



	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	1 DI 88

## Sommario

1	Premessa .....	2
2.	Il Progetto nel nuovo scenario infrastrutturale.....	3
2.1	Il contributo del progetto per l’attuazione delle strategie di sviluppo sostenibile .....	5
2.1.1	Strategie Globali .....	5
2.1.2	Strategie Territoriali.....	8
2.2	L’ascolto degli stakeholder .....	10
3	La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente.....	11
3.1	Elementi del Progetto a supporto degli obiettivi ambientali definiti nel Reg. UE 852/2020 .....	13
3.1.1	Mitigazione dei cambiamenti climatici.....	13
3.1.2	Adattamento ai cambiamenti climatici .....	18
3.1.3	Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine .....	31
3.1.4	Economia circolare, prevenzione e riciclo dei rifiuti .....	33
3.1.5	Prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’aria, dell’acqua o del suolo.....	36
3.1.6	Protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi .....	39
3.2	La tutela dei diritti dei lavoratori.....	44
3.3	L’utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative .....	46
3.4	L’analisi di resilienza socioeconomica .....	47
3.5	La dimensione sociale del Progetto-il miglioramento del benessere collettivo .....	49
3.5.1	La riqualificazione urbana.....	50
3.5.2	Una rinnovata centralità delle fermate .....	52
4	Il Valore generato per il territorio .....	59
4.1	L’inquadramento dei territori secondo l’approccio coesivo integrato europeo.....	59
4.2	I benefici generati dal Progetto .....	62
4.2.1	Miglioramento della qualità dell’aria e mitigazione dei cambiamenti climatici .....	62
4.2.2	Risparmio di tempo e nuove opportunità di mobilità sostenibile.....	66
4.2.3	Incremento dell’attrattività turistica del territorio .....	74
4.2.4	Sviluppo dell’intermodalità logistica .....	84
5	Conclusioni .....	87

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	2 DI 88

## 1 Premessa

Nello scenario globale complesso e particolarmente bisognoso di strategie capaci di garantire una crescita sostenibile ed inclusiva, le opere infrastrutturali rappresentano un'opportunità concreta per la ricerca e l'attuazione di nuovi modelli che possano supportare la transizione ecologica e la crescita dei territori e delle comunità interessate.

In quest'ottica, la presente Relazione di Sostenibilità<sup>1</sup> intende offrire una lettura chiara sulle potenzialità correlate al Progetto di raddoppio della tratta Pescara – San Giovanni a Teatino – Chieti Interporto (di seguito il Progetto) di generare valore, con particolare riferimento alla capacità di contribuire alla ridefinizione dell'assetto infrastrutturale anche in virtù della sinergia con altri interventi inclusi nel programma di potenziamento della linea Roma – Pescara (di seguito Global Project).

Al fine di valutare le suddette potenzialità, è stata condotta una specifica analisi volta a identificare i benefici in termini di creazione di migliori connessioni tra territori, nuovi scenari di mobilità sostenibile, aumento dell'accessibilità e dell'integrazione della rete, 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.

La Relazione, allo scopo di fornire un quadro esaustivo della Sostenibilità dell'opera, riporta un'analisi dei diversi aspetti ambientali 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, infine, anche riporta un'analisi degli elementi progettuali in linea con i principi richiamati nel Regolamento UE 852/2020 "Tassonomia" per i sei obiettivi ambientali ivi definiti.

La presente Relazione è stata rielaborata a seguito della richiesta di integrazioni riportate nella nota numero 9414 del 28/07/2023 del Comitato Speciale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

### Global Project

- Raddoppio Pescara Porta Nuova – San Giovanni Teatino
- Raddoppio San Giovanni Teatino – Chieti
- Raddoppio Chieti – Interporto d'Abruzzo

- Raddoppio Interporto d'Abruzzo – Manoppello (Lotto 1)
- Raddoppio Manoppello – Scafa (Lotto 2)
- Raddoppio Pratola Peligna – Sulmona (Lotto3)
- Raddoppio Avezzano – Tagliacozzo (Lotto 4)
- Raddoppio Lunghezza-Roma

### Progetto

<sup>1</sup> Il documento è stato elaborato tenendo conto degli 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 2021.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	3 DI 88

## 2. Il Progetto nel nuovo scenario infrastrutturale

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.

Il Progetto prevede il **raddoppio della tratta Pescara – San Giovanni a Teatino – Chieti Interporto** ed è suddiviso in tre lotti:

- **(Lotto 1 e Lotto 2) Pescara - Chieti (12 km)<sup>2</sup>:**
  - Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova – P.M. San Giovanni Teatino;
  - Lotto 2: Raddoppio della P.M. San Giovanni Teatino – Chieti;
- **(Lotto 3) Chieti – Interporto D'Abruzzo (4 km).**

I primi due lotti sono posti in corrispondenza di una porzione della linea ferroviaria Roma-Pescara, compresi tra le province di Pescara e Chieti e attraversano i comuni di Pescara, S. Giovanni Teatino e Chieti mentre il terzo lotto ricade totalmente nel comune di Chieti.

Il Progetto risulta parte integrante degli interventi inclusi nel Global Project<sup>3</sup> 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.**

**La strategicità dell'intervento risiede anche nella natura trasversale dell'infrastruttura, di raccordo alla più centrale fascia dell'Alta Velocità**, costituendo, per una città come Pescara, un'opportunità fondamentale per il potenziamento del suo ruolo negli itinerari di viaggio e di merci a livello nazionale.

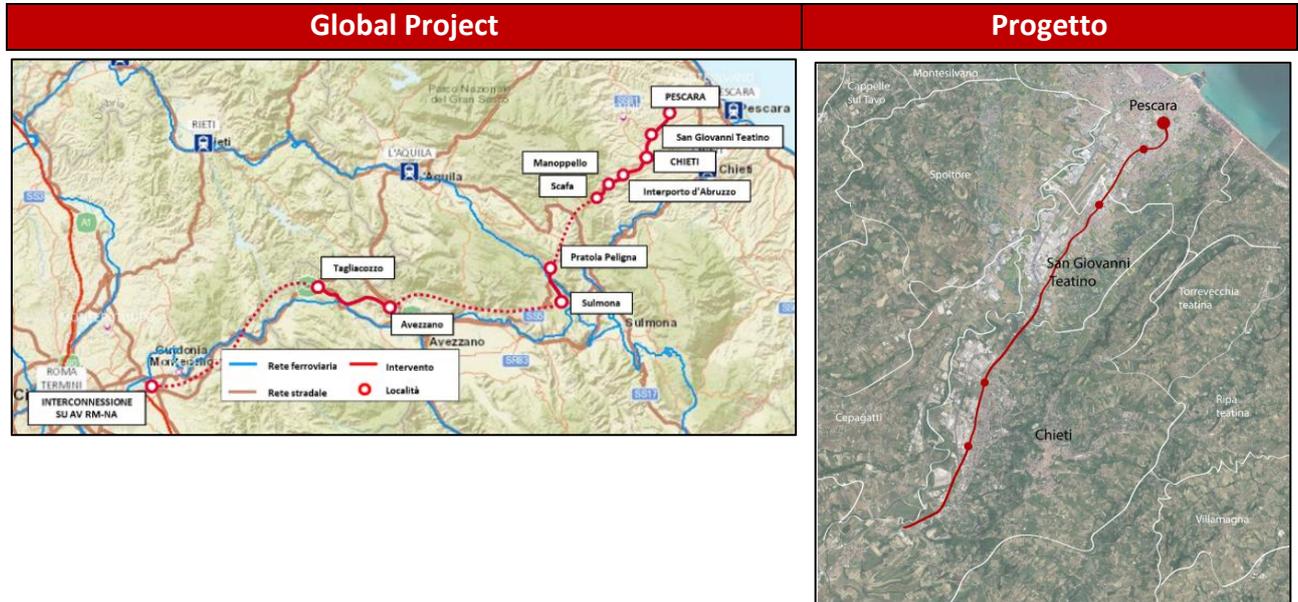
L'immagine successiva rappresenta il Global Project e il Progetto:

<sup>2</sup> Relazione Generale (Raddoppio Ferroviario Tratta Pescara Porta Nuova – Chieti) IA4S00D05RGMD0000001C

<sup>3</sup> 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.

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	4 DI 88



*Global Project e Progetto*

Lo scenario in cui si inserisce il Progetto non è costituito solo dalla rete ma prevede anche interventi che supporteranno gli obiettivi ambientali di mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento atmosferico in termini di diversione modale in favore dell'utilizzo della ferrovia e di soluzioni progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali e alla resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti climatici.

Inoltre, sono previsti interventi che porteranno alla creazione di un valore per la comunità, in termini di coesione ed inclusione sociale, puntando al **potenziamento di una mobilità sostenibile ed incrementando l'accessibilità e la fruibilità del territorio**. Nello specifico, il Progetto prevede:

- una riqualificazione urbana attraverso interventi di ridefinizione dei punti di attraversamento della ferrovia e una riconnessione degli itinerari ciclabili per una maggiore fruibilità e accessibilità del territorio, attraverso interventi di adeguamento di sottopassi, ponti e della viabilità, anche in chiave ciclabile, con la realizzazione di due nuovi sottopassi ciclabili intersecanti piste ciclabili esistenti;
- la riqualificazione e l'incremento dei servizi presenti nelle fermate esistenti (San Marco e Madonna delle Piane) e la realizzazione di una nuova fermata, Pescara Aeroporto, a supporto del vicino Aeroporto Internazionale d'Abruzzo. Quest'ultima, oltre ad aumentare l'accessibilità del servizio, permetterà una maggiore interconnessione del territorio.

Infine, risulta importante evidenziare come, il **miglioramento della rete ferroviaria offrirà, anche nuove opportunità che supporteranno il settore dell'intermodalità logistica**.

Il Progetto contribuirà quindi ad **offrire un servizio collettivo di trasporto che garantisca qualità uniforme, sicurezza, rapidità ed efficacia nei collegamenti** perseguendo i seguenti obiettivi:

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	5 DI 88


Potenziamento del servizio ferroviario passeggeri (incremento di offerta) derivante dall'aumento di capacità della linea e riduzione degli squilibri territoriali


Aumento della ricucitura degli ambiti urbani, attraversati dalla ferrovia, ed il potenziamento della mobilità sostenibile per una maggiore fruibilità e accessibilità del territorio


Realizzazione di nuove fermate tra cui risulta rilevante la fermata aeroporto che, oltre ad aumentare l'accessibilità del servizio, permette una maggiore connettività del territorio


Mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento atmosferico

*Obiettivi del progetto*

## 2.1 Il contributo del progetto per l'attuazione delle strategie di sviluppo sostenibile

### 2.1.1 Strategie Globali

Le infrastrutture sostenibili forniscono un contributo significativo alle strategie globali che mirano a garantire una crescita economica equa ed inclusiva dei territori, azioni specifiche per la lotta ai cambiamenti climatici, l'integrità e il funzionamento degli ecosistemi alla base della qualità della vita della collettività.

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 Progetto in quanto tassello chiave del più ampio programma di potenziamento dell'intera direttrice Roma - Pescara:**

- **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 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 miglioramento delle connessioni ferroviarie, supportando direttamente l'obiettivo della politica

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	6 DI 88

“Un’Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità (OS 3)<sup>4</sup>”. 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 sopraccitato obiettivo<sup>5</sup>.

- **contribuisce al Pillar 2 - Connecting the region, della Strategia EUSAIR<sup>6</sup>**, finalizzato a sviluppare una rete di trasporto sostenibile e interconnessa nonché a potenziare le interconnessioni tra la costa e l’entroterra;
- **è in sinergia con gli indirizzi definiti dall’Agenda Territoriale 2030<sup>7</sup>** e nel dettaglio supporta le priorità territoriali per l’Europa di seguito elencate:
  - **sviluppo territoriale più equilibrato che sfrutti la diversità dell’Europa:** la realizzazione di connessioni ferroviarie più efficienti potrà contribuire al miglioramento delle reti policentriche e di conseguenza contribuire a promuovere il potenziale sottoutilizzato delle città di piccole e medie dimensioni;
  - **sviluppo locale e regionale convergente, meno disuguaglianze tra i luoghi:** il miglioramento dei collegamenti aumenterà i livelli di accessibilità alle città di piccole e medie dimensioni rendendo più facile la cooperazione tra le città e le loro aree circostanti, creando nuove opportunità di sviluppo per ciascun luogo;
  - **transizione verso un’economia circolare in Europa:** nelle fasi di costruzione ottimizzerà l’uso delle risorse in quanto è programmato il recupero della maggior parte dei materiali da costruzione;
  - **mobilità sostenibile e una rete di trasporto europea completamente integrata:** forme di trasporto sostenibili e sicure sono necessarie per sostenere le priorità di un’Europa coesa; l’accesso al trasporto intermodale di merci e passeggeri è importante per ciascun luogo in Europa e le reti di trasporto secondarie e locali affidabili, che si collegano alle reti transnazionali e ai centri urbani, sono essenziali per la qualità della vita e per le opportunità commerciali.
- **fornisce, in sinergia con il programma degli interventi previsti nell’ambito del potenziamento della Roma-Pescara, un contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell’Agenda 2030 e nel dettaglio, i benefici attesi dalla realizzazione degli interventi contribuiscono al perseguimento**

<sup>4</sup> 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

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> La strategia UE per la Regione Adriatico e Ionica (EUSAIR) è una strategia macroregionale, ovvero uno strumento di cooperazione territoriale concepito come metodo per rafforzare la coesione territoriale all’interno dell’UE attraverso la costituzione di una “Macroregione” intesa come “un’area che include territori di diversi paesi o regioni associati da una o più sfide o caratteristiche comuni (...) geografiche, culturali, economiche” capace di accelerare i meccanismi di cooperazione tra i territori dei diversi Stati.

<sup>7</sup> Agenda Territoriale 2030 un futuro a tutti i luoghi

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOLGIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	7 DI 88

dell'obiettivo SDGs 9 “Costruire infrastrutture resilienti, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e promuovere l'innovazione”. In particolare, tali benefici 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 miglioramento dei collegamenti ferroviari rappresenta un'opportunità anche per supportare gli SDGs non direttamente connessi alle infrastrutture. Infatti, 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 degli interventi previsti sulla linea può essere ricondotto ai seguenti SDGs e relativi target:



SDGs e relativi target

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

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	8 DI 88

### 2.1.2 Strategie Territoriali

Gli obiettivi progettuali risultano funzionali alle finalità espresse nell'ambito del Piano Regionale Integrato dei Trasporti di Pescara (PRIT - 2016), il quale ha posto particolare attenzione all'integrazione tra le diverse modalità di trasporto, prevedendo un più efficace raccordo tra le infrastrutture stradali, la rete ferroviaria e i nodi di scambio intermodale (porto, interporto, aeroporto).

Pertanto, il potenziamento della linea, la realizzazione della nuova fermata Pescara Aeroporto e la riqualificazione delle fermate esistenti di San Marco e Madonna delle Piane rappresentano un contributo concreto al PRIT.

Nel dettaglio, il Progetto risulta coerente con le seguenti strategie di mobilità locali:

- **Piano Urbano della Mobilità di Area Vasta (PUMAV)** che interessa i comuni oggetto di intervento<sup>8</sup> ed è finalizzato, tra le altre cose, all'aumento dell'accessibilità al sistema aeroportuale su mezzo collettivo;
- **Gli Indirizzi Strategici per il Governo del Territorio** che in coerenza con le politiche dell'Unione Europea rilevano l'esigenza di aumentare l'efficienza e l'economicità del trasporto di persone e merci. In tal senso, il miglioramento dell'offerta concorrerà fattivamente all'aumento dell'efficienza della mobilità passeggeri e merci;
- **Piano Urbano del Traffico del comune di Pescara (PUT)** che tra i vari obiettivi indica il miglioramento della mobilità dei mezzi collettivi e della mobilità pedonale. Pertanto, la predisposizione di stalli per l'interscambio con TPL, la soppressione dei passaggi a livello e la realizzazione di nuove connessioni ciclabili e ciclopedonali risultano coerenti con gli obiettivi inclusi nel PUT di Pescara;
- **Piano Urbano della mobilità sostenibile (PUMS Pescara 2020)** che tra le priorità identificate evidenzia l'esigenza di garantire fermate ferroviarie TPL in coerenza con la dislocazione territoriale della domanda dei passeggeri;
- **Programma di finanziamenti per le esigenze di tutela ambientale connesse al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni di materiale particolato in atmosfera e nei centri urbani – Regione Abruzzo** che persegue l'obiettivo di riduzione delle emissioni attraverso l'incentivazione della mobilità sostenibile. In tale contesto il Progetto supporta la misura MOT\_03 (estensione del trasporto passeggeri su treno ed ottimizzazione delle linee esistenti sull'intera regione, con particolare riguardo alle aree urbane ed alle aree commerciali) che ha l'obiettivo di incentivare la mobilità sostenibile attraverso l'individuazione di progetti complementari finalizzati alla riduzione delle emissioni e potenziamento dell'intermodalità bici-treno.

**Inoltre, la Regione Abruzzo ha definito specifiche politiche di sviluppo sostenibile<sup>9</sup> che si concretizzano su 5 Aree Strategiche Programmatiche (ASP).** Le ASP individuate risultano in linea con le policy indicate dal *mainstream* europeo (es. Politica di Coesione 2021-2027) e dalle linee strategiche nazionali (es. Piano del Sud, PNRR etc.) e sono state definite in relazione alle esigenze dei territori abruzzesi.

<sup>8</sup> Pescara, San Giovanni Teatino e Chieti

<sup>9</sup> Riportate nel documento Abruzzo Prossimo - Linee di indirizzo strategico per lo sviluppo sostenibile e l'integrazione dei fondi 2021-30

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	9 DI 88

Le aree individuate sono:

- Digitalizzare per competere;
- Infrastrutturare l’Abruzzo cerniera dell’Adriatico;
- Tutelare il territorio per centrare la transizione verde;
- Includere per contrastare le fragilità;
- Riequilibrare l’Abruzzo per un benessere diffuso.

Il Progetto risulta essere in linea con le ASP di seguito riportate:

- **infrastrutturare l’Abruzzo cerniera dell’Adriatico:** il miglioramento dei collegamenti ferroviari sarà in grado di supportare i principali obiettivi specifici della ASP in quanto porterà ad un efficientamento della rete TEN-T (Comprehensive network) ed incrementerà concretamente il collegamento con l’Aeroporto d’Abruzzo mediante la realizzazione di una nuova fermata ferroviaria in prossimità dell’aeroporto;
- **tutelare il territorio per centrare la transizione verde:** tale area strategica mira, tra le altre cose, alla promozione del turismo sostenibile prevedendo investimenti di riqualificazione di luoghi identitari capaci di creare aggregazione tra i residenti e suscitare l’interesse dei turisti. In tal senso, la realizzazione del Progetto supporterà questo obiettivo in quanto la realizzazione di una nuova fermata ferroviaria a servizio dell’aeroporto faciliterà i collegamenti dei turisti in arrivo con i borghi caratteristici abruzzesi;
- **riequilibrare l’Abruzzo per un benessere diffuso:** l’obiettivo di tale strategia mira al miglioramento dei servizi e della qualità della vita dei cittadini. Pertanto, la strategia prevede il supporto ai servizi essenziali di cittadinanza, secondo la definizione della “marginalità territoriale” individuata dalla SNAI, ovvero l’istruzione, i servizi sanitari e di mobilità. Inoltre, dovranno essere supportati i servizi di connettività veloce e sostenibile per garantire ai residenti spostamenti rapidi ai luoghi di lavoro e maggiore accessibilità ai servizi erogati attraverso la rete. In tal senso, il potenziamento della rete ferroviaria rappresenta una misura coerente con gli obiettivi stabiliti da tale Area Strategica.

Al fine di sintetizzare e condurre ad una visione integrata degli obiettivi progettuali con le strategie territoriali definite, si riporta di seguito una “matrice di coerenza strategica” che definisce la connessione degli obiettivi progettuali rispetto all’impostazione strategica regionale e all’attuale quadro programmatico comunitario e nazionale.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	10 DI 88

OBIETTIVI PROGETTUALI	STRATEGIA REGIONALE	POLITICA DI COESIONE 2021-2027	PAC POST 2020	PSC (PIANO SUD 2030)	PNRR	ALTRI RIFERIMENTI PROGRAMMATICI
 Efficienzamento della rete TEN-T  Sviluppo Intermodalità  Accessibilità all'aeroporto	<b>OS 2.2</b> <i>Infrastrutture materiali</i>  <b>OS 2.3</b> <i>Il Trasporto ecosostenibile</i>	 <b>OP 3</b> <i>Un'Europa più connessa</i>		<b>M5</b> <i>Un Sud aperto al Mondo ed al Mediterraneo</i>	<b>M3</b> <i>Infrastrutture per la mobilità</i>	<i>#italiaveloce, l'Italia resiliente progetta il futuro</i>
 Opportunità di connessione ai borghi abruzzesi	<b>OS 3.6.</b> <i>Promozione del turismo sostenibile</i>	<b>OP 4</b> <i>Un'Europa più Sociale</i>	<b>OG 3</b> <i>Sviluppo Socio Economico delle aree rurali</i>			<i>Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile</i>
 Mobilità Sostenibile	<b>OS T1</b> <i>Abruzzo interno più resiliente ed attrattivo</i>  <b>OS T2</b> <i>Qualificazione intelligente di città e sistemi urbani</i>	<b>OP 2</b> <i>Un'Europa più verde</i>  <b>OP 3</b> <i>Un'Europa più connessa</i>  <b>OP 4</b> <i>Un'Europa più Sociale</i>			<b>M2</b> <i>Rivoluzione verde e transizione ecologica</i>  <b>M5</b> <i>Inclusione e coesione</i>	<i>Piano Italia 2025</i>

Matrice di coerenza strategica. Fonte: elaborazione Italferr

## 2.2 L'ascolto degli stakeholder

Nel nuovo modello di sviluppo infrastrutturale promosso dalle strategie globali di sviluppo sostenibile 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 networks, 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 Instagram, con particolare riferimento ai mesi di marzo e aprile 2022, da cui sono emersi i temi più dibattuti di seguito riportati<sup>10</sup>:

<sup>10</sup> Fonte: Report Social Web Monitoring

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	11 DI 88



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.

### 3 La progettazione di un'infrastruttura sostenibile e resiliente

La progettazione degli interventi di Progetto è sviluppata in linea con i **principi di sostenibilità**, individuando soluzioni orientate alla compatibilità ambientale, all'uso efficiente delle materie prime, alla prevenzione e protezione delle acque, alla riduzione dell'impronta climatica e dell'inquinamento atmosferico, all'adozione di misure volte alla tutela del lavoro dignitoso e all'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative. Inoltre, è stata condotta una specifica analisi di resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti climatici e socioeconomici.

Le soluzioni adottate in fase di sviluppo del progetto risultano fondamentali per innescare **processi circulari** capaci di **preservare il valore delle risorse nel tempo**, favorendo la **rigenerazione del capitale naturale e dell'ecosistema**. In particolare, nello sviluppo del progetto si è tenuto conto dei seguenti aspetti:

- progettare gli interventi in linea con i principi richiamati nel Regolamento UE 852/2020, in riferimento ai sei obiettivi ambientali;
- individuare soluzioni progettuali con migliori performance in termini di sostenibilità ambientale, e in particolare, caratterizzate da minori interferenze con l'ambiente naturale, con fabbricati esistenti, con aree a rischio idraulico o di esondazione e con quelle di vincolo paesaggistico;
- ridurre la produzione di rifiuti e incentivare la gestione sostenibile degli stessi promuovendo, ove possibile, il recupero piuttosto che lo smaltimento in discarica;
- scegliere la localizzazione delle aree di cantiere al fine di limitare gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale, minimizzare il consumo di territorio e l'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- individuare i siti di approvvigionamento, gli impianti di recupero rifiuti e di smaltimento in prossimità delle aree di intervento con lo scopo di ridurre i tragitti;
- dimensionare l'inserimento di vegetazione di nuovo impianto, tenendo conto del valore ecologico della superficie di vegetazione naturale sottratta a causa dell'occupazione di suolo permanente dell'opera ferroviaria;

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	12 DI 88

- stimare le emissioni di CO<sub>2e</sub> correlate alla realizzazione dell'infrastruttura;
- garantire la compatibilità idraulica delle opere di attraversamento sui corsi d'acqua secondari, tributari del Fiume Pescara, nonché della linea ferroviaria nel suo complesso (comprese le opere accessorie, i.e. viabilità, piazzali, fabbricati tecnologici,...) nei tratti di maggiore vicinanza al Fiume Pescara, ai sensi delle normative nazionali e delle norme tecniche a corredo della pianificazione di bacino in vigore assicurando il transito in sicurezza delle portate di riferimento anche durante gli eventi meteorologici estremi; proteggere dall'erosione le sezioni d'alveo anche dopo i rimaneggiamenti dovuti alle fasi di realizzazione delle nuove opere;
- preservare il valore ecosistemico del corridoio ripariale dei corsi d'acqua in corrispondenza delle opere di attraversamento in progetto;
- rispettare il principio di invarianza idraulica e idrologica recapitando tutte le acque delle superfici concernenti la nuova piattaforma ferroviaria in sistemi di infiltrazione nel suolo e/o nella rete idrografica esistente, previa laminazione, laddove necessaria secondo la normativa locale regionale vigente. Inoltre, sebbene non siano state eseguite verifiche specifiche sono stati adottati criteri di dimensionamento delle opere idrauliche previste in progetto tali da garantirne l'adeguatezza nei confronti di eventuali variazioni (o incrementi) delle precipitazioni (e quindi delle portate) per effetto dei cambiamenti climatici in atto e/o futuri;
- prevedere delle azioni di adattamento (alcune tra quelle elencate nell'Allegato 3 "Proposte d'azione" della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici) associabili a studi/criteri e soluzioni progettuali, per salvaguardare e potenziare la resilienza dell'infrastruttura ferroviaria agli effetti dei cambiamenti climatici in futuro;
- 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.

Il Progetto contribuisce, inoltre, all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici mediante la riduzione delle emissioni climalteranti dovute in particolare allo shift modale in favore dei servizi ferroviari.

Nei paragrafi successivi sono riportati gli approfondimenti in relazione ai suddetti aspetti progettuali:

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	13 DI 88



### 3.1 Elementi del Progetto a supporto degli obiettivi ambientali definiti nel Reg. UE 852/2020

La progettazione degli interventi analizzati è stata sviluppata in linea con i principi richiamati nel Regolamento UE 852/2020 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18/06/2020, individuando soluzioni orientate all'uso efficiente delle risorse naturali, alla salvaguardia delle acque e degli ecosistemi, alla riduzione dell'impronta climatica ed inquinamento atmosferico, all'aumento della resilienza ai cambiamenti climatici.

Nel seguito si riporta una trattazione sintetica degli elementi a supporto dei sei obiettivi ambientali definiti dal Regolamento citato, rilevati nelle soluzioni adottate nello sviluppo del Progetto.

#### 3.1.1 Mitigazione dei cambiamenti climatici

<b>OBIETTIVO MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>
<p><b>Regolamento UE 852/2020, Art.10:</b> <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici se contribuisce in modo sostanziale a stabilizzare le concentrazioni di gas a effetto serra nell'atmosfera al livello che impedisce pericolose interferenze di origine antropica con il sistema climatico in linea con l'obiettivo di temperatura a lungo termine dell'accordo di Parigi evitando o riducendo le emissioni di gas a effetto serra o aumentando l'assorbimento dei gas a effetto serra, anche attraverso prodotti o processi innovativi mediante:</i></p> <p>a) <i>la produzione, la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione o l'uso di energie rinnovabili conformemente alla direttiva (UE) 2018/2001, anche tramite tecnologie innovative potenzialmente in grado di ottenere risparmi significativi in futuro oppure tramite il necessario rafforzamento o ampliamento della rete;</i></p> <p>b) <i>il miglioramento dell'efficienza energetica, fatta eccezione per le attività di produzione di energia elettrica di cui all'articolo 19, paragrafo 3;</i></p> <p>c) <i>l'aumento della mobilità pulita o climaticamente neutra;</i></p> <p>d) <i>il passaggio all'uso di materiali rinnovabili di origine sostenibile;</i></p> <p>e) <i>l'aumento del ricorso alle tecnologie, non nocive per l'ambiente, di cattura e utilizzo del carbonio (carbon capture and utilisation – CCU) e di cattura e stoccaggio del carbonio (carbon capture and storage – CCS), che consentono una riduzione netta delle emissioni di gas a effetto serra;</i></p>

 <b>ITAFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D’ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	14 DI 88

f) il potenziamento dei pozzi di assorbimento del carbonio nel suolo, anche attraverso attività finalizzate ad evitare la deforestazione e il degrado forestale, il ripristino delle foreste, la gestione sostenibile e il ripristino delle terre coltivate, delle praterie e delle zone umide, l'imboschimento e l'agricoltura rigenerativa;  
g) la creazione dell'infrastruttura energetica necessaria per la decarbonizzazione dei sistemi energetici;  
h) la produzione di combustibili puliti ed efficienti da fonti rinnovabili o neutre in carbonio;  
o i) il sostegno di una delle attività elencate ai punti da a) ad h) del presente paragrafo in conformità dell'articolo 16.

ELEMENTO	VERIFICA (si, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
Esiste una Analisi Costi Benefici da cui si evidenzia un contributo del progetto/Global Project alla riduzione di GHG.	SI	Nell'Analisi Costi Benefici "Potenziamento Linea Roma-Pescara" si evidenzia il beneficio del Global Project (Raddoppio Pescara Porta Nuova – San Giovanni Teatino; Raddoppio San Giovanni Teatino – Chieti; Raddoppio Chieti – Interporto d’Abruzzo; Raddoppio Interporto d’Abruzzo - Manoppello; Raddoppio Manoppello – Scafa; Raddoppio Pratola Peligna – Sulmona; Raddoppio Avezzano – Tagliacozzo e Raddoppio Lunghezza-Roma) in termini di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> , il cui risparmio risulta pari a 1,16 milioni di ton di CO <sub>2</sub> nel periodo di analisi 2021-2060.
L'infrastruttura è i) un'infrastruttura elettrificata e sottosistemi associati oppure ii) un'infrastruttura nuova o esistente e sottosistemi associati dove è prevista l'elettrificazione o sarà idonea alla circolazione di materiale rotabili a zero emissioni entro dieci anni oppure iii) fino al 2030, un'infrastruttura esistente e sottosistemi associati che non fanno parte né della rete TEN-T e delle sue estensioni indicative a paesi terzi, né di una rete di linee ferroviarie principali definita a livello nazionale, sovranazionale o internazionale	SI	L'infrastruttura di progetto ricade nella casistica i).
L'infrastruttura ferroviaria è a zero emissioni e relativa ad una linea nuova, ristrutturata o ammodernata, TEN-T o meno	SI	L'infrastruttura ferroviaria, così come definita nel Regolamento 2021/241 All. VI, rientra nella casistica 065 "Linee ferroviarie di nuova costruzione o ristrutturate- rete globale TEN-T" e quindi ha un coefficiente per il calcolo del sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici pari al 100%.

 <b>ITAFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	15 DI 88

In caso di presenza di fabbricati, si è posta attenzione al miglioramento dell'efficienza energetica	SI	Lotto 1-2: I fabbricati tecnologici presentano pannelli perimetrali verticali con materiale isolante (IA4S00D29ROFA0000001).
--	----	--

Per quanto concerne, invece, la valutazione delle emissioni climalteranti alla scala di progetto, la massimizzazione del riutilizzo interno delle terre e rocce da scavo determina una riduzione della CO<sub>2eq</sub>, grazie ai benefici connessi sia alla riduzione dei volumi trasportati off-site che dei quantitativi da approvvigionare dall'esterno per soddisfare il fabbisogno dell'opera.

### La Carbon Footprint di cantiere

Al fine di stimare la Carbon Footprint<sup>11</sup> correlata alla fase di realizzazione del Progetto “Raddoppio ferroviario della tratta Pescara – Interporto” è stata applicata la metodologia sviluppata da Italferr in conformità alla Norma UNI EN ISO 14064:2019 certificata da Organismo Terzo che consente di calcolare le emissioni di CO<sub>2e</sub> 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.

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 <sub>2e</sub>
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

Tabella 1 - Sorgenti di GHG. Fonte: Elaborazione Italferr

### Tipologie di emissione

<sup>11</sup> La Carbon Footprint è una misura che esprime in CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2e</sub>) 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.

Le emissioni originate dalle sorgenti di CO<sub>2e</sub> sono classificate secondo le tipologie indicate dalla Norma UNI EN 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 sono quantificate e suddivise evidenziando l'apporto di ciascun gas facente parte del processo di definizione GHG in tonnellate di CO<sub>2e</sub>, come definito nella UNI ISO 14064-1. Si evidenzia che la quantificazione separata dei GHG riguarda i gas CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, in quanto le sorgenti delle emissioni dirette non prevedono emissioni degli altri gas costituenti i GHG (es. SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>, etc.).

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

- a) *emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*

3. **Emissioni indirette di GHG derivanti dal trasporto di combustibile:** 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, etc.). A questa tipologia appartiene la seguente classe:

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

#### Determinazione dei fattori di emissione di CO<sub>2e</sub>

I fattori di emissione indicano le quantità di CO<sub>2e</sub> generate singolarmente dalle "fonti di emissione", come ad esempio la quantità di CO<sub>2e</sub> per unità di peso di materiale da costruzione, la quantità di CO<sub>2e</sub> 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:

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"

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	17 DI 88

GHG Protocol – IPCC	Global Warming Potential Values
EcolInvent	Banca dati per fattori di emissione dei materiali
Dichiarazioni ambientali di prodotto	Fattori di emissione derivati da dichiarazioni ambientali di prodotto pubblicate dai singoli produttori

Tabella 2 - Principali fonti per calcolo impronta climatica

### Calcolo delle emissioni di CO<sub>2e</sub>

Il calcolo delle emissioni di CO<sub>2e</sub> prevede l'applicazione del seguente algoritmo:

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

dove:

- i: perimetro di applicazione della metodologia;
- Q<sub>i</sub>: quantità di energia o materiale attribuita alla specifica fonte di emissione (litri di combustibile, tonnellate di acciaio, ecc.)
- FE<sub>i</sub>: fattore di emissione associato alla specifica fonte (es. tCO<sub>2e</sub> per tonnellata di materiale, tCO<sub>2e</sub> per litro di carburante, ecc.)

### La Carbon Footprint in fase di cantiere

L'applicazione della Metodologia sopra descritta al Progetto ha consentito di stimare le emissioni di CO<sub>2e</sub> correlate alla fase di realizzazione. Considerando il contributo dei trasporti dei materiali e dalle lavorazioni in cantiere, le emissioni dirette di CO<sub>2e</sub> risultano essere pari a circa **64.955 t**. Considerando la durata prevista dei lavori, le emissioni dirette annue di CO<sub>2e</sub> risultano pari a circa **9.280 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 censimento delle sorgenti emissive del territorio italiano per l'anno 2019 (dato più recente ad oggi disponibile) riporta per la Regione Abruzzo, presa cautelativamente a riferimento, una emissione complessiva pari a **7.800.000 tCO<sub>2e</sub>**.<sup>12</sup>

È evidente, pertanto, che il contributo alle emissioni annuali di CO<sub>2e</sub> derivanti dalle attività di trasporto e lavorazione del cantiere del Progetto in questione è trascurabile rispetto allo scenario emissivo di riferimento, risultando **inferiore al 1%**.

**In sintesi, la stima delle emissioni dirette correlate alla fase di realizzazione correlata al “Raddoppio ferroviario della tratta Pescara – Interporto” evidenzia un impatto limitato nel tempo e trascurabile rispetto alle emissioni correlate al contesto territoriale di riferimento. Tale scenario emissivo della fase di cantiere risulta inoltre necessario per poter raggiungere benefici di lungo periodo che contribuiranno concretamente alla strategia globale di decarbonizzazione durante l'intera vita utile dell'infrastruttura.**

Infine, con l'obiettivo di monitorare la Carbon Footprint in fase di realizzazione dell'opera, saranno previste specifiche clausole contrattuali correlate all'obiettivo di riduzione delle emissioni GHG prodotte in fase di

<sup>12</sup> Elaborazioni I4C su dati Ispra ed Istat (2019)

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	18 DI 88

realizzazione dell'opera (quali ad esempio impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, fornitura elettrica da fonti rinnovabili, ecc).

Per la fase di appalto, saranno previste specifiche prescrizioni contrattuali per richiedere all'Appaltatore di adottare tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire l'adozione di tutte le soluzioni organizzative e gestionali in grado di sostenere l'obiettivo mitigazione dei cambiamenti climatici. In particolare, l'Appaltatore dovrà implementare un Sistema di Gestione Ambientale, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001.

### 3.1.2 Adattamento ai cambiamenti climatici

<b>OBIETTIVO ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>		
<p><b>Regolamento UE 852/2020, Art.11:</b> <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici se:</i></p> <p>a) <i>comprende soluzioni di adattamento che riducono in modo sostanziale il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sull'attività economica o riducono in modo sostanziale tali effetti negativi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle persone, sulla natura o sugli attivi;</i></p> <p>b) <i>fornisce soluzioni di adattamento che, oltre a soddisfare le condizioni stabilite all'articolo 16, contribuiscono in modo sostanziale a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sulle persone, sulla natura o sugli attivi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle altre persone, sulla natura o sugli attivi.</i></p>		
ELEMENTO	VERIFICA (si, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
Il tracciato è stato scelto, tra i vari proposti, a seguito di una complessiva analisi delle criticità del contesto territoriale quali la morfologia, le condizioni geologiche/idrogeologiche, la presenza di corsi d'acqua, vincoli relativi alla pianificazione territoriale.	SI	
Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale il Progetto è stato analizzato rispetto alla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici	SI	Lotto 3: IA6F00D22RGSA0001001
Qualora ubicata in prossimità di aree a rischio frana, sono previste specificità progettuali per la gestione della problematica dissesto idrogeologico	NA	L'intervento ricade nella piana del Fiume Pescara e, in particolare, non sussistono aree caratterizzate da problematiche inerenti a dissesti interferenti con il tracciato e con le opere in progetto.

Presenza eventuale monitoraggio geologico/geotecnico di frane	NA	Non è previsto alcun monitoraggio perché non sussistono aree caratterizzate da problematiche inerenti a dissesti interferenti con il tracciato e con le opere in progetto.
È stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico	SI	IA4S00D69RGCA0000001, IA4S01D69RGTA0000001 (rif. Lotto 1), IA4S01D53RGCA0000001 (rif. Lotto 1), IA4S02D53RGCA0000001 (rif. Lotto 2)
Qualora ubicata in prossimità di aree a rischio idraulico, sono previste specificità progettuali per la gestione della problematica (es. opere di difesa passiva)	SI	<p>Lotto 1: Nel tratto iniziale il tracciato di progetto, in rilevato, è interessato dalle aree di esondazione del Fiume Pescara. Anche con riferimento alla pianificazione di bacino vigente, le aree di pericolosità idraulica lambiscono l'attuale rilevato ferroviario. Tuttavia sono state previste opportune opere di protezione delle scarpate dei rilevati (IA4S00D09RIID0001001, IA4S00D09RIID0002001, IA4S00D09N4ID0002001, IA4S00D09P5ID0002001).</p> <p>Lotto 2: In corrispondenza delle opere IN09, IN10, IN12, VI06, VI07, il tracciato di progetto è potenzialmente interessato da esondazioni. Sono previste opportune opere di protezione agli imbocchi e sbocchi dei tombini nonchè lungo le scarpate dei rilevati. IA4S00D09RIID0001001; IA4S00D09RIID0002001</p> <p>Lotto 3: Nel tratto finale il tracciato di progetto, in rilevato, è interessato dalle aree di esondazione del Fiume Pescara. Anche con riferimento alla pianificazione di bacino vigente, le aree di pericolosità idraulica lambiscono l'attuale rilevato ferroviario. Tuttavia sono state previste opportune opere di protezione delle scarpate dei rilevati (IA6F03D09RIID0002001, IA6F03D09RIID0001001, IA6F03D09N5ID0002001, IA6F03D09N5ID0002002, IA6F03D09P5ID0002001).</p>
Presenza di opere di consolidamento alveo con opere di ingegneria naturalistica	SI	<p>Sono state previste opportune opere di protezione e sistemazione idraulica lungo i corsi d'acqua minori (Lotto 1-2: IA4S00D29RGOC0000001, IA4S00D09RIID0001001, IA4S00D09RIID0002001). (Lotto 3: IA6F03D29RIID0002001, IA6F03D29RIID0002002, IA6F03D09PZID0002001).</p>
Il Progetto valuta la tendenza all'erosione e deposizione dei corsi d'acqua in corrispondenza delle intersezioni con il tracciato	SI	Il Progetto valuta la possibile tendenza all'erosione, alla deposizione oppure alla condizione di stabilità, stimata a sua volta mediante l'applicazione del modello idraulico a fondo mobile, che consente di analizzare il rapporto delle opere di attraversamento in progetto con le dinamiche fluviali.

		<p>Per le 4 intersezioni lungo i lotti 1 e 2 è stata rilevata 1 condizione di stabilità, 2 di tendenza all'erosione e 1 di tendenza alla deposizione.</p> <p>Per 2 intersezioni lungo il lotto 3 sono state rilevate 2 condizioni di tendenza alla deposizione</p> <p>Incrocando i dati relativi all'Indice di Dinamica Morfologica con i risultati sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua è possibile identificare la necessità di interventi di protezione e definire un probabile Livello di Attenzione per manutenzione programmata (LAm) (Lotto 1-2: IA4S00D09RGID0002001) (Lotto 3: IA6F03D09RGID0002001).</p>
Rispetto del principio di invarianza idraulica (es. dispersione, laminazione, pavimentazioni drenanti)	SI	<p>Trattandosi di un progetto in ambito fortemente urbanizzato, la maggior parte delle opere non altera lo stato di impermeabilizzazione delle aree, pertanto non sono generalmente previste opere di laminazione. Tuttavia per quel che riguarda gli impianti, i sottopassi in corda molle e le relative viabilità, le vasche di sollevamento ed il relativo pozzetto di calma prima del recapito assumono intrinsecamente funzione di laminazione.</p> <p>Per l'area del parcheggio della fermata San Marco, sono invece previste due vasche di laminazione (Lotto 1-2).</p> <p>(Lotto 1-2: IA4S00D05RGMD00000001)          (Lotto 3: IA6F03D05RGMD00000001)</p>
È stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere	SI	<p>IA4S00D69RGCA00000001,          IA4S01D69RGTA00000001 (rif. Lotto 1)          IA4S01D53RGCA00000001 (rif. Lotto 1)          IA4S02D53RGCA00000001 (rif. Lotto 2)</p>
Nella successiva fase di sviluppo progettuale per la gara è prevista l'adozione di CAM afferenti all'obiettivo (es. alla percentuale di superficie permeabile garantita o alla capacità di riflessione delle superfici)	SI	
Riguardo alla pericolosità di surriscaldamento delle parti tecnologiche è previsto l'utilizzo di cavi del tipo non propagante l'incendio, non propagante la fiamma e ridottissimo sviluppo di gas tossici e fumi.	SI	<p>Di tale aspetto verrà fornita evidenza nella successiva fase progettuale.</p>
L'impianto rivelazione incendi è previsto all'interno dei locali dei fabbricati tecnologici e di stazione, con la funzione di fornire un tempestivo allarme in caso di incendio. L'impianto sarà conforme alla normativa UNI 9795 e sarà gestito anche da remoto da una centrale di controllo e segnalazione conforme alla norma UNI EN 54-2.	SI	<p>IA4S00D17ROAI0005001 (rif. Lotto 1-2)          IA6F03D17ROAI0005001 (rif. Lotto 3)</p>
È prevista l'installazione dell'impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatorei funzionale a	SI	<p>Lotto 1: IA4S01D18RGLF00000001</p>

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	21 DI 88

garantire la regolarità l'esercizio ferroviario in casi di ondate di gelo		Lotto 2: Stazione di Chieti (L.S. km 14+469.00) – n.4 deviatoi IA4S02D18RGLF0000001  Lotto 3: IA6F03D18RGLF0000001
Sono previste in progetto le attività di manutenzione, funzionali anche a garantire la resilienza della infrastruttura nel tempo	SI	
Nel caso di sottopassi o sottovia ferroviari è stato previsto un sistema di sollevamento delle acque con numero di pompe superiore rispetto a quello derivante dal dimensionamento, al fine di garantirne il funzionamento in sicurezza anche in casi di guasto	SI	Nel caso di sottopassi o sottovia ferroviari a "corda molle" sono previsti impianti di sollevamento con un numero di pompe superiori a quello richiesto dal calcolo. (Lotto 1-2: IA4S00D05RGMD00000001) (Lotto 3: IA6F03D05RGMD00000001)
Il documento redatto per fornire le Prime indicazioni per il PSC (o il PSC) indica la necessità di valutare anche i rischi trasmessi dagli agenti atmosferici sul cantiere	SI	Lotto 1-2: IA4S00D72PUSZ0004001  Lotto 3: IA6F03D72PUSZ0004001

Sono state previste azioni di adattamento (con particolare riferimento all'Allegato 3 "Proposte d'azione" della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici) individuate nello Studio di Impatto Ambientale (riportate per il Lotto 3 ma estendibile a tutto il Progetto) con l'obiettivo di salvaguardare e potenziare la resilienza dell'infrastruttura ferroviaria agli effetti dei cambiamenti climatici.

### **FOCUS: Azioni progettuali per l'adattamento ai cambiamenti climatici in riferimento alla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**

I cambiamenti climatici potrebbero indurre, direttamente o indirettamente, conseguenze più o meno gravi e serie sugli ecosistemi e sulla nostra società, non senza risparmiare le infrastrutture stradali e ferroviarie. A tal riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM ora MITE), coerentemente con lo sviluppo della tematica "Climate Change" a livello comunitario (da parte dell'International Panel on Climate Change - IPCC e dell'European Environmental Agency - EEA), ha redatto documenti strategici di carattere settoriale, come la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in cui sono individuati indirizzi specifici da attuare (anche solo in parte), al fine di:

- ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione;
- preservare il patrimonio naturale;
- mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
- trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Per ognuno degli indirizzi selezionati sono specificate le corrispondenti azioni o studi presenti nel PFTE in esame, unitamente alle rispettive opportunità e/o ai benefici attesi.

Di seguito si riportano le azioni soft o leggere, verdi o ecosistemiche e grigie o strutturali<sup>13</sup>:

	Descrizione dell'azione	Opportunità e/o ai benefici attesi
Azioni di tipo non strutturale o "soft" <sup>14</sup>	Censire e proteggere gli ecosistemi terrestri dipendenti dalle acque sotterranee (GWDTESs).	È stata condotta un'analisi degli ecosistemi presenti nel territorio che ha permesso di valutare le relazioni esistenti tra gli stessi. Le analisi sono state condotte sia per la fase realizzativa che per la fase di esercizio. Grazie al censimento e all'analisi delle caratteristiche degli ecosistemi presenti nell'area di intervento è stato possibile individuare l'impatto che l'infrastruttura determina nei confronti degli ecosistemi e pertanto, precedere gli interventi di mitigazioni più efficaci
	Raccogliere e divulgare le informazioni disponibili sui cambiamenti climatici	Il progetto è corredato da un set di elaborati atti a esplicitare in modo semplice e strutturato i parametri che hanno fatto parte dello sviluppo del progetto in relazione ai cambiamenti climatici e i benefici che l'opera avrà sui territori interessati Sia nelle sezioni dedicate all'interno dello Studio di Impatto Ambientale che negli approfondimenti dello Studio di sostenibilità nonché nelle fasi di dibattito pubblico il Proponente ha la possibilità/opportunità di divulgare a diversi stakeholder le informazioni raccolte e utilizzate in fase di progettazione.
	Diffusione di informazioni e sviluppo di pratiche di educazione per l'opinione pubblica alle problematiche della conservazione del suolo, con particolare attenzione anche alle questioni legate all'inquinamento del suolo e, tra queste, allo smaltimento dei rifiuti	Attraverso la fase di pubblicazione del progetto, secondo le modalità previste dalla normativa vigente, si coglie l'opportunità di diffondere una serie di informazioni relative al progetto in prima fase ma anche di tutte le caratteristiche dei territori attraversati nonché della tipologia di aree occupate in modo temporaneo dai cantieri e in via definitiva dalla nuova infrastruttura ferroviaria ponendo attenzione ai temi di consumo di suolo, riqualificazione di aree degradate e ripristino di aree a vocazione agricola.

<sup>13</sup> Per dettagli su quanto riportato nel presente paragrafo si rimanda al documento "Studio di impatto ambientale" (Cod. IA6F03D22RGS0001001A)

<sup>14</sup> Le "misure soft o leggere" implicano approcci gestionali, giuridici e politici.

	<p>Tutela delle aree di pregio paesaggistico e di interesse conservazionistico, da attuare sia attraverso gli strumenti di gestione della Rete Natura 2000 che con le azioni previste, ad esempio, dalla nuova PAC</p>	<p>È stato caratterizzato il corridoio di progetto sotto il profilo paesaggistico e di interesse conservazionistico. Le opere in progetto non interessano il sistema dei parchi e delle aree naturali protette. Nell'area vasta di riferimento risultano presenti elementi della Rete Natura 2000 nel raggio di 5.000 m in linea d'aria dall'asse di progetto. In particolare, sono presenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIC/ZSC IT7140110 Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)</li> <li>• SIC/ZSC IT7130105 Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara</li> </ul> <p>Nessuna delle aree indicate è interferita dalle opere in esame; la distanza minima censita tra le aree di intervento e le aree tutelate è pari a circa 1.920 m.</p>
	<p>Realizzazione di una approfondita valutazione dello stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare nelle zone più aride del Paese</p>	<p>Il progetto ha previsto una serie di studi e approfondimenti legati: alla determinazione dello stato di qualità dell'ambiente ante operam; all'individuazione degli impatti potenziali del progetto, prevedibili in funzione delle caratteristiche dell'opera e della particolare natura dell'ambito territoriale interessato; all'individuazione delle azioni di progetto, sia in costruzione, sia in esercizio, che sono da ritenere causa degli impatti precedentemente definiti; alla stima degli impatti prevedibili, in costruzione e in esercizio, riferiti sia al breve che al lungo periodo; alla preliminare verifica della criticità degli impatti, sia in costruzione, sia in esercizio, al fine di valutare quali debbano essere i diversi livelli di approfondimento delle analisi per la valutazione degli effetti indotti dal progetto. La valutazione approfondita sull'ambiente idrico ha consentito di valutare le potenziali interferenze tra l'opera da realizzarsi e lo stato esistente nonché delle lavorazioni da eseguirsi in fase di cantiere in modo da ridurre l'insorgere di potenziali impatti negativi.</p>
	<p>Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale</p>	<p>Italferr ha realizzato e gestisce una banca dati ambientale denominata SIGMAP, che attraverso un portale web GIS, consente la centralizzazione, l'archiviazione, l'analisi e il download sia dei dati territoriali geografici che di quelli cartografici, per la Progettazione, al Monitoraggio e alle Bonifiche. I dati sono resi disponibili al pubblico e agli Enti attraverso siti divulgativi progettati e realizzati all'uopo. Grazie a questo strumento è possibile diffondere e condividere le informazioni sullo stato di qualità ambientale del territorio interessato dalle attività di costruzione, di</p>

		monitoraggio eseguite nelle fasi ante operam, corso d'opera e post operam, le opere di mitigazione ambientale e compensative correlate.
	Gestione del territorio tesa a ridurre al minimo fisiologico la perdita di habitat e specie	<p>Il progetto delle opere a verde è stato sviluppato per conseguire un duplice l'obiettivo di sistemare i tratti interclusi e reliquati del frazionamento fondiario risultanti dalla realizzazione delle viabilità. Complessivamente lo scopo di ricomposizione vuole:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementare a livello locale la biodiversità, in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale;</li> <li>• innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale;</li> <li>• migliorare, per quanto possibile, il livello di qualità del paesaggio percepito nello spazio prossimo e pertinente l'infrastruttura ferroviaria e delle opere civili a corollario e l'inserimento paesaggistico.</li> </ul> <p>A seguito degli interventi di progetto, nel medio periodo, si attende una progressiva evoluzione delle formazioni vegetali grazie alla colonizzazione di specie autoctone insediate stabilmente nel territorio interessato dal progetto.</p>
	Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi	<p>È stata condotta l'analisi del paesaggio anche con riferimento alla modifica delle visuali significative. Sono stati individuati gli elementi morfologici, entropici ed ambientali che concorrono alla costruzione della struttura del paesaggio ed è stato accuratamente valutato l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio. Il progetto in esame si inserisce in un territorio con caratteristiche strutturali omogenee, dove modeste differenze connotano il tessuto agricolo contaminato dagli insediamenti urbani e produttivi recenti strutturati lungo il corridoio infrastrutturale; questo si articola tra aree urbanizzate residenziali e produttive intercalate al mosaico degli usi agricoli di margine agli insediamenti urbani. In tale contesto il rapporto con l'infrastruttura ferroviaria è di fatto consolidato.</p>
	Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento	<p>Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O. , C.O. P.O comprese le acque superficiali e sotterranee. Per quanto riguarda le acque superficiale è previsto il monitoraggio di 4 coppie di punti monte valle in corrispondenza dei seguenti corsi d'acqua: Fosso</p>

		<p>Pretaro, Fosso Taverna, Fosso Calabrese, e Fosso S.M d'Arabona. Per le acque sotterranee sono previste 5 coppie di punti monte valle in corrispondenza delle attività che potrebbero essere più impattanti. Avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l'impatto della costruzione dell'opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.</p>
	<p>Definizione di piani di monitoraggio del suolo e del territorio per la definizione di fattori di vulnerabilità del territorio, indicatori di stato a scala locale e integrati (ambientali, sociali ed economici); la valutazione del contesto, la valutazione preventiva del rischio legato ai fattori di vulnerabilità con conseguente valutazione degli effetti diretti ed indiretti; il monitoraggio dei risultati delle azioni di adattamento attraverso l'uso di indicatori sensibili</p>	<p>Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O. e P.O compresa la componente suolo ed anche per la componente Vegetazione. Sono previsti 10 punti di monitoraggio per la componente suolo relativamente alle aree di cantiere posizionate su terreno agricolo e che saranno restituite ex ante al termine dei lavori. Analisi delle percezioni sociali e dei flussi di informazione generati dai media locali. Avere dei valori reali di riferimento A.O.. e P.O per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l'impatto della costruzione dell'opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione. Il monitoraggio delle percezioni sociali permette la rilevazione delle percezioni degli impatti e del grado di consenso al progetto delle comunità locali. Il monitoraggio dei media fornisce un barometro rapido e costante dello stato del consenso e in grado di segnalare in anticipo potenziali rischi di percezione.</p>
	<p>Approfondire le conoscenze sugli indicatori di integrità ecosistemica e sui servizi ecosistemici associati alle diverse tipologie di copertura/uso del suolo</p>	<p>Il progetto relativo alle opere a verde è stato sviluppato secondo i principi di coerenza con le caratteristiche fitoclimatiche del contesto analizzato, nel rispetto della compatibilità ecologica con i caratteri stagionali (clima, substrato, morfologia, ecc.) dell'area di intervento, aumentandone la biodiversità. Il monitoraggio ambientale relativo alla componente suolo è finalizzato a verificare la conservazione delle caratteristiche del suolo agrario in quelle aree di cantiere dove, al termine delle lavorazioni, i terreni verranno ripristinati nel loro attuale uso. Analisi sul terreno saranno svolte sia in fase ante operam e sui suoli ripristinati in fase post operam. I punti di monitoraggio per il suolo sono disposti nei siti destinati ad ospitare le aree di cantieri operativi e in</p>

		corrispondenza dei luoghi destinati allo stoccaggio dei materiali.
	Studi e approfondimenti, anche ad integrazione degli studi di impatto ambientale (VIA e VAS), che forniscono elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento	Studio idraulico bidimensionale (2D) del Fiume Pescara funzionale alla verifica di compatibilità idraulica della tratta in progetto: approfondimento sulle attuali condizioni di deflusso per l'identificazione delle aree vulnerabili (a pericolosità/rischio idraulico) e la successiva definizione delle eventuali misure per l'adattamento all'incremento del rischio di inondazione, nonché per la definizione delle condizioni al contorno da imporre nei modelli numerici sviluppati per i corsi d'acqua minori ai fini del dimensionamento e della verifica delle opere di attraversamento previste sui tributari in destra idraulica del Fiume Pescara, interferiti dalla linea ferroviaria in progetto. Individuazione delle situazioni di criticità sulla infrastruttura ferroviaria sia in progetto che esistente.
	Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità	Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione lungo l'intera tratta oggetto di intervento (Lidar DTM con risoluzione 1m x 1m fornito da MATTM, nonché Lidar ad elevata risoluzione, 50 punti a m2, da apposita campagna condotta da Italferr) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni o a rischio idraulico/geomorfologico. Maggiore dettaglio e risoluzione nell'identificazione di criticità di natura idraulica (inondazioni, allagamenti), nonché nella definizione delle corrispondenti opere/misure di mitigazione o protezione.
	Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombinate	Individuazione, mediante simulazioni numeriche idrauliche delle condizioni di deflusso esistenti (nella configurazione attuale/ante operam), delle opere di attraversamento idraulicamente insufficienti sulla linea ferroviaria storica; tra queste, ad esempio i manufatti esistenti alle progressive -0+240.00 (IN05) e 0+360.00 (IN06), idraulicamente insufficienti e/o non compatibili ai sensi delle normative attualmente in vigore (rif. IA9600R09RIID0002001A). Segnalazione (al gestore dell'infrastruttura e/o all'ente deputato alla gestione del reticolo idraulico) di eventuali opere esistenti da sottoporre ad attento monitoraggio e manutenzione o definizione degli interventi di messa in sicurezza, di adeguamento o di protezione da attuare già nel progetto stesso della "nuova" linea in corso di sviluppo.

	Attuazione delle norme in materia di invarianza idraulica e idrologica	E' stata condotta un'ampia rassegna delle normative e dei regolamenti attualmente in vigore nella Regione Abruzzo sul tema "invarianza idraulica", individuando e definendo i criteri da applicare nel dimensionamento delle reti di drenaggio delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria e/o stradale. Tale dimensionamento sarà effettuato nella successiva fase progettuale (progetto definitivo), ma sono state già individuate soluzioni che favoriranno i fenomeni di invaso superficiale tali da laminare le portate afferenti. Riduzione del sovraccarico dei corpi idrici ricettori
Azioni basate su un approccio ecosistemico o "verdi" <sup>15</sup>	Protezione del suolo e riduzione del dissesto idrogeologico attraverso il recupero di terreni degradati e terreni soggetti ad erosione, bonifiche di terreni industriali, tramite attività di riforestazione	Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto si è proceduto all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto ma anche con tutte quelle aree che saranno coinvolte durante la cantierizzazione quali aree di stoccaggio, cantieri operativi, cantieri base e aree di lavoro. Dalla disamina delle possibili interferenze tra siti contaminati censiti nelle anagrafi provinciali e nazionali e opere/lavorazioni in progetto è emerso che è esiste una interferenza con due siti potenzialmente contaminati
	Rigenerazione peri-urbana di aree industriali o di infrastrutture di trasporto per una maggiore resilienza territoriale	Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto si è proceduto all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto ma anche con tutte quelle aree che saranno coinvolte durante la cantierizzazione quali aree di stoccaggio, cantieri operativi, cantieri base e aree di lavoro.
	Mantenimento di corridoi e cinture verdi	Il Progetto delle opere a verde viene sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste. In particolare, si evidenzia che la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto. L'intervento di rinaturalizzazione è mirato a migliorare la qualità paesistica e percettiva dell'ambito che, allo stato attuale, è esclusivamente caratterizzato dalla presenza di aree impermeabilizzate, asfaltate e residuali.

<sup>15</sup> Le "misure verdi o ecosistemiche" includono approcci basati sugli ecosistemi.

	<p>Interventi non invasivi sui corsi d’acqua, anche basati sui principi dell’ingegneria naturalistica e della pratica sostenibile di uso del suolo, finalizzati a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi</p>	<p>Opere di sistemazione/protezione idraulica sui corsi d’acqua maggiori e minori attraversati dalla linea ferroviaria in progetto: interventi di regolarizzazione delle sezioni di deflusso e protezione delle sponde e del fondo alveo (basati sui principi dell’ingegneria naturalistica) con massi sciolti o intasati con calcestruzzo, atti a inibire eventuali fenomeni di erosione e a mantenere/migliorare le attuali condizioni di deflusso. Nello specifico, si prevedono opere di sistemazione e protezione spondale e/o del fondo alveo della tipologia sopra descritta sui corsi d’acqua denominati Fosso Taverna - IN01 (pk 2+844.085), Fosso Calabrese - IN02 (pk 3+449.058), Fosso - IN03 (pk 3+995.963), Fosso S. Maria d’Arabona – IN04 (pk 5+579.709), Fosso - IN05 (pk -0+240.00) e Fosso - IN06 (pk +0+360.00). Prevenire, in occasione di eventi estremi, fenomeni di erosione localizzata in corrispondenza delle opere di attraversamento e riduzione della frequenza di manutenzione dei corsi d’acqua attraversati.</p>
	<p>Protezione dalle inondazioni, dai fenomeni franosi e, in generale, dagli eventi catastrofici naturali generati dalla vulnerabilità dei territori ai cambiamenti climatici in atto</p>	<p>Opere di protezione dei tratti in rilevato (principalmente al piede), laddove potenzialmente interessati dai livelli idrici di piena, mediante materassi tipo Reno, gabbioni/gabbionate, scogliere,.....al fine di prevenire l’eventuale erosione delle scarpate. E’ il caso dei rilevati nel tratto di maggiore vicinanza al F. Pescara, tra le progr. -0+300 e 1+000 (ad inizio intervento). Prevenire in occasione di eventi estremi la destabilizzazione di elementi strutturali (quali rilevati o fondazioni di pile/spalle dei viadotti/ponte) per erosione/scalzamento/sotto escavazione al piede.</p>
<p>Azioni di tipo infrastrutturale e tecnologico o “grigie”<sup>16</sup></p>	<p>Controllo degli inquinanti che raggiungono gli acquiferi con riferimento alle sostanze tossiche al fine di preservare l’integrità e la funzionalità degli ecosistemi terrestri ad essi connessi</p>	<p>Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O. , C.O. P.O comprese le acque superficiali e sotterranee. Per quanto riguarda le acque superficiale è previsto il monitoraggio di 4 coppie di punti monte valle in corrispondenza dei seguenti corsi d’acqua: Fosso Pretaro, Fosso Taverna, Fosso Calabrese, e Fosso S.M d’Arabona. Per le acque sotterranee sono previste 5 coppie di punti monte valle in corrispondenza delle attività che potrebbero essere più impattanti. Avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l’impatto della costruzione</p>

<sup>16</sup> Le “misure grigie o strutturali” prevedono soluzioni tecnologiche e ingegneristiche.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO <b>IAXX</b>	LOTTO <b>00 D 27</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>SO0000 002</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>29 DI 88</b>

		dell'opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.
	Assegnare un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico	Progettazione delle opere di attraversamento con franco idraulico elevato (rispetto alla piena di riferimento), molto superiore a quello minimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 1,5 m), o con grado di riempimento molto inferiore a quello massimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 2/3 dell'altezza del manufatto), in considerazione di eventuali fenomeni di trasporto solido al fondo (i.e. deposizione/interrimento) e/o di materiale galleggiante di rilevanti dimensioni. Riduzione della frequenza di manutenzione del corso d'acqua in corrispondenza delle opere di attraversamento, durante la loro vita utile. Garantire l'officiosità idraulica del manufatto di attraversamento anche in caso di eventuali riduzioni/variazioni della sezione di deflusso.
	Eliminazione delle situazioni di criticità della rete (restringimenti, tombature)	Realizzazione di nuove opere di attraversamento anche sulla linea ferroviaria esistente, in sostituzione di quelle attuali, idraulicamente insufficienti; tra queste, ad esempio, i nuovi manufatti idraulici alle progressive -0+240.00 (IN05) e 0+360.00 (IN06). Aumento della sicurezza, e quindi della resilienza idraulica, non soltanto della "nuova" infrastruttura ma anche di quella/e esistente/i e del territorio limitrofo

**FOCUS: Studio geomorfologico fluviale per valutare la tendenza evolutiva dei corsi d'acqua**

In linea con l'azione soft "Studi e approfondimenti, anche ad integrazione degli studi di impatto ambientale (VIA e VAS), che forniscono elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento" della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (2015), è stato condotto uno studio geomorfologico fluviale con l'obiettivo di valutare la tendenza evolutiva dei corsi d'acqua, in termini di possibili naturali variazioni morfologiche dell'alveo che evidenzino erosioni o deposizioni diffuse con mobilitazione dei sedimenti e conseguente possibile rischio di interrimento delle opere di attraversamento.

La metodologia è stata articolata sulla combinazione di analisi quali-quantitative basate sui seguenti approcci:

- Caratterizzazione geomorfologica del bacino idrografico;
- Caratterizzazione del corso d'acqua di interesse, in base alla granulometria del materiale d'alveo, con attenzione ai sedimenti movimentabili dalle piene, e alla valutazione della portata media di riferimento per le analisi di trasporto solido;

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	30 DI 88

- Individuazione delle caratteristiche di dinamica morfologica, secondo le specifiche della metodologia IDRAIM elaborata da ISPRA (Rinaldi et al., 2015);
- Valutazione del trasporto solido mediante individuazione della formula parametrica di trasporto solido adatta al caso in esame e conseguente implementazione di un modello di calcolo idraulico a fondo mobile, i cui risultati consentono di verificare le opere di attraversamento secondo il seguente schema concettuale:
  - Tendenza all'erosione ⇒ progettazione di opere di protezione dall'erosione, dimensionate con il criterio di impedire lo scalzamento;
  - Tendenza alla deposizione ⇒ progettazione dell'opera di attraversamento in modo che sia garantita l'ufficienza idraulica (franco di progetto maggiore del minimo richiesto dalla Normativa); individuazione delle azioni necessarie al mantenimento del franco idraulico di progetto (interventi di manutenzione);
- Definizione del Livello di Attenzione per interventi di manutenzione programmata (LAm), sulla base dei risultati ottenuti tramite la metodologia IDRAIM e la modellazione idraulica a fondo mobile.

L'esito degli approfondimenti effettuati è stato sintetizzato attraverso l'Indice di Dinamica Morfologica (IDM) dei corsi d'acqua.

La frequenza suggerita per le ispezioni manutentive è stata basata sulla stagionalità delle portate simulate e sulla periodicità del ciclo idrologico da cui sono stati ricavati i valori medi mensili. Gli esiti di tale studio sono stati rappresentati secondo cartografie dedicate (Carta di sintesi dello studio geomorfologico, COD. IA6F03D09G5ID0002001A, COD. IA4S00D09G5ID0002001A, COD. IA4S00D09G5ID0002002A).

Le simulazioni di calcolo idraulico a fondo mobile effettuate hanno consentito di simulare gli interventi di sistemazione idraulica connessi alle opere in progetto, rendendo possibile il confronto con la condizione *ante operam*, fornendo di conseguenza un'importante indicazione per verificare che le modalità evolutive dei corsi d'acqua di interesse non interferiscano con la sicurezza dell'opera e, al contempo, che gli interventi in progetto non alterino significativamente tali modalità, in modo da non causare al territorio problemi connessi con le dinamiche morfologiche.

Per maggiori approfondimenti sulle valutazioni, si rimanda agli elaborati progettuali "Studio di Geomorfologia Fluviale" (COD. IA4S00D09RGID0002001A, COD. IA6F03D09RGID0002001B).

Per la fase di appalto, saranno previste specifiche prescrizioni contrattuali per richiedere all'Appaltatore di adottare tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire l'adozione di tutte le soluzioni organizzative e gestionali in grado di sostenere l'obiettivo adattamento ai cambiamenti climatici. In particolare, l'Appaltatore dovrà implementare un Sistema di Gestione Ambientale, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001.

 <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	31 DI 88

### 3.1.3 Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

<b>OBIETTIVO USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE</b>		
<p><b>Regolamento UE 852/2020, Art.12:</b> <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine se contribuisce in modo sostanziale a conseguire il buono stato dei corpi idrici, compresi i corpi idrici superficiali e quelli sotterranei, o a prevenire il deterioramento di corpi idrici che sono già in buono stato, oppure dà un contributo sostanziale al conseguimento del buono stato ecologico delle acque marine o a prevenire il deterioramento di acque marine che sono già in buono stato ecologico mediante:</i></p> <p><i>a) la protezione dell'ambiente dagli effetti negativi degli scarichi di acque reflue urbane e industriali, compresi i contaminanti che destano nuove preoccupazioni, quali i prodotti farmaceutici e le microplastiche, per esempio assicurando la raccolta, il trattamento e lo scarico adeguati delle acque reflue urbane e industriali;</i></p> <p><i>b) la protezione della salute umana dagli effetti negativi di eventuali contaminazioni delle acque destinate al consumo umano, provvedendo a che siano esenti da microorganismi, parassiti e sostanze potenzialmente pericolose per la salute umana e aumentando l'accesso delle persone ad acqua potabile pulita;</i></p> <p><i>c) il miglioramento della gestione e dell'efficienza idrica, anche proteggendo e migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici, promuovendo l'uso sostenibile dell'acqua attraverso la protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, anche mediante misure quali il riutilizzo dell'acqua, assicurando la progressiva riduzione delle emissioni inquinanti nelle acque sotterranee e di superficie, contribuendo a mitigare gli effetti di inondazioni e siccità, o mediante qualsiasi altra attività che protegga o migliori lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici (.....)</i></p>		
ELEMENTO	VERIFICA (si, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
Nell'ambito dello studio di impatto ambientale è stata sviluppata una valutazione di impatto sulle acque superficiali e sotterranee	SI	IA4S00D22RGSA0001001 IA6F00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 3)
Nella successiva fase di sviluppo progettuale per la gara è prevista l'adozione di CAM relativi al recupero delle acque	SI	
Il progetto prevede azioni funzionali alla protezione, preservazione o ripristino dell'ambiente idrico superficiale o sotterraneo	SI	Sono presenti sia analisi circa potenziali impatti in fase di cantiere, sia di potenziali effetti residui in conseguenza dei quali si provvederà al monitoraggio ambientale della componente (IA4S00D22RGSA0001001, IA4S00D22RGMA0000001, IA6F00D22RGSA0001001).
È stato previsto il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale.	SI	Il monitoraggio sulla componente è previsto in tutte e tre le fasi dell'opera (Ante-Operam, in Corso d'Opera e Post-Operam) (IA4S00D22RGMA0000001).

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	32 DI 88

È stato previsto il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo.	SI	Il monitoraggio sulla componente è previsto in tutte e tre le fasi dell'opera (Ante-Operam, in Corso d'Opera e Post-Operam) (IA4S00D22RGMA0000001).
È stato redatto un PAC che analizza la componente acque superficiali e sotterranee nella fase realizzativa	SI	IA4S00D69RGCA0000001

È stato elaborato un Progetto Ambientale della Cantierizzazione volto a definire le modalità operative per una corretta gestione dell'aspetto ambientale acque (superficiali e profonde) in cantiere in coerenza con gli adempimenti normativi applicabili.

Nella fase realizzativa dell'opera saranno adottati specifici accorgimenti tecnici e procedure volte a ridimensionare le potenziali conseguenze negative sulle sorgenti acquifere intersecate dall'infrastruttura.

Sono inoltre previste attività di monitoraggio ambientale, definite nel Progetto di Monitoraggio Ambientale, che rappresentano un ulteriore valido strumento di controllo della fase di costruzione dell'opera. Nello specifico, il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito in relazione alle diverse componenti ambientali interessate, prima, durante e dopo la realizzazione delle opere, consente infatti di verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto, di valutare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere, di rilevare e gestire tempestivamente eventuali problematiche ambientali.

Per la fase di appalto, saranno previste specifiche prescrizioni contrattuali per richiedere all'Appaltatore di adottare tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire l'adozione di tutte le soluzioni organizzative e gestionali in grado di sostenere l'obiettivo uso sostenibile e protezione delle acque. In particolare, l'Appaltatore dovrà implementare un Sistema di Gestione Ambientale, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001.

### Focus: La compatibilità idraulica

Nella progettazione degli interventi è stata posta particolare attenzione agli attraversamenti dei corsi d'acqua con particolare riferimento al tema della resilienza dell'infrastruttura ad eventi meteo-climatici anche di carattere straordinario.

Il progetto del raddoppio della linea ferroviaria Pescara -Interporto D'Abruzzo **si sviluppa ad est del fiume Pescara** e incontra diversi corsi d'acqua minori che confluiscono poi nel fiume principale.

In conformità alle Norme Tecniche di Attuazione del P.S.D.A<sup>17</sup>, è stato sviluppato lo studio di compatibilità idraulica<sup>18</sup>. Questo evidenzia la coerenza delle opere in progetto con quanto definito nella pianificazione

<sup>17</sup> Piano Stralcio Difesa Alluvioni

<sup>18</sup> Documento Idrologia ed Idraulica (lotto 1 IA6F01D29RIID0002007 e lotto 2 IA6F02D29RIID0002007; IA4S00D09RIID0001001; IA4S00D09RIID0002001 - lotto 3 IA6F03D29RIID0002007; IA6F03D09RIID0001001; IA6F03D09RIID0002001)

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	33 DI 88

di bacino ed in particolare che gli *“interventi previsti rispettino il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio mediante azioni future”*. Inoltre, lo studio idrologico-idraulico <sup>19</sup> condotto ha permesso di verificare/confermare tali situazioni di pericolosità, nonché di definire le quote del piano ferro (quota altimetrica a cui transita il convoglio ferroviario o tranviario sul binario) in corrispondenza delle principali interferenze idrauliche.

Pertanto, è stata dimostrata la compatibilità idraulica dei manufatti idraulici (tombini) previsti per i corsi d'acqua minori, interferenti con l'infrastruttura ferroviaria, nonché delle opere accessorie annesse (viabilità, SSE, etc.), in termini sia di franco di sicurezza sia di possibile interferenza con le aree potenzialmente inondabili.

Inoltre, particolare attenzione è stata posta in relazione alla configurazione morfologica dell'alveo prevedendo adeguate sistemazioni idrauliche (in massi sciolti/legati) in corrispondenza delle opere di attraversamento in progetto.

 **1.668 m2 di ripristino vegetazione ripariale**

**Infine, sono previste per la fase di realizzazione, specifiche misure di prevenzione e protezione delle acque, riguardanti sia attività specifiche di Monitoraggio Ambientale delle acque superficiali e sotterranee, sia procedure operative che dovranno essere attuate dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.**

### 3.1.4 Economia circolare, prevenzione e riciclo dei rifiuti

<b>OBIETTIVO TRANSIZIONE VERSO UNA ECONOMIA CIRCOLARE</b>
<p><b>Regolamento UE 852/2020, Art.13:</b> <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare, compresi la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti, se:</i></p> <p>a) <i>utilizza in modo più efficiente le risorse naturali, compresi i materiali a base biologica di origine sostenibile e altre materie prime, nella produzione, anche attraverso: i) la riduzione dell'uso di materie prime primarie o aumentando l'uso di sottoprodotti e materie prime secondarie; o ii) misure di efficienza energetica e delle risorse;</i></p> <p>b) <i>aumenta la durabilità, la riparabilità, la possibilità di miglioramento o della riutilizzabilità dei prodotti, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione;</i></p> <p>c) <i>aumenta la riciclabilità dei prodotti, compresa la riciclabilità dei singoli materiali ivi contenuti, anche sostituendo o riducendo l'impiego di prodotti e materiali non riciclabili, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione;</i></p> <p>d) <i>riduce in misura sostanziale il contenuto di sostanze pericolose e sostituisce le sostanze estremamente preoccupanti in materiali e prodotti in tutto il ciclo di vita, in linea con gli obiettivi indicati nel diritto dell'Unione, anche rimpiazzando tali sostanze con alternative più sicure e assicurando la tracciabilità dei prodotti;</i></p> <p>e) <i>prolunga l'uso dei prodotti, anche attraverso il riutilizzo, la progettazione per la longevità, il cambio di destinazione, lo smontaggio, la rifabbricazione, la possibilità di miglioramento e la riparazione, e la condivisione dei prodotti;</i></p>

<sup>19</sup> Documento Idrologia ed Idraulica (lotto 1 IA6F01D29RIID0002007 e lotto 2 IA6F02D29RIID0002007; IA4S00D09RIID0001001; IA4S00D09RIID0002001 - lotto 3 IA6F03D29RIID0002007; IA6F03D09RIID0001001; IA6F03D09RIID0002001)

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO <b>IAXX</b>	LOTTO <b>00 D 27</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>SO0000 002</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>34 DI 88</b>

f) aumenta l'uso di materie prime secondarie e il miglioramento della loro qualità, anche attraverso un riciclaggio di alta qualità dei rifiuti;

g) previene o riduce la produzione di rifiuti, anche la produzione di rifiuti derivante dall'estrazione di minerali e dalla costruzione e demolizione di edifici;

aumenta la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti;

i) potenzia lo sviluppo delle infrastrutture di gestione dei rifiuti necessarie per la prevenzione, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, garantendo al contempo che i materiali di recupero siano riciclati nella produzione come apporto di materie prime secondarie di elevata qualità, evitando così il downcycling;

j) riduce al minimo l'incenerimento dei rifiuti ed evita lo smaltimento dei rifiuti, compresa la messa in discarica, conformemente ai principi della gerarchia dei rifiuti;

k) evita e riduce la dispersione di rifiuti; o l) sostiene una attività elencate alle lettere da a) a k) del presente paragrafo, in conformità dell'articolo 16.

ELEMENTO	VERIFICA (si, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
È stato sviluppato il bilancio materie	SI	IA4S00D69RGTA0000002, IA4S01D69RGTA0000001 (rif. Lotto 1) IA4S02D69RGTA0000001 (rif. Lotto 2) IA6F03D69RGTA0000001 (rif Lotto 3)
È stato redatto il Piano di gestione rifiuti	SI	IA4S01D69RGTA0000001 (rif. Lotto 1) IA4S02D69RGTA0000001 (rif. Lotto 2) IA6F03D69RGTA0000001 (rif Lotto 3)
Almeno il 70 % (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclo e altri tipi di recupero di materiale	SI	IA4S01D69RGTA0000001 (rif. Lotto 1) IA4S02D69RGTA0000001 (rif. Lotto 2) IA6F03D69RGTA0000001 (rif Lotto 3)
E' previsto un PUT delle terre e rocce da scavo in cui si evince una delle seguenti fattispecie:  - il riutilizzo delle terre e rocce da scavo in esclusione dal regime di rifiuti all'interno del cantiere; - il riutilizzo in qualità di sottoprodotto all'interno del progetto; - il riutilizzo in qualità di sottoprodotto all'esterno in cave da riambientalizzare;  con una conseguente riduzione del volume di terre da scavo in esubero da gestire in regime di rifiuti nonché dei volumi di materiale da approvvigionare dall'esterno.	SI	IA4S00D69RGTA0000002 (rif Lotto 1-2) IA6F03D69RGTA0000001 (rif Lotto 3)

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	35 DI 88

Nella successiva fase di sviluppo progettuale per la gara è prevista l'adozione di CAM afferenti all'obiettivo (es. all'utilizzo di energia rinnovabile, all'utilizzo di materiali certificati)	SI	
Relativamente alla realizzazione delle opere previste in progetto, la scelta progettuale ha dato priorità, laddove possibile, al mantenimento e riutilizzo di quanto già presente in campo quali, ad es. i fabbricati esistenti, i portali, gli sbalzi e le paline esistenti e dei dispositivi luminosi da segnale, nonché dei giunti esistenti di stazione	SI	
Le scelte progettuali impiantistiche sono state effettuate considerando, tra gli altri criteri, quello della massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento	SI	

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto o in siti esterni, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, si cercherà di massimizzare il riutilizzo dei materiali da scavo generati sia internamente (formazione di rilevati, rinterri, riempimenti e coperture vegetali) che presso siti di destinazione esterni al cantiere per la riambientalizzazione di siti dismessi ai sensi del DPR 120/2017; mentre la parte di terre non rimpiegabili nell'ambito delle lavorazioni e tutte le altre tipologie di materiali generati nell'ambito delle lavorazioni (ballast, demolizioni, traverse) saranno, invece, gestiti come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 privilegiandone il recupero. Si opererà, dunque, secondo una scala di priorità che privilegia:

- minore utilizzo delle risorse;
- utilizzo circolare delle risorse;
- prevenzione della produzione di rifiuti.

Nella fattispecie, il seguente focus sintetizza la gestione dei materiali di risulta prevista nel progetto, a sostegno dell'obiettivo ambientale di cui trattasi.

**FOCUS: La gestione dei materiali di risulta in un'ottica di economia circolare**

In relazione all'intero di 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.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	36 DI 88

Nello specifico Progetto è prevista complessivamente la produzione di una quantità di materiali coinvolti nella realizzazione delle opere in progetto, specificatamente terre e rocce da scavo, pari a:

- 488.217 mc per il lotto 1
- 333.953 mc per il lotto 2
- 221.814 mc per il lotto 3

Nel caso dell'opera in Progetto è prevista la produzione di materiali provenienti da demolizioni, peraltro limitate, e dalla rimozione di traverse e pietrisco. Tale produzione ammonta a:

- 72.349 mc di demolizioni per il lotto 1
- 35.828 mc di demolizioni per il lotto 2
- 18.588 mc di demolizioni per il lotto 3

A questi si sommano pietrisco e traverse in cap.

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati in qualità di sottoprodotto nell'ambito degli interventi in progetto o in siti esterni, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

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. 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.

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda agli elaborati progettuali "Piano di Gestione dei materiali di risulta" dei singoli lotti (Cod. IA4S01D69RGTA0000001A, IA4S02D69RGTA0000001A, IA6F03D69RGTA0000001A), "Siti di Approvvigionamento e Smaltimento" dei singoli lotti (Cod. IA4S01D69RGCA0000002A, IA4S02D69RGCA0000002A, A6F03D69RGCA0000002A) e il "Progetto Ambientale della Cantierizzazione" per l'Addendum relativo al Lotto 3 (Cod. IA6F03D52GRCA0000001A).

Per la fase di appalto, saranno previste specifiche prescrizioni contrattuali per richiedere all'Appaltatore di adottare tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire l'adozione di tutte le soluzioni organizzative e gestionali in grado di sostenere l'obiettivo transizione verso un'economia circolare. In particolare, l'Appaltatore dovrà implementare un Sistema di Gestione Ambientale, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001.

### 3.1.5 Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo

<b>OBIETTIVO PREVENZIONE E RIDUZIONE INQUINAMENTO</b>
<b>Regolamento UE 852/2020, Art.14:</b> <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento se contribuisce in modo sostanziale alla protezione dell'ambiente dall'inquinamento mediante:</i>

 <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	37 DI 88

a) la prevenzione o, qualora ciò non sia possibile, la riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, diverse dai gas a effetto serra;

b) il miglioramento del livello di qualità dell'aria, dell'acqua o del suolo nelle zone in cui l'attività economica si svolge, riducendo contemporaneamente al minimo gli effetti negativi per la salute umana e l'ambiente o il relativo rischio;

c) la prevenzione o la riduzione al minimo di qualsiasi effetto negativo sulla salute umana e sull'ambiente legati alla produzione e all'uso o allo smaltimento di sostanze chimiche;

d) il ripulimento delle dispersioni di rifiuti e di altri inquinanti;

e) il sostegno di una delle attività elencate alle lettere da a) a d) del presente paragrafo, in conformità dell'articolo 16.

ELEMENTO	VERIFICA (si, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
È stato sviluppato un modello acustico previsionale	SI	È stato sviluppato un modello acustico tridimensionale con l'ausilio del software di simulazione acustica SoundPLAN v.8.2 (Lotto 1-2: IA4S00R22RGIM0004001) (Lotto 3: IA6F03R22RGIM0004001).
Presenza di barriere antirumore e/o di interventi diretti sui ricettori calcolati per la fase di esercizio	SI	Presenza sia di barriere antirumore che di interventi diretti (Lotto 1-2: IA4S00R22RGIM0004001, IA4S00R22P6IM0004009) (Lotto 3: IA6F03R22RGIM0004001, IA6F03R22P6IM0004004).
È stata effettuata una valutazione dell'impatto delle vibrazioni, che ha rilevato un livello di accelerazione conforme alle soglie di riferimento della norma UNI 9614.	SI	IA4S00R22RGIM0004002 (rif. Lotto 1-2) IA6F03R22RGIM0004002 (rif. Lotto 3)
Sono presenti valutazioni relative all'inquinamento elettromagnetico ovvero sono previste per le successive fasi progettuali	SI	Sono stati utilizzate soluzioni progettuali sul distanziamento da cabine e cavi MT, rispetto ai possibili recettori, al fine di garantire livelli di campo elettromagnetico al di sotto di quelli previsti dalla normativa. Nella successiva fase saranno approfondite le valutazioni sul rispetto di tali distanze.
Nell'ambito dello studio di impatto ambientale è stata sviluppata una valutazione sulla componente rumore/vibrazioni/inquinamento elettromagnetico	SI	IA4S00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 1-2) IA6F00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 3)
È stato redatto un PAC	SI	IA4S00D69RGCA0000001
Non si prevede il superamento, in fase di cantiere, dei limiti normativi sui livelli acustici a seguito dell'inserimento delle barriere antirumore	SI	Nella presente fase progettuale, sulla base delle valutazioni effettuate, sono state previste barriere antirumore per la mitigazione degli effetti del cantiere. In fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti

 <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	38 DI 88

		possibili nel caso in cui non risultasse possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore richiederà al Comune una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (IA4S00D69RGCA0000001).
Sono state previste delle azioni specifiche per ridurre il sollevamento di polveri, come ad esempio la bagnatura delle piste di cantiere o il lavaggio ruote dei mezzi di cantiere	SI	IA4S00D69RGCA0000001
Sono state previste delle azioni specifiche per mitigare gli impatti potenziali sulla componente Suolo e Sottosuolo	SI	Gli impatti sul presente fattore ambientale non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma sono legati a situazioni accidentali, e non sono definibili impatti diretti e sistematici, costituendo dunque piuttosto impatti potenziali. Per tale motivo non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti su tale componente ambientale. Una riduzione del rischio di impatti significativi sulla componente in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi (IA4S00D69RGCA0000001).
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente Rumore e Vibrazioni	SI	IA4S00D22RGMA0000001
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente Suolo e Sottosuolo	SI	IA4S00D22RGMA0000001
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente acque Superficiali e Sotterranee	SI	IA4S00D22RGMA0000001
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente Atmosfera	SI	IA4S00D22RGMA0000001
Il documento redatto per fornire le Prime indicazioni per il PSC indica la necessità di valutare, nell'ambito del Piano di Sicurezza e Coordinamento anche i rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno in termini di produzioni inquinanti e presenza di agenti potenzialmente inquinanti per il suolo e le acque	SI	IA4S00D72PUSZ0004001 (rif. Lotto 1-2) IA6F03D72PUSZ0004001 (rif. Lotto 3)

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	39 DI 88

Nello studio di Impatto Ambientale sono riportate le misure atte a ridurre, mitigare e compensare gli impatti relativi all'inquinamento dell'aria (emissioni polverulente dalle attività di cantiere, emissioni di inquinanti gassosi (NO<sub>2</sub>) dovute alla movimentazione dei mezzi), dell'acqua (sviluppo cantieri/opere in zone soggette ad esondazione fluviale, interferenze con il reticolo idrografico, possibile ostacolo al deflusso sotterraneo della falda, sversamenti accidentali di liquidi inquinanti) e del suolo (consumo di suolo, uso di risorse naturali e consumo di aree agricole) in fase di cantiere e di esercizio.

Grazie all'utilizzo di procedure operative volte a ridurre gli impatti attraverso accorgimenti tecnico-organizzativi da applicare alle diverse fasi lavorative, sono state individuate delle misure di prevenzione e mitigazione degli impatti negativi che potrebbero produrre le aree di cantiere e che sono dettagliate nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, invece, in merito all'obiettivo ambientale trattato, è stata effettuata l'analisi e la stima dei vantaggi derivanti dalla domanda sottratta al trasporto stradale, shiftata, a livello di Global Project al 2029, dal trasporto privato su gomma al trasporto collettivo su ferro, come rilevabili dal confronto tra lo Scenario di Progetto e lo Scenario di Riferimento. Per il calcolo della riduzione di emissioni di inquinanti atmosferici si rimanda all'indicatore riportato al Capitolo 4 - paragrafo 4.2.1. .

Sono inoltre previste attività di monitoraggio ambientale, definite nel Progetto di Monitoraggio Ambientale, che rappresentano un ulteriore valido strumento di controllo della fase di costruzione dell'opera. Nello specifico, il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito in relazione alle diverse componenti ambientali interessate, prima, durante e dopo la realizzazione delle opere, consente infatti di verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto, di valutare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere, di rilevare e gestire tempestivamente eventuali problematiche ambientali.

Infine, per la fase di appalto, saranno previste specifiche prescrizioni contrattuali per richiedere all'Appaltatore di adottare tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire l'adozione di tutte le soluzioni organizzative e gestionali in grado di sostenere l'obiettivo prevenzione e riduzione dell'inquinamento. In particolare, l'Appaltatore dovrà implementare un Sistema di Gestione Ambientale, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001.

### 3.1.6 Protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

<b>OBIETTIVO PROTEZIONE E RIPRISTINO BIODIVERSITA' ED ECOSISTEMI</b>
<p><b>Regolamento UE 852/2020, Art.15:</b> <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi se contribuisce in modo sostanziale a proteggere, conservare o ripristinare la biodiversità o a conseguire la buona condizione degli ecosistemi, o a proteggere gli ecosistemi che sono già in buone condizioni, mediante:</i></p> <p><i>a) la conservazione della natura e della biodiversità, anche conseguendo uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie naturali e seminaturali, o prevenendone il deterioramento quando presentano già uno stato di conservazione soddisfacente, e proteggendo e ripristinando gli ecosistemi terrestri, marini e gli altri ecosistemi acquatici al fine di migliorarne la condizione nonché la capacità di fornire servizi ecosistemici;</i></p> <p><i>b) l'uso e la gestione sostenibile del territorio, anche attraverso l'adeguata protezione della biodiversità del suolo, la neutralità in termini di degrado del suolo e la bonifica dei siti contaminati;</i></p> <p><i>c) pratiche agricole sostenibili, comprese quelle che contribuiscono a migliorare la biodiversità oppure ad arrestare o prevenire il degrado del suolo e degli altri ecosistemi, la deforestazione e la perdita di habitat;</i></p>

d) la gestione sostenibile delle foreste, compresi le pratiche e gli utilizzi delle foreste e delle superfici boschive che contribuiscono a migliorare la biodiversità o ad arrestare o prevenire il degrado degli ecosistemi, la deforestazione e la perdita di habitat; o e) il sostegno di una delle attività elencate alle lettere da a) a d) del presente paragrafo, in conformità dell'articolo 16.

ELEMENTO	VERIFICA (si, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
Nell'ambito dello studio di impatto ambientale è stato verificato il rispetto dei criteri di tutela ambientale e della biodiversità e a valle delle idonee misure di mitigazione, non è stato identificato un impatto significativo	SI	IA4S00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 1-2) IA6F00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 3)
Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000, l'intervento sarà sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)	NA	Non vi è interferenza, sia delle opere che delle aree di cantiere, con Siti Natura 2000 (IA4S00D22RGSA0001001, IA6F00D22RGSA0001001). Nell'ambito della procedura ambientale, ad oggi in corso, il Progetto è sottoposto all'analisi degli Enti preposti per valutare l'eventuale necessità di avviare una Valutazione di Incidenza.
Qualora sia presente un'interferenza, sia delle opere che delle aree di cantiere, con Parchi Nazionali sono previste specifiche valutazioni/ misure di mitigazione	NA	Non vi è interferenza, sia delle opere che delle aree di cantiere, con Parchi Nazionali (IA4S00D22RGSA0001001, IA6F00D22RGSA0001001). Nel corso della procedura ambientale, il Progetto è sottoposto all'analisi degli Enti preposti per valutare la necessità di eventuali ulteriori approfondimenti.
Qualora l'area di intervento ricada all'interno di Siti Unesco, sono previste specifiche valutazioni/ misure di mitigazione	NA	Non vi è interferenza, sia delle opere che delle aree di cantiere, con Siti Unesco (IA4S00D22RGSA0001001, IA6F00D22RGSA0001001). Nel corso della procedura ambientale, il Progetto è sottoposto all'analisi degli Enti preposti per valutare la necessità di eventuali ulteriori approfondimenti.
Per le opere/cantieri situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse è stata condotta, ove applicabile, un'opportuna valutazione e, sulla base delle relative conclusioni, sono individuate le necessarie misure di mitigazione	NA	A riguardo vedasi l'analisi sviluppata nell'ambito dello SIA (IA4S00D22RGSA0001001, IA6F00D22RGSA0001001).
Per le aree di cantiere è previsto il ripristino allo stato ante operam	SI	IA4S00D22RGSA0001001, IA6F00D22RGSA0001001

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	41 DI 88

Presenza interventi di opere a verde anche ai fini di rimboschimento/imboschimento/compensazione	SI	IA4S00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 1-2), IA6F00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 3) IA6F03D22RGIA0000001 (rif. Lotto 3)
Utilizzo di specie autoctone per la realizzazione di opere a verde	SI	IA4S01D22RGIA0000001 (rif. Lotto 1) IA4S02D22RGIA0000001 (rif. Lotto 2) IA6F03D22RGIA0000001 (rif. Lotto 3)
Nella progettazione è stata evitata la scelta di porre pile in alveo per preservare l'ecosistema fluviale	NA	Non sono previsti ponti o viadotti in alveo.
È stato redatto un piano di mitigazione dell'impatto dell'infrastruttura sull'area interessata, con particolare riferimento a misure volte a proteggere la fauna selvatica	SI	IA4S00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 1-2) IA6F00D22RGSA0001001 (rif. Lotto 3)
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	SI	IA4S00D22RGMA0000001
Il progetto prevede l'inserimento di vegetazione nelle aree intercluse e residuali secondo sestri di impianto areali	SI	IA4S01D22RGIA0000001 (rif. Lotto 1) IA4S02D22RGIA0000001 (rif. Lotto 2) IA6F03D22RGIA0000001 (rif. Lotto 3)

Si specifica che le opere in progetto, come già enunciato precedentemente, non interessano direttamente aree naturali protette, quali parchi, riserve e siti Natura 2000. A tal proposito bisogna, comunque, tenere in considerazione che l'area in cui si realizzeranno le opere in progetto è già attualmente interessata dal tratto ferroviario esistente e il tratto in progetto, essendo quasi totalmente in affiancamento ad esso, non andrà a modificare sostanzialmente le caratteristiche naturali del territorio.

La trattazione dei siti è stata effettuata grazie alla consultazione di Geoportale Nazionale, Geoportale della Regione Abruzzo, Rapporto sullo Stato dell'Ambiente dell'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo (2018), Formulare Standard dei siti Natura 2000, "Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" consultabile sul sito web <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>, fonti bibliografiche reperite online.

In conclusione, seppure si assista ad una interferenza di alcuni elementi importanti per la salvaguardia del territorio, considerando la tipologia del territorio in esame e gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ripristinare ed incrementare il sistema del verde del territorio attraverso essenze autoctone, si può ritenere trascurabile l'effetto del progetto in riferimento alla modifica della connettività ecologica<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Studio di impatto ambientale (Cod. IA4S00D22RGSA0001001A)

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	42 DI 88

Tuttavia, ancorché non siano attese criticità e disturbi diretti e/o indiretti, cautelativamente, si ritiene utile monitorare lo stato delle componenti vegetazione e flora per almeno uno dei corridoi fluviali, per verificare la permanenza dello stato quantitativo e qualitativo delle componenti a fine lavori.

È altresì da considerare che, in ogni caso, è previsto il monitoraggio dello stato vegetativo degli impianti a verde previsti in progetto per tre anni dal termine delle opere. La garanzia di attecchimento e del vigore vegetativo degli impianti è fondamentale per la ricostruzione degli habitat e degli ecosistemi in essi attivi<sup>21</sup>.

Sono previste, infatti, attività di monitoraggio ambientale, definite nel Progetto di Monitoraggio Ambientale, che rappresentano un ulteriore valido strumento di controllo della fase di costruzione dell'opera. Nello specifico, il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito in relazione alle diverse componenti ambientali interessate, prima, durante e dopo la realizzazione delle opere, consente infatti di verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto, di valutare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere, di rilevare e gestire tempestivamente eventuali problematiche ambientali.

#### **FOCUS: Opere di rinaturalizzazione**

Il progetto prevede specifici interventi di inserimento paesistico-ambientale e di ripristino ambientale, da adottare lungo la linea ferroviaria di progetto con l'obiettivo di ottimizzare il rapporto tra l'opera e il contesto territoriale nel quale questa si inserisce. Ciò che ne consegue è una diversificazione, tipologica e funzionale, dei nuclei di vegetazione di neoformazione, possibilmente integrati agli elementi della struttura paesistica esistente, quando esistenti e aventi anche il compito, non secondario, di mitigazione visiva della nuova infrastruttura.

All'interno del contesto studiato, gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale si configurano come un sistema integrato di azioni utili ad accompagnare l'inserimento dell'opera nel contesto e a mitigare gli effetti esercitati a carico delle componenti biotiche. In sintesi, sulla base delle considerazioni su esposte, il progetto ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- ricostituire corridoi biologici, interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva, o di formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata;
- ricomporre la struttura dei diversi paesaggi attraversati con un'equilibrata alternanza di barriere vegetali, campi visivi semi-aperti e aperti a seconda della profondità e distribuzione delle mitigazioni, organizzandosi come una sorta di modulazione di pieni e di vuoti che creano differenti visuali sul paesaggio attraversato;
- recuperare le aree residuali prodotte dall'opera in progetto ed aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo;

<sup>21</sup> Studio di impatto ambientale" (Cod. IA6F03D22RGSA0001001A)

- creare filtri di vegetazione in grado, una volta sviluppati, di concorrere al contenimento della diffusione del rumore o, nel caso delle nuove viabilità, delle polveri e degli inquinanti gassosi;
- incrementare a livello locale la biodiversità in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale.

I tipologie di intervento adottati e le relative principali caratteristiche sono le seguenti:

- inerbimento previsto in tutte le aree d'intervento a verde, verranno utilizzate specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione degli impianti.

Le aree come previsto da progetto saranno inerbite attraverso la semina di specie erbacee. Le specie erbacee per l'inerbimento sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto appartenenti alle famiglie delle Graminaceae che assicurano un'azione radicale superficiale e Leguminosae che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto;

- ripristino agricolo dalle aree di cantiere e interventi realizzati a partire da eventuali superfici dismesse da restituire ad uso agricolo. L'obiettivo mirato è quello di restituire i luoghi per quanto possibile con le stesse caratteristiche che gli stessi presentavano prima dell'allestimento dei cantieri. A completamento dei lavori, nelle aree di cantiere si provvederà pertanto allo smontaggio e alla rimozione dei manufatti di cantiere. Le aree saranno quindi bonificate dai residui dei materiali utilizzati e dai residui delle demolizioni prima di provvedere alla ricostituzione dell'uso ante operam ovvero all'impianto delle opere a verde laddove siano stati individuati interventi di mitigazione. Si provvederà alle lavorazioni del terreno e sistemazioni idrauliche, oltre a mettere in atto specifiche pratiche agronomiche quali l'aratura profonda, l'ammendamento, la semina e il successivo sovescio di specie azotofissatrici in grado di restituire la componente organica al terreno e di migliorarne la fertilità;
- realizzazione di una Siepe Mista: l'impianto di siepi lineari è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza di elementi lineari quali muri o barriere antirumore oltre che il corpo di bassi rilevati e trincee delle opere connesse;
- realizzazione di Filiare Misto: l'impianto di filari arborati lineari è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza di rilevati, mascherare le opere principali e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di ricettori sensibili;
- realizzazione di Fascia arbustiva: l'impianto arbustivo è previsto prevalentemente in corrispondenza delle scarpate delle opere connesse e nello specifico in testa alle trincee e al piede dei rilevati. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui le essenze siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale;
- realizzazione di Fascia arboreo-arbustiva: l'impianto arbustivo è previsto prevalentemente lungo linea in presenza di aree naturali interferite con la finalità di ripristinarne la valenza ecologica, preservare lo stato dei luoghi e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera;
- realizzazione di Prato arboreo: le formazioni arboreo-arbustive sono previste prevalentemente nelle aree intercluse o residuali dove la presenza di prato rappresenterà una quota rilevante. Tale

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	44 DI 88

tipologia di prato risulta necessaria dove si deve prevedere di incrementare la naturalità dell'area ma senza appesantire eccessivamente la percezione delle essenze presenti;

- sistemazione di vegetazione sponale dei corpi idrici e dei fossi. Tale soluzione si applica nei casi in cui l'opera in progetto interferisce con un corpo idrico superficiale o con dei fossi, per i quali sono stati previsti dei tombini idraulici, presenti lungo lo sviluppo del tracciato di progetto per cui risulta necessario ripristinare o potenziare la vegetazione ripariale esistente prima di tale interferenza.

Gli interventi di ripristino delle aree ripariali mirano a compensare parzialmente ciò che è stato sottratto in termini di naturalità, con l'inserimento delle nuove opere infrastrutturali, oltre che a ripristinare, per substrato e soprassuoli, le condizioni originarie alterate con la fase di cantiere.

Gli interventi di ripristino delle aree ripariali sono costituiti dalle seguenti attività:

- realizzazione di Fascia ripariale necessaria per il ripristino della vegetazione ripariale in corrispondenza dei tratti in cui l'adeguamento della linea ferroviaria comporta l'asportazione di vegetazione.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali "Studio di impatto ambientale" (Cod. IA4S00D22RGSA0001001A e IA6F03D22RGSA0001001A).

Infine, per la fase di appalto, saranno previste specifiche prescrizioni contrattuali per richiedere all'Appaltatore di adottare tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire l'adozione di tutte le soluzioni organizzative e gestionali in grado di sostenere l'obiettivo protezione e ripristino della biodiversità. In particolare, l'Appaltatore dovrà implementare un Sistema di Gestione Ambientale, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001.

### 3.2 La tutela dei diritti dei lavoratori

Le Convenzioni d'Appalto e gli Schemi di contratto prevedono numerose disposizioni che tutelano direttamente o indirettamente i lavoratori dell'impresa che realizza l'opera e delle altre imprese esecutrici coinvolte nella fase di realizzazione. 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;

 <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	45 DI 88

- 

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.<sup>22</sup>. 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:

<sup>22</sup> Con particolare riferimento a quanto sarà reso necessario nella fase di vigenza del Nuovo Codice Appalti.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	46 DI 88

- 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;
- 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.

Inoltre, al fine di garantire la tutela del lavoro dignitoso e l'inclusione sociale saranno previsti impegni specifici con particolare riferimento a occupazione giovanile, coinvolgimento di piccole e microimprese, garanzia di pari opportunità sul posto di lavoro e di formazione e sviluppo professionali.

### 3.3 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 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.

Nella progettazione degli impianti LFM si sono adottate le tecnologie più all'avanguardia attualmente presenti sul mercato, al fine di assicurare un elevato livello qualitativo e di sicurezza.

Di seguito si elencano alcune delle soluzioni previste:

- Per l'illuminazione:
  - Corpi illuminanti a LED ad elevata efficienza luminosa ( $\geq 100$  lm/W) per l'illuminazione degli ambienti di stazione, dei fabbricati tecnologici e delle viabilità;
  - Per i sistemi di illuminazione delle stazioni: l'utilizzo di driver intelligenti, con tecnologia ad onde convogliate o sistema DALI, per il monitoraggio delle lampade e per il controllo del flusso luminoso;
  - Per l'illuminazione delle viabilità all'aperto: l'utilizzo di sistemi di riconoscimento della mezzanotte (o simili sistemi di regolazione automatica) per l'abbattimento dei consumi durante le ore di minor traffico;
- Per l'alimentazione ordinaria:

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	47 DI 88

- Quadri elettrici in media e bassa tensione equipaggiati con sistema di comando e controllo dello stato degli interruttori e monitoraggio dei principali dati di impianto (potenza attiva e reattiva, tensione, frequenza,...), per garantire la supervisione da postazione centrale remotizzata, grazie all' interfacciamento con la rete in fibra ottica di RFI;
- Per l'alimentazione di emergenza:
  - Per i sottovia stradali dotati di impianti di sollevamento: gruppi elettrogeni dotati di sistema di avviamento e arresto automatico e dotati di sistema di monitoraggio in grado di inviare segnalazioni e allarmi attraverso la rete cellulare al gestore dell'infrastruttura;
- Per gli impianti di riscaldamento elettrico deviatoi (RED):
  - Impianti RED con funzionamento automatizzato e auto-regolato, comandati a partire da una centralina meteorologica e azionati mediante l'utilizzo di onde convogliate, per garantire prontamente lo snevamento automatico dei deviatoi in caso di condizioni meteorologiche avverse;
- Per la generazione locale di energia elettrica:
  - Impianti fotovoltaici costituiti da moduli di ultima generazione ad elevata efficienza, inverter di conversione ad alto rendimento e bassa distorsione armonica, dotato di microprocessore in grado di inviare allarmi e dati di produzione relativi all'impianto sia su piattaforma Cloud che al sistema di supervisione dei quadri elettrici.

### 3.4 L'analisi di resilienza socioeconomica

Al fine di valutare la resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti sociali ed economici sono stati presi a riferimento i 14 Megatrend<sup>23</sup> 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 caratterizzanti<sup>24</sup>:

- **andamento demografico:** per gli anni 2011-2020 le provincie di Pescara<sup>25</sup> e di Chieti hanno registrato rispettivamente una riduzione della popolazione del 1,2% e del 3,7%; tale trend negativo risulta superiore alla decrescita media della popolazione nazionale registrata tra gli anni 2011-2020, pari a -0,5%;

<sup>23</sup> I 14 megatrend sono stati considerati nella definizione della Strategia provinciale per lo Sviluppo Sostenibile – SproSS.

<sup>24</sup> Fonti: ISTAT, Statistical Atlas Eurostat regional yearbook 2019, elaborazioni su dati EUROSTAT e OpenStreetMap.

<sup>25</sup> Provincie di riferimento per i comuni attraversati dal Progetto.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	48 DI 88

- **presenza di popolazione giovane:** circa il 15,6% della popolazione della Provincia di Pescara nel 2020 appartiene alla fascia d'età 0-17 anni, mentre circa il 34,1% è nella fascia d'età 0-35 anni. Per la Provincia di Chieti si registra il 14,7% di popolazione appartenente alle fasce d'età 0-17 anni e il 33,1% 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 di Pescara e Chieti presentano un PIL pro capite al 2018 pari a 25.400 euro e 25.800 euro ed una variazione percentuale del PIL dal 2011 al 2018 pari a +2,4% per la Provincia di Pescara e 3,4% per la Provincia di Chieti;
- **rapporto tra i tassi di occupazione<sup>26</sup> 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:** la Provincia di Pescara rappresenta la prima area produttiva nella Regione Abruzzo, in termini di presenze di imprese (25.973 al 2019), registrando 82.141 addetti. La Provincia di Chieti, invece, presenta al 2019 un numero di imprese pari a 25.966 ed un numero di addetti pari a 98.906.
- **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 di Pescara e Chieti hanno registrato un tasso di occupazione rispettivamente del 57,6% e 55,4% e nel periodo 2011-2020 il tasso occupazionale è cresciuto del 2,67% per la Provincia di Pescara e di 0,36% per la Provincia di Chieti.

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

<sup>26</sup> Compresa nella fascia d'età 25-49 anni.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO IAXX	LOTTO 00 D 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 002	REV. A	FOGLIO 49 DI 88

	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, gli investimenti per lo sviluppo dei collegamenti ferroviari volti al potenziamento delle connessioni, 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.

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.

### 3.5 La dimensione sociale del Progetto-il miglioramento del benessere collettivo

Le infrastrutture ferroviarie rivestono un ruolo fondamentale nel garantire una maggiore accessibilità, permettendo innanzitutto di stabilire (o migliorare) la connessione di un punto geografico con altre destinazioni, rendendo tali località più accessibili e aumentando le opportunità di mobilità per le comunità interessate. Inoltre, la realizzazione delle infrastrutture ferroviarie, dei servizi offerti su di esse e l'intermodalità con altri sistemi di mobilità, supportano il tessuto sociale incrementando le possibilità di accesso per i gruppi sociali maggiormente vulnerabili. Tali declinazioni del concetto di accessibilità sono fortemente legate ad altri concetti, quali quello dell'equità e della coesione sociale.

Al fine di inquadrare le opportunità in chiave sociale del Progetto sono state condotte specifiche analisi finalizzate alla valutazione delle opportunità innescate dall'opera per i territori interessati dagli interventi.

In particolare, a scala urbana il Progetto prevede:

- La riqualificazione urbana attraverso interventi mirati nei punti di attraversamento della ferrovia e riconnessione ciclabile per una maggiore fruibilità e accessibilità del territorio;
- La realizzazione di nuova fermata ferroviaria, la Fermata "Aeroporto" che, oltre ad aumentare l'accessibilità del servizio, permette maggiori opportunità di connessioni intermodali;
- La riqualificazione e l'incremento dei servizi presenti nelle fermate esistenti.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	50 DI 88

Pertanto, la realizzazione degli interventi porterà valore per la comunità, in termini di maggiore accessibilità e fruibilità del territorio e favorendo la mobilità collettiva e l'intermodalità.

Nei paragrafi successivi sono riportati approfondimenti in relazione ai seguenti aspetti:

### La riqualificazione urbana



Una rinnovata centralità delle fermate

#### 3.5.1 La riqualificazione urbana

Il contesto nel quale si inserisce l'infrastruttura di Progetto è caratterizzato da aree per lo più agricole e urbane, con una forte presenza infrastrutturale e produttiva.

Le caratteristiche del territorio fanno sì che l'inserimento di un nuovo fascio di binari e quindi una nuova infrastruttura rischi di accentuare il degrado urbano e la marginalità di alcuni settori della città, con effetti sulla sicurezza urbana e dunque sul benessere sociale.

Il Progetto ha quindi messo in atto alcuni interventi puntuali di **riqualificazione urbana**, in particolare attraverso:

- **la riqualificazione dei punti di attraversamento:** il raddoppio della linea ferroviaria costituisce una occasione di riqualificazione delle opere di attraversamento, con particolare riferimento all'ampliamento dei sottopassi e alla sistemazione di quelli esistenti. L'insieme degli interventi previsti costituisce un'importante azione di riqualificazione urbana, portando benefici in termini di maggiore percezione di sicurezza e di accessibilità ai servizi distribuiti sul territorio. In sintesi, il Progetto prevede interventi specifici sulle seguenti opere d'arte:



- **la riconnessione ciclabile:** in linea con gli indirizzi strategici della pianificazione ed in particolare in riferimento al PUMS di Pescara, che pone l'accento sulla mobilità ciclabile come elemento strutturale di rigenerazione urbana del territorio (Rete Urbana Cicloviaria RUC, Ciclopolitana, Cicloparcheggi etc.), il Progetto prevede interventi per migliorare la continuità della percorribilità ciclabile esistente. In tal senso sono previste riconversioni dei sottopassi prima carrabili in ciclopedonali, che

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	51 DI 88

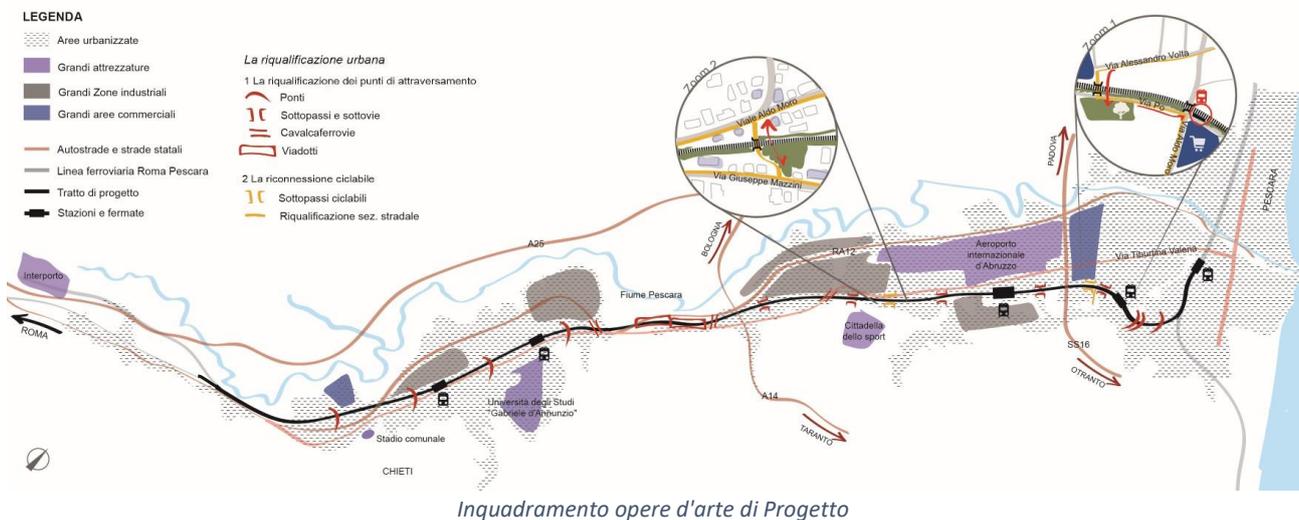
permettono la riconnessione di tratte ciclabili esistenti ai lati della ferrovia, nonché la riprogettazione di sezioni stradali limitrofe alla ferrovia per la risistemazione degli itinerari ciclabili:



Tali interventi sono strettamente relazionati al contesto ed incentivano la fruibilità ciclabile verso punti strategici negli spostamenti quotidiani degli abitanti come servizi pubblici, commerciali e attrezzature urbane.

Si evince dall'immagine sottostante che gli interventi di riqualificazione dei punti di attraversamento sono stati previsti in corrispondenza delle zone più complesse del territorio, laddove altri elementi urbani, come zone industriali (tra cui l'asse attrezzato industriale), grandi attrezzature (aeroporto, interporto, università, aree sportive attrezzate), grandi aree commerciali, già ne inficiano la qualità urbana.

Inoltre, anche gli interventi che riguardano la mobilità ciclabile sono previsti in punti strategici che potranno riconnettere piste ciclabili esistenti.



In particolare, andando nel dettaglio dell'immagine:

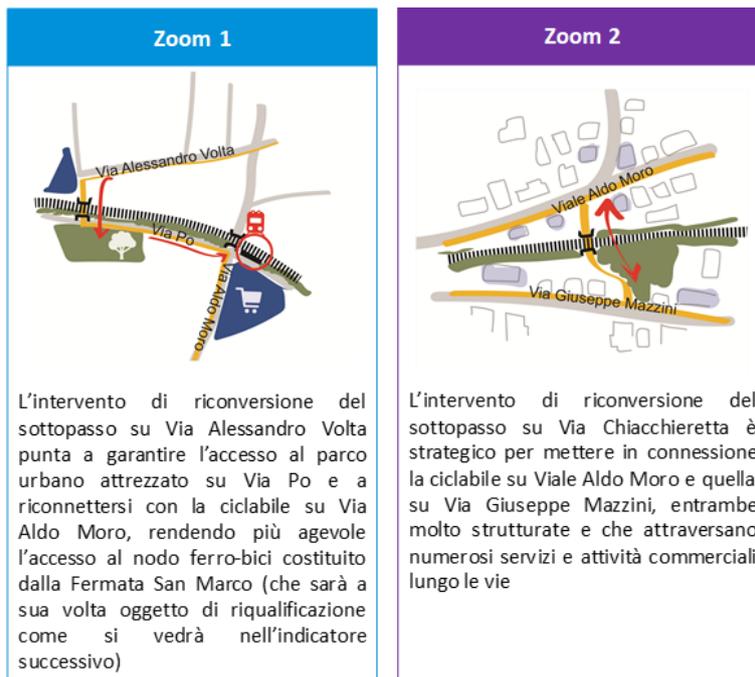
- Zoom 1: è visibile come l'intervento di riconversione del sottopasso su Via Alessandro Volta e della viabilità limitrofa punta a garantire l'accesso al parco urbano attrezzato su Via Po e a riconnettersi con la ciclabile su Via Aldo Moro, rendendo più agevole l'accesso al nodo ferro-bici costituito dalla Fermata San Marco (che sarà a sua volta oggetto di riqualificazione come si vedrà nell'indicatore successivo). La ciclabile su Via Alessandro Volta ha un carattere strutturale rispetto alla rete della mobilità ciclabile, in quanto attraversa una ampia porzione urbana che poi si va a riconnettere con la Stazione di Pescara Porta Nuova, servendo un polo scolastico, un polo direzionale e incontrando altre

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	52 DI 88

ciclabili trasversali come quella su Via Enzo Tortora. La ciclabile su Via Aldo Moro è anch'essa una ciclabile principale, che collega Sambuceto a Pescara, come poi visibile nello zoom successivo;

- zoom 2: è chiaro come l'intervento di riconversione del sottopasso su Via Chiacchieretta sia strategico per mettere in connessione la ciclabile su Viale Aldo Moro e quella su Via Giuseppe Mazzini, entrambe molto strutturate e che attraversano numerosi servizi e attività commerciali lungo le vie. Questo raccordo diventa molto importante proprio perché rientra nella più ampia pista ciclabile di Sambuceto, il cui primo tratto realizzato collega il Comune, quindi la piazza di San Giovanni Teatino, via Mazzini fino alla Cittadella dello Sport. Questo mette in raccordo il sistema della pista ciclabile urbana con quella di Via Aldo Moro, che collega Sambuceto a Pescara, arrivando alla fermata di San Marco, come si vede nello zoom precedente.

Andando ora ad analizzare i due zoom evidenziati è possibile vedere come gli attuali nuovi collegamenti esistenti (zoom 1 Via Alessandro Volta e Via Aldo Moro, zoom 2 quelle su vi Aldo Moro e Via Giuseppe Mazzini) vengono uniti dalle nuove piste ciclabili.



### 3.5.2 Una rinnovata centralità delle fermate

La presenza di fermate e stazioni nelle aree urbane permette di incrementare la connessione con la rete e dunque con molti altri punti geografici, e di conseguenza incrementare l'accessibilità delle località e le opportunità di mobilità per le comunità interessate. Inoltre, la realizzazione delle infrastrutture ferroviarie, dei servizi offerti su di esse e l'intermodalità con altri sistemi di mobilità, influenzano le possibilità di accesso, soprattutto per i gruppi sociali maggiormente vulnerabili. Tali declinazioni del concetto di accessibilità sono

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	53 DI 88

fortemente legate ad altri concetti, quali quello dell'equità e della coesione sociale, e fanno riferimento ad un "Diritto alla mobilità" che deve essere garantito alle comunità insediate nel territorio.

In tal senso, il Progetto prevede interventi di riqualificazione delle fermate esistenti di San Marco (Comune di Pescara) e Madonna delle Piane (Comune di Chieti) e la realizzazione di una nuova fermata, Pescara Aeroporto (Comune di Pescara), a supporto del vicino Aeroporto Internazionale d'Abruzzo.

Le riqualificazioni e la realizzazione delle fermate in oggetto sono finalizzate all'aumento dei servizi e facilities per i trasporti ferroviari, in sinergia con una migliore accessibilità agli stessi, innescando nuove opportunità di incentivazione degli spostamenti sistematici e occasionali, basati su un modello di mobilità sostenibile e intermodale al fine di supportare una fruizione *green* del territorio.

Le scelte sono finalizzate a esprimere appieno il potenziale di nodi trasportistici intermodali e poli di attrazione efficacemente integrati sia con le reti di mobilità urbana che con il contesto circostante. L'obiettivo è rendere le fermate maggiormente sicure e piacevoli incrementando il livello di connettività col trasporto pubblico locale, la *sharing mobility* e la mobilità ciclabile e pedonale, migliorando l'accessibilità attraverso un design inclusivo e senza barriere, potenziando l'infomobilità e il *wayfinding*. Il rapporto tra mobilità sostenibile e utilizzo di nuove tecnologie ha come scopo quello di offrire una sempre più ampia gamma di opportunità di movimento alternativo all'utilizzo del mezzo privato e di aumentare il grado di intermodalità dei sistemi di trasporto sostenibili.

In questa ottica, per il rinnovamento e l'upgrading delle aree interne delle fermate e dei servizi offerti, RFI con la controllata GS Rail, porta avanti i progetti Easy Station per il miglioramento degli spazi fisici delle fermate e dell'informazione al pubblico, e Smart Station, per "vestire" le fermate di tecnologie digitali.

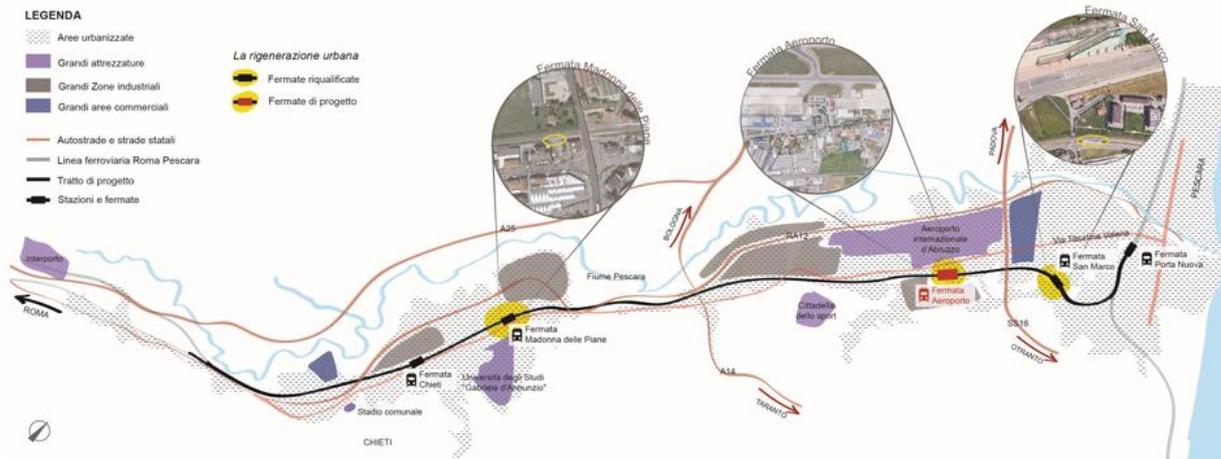


Inoltre, la progettazione degli interventi è stata condotta con l'obiettivo di massimizzare l'accessibilità alle fermate da parte di tutti gli utenti. Il Progetto mira, infatti, a migliorare l'inclusione sociale delle comunità, garantendo pari opportunità di accesso alle stazioni per le persone con disabilità e mobilità ridotta e rendendo più confortevole la fruizione dei servizi ferroviari.

Le fermate ferroviarie diventano, quindi, **driver per lo sviluppo della mobilità sostenibile e per la rigenerazione diffusa del tessuto urbano.**

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO000 002	A	54 DI 88

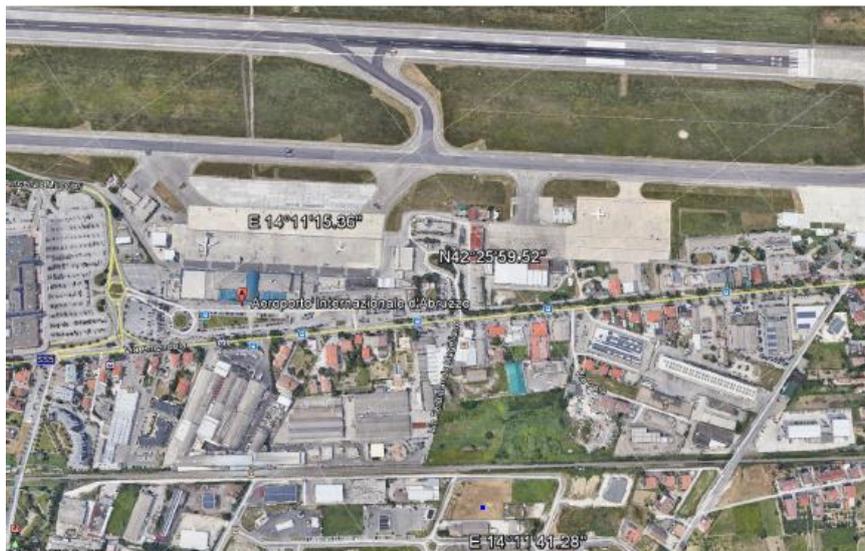
L'immagine successiva riporta la localizzazione delle fermate in riferimento al Progetto.



*Localizzazione fermate internamente al Progetto*

### Fermata Aeroporto

La fermata sarà ubicata in un tratto di linea rialzato che passa in prossimità dell'aeroporto di Pescara in un'area prettamente industriale. L'accesso alla nuova fermata verrà garantito da una nuova viabilità tramite la realizzazione di una rotonda. Con tale viabilità, la nuova fermata, avrà una distanza percorribile di circa 1.5 km dall'aeroporto.



*Fermata Aeroporto*

All'ingresso della fermata saranno previsti punti di interscambio modale con gli altri sistemi di trasporto pubblico e privato. Il piazzale della fermata sarà organizzato con **ampi marciapiedi pedonali, aiuole**

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	55 DI 88

**sistemate a verde, kiss & ride per auto, taxi e bus, parcheggi auto per 32 posti (di cui n. 2 PMR), rastrelliere per bici e bike box.**

Particolare attenzione è stata posta anche alla creazione di percorsi diretti e privi di ostacoli, facilitati dalla segnaletica tattile e visiva di orientamento per i viaggiatori. Infatti, è prevista **l'installazione di segnali e percorsi tattili integrati** che garantiranno pari opportunità di accesso alle aree aperte al pubblico.

Il sistema di codici tattili che sarà utilizzato è il "Loges-Vet-Evolution (LVE)", condiviso dalle "Associazioni di disabili visivi", che consente alle persone con disabilità visive di muoversi in totale autonomia e sicurezza. Tale sistema risulta innovativo in quanto è in grado di fornire, oltre alle indicazioni tattili, anche informazioni vocali mediante la predisposizione di sensori TAG-RFG posti al di sotto delle piastre tattili.



*Servizi Fermata Aeroporto*

Oltre che da un punto di vista di accessibilità, tale fermata porterà benefici anche in termini di maggiore connettività all'Aeroporto Internazionale d'Abruzzo che, inserito nel cuore della conurbazione Pescara - Chieti, è proiettato verso lo sviluppo della connettività aerea tra le aree di origine e destinazione del traffico e il proprio territorio di riferimento.

Per l'anno 2019 (ultimo dato disponibile pre-covid) l'aeroporto contava 703.386 passeggeri e 12.880 movimenti. Sono presenti sullo scalo grandi compagnie "low cost" e di linea come ITA, Ryanair, Wizzar e Volotea.

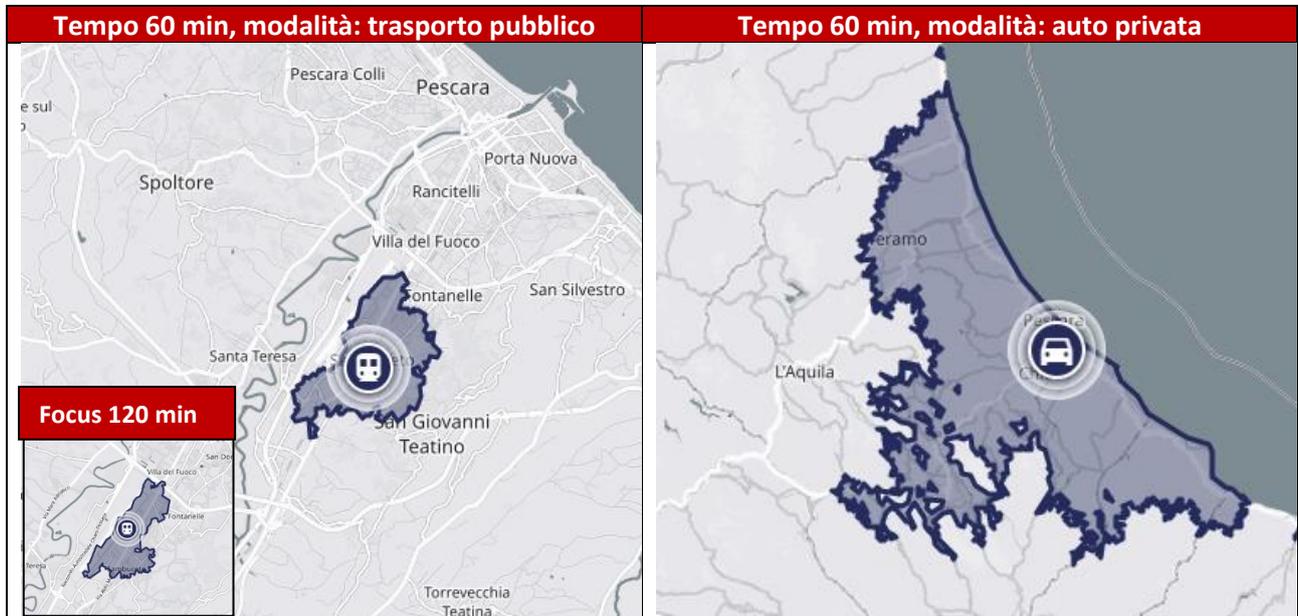
Allo stato attuale è possibile raggiungere l'aeroporto di Pescara solamente con collegamenti viari tramite autobus, auto privata, taxi e auto a noleggio. L'immagine successiva riporta i principali collegamenti che è possibile effettuare utilizzando l'autobus:



*Programmazione autobus. Fonte: sito Aeroporto*

Confrontando due diverse isocrone si rileva come l'aeroporto ad oggi risulta principalmente collegato, dal punto di vista viario, tramite le autostrade A14 e A25. Infatti, le due *catchment area*, calcolate a 60 minuti, mostrano la diversa ampiezza delle zone da cui si può raggiungere l'aeroporto nell'arco di un'ora tramite trasporto pubblico o auto privata. Inoltre, andando ad aumentare il range temporale fino a 120 minuti emerge come, nel caso del trasporto pubblico, l'area resti pressoché invariata sottolineando l'assenza di trasporto pubblico ferroviario nell'intorno aeroportuale.

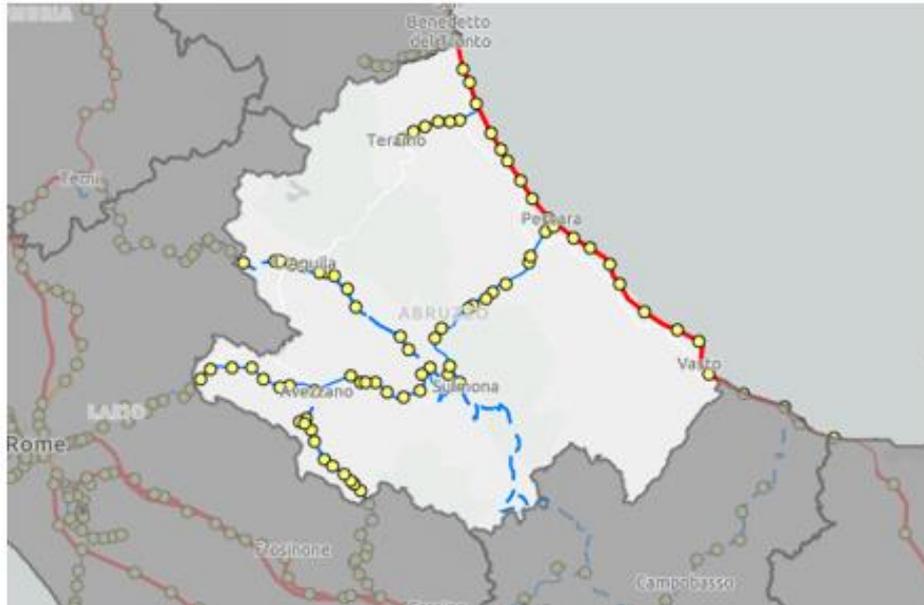
	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	56 DI 88



In tale contesto si inserisce la realizzazione della nuova fermata che aumenterà la connettività dell'aeroporto garantendo un collegamento intermodale con il treno. Infatti, sulla base dello Studio di Traffico<sup>27</sup>, emerge che gli attuali tempi di percorrenza del Regionale veloce per la tratta Sulmona – Pescara, in cui sarà prevista la realizzazione della nuova fermata, sono pari a 56 minuti. Dunque, l'inclusione di una fermata ferroviaria nell'aeroporto consentirà un collegamento ferroviario più sostenibile (in termini di riduzioni di emissioni di CO<sub>2</sub>) rapido ed efficace in grado di coprire un'area molto più vasta che si estende oltre il comune di Pescara.

Inoltre, i vantaggi di tale fermata non sono solo circoscritti alla specifica tratta di appartenenza, infatti, andando ad analizzare gli attuali collegamenti ferroviari presenti nella regione Abruzzo (che presenta una densità di popolazione rispetto alla rete pari a 293,1 km/1 mln di abitanti), si nota come la nuova fermata sarà in grado di servire tutti gli utenti della tratta in oggetto e permetterà l'accesso, tramite la modalità ferroviaria, anche ad un grande numero di utenti in diverse zone dell'Abruzzo e nelle regioni limitrofe come evidenziato nella figura a seguire.

<sup>27</sup> Studio di trasporto "Investimenti previsti lungo la direttrice Roma – Pescara"



Collegamenti ferroviari presenti in Abruzzo. Fonte: Sito RFI

### Fermata San Marco

La fermata di San Marco è localizzata sulla linea Pescara Chieti in un tratto rialzato. Alla fermata si accede tramite una scala ed è presente un ascensore/piattaforma elevatrice che risulta attualmente non attivo e non rispondente ai requisiti standard<sup>28</sup>.



Fermata San Marco

Nel tratto interessato dalla fermata, l'intervento in oggetto prevede il raddoppio della linea, con conseguente rifacimento della banchina, e con l'inserimento di un nuovo sottopasso ferroviario e di un nuovo ascensore tipo 2 panoramico a norma STI PMR.

<sup>28</sup> Ascensore tipo 2 panoramico, con accesso da una zona predisposta per la chiusura notturna e l'inserimento di tornelli

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	58 DI 88

Inoltre, è prevista la realizzazione di un piazzale per l'interscambio intermodale della fermata ferroviaria con gli altri sistemi di trasporto pubblico e privato, attrezzato con parcheggi, aree di sosta, percorsi pedonali e aree verdi. Le sistemazioni delle aree esterne del piazzale prevedono l'inserimento di ampi marciapiedi pedonali, aiuole sistemate a verde, parcheggio con 30 posti auto (di cui n. 2 PMR), 10 stalli per motocicli e rastrelliere per bici. In prossimità dell'ingresso è previsto un accosto per il *kiss and ride* e per la fermata autobus.

Come per la fermata precedenti, il collegamento pedonale tra la fermata e le aree di interscambio è realizzato attraverso percorsi diretti e privi di ostacoli, facilitati dalla segnaletica tattile e visiva di orientamento per i viaggiatori con il supporto del sistema di codici tattili "Loges-Vet-Evolution (LVE)" precedentemente descritto.



*Servizi Fermata San Marco*

### Fermata Madonna delle Piane

La fermata Madonna delle Piane è ubicata sulla linea Pescara Chieti, in corrispondenza del polo universitario e in un tratto praticamente a raso. La fermata esistente è raggiungibile tramite un percorso pedonale e da un piccolo piazzale attrezzato con 6 posti auto, di cui uno per i diversamente abili. In prossimità dello stesso, è anche presente una fermata autobus di interscambio. L'accesso da nord-est è assicurato solo tramite un sottopasso pedonale, ad uso promiscuo, collegato con delle rampe alla viabilità locale.

Data la centralità della fermata per il pendolarismo quotidiano verso l'università, la **riqualificazione della fermata è volta a garantire una maggiore accessibilità e fruibilità della stessa, prevedendo l'inserimento di ascensori tipo 2 panoramici a norma STI PMR e il prolungamento dell'esistente sottopasso ad uso promiscuo. Inoltre, saranno costruiti 2 nuovi servizi igienici a servizio delle persone con disabilità.**

Come per le due fermate precedenti, il collegamento pedonale tra la fermata e le aree di interscambio è realizzato attraverso percorsi diretti e privi di ostacoli, facilitati dalla segnaletica tattile e visiva di orientamento per i viaggiatori con il supporto del sistema di codici tattili "Loges-Vet-Evolution (LVE)" precedentemente descritto.



*Servizi fermata Madonna delle Piane*

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	59 DI 88

## 4 Il Valore generato per il territorio

La realizzazione degli interventi di raddoppio della tratta Pescara – Interporto, costituisce un’opportunità concreta per contribuire agli obiettivi di sostenibilità ambientale e di valorizzazione del territorio, in particolare:

- **supporta gli obiettivi ambientali di mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell’inquinamento atmosferico** in termini di diversione modale in favore dell’utilizzo della ferrovia e di soluzioni progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali e alla resilienza dell’infrastruttura ai cambiamenti climatici;
- **incrementa il benessere collettivo**, attraverso una riqualificazione urbana focalizzata sulla ricucitura viaria e ciclopedonale delle aree attraversate dalla ferrovia, per una maggiore fruibilità e accessibilità del territorio.

In virtù delle potenzialità del Progetto in oggetto, che risulta essere punto di integrazione e collegamento per i territori dell’Abruzzo centrale con le polarità delle aree metropolitane di Roma ad ovest e di Chieti-Pescara ad est, e quindi anche di raccordo alla più centrale fascia dell’Alta Velocità, sono state condotte specifiche analisi, su vari scenari e varie scale, al fine di meglio delineare il quadro d’insieme dei benefici che verranno apportati sia a livello locale sia a livello più ampio.

Il presente capitolo evidenzia i benefici generati dal Progetto in una visione integrata con gli altri interventi del Global Project, in base al livello di dettaglio delle informazioni disponibili e della documentazione progettuale. Per maggiori dettagli sugli aspetti di sostenibilità relativi, invece, correlati allo specifico progetto si rimanda al capitolo 3.

Per quanto concerne, inoltre, la valutazione degli effetti economici e finanziari derivanti dalla realizzazione e dalla gestione delle nuove opere si rimanda a quanto riportato nell’Analisi Costi Benefici<sup>29</sup>.

### 4.1 L’inquadramento dei territori secondo l’approccio coesivo integrato europeo

Le infrastrutture ferroviarie sono progettate al fine di 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.

I progetti delle infrastrutture ferroviarie così come gli interventi ad essi connessi (stazioni, parcheggi, spazi pubblici) valorizzano, infatti, in maniera proattiva il contesto territoriale in cui si inseriscono stimolando l’attivazione di dinamiche migliorative valutabili dal punto di vista economico, socio-culturale e ambientale, generando benefici anche in termini di coesione territoriale in quanto favoriscono l’accessibilità e lo sviluppo integrato dei territori e promuovono la cooperazione tra di essi.

Al contrario, una scarsa dotazione delle infrastrutture può ostacolare lo sviluppo socioeconomico e determinare impatti ambientali rafforzando l’isolamento fisico e il degrado del paesaggio, con conseguente

<sup>29</sup> “Analisi costi Benefici” - “Potenziamento Linea Roma-Pescara”.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	60 DI 88

condizione di marginalità regionale, nonché determinare il basso grado di apertura internazionale del sistema economico italiano ed europeo nel complesso, a causa dell'aumento dei costi e dei tempi di spostamento e alla diminuzione della competitività.

Al fine di valutare l'analisi ex-ante delle caratteristiche territoriali ed il contributo del progetto all'incremento dei livelli di Coesione Territoriale sono stati presi come riferimento alcuni indicatori desunti dalla letteratura scientifica.

### Analisi ex ante

Per valutare l'analisi ex-ante delle caratteristiche territoriali ed il contributo del progetto all'incremento dei livelli di Coesione Territoriale sono stati presi come riferimento gli indicatori STeMA (*Sustainable Territorial environmental/economic Management Approach - Territorial Impact Assessment*) raccolti ed elaborati nell'ambito del PRIN 2015 *“Territorial Impact Assessment of the territorial cohesion of Italian regions; a model, based on place evidence, for the assessment of policies aimed at developing the green economy in inland areas and metropolitan suburbs”*.

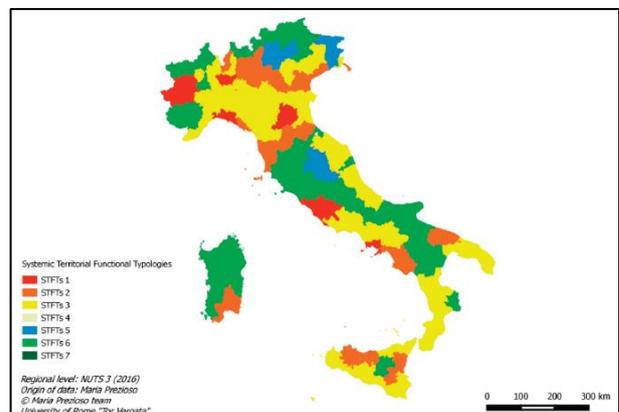
La metodologia di riferimento, infatti, si serve di un set di indicatori di performance coerenti con gli obiettivi di coesione e utili per la stima dei relativi pilastri (determinanti<sup>30</sup>): *Smart Growth, Sustainable Growth e Inclusive Growth*. Le valutazioni si basano su un modello matriciale che correla regioni/province con gli 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, in base ad un diverso sistema di classificazione basato rispettivamente sui quartili e sui sestili, i risultati ottenuti possono essere distinti in:

- classi (A High, B Medium-high, C Medium-low, D Low);
- classi (A Highest, B High, C Medium-high, D Medium, E Medium-low, F Low).

L'intervento in esame ricade nella Regione Abruzzo, identificato, secondo le *Systemic Territorial Functional Typologies-STFTs*, come Sistema ad alta influenza urbana, in 4 diverse tipologie morfologiche, senza funzioni specializzate e funzioni transnazionali/nazionali, non in grado di fare cooperazione rurale tra a livello regionale, nazionale, transnazionale.

La fotografia della Coesione Territoriale a livello regionale tracciata nello studio *“Territorial Impact*



<sup>30</sup> I determinanti rappresentano i marco-obiettivi di Europe 2020 Strategy: Crescita Intelligente, Sostenibile e Inclusiva.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	61 DI 88

*Assessment of national and regional territorial cohesion in Italy*” mostra che, in termini di *Sustainable Inclusive* e *Smart Growth*, la Regione Abruzzo è caratterizzata da valori medio (D) - alti (C).

I valori ex ante territorializzati riportati in tabella sono utili ad evidenziare le criticità e ad indirizzare l’attivazione di policy/investimenti specifici che possano apportare un miglioramento, su diverse scale, ai determinanti migliorandone le performance.

*Valori delle tre determinanti per Lazio, Umbria e Marche (a livello NUTS2) nell’analisi territorializzata ex ante*

Determinante	Regione Abruzzo
Smart growth	D - Medio
Sustainable growth	C – Alto
Inclusive growth	D – Medio

Nel dettaglio i valori ex ante delle provincie nell’analisi territorializzata sono i seguenti:

Determinante	Pescara	Chieti
Smart growth	C - Alto	C - Alto
Sustainable growth	B – Molto alto	C - Alto
Inclusive growth	C - Alto	C - Alto

L’intervento potrà, dunque, migliorare i livelli dei pilastri di Coesione territoriale per la Regione e le Province oggetto di analisi, fungendo da apripista verso un modello di mobilità sostenibile e inclusiva in grado di sanare gli attuali squilibri territoriali.

Sulla base del contesto di riferimento precedentemente esposto, è stata condotta una valutazione qualitativa sul contributo dell’opera agli indicatori correlati ai pilastri *Sustainable Growth* e *Inclusive Growth*, al fine di stimare i benefici degli interventi infrastrutturali in termini di coesione territoriale.

Pertanto, si è proceduto all’individuazione degli indicatori utilizzati nella metodologia STeMA TIA sui quali il Progetto potrà incidere positivamente e alla successiva correlazione degli stessi agli specifici benefici misurati con gli indicatori di sostenibilità di progetto:

*Matrice di correlazione dei KPI di sostenibilità con gli indicatori SteMA collegati ai pilastri Sustainable Growth e Inclusive Growth*

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	62 DI 88

Pertanto, i benefici connessi alla realizzazione dell'opera contribuiranno al miglioramento dei livelli di crescita sostenibile ed inclusiva, restituendo un nuovo scenario infrastrutturale alle Regioni interessate dal tracciato ferroviario.

Nel dettaglio gli obiettivi degli interventi di potenziamento infrastrutturale della Linea Pescara – Chieti Interporto:

- contribuiscono, nell'ambito del pilastro della **crescita sostenibile**, a migliorare il sistema di trasporti ferroviari al fine di garantire livelli maggiori di accessibilità multimodale ai servizi di trasporto, migliorare la competitività economica dei territori e mitigare le vulnerabilità ambientali riducendo le emissioni climalteranti e migliorando la qualità dell'aria delle zone interessate dall'infrastruttura;
- contribuiscono, in riferimento alla **crescita inclusiva**, a rafforzare le condizioni per uno sviluppo equilibrato dei territori. Infatti, gli interventi infrastrutturali potranno aumentare i livelli di inclusione sociale in quanto saranno offerte maggiori opportunità di connessioni rapide ed efficienti, potenzialmente in grado di aumentare l'attrattività turistica dei territori e supportare i sistemi economici della Regione.

## 4.2 I benefici generati dal Progetto

### 4.2.1 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.*

#### Analisi di contesto

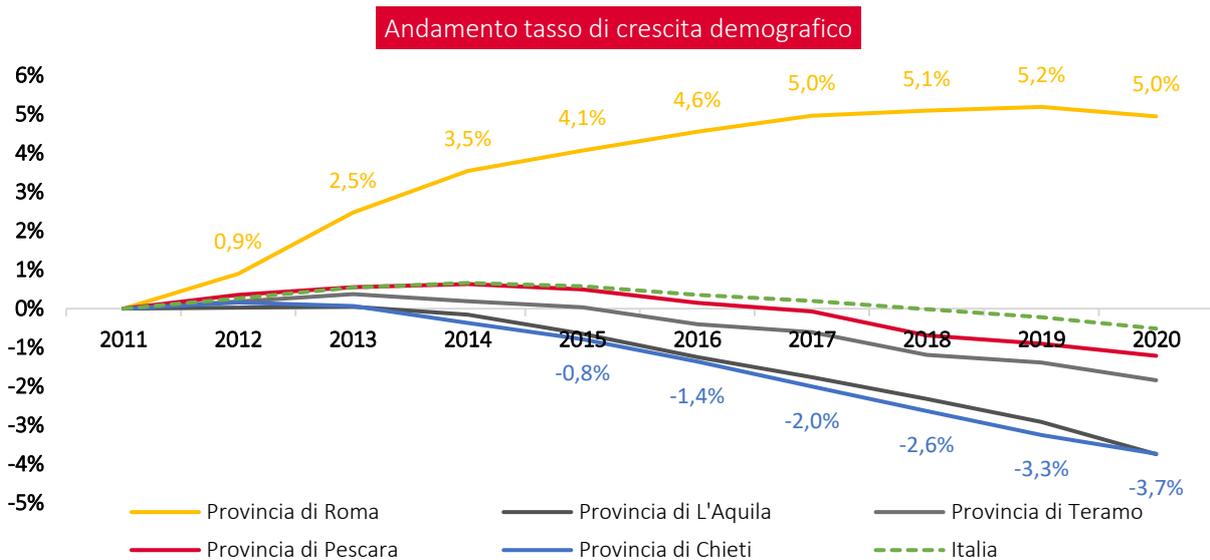
Nella regione Lazio al 2020 è stata registrata una **popolazione residente** pari a 5.755.700 abitanti, di cui circa il 74% residenti nella Provincia di Roma (4.253.314 abitanti). Nella Regione Abruzzo, invece, è stata registrata una popolazione residente pari a 1.293.941 abitanti, di cui circa il 23% 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/km<sup>2</sup>, mentre, considerando la sola Provincia di Roma tale valore è pari a 793,1 ab/km<sup>2</sup>. La Regione Abruzzo registra una densità abitativa pari a 119,5 ab/km<sup>2</sup>, con una densità nella Provincia dell'Aquila pari a 58,4 ab/km<sup>2</sup>, 155,5 ab/km<sup>2</sup> nella Provincia di Teramo, 257,1 ab/km<sup>2</sup> nella Provincia di Pescara e infine 145,7 ab/km<sup>2</sup> nella Provincia di Chieti. Dalle analisi condotte si evince una notevole differenza di densità abitativa tra la Regione Lazio e la Regione Abruzzo 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 a seguire, per gli anni 2011-2020, per le province dell'area di studio. In particolare, la Provincia di Roma è l'unica

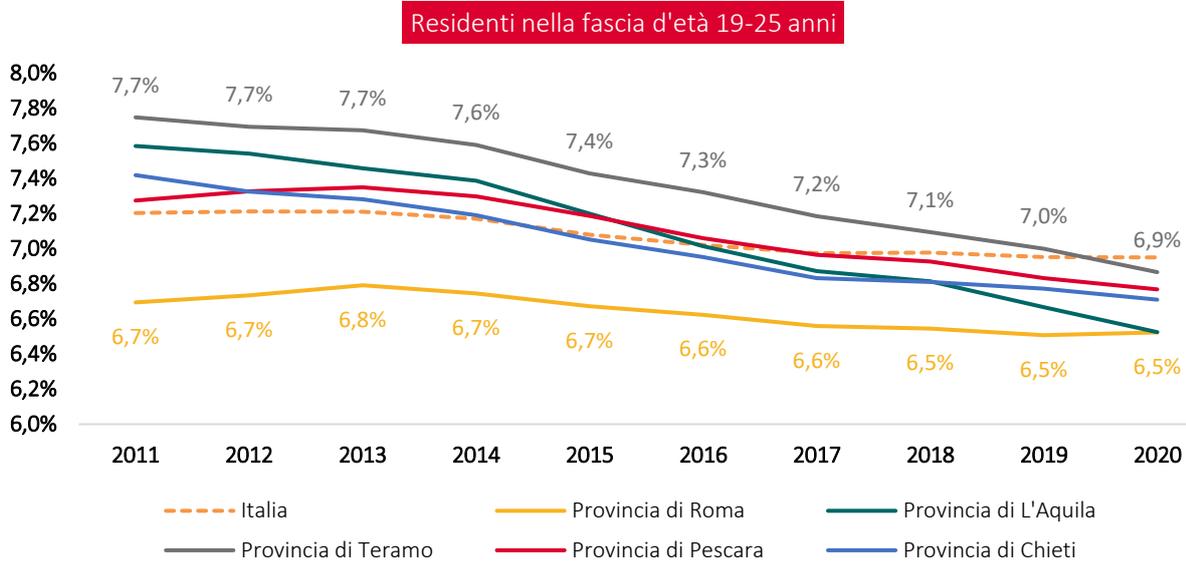
caratterizzata da una tendenza positiva, con una crescita complessiva di circa il 5,0%. Le province abruzzesi dell'Aquila, Teramo, Pescara e Chieti, invece, hanno registrato una diminuzione della popolazione rispettivamente del -3,7%, -1,8%, -1,2% e -3,7%. Tale trend negativo risulta superiore alla decrescita 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 evidenzia che 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



## Opportunità

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. Nel dettaglio l'attivazione del Global Project comporterà una riduzione al 2029 di 227.235.962 veicoli-km per gli autoveicoli e circa 8.310.000 veicoli-km per i mezzi pesanti rispetto allo scenario di riferimento (senza attivazione del Global Project).

## 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 (SO<sub>2</sub>), Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), Particolato (PM<sub>2,5</sub>), Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM).

### Metodologia

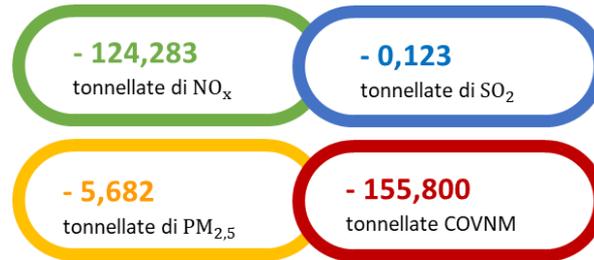
I livelli di emissione per i diversi agenti inquinanti sono stati stimati sulla base dei parametri forniti da SINAnet – ISPRA, dell'evoluzione del parco circolante, del tipo di alimentazione (elaborazioni su dati ACI), della tipologia di strada percorsa e della classe di emissione.

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.

 <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	65 DI 88

## Risultati

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



### 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 (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Ossido di diazoto (N<sub>2</sub>O) al fine di quantificare il totale delle emissioni CO<sub>2</sub> 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 (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) sono state convertite in termini di CO<sub>2</sub> 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".

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.



#### 4.2.2 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.

#### Analisi di contesto

La presente analisi 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 a seguire, 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).

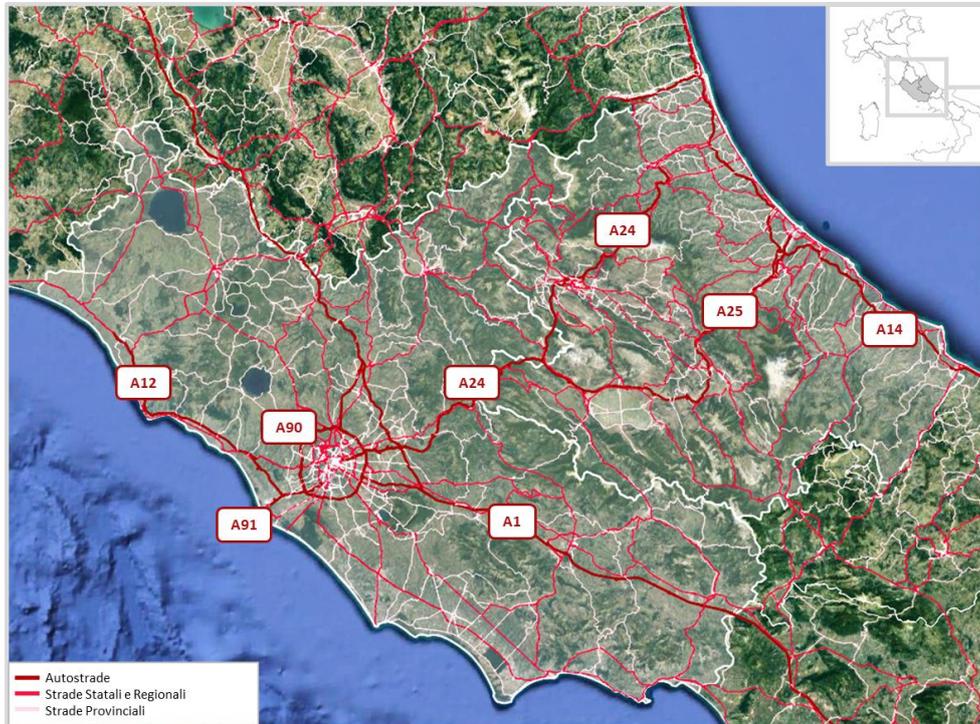
	Regione Lazio	Regione Abruzzo	Territorio italiano
<b>RETE STRADALE TOTALE</b>	<b>19.284 km</b>	<b>12.713 km</b>	<b>235.492 km</b>
<b>TIPOLOGIA</b>			
Autostrade	498 km	355 km	6.977 km

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

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 successiva, 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
<b>LINEE FERROVIARIE IN ESERCIZIO</b>	<b>1.217 km</b>	<b>524 km</b>	<b>16.782 km</b>
<b>CLASSIFICAZIONE</b>			
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
<b>TIPOLOGIA</b>			
Linee a doppio binario	863 km	123 km	7.732 km
Linee a semplice binario	354 km	401 km	9.050 km
<b>ELETTRIFICAZIONE</b>			
Linee elettrificate	1.114 km	318 km	12.065 km
Linee non elettrificate	103 km	206 km	4.717 km

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 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;

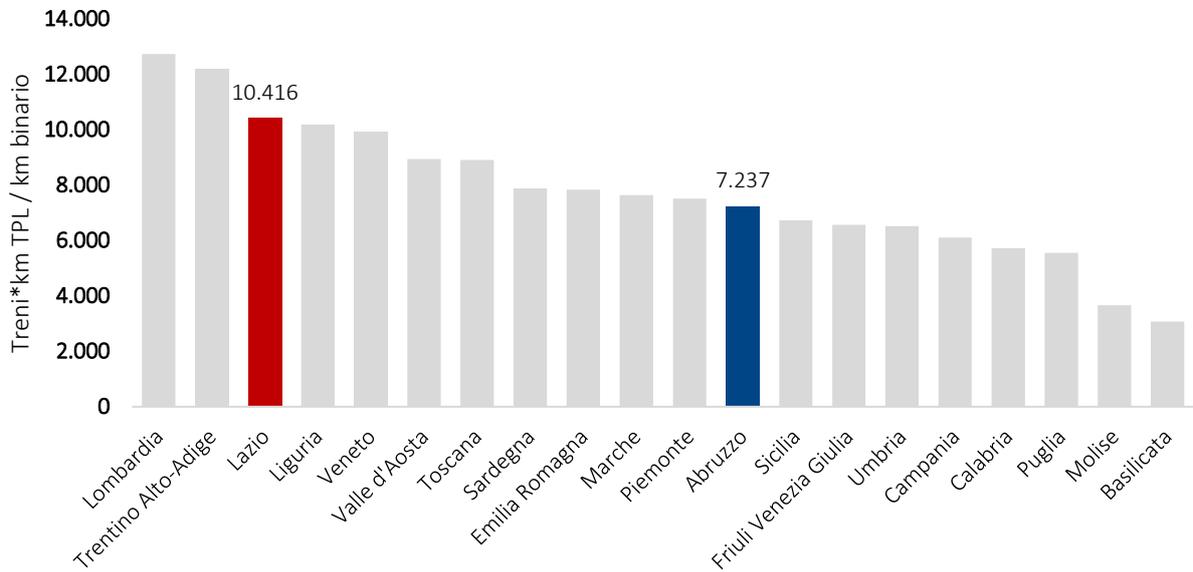
e le seguenti linee complementari:

- 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

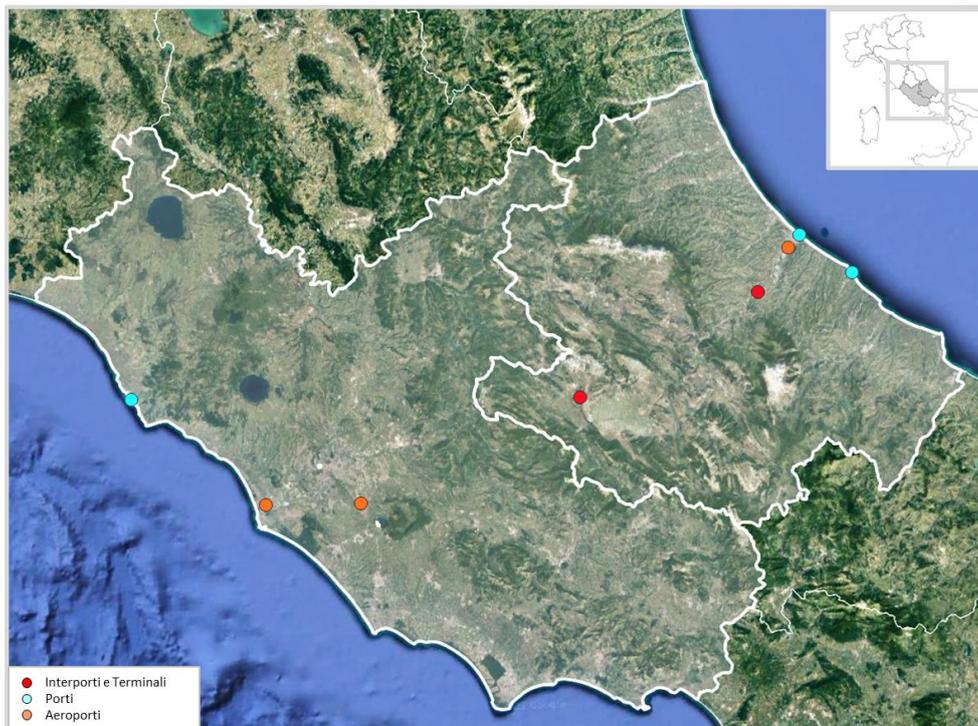


Per quanto riguarda l'offerta dei servizi di trasporto pubblico locale su ferrovia, la Regione Lazio si colloca al terzo posto tra le regioni italiane, in termini di quantità di treni\*km rapportato all'estensione della rete, rispetto alla Regione Abruzzo, la quale si trova al dodicesimo posto.



Per completare l'analisi infrastrutturale del territorio, nella figura a seguire, 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



	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	71 DI 88

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.

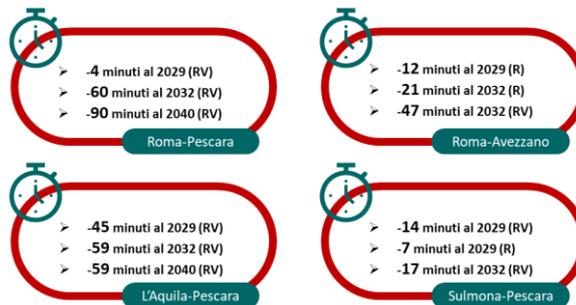
### Opportunità

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-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.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	72 DI 88

Inoltre, il risparmio di tempo derivante dall'entrata in esercizio degli interventi porterà benefici in termini di numero di passeggeri/anno<sup>31</sup> 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.

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

<sup>31</sup> Studio di trasporto "Investimenti previsti lungo la direttrice Roma – Pescara" - Tabella 7-3: riepilogo saliti negli scenari di progetto

- 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 attive<sup>32</sup> 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.

- **Spostamenti sistematici per motivi di studio**

Nei comuni attratti dal polo di Roma, risiedono 8.073 giovani<sup>33</sup>, che beneficeranno della possibilità di raggiungere Roma, dove sono localizzate 17 istituzioni universitarie, entro 52 minuti a partire dal 2032.

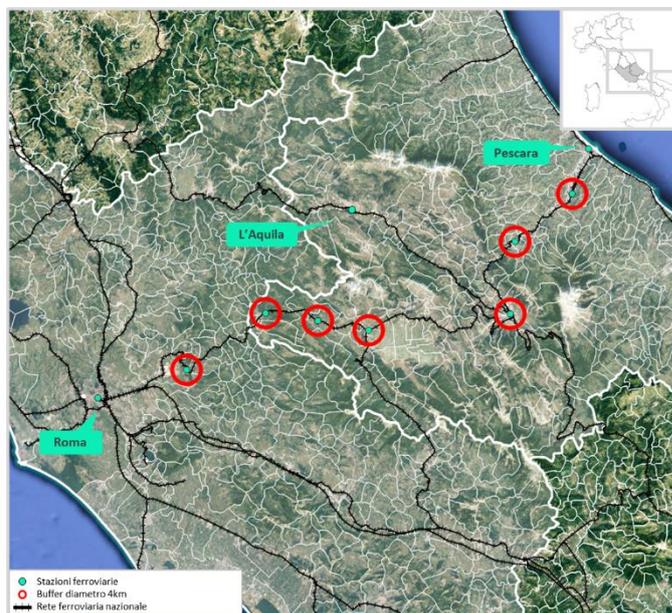
Nei comuni attratti dal polo di Pescara, risiedono, invece, 7.421 giovani, che beneficeranno della possibilità di raggiungere Pescara, dove sono localizzate 2 istituzioni universitarie, entro 39 minuti a partire dal 2032.

<sup>32</sup> Popolazione economicamente attiva tra 15 e 64 anni;

<sup>33</sup> Popolazione giovane in età universitaria tra 19 e 25 anni

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-IPL<sup>34</sup>) 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.

#### 4.2.3 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.*

#### Analisi di contesto

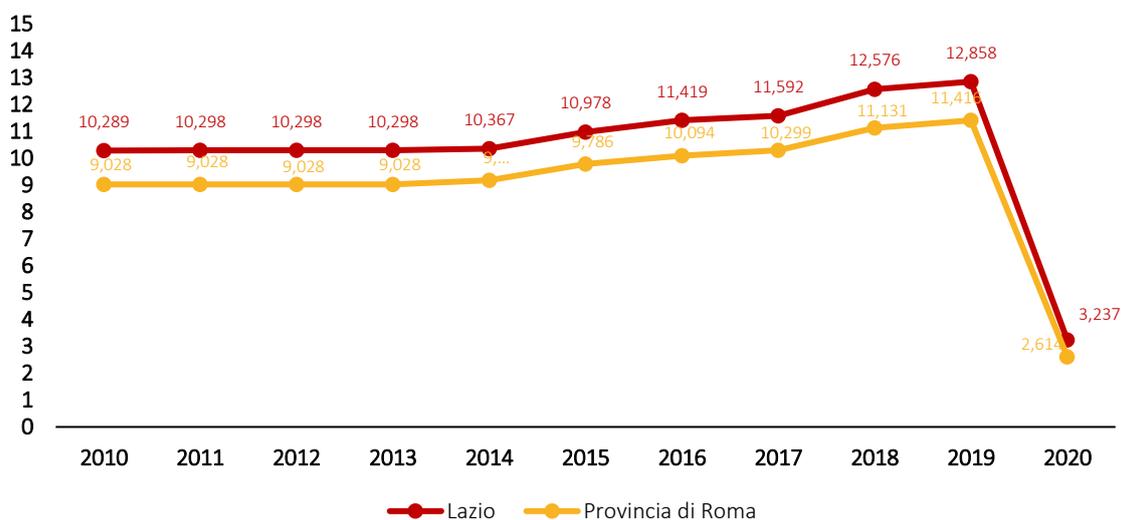
Il turismo, nell'area oggetto di interventi, ha un ruolo chiave nello sviluppo sostenibile dei territori, sia per le dimensioni del fenomeno sia per l'interconnessione che ha con l'ambiente e la società.

<sup>34</sup> Indagine condotta in Alto-Adige

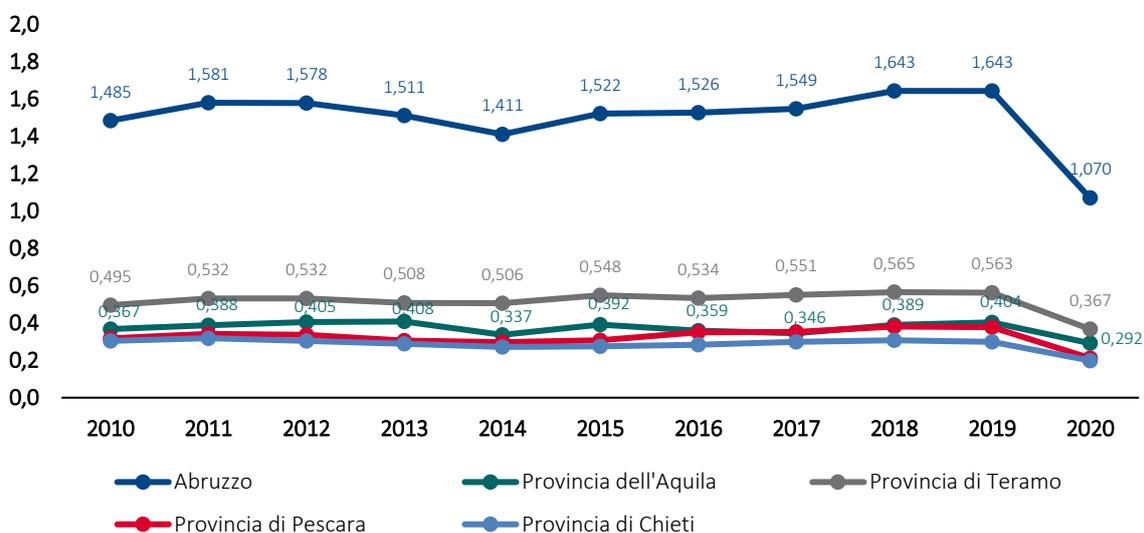
Nel periodo 2010-2019, la Provincia di Roma ha registrato una crescita degli arrivi e delle presenze pari rispettivamente al 26% ed al 34%. Nello stesso periodo, per quanto riguarda le province abruzzesi, la Provincia di L'Aquila ha presentato una crescita degli arrivi pari al 10% ed una diminuzione 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.

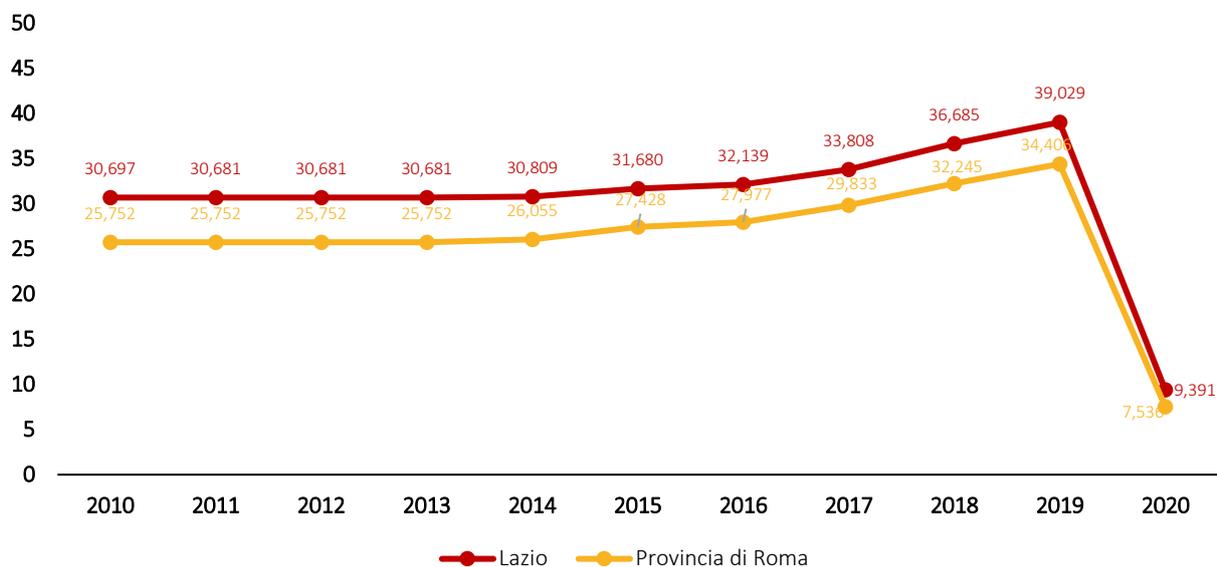
Arrivi (mln di persone) nell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT 2020



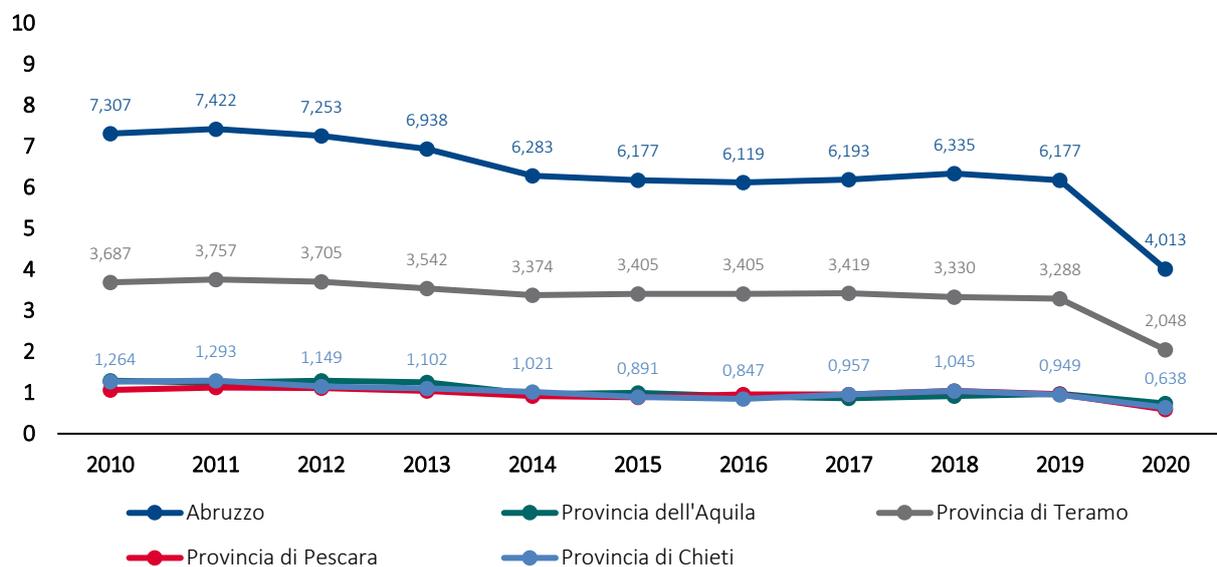
Arrivi (mln di persone) nell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT 2020



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

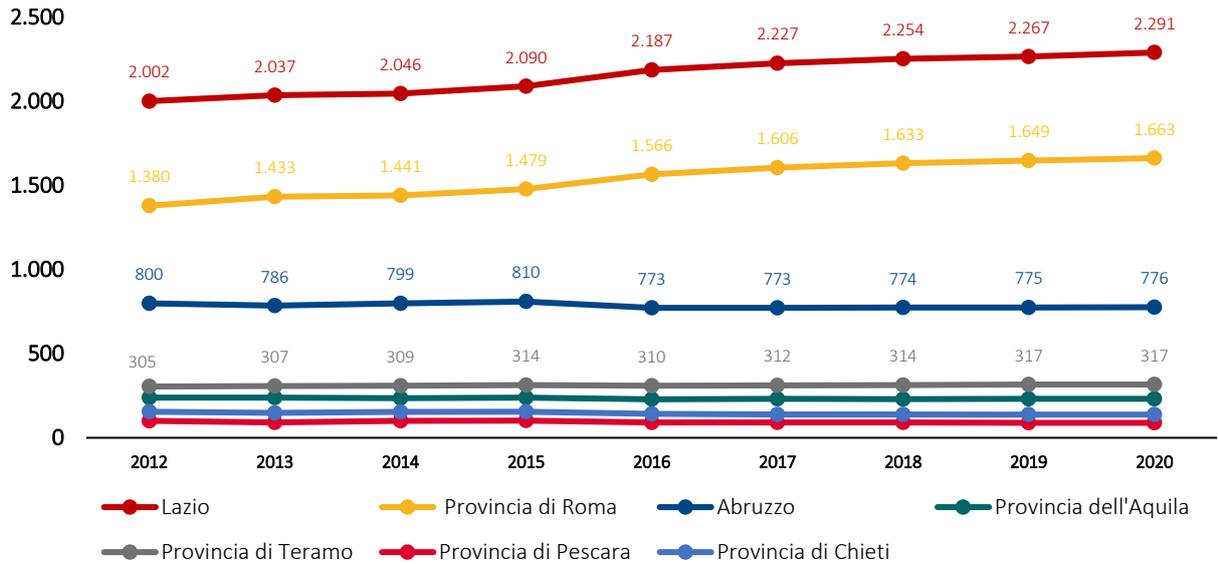


Calcolando il numero di notti trascorse in media dai turisti presenti nella Regione Abruzzo al 2020, come rapporto delle presenze sugli arrivi, si ottiene che la permanenza media di un turista nel territorio abruzzese è pari a 3,8.

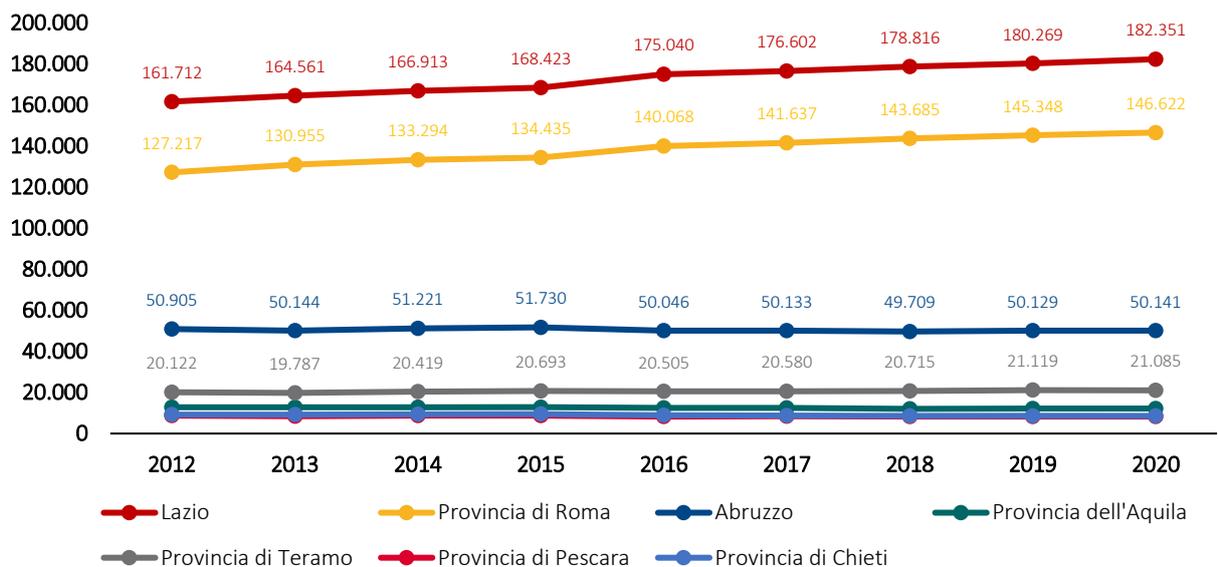
Per quanto riguarda l'offerta di esercizi alberghieri e posti letto, nella Regione Lazio sono presenti 2.291 esercizi alberghieri al 2020, di cui 73% appartenenti alla Provincia di Roma (1.663 esercizi alberghieri). Nella Regione Abruzzo, invece, sono presenti 776 esercizi alberghieri, di cui il 30% 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.

Numero di esercizi alberghieri nell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT 2020



Numero di posti letto nell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT 2020

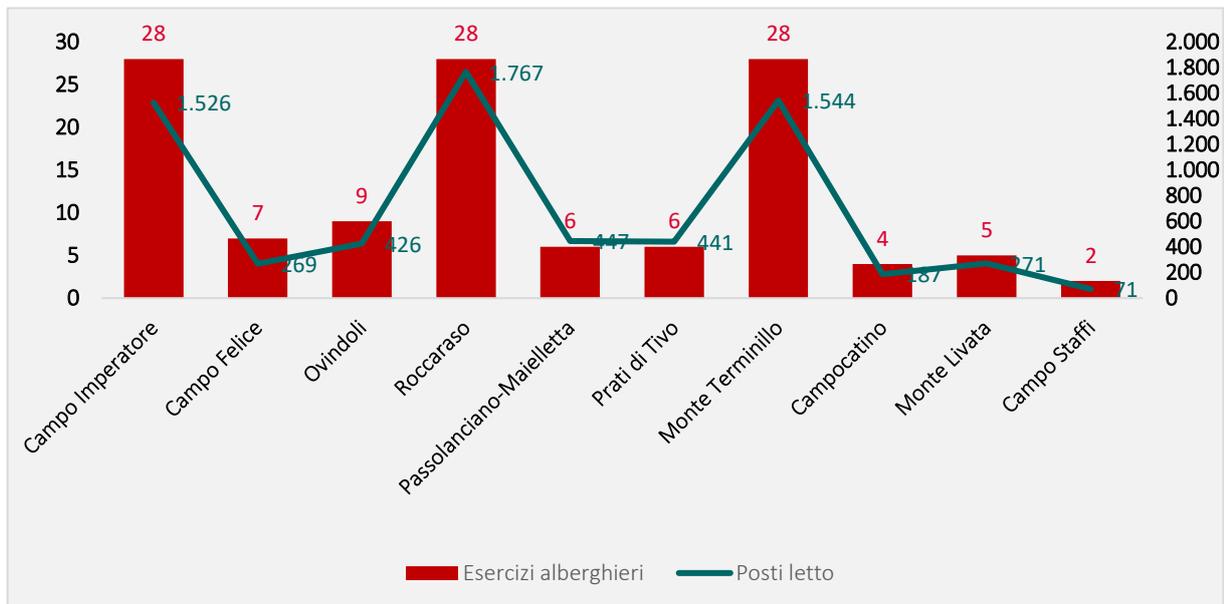


### Focus: turismo montano

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*

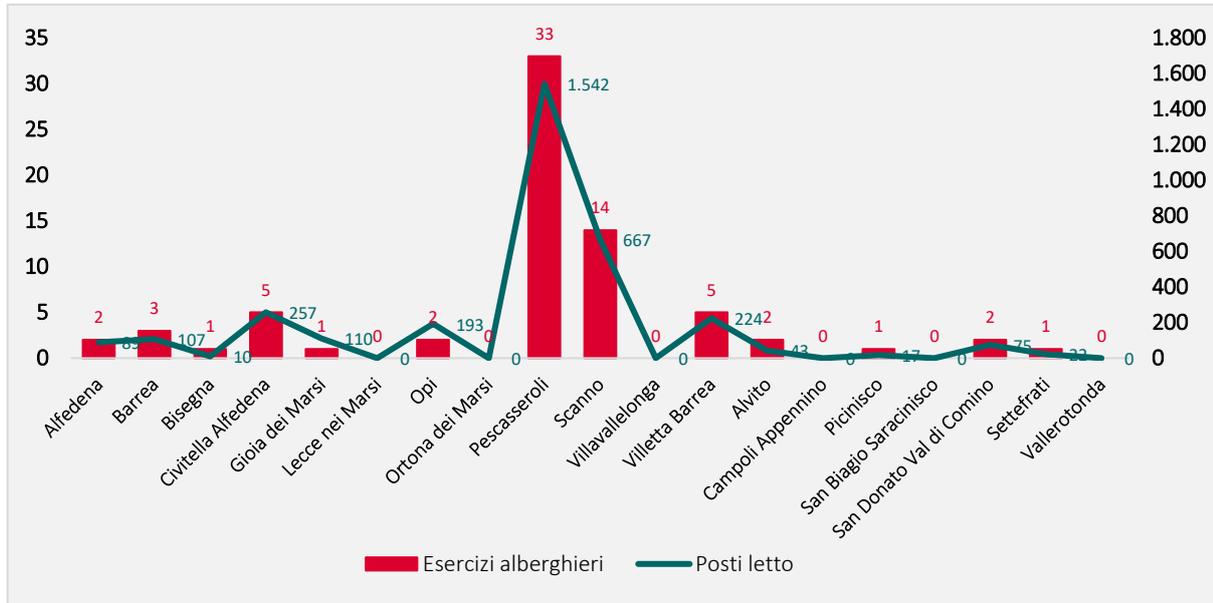


Dalla figura precedentemente esposta, si evince, che la Regione Abruzzo al 2019 presenta 84 esercizi alberghieri con 4.876 posti letto, una maggior offerta dedicata al turismo montano rispetto alla Regione Lazio, nella quale invece, sono presenti 39 strutture alberghiere e 2.073 posti letto.

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 a seguire, 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

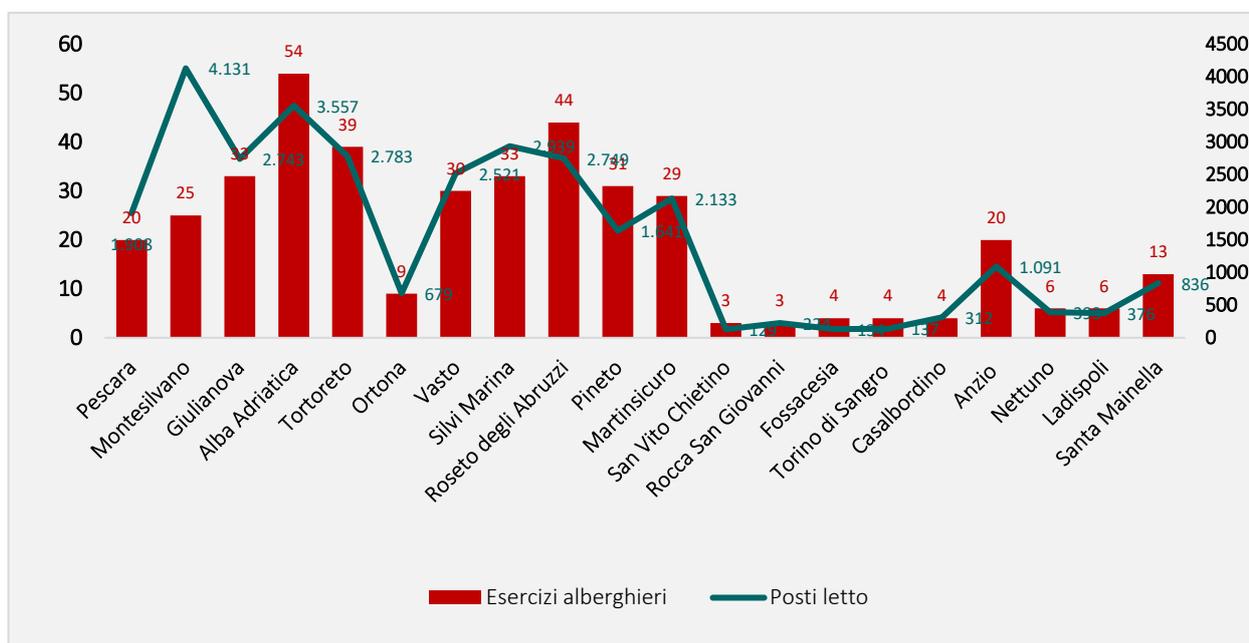


### Focus: turismo balneare

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 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.

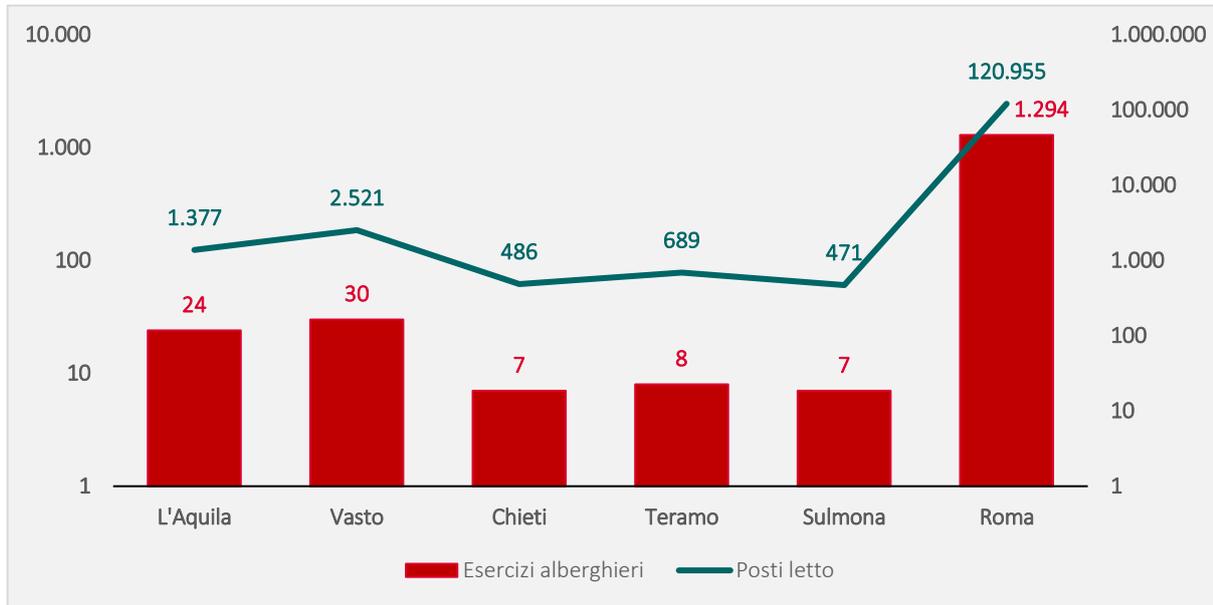
### Focus: turismo storico-artistico religioso

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.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA          NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	81 DI 88

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



### Opportunità

L'efficiamento 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:

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	82 DI 88

### 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 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:

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	83 DI 88

**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 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.

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	84 DI 88

**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.

#### 4.2.4 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.*

#### Analisi di contesto

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

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

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

## Opportunità

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:

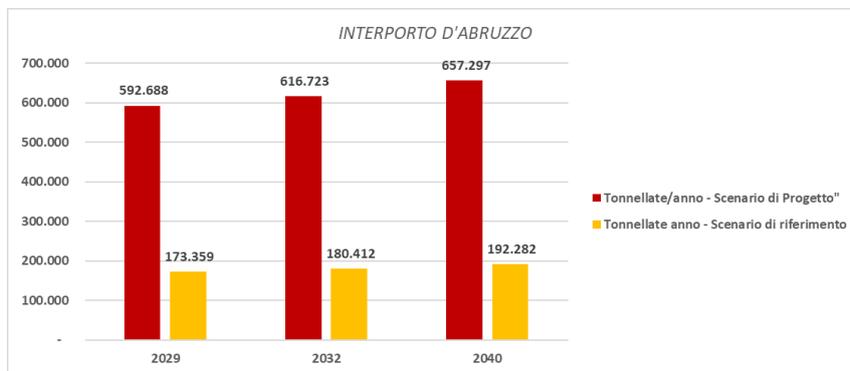
- ambientali: in termini di qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici<sup>35</sup>;
- socio-economici: relativi al decongestionamento del sistema stradale, al miglioramento delle prestazioni delle piattaforme logistiche e alla crescita delle imprese interessate dalla movimentazione delle merci che gravitano intorno al bacino degli interporti.

<sup>35</sup> Quantificati negli indicatori ambientali di seguito esposti

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	86 DI 88

Le analisi trasportistiche effettuate<sup>36</sup> 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 in ingresso e in uscita dal terminal intermodale dell'Interporto d'Abruzzo e dell'Interporto della Marsica.

### 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.

<sup>36</sup> Studio di trasporto "Investimenti previsti lungo la direttrice Roma – Pescara".

	<b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA ROMA – PESCARA</b>					
	<b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI - TRATTA CHIETI INTERPORTO D'ABRUZZO</b>					
<b>Relazione di Sostenibilità</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAXX	00 D 27	RG	SO0000 002	A	87 DI 88

## 5 Conclusioni

La presente analisi di sostenibilità del Progetto fornisce una visione integrata degli elementi che concorrono alla sostenibilità ambientale e sociale degli interventi infrastrutturali programmati attraverso una lettura d'insieme del raddoppio ferroviario della tratta Pescara – Interporto d'Abruzzo quale parte integrante degli interventi di potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara.

Le analisi di sostenibilità presentate hanno permesso di valutare e restituire un quadro più chiaro ed esaustivo della trasformazione positiva apportata al territorio di riferimento anche in termini di nuove opportunità di sviluppo di dinamiche ambientali e sociali.

In particolare, attraverso la misura di specifici indicatori di sostenibilità, è stato possibile valorizzare il beneficio offerto al potenziamento delle connessioni urbane, ad una migliore accessibilità ai territori, evidenziando come la nuova infrastruttura diventi anche espressione concreta di rigenerazione urbana e mobilità sostenibile supportando nuove opportunità di crescita per le aree interessate.

La lettura d'insieme dei risultati correlati ai diversi indicatori evidenzia come il progetto contribuisca al miglioramento della qualità della vita urbana, sia in forma diretta che in forma indiretta attraverso l'integrazione dei servizi di trasporto ferroviario con altre modalità di trasporto sostenibili.

Il documento evidenzia, inoltre, 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, alla creazione di nuove connessioni per la mobilità sostenibile e di valore per lo sviluppo dei territori.

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.