolanciano-Maielletta e Prati di Tivo, dove il turismo

invernale è molto sviluppato. Nella Regione Lazio, invece, le principali mete sciistiche sono il Monte Terminillo, Campocatino, Monte Livata e Campo Staffi.

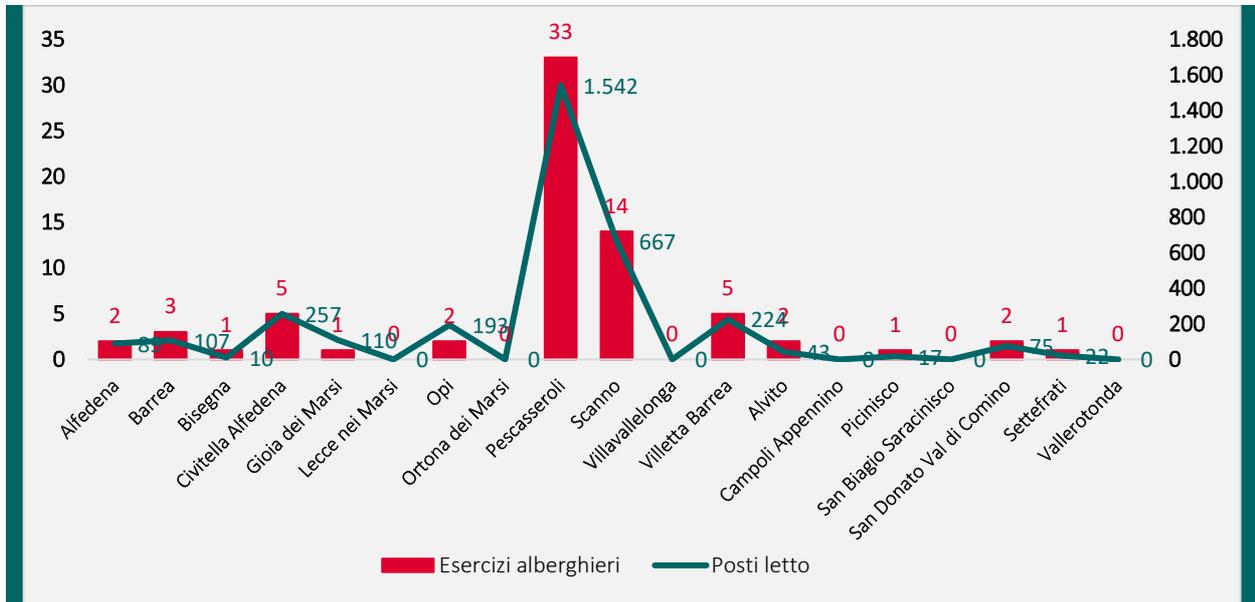


Numero di strutture ricettive e di posti letto per i comuni della Regione Abruzzo e Lazio connessi al turismo montano-sciistico. Fonte: ISTAT 2019

Dalla Figura precedentemente esposta, si evince, che la Regione Abruzzo al 2019 presenta 84 esercizi alberghieri con 4.876 posti letto, una maggior offerta dedicata al turismo montano rispetto alla Regione Lazio, nella quale invece, sono presenti 39 strutture alberghiere e 2.073 posti letto.

Le Regioni Lazio ed Abruzzo sono anche sede di importanti parchi naturali tra cui il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.

Il Parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise si estende per la maggior parte nella provincia di L'Aquila e per la restante tra la Provincia di Frosinone (Regione Lazio) e la Provincia di Isernia (Regione Molise). Nella Figura seguente, è evidenziata l'offerta turistica presente nei comuni territorialmente compresi nell'estensione del parco: Alfedena, Barrea, Bisegna, Civitella Alfedena, Gioia dei Marsi, Lecce dei Marsi, Opi, Ortona dei Marsi, Pescasseroli, Scanno, Villavallelonga e Villetta Barrea, nella Regione Abruzzo, e Alvito, Campoli Appennino, Picinisco, San Biagio Saracinisco, San Donato Val di Comino, Settefrati e Vallerotonda, nella Regione Lazio.

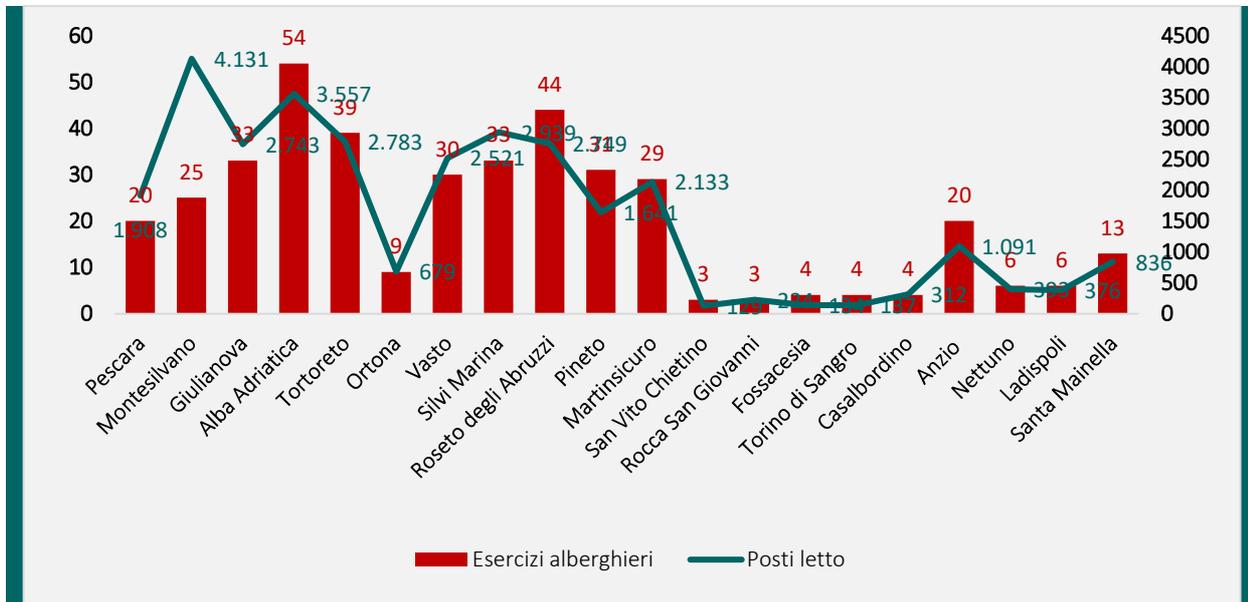


Numero di strutture ricettive e di posti letto per i comuni della Regione Abruzzo e Lazio connessi al turismo montano-naturalistico. Fonte: ISTAT 2019

Focus: turismo balneare

La costa abruzzese si estende per 129 km ed è rinomata a livello nazionale per diversi centri balneari turistici, tra i quali si trova Pescara, Montesilvano, Giulianova, Alba Adriatica, Tortoreto, Ortona, Vasto, Silvi Marina, Roseto degli Abruzzi, Pineto, Martinsicuro, San Vito Chietino, Rocca San Giovanni, Fossacesia, Tirino di Sangro ed infine Casalbordino.

Allo stesso modo, nella Regione Lazio si trovano i seguenti comuni connessi ad un'elevata attrazione turistica balneare. In particolare, nella Provincia di Roma, si trovano Anzio, Fregene, Ladispoli, Nettuno e Santa Marinella.



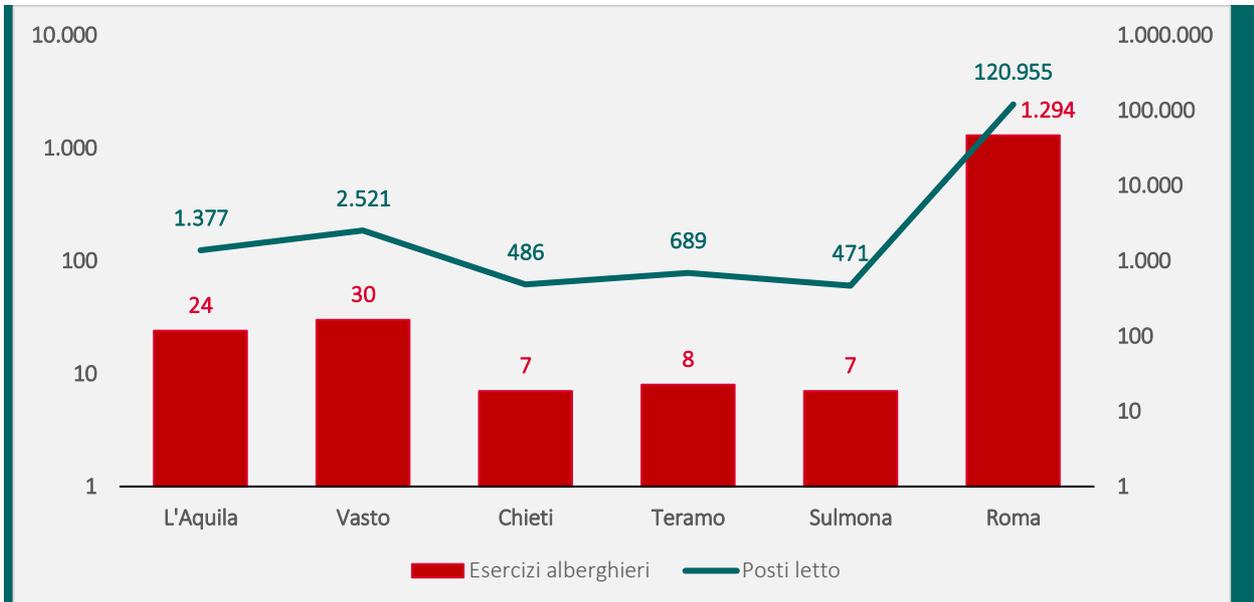
Numero di strutture ricettive e di posti letto per i comuni della Regione Abruzzo e Lazio connessi al turismo balneare. Fonte: ISTAT 2019

Come si evince dalla Figura precedentemente esposta, considerando il versante adriatico, le principali località turistiche balneari presenti sono Alba Adriatica, Roseto degli Abruzzi e Tortoreto, la cui offerta turistica complessiva è pari a 365 strutture alberghiere e 28.720 posti letto. Le principali località nella Provincia di Roma sono Anzio e Santa Marinella, queste formano parte dell'offerta sul versante tirrenico dell'area di studio la quale è pari a 45 strutture alberghiere e 2.696 posti letto.

Focus: turismo storico-artistico religioso

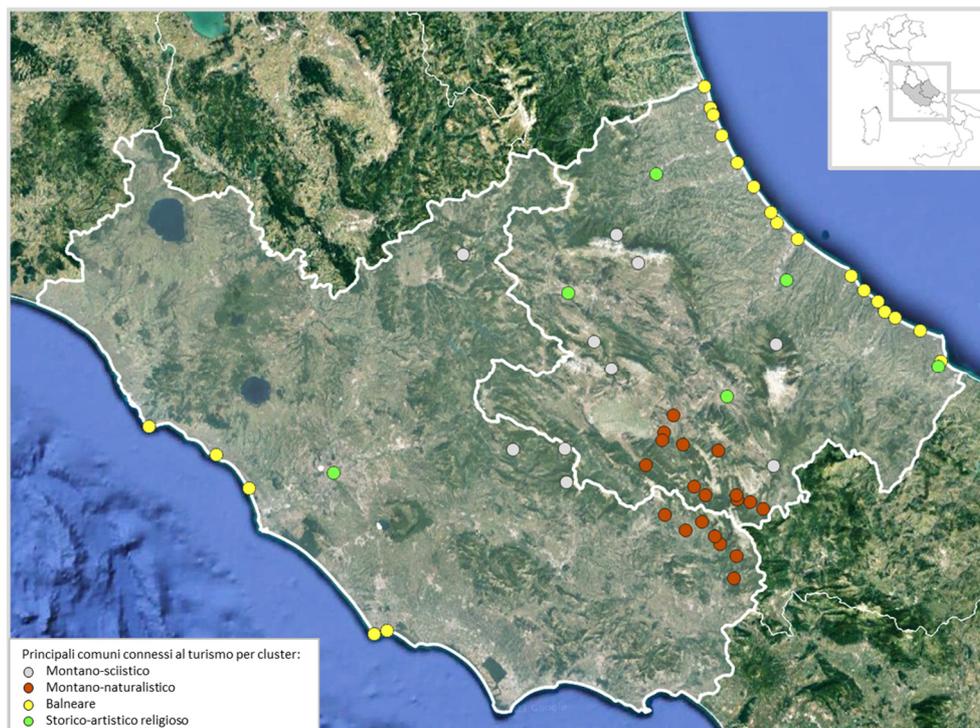
Il comune di Roma (di seguito Capitale) è, in Italia, il principale polo attrattore per il turismo storico, artistico, religioso e culturale. Nel 2019 gli esercizi alberghieri della Capitale risultavano essere complessivamente 1.294, con un totale di 120.955 posti letto. Nel quinquennio 2015-2019 si rileva un incremento del numero complessivo degli esercizi ricettivi pari a +14%.

Nella Regione Abruzzo invece, il turismo storico, artistico, religioso e culturale è concentrato soprattutto nelle città di L'Aquila, Vasto, Chieti, Teramo e Sulmona, con numero di strutture alberghiere nettamente inferiore al dato della Capitale.



Numero di strutture ricettive e di posti letto per i comuni della Regione Abruzzo e Lazio connessi al turismo storico-artistico religioso. Fonte: ISTAT 2019

Nella Figura seguente si riporta una rappresentazione **comuni turistici** clusterizzate in funzione della tipologia di turismo (montano, balneare e storico-culturale religioso).



Principali comuni turistici per cluster di turismo

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Imprese ed università

L'analisi del tessuto imprenditoriale ed universitario caratterizzante l'area di studio risulta funzionale alla valutazione delle dinamiche di mobilità sistematica tra i principali poli interessati dal Progetto.

Nel 2020, la Provincia di Roma ha registrato un **tasso di occupazione** del 62,4%, superiore al tasso di occupazione dell'intera Regione Lazio pari al 60,2%. Le Province dell'Aquila, Teramo, Pescara e Chieti hanno registrato, invece, un tasso di occupazione rispettivamente pari al 58,4%, 59,2%, 57,6% e 55,4%, in linea con il tasso di occupazione della Regione Abruzzo pari al 57,5%.

Nel periodo 2016-2019 il tasso occupazionale delle province analizzate ha registrato un trend positivo anche se con percentuali differenti, in particolare, la Provincia di Roma ha registrato un incremento del 2,4%, la Provincia dell'Aquila del 1,9%, la Provincia di Teramo del 8,4%, la Provincia di Pescara del 9,0% e la Provincia di Chieti un tasso stabile.

Il tasso di occupazione, nel periodo 2019-2020, ha subito una decrescita che ha interessato tutte le province italiane, dovuta alle restrizioni legate alla Pandemia da Covid-19, messe in atto per contenere la diffusione del virus. In particolar modo, nelle province dell'area di studio è stata registrata una forte variazione pari al -3% per le Province di Roma e Chieti, decremento maggiore rispetto al -2% a livello nazionale. Per quanto riguarda la Provincia di Teramo ha registrato nello stesso anno una decrescita del -1%, la Provincia di Pescara del -0,2%, mentre la Provincia dell'Aquila è l'unica ad aver registrato un incremento del tasso di occupazionale se pur minimo del +0,2%.

Il totale delle **imprese attive** nelle regioni oggetto di studio al 2017 (ultimo aggiornamento disponibile a livello comunale) è pari a 575.076, dove circa l'81,6% sono presenti nella Regione Lazio e di tali imprese, il 58,3% nel comune di Roma. Nella Regione Abruzzo, invece, sono presenti il 18,4% restante, il quale si suddivide in 13,1% collocati nel comune di Pescara, il 6,3% nel comune di L'Aquila, il 3,4% nel comune di Avezzano, il 4,2% nel comune di Chieti, il 2,0% nel comune di Sulmona, il 4,6% nel comune di Teramo, il 0,5% nel comune di Tagliacozzo e le restanti imprese nei comuni della regione.

Per quanto riguarda il **numero di addetti** nelle regioni oggetto di studio al 2017 (ultimo aggiornamento disponibile a livello comunale) è pari a 1.976.587, dove circa l'82,7% sono presenti nella Regione Lazio e di tali addetti, il 62,6% nel comune di Roma. Nella Regione Abruzzo, invece sono presenti il restante 17,3% degli addetti, il quale si suddivide in 11,4% nel comune di Pescara, il 6,4% presente nel comune di L'Aquila, il 3,9% nel comune di Avezzano, il 4,9% nel comune di Chieti, il 1,9% nel comune di Sulmona, il 0,3% nel comune di Tagliacozzo, il 4,5% nel comune di Teramo ed i restanti addetti nei comuni della regione

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Territorio	Totale imprese	Numero di addetti
Italia	4.747.265	17.059.479
Lazio	469.009	1.634.728
Roma	273.534	1.023.889
Tivoli	3.932	10.489
Abruzzo	106.067	341.859
Pescara	13.876	38.888
L'Aquila	6.646	22.039
Avezzano	3.655	13.362
Chieti	4.503	16.898
Sulmona	2.070	6.656
Tagliacozzo	491	891
Teramo	4.832	15.539

Tabella 7- Numero di imprese ed addetti nelle regioni dell'area di studio ed a livello comunale al 2017. Fonte: ISTAT

I principali **poli universitari** localizzati nell'area di studio sono:

- Roma, composto da 17 istituzioni universitarie;
- L'Aquila, formato da 2 istituzioni universitarie;
- Chieti-Pescara, formato da 2 istituzioni universitarie;
- Teramo, composto da un'unica istituzione universitaria.

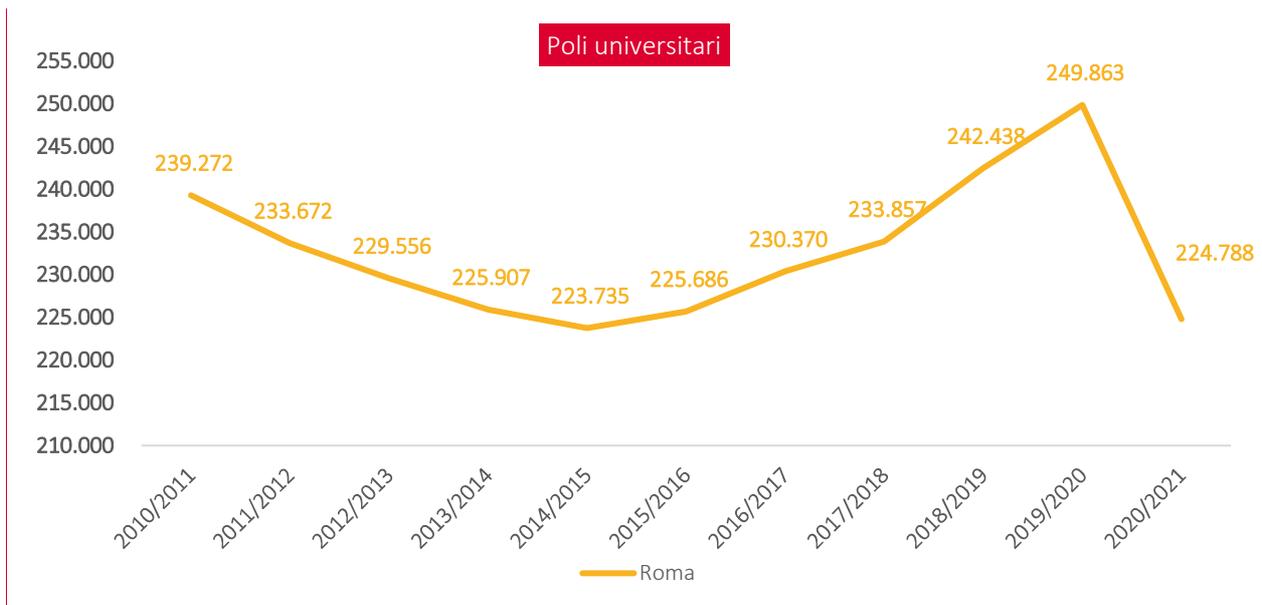
Il **totale degli iscritti** alle università presenti nell'area di studio, riportato in Tabella , è caratterizzato da:

- un andamento variabile per il polo universitario di Roma composto da un calo nel periodo tra gli anni accademici 2010/2011-2014/2015, dopo il quale si è verificata una crescita costante fino a raggiungere il suo numero massimo d'iscritti nell'anno accademico 2019/2020. Tra gli ultimi due anni accademici (2019/2020-2020/2021), è stato registrato un forte calo nel numero di studenti principalmente legato agli effetti della diffusione dell'epidemia Covid-19;
- un andamento decrescente per i tre poli universitari abruzzesi, pari ad un calo degli iscritti del 31,5% nel periodo compreso tra gli anni accademici 2010/2011-2020/2021. Differentemente dal polo romano, tra gli ultimi due anni accademici (2019/2020-2020/2021), è stato registrato un andamento del numero d' iscritti piuttosto costante.

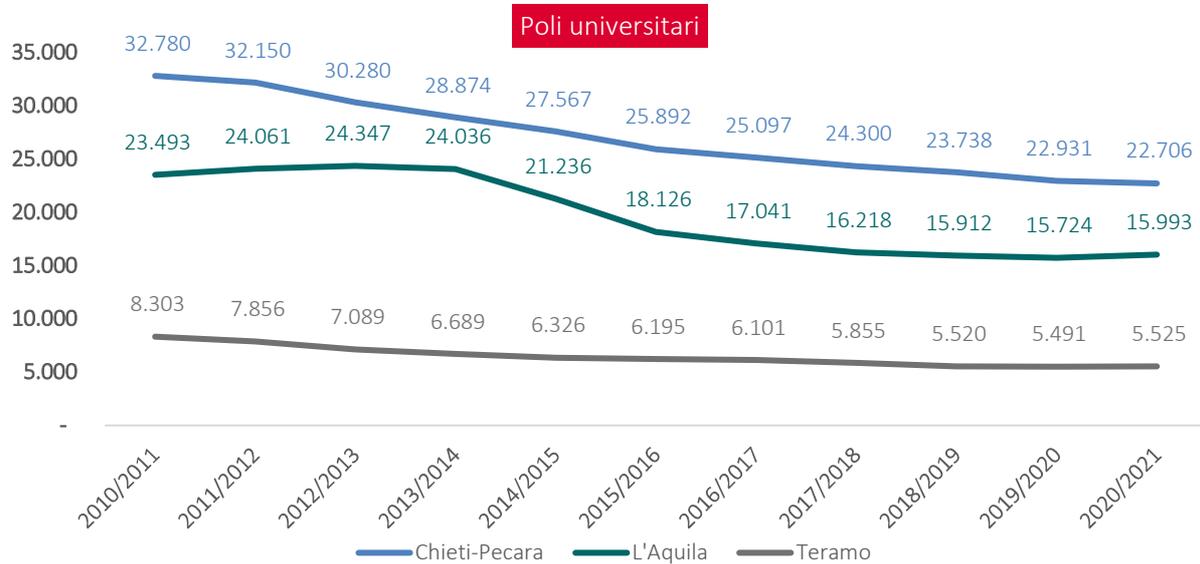
Il totale degli iscritti nei quattro poli universitari appartenenti all'area di studio, inoltre, è concentrato nel polo di Roma, il quale include l'83,6% degli studenti iscritti nell'anno accademico 2020/2021. Tale ripartizione percentuale è caratterizzata da un trend crescente, nel periodo compreso tra gli anni accademici 2010/2011-2020/2021, incrementando del 4,9%.

Polo Universitario	Anno Accademico											
	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2016 2017	2017 2018	2018 2019	2019 2020	2020 2021	
Roma	239.272	233.672	229.556	225.907	223.735	225.686	230.370	233.857	242.438	249.863	224.788	
Chieti-Pescara	32.780	32.150	30.280	28.874	27.567	25.892	25.097	24.300	23.738	22.931	22.706	
L'Aquila	23.493	24.061	24.347	24.036	21.236	18.126	17.041	16.218	15.912	15.724	15.993	
Teramo	8.303	7.856	7.089	6.689	6.326	6.195	6.101	5.855	5.520	5.491	5.525	
Totale	303.848	297.739	291.272	285.506	278.864	275.899	278.609	280.230	287.608	294.009	269.012	

Tabella 8 - Numero di studenti iscritti nelle università presenti nei poli per anno accademico. Fonte Ufficio Statistica e Studi, Ministero dell'Università e della Ricerca (MIUR)



Numero di studenti iscritti nelle università presenti nel polo romano per anno accademico. Fonte Ufficio Statistica e Studi, Ministero dell'Università e della Ricerca (MIUR)



Numero di studenti iscritti nelle università presenti nei poli abruzzesi per anno accademico. Fonte Ufficio Statistica e Studi, Ministero dell'Università e della Ricerca (MIUR)

Il **personale universitario** (docenti, ricercatori, assegnisti di ricerca, collaboratori, ecc.) presente nell'area di studio, invece, come evidenziato dalla Tabella , è pari a 28.923 nel 2020. Di cui, 84,1% appartiene al polo di Roma, 7,1% al polo di Chieti-Pescara, 6,6% al polo dell'Aquila e 2,3% al polo di Teramo.

Polo Universitario	2020
Chieti-Pescara	2.044
L'Aquila	1.904
Roma	24.323
Teramo	652
Totale	28.923

Tabella 9 - Personale con funzione accademica presenti nei poli per l'anno 2020. Fonte Ufficio Statistica e Studi, Ministero dell'Università e della Ricerca (MIUR)

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

APPENDICE 2

Analisi delle dinamiche socio-economiche dei territori

Nel seguito è riportata una trattazione specifica in relazione alle dimensioni di crescita socioeconomica del contesto di riferimento al fine valutare il contributo dell'infrastruttura anche in relazione alle dinamiche sociali correlate.

Le infrastrutture possono infatti valorizzare il contesto in cui si inseriscono generando benefici anche in termini di **Coesione Territoriale** in quanto favoriscono lo sviluppo integrato dei territori e promuovono la cooperazione tra di essi.

Il tema della coesione territoriale riveste un ruolo chiave nella valutazione della sostenibilità di un'opera infrastrutturale in quanto include obiettivi eterogenei (economici, sociali ed ambientali) utili alla misurazione dello sviluppo sostenibile dei territori.

Tale concetto, "coerente con quello di sostenibilità, può essere riferito alla relazione comportamentale tra i membri di una società e al livello complessivo di integrazione economica, sociale, culturale e funzionale e alla collaborazione decisionale, verso fini di utilità comune, realizzata tra le varie componenti e i diversi attori all'interno di una determinata area geografica"³².

Al fine di valutare il contributo del progetto all'incremento dei livelli di Coesione Territoriale è stato preso a riferimento l'approccio **STeMA-TIA** (*Sustainable Territorial environmental/economic Management Approach - Territorial Impact Assessment*) impiegato per fornire un'analisi degli effetti delle politiche settoriali sulla coesione territoriale declinata rispetto agli obiettivi della Europe 2020 Strategy a diverse scale territoriali geografiche italiane, come tracciato nell'ambito dello studio "Territorial Impact Assessment of national and regional territorial cohesion in Italy. Place evidence and policy orientations towards European Green Deal".

L'approccio di riferimento si serve di un set di indicatori, che rispondono alla Europe 2020 Strategy, utili a descrivere e stimare le dimensioni³³: *Smart Growth, Sustainable Growth e Inclusive Growth*.

La metodologia si basa su un modello matriciale che mette in correlazione regioni e indicatori o province e indicatori attraverso i quali è possibile stimare i determinanti a scala nazionale, mediante livelli di disaggregazione regionali (NUTS2) e provinciali (NUTS3).

Secondo il metodo STeMA, i valori ottenuti possono essere suddivisi in 4 classi (A High, B Medium-high, C Medium-low, D Low) o in 6 classi (A Highest, B High, C Medium-high, D Medium, E Medium-low, F Low), in base ad un diverso sistema di classificazione basato rispettivamente sui quartili e sui sestili.

Le seguenti Figure riportano il concetto di Coesione Territoriale articolato in 5 livelli: indicatori (livello inferiore), categorie, settori, tipologie e determinanti (livello superiore).

³² Prezioso, 2020. Territorial Impact Assessment of national and regional territorial cohesion in Italy. Place evidence and policy orientations towards European Green Deal.

³³ I determinanti rappresentano i marco-obiettivi di Europe 2020 Strategy: Crescita Intelligente, Sostenibile e Inclusiva.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO000 001	REV. B

Figura 1. Logical Tree of Smart Growth

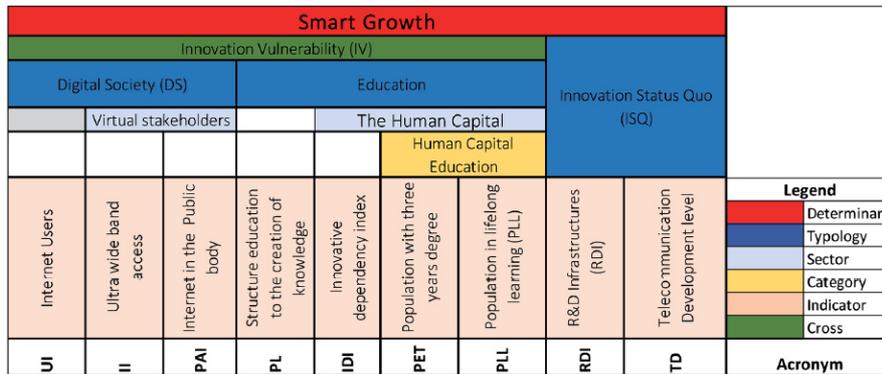


Figura 2. Logical tree of Sustainable Growth

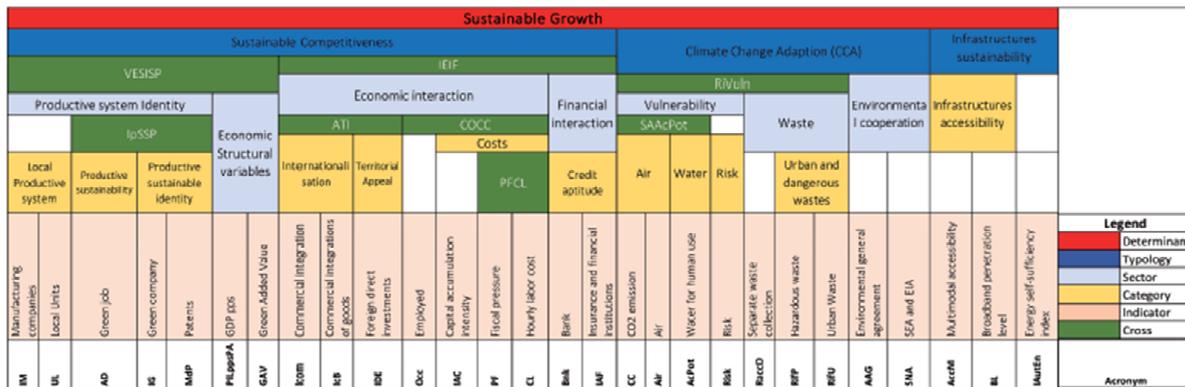
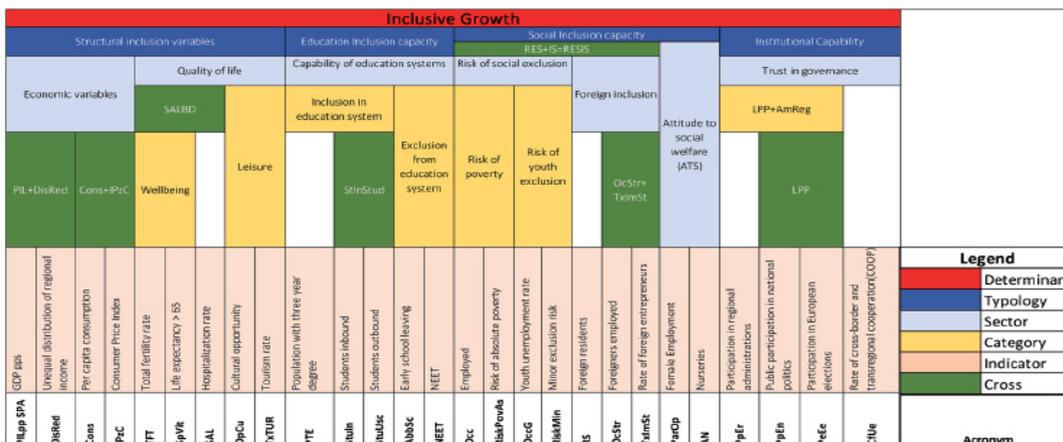


Figura 3. Logical tree of Inclusive Growth



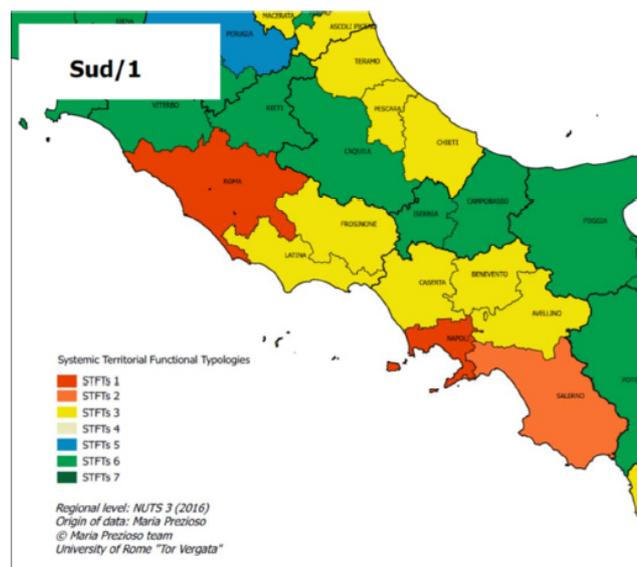
Considerata la valenza interregionale della linea oggetto di analisi (Roma - Pescara), l'intervento in esame ricade nella provincia di Roma per la Regione Lazio e nelle province di Pescara, Chieti, L'Aquila e Teramo per la Regione Abruzzo. Tali province sono classificate nelle seguenti tipologie di territori (Systemic Territorial Functional Typologies- STFTs):

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

- Roma, come, *MEGA and Metropolitan System* ad alta influenza urbana e funzioni transnazionali/nazionali che possono facilitare la cooperazione tra città (o parti di città) a livello regionale, nazionale e transnazionale;
- Pescara, Chieti e Teramo, come, *High urban influence systems* senza funzioni specializzate e con poche funzioni transnazionali/nazionali che possono facilitare la cooperazione urbano-rurale tra autorità in aree interconnesse a livello regionale, nazionale e transnazionale;
- L'Aquila, come, *Low urban influence systems* con funzioni regionali/locali che possono facilitare la cooperazione urbano-rurale tra aree interconnesse a livello regionale e locale.

In Figura 4 sono riportati gli STFTs per l'Italia Centro-Meridionale.

Figura 4. Systemic Territorial Functional Typologies per l'Italia Centro-Meridionale



La fotografia della Coesione Territoriale tracciata nello studio *Territorial Impact Assessment of national and regional territorial cohesion in Italy* mostra che tutti e tre i determinanti sono più deboli per la regione Abruzzo rispetto al Lazio. Difatti, in termini di *Smart and Inclusive Growth* il Lazio è caratterizzato da valori massimi (A) e l'Abruzzo medi (D); mentre per il determinante *Sustainable Growth* sono rispettivamente rappresentati da valori molto alti (B) e alti (C). A livello provinciale, Roma è in perfetta analogia con la regione di appartenenza. L'Aquila, invece, si mostra come la provincia più critica dell'Abruzzo; difatti presenta valori bassi (E) per tutti i determinanti. Questi ultimi risultano essere alti (C) per tutte le altre province abruzzesi, mentre il determinante *Smart Growth* è più forte (B – molto alto) per Pescara e Teramo.

I valori ex ante riportati in Tabella 8-Tabella 9 sono utili ad evidenziare le criticità e ad indirizzare l'attivazione di policy specifiche che possano apportare un miglioramento, su diverse scale, del determinante migliorandone le performance.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Tabella 8. Valori dei tre determinanti, a livello NUTS2, nell'analisi territorializzata ex ante

Determinante	Lazio	Abruzzo
Smart growth	A - Massimo	D - Medio
Sustainable growth	B – Molto alto	C - Alto
Inclusive growth	A - Massimo	D - Medio

Tabella 9. Valori dei tre determinanti, a livello NUTS3, nell'analisi territorializzata ex ante

Determinante	Roma	Pescara	Chieti	L'Aquila	Teramo
Smart growth	A - Massimo	C - Alto	C - Alto	E - Basso	C - Alto
Sustainable growth	B – Molto alto	B – Molto alto	C - Alto	E - Basso	B – Molto alto
Inclusive growth	A - Massimo	C - Alto	C - Alto	E - Basso	C - Alto

In relazione al progetto di velocizzazione della linea Roma - Pescara, a partire dalla territorializzazione di riferimento, è stata condotta una preliminare valutazione qualitativa sul contributo della specifica infrastruttura agli indicatori correlati alle tre dimensioni *Sustainable Growth*, *Inclusive Growth* e *Smart Growth* per stimare i benefici in termini di coesione sociale.

Si è proceduto pertanto alla correlazione dei benefici riferiti alla velocizzazione della linea Roma - Pescara con gli indicatori utilizzati nella metodologia STeMA TIA al fine di valutare il contributo del Progetto al miglioramento dei livelli di coesione territoriale per l'area oggetto di riferimento.

Figura 5. Logical Tree of Sustainable Growth

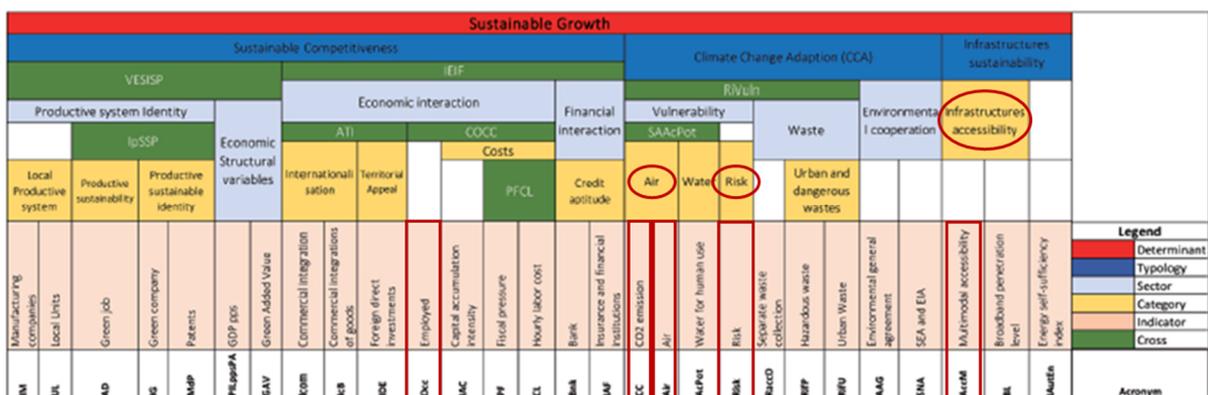


Figura 6. Logical Tree of Inclusive Growth

Inclusive Growth																											
Structural inclusion variables					Education inclusion capacity			Social Inclusion capacity				Institutional Capability															
Economic variables		Quality of life			Capability of education systems			Risk of social exclusion		Foreign inclusion		Trust in governance															
PIL+DisRed		SALIBD			Inclusion in education system			Risk of poverty		Attitude to social welfare (ATS)		LPP+AmReg															
Cons+PzC		Wellbeing			StuInStu			Risk of youth exclusion		OcStr+TxnSt		LPP															
PILppSPA	DisRed	Cons	IPzC	TFT	SPVR	SAL	OpCu	TxTUR	PTE	StuIn	StuOut	AbbSc	NEET	Occ	RisPov	OccG	RisMin	RS	OccStr	TrnSt	ParOp	AN	PpEr	PpEn	PeLe	CtUe	
GDP ips	Unequal distribution of regional income	Per capita consumption	Consumer Price Index	Total fertility rate	Life expectancy > 65	Hospitalization rate	Cultural opportunity	Tourism rate	Population with three year degree	Students inbound	Students outbound	Early school leaving	NEET	Employed	Risk of absolute poverty	Youth unemployment rate	Minor exclusion risk	Foreign residents	Foreigners employed	Rate of foreign entrepreneurs	Female Employment	Nurseries	Participation in regional administrations	Public participation in national policies	Participation in European elections	Rate of cross-border and transregional cooperation(COOP)	
Legend Determinant Typology Sector Category Indicator Cross Acronym																											

Nel dettaglio i benefici attesi dal Progetto si collegano ai seguenti KPI inclusi nei pilastri Sustainable Growth e Inclusive Growth:

Tabella 10. I benefici attesi dal Progetto collegati ai pilastri Sustainable Growth e Inclusive Growth

Benefici del Progetto	KPI – Sustainable Growth	KPI – Inclusive Growth
Miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici	I. Emissioni di CO2 (CC) II. Stato di salute nell'aria (Air)	
Miglioramento della compatibilità idraulica e aumento della resilienza infrastrutturale	I. Rischi (Risk)	
Creazione di posti di lavoro e di valore della supply chain	I. Occupati (Occ)	II. Livello di occupazione (Occ) III. Tasso di occupazione giovanile (OccG) IV. PIL pro capite standard (PILppSPA)
Fruibilità delle fermate	I. Accessibilità multimodale (AccM)	
Risparmio di tempo		I. Tasso turisticità (TxTUR)

Inoltre, per la valutazione degli effetti sul livello di coesione territoriale correlati alla realizzazione dell'opera si è presa a riferimento la lista di policy riferite ai pilastri della Europe 2020 Strategy, di cui alla tabella seguente, in grado di influenzare i livelli di coesione territoriale.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Tabella 11. Pilastri della Europe 2020 Strategy correlati alle politiche capaci di migliorare la performance territoriale della coesione

Smart Growth	Education and Human Capital	Supply of education
		Human capital internationalization
	Digital society	Bridging digital divide and digital transition
		Technological/innovative dissemination for the enterprises and institutions
		Support to transnational cooperative projects
		Use/development of environment friendly technologies
		Quality certification and assessment tools
	Innovation and R&D	R&D infrastructures
		Support to BAT
		Development of recycling technologies and products (circular economy)
Transport/ Network	Development of telecommunication networks	
	Development of energy networks	
	Increase of physical accessibility	
Sustainable Growth	Competitiveness and Economic development	Support Local productive network
		Promotion of a global enterprise culture
		New business/services instruments
		Inflation/deflation control
	Natural resources efficiency	Internationalization of good and services
		Use of renewable resources
		Active Protection of Natural resources
		Reduction of Natural Resources consumption (Green economy)
	Climate Change	Natural hazard prevention
		Energy policies
		Flexible mechanism
	Bio-diversity	Climate change adaptation and mitigation
		Green and eco-services
Inclusive Growth	Age	Reinvolvement of ageing people
		Support leisure
		Social Inclusion
		Child Protection
		Poverty reduction
		Policies dissemination for transparency and efficiency of bureaucracy
		Cultural integration
	Employment	Homogenization of enterprises costs
		Support enterprise creation
		Support worker mobility
		Support equal opportunities
	Public Health	Social Programme Financing
		Safety
		Support Welfare

Fonte: Author's elaboration based on STeMA model (Prezioso 2018)

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

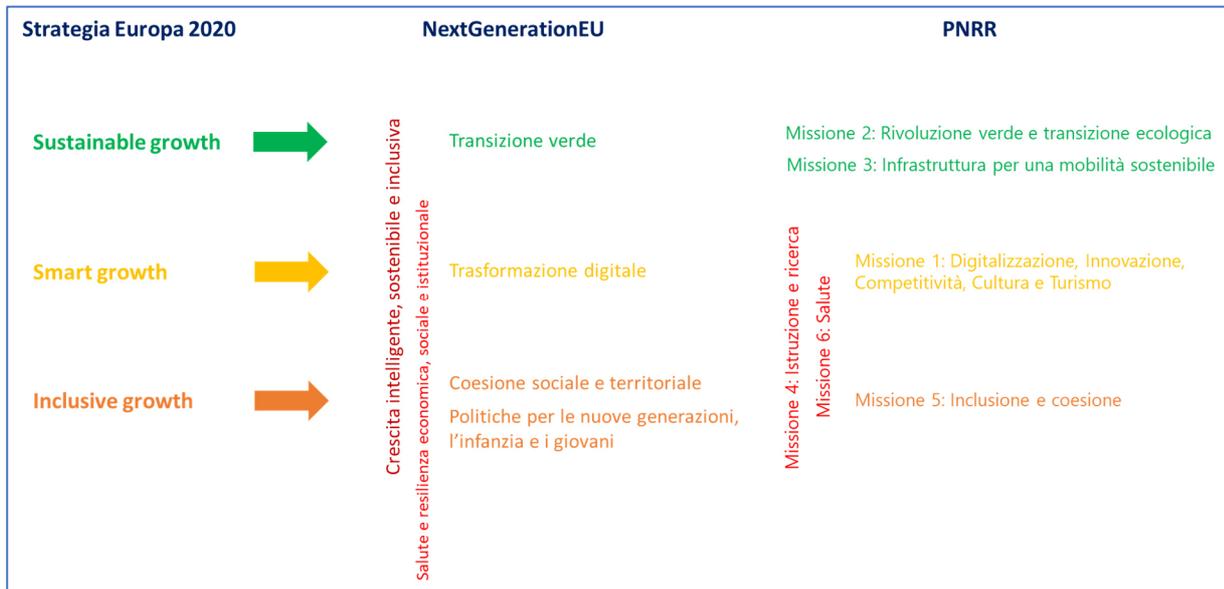
Le dimensioni di crescita riportate in tabella sono state considerate anche in relazione agli Obiettivi SDGs dell'Agenda 2030, agli indirizzi di carattere europeo (NGEU) ed agli orientamenti a livello nazionale (PNRR) in tema di sviluppo sostenibile come rappresentato nelle figure seguenti.

Figura 7. Relazione dei pilastri della Strategia Europa 2020 con gli Obiettivi SDGs



	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTE INTERPRTO D'ABRUZZO – MANOPPELLO LOTTO 1 E LOTTO 2					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IA9X	LOTTO 00 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B

Figura 8. Relazione dei pilastri della Strategia Europa 2020 con gli Obiettivi NGEU e PNRR



Inoltre, sulla base dei benefici del progetto sono state individuate le azioni che concorrono a supportare l'attuazione degli indirizzi tracciati dalle politiche di riferimento.

Tabella 12. Declinazione della Europe 2020 Strategy rispetto al Progetto

Dimensione	Ambiti di riferimento	Azioni di Progetto
Sustainable Growth	Efficienza delle risorse naturali	Use of renewable resources Natural hazard prevention
	Cambiamento climatico	Climate change adaptation and mitigation
	Biodiversità	Green and eco-services
	Inclusive Growth	Benessere
Occupazione		
Salute pubblica		Safety

L'attivazione di tali politiche potrà favorire la Coesione Territoriale, accompagnando l'area interessata verso una crescita sostenibile ed inclusiva rispetto alla situazione ex ante.