

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE STRATEGIE INNOVAZIONE E SISTEMI
INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ**

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-ALBACINA**

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.
I R O E 0 0 R 2 7 R G S O 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	L. Esposito	Febbraio 2022	M. Montesi	Febbraio 2022	C. Urciuoli	Febbraio 2022	A. Nardinocchi Luglio 2022
A	Emissione Esecutiva	L. Esposito <i>L. Esposito</i>	Luglio 2022	G.E. Caci <i>G.E. Caci</i>	Luglio 2022	C. Urciuoli <i>C. Urciuoli</i>	Luglio 2022	<i>A. Nardinocchi</i>

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Sommario

1	Premessa	3
2	Tabella di correlazione con le Linee Guida del MIMS e CSLP	4
3	Il Progetto nel nuovo scenario infrastrutturale del Centro Italia	5
3.1	Il Progetto per l'attuazione delle Strategie Globali di sviluppo sostenibile	6
3.2	L'ascolto degli stakeholder	8
4	Il Valore generato per il territorio	10
4.1	L'inquadramento dei territori secondo l'approccio coesivo integrato europeo	14
4.2	I benefici generati dal Progetto	21
4.2.1	Strategicità dell'infrastruttura	21
4.2.2	Aumento della fruibilità turistica dei territori	27
4.2.3	Miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici	36
4.2.4	Diversione modale e riduzione dell'incidentalità	39
4.2.5	Impatti occupazionali attesi	40
5	La progettazione di un'infrastruttura sostenibile e resiliente	42
5.1	La valutazione DNSH	46
5.2	Azioni progettuali per l'adattamento ai cambiamenti climatici	50
5.3	La gestione dei materiali di risulta in un'ottica di economia circolare	55
5.4	I consumi energetici in fase di esercizio	59
5.5	Interventi di rinaturalizzazione	61
5.6	La Carbon Footprint	63
5.7	L'analisi di resilienza ai cambiamenti climatici e socioeconomici	66
5.8	L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative	70
5.9	La tutela dei diritti dei lavoratori	71
6	Conclusioni	73

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

1 Premessa

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

In quest'ottica, la presente Relazione di Sostenibilità, elaborata secondo gli indirizzi delle "Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC" del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) di luglio 2021¹, intende offrire una lettura chiara sulle potenzialità correlate al raddoppio della tratta ferroviaria PM228-Albacina, nell'ambito del potenziamento infrastrutturale della linea Orte-Falconara, di generare valore con particolare riferimento alla capacità intrinseca del Progetto di contribuire alla ridefinizione dell'assetto infrastrutturale per il centro Italia, al raggiungimento dei target europei di riduzione delle emissioni e di progressiva decarbonizzazione della mobilità nonché di uniformare la qualità dei servizi di trasporto e ridurre gli squilibri territoriali tra aree del Paese.

Al fine di valutare le suddette potenzialità, è stata condotta una specifica analisi volta ad 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 anche un'analisi dei principali aspetti ambientali e sociali correlati alla fase di realizzazione e più in generale all'intero di ciclo di vita dell'opera, evidenziando le scelte progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali, nell'ottica di dare un contributo concreto all'economia circolare per massimizzare l'utilità e il valore nel tempo dell'infrastruttura progettata, gli indirizzi tracciati a tutela dei diritti dei lavoratori delle imprese esecutrici, la stima della Carbon Footprint dell'opera.

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

Sono inoltre illustrati gli esiti della valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità dell'infrastruttura condotta nel rispetto dei Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (*Infrastrutture per il trasporto ferroviario*) dell'Allegato 1 al Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021 che integra il Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione, a cui contribuisce il progetto, al fine di dimostrare l'applicabilità del criterio DNSH di non arrecare un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9 del Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" ed in particolare all'obiettivo ambientale "Adattamento ai cambiamenti climatici".

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0E	0 R 27	RG	SO0000 001	A	4 DI 73

2 Tabella di correlazione con le Linee Guida del MIMS e CSLP

Al fine di agevolare la lettura del documento, di seguito viene riportata una tabella di correlazione tra gli indirizzi delle “Linee Guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC” ed i contenuti della presente Relazione di Sostenibilità:

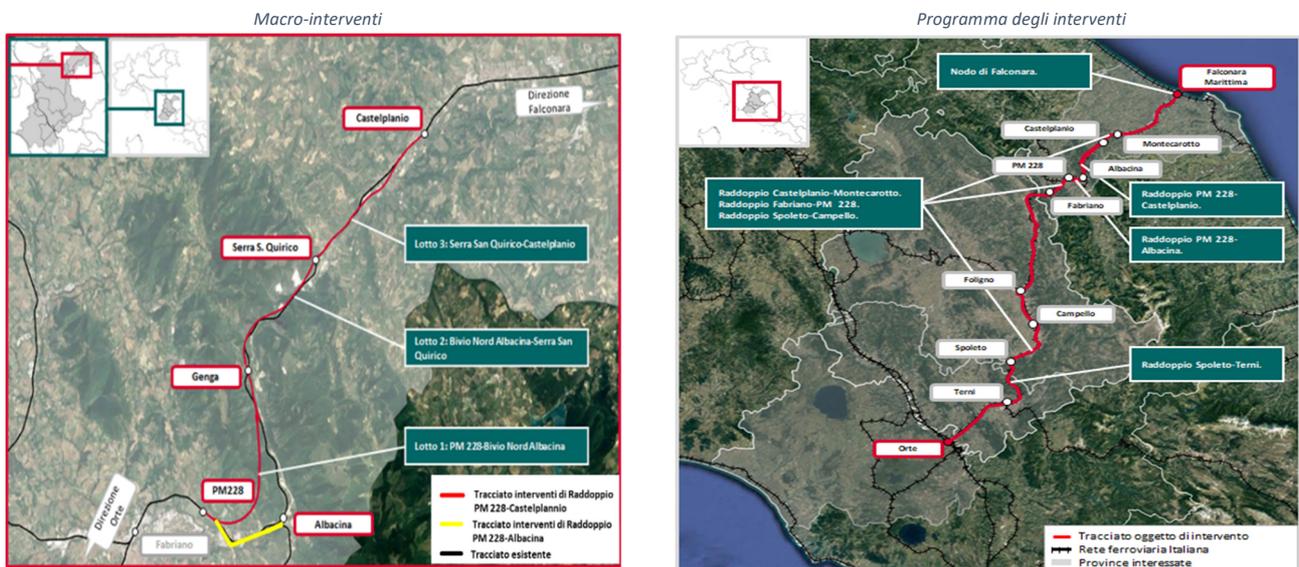
Elementi richiesti dalle Linee Guida		Contenuti Relazione
1	Descrizione degli obiettivi primari dell’opera in termini di “outcome” per le comunità e i territori interessati	Cap. 3 Il Progetto nel nuovo scenario infrastrutturale del Centro Italia Cap.4 Il valore generato per il territorio
	Individuazione dei principali portatori di interessi (“stakeholder”) e indicazione dei modelli e strumenti di coinvolgimento dei portatori d’interesse	Par. 3.2 L’ascolto degli stakeholder
2	Asseverazione del rispetto del principio di “non arrecare un danno significativo” (“Do No Significant Harm” - DNSH)	Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.1
3	La verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell’ambito dei medesimi regolamenti, tenendo in conto il ciclo di vita dell’opera	Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.1
4	Una stima della Carbon Footprint dell’opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici	Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.5
5	Una stima della valutazione del ciclo di vita dell’opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e standard internazionali (Life Cycle Assessment – LCA)	Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.2
6	In ogni caso, l’analisi del consumo complessivo di energia con l’indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico;	Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.3
7	La definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all’opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere	Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.2
8	Una stima degli impatti socio-economici dell’opera	Cap.4 Il valore generato per il territorio – par. 4.2.5
9	L’individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all’intera filiera societaria dell’appalto (subappalto); l’indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati	Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.9
10	L’utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative	Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.8
11	L’analisi di resilienza, ovvero la capacità dell’infrastruttura di resistere e adattarsi alle mutevoli condizioni che si possono verificare sia a breve che a lungo termine a causa dei cambiamenti climatici, economici e sociali	Cap.4 Il valore generato per il territorio
		Cap.5 La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente - par.5.6

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

3 Il Progetto nel nuovo scenario infrastrutturale del Centro Italia

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 raddoppio della tratta PM 228–Albacina (di seguito il Progetto) è parte integrante del quadro dei macro-interventi² prioritari previsti nell'ambito del più ampio programma di potenziamento della linea Orte-Falconara³, che rappresenta un'opportunità concreta per le regioni del centro Italia di rafforzare il collegamento trasversale tra il versante tirrenico e adriatico, attraversando l'Appennino centrale.



In particolare, la direttrice ferroviaria Orte-Falconara rappresenta un elemento infrastrutturale necessario consentendo il collegamento ferroviario interregionale tra il Lazio, l'Umbria e le Marche. Gli interventi infrastrutturali mirano ad ottimizzare ed a migliorare la qualità dei servizi offerti dalla rete ferroviaria esistente e rappresentano un'opportunità per incrementare l'efficienza del collegamento su lungo raggio, nell'ottica di migliorare e rendere competitivi le connessioni per il traffico merci e, allo stesso tempo, per incentivare l'offerta ferroviaria e ridurre i tempi di percorrenza, favorendo il flusso degli spostamenti dei passeggeri.

² I macro-interventi prevedono la realizzazione del raddoppio della Linea PM 228-Castelplanio e raddoppio PM 228-Albacina.

³ Il Programma degli interventi sulla direttrice Orte-Falconara prevede:
 a) raddoppio Spoleto-Terme;
 b) raddoppio Spoleto-Campello;
 c) raddoppio Foligno-Fabriano;
 d) raddoppio PM 228-Castelplanio e raddoppio PM 228-Albacina.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

3.1 Il Progetto per l'attuazione delle Strategie Globali di sviluppo sostenibile

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 presente paragrafo viene fornita una lettura del contributo del Progetto all'attuazione delle Strategie di Sviluppo Sostenibile, anche in una visione integrata con gli altri interventi programmati sull'itinerario. In particolare, il Progetto in quanto parte integrante del collegamento ferroviario Orte - Falconara:

- **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;
- **risulta coerente con gli obiettivi di miglioramento della connettività trasversale del Centro Italia** attraverso linee diagonali ad alta velocità e di incremento della coesione territoriale, ragion per cui è stato inserito nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) tra gli investimenti sulla rete ferroviaria previsti nell'ambito della Missione M3C1 "Infrastrutture per una mobilità sostenibile – Investimenti sulla rete ferroviaria" con l'obiettivo di ridurre i tempi di percorrenza per i passeggeri e di trasporto delle merci, attraverso il miglioramento della velocità, della frequenza e della capacità delle linee ferroviarie diagonali esistenti;
- **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 "Un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità (OS 3)⁴". Infatti, i benefici dell'opera in termini di risparmio dei tempi di viaggio e aumento del numero annuale degli utenti delle infrastrutture ferroviarie potenziate rappresentano dei driver utili a quantificare il supporto dell'opera al sopracitato obiettivo⁵;
- **è in sinergia con gli indirizzi definiti dall'Agenda Territoriale 2030⁶** 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

⁴ 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

⁵ 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.

⁶ Agenda Territoriale 2030 un futuro a tutti i luoghi.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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 fruibile la cooperazione e il lavoro di rete 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 attraverso connessioni sostenibili:** forme di trasporto sostenibili e sicure sono necessarie per sostenere le priorità di un'Europa equilibrata e di regioni funzionali; 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 un contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 e nel dettaglio, i benefici attesi dalla realizzazione degli interventi contribuiscono al perseguimento dell'obiettivo SDGs 9 "Costruire infrastrutture resilienti, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e promuovere l'innovazione" ed in particolare si riferiscono allo sviluppo della qualità delle infrastrutture ferroviarie rendendole affidabili, sostenibili e resilienti. I benefici connessi a tale obiettivo, risultano trasversali rispetto all'Agenda 2030 e funzionali al perseguimento di altri obiettivi di sostenibilità inclusi in essa. Infatti, il miglioramento dei collegamenti ferroviari rappresenta un'opportunità anche per supportare gli obiettivi SDGs non direttamente connessi alle infrastrutture, in quanto l'aumento della qualità delle connessioni ferroviarie influisce, seppur indirettamente, sui livelli di inclusività dei territori e sullo sviluppo di modelli economici sostenibili oltre ad essere configurabile come una misura volta a contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici. Pertanto, più in generale, il contributo degli interventi previsti sulla linea può essere ricondotto ai seguenti Obiettivi SDGs e relativi target:**



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0E	0 R 27	RG	SO0000 001	A	8 DI 73

- 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.

3.2 L’ascolto degli stakeholder

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

Nell’ambito del Progetto di collegamento diagonale delle linee ferroviarie ad alta velocità “Orte-Falconara” 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, Instagram e Youtube, con particolare riferimento ai mesi di settembre, ottobre e novembre 2021, da cui sono emersi i temi più dibattuti di seguito riportati⁷:

Impatti sul tessuto urbanistico e sociale



- Miglioramento collegamenti su ferro tra le regioni tirreniche e quelle adriatiche
- Maggiore fruibilità del territorio
- Riduzione delle distanze e dei tempi di percorrenza
- Efficientamento della rete infrastrutturale e del piano di viabilità nelle regioni Lazio, Umbria e Marche
- Efficientamento delle «connessioni ferroviarie diagonali» tra cui la Orte-Falconara

Impatti economici



- Investimenti destinati alla modernizzazione della rete ferroviaria a favore dell’interconnessione dei territori per agevolare lo sviluppo e la crescita in termini economici, occupazionali e turistici
- Creazione di una rotta merci più efficiente come motore dello sviluppo commerciale
- Fondi del Pnrr stanziati per realizzare gli interventi di potenziamento sulla Orte-Falconara
- Sviluppo economico del territorio

Impatti ambientali e paesaggistici



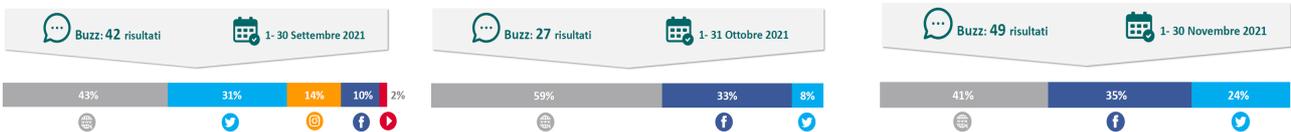
- Mobilità ferroviaria, sicura e sostenibile, in linea con le direttive dell’Unione Europea
- Interventi per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento
- Infrastrutture per una mobilità ferroviaria sostenibile
- Interventi per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento
- Transizione ecologica

⁷ Fonte: Report *Social Web Monitoring*

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

	Giudizi web	Sentiment social
	50% di giudizi positivi	17% di sentiment positivo
	37% di giudizio neutro	75% di sentiment neutro
	13% di giudizi negativi	8% di sentiment negativo



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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

4 Il Valore generato per il territorio

La stretta interdipendenza che esiste fra gli elementi di un sistema di trasporto fa sì che in generale un singolo intervento vada progettato e valutato, considerando in modo organico e coordinato le diverse componenti ed interventi che da esso possano essere significativamente influenzate. Questo alla luce anche del fatto che gli effetti attesi da un intervento si estendono al di là dei territori direttamente attraversati, in ragione dell'ampiezza geografica del bacino dell'utenza servita, che, sia per i passeggeri che per le merci, si estende anche all'intero territorio nazionale.

La mobilità è un fattore abilitante della vita economica e sociale delle comunità: dal pendolarismo quotidiano per studio e lavoro, dal turismo alle relazioni sociali, fino ad un efficace funzionamento delle supply chain e delle catene del valore in senso più ampio. Pertanto, ogni miglioramento del sistema infrastrutturale in termini di incremento della mobilità sostenibile ed inclusiva, maggiore efficienza trasportistica e minori ripercussioni sull'ambiente, incide positivamente sulla capacità di crescita dei sistemi economici, sul livello di benessere della collettività e sulla tutela ambientale del territorio interessato.

Pertanto, il Progetto, analizzato in sinergia con gli altri interventi, assume una rilevanza strategica nella definizione di un nuovo e più efficiente sistema di mobilità integrata e sostenibile, in quanto permetterà il miglioramento dei collegamenti ferroviari intraregionali in termini di accessibilità e offerta dei servizi di trasporto intermodale, incentivando, altresì, la fruibilità turistica sostenibile delle regioni interessate e supportando nuove dinamiche di sviluppo correlate. Gli interventi, infatti, perseguono l'obiettivo di sanare gli squilibri territoriali derivanti della cronica carenza di infrastrutture ferroviarie dei territori interessati, individuando nel miglioramento dell'accessibilità uno dei fattori fondamentali e prioritari per lo sviluppo.

Analisi di contesto

Di seguito si riporta un quadro generale del tessuto trasportistico dell'area di studio, con focus sulla **provincia di Ancona**, per definire nel complesso il contesto infrastrutturale nel quale si inseriscono gli interventi del Progetto.

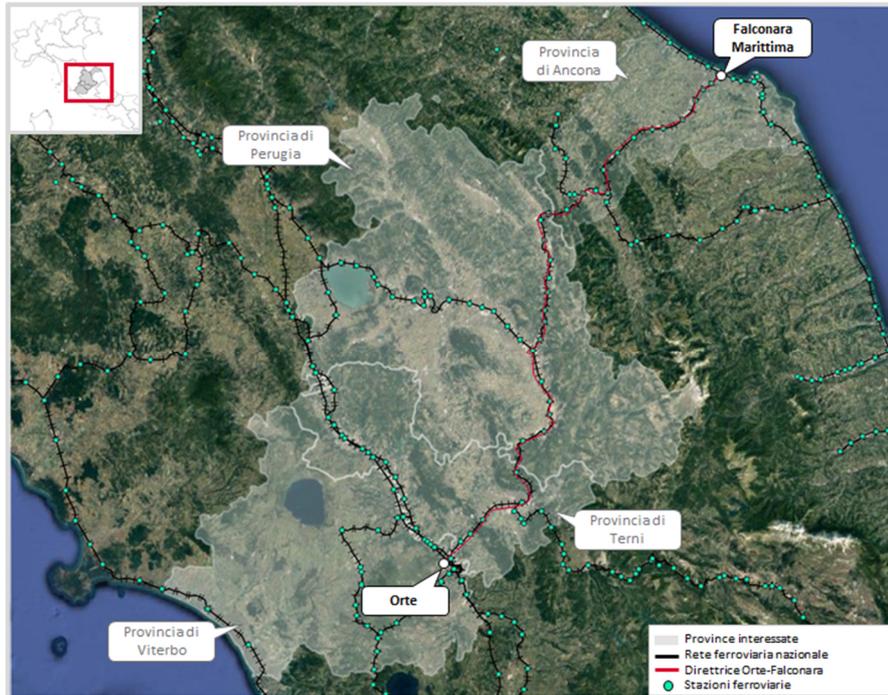
La rete ferroviaria della **provincia di Ancona** si estende per circa **340 km**. In particolar modo, le tratte direttamente collegate ai comuni interessati dalla direttrice Orte-Falconara sono:

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

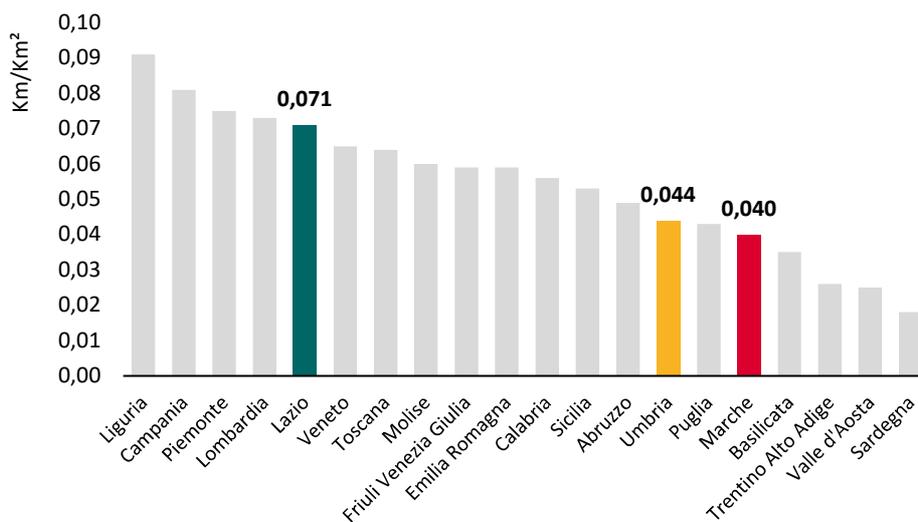
Il *Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale* della regione Marche, del 2014, evidenzia come l'offerta di trasporto regionale, nonostante uno schema infrastrutturale della rete ferroviaria relativamente semplice, costituito da una dorsale di costa con diramazioni interne, non presenti una struttura regolare e omogenea, il che rende complessa la "lettura" del servizio da parte dell'utenza, determinando una scarsa efficacia nei confronti della domanda potenziale. La rete, infatti, risulta poco capillare sul territorio.

Nella figura seguente sono riportati i valori di **densità di rete rispetto all'area servita** per le regioni italiane: le Marche si posizionano tra gli ultimi posti, con un valore, al 2020, pari a 0,04 km/km². Anche la regione

Umbria, caratterizzata da una morfologia territoriale critica, presenta, per lo stesso indicatore territoriale, un valore analogo, pari a 0,044 km/km². La regione Lazio ha registrato, allo stesso anno, un valore leggermente superiore, pari a 0,071 km/km².



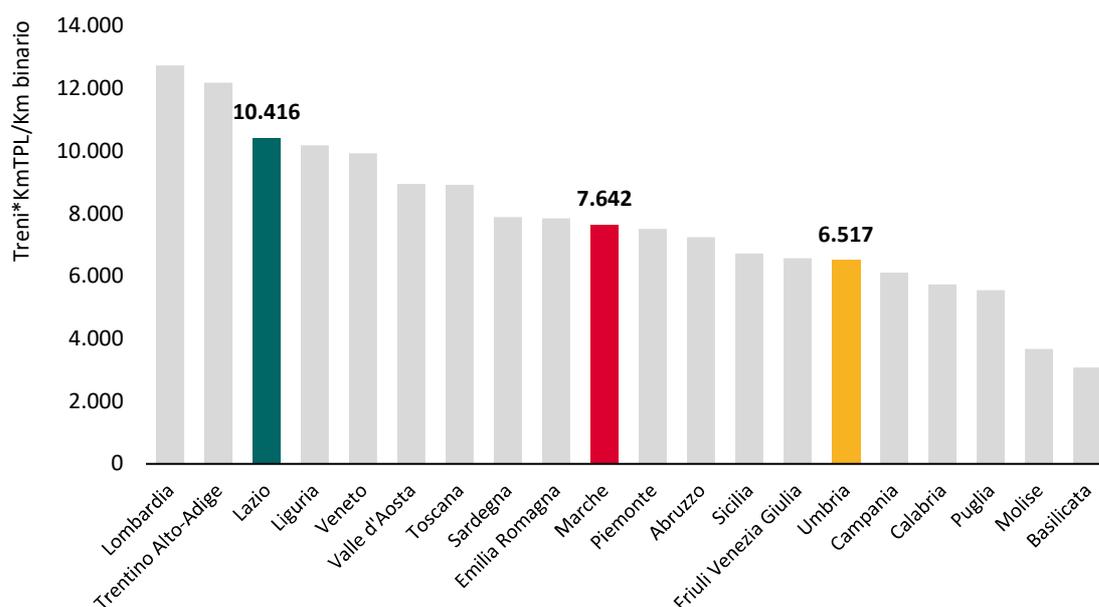
Rete ferroviaria nell'area di studio.



Densità di rete (km/km²) rispetto all'area servita, nelle regioni italiane. Fonte: Rete Ferroviaria Italiana, 2020

Grado di utilizzo della rete ferroviaria per servizi TPL

I dati RFI relativi al **grado di utilizzo della rete ferroviaria per servizi TPL**, riportati in figura, mostrano come la regione Marche ha registrato, all'anno 2020, un valore pari a 7.642 treni*kmTPL/km binario, mentre la regione Lazio ha registrato un valore sensibilmente superiore, pari a 10.416 treni*kmTPL/km, posizionandosi al terzo posto tra le regioni italiane.



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

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

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

Come riportato dal *Piano regionale del Trasporto Pubblico Locale* del 2014 della regione Marche, nella provincia di Ancona si registra il più alto volume di spostamenti (39,8% del totale regionale) e il maggiore rapporto passeggeri/km (1,57 contro una media regionale di 1,23) di tutta la regione. Le frequentazioni dei servizi ferroviari evidenziano flussi medi complessivi (misurati come passeggeri presenti sul treno) tra

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

i **600 ed i 1.200 passeggeri/giorno** presenti in partenza dalle principali stazioni della linea **Falconara-Fabriano** (dove mancano però i dati delle frequentazioni sui treni a Contratto con la regione Umbria).

In merito al traffico ferroviario passeggeri regionale, la direttrice Orte-Falconara registra flussi maggiori sulle tratte **Orte-Terni-Foligno**, nell'area umbra, e **Falconara-Ancona** in quella marchigiana. La tratta ferroviaria centrale **Foligno-Fabriano** è interessata in particolar modo dal traffico merci e dal traffico a lunga percorrenza Roma-Ancona⁸.

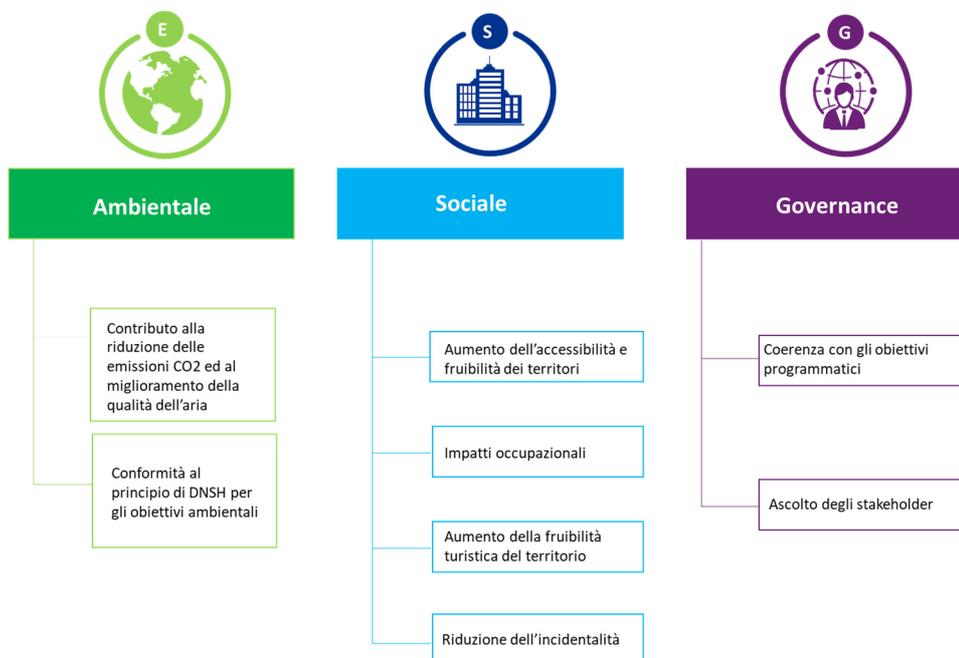
La realizzazione degli interventi di potenziamento della linea Orte-Falconara rappresenta **un'opportunità concreta di valorizzazione del territorio**, tracciando, direttamente e indirettamente, benefici ad ampia scala quali:

- **benefici correlati alla maggiore connessione e coesione territoriale**, grazie ad un efficientamento e modernizzazione del sistema infrastrutturale ferroviario e al miglioramento dei collegamenti tra le regioni del Centro Italia, con vantaggi per il trasporto merci e passeggeri;
- **benefici sulla qualità della vita**, per effetto di un trasporto ferroviario più competitivo e la conseguente redistribuzione del traffico stradale verso modalità di trasporto di viaggiatori e merci più sostenibili con vantaggi per la sicurezza della collettività e per l'ambiente;
- **benefici socio-economici**, connessi alla fase di esercizio dell'infrastruttura, in termini di incremento della fruibilità del territorio, con vantaggi per l'economia locale, ed alla fase di costruzione dell'opera, in termini di valore aggiunto e posti di lavoro sostenuti dall'attivazione della catena di fornitura del progetto infrastrutturale.

⁸ Fonte: *Piano Regionale dei Trasporti 2004-2024* del 2016 della regione Umbria

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0E	0 R 27	RG	SO0000 001	A	14 DI 73

I benefici riportati precedentemente possono essere ricondotti ai seguenti pilastri di sostenibilità ESG:



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 Benefici⁹.

Alla luce di quanto esposto sono state condotte specifiche analisi, su vari scenari e varie scale in linea con le analisi trasportistiche effettuate, 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 di potenziamento della Linea Orte-Falconara, 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 di raddoppio della tratta PM228-Albacina si rimanda al capitolo 5.

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.

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 gli indicatori STeMA (*Sustainable Territorial environmental/economic Management Approach - Territorial Impact Assessment*) raccolti ed

⁹ Analisi costi Benefici – Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Albacina (Cod. IR0E00R16RGEF0001001B).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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”*.

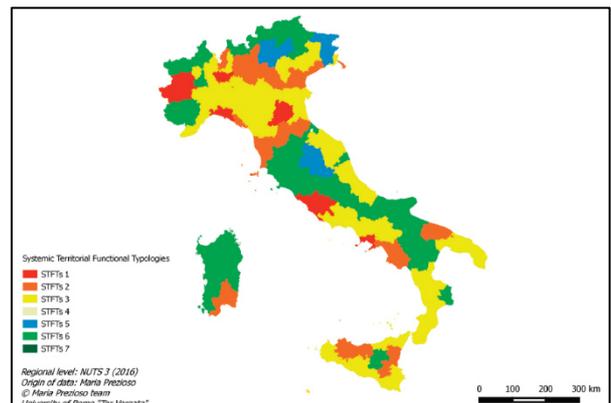
La metodologia di riferimento, infatti, si serve di un set di indicatori di performance coerenti con gli obiettivi di coesione e utili per la stima dei relativi pilastri (determinanti¹⁰): *Smart Growth, Sustainable Growth e Inclusive Growth*. Le valutazioni si basano su un modello matriciale che correla 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 in tre regioni, Lazio, Umbria e Marche, caratterizzate da quattro diverse tipologie di territori funzionali secondo le *Systemic Territorial Functional Typologies-STFTs*.

- Lazio, come MEGA e Sistemi Metropolitan in 4 diverse tipologie morfologiche, con alta influenza urbana e funzioni transnazionali/nazionali capaci di fare cooperazione tra città (o parti di città) a livello regionale, nazionale, transnazionale;
- Umbria, come Sistemi a bassa influenza urbana, in 4 diverse tipologie morfologiche, con funzioni regionali/locali, non in grado di fare cooperazione rurale tra aree interconnesse a livello regionale e locale;
- Marche, come Sistemi 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 Assessment of national and regional territorial cohesion in Italy”* mostra che, in termini di *Sustainable Inclusive e Smart Growth*, la regione Lazio è caratterizzata da valori altissimi (A) e molto alti (B), mentre Umbria e Marche presentano rispettivamente valori medio (D) - bassi (E) e 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.

¹⁰ I determinanti rappresentano i marco-obiettivi di Europe 2020 Strategy: Crescita Intelligente, Sostenibile e Inclusiva.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

Determinante	Regioni		
	Lazio	Umbria	Marche
Smart growth	A – Massimo	E – Basso	C - Alto
Sustainable growth	B – Molto Alto	D – Medio	C – Alto
Inclusive growth	A – Massimo	E – Basso	D – Medio

Focus: Principali evidenze dei valori di Coesione territoriale per la provincia di Ancona¹¹

La provincia di Ancona (livello NUTS 3) è classificata secondo le *Systemic Territorial Functional Typologies-STFTs* nella tipologia 3: Sistema ad alta influenza urbana, in 4 diverse tipologie morfologiche, senza funzioni specializzate e basse funzioni transnazionali/nazionali, in grado di fare cooperazione rurale tra autorità in aree interconnesse a livello regionale, nazionale e transnazionale.

Le valutazioni presentate nello “*Territorial Impact Assessment of national and regional territorial cohesion in Italy*” sono state elaborate su una scala di valori che va da A-F, e più specificatamente:

- A: Livello massimo;
- B: Livello alto;
- C: Livello medio/alto;
- D: Livello medio;
- E: Livello medio-basso;
- F: Livello basso.

Principali elementi dell'analisi ex-ante

L'obiettivo “Un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità” (OS3), incluso nella Politica di Coesione territoriale EU 2021-2027, indirizza le nazioni europee verso un modello di mobilità sostenibile, in grado di garantire una maggiore accessibilità ai servizi di trasporto ferroviario e di conseguenza alle piccole città servite dalle tratte. In tal senso, la regione Marche mostra margini di miglioramento in quanto, come evidenziato dallo studio “*Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy*”, presenta valori medi (D) per l'indicatore “Accessibilità multimodale”.

Smart Growth

Rispetto ad una situazione media a livello regionale in cui il determinante assume valori alti (B), le province marchigiane possono essere divise in due gruppi; il primo comprende Ancona e Pesaro-Urbino i cui i valori di indicatori, settori, categorie e tipologie sono medio-alti; le restanti tre province di Macerata, Ascoli Piceno e Fermo presentano valori medio bassi.

¹¹ Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy- Place evidence and policy orientations towards european green deal - edited by Prof.ssa Maria Prezioso.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

La provincia di Ancona presenta valori alti per il determinante (B) come conseguenza di simili valori di tutti gli indicatori che lo compongono.

Sustainable Growth

Il determinante Crescita sostenibile ha un valore omogeneamente alto per la regione e per le 5 province (B). Nella formazione dei dati finali, si evidenzia che rispetto ai valori medio-alti della tipologia "Competitività sostenibile", il livello delle tipologie "Adattamento ai cambiamenti climatici" e "Sostenibilità infrastrutturale", è inferiore. La provincia di Ancona registra per le tipologie "Adattamento ai cambiamenti climatici" e "Sostenibilità infrastrutturale" valori medio-alti (C) mentre presenta un valore medio-basso (D) per l'indicatore specifico "Rischi" incluso nella tipologia "Adattamento ai cambiamenti climatici" e più specificatamente nella categoria "Vulnerabilità ambientale".

Infine, l'indicatore specifico "Accessibilità multimodale" incluso nella tipologia "Sostenibilità infrastrutturale" è un punto debole sia a livello regionale che provinciale, mostrando un valore medio (D) per tutte le province ad eccezione di Ancona e Pesaro Urbino che registrano valori medio-alti (C).

Inclusive Growth

Il determinante Crescita Inclusiva nelle Marche ha valori differenti per le diverse scale di analisi, in quanto il dato regionale e quello delle province di Ascoli Piceno e Fermo presentano valori medio-alti (C) mentre Pesaro-Urbino Ancona e Macerata registrano un valore molto alto (B).

Per quanto riguarda la tipologia delle "Variabili strutturali di inclusione (VSI)" si evidenzia un valore medio-alto a livello regionale e per le province di Ascoli Piceno e Fermo mentre per le altre province si registrano performance molto alte (B).

Per quanto riguarda i singoli indicatori del settore "Qualità della vita" (inclusa nella tipologia delle VSI), l'indicatore delle opportunità culturali (OpCu) registra un valore medio-alto (C) a livello regionale unitamente alle province di Ancona e Pesaro Urbino, mentre il resto delle province presenta valori medi (D).

Focus: Principali evidenze dei valori di Coesione territoriale per le province di Perugia e Terni¹²

La provincia di Perugia (livello NUTS 3) è classificata secondo le *Systemic Territorial Functional Typologies-STFTs* nella tipologia 5: Sistemi a bassa influenza urbana, in 4 diverse tipologie morfologiche, con funzioni transnazionali/ nazionali specializzate in grado di fare cooperazione rurale tra aree interconnesse a livello regionale, nazionale e transnazionale.

La provincia di Terni è classificata nella tipologia 6: "Sistemi a bassa influenza urbana", in 4 diverse tipologie morfologiche, con funzioni regionali/locali, non in grado di fare cooperazione rurale tra aree interconnesse a livello regionale e locale.

Le valutazioni a seguire sono state elaborate su una scala di valori che va da A-D, e più specificatamente:

- A: Molto alto

¹² Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy - Place evidence and policy orientations towards European green deal - edited by Prof.ssa Maria Prezioso

- B: Alto
- C: Basso
- D: Molto basso

Principali elementi dell'analisi ex-ante

La Regione Umbria presenta buoni risultati in relazione agli obiettivi “un'Europa più intelligente” e “un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio”, in particolare la provincia di Perugia, che presenta anche alti valori in termini di inclusione sociale. La situazione più complessa riguarda, invece, la provincia di Terni che non registra performance elevate nonostante sia stata inserita nelle strategie nazionali di connettività.

Smart Growth

La tipologia “*Digital society*” misura sia il grado di diffusione della banda larga che la diffusione dei servizi digitali nella pubblica amministrazione e tra i privati. Essa presenta valori elevati (B) per le province di Perugia e Terni.

I valori della tipologia “Formazione” sono generalmente molto alti per la provincia di Perugia, sede universitaria, e medio-bassi per Terni.

Sustainable Growth

Il settore “Identità del sistema produttivo”, incluso nella tipologia “Competitività sostenibile” analizza il sistema produttivo locale in un'ottica di sviluppo sostenibile. I valori sono alti (B) a livello regionale mentre per il solo indicatore “Imprese green”, la provincia di Terni presenta valori bassi (D).

Riguardo invece all'accessibilità infrastrutturale, essa registra valori bassi (D) per tutta la Regione ad eccezione della provincia di Terni.

Nel complesso, il determinante nella valutazione ex-ante registra valori positivi (B) mentre per l'analisi territorializzata ex-ante presenta valori medi (D) che possono essere ulteriormente migliorati perseguendo politiche in grado di aumentare i livelli di sostenibilità dei territori.

Inclusive Growth

La tipologia “Variabili strutturali di inclusione” considera i settori “Variabili economiche” e “Qualità della vita”. Entrambi mostrano valori bassi (C) sia a livello regionale che provinciale anche se ci sono risultati molto positivi per gli specifici indicatori come “Aspettativa di vita >65” che presenta il valore massimo (A) sia a livello regionale che per la provincia di Perugia. Inoltre, la provincia di Perugia registra i valori più alti (A) anche per l'indicatore “Opportunità culturali”.

Riguardo allo specifico indicatore “Tasso di disoccupazione giovanile”, incluso nella tipologia “Capacità di inclusione sociale”, si registra per la provincia di Terni un valore basso (D)

Focus: Principali evidenze dei valori di Coesione territoriale per la provincia di Viterbo¹³

La provincia di Viterbo (livello NUTS 3) è classificata secondo le *Systemic Territorial Functional Typologies-STFTs* nella tipologia 6: "Sistemi a bassa influenza urbana", in 4 diverse tipologie morfologiche, con funzioni regionali/locali, non in grado di fare cooperazione rurale tra aree interconnesse a livello regionale e locale.

Le valutazioni a seguire sono state elaborate su una scala di valori che va da A -D, e più specificatamente:

- A: Molto alto
- B: Alto
- C: Basso
- D: Molto basso

Principali elementi dell'analisi ex-ante

La Regione Lazio presenta un modello di sviluppo regionale fortemente concentrato sul capoluogo di regione, con una crescita demografica, urbanistica ed economica molto squilibrata.

Partendo da questo presupposto, risulta utile attuare azioni volte ad affrontare gli squilibri territoriali attraverso un percorso di valorizzazione delle aree periferiche, al fine di riorganizzare il peso regionale secondo una visione policentrica.

Smart Growth

La provincia di Viterbo registra basse performance (C e D) in tutti gli indicatori ad eccezione dell'indicatore "Infrastrutture di ricerca e sviluppo", che registra un livello (A).

Il quadro complessivo delle performance regionali in materia di crescita smart evidenzia profonde differenze tra i territori, dando prova di un'organizzazione territoriale ancora lontana da una visione policentrica.

Sustainable Growth

Per quanto riguarda il determinante della crescita sostenibile, la Regione Lazio raggiunge un livello di performance (C). In questo caso, le differenze tra Roma Capitale e le altre tre province sono meno profonde, e la valutazione ex ante evidenzia per i territori rurali maggiori possibilità di essere più competitivi nello sviluppo sostenibile rispetto ai territori con una forte industrializzazione.

Riguardo alla tipologia "Competitività sostenibile" la provincia di Viterbo raggiunge un livello (B), superiore ai livelli delle altre province.

Inclusive Growth

La provincia di Roma registra un livello (B) nel determinante, mostrando livelli di performance molto alti (A) in alcuni indicatori chiave come "Tasso di cooperazione transfrontaliera e transregionale", "Occupazione femminile" e "Consumo pro-capite". Negli stessi indicatori, le altre province raggiungono per lo più livelli medio-bassi.

¹³ Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy- Place evidence and policy orientations towards European green deal - edited by Prof.ssa Maria Prezioso

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

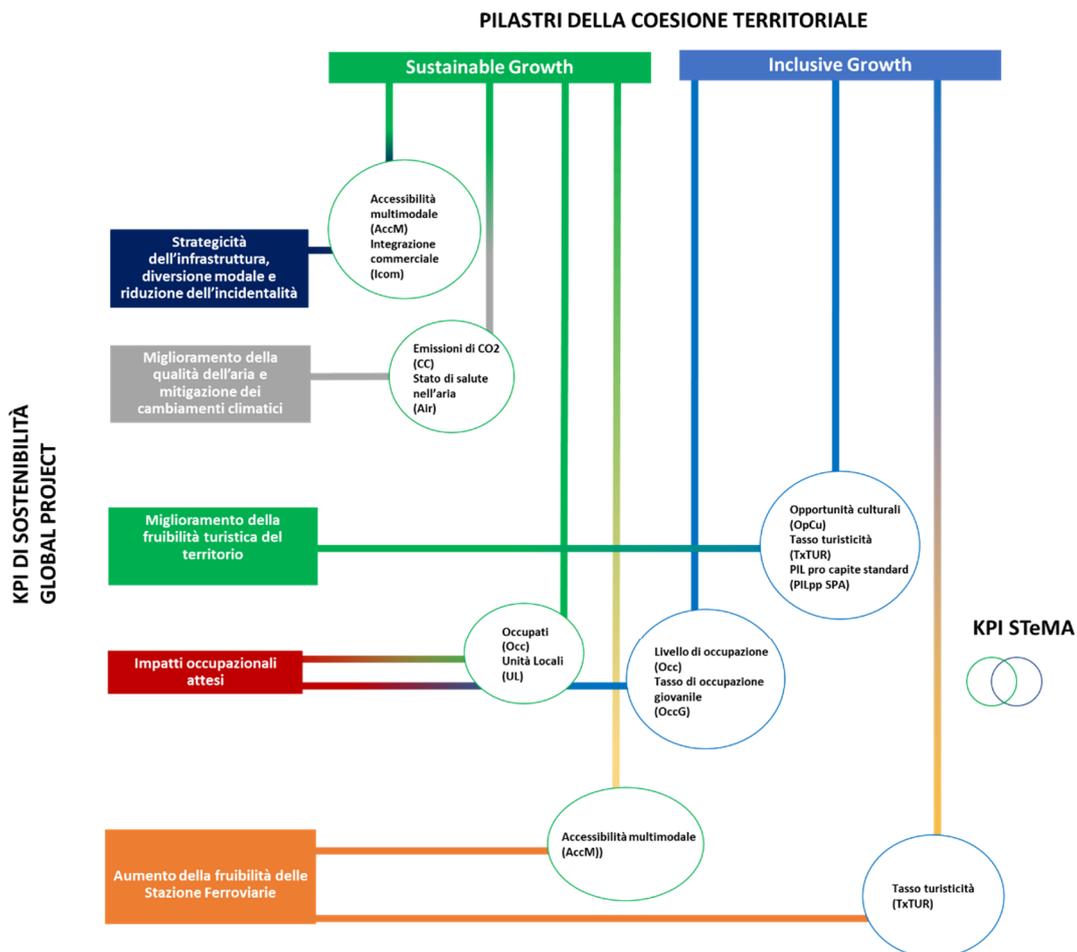
La provincia di Viterbo registra, invece, i valori più bassi (D) per il settore “Rischio di esclusione giovanile” incluso nella tipologia “Capacità di inclusione sociale (CSI)”.

Gli interventi inclusi nel programma di potenziamento della linea Orte-Falconara potranno, dunque, migliorare i livelli dei pilastri di Coesione territoriale per le regioni e 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 gli interventi di potenziamento ferroviario potranno 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*



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Come si evince dalla figura sopra esposta, 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 direttrice ferroviaria Orte-Falconara:

- 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 delle Regioni andando ad incidere positivamente sui livelli di "Variabili strutturali di inclusione (VSI)" e "Capacità di inclusione sociale (CSI)".

Inoltre, l'analisi dei benefici connessi al potenziamento della linea Orte-Falconara è stata strutturata declinando il progetto di potenziamento della linea Orte-Falconara rispetto gli obiettivi che lo rendono aderente alla Europe 2020 Strategy. La tabella successiva riporta, nel dettaglio, i benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera e la loro coerenza con le diverse politiche.

Declinazione della Europe 2020 Strategy rispetto al Progetto

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

4.2 I benefici generati dal Progetto

4.2.1 Strategicità dell'infrastruttura

L'analisi condotta fa riferimento ad un più ampio scenario infrastrutturale futuro che comprende i benefici connessi alla realizzazione degli interventi previsti lungo la tratta Orte-Falconara.

Analisi di contesto

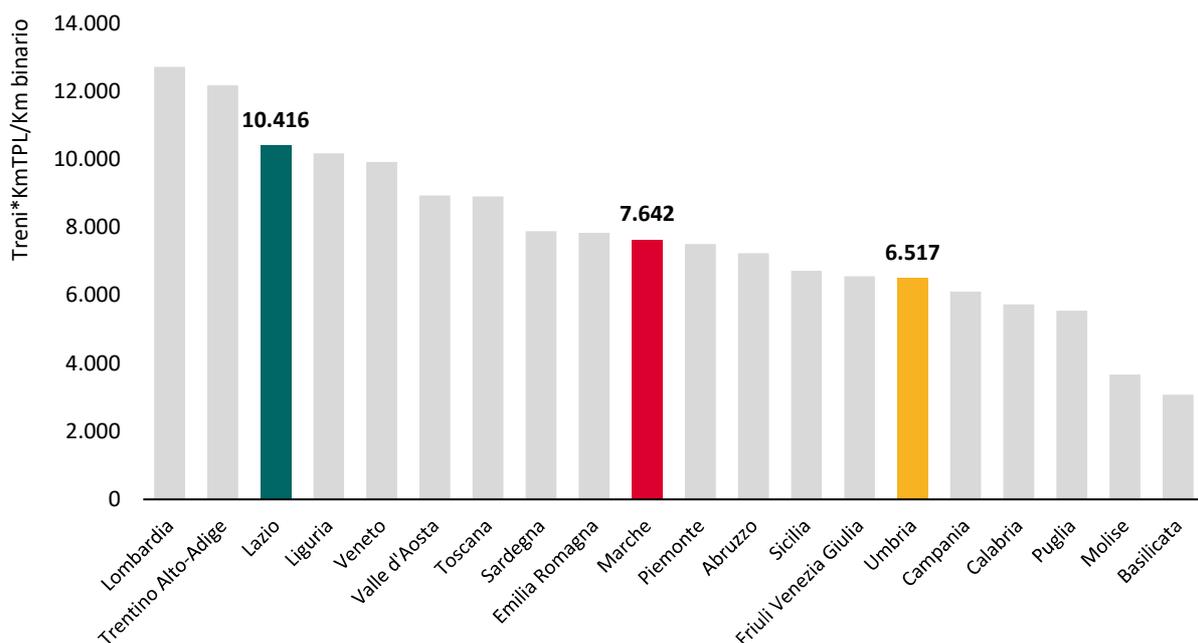
All'interno dell'area interessata dagli interventi previsti per il potenziamento della direttrice Orte-Falconara sono localizzati i seguenti nodi infrastrutturali:

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

Traffico passeggeri

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

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



italiane.

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

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

Gli indicatori di mobilità mostrano, al 2019, sia per la **provincia di Perugia** che per la **provincia di Terni** valori significativamente diversi dal valore medio nazionale (come da Report ISTAT *Dati statistici per il territorio* della regione Umbria), inferiori per l'indice di attrazione (27,7% per la provincia di Perugia e

24,7% per la provincia di Terni, rispetto al valore medio nazionale del 32,6%), superiori per l'indice di autocontenimento (59,6% per la provincia di Perugia e 59,7% per la provincia di Terni, rispetto al valore medio nazionale del 51,5%).

A livello regionale, il mezzo di trasporto utilizzato per gli spostamenti sistematici è l'**auto privata**: con un valore pari al 52,5% per gli studenti e pari all'81% per i lavoratori. Come riportato dal *Piano Regionale dei Trasporti 2004-2024* del 2016 della regione Umbria, l'analisi dei passeggeri trasportati, al 2013, ha permesso di suddividere la rete ferroviaria umbra in tratte che presentano omogeneità per quanto riguarda i **volumi** e la **modalità di utilizzo del sistema ferroviario**. In funzione dei flussi giornalieri di passeggeri registrati, la **tratta Terni-Orte** risulta quella con valori più elevati, oltre **4.300 passeggeri/giorno** in prevalenza diretti verso Roma; le **tratte Terni-Spoleto e Spoleto-Foligno** registrano valori risultano dello stesso ordine di grandezza, con una media di circa **3.000 passeggeri/giorno**, con spostamenti tra Terni e Spoleto in direzione Terni, quindi verso Roma, e tra Spoleto e Foligno in direzione Foligno, quindi verso Perugia-Firenze-Ancona.

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

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

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

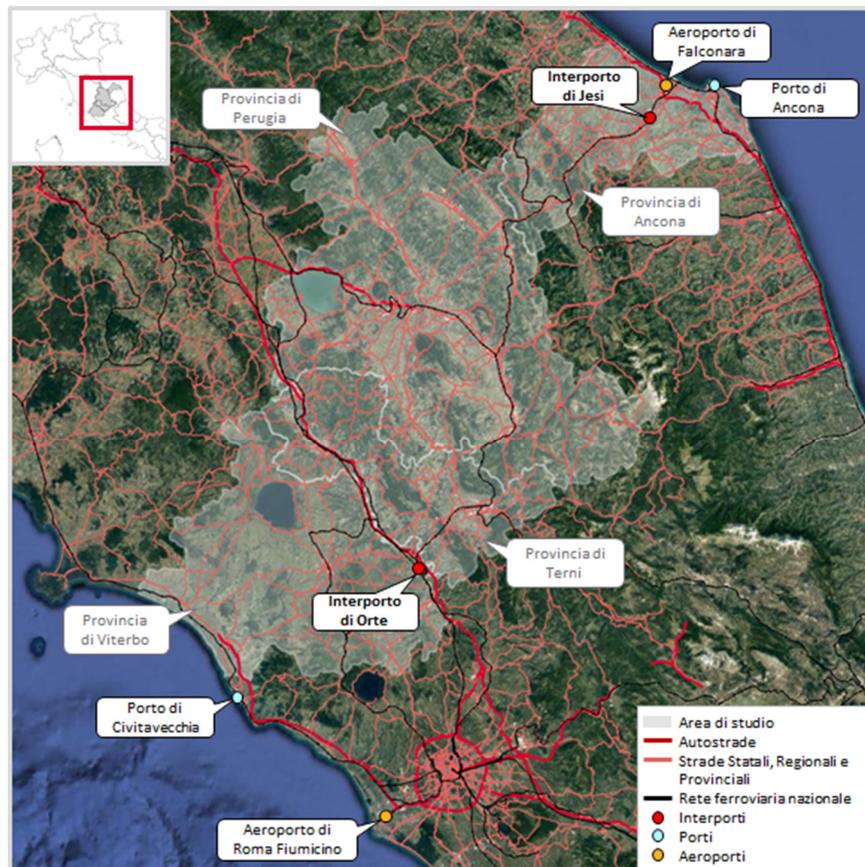
In merito al traffico ferroviario passeggeri regionale, la direttrice Orte-Falconara registra flussi maggiori sulle tratte **Orte-Terni-Foligno**, nell'area umbra, e **Falconara-Ancona** in quella marchigiana. La tratta ferroviaria centrale **Foligno-Fabriano** è interessata in particolar modo dal traffico merci e dal traffico a lunga percorrenza Roma-Ancona¹⁴.

¹⁴ Fonte: *Piano Regionale dei Trasporti 2004-2024* del 2016 della regione Umbria

Traffico merci

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

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



Nodi infrastrutturali dell'Italia centrale.

L'**interporto Centro Italia spa di Orte** rappresenta il **principale nodo di scambio del centro Italia**. L'infrastruttura si estende su un'area di 320.000 m² ed è dotata di un magazzino di 12.500 m²¹⁵. Grazie alla sua **posizione strategica**, l'interporto si pone a servizio di una vasta area macroregionale che vede coinvolte non soltanto l'area metropolitana di Roma ed il Porto di Civitavecchia, ma anche la conca industriale di Terni ed il suo polo siderurgico. L'interporto costituisce un'opera capace di rispondere alle criticità infrastrutturali della regione Lazio, eliminando il collo di bottiglia nel trasporto merci a nord di Roma, punto di snodo per tutti i servizi e le operazioni di city logistic nonché principale polo produttivo e turistico regionale, e di garantire la continuità di collegamento con l'Europa ed il Mediterraneo.

¹⁵ Fonte: Port of Orte, Interporto Centro Italia spa

L'interporto, localizzato al confine tra le regioni Lazio ed Umbria, in corrispondenza del casello autostradale A1 Napoli-Roma-Firenze-Milano e della Superstrada Europea E45 Civitavecchia-Ravenna, si trova nel punto di intersezione tra i maggiori assi stradali e ferroviari dell'Italia centrale e rappresenta il naturale **hub logistico**, essendo collegato direttamente alla linea ferroviaria nazionale ed al corridoio europeo TEN-T Scandinavo-Mediterraneo (SCANMED).

L'**interporto Marche spa di Jesi** è localizzato all'interno del comune di Jesi, lungo la direttrice ferroviaria Orte-Falconara, e si estende per oltre 500.000 m². L'Interporto rappresenta, per il tessuto imprenditoriale del territorio, un sicuro vantaggio operativo per competere in un mercato europeo in continuo divenire. Gli asset di cui è dotato l'Interporto, l'attività intermodale già attiva ed il collocamento geografico, costituiscono un'opportunità a supporto delle attività produttive e di sviluppo locali, nazionali ed internazionali. Come precedentemente menzionato, l'interporto di Jesi, il porto di Ancona e l'aeroporto di Falconara costituiscono la **piattaforma logistica delle Marche**. Questo sistema infrastrutturale si è concretizzato in una concentrazione di tre nodi infrastrutturali che determinano il punto fermo per l'organizzazione della raccolta e distribuzione delle merci nel centro Italia e sulla dorsale adriatica, guardando sia ad est verso i Balcani, a sud verso le rotte marittime del Mediterraneo, a ovest verso i traffici tirrenici ed atlantici ed a nord verso i corridoi europei. Tale sistema si muove attraverso le tecniche del **trasporto intermodale ferro-gomma-aria**, che consente di far crescere la capacità di smistamento delle merci in arrivo e con essa, la possibilità di aumentare il quantitativo di volume complessivo delle merci che sbarcano oggi al **Porto di Ancona**. Come riportato dai dati registrati dall'*Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico Centrale* (Ente pubblico che amministra i porti del Mare Adriatico Centrale), per la sua posizione strategica nel Corridoio Adriatico, il Porto rappresenta il nodo di collegamento tra il Nord Europa ed il Sud Est del Mediterraneo, con un'attività di movimentazione delle merci che lo colloca al secondo posto, dopo Ravenna, tra i Porti commerciali del Medio Adriatico. Nel 2019, il Porto di Ancona ha movimentato circa 11 milioni di tonnellate merci. L'aeroporto di Falconara, come riportato dai dati di traffico dell'*Ente Nazionale per l'Aviazione Civile* (ENAC), nel 2018 ha registrato un movimento di cargo pari a 6.618 tonnellate, il 3% in più rispetto all'anno precedente, di cui il 90,3% a destinazione nazionale ed il 9,7% internazionale.

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

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Opportunità

La direttrice Orte-Falconara riveste un ruolo chiave come linea ferroviaria trasversale appenninica, in quanto consente il collegamento interregionale tra il Lazio, l'Umbria e le Marche.

Il potenziamento della linea Orte-Falconara rappresenta, dunque, un elemento fondamentale del processo di modernizzazione del sistema ferroviario del Centro Italia, che consentirà di aumentare la competitività, l'efficienza e l'accessibilità della rete ferroviaria in termini di offerta e risparmio di tempo. Per la valutazione dell'indicatore, è stato considerato lo scenario infrastrutturale di lungo termine (Scenario di progetto 2050) che vede la realizzazione degli interventi previsti sulla direttrice.

Strategicità per il settore merci

La linea ferroviaria Orte-Falconara collega i due interporti del Centro Italia, Interporto Centro Italia di Orte S.P.A e Interporto Marche Spa di Jesi. Dalle analisi sul traffico merci riportate all'interno dell'*Almanacco della logistica del 2021*¹⁶ si evince come l'interporto di Orte, non avendo movimentato alcun treno al 2020, abbia una forte predisposizione alla movimentazione merci su strada mentre l'interporto di Jesi una maggiore vocazione all'intermodalità ferroviaria.

In tale contesto, il miglioramento della rete ferroviaria offre nuove opportunità che potranno contribuire ad aumentare la movimentazione merci su treno con benefici correlati al decongestionamento del sistema stradale, in particolar modo nella regione Lazio, migliorando le prestazioni delle suddette Piattaforme logistiche in termini di intermodalità. Infatti, il potenziamento infrastrutturale supporterà una più efficiente e sostenibile distribuzione delle merci sul territorio dell'Italia centrale e consentirà l'adeguamento prestazionale utile al transito dei treni merci oltre i 400 metri, contribuendo allo sviluppo delle potenzialità offerte dall'intermodalità logistica, a supporto della continuità e della crescita delle imprese interessate dalla movimentazione delle merci che gravitano intorno al bacino degli interporti.

Strategicità per il settore passeggeri

I territori interessati dal tracciato presentano un sistema ferroviario non completamente adeguato alle esigenze territoriali, in termini di densità e capillarità delle infrastrutture. Tali fattori contribuiscono ad orientare le abitudini di spostamento dei passeggeri, per motivi di lavoro, studio o altro, verso l'utilizzo di veicoli privati.

A seguito della realizzazione degli interventi previsti, la direttrice Orte-Falconara potrà beneficiare di un incremento della capacità dei servizi ferroviari che favorirà gli spostamenti passeggeri, sistematici e occasionali, lungo tutta la linea Roma-Ancona ed in particolare tra le località interessate dall'infrastruttura ferroviaria.

In particolare, gli interventi di potenziamento della linea Orte-Falconara migliorando le infrastrutture ferroviarie esistenti, attraverso l'efficientamento della rete ed il miglioramento dei collegamenti interregionali, rappresentano un'opportunità per supportare un modello di trasporto sostenibile a vantaggio degli spostamenti sistematici, nonché per innescare nuove opportunità correlate alla vocazione turistica del

¹⁶ Redatto e pubblicato da Centro Studi Confetra, Confederazione Generale Italiana dei Trasporti e della Logistica.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

territorio, caratterizzato da un elevato valore del patrimonio naturalistico e storico-culturale, con benefici socio economici ed ambientali.

Il programma di potenziamento della linea Orte-Falconara contribuisce in particolar modo all'incremento delle capacità e delle prestazioni per il trasporto passeggeri pari a:

Le potenzialità in numeri:	
+150% dell'offerta ferroviaria in termini di treni/h (+6 treni/h) sulle tratte oggetto di Raddoppio	<ul style="list-style-type: none"> • velocità fino a 200 km/h sulle tratte oggetto di upgrade tecnologico • 15 minuti di risparmio tempo nella tratta Roma-Ancona • 10 minuti di risparmio tempo nella tratta Roma-Perugia

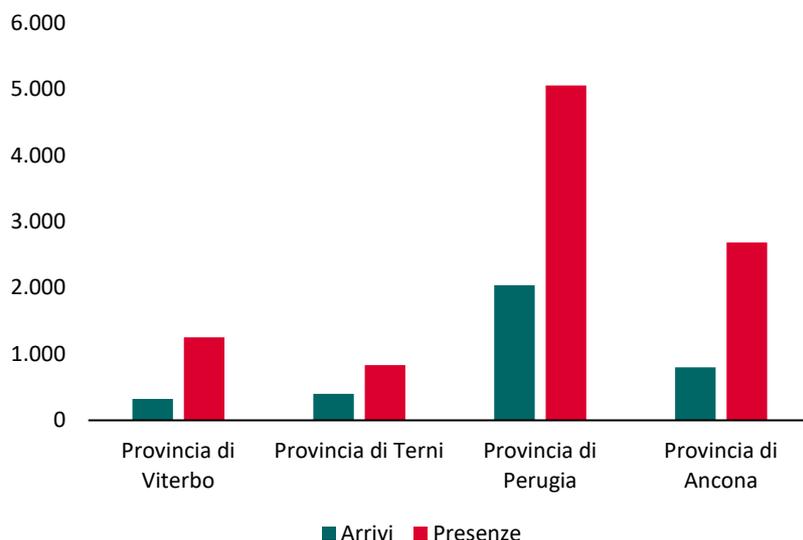
4.2.2 Aumento della fruibilità turistica dei territori

L'analisi condotta fa riferimento ad un più ampio scenario infrastrutturale futuro che comprende i benefici connessi alla realizzazione degli interventi previsti lungo la tratta Orte-Falconara.

L'area oggetto degli interventi è collocata all'interno del bacino del Centro Italia ed è costituita da una fascia di territorio che, partendo dal lato occidentale dell'appennino, comprende l'intera regione Umbria e giunge alla costa adriatica. La posizione particolarmente strategica dell'area rappresenta un'importante caratteristica capace di attivare e innescare molteplici dinamiche di sviluppo economico e sociale. Tale aspetto consente di porre particolare attenzione al rafforzamento della competitività territoriale, all'attrattività dei luoghi ed alle connesse vocazioni turistiche dei territori considerati.

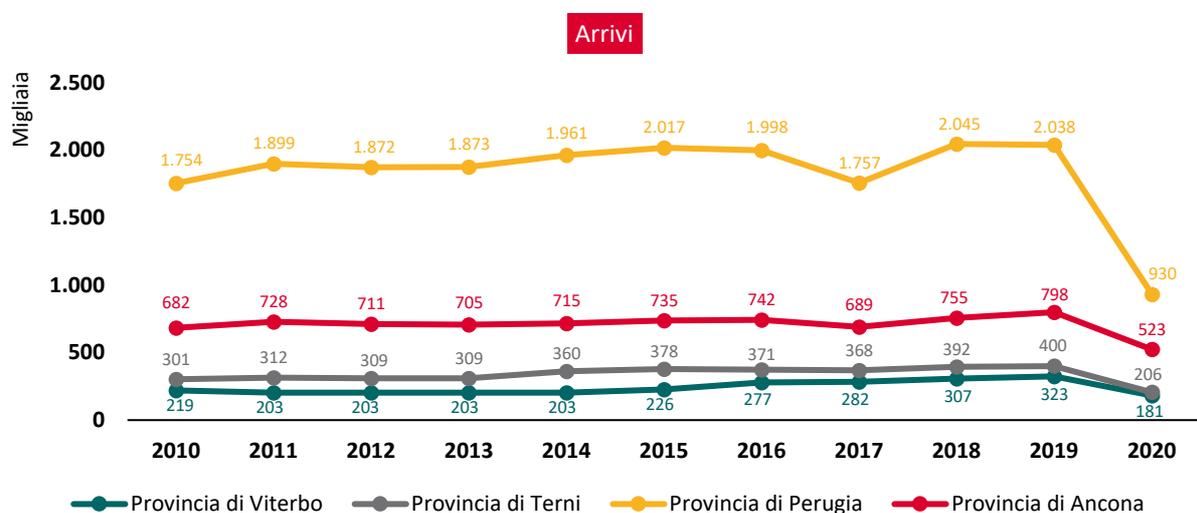
Offerta e domanda turistica

La figura di seguito esposta riporta il numero di arrivi e presenze registrati nelle strutture dell'area di oggetto di analisi nel 2019. Come si evince dalla figura, la provincia di Perugia è caratterizzata dalla più elevata attrattività turistica tra le province oggetto di analisi, attraendo circa il 57% del totale degli arrivi ed il 51% del totale delle presenze.

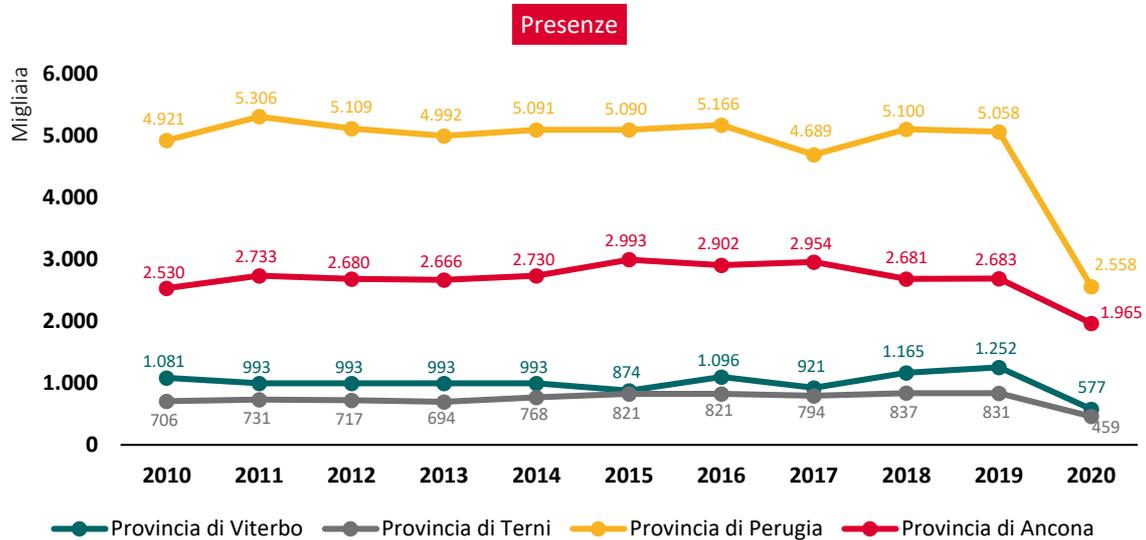


Arrivi e presenze nelle strutture ricettive dell'area di studio. Fonte: ISTAT 2019.

Nelle figure di seguito esposte è rappresentato il trend registrato negli ultimi dieci anni (2010-2020) in termini di **arrivi e presenze** nell'area di studio. Nel periodo 2010-2019, la **provincia di Viterbo** ha registrato una crescita degli arrivi e delle presenze pari rispettivamente a +47% ed a +16%. Nello stesso periodo, per la **provincia di Terni** si rileva una crescita degli arrivi e delle presenze pari rispettivamente a +33% ed a +16%, mentre le **province di Perugia ed Ancona** presentano dei valori crescenti più contenuti (pari a +16% arrivi e +3% presenze per la provincia di Perugia ed a +17% arrivi e +6% presenze per la provincia di Ancona). Tali trend - crescenti fino al 2019 per tutte le province dell'area di studio - evidenziano il **potenziale turistico del territorio**. 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.

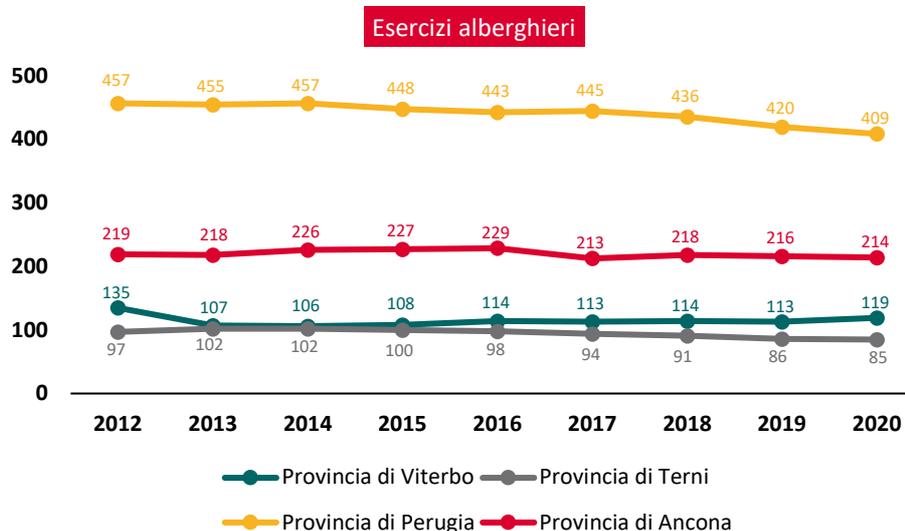


Arrivi (migliaia) nelle strutture ricettive dell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT.

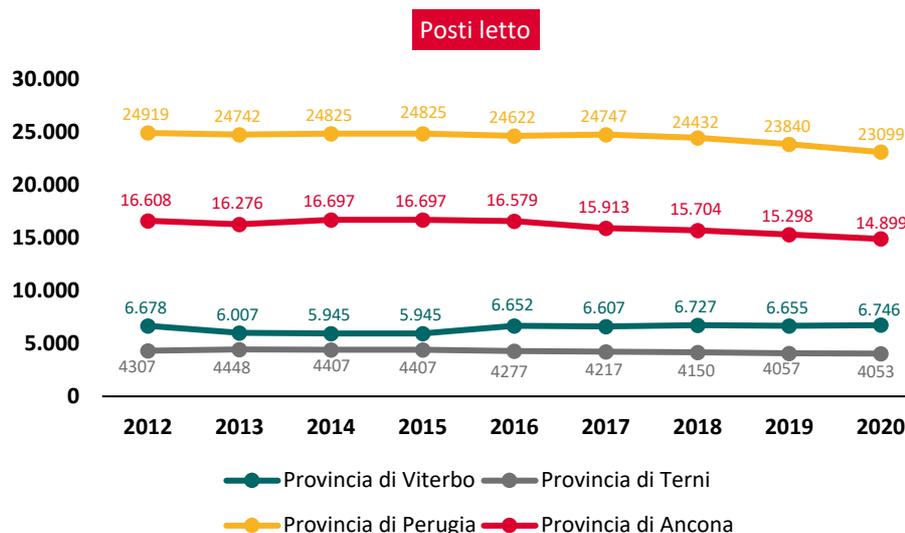


Presenze (migliaia) nelle strutture ricettive dell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT.

Nonostante l'andamento crescente della domanda negli ultimi anni, l'offerta turistica, in termini di **esercizi alberghieri e posti letto**, relativa all'area di studio, ha presentato un trend leggermente decrescente. L'analisi considera le strutture alberghiere (5 stelle, 4 stelle, 3 stelle, 2 stelle, 1 stella e residenze turistico alberghiere) e gli esercizi extra-alberghieri (che comprendono campeggi e villaggi turistici, alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale, agriturismi, ostelli per la gioventù, case per ferie, rifugi alpini e bed&breakfast) localizzati nell'area oggetto di analisi. In particolare, la provincia di Viterbo registra una decrescita degli esercizi alberghieri e dei posti letto pari rispettivamente a -16% e -0,3%, la provincia di Terni pari rispettivamente a -11% e -6%, la provincia di Perugia pari rispettivamente a -8% e -4%, la provincia di Ancona pari rispettivamente a -1% e -8%.



Numero di strutture ricettive nell'area di studio. Fonte: ISTAT.



Numero posti letto nelle strutture ricettive dell'area di studio. Fonte: ISTAT.

Valore ricreazionale del territorio

All'interno dell'area di studio, il turismo è sinonimo di natura e paesaggio, ma anche di peculiarità culturali ed enogastronomiche. Il policentrismo turistico del contesto territoriale si può definire strutturato su tre aree tematiche chiave:

- **Paesaggio e sport**, strettamente connessi al contesto fortemente naturalistico;
- **Arte e cultura**, strettamente connesse alle peculiarità storiche del territorio;
- **Enogastronomia**, strettamente connessa alle eccellenze dei prodotti della tradizione locale.

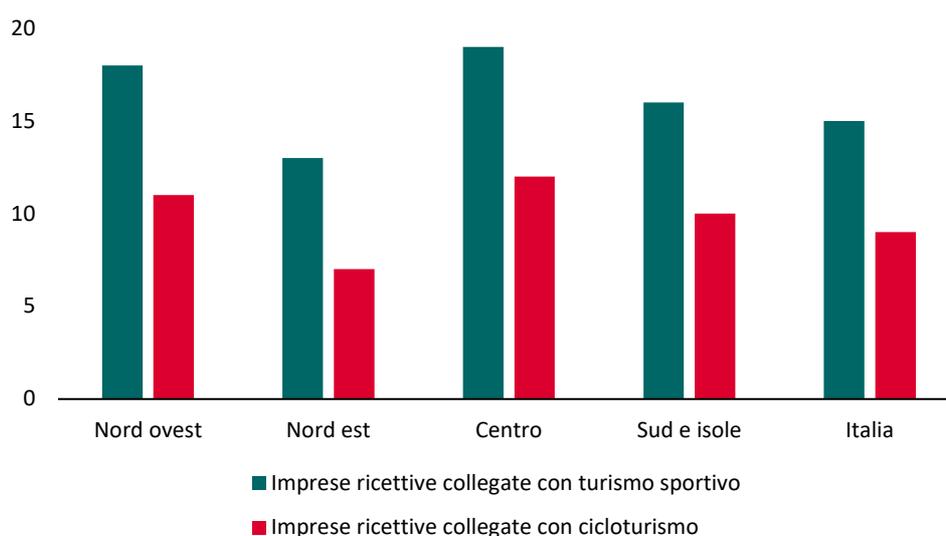
Nel seguito del paragrafo si intende evidenziare il potenziale del territorio in relazione alle aree tematiche chiave, con particolare riguardo allo sviluppo del **turismo sostenibile**, inteso nelle sue differenti declinazioni, come possibilità di valorizzazione delle peculiarità del contesto ed allo stesso tempo occasione per integrare interventi infrastrutturali di innovazione sociale e rigenerazione territoriale, con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita dei residenti, la crescita economica e l'attrattività dei luoghi.

Itinerari sportivi e cicloturistici

Lo straordinario pregio ambientale e naturalistico delle province oggetto di analisi consente di disporre di mete inquadabili nel circuito del "turismo slow", che mira alla delocalizzazione ed alla destagionalizzazione dei flussi turistici.

Tra le offerte turistiche legate allo sport, centrale è sicuramente il ruolo della **provincia di Terni**, con diversi itinerari escursionistici che conducono alle Cascate delle Marmore: qui è possibile dedicarsi ad attività quali trekking, rafting e river walking. Anche la Valnerina, sempre nella provincia di Terni, è luogo di attività nella natura, quali escursioni, trekking, rafting, torrentismo, arrampicata e parapendio.

L'orientamento al turismo sostenibile, sviluppato dai viaggiatori in Italia nell'ultimo anno, è confermato dai dati pubblicati dal *Bike Summit 2020*: oltre il 15% delle imprese attive nel periodo estivo hanno dichiarato di essere legate al turismo sportivo, in particolare, emergono alcune aree montane del **centro Italia**, dove è localizzata l'area di Studio, in cui la quota di imprese interessate arriva quasi al 20% del totale, come illustrato nella figura a seguire. Si può ritenere ampiamente confermata l'ipotesi di una riscoperta e rivitalizzazione, sotto il profilo turistico, non solo di una parte rilevante delle cosiddette aree interne e marginali del Paese, in cui isolamento e integrità ambientale ne hanno notevolmente rafforzato la capacità di attrazione, ma anche della tipologia di vacanza "sportiva", basata su trekking e bicicletta nelle sue varie forme.



Imprese ricettive collegate con turismo sportivo e cicloturismo (% sul totale), estate 2020. Fonte: Bike Summit 2020.

L'offerta relativa ai percorsi cicloturistici è costituita da una serie di itinerari che, prevedendo anche la combinazione di diverse tipologie di mobilità sostenibile, percorrono i luoghi del territorio dell'area di studio con maggior possibilità di fruizione naturalistico-paesaggistica e culturale.

Tra questi, gli itinerari cicloturistici di rilevanza nazionale sono:

- **Bicitalia 1 Ciclovia del Sole**, appartenente all'EuroVelo 7, percorso di importanza europea, con la valenza evocativa di una grande Greenway nazionale dal Trentino-Alto Adige alla Sicilia, che attraversa la regione Lazio entrando in contatto con la linea ferroviaria ad Orte.
- **Bicitalia 8 Ciclovia degli Appennini**, percorso lungo in totale 1.600 km, che inanella uno dopo l'altro i parchi più verdi ed i borghi storici dell'Italia centrale. All'interno dell'area di studio, la pista si sviluppa per la **tratta Spoleto-Assisi**, un percorso lungo circa 45 km e per lo più pianeggiante, che, con partenza in prossimità della stazione ferroviaria di Spoleto, affianca i corsi d'acqua della Valle Umbra, passando per Foligno, fino ad arrivare ad Assisi, meta famosa in tutto il mondo per il turismo religioso.
- **Bicitalia 6 Ciclovia Adriatica**, passante per il comune di Falconara Marittima, percorre tutto il litorale italiano orientale partendo da Trieste e raggiungendo Santa Maria di Leuca.

Nell'ambito della provincia di Ancona, ed in particolar modo **nell'area di Macro-intervento**, è localizzata la **ciclovia della Vallesina**, un percorso che si sviluppa in parte su pista ciclabile ed in parte su strade a basso traffico, partendo dalle montagne del Parco Naturale Regionale della Gola della Rossa e di Frasassi ed arrivando fino al mare in corrispondenza di Falconara marittima, costeggiando i borghi medioevali del Verdicchio dei castelli di Jesi e la famosa Abbazia di Chiaravalle.

Itinerari storico-culturali

Il territorio interregionale che costituisce l'area di studio è caratterizzato da una omogeneità in termini di distribuzione dei poli attrattori artistici e culturali: città d'arte, aree archeologiche, musei di pregio e luoghi di culto sono distribuiti nelle 4 province oggetto di analisi.

Il *Touring Club Italiano* (TCI), che sostiene le iniziative a favore del patrimonio culturale e storico italiano, seleziona e certifica con la **Bandiera arancione** i piccoli borghi eccellenti dell'entroterra. Questo Programma territoriale si sviluppa in linea con tutte le iniziative volte a promuovere uno sviluppo turistico sostenibile, dove la tutela del patrimonio è connessa ad una accoglienza turistica di qualità, al fine di valorizzare le potenzialità dei territori. Dei 262 borghi riconosciuti bandiera arancione su scala nazionale, 53 (circa il 20% del totale) ricadono all'interno delle regioni Lazio, Umbria e Marche, e **23** all'interno dell'**area di studio**.

Itinerari enogastronomici

L'attività sportiva e culturale si integra con itinerari enogastronomici attraverso i quali è possibile scoprire e assaporare le specialità agroalimentari dei territori. In questi luoghi, infatti, la vacanza è sempre più improntata ad attività che consentono la scoperta delle caratteristiche del posto, attraverso le degustazioni e gli eventi che promuovono i prodotti enogastronomici ed artigianali locali.

Tra i territori che si contraddistinguono per itinerari enogastronomici di grande interesse, forti attrattori turistici nell'area di studio, si hanno:

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

- *Tuscia*: nell'alto Lazio, al confine con l'Umbria, possiede una tradizione radicata sulla produzione locale dell'olio di oliva e sui prodotti stagionali, come le castagne e le nocciole.
- *Montefalco e colli Martani*: zona centrale dell'Umbria, si caratterizza per il vino e l'olio di oliva, con una produzione di altissima qualità.
- *Spoletto e la Valnerina*: territorio ad est dell'Umbria che, partendo da Spoleto, si estende nell'area di studio sino al confine con la regione Marche; Norcia è l'abitato principale, nonché culla della gastronomia umbra per eccellenza per quanto riguarda la lavorazione delle carni suine, la cosiddetta "arte norcina".

Opportunità

Dalle analisi sul contesto territoriale di riferimento precedentemente esposte emerge una radicata e solida attrattività turistica delle province dell'area di studio¹⁷. Questa è determinata principalmente dal contesto esistente, che presenta un ventaglio ampio ed eterogeneo di poli attrattori, quali le attività relative al turismo sportivo, connesse alle qualità naturalistico-paesaggistiche, i borghi e i diversi luoghi storico-culturali, così come gli itinerari enogastronomici.

Gli interventi previsti nell'ambito del potenziamento della linea Orte-Falconara determinano un efficientamento del servizio ferroviario, in termini di offerta e di riduzione del tempo di percorrenza che potranno contribuire ad aumentare l'attrattività dei territori e supportare l'economia turistica locale, grazie alla combinazione con la vocazione e le potenzialità attrattive del settore turistico.

Infatti, dalle analisi sulla localizzazione e sul grado di accessibilità ai servizi turistici e ricreazionali, emerge un trend crescente della domanda turistica per l'area di riferimento in termini di arrivi e presenze, non supportato da un andamento altrettanto in crescita dell'offerta, in termini di esercizi alberghieri e posti letto. In tale scenario risulta rilevante il ruolo degli interventi infrastrutturali, poiché, il potenziamento del collegamento ferroviario interregionale e l'aumento dei relativi servizi offerti ai passeggeri, potranno supportare le opportunità di sviluppo turistico in termini di incremento del numero di visitatori e conseguentemente promuovere le attività economiche di settore.

Il miglioramento dell'interconnessione, infatti, favorisce il collegamento tra le province umbre e la regione Lazio, al primo posto tra le regioni di provenienza dei turisti italiani in Umbria, e rafforza il collegamento tra i territori dell'entroterra e i due nodi di interscambio rappresentati dalle città di Roma e Ancona, sedi di due aeroporti di rilevanza internazionale.

Inoltre, il potenziamento del tracciato ferroviario della direttrice Orte-Falconara, data la connessione con alcuni tra gli itinerari cicloturistici più importanti italiani¹⁸, rappresenta un'opportunità concreta per lo sviluppo del turismo sostenibile, in particolar modo del "cicloturismo" basato sul connubio "treno+bici per

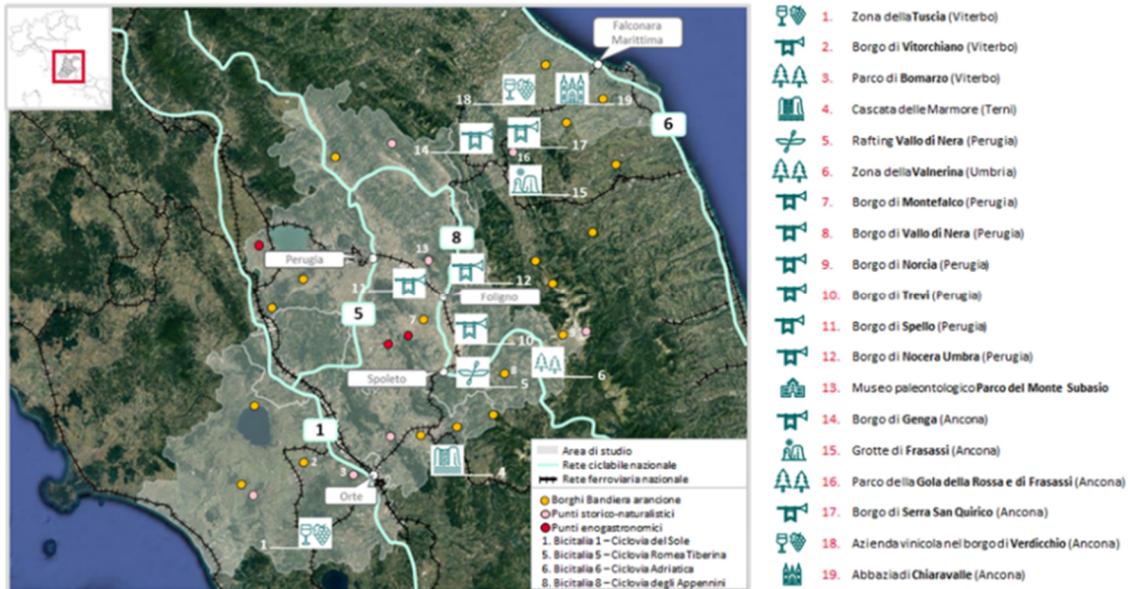
¹⁷ L'area di studio comprende la provincia di Viterbo, Terni, Perugia e Ancona

¹⁸ Bicalia 1 Ciclovia del Sole, a Orte;
 Bicalia 8 Ciclovia degli Appennini, che interseca le stazioni di Spoleto e Foligno;
 Bicalia 6 Ciclovia Adriatica, passante per il comune di Falconara Marittima.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

raggiungere le aree di interesse paesaggistico (es. Parco del Monte Subasio, Parco del Monte Cucco, Parco regionale Gola della Rossa e di Frasassi) e i principali centri storico-culturali presenti sul territorio.

Punti attrattivi nell'area di studio



Turismo sportivo e cicloturismo

Come si evince dalle analisi, tre itinerari bicitalia, percorsi cicloturistici di rilevanza nazionale, che ogni anno vedono numerosi turisti italiani ed europei, entrano in contatto con la direttrice Orte-Falconara:

- Bicitalia 1 Ciclovía del Sole, a Orte;
- Bicitalia 8 Ciclovía degli Appennini, che interseca le stazioni di Spoleto e Foligno;
- Bicitalia 6 Ciclovía Adriatica, passante per il comune di Falconara Marittima.

La posizione del tracciato ferroviario della direttrice Orte-Falconara risulta strategica andando a connettere alcuni tra gli itinerari cicloturistici più importanti in Italia. Nell'ottica del consolidamento della connettività del sistema delle ciclovie, la realizzazione, nell'area di studio, del **Programma di interventi** di potenziamento della linea Orte-Falconara, consentirebbe un efficientamento del sistema ferroviario che, combinato all'utilizzo di TPL Green + bicicletta, andrebbe a favore del consolidamento del cicloturismo relativo alle aree di interesse paesaggistico (es. Parco del Monte Subasio, Parco del Monte Cucco, Parco regionale Gola della Rossa e di Frasassi) ed ai principali centri storico-culturali.

Il potenziamento della Direttrice risulterebbe quindi un incentivo per consentire ai turisti di utilizzare il binomio **"treno+bici"**, grazie alla possibilità di raggiungere itinerari collegati più efficientemente con la rete ferroviaria, passando da un percorso bicitalia all'altro.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Turismo storico-culturale

Come si evince dalle analisi di contesto, nelle regioni Lazio, Umbria e Marche ricadono alcuni piccoli borghi storici considerati tra i borghi più belli d'Italia, situati a poca distanza gli uni dagli altri, nell'entroterra del territorio italiano. Il **Programma di interventi** gioca a favore dell'attrattività turistica di questi luoghi, migliorando il collegamento tra le province e riducendo i tempi necessari per raggiungere punti di interesse storico-culturale.

I borghi direttamente interessati dalla linea ferroviaria Orte-falconara sono Genga e Serra San Quirico, le cui stazioni sono oggetto di riqualifica all'interno del Macro-intervento. I **borghi bandiera arancione** ricadenti nei territori in prossimità della direttrice sono in totale **23**, non collegati direttamente con la linea ferroviaria ma raggiungibili sfruttando i servizi di intermodalità offerti dal TPL o con mezzi privati. Il potenziamento della direttrice, che renderà maggiormente efficiente la connessione tra le province oggetto dell'area di studio, contribuirà all'ottimizzazione dei tempi di percorrenza, incentivando il turismo, anche nei borghi più distanti, grazie ad un miglior collegamento sulla rete.

Turismo enogastronomico

Secondo le analisi riportate dall'Osservatorio Nazionale del Turismo del 2018 i viaggiatori stranieri legati al turismo enogastronomico registrano la spesa pro capite giornaliera più elevata. Alla luce della radicata vocazione enogastronomica dei territori appartenenti all'area di studio, appare fondamentale il ruolo del **degli interventi previsti per la linea Orte-Falconara** atto a efficientare il collegamento sulla lunga distanza, tra Roma e Ancona, in termini di offerta e riduzione dei tempi di percorrenza, supportando la combinazione del binomio **"treno+aereo"**. Entrambe queste città, infatti, sono sede di aeroporti internazionali, direttamente connessi ai territori dell'entroterra del Centro Italia, grande attrattore dei flussi turistici provenienti dall'estero.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

4.2.3 Miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici

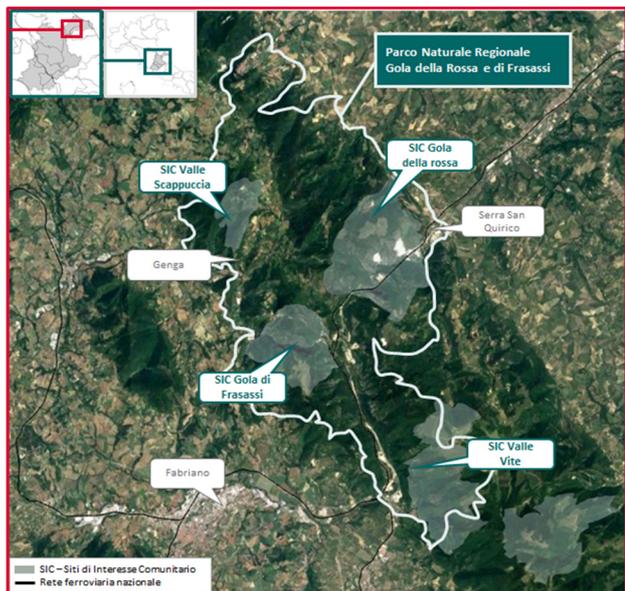
Le valutazioni sugli inquinanti atmosferici e i cambiamenti climatici sono state sviluppate sulla base dei dati riportati nell'Analisi Costi Benefici che fanno riferimento all'insieme di interventi sulla Linea Orte-Falconara ¹⁹

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 2050 a seguito della prevista attivazione dei macro-interventi rispetto allo scenario di riferimento.

Analisi di contesto

Patrimonio ambientale e paesaggistico

Nell'area di Macro-intervento, all'interno della provincia di Ancona, si estende il **Parco Naturale Regionale della Gola della Rossa e di Frasassi** (certificato con la Carta Europea del Turismo sostenibile), che, con una estensione di **10.026 ettari**, costituisce la più grande area protetta della regione Marche, comprendendo i Siti di Interesse Comunitario "Gola della Rossa" e "Gola di Frasassi". Oasi naturale ricca di esemplari floro-faunistici tipici dell'ambiente preappenninico, il Parco offre la possibilità di praticare numerose attività: escursionismo, con 35 sentieri segnalati, mountain-bike, equitazione, arrampicata, canoa e rafting sul fiume Sentino.



Il Parco ospita, nel comune di Genga, il complesso ipogeo delle **Grotte di Frasassi**, grotte carsiche sotterranee: qui il Consorzio Frasassi ha istituito un nuovo servizio per i visitatori, il **"turismo speleologico"**, che consente a chiunque di visitare la grotta in zone sprovviste di camminamenti e luci artificiali. Il turismo speleologico è una nuova tipologia di turismo, dedicata agli appassionati della natura e dell'avventura, che consente di scoprire luoghi attraverso un itinerario non convenzionale, a contatto diretto con la natura, e si presenta come un'opportunità, per gli operatori del settore, che muove ogni anno un numero considerevole di visitatori.

Nell'area di studio al 2019 è stato registrato un **parco veicolare complessivo** di 1.382.125 tra autovetture e motocicli, di cui:

¹⁹ Fonte: "Analisi costi Benefici" – Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Albacina (Cod. IR0E00R16RGEF0001001B). Le analisi effettuate nell'ambito dell'ACB in oggetto prevedono la simulazione di due scenari nell'orizzonte temporale 2050:

- **Scenario di riferimento:** configurazione infrastrutturale che prevede la realizzazione degli interventi programmati sulla direttrice Orte-Falconara, ad eccezione del Raddoppio della linea PM 228-Castelplanio e raddoppio PM228-Albacina.
- **Scenario di progetto:** configurazione infrastrutturale che prevede la realizzazione degli interventi programmati sulla direttrice Orte-Falconara compresi gli interventi di raddoppio della linea PM228-Castelplanio e PM228-Albacina.

- il **19%** da riferirsi alla **provincia di Viterbo** per un totale di 266.441 veicoli;
- il **13%** alla **provincia di Terni** per un totale di 183.435 veicoli;
- il **40%** alla **provincia di Perugia** per un totale di 558.502 veicoli;
- il **27%** alla **provincia di Ancona** per un totale di 373.747 veicoli.

Tasso di motorizzazione

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

Tassi di motorizzazione nell'area di studio. Fonte: Elaborazione su dati ACI e ISTAT 2019.

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Opportunità

Effetti sull'inquinamento atmosferico

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

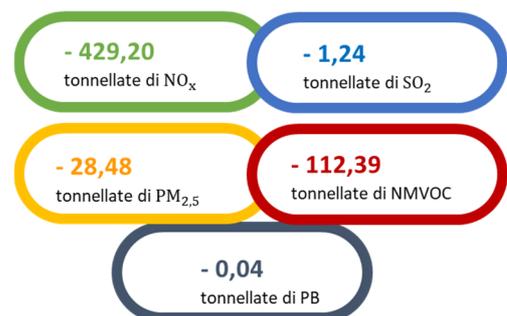
Metodologia

Gli step implementati per il calcolo dell'indicatore "effetti sull'inquinamento atmosferico" sono i seguenti:

- costruzione di una struttura dinamica del parco veicolare in grado di descriverne numericamente l'evoluzione, tenendo conto delle diverse tipologie di alimentazione, con orizzonte temporale sino al 2050;
- ripartizione dei veicoli privati*km sottratti alla modalità stradale (come differenza tra lo SdP 2050 e lo SdR 2050), secondo le percentuali indicate dalla struttura dinamica del parco veicolare descritto al punto precedente ed in funzione della cilindrata di alimentazione del mezzo, secondo quanto indicato nel ritratto auto ACI;
- calcolo della variazione di emissioni totali, sulla base dei parametri forniti da SINAnet – ISPRA e della proiezione del parco circolante di veicoli privati, secondo la ripartizione individuata al punto precedente.

Risultati:

La realizzazione dei macro-interventi comporterà una riduzione annuale degli inquinanti atmosferici calcolata rispetto allo scenario di riferimento, in particolare la somma della riduzione annuale degli inquinanti atmosferici per il periodo 2026-2050 è pari a:



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Riduzione dei gas climalternanti

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

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

Metodologia

Ai fini di valutare la variazione dell'emissione di inquinanti in termini di gas serra (GHG) connessa all'aumento del modal share ferroviario, è necessario convertire le emissioni dei gas inquinanti atmosferici, valutati nella quantificazione dell'indicatore "Effetti sull'inquinamento atmosferico", in termini di diossido di carbonio equivalente. Tale conversione è stata effettuata attraverso dei parametri standard di Global Warming Potential (GWP) definiti dal "Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)" all'interno del "IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report".

Risultati:

Il calcolo ha evidenziato una riduzione delle emissioni CO_{2eq} dovuto alla riduzione del trasporto stradale (espresso in termini di veicoli*km), grazie alla realizzazione dei macro-interventi rispetto allo scenario di riferimento. Nel dettaglio la somma delle emissioni di gas climalternanti evitate²⁰ per il periodo 2026-2050 è pari a:

- 246.777
 tonnellate di CO₂e

4.2.4 Diversione modale e riduzione dell'incidentalità

Le valutazioni sugli impatti del Progetto sulla sicurezza sono state sviluppate sulla base dei dati riportati nello Studio di trasporto che fanno riferimento all'insieme di interventi sulla Linea Orte-Falconara²¹

Analisi di contesto

Come emerso dalle analisi della mobilità precedentemente esposte, l'area oggetto di analisi si caratterizza per un elevato tasso di motorizzazione mostrando, dunque, un'alta propensione, dei residenti dei territori interessati dagli interventi di potenziamento della direttrice Orte-Falconara, agli spostamenti mediante utilizzo dell'auto privata.

Opportunità

Gli interventi programmati per il potenziamento della linea Orte-Falconara mirano ad indurre una diversione modale in favore della ferrovia, considerata proporzionale alla riduzione dell'incidentalità su strada.

²⁰ Il valore della riduzione delle emissioni CO_{2eq} è stato calcolato al netto delle emissioni prodotte dall'incremento della trazione elettrica.

Fonte: "Analisi costi Benefici" – Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Albacina (Cod. IROE00R16RGEF0001001B). Le analisi effettuate nell'ambito dello studio di trasporto in oggetto prevedono la simulazione di due scenari nell'orizzonte temporale 2035:

- *Scenario di riferimento:* configurazione infrastrutturale che prevede la realizzazione degli interventi programmati al 2035 per il potenziamento della linea Orte-Falconara, ad eccezione del Raddoppio della linea PM 228-Castelplanio e raddoppio PM228-Albacina.
- *Scenario di progetto:* configurazione infrastrutturale che prevede la realizzazione di tutti gli interventi programmati al 2035, compresi gli interventi di raddoppio della linea PM228-Castelplanio e PM228-Albacina.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0E	0 R 27	RG	SO000 001	A	40 DI 73

Al fine di quantificare l'indicatore, è stato considerato il tasso annuo di incidentalità²² (rilevabile da statistiche ufficiali) per la modalità stradale, che, applicato alle variazioni di traffico, effetto dell'attivazione dei macro-interventi, consente di determinare il numero di eventi evitati.

In particolar modo, ai fini di condurre l'analisi, sono stati considerati i seguenti dati di input:

- i risultati dello Studio di Trasporto in termini di domanda veicolare sottratta alla mobilità stradale (veicoli*km/anno) confrontando lo Scenario di Progetto al 2035 con lo Scenario di Riferimento;
- il tasso annuo di incidentalità per il trasporto autostradale (veicoli leggeri) espresso in numero di incidenti per milione di veicoli*km (media 2015-2019) pari a 0,077.

Risultati: l'applicazione della metodologia descritta, si traduce nella quantificazione dello shift modale dalla gomma al ferro e dei seguenti effetti sull'incidentalità all'anno 2035:



4.2.5 Impatti occupazionali attesi

*Le valutazioni sugli impatti occupazionali sono state sviluppate sulla base dei dati riportati nell'Analisi Costi Benefici che fanno riferimento all'insieme di interventi sulla Linea Orte-Falconara*²³

In coerenza con i parametri macroeconomici definiti dal MIMS nell'Allegato Infrastrutture del DEF 2021 (tassi di ritorno), sono state effettuate specifiche proiezioni riferite al **volume di investimenti del Global Project** oggetto della valutazione economico-sociale **pari a 1,029 mld €**.

Risultati

L'impatto sull'economia e sull'occupazione connesso a questo programma di interventi è prevalente nella fase di costruzione. Infatti, i costi annui di gestione per l'infrastruttura ferroviaria sono di due ordini di grandezza inferiori e quindi non producono impatti significativi sull'economia e sull'occupazione.

Su queste basi si stima che, riferendosi agli impatti diretti e indiretti, il valore aggiunto sia dell'ordine di **800 milioni di euro** a cui corrispondono occupati per circa **13.000 unità di lavoro**.

Se ci riferiamo ad un perimetro più ampio che considera anche gli effetti indotti, si stima che il **valore aggiunto sia di circa 1,1 mld €** con un **impatto occupazionale di circa 19.000 unità di lavoro**.

²² Fonte: AISCAT.

²³ Fonte: "Analisi costi Benefici" – Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Albacina (Cod. IR0E00R16RGEF0001001B).

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A	FOGLIO 41 DI 73

Nella stima dell’impatto occupazionale (diretto, indiretto e indotto) dell’investimento RFI, si sono utilizzate, oltre all’Allegato Infrastrutture al DEF 2021 (MIMS), anche le seguenti fonti: The Economic Footprint of Railway Transport in Europe (Community of European Railway and Infrastructure Companies - Brussels, Ottobre 2014); Fiscal Multipliers in Abnormal Times: the Case of a Model of the Italian Economy (Ufficio Parlamentare di Bilancio – Dicembre 2018).

Al fine di fornire una indicazione quantitativa sui vantaggi occupazionali attesi dall’attuazione del PNRR, in particolar modo per i giovani e le donne, ci si riferisce ad uno studio effettuato da Adecco Group “Le prospettive occupazionali per donne e giovani alla luce del PNRR” che, riferendosi alle previsioni del MEF con una crescita del 3,2%, indica che i fondi del PNRR avranno un effetto positivo sull’occupazione quantificabile in 733.000 unità.

Lo studio ha analizzato gli impatti occupazionali di genere e generazionali per ognuna delle 6 Missioni previste dal PNRR. In particolare, per Missione 3 - Infrastrutture per una mobilità sostenibile, sono state effettuate le seguenti stime riferite ad un investimento di 25,4 mld €:

- + 18.000 Occupazione femminile
- + 8.000 Occupazione giovanile.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

5 La progettazione di un'infrastruttura sostenibile e resiliente

La progettazione degli interventi di raddoppio della tratta PM228-Albacina è stata sviluppata in linea con i principi di sostenibilità, individuando **soluzioni orientate alla compatibilità ambientale, all'uso efficiente delle materie prime e delle risorse energetiche, alla minimizzazione dell'impronta climatica, 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.

Il Progetto in sintesi

Il tracciato di circa 4 km si sviluppa completamente allo scoperto ed è scandito da una alternanza di tratti in rilevato e tratti in trincea. Trattandosi di un raddoppio in sede, l'andamento planimetrico del tracciato segue esattamente l'andamento planimetrico della linea attuale.

Il progetto di raddoppio della linea ferroviaria Orte-Falconara, nella tratta PM228 - Albacina, ha origine al km 228+705 della linea storica e termina in corrispondenza dell'entrata della stazione di Albacina, di cui è previsto un adeguamento dell'intero impianto sia per quanto concerne la riconfigurazione dei binari che per l'adeguamento delle banchine con attrezzaggio delle pensiline e sovrappasso pedonale.

In fase di cantiere il collegamento stradale è garantito dalla realizzazione di una viabilità provvisoria che ricalca in parte il sedime di una strada interpodereale esistente.

Per creare gli spazi necessari per inserire il doppio binario di corretto tracciato, e ubicare il terzo binario in corrispondenza del singolo binario della linea attuale, il progetto prevede una variante planimetrica della viabilità esistente, ubicata a nord della linea ferroviaria.

Le soluzioni adottate in fase di sviluppo del progetto risultano fondamentali per innescare **processi circular** 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:

- **il riutilizzo dei materiali da scavo prodotti** durante la realizzazione dell'infrastruttura, e **limitare il consumo di risorse naturali; privilegiare la gestione dei materiali da scavo in qualità di sottoprodotto** per riutilizzi interni all'opera, con benefici correlati al ripristino delle corrette funzioni ecosistemiche del suolo e della vegetazione di territori degradati;



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0E	0 R 27	RG	SO0000 001	A	43 DI 73

- la scelta della **localizzazione delle aree di cantiere al fine di limitare il transito dei mezzi di cantiere** sulla viabilità locale, riduzione dei tragitti per la movimentazione di materiali e per gli approvvigionamenti;
- l'**ottimizzazione della durata dei lavori** prevista perseguibile grazie ad una importante contemporaneità di attività;
- la **limitazione delle interferenze con l'ambiente naturale e antropico e mitigazione di inserimento paesaggistico ambientale**;


 a fronte dei circa **1,46 ettari di aree naturali e/o seminaturali sottratti**, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono opere a verde per una superficie complessiva pari a circa **4,6 ettari**

- la **stima delle emissioni di CO2e** correlate alla realizzazione dell'infrastruttura;
- **prevedere impegni specifici in relazione a politiche di tutela del lavoro dignitoso ed inclusione sociale**, con particolare riferimento a occupazione giovanile, coinvolgimento piccole e microimprese, garanzia di pari opportunità sul posto di lavoro e di opportunità di formazione e sviluppo professionali.

Inoltre, la **progettazione degli interventi è stata sviluppata con l'obiettivo di restituire al territorio i seguenti benefici**:

Aumento della fruibilità della stazione ferroviaria di Albacina

L'adeguamento funzionale della Stazione di Albacina è finalizzato 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 al contenimento dei consumi energetici adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili, con una progettazione mirata al risparmio idrico e all'uso di materiali a basso impatto ambientale orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e riutilizzo.

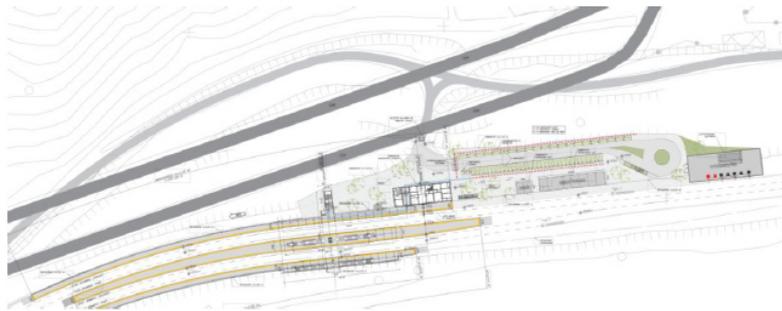
Inoltre, la progettazione degli interventi è stata condotta con l'obiettivo di massimizzare l'accessibilità alla stazione da parte di tutti gli utenti. Dunque, il Progetto mira a migliorare l'inclusione sociale delle comunità, garantendo pari opportunità di accesso alla stazione per le persone con disabilità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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

La stazione ferroviaria diventa, quindi, **un driver per lo sviluppo della mobilità sostenibile e per la riqualifica del tessuto urbano.**

Stazione ferroviaria di Albacina

Progetto Stazione di Albacina



L'aumento dei servizi per la Stazione di Albacina risulta strategico per il territorio in quanto saranno migliorati i servizi di interscambio mediante la realizzazione di una corsia per il *kiss&ride* e saranno migliorati i servizi per i passeggeri in arrivo ed in partenza dalla stazione ferroviaria. Inoltre, le aree esterne saranno caratterizzate dalla presenza di arredi e alberature per l'ombreggiamento dei parcheggi e delle aree pedonali, privilegiando specie vegetali a bassa manutenzione.

Per la dotazione dei servizi in stazione si prevede:

- kiss & ride: n. 3 parcheggi *kiss&ride*;
- posti auto: n. 53 stalli;
- posti auto Persone a Ridotta Mobilità: n. 2 stalli;

Focus Criteri ambientali minimi per la progettazione della Stazione di Albacina

Si prevedono impianti verdi di facile gestione e manutenzione al fine di far perdurare gli effetti positivi conseguenti all'adozione dei criteri ambientali adottati (**criterio CAM 2.2.2 Sistemazioni a verde**).

Nello specifico si gli interventi si riassumono in:

- Impianto di specie arboree autoctone utili all'ombreggiamento e alla protezione solare negli spazi pubblici;
- Verde pubblico con specie arboree autoctone a basso potere allergenico.

I particolari accorgimenti adottati per il trattamento delle superfici di pavimentazione consentiranno di garantire un parziale assorbimento delle acque di ruscellamento nel terreno, limitando il quantitativo di acque che finiscono in fognatura, senza compromettere il mantenimento della falda acquifera (**Criterio CAM 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e manutenzione della permeabilità dei suoli e 1.2.3**).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

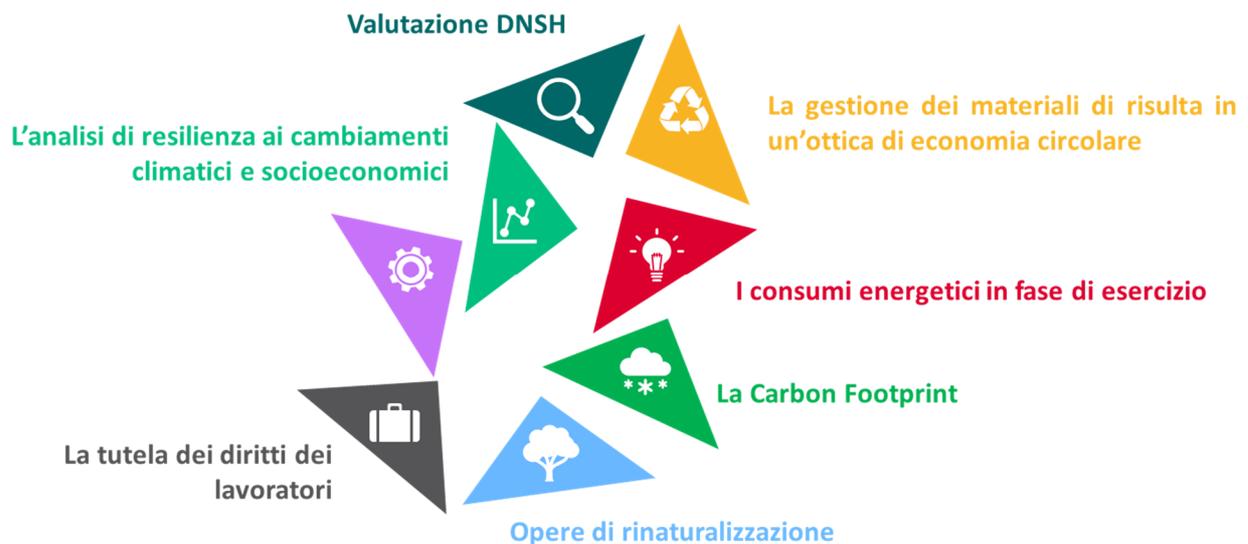
Per gli stalli dei parcheggi si adottano grigliati in calcestruzzo inerbiti ossia blocchi in calcestruzzo con aperture a nido d'ape riempite con terreno organico e inerbite. La loro capacità drenante dipende dal rapporto vuoto/pieno e si attesta circa al 40%. I percorsi pedonali nei parcheggi sono realizzati con pavimentazioni stabilizzanti naturali del terreno **(Criterio CAM 2.2.8.1 Viabilità)**.

Attraverso l'introduzione di un variegato abaco di specie arboree e la restituzione della permeabilità e traspirabilità dei suoli, il lotto diventa un sistema sostenibile per il miglioramento del microclima locale e della valenza ecologica dell'area. Questi fattori rappresentano gli elementi chiave per garantire la rigenerazione dell'area e il potenziamento della resilienza del sistema urbano, con ricadute dirette sulla qualità della vita delle comunità locali e dei viaggiatori e sulla "salute" dell'area di progetto, mitigando gli effetti dell'isola di calore.

In relazione alla disponibilità di acque meteoriche, il progetto prevede la raccolta e lo smaltimento delle acque in corrispondenza della stazione di Albacina, al fine di poter prevedere in una fase successiva di progettazione un impianto di recupero e riciclo delle acque piovane da usare prevalentemente a fini irrigui ed eventualmente per i servizi igienici e il lavaggio degli ambienti di stazione. **(Criterio CAM: 2.2.8.2, 2.2.8.3, 2.3.4 Raccolta, depurazione, riuso acque meteoriche)**.

Per soddisfare il fabbisogno di energia, il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica. Il campo fotovoltaico fornirà energia alle utenze di stazione e gli eventuali esuberanti di energia verranno convogliati verso la rete di distribuzione **(Criterio CAM 2.3.3 Approvvigionamento energetico)**.

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



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

5.1 La valutazione DNSH

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

Obiettivo del documento è declinare tale principio allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) del raddoppio ferroviario della tratta PM228-Albacina, opera prevista nell’ambito del Potenziamento Infrastrutturale della Linea Ferroviaria Orte-Falconara, fornendo gli elementi atti a dimostrare che il progetto contribuisce ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 “Tassonomia” e che “non arreca un danno significativo” a nessuno degli altri obiettivi ambientali riportati all’art. 9 (Obiettivi ambientali):

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

Infine, detto progetto è da ritenersi un’attività economica ecosostenibile in quanto conforme ai *Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche* previsti nell’articolo 3²⁴ del citato Regolamento UE 2020/852 per i cui approfondimenti si rimanda al documento “Valutazione DNSH” (cod. IROE00R22RHSA000X001B) per i criteri previsti alle *lett. a), lett. b) e lett. d)* e al prg. 5.9 “La tutela dei diritti dei lavoratori” della presente Relazione di Sostenibilità (*garanzie minime di salvaguardia*) per il criterio previsto alla *lett. c)* del suddetto articolo.

Il documento “*Valutazione DNSH*” è stato strutturato prevedendo la valutazione DNSH in conformità a quanto indicato nella Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01) e mediante l’applicazione dei criteri di Vaglio Tecnico riportati nell’Allegato I al Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021 che fissa “*i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un’attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e se non arreca un danno*”

²⁴ Art 3 Reg 852/2020 **Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche**: al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un’attività economica è considerata ecosostenibile se: **a)** contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all’articolo 9, in conformità degli articoli da 10 a 16; **b)** non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all’articolo 9, in conformità dell’articolo 17; **c)** è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all’articolo 18; **d)** è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione ai sensi dell’articolo 10, paragrafo 3, dell’articolo 11, paragrafo 3, dell’articolo 12, paragrafo 2, dell’articolo 13, paragrafo 2, dell’articolo 14, paragrafo 2, o dell’articolo 15, paragrafo 2.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

Quanto riportato nel suddetto documento tiene conto delle prime valutazioni effettuate da RFI, nel mese di aprile 2021 all’atto della presentazione del PNRR Nazionale alla Comunità Europea, per l’investimento “Connessioni diagonali” a cui appartiene il progetto del raddoppio ferroviario della tratta PM228-Albacina, opera prevista nell’ambito del Potenziamento Infrastrutturale della Linea Ferroviaria Orte-Falconara (allegato 1 al documento “Valutazione DNSH”, cod. IROE00R22RHSA000X001B), richiamandone integralmente i contenuti generali ivi espressi.

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

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

Si fa presente che, nel processo di valutazione, sono state altresì implementate le indicazioni fornite dal MEF con circolare n. 32²⁵, del 30 dicembre 2021, con specifico oggetto “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (DNSH)”. Si riporta di seguito la sintesi di questo primo assessment riferito al complesso delle linee “Connessioni diagonali”:

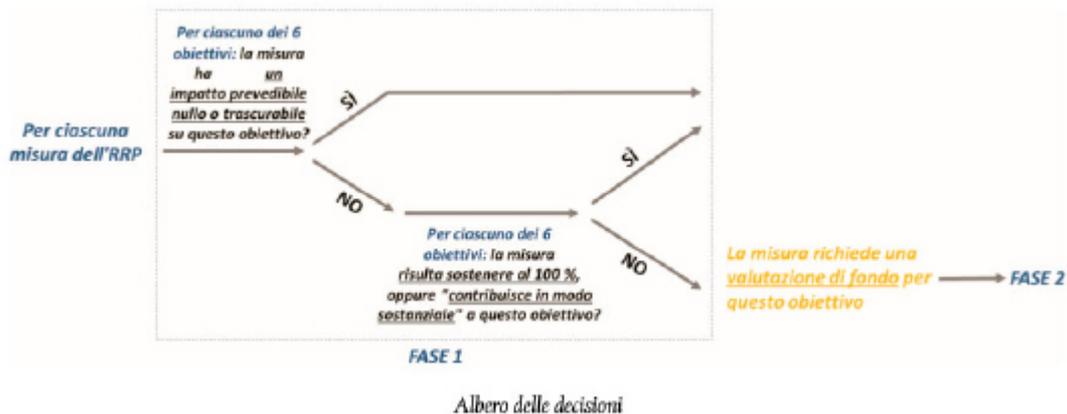
Obiettivi ambientali	Valutazione DNSH sintetica	Valutazione DNSH estesa
Mitigazione dei cambiamenti climatici	B	La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo
Adattamento ai cambiamenti climatici	B	La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo
Uso sostenibile e protezione delle acque e delle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

²⁵Disponibile al link https://www.rgs.mef.gov.it/VERSIONE-I/circolari/2021/circolare_n_32_2021/

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Successivamente, in coerenza con quanto indicato nell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione è stata effettuata la valutazione indicando in primo luogo l'obiettivo ambientale sostenuto in maniera prevalente dal progetto, che nella fattispecie è il Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, ed effettuando una contestuale verifica che lo stesso non arrechi danni significativi agli altri 5 obiettivi ambientali stabiliti.

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



Tale verifica è stata organizzata - nel documento "Valutazione DNSH" (cod. IROE00R22RHSA000X001B) in una Parte 1 della Lista di controllo, per gli obiettivi per i quali lo score si è posizionato "B - La misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo" (Mitigazione dei cambiamenti climatici, Adattamento ai cambiamenti climatici, Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti) e in una Parte 2 della Lista di controllo, per gli obiettivi per i quali lo score si è posizionato "D - La misura richiede una valutazione di fondo sull'obiettivo" (Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo e Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi).

Si specifica che per tre obiettivi ambientali su sei (Adattamento ai cambiamenti climatici, Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi) la valutazione è stata eseguita solo a scala di progetto. Per i restanti tre obiettivi, "Mitigazione dei cambiamenti climatici", "Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti". e "Prevenzione e riduzione inquinamento acqua aria e suolo", sono stati sviluppati ed approfonditi contributi sia a scala di progetto e sia a scala di Global Project. Infatti, solo all'interno del suo scenario infrastrutturale più ampio ed interconnesso è possibile valorizzare le sinergie che il progetto in esame genera con la rete nella quale si inserisce e quindi valutare adeguatamente come lo stesso partecipi al sostegno degli obiettivi ambientali sostenuti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

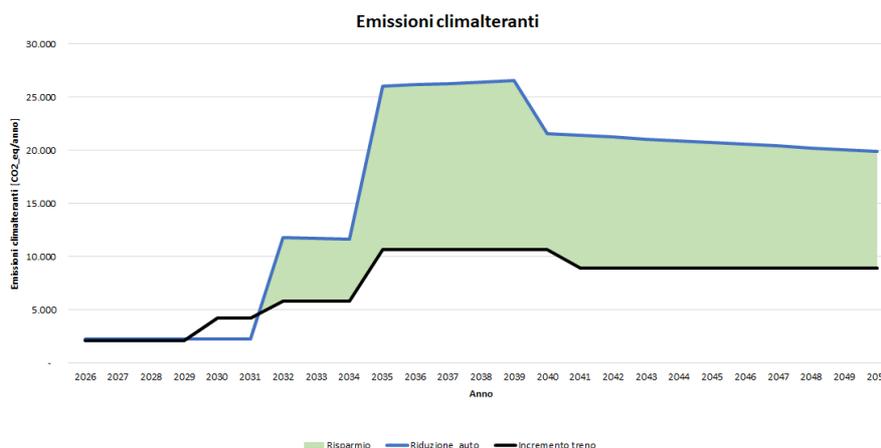
Quando un progetto risulta sostenere al 100 % uno dei sei obiettivi ambientali, essa è considerata conforme al principio DNSH per tale obiettivo.

Tale è la fattispecie dell'obiettivo sostenuto dai progetti in maniera prevalente, quello di **mitigazione dei cambiamenti climatici**, per il quale è stata sia verificata l'applicabilità del criterio di Vaglio Tecnico riportato Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione, e sia sviluppata una valutazione delle emissioni climalteranti connesse al Global Project (con riferimento allo Studio di Trasporto e relativa Analisi Costi Benefici sviluppati – vedasi per approfondimenti lo Studio di Impatto Ambientale IR0E00R22RGSA0001001A), ed in particolare alla diversione modale derivante dalla domanda sottratta al trasporto passeggeri privato e pubblico e al trasporto merci stradale, shiftata al trasporto collettivo su ferro, come rilevabile dal confronto tra lo Scenario di Progetto vs Scenario di Riferimento per l'orizzonte temporale fissato al 2026-2050; il beneficio connesso alla riduzione di gas climalteranti (GHG, misurati in termini di tonnellate di CO_{2eq}) qui calcolato concorre al raggiungimento dell'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo.

Nella figura a seguire si può osservare l'andamento annuale delle emissioni climalteranti per i due fenomeni considerati. In particolare:

- la curva in nero rappresenta le emissioni incrementalì dovute al consumo elettrico dei treni e della conseguente nuova offerta commerciale;
- la curva in blu rappresentale emissioni evitate dovute al minor transito di veicoli privati;
- l'area in verde, compresa tra le due curve precedenti, rappresenta quantitativamente le emissioni di CO_{2_eq} evitate.

Bilancio emissioni climalteranti



In sintesi, è possibile affermare che il Global Project, di cui il progetto di cui trattasi è parte, partecipa al raggiungimento dell'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo in quanto riduce le emissioni climalteranti previste nello scenario senza realizzazione delle opere, per un valore stimato al 2026-2050 pari a circa 246.777 ton CO_{2_eq}.

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

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

Relativamente all'applicazione della guida operativa riportata nella Circolare n.32 del MEF, ed in conformità con la mappatura di correlazione Investimenti e schede tecniche, sono state utilizzate le due schede di valutazione applicabili al progetto, schede tecniche n.5 (Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici) e n.23 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario).

Dalla verifica effettuata emerge, il rispetto del principio di «non arrecare un danno significativo» a nessuno dei sei obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" all'art.9 (Obiettivi ambientali).

5.2 Azioni progettuali per l'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 di indirizzi specifici da attuare (anche solo in parte), al fine di:

1. ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
2. proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione;
3. preservare il patrimonio naturale;
4. mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
5. 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Di seguito si riportano le azioni soft, verdi e grigie individuate nello Studio di Impatto Ambientale per lo specifico Progetto²⁶:

AZIONE PREVISTA NELLA SNAC DEL MATTM (ALLEGATO 3)		TIPOLOGIA DI AZIONE	AZIONE/STUDIO/OPERA PREVISTA NEL PFTE IN ESAME (ITALFERR)
<i>Risorse idriche</i>	<i>Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità</i>	soft	Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione lungo l'intera tratta oggetto di intervento (i.e. Lidar DTM con risoluzione 1m x 1m fornito da MATTM, rilievi celerimetrici delle aree di intervento e rilievi batimetrici in alveo) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni o a rischio idraulico/geomorfológico.
	<i>Raccogliere e divulgare le informazioni disponibili sui cambiamenti climatici</i>	soft	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.
	<i>Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento;</i>	soft	Il progetto di monitoraggio ambientale (rif. IR0E00R22P5MA0000001B) 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 punti a monte e a valle idrografica rispetto all'interferenza potenziale Per le acque sotterranee sono previsti 10 punti a monte e a valle della direzione di deflusso rispetto all'interferenza potenziale .
<i>Dissesto idrogeologico</i>	<i>Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombature</i>	soft	Individuazione, mediante simulazioni numeriche idrauliche delle condizioni di deflusso esistenti (nella configurazione attuale/ante operam), delle opere di attraversamento idraulicamente insufficienti eventualmente presenti sulla linea ferroviaria storica.
<i>Desertificazione, degrado del territorio e siccità</i>	<i>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</i>	soft	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (rif. IR0E00R22P5MA0000001B) è stato sviluppato sulle componenti ambientali A.O., C.O. P.O. compreso suolo e sottosuolo

²⁶ Per dettagli su quanto riportato nel presente paragrafo si rimanda al documento "Studio di impatto ambientale" (Cod. IA4500D22RGSA0001001A)

Relazione di Sostenibilità

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0E	0 R 27	RG	SO0000 001	A	52 DI 73

	<i>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;</i>		Per il suolo e sottosuolo è previsto il monitoraggio di 6 punti in aree di cantiere.
	<i>Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale</i>	soft	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 monitoraggio eseguite nelle fasi ante operam, corso d'opera e post operam, le opere di mitigazione ambientale e compensative correlate.
<i>Insedimenti urbani</i>	<i>Integrare gli atti di regolazione delle trasformazioni urbane e di gestione degli insediamenti esistenti stabilendo sia standard energetici per il costruito e per gli spazi pubblici sia misure tese al contenimento del consumo di nuovo suolo e standard climatici riguardanti l'utilizzo di materiali che limitino l'assorbimento di calore degli edifici e la impermeabilizzazione dei suoli, le forme di ritenzione e riutilizzo delle acque piovane, che incrementino le dotazioni di verde;</i>	soft	Al fine di ridurre per quanto possibile gli impatti ambientali derivati dai nuovi interventi previsti, il progetto segue i principi del Decreto 11 ottobre 2017 Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017). Le soluzioni progettuali proposte prevedono l'uso di componenti e sistemi in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico attraverso l'utilizzazione dell'energia solare. Le scelte sono finalizzate al contenimento dei consumi energetici adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili con una progettazione mirata al risparmio idrico e all'uso di materiali a basso impatto ambientale orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.
<i>Patrimonio culturale</i>	<i>Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi;</i>	soft	È stata condotta l'analisi del paesaggio (Relazione Paesaggistica IR0E00R22RGIM0002001B) 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.
<i>Energia</i>	<i>Realizzare interventi di adattamento, sistematici e generalizzati, del comparto</i>	soft	Al fine di ridurre per quanto possibile gli impatti ambientali derivati dai nuovi

Relazione di Sostenibilità

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0E	0 R 27	RG	SO0000 001	A	53 DI 73

	<i>edilizio nazionale atti alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione per la stagione invernale e, soprattutto, per quella estiva;</i>		<p>interventi previsti, il progetto segue i principi del Decreto 11 ottobre 2017 Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017).</p> <p>Le soluzioni progettuali proposte prevedono l'uso di componenti e sistemi in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico attraverso l'utilizzazione dell'energia solare. Le scelte sono finalizzate al contenimento dei consumi energetici adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili con una progettazione mirata al risparmio idrico e all'uso di materiali a basso impatto ambientale orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.</p>
<i>Ecosistemi di acque interne e di transizione</i>	<i>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;</i>	soft	<p>È stato caratterizzato il corridoio di progetto sotto il profilo paesaggistico e di interesse conservazionistico.</p> <p>Le opere in progetto non interessano il sistema della Rete Natura 2000 e delle aree naturali protette, ma considerando che a circa 1100 m è presente il SIC/ZSC IT5320012 Valle Vite - Valle dell'Acquarella è stato elaborato il Format di supporto screening Vinca come da allegato I "Linee guida nazionali per la Valutazione d'Incidenza (Vinca)" IR0E00R22RHIM0004001B e la Relazione descrittiva di supporto screening Vinca come da allegato I "Linee guida nazionali per la Valutazione d'Incidenza (Vinca)" IR0E00R22RGIM0004001B</p> <p>Le opere in progetto interessano il sistema dei vincoli paesaggistici e pertanto è stata elaborata la Relazione Paesaggistica IR0E00R22RGIM0002001B.</p>
	<i>Gestione del territorio tesa a ridurre al minimo fisiologico la perdita di habitat e specie;</i>	soft	<p>E' stato sviluppato il progetto delle opere a verde (rif. IR0E00R22RGIA0000001B) con lo scopo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - implementare a livello locale la biodiversità, in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale; - innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale; - migliorare, per quanto possibile, il livello di qualità del paesaggio percepito nello spazio prossimo e pertinente l'infrastruttura ferroviaria e delle opere civili a

Relazione di Sostenibilità

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0E	0 R 27	RG	SO0000 001	A	54 DI 73

			<p>corollario e l'inserimento paesaggistico.</p> <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>
<i>Ecosistemi terrestri</i>	<i>Approfondire le conoscenze sugli indicatori di integrità ecosistemica e sui servizi ecosistemici associati alle diverse tipologie di copertura/uso del suolo; rafforzare le conoscenze e la sorveglianza sulla stabilità e resistenza degli ecosistemi terrestri e valutare quantitativamente eventuali variazioni nella loro capacità di fornire servizi ecosistemici;</i>	soft	<p>Il progetto relativo alle opere a verde (rif. IR0E00R22RGIA0000001B) 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.</p> <p>Il monitoraggio ambientale (rif. IR0E00R22P5MA0000001B) 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.</p> <p>Analisi sul terreno saranno svolte sia in fase ante operam e sui suoli ripristinati in fase post operam.</p> <p>I punti di monitoraggio per il suolo sono disposti nei siti destinati ad ospitare le aree di cantieri operativi e in corrispondenza dei luoghi destinati allo stoccaggio dei materiali.</p>
<i>Trasporti e infrastrutture</i>	<i>Mantenimento di corridoi e cinture verdi.</i>	verde	<p>Il Progetto delle opere a verde (rif. IR0E00R22RGIA0000001) viene sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste.</p> <p>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.</p> <p>Gli interventi sono mirati a mantenere la qualità paesistica e percettiva degli ambiti attraversati dall'opera che occupa e affianca il sedime della linea storica esistente.</p> <p>Il tracciato di progetto essendo stato sviluppato in sostanziale sovrapposizione con il tracciato esistente mantiene i corridoi le cinture verdi esistenti, andando a migliorare la permeabilità alla fauna attraverso l'ampliamento delle opere di attraversamento idraulico.</p>
<i>Ecosistemi di acque interne e di transizione</i>	<i>Controllo degli inquinanti che raggiungono gli acquiferi con riferimento alle sostanze tossiche al fine di preservare l'integrità e la</i>	grigia	<p>Il progetto di monitoraggio ambientale (rif. IR0E00R22P5MA0000001B) è stato sviluppato su tutte le componenti</p>

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

	<i>funzionalità degli ecosistemi terrestri ad essi connessi;</i>		ambientali A.O., C.O. P.O. comprese le acque superficiali e sotterranee Per quanto riguarda le acque superficiali è previsto il monitoraggio di 4 punti a monte e a valle idrografica rispetto all'interferenza potenziale Per le acque sotterranee sono previsti 10 punti a monte e a valle della direzione di deflusso rispetto all'interferenza potenziale . Lo scopo del PMA è quello di 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.
<i>Dissesto idrogeologico</i>	<i>Eliminazione delle situazioni di criticità della rete (restringimenti, tombinature)</i>	grigia	Realizzazione di nuove opere di attraversamento sulla linea ferroviaria esistente, in sostituzione di quelle attuali, idraulicamente insufficienti.

Tabella 1 - Azioni soft, grigie e verdi. Fonte: Studio di impatto Ambientale

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

In relazione all'intero ciclo di vita di un'opera infrastrutturale, la fase di realizzazione della stessa risulta essere la più determinante in termini di utilizzo di materiali da costruzione, gestione di materiali da scavo e produzione di rifiuti. Pertanto, l'attenzione a queste tematiche in fase di sviluppo del progetto diventa fondamentale per innescare processi *circular* capaci di preservare il valore delle risorse nel tempo, favorendo la rigenerazione del capitale naturale e dell'ecosistema. Tali aspetti sono analizzati anche nell'ambito delle valutazioni DNSH sintetizzate al prg. 5.1 "Sintesi valutazione DNSH".

Nello specifico Progetto è prevista complessivamente la produzione di una quantità di materiali di risulta²⁷ pari a circa $200.028 m^3$ (in banco).

Al fine di ridurre le quantità di materiali di risulta da conferire presso impianti esterni di recupero/smaltimento è stato previsto che $186.418 m^3$ (93%) verranno impiegati in qualità di sottoprodotto in coerenza con i dettami della normativa ambientale di riferimento, sia per riutilizzi esterni al progetto che per riutilizzo interno secondo la ripartizione seguente:

- $30.909 m^3$ ca. (15%) saranno riutilizzati internamente al cantiere;
- $155.509 m^3$ ca. (78%) saranno riutilizzati in siti esterni per interventi di recupero ambientale.

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

²⁷ Le considerazioni riportate nel paragrafo fanno riferimento ai documenti Piano di gestione dei materiali di risulta (Cod. IR0F02R69RGTA0000001A), Piano di utilizzo dei materiali di scavo (DPR 120/2017) – Relazione Generale (Cod. IR0F02R69RGTA0000002A) e Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale (Cod. IR0F02R69CZTA0000001A).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

- una riduzione dei quantitativi di materiale da gestire in regime di rifiuto (che rappresentano il 7% della produzione totale di terre e rocce da scavo prodotte);
- una riduzione delle quantità di materiale da approvvigionare da siti esterni per il fabbisogno delle opere – stimato in $369.893 m^3$ ca. - pari al 92%.

Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo

Indicatori [m^3/m^3]	Percentuale
Terre riutilizzate/ Terre prodotte	93%
Riutilizzo interno/ Terre prodotte	15%
Riutilizzo esterno/ Terre prodotte	78%
Rifiuti/ Terre prodotte	7%
Riutilizzo interno/ Fabbisogno	92%

I rimanenti $13.610 m^3$ (7%) di materiali di risulta non idonee al riutilizzo, sia da un punto di vista ambientale che da un punto di vista merceologico/geotecnico, saranno gestiti in qualità di rifiuto.

Per quanto riguarda la gestione dei materiali di risulta in regime di rifiuto, sarà privilegiato, ove possibile, il conferimento presso siti autorizzati al recupero e, in subordine, lo smaltimento in discarica.

È prevista, inoltre, la produzione di altri rifiuti (i.e. terre scavate al di fuori del rilevato esistente, ballast, demolizioni) durante la realizzazione dell'opera, i quali saranno conferiti presso impianti di recupero (79%).

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

Elenco impianti di recupero degli inerti

Società	Comune	Località	Distanza (Km)
Eredi Raimondo Bufarini	Falconara Marittima (AN)	Via Saline 22	55
Marinelli A. Calce Inerti Srl	Loc. Monte Petroso – Comune di Corciano (PG)	Via Leonardo Da Vinci, 9	80
Volpi Srl	Bettona (PG)	Località Campagna	69
Ecologica Marche S.r.l.	Monsano (AN)	Via Marche, 28	86
Eco Eridanai S.p.A.	Montelabbate (PU)	Via Pantanelli, 41	111

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

(Ex SAMECO S.R.L.)			
--------------------	--	--	--

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.

Elenco impianti di smaltimento

Nome Società	Comune	Località	Distanza (km)
DISCARICHE PER INERTI			
Idea 4 S.r.l.	Magliano romano (RM)	Monti della Grandine	187
ADRASTEIA S.r.l.	Roma	Loc. Porta Medaglia	236
DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI			
ASA (Azienda Servizi Ambientali) SRL	Corinaldo (AN)	Via San Vincenzo 18	50
SO.GE.NU.S. SPA	Maiolati Spontini (AN)	Via Cornacchia 12	33
Eredi Raimondo Bufarini	Falconara Marittima (AN)	Via Saline 22	55

Riutilizzo esterno al progetto

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (155.509 mc in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio delle terre e infine ai siti di destinazione finale individuati per la presente fase di PFTE riportati nel seguito, previa esecuzione delle analisi previste in corso d'opera per la verifica di compatibilità tra le terre e rocce da scavo prodotte e la destinazione d'uso futura degli stessi.

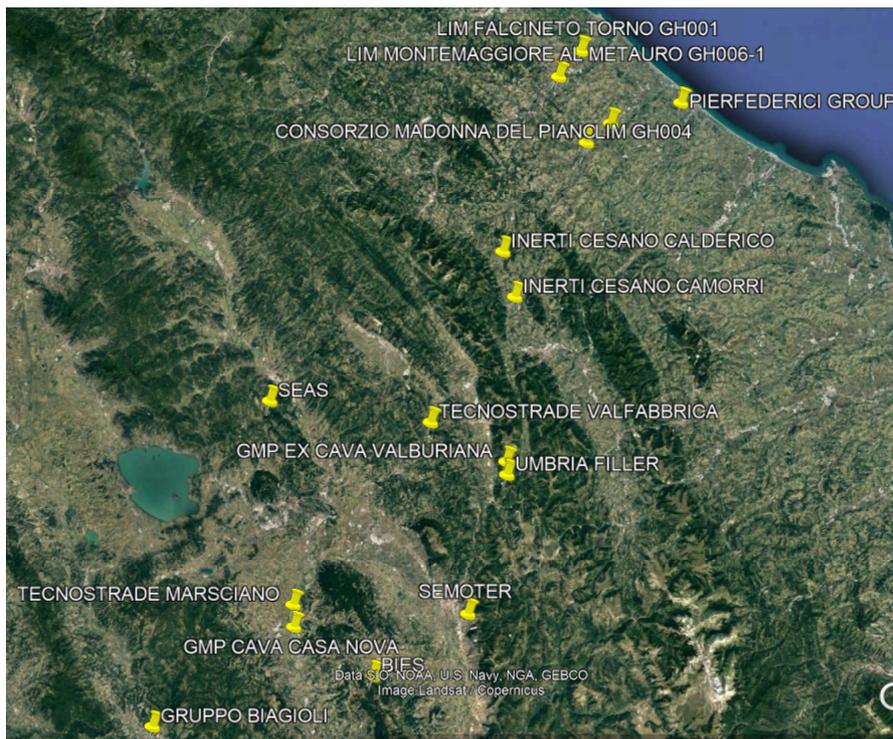
Lo scenario dei potenziali siti di conferimento esterno è stato preliminarmente definito nella presente fase progettuale attraverso il coinvolgimento ufficiale e diretto degli Enti/Amministrazioni territorialmente competenti.

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

- necessità/complessità dell'iter autorizzativo e di gestione, ivi inclusa la verifica della presenza di aree protette o tutelate e la verifica della compatibilità rispetto al sistema dei vincoli paesaggistici, ambientali e urbanistici;
- distanza dei siti rispetto al luogo di realizzazione del progetto ferroviario;
- compatibilità geologica/geotecnica/idrogeologica del materiale da scavo con l'intervento di riqualificazione previsto;
- accessibilità ai siti in termini di tipologia dei collegamenti stradali, eventuali ripercussioni sui flussi di traffico ordinari e sui ricettori sensibili in aree contermini alle viabilità interessate;
- valutazione dei costi da sostenersi per l'acquisizione della disponibilità dei siti nonché per il trasporto dei materiali di scavo dai luoghi di produzione/aree di cantiere fino alla destinazione finale.

Localizzazione dei siti di destinazione finale individuati



Elenco siti di destinazione finale

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Proprietario	Nome sito	Comune	Provincia	Distanza (km)	Tipologia
Bies Srl	Cava Corone	Giano dell'Umbria	Perugia	89	Ricomposizione ambientale
Consorzio Madonna del Piano	Cava Consorzio Madonna del Piano	Corinaldo	Ancona	57	Recupero ambientale
GMP SpA	Cava Casa Nova	Marsciano	Perugia	87	Riambientamento di cava
	Ex Cava Valburiana	Nocera Umbra	Perugia	38	
Gruppo Biagioli Srl	Cava Pian Nuovo	Orvieto	Terni	129	Ricomposizione ambientale
Inerti Cesano Snc	Piano Camorri	Sassoferrato	Ancona	20	Ritombamento di cava
	Canderico			30	
LIM Srl	Piano di Sant'Antonio	Colli al Metauro	Pesaro Urbino	53	Riempimenti ambientali
	Torno	Fano		91	
	Miralbello	San Lorenzo in Campo		67	
Pierfederici Group Srl	Cave Montebianco - Senigallia	Senigallia	Ancona	60	Rimodellamento morfologico
SEAS Srl	Cava Scannata	Umbertide	Perugia	75	Riambientalizzazione
SEMoTer Snc	Cava SEMoTer Snc Loc. Moano	Foligno	Perugia	66	Riambientalizzazione cava a fossa
Tecnostrade Srl	Schiavo	Marsciano	Perugia	80	Riambientalizzazione
	Bonifica agraria	Valfabbrica		36	Interventi di bonifica agraria
Umbria Filler Srl	Cava Loc. Camporia	Nocera Umbra	Perugia	38	Rimodellamento morfologico

5.4 I consumi energetici in fase di esercizio

Per quantificare gli aspetti energetici relativi all'esercizio del raddoppio ferroviario della tratta PM228-Albacina è stato inizialmente analizzato il mix energetico dell'approvvigionamento elettrico di RFI, caratterizzato da una componente significativa di energia da Fonti Rinnovabili.

In seguito, sono stati stimati i consumi di energia previsti per l'opera a partire dall'offerta incrementale prevista per la nuova tratta e per la fornitura di Luce e Forza Motrice per usi propri di RFI.

Analisi del mix energetico di RFI

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

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

Composizione mix energetico nazionale (Fonte dati GSE)

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

Analisi dei consumi da Trazione Elettrica

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

L'analisi condotta, si è posta l'obiettivo di stimare i consumi energetici da trazione elettrica derivanti dall'incremento dell'esercizio ferroviario, con specifico riguardo alla sezione di tracciato ferroviario ricadente nella tratta di cui al lotto "raddoppio della tratta PM228-Albacina".

Per il calcolo dei consumi energetici si è proceduto inizialmente ad individuare i consumi energetici connessi alla trazione elettrica a partire dall'offerta incrementale definita nello "Studio di Trasporto" (IROF00R16RGTS0003001A) - espressa in treni giorno per il trasporto passeggeri e merci - prevista per la nuova tratta con orizzonte temporale 2026.

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

Per la stima dei consumi energetici propri di RFI relativi alla LFM, si è fatto riferimento agli elaborati di progetto; nello specifico, sono state rilevate tutte le nuove utenze previste per l'opera - quali in maniera non esaustiva: Illuminazione, Climatizzazione e ventilazione (HVAC), Forza Motrice (ascensori, postazioni operatori, scale mobili, etc.), impianti tecnologici specifici per l'esercizio ferroviario - ed i relativi nuovi punti di consegna di energia elettrica. Si fa presente infine come il progetto preveda l'utilizzo di tecnologie altamente efficienti sotto il profilo energetico ed in grado di garantire il minor assorbimento possibile in relazione al servizio svolto.

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

Consumi complessivi LFM - fase di esercizio

	(MWh/anno)	(TEP/anno)
Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio	790	148

Mix energetico e bilancio complessivo dell'opera

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

Bilancio complessivo dell'opera

Tipologia consumo	Consumo energia elettrica annua [MWh _e /anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
TE	644	120
LFM	790	148
Totale	1.434	268

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Fonti di approvvigionamento energetico per il progetto in esame

Macro Utenze	Consumo energia elettrica annua [MWh/anno]	% sui consumi totali	% approvvigionamento da Fonti Energetiche Rinnovabili	% approvvigionamento da Fonti Tradizionali
Da trazione elettrica (trazione ferroviaria)	644	45%	20%	25%
Da LFM (usi RFI)	790	55%	31%	24%
TOTALE	1.434	100%	51%	49%
TOTALE con contributo FTV	1.434	100%	52%	48%

Come è possibile osservare, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili, grazie anche al contributo apportato derivante dall'impianto fotovoltaico, viene stimato di circa il 52%.

Si evidenzia che RFI è fortemente proattiva verso lo sviluppo e l'applicazione di innovazioni di processo e di prodotto che, garantendo i più alti standard di sicurezza e qualità, assicurino il miglioramento continuo dell'efficienza energetica delle attività sulla rete ferroviaria. Nell'ambito del percorso di decarbonizzazione già avviato, il Gestore prevede a partire dal 2020 di raddoppiare la quantità di energia elettrica acquistata tramite contratto bilaterale e coperta da idonee GO.

5.5 Interventi 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 e 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:

- implementare a livello locale la biodiversità in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale;
- innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale;
- 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.

Il presente progetto prevede anche il **ripristino, ove possibile, la continuità morfologica e di copertura vegetazionale delle aree attualmente attraversate dalla ferrovia, attraverso specifici interventi di ricomposizione ambientale**. Alla base della scelta sono state poste le condizioni pedologiche e fitoclimatiche privilegiando specie arboree e arbustive pioniere, ossia specie di facile attecchimento e buona resistenza a basse temperature e lunghi periodi di siccità, coerenti con le specie già presenti. Per raggiungere gli obiettivi

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

L'analisi delle componenti ambientali e della vegetazione potenziale e reale ha permesso di predisporre gli interventi tipologici, in relazione allo schema di principio di riferimento per la scelta delle specie e per la definizione della morfologia funzionale. Sono stati definiti sestii d'impianto capaci di garantire un buon attecchimento delle specie impiegate e ottimizzare gli interventi di manutenzione, fondamentali per il corretto sviluppo delle specie di progetto. Gli schemi tipologici sono stati progettati considerando le classi di grandezza delle specie arboree in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità.

Le opere in progetto sono state distinte in base alle caratteristiche intrinseche ed alle finalità che perseguono, nelle seguenti categorie di intervento:

- **interventi di mitigazione e di potenziamento della vegetazione locale**, localizzati lungo la linea ferroviaria e mirano ad attenuare i possibili impatti connessi alla realizzazione dell'opera e a restituire all'ambiente una realtà diversificata dal punto di vista ecologico, nell'ottica di un potenziamento della vegetazione locale, attualmente estremamente impoverita;
- **interventi di ripristino delle aree ripariali**, mirano a restituire all'ambiente ciò che è stato sottratto in termini di naturalità, nell'ottica di una riqualificazione ambientale dell'infrastruttura, oltre che a ripristinare le modificazioni apportate in fase di cantiere sulle aree ripariali.

La localizzazione delle opere a verde e di mitigazione è rappresentata nel documento *Carta di sintesi delle misure di tutela del territorio*, elaborato grafico allegato allo Studio di Impatto Ambientale, della quale se ne riportano la legenda e alcuni stralci.

Interventi di mitigazione della linea e di potenziamento della vegetazione locale

Gli interventi di mitigazione e potenziamento della vegetazione locale sono costituiti dalle seguenti attività:

- **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. La semina sarà effettuata dopo aver preparato la superficie da inerbire con seminatrice meccanica o a mano, cercando di distribuire il miscuglio di semi in maniera omogenea e miscelando la semente nel sacco, prima di distribuirla sul terreno, al fine di rispettare la composizione polifitica. In seguito, si provvederà alla rastrellatura incrociata della superficie seminata;
- realizzazione di **Filare arboreo arbustivo** per un totale di circa **2.980 mq**. I filari arborei arbustivi hanno essenzialmente il compito di schermare l'infrastruttura ed in particolare i tratti in fregio ai quali si dovranno realizzare le opere d'arte di maggiore altezza comprese le barriere antirumore. Il modulo sarà composto su un intervallo base $\approx 50,00 \times 4,5$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 1,50 m;

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

- realizzazione di **Fascia arborea arbustiva** lungo l'asse di progetto ferroviario e/o stradale. La fascia arbustiva tende sostanzialmente a saturare per macchie ed esemplari raggruppati gli spazi a sviluppo lineare lungo le infrastrutture a costituire le forme pioniere del prato cespugliato, prodromi del mantello del bosco, tali formazioni sono costituite dalle specie che naturalmente e progressivamente possono evolvere nelle forme più mature del bosco e del mantello. La fascia sarà composta su un modulo base $\approx 50,00 \times 9,00$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 3,00 m tra le fila e di 1,50 tra le colonne, gli esemplari sono organizzati in gruppi lineari specie specifici, intercalati e intervallati da chiare. Gli arbusti dovranno rappresentare circa lo 80% degli esemplari che compongono il modulo. L'area complessiva è pari a **36.352 mq**.

Ripristino della vegetazione ripariale

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 arborea arbustiva ripariale necessaria** per il ripristino della vegetazione ripariale in corrispondenza dei tratti in cui l'adeguamento della linea ferroviaria comporta l'asportazione di vegetazione. La formazione di facies ripariale sarà composta su un modulo base $\approx 50,00 \times 15,00$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 3,00 m tra le fila e di $1,00 \div 1,50$ tra le colonne, gli esemplari sono organizzati in gruppi lineari specie specifici, intercalati e intervallati da chiare. L'area complessiva è pari a **872 mq**.

Il progetto di inserimento ambientale delle opere a verde contribuisce anche alla strategia globale di decarbonizzazione determinando, nell'orizzonte temporale 2026-2050, un beneficio in termini di riduzione di emissioni climalteranti pari a circa **3.230 tCO_{2e}**, stimate al netto delle aree sottratte in via definitiva dall'opera ferroviaria.

5.6 La Carbon Footprint

Al fine di stimare la Carbon Footprint²⁸ correlata alla fase di realizzazione del Progetto "Raddoppio della tratta PM228-Albacina" è stata applicata la metodologia sviluppata da Italfer in conformità alla Norma UNI EN ISO 14064:2019 certificata da Organismo Terzo che consente di calcolare le emissioni di CO_{2e} correlate alla specifica opera infrastrutturale.

²⁸ La Carbon Footprint è una misura che esprime in CO₂ equivalente (CO_{2e}) il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, un'organizzazione o un servizio. La norma UNI ISO 14064-1 prevede l'applicazione di criteri, riconosciuti dalla comunità scientifica, che permettono di quantificare e rendicontare i GHG ("Greenhouse gases") in modo affidabile e condiviso a livello internazionale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

Tipologie di emissione

Le emissioni originate dalle sorgenti di CO_{2e} 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:

- le emissioni originate dal trasporto materiali;*
- 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_{2e}, come definito nella UNI ISO 14064-1. Si evidenzia che la quantificazione separata dei GHG riguarda i gas CO₂, CH₄ e N₂O, in quanto le sorgenti delle emissioni dirette non prevedono emissioni degli altri gas costituenti i GHG (es. SF₆, NF₃, etc.).

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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_{2e}

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

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

Fonte	Dati disponibili per la definizione dei fattori di emissione
SINANET - ISPRA	"Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia"
	"Fattori di emissione per le sorgenti di combustione stazionarie in Italia"
Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare	"Tabella parametri standard nazionali"
GHG Protocol – IPCC	Global Warming Potential Values
Ecolvent	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

Calcolo delle emissioni di CO_{2e}

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

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

dove:

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

La Carbon Footprint in fase di cantiere

L'applicazione della Metodologia sopra descritta al Progetto "Raddoppio della tratta PM228-Albacina" ha consentito di determinare le emissioni di CO_{2e} correlate alla fase di realizzazione. Considerando il contributo dei trasporti dei materiali e dalle lavorazioni in cantiere, le emissioni di CO_{2e} risultano essere pari a circa **20.000 t**. Considerando la durata prevista dei lavori, le emissioni equivalenti annue di CO_{2e} risultano pari a circa **6.700 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 Marche una emissione complessiva pari a **8.250.000 tCO_{2e}**.²⁹

È evidente pertanto che il contributo alle emissioni annuali di CO_{2e} derivanti dalle attività di trasporto e lavorazione del cantiere del Progetto in questione è trascurabile rispetto allo scenario emissivo della Regione Marche, risultando **inferiore al 1%**.

In sintesi, la stima delle emissioni di cantiere correlate alla fase di realizzazione, relativa alla costruzione del solo Progetto in questione, rappresenta un impatto limitato nel tempo e trascurabile rispetto alle emissioni correlate al contesto territoriale di riferimento. Tale scenario emissivo della fase di cantiere è necessario per poter raggiungere benefici di lungo periodo che contribuiscono concretamente alla strategia globale di decarbonizzazione tramite lo shift modale indotto dal Global Project durante l'intera vita utile dell'infrastruttura determinando, nell'orizzonte temporale 2026-2050, una riduzione di circa **246.777 tCO_{2e}**.

5.7 L'analisi di resilienza ai cambiamenti climatici e socioeconomici

Analisi di resilienza ai cambiamenti climatici

Al fine di ottemperare a quanto specificato dagli articoli 10 e 11 del Regolamento UE 852/2020, in termini di contributo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, e garantire il perseguimento degli obiettivi ambientali (art. 9 852/2020 UE), si è proceduto all'analisi dei fattori potenzialmente connessi alla tematica in questione per il progetto del raddoppio ferroviario della tratta

²⁹ Elaborazioni I4C su dati Ispra ed Istat (2019)

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROE	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

PM228-Albacina; per il dettaglio vedasi le relazione generale della valutazione DNSH al paragrafo 7.1.2 ed in Allegato 2 al documento con cod. IROE00R22RHSA000X001B.

Nello specifico è stata effettuata una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità, in ottemperanza a quanto indicato dai Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario) nell’Allegato I al Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021, al fine di dimostrare l’applicabilità del criterio DNSH all’obiettivo ambientale “Adattamento ai cambiamenti climatici”.

Tale valutazione ottempera anche il criterio di verifica ex ante indicato per l’obiettivo nella scheda 23 della Circolare n. 32, del 30 dicembre 2021, del Ministero dell’Economia e delle Finanze avente ad oggetto “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (DNSH)”.

Per effettuare tale valutazione si è partiti dall’analisi dei dati storici osservati in termini di precipitazione registrate e di condizioni meteorologiche dell’area.

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

Nello specifico è stata effettuata una stima degli effetti del cambiamento climatico sul territorio nazionale e sull’area in oggetto procedendo all’identificazione delle aree climatiche omogenee nazionali per anomalie ed infine sono stati riassunti i dati previsionali³⁰ relativi alla porzione di territorio in cui la infrastruttura si inserisce.

Successivamente, in accordo con l’approccio indicato nel V Report IPCC (AR5, 2014) e nel rispetto di quanto riportato negli “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 - Brussels, 16.9.2021 2021/C 373/01”, è stata sviluppata una procedura finalizzata all’analisi della vulnerabilità climatica e, ove necessario, all’analisi del rischio connesso al clima ed ai cambiamenti climatici.

La valutazione della vulnerabilità al clima attuale è stata sviluppata in funzione dei fattori sensibilità e capacità di adattamento per alcuni asset di progetto sottoposti ai probabili pericoli climatici fisici (hazard) che si ritiene possano influenzare l’andamento dell’attività economica durante il ciclo di vita previsto. Tali pericoli sono stati declinati in funzione dei fattori climatici riportati nella sezione II della appendice A dell’Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l’Obiettivo Mitigazione.

La valutazione del rischio è stata effettuata per le sole casistiche hazard/asset per le quali l’analisi di vulnerabilità ha restituito un esito uguale o superiore a “medio”.

Per stimare la Vulnerabilità in funzione della proiezione climatica attesa nel territorio in esame si è fatto riferimento agli indicatori climatici derivanti dagli studi effettuati dal CMCC e contenuti nel PNACC (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici³¹) e dalle valutazioni ivi contenute relativamente alla

³⁰ Fonte: CMCC

³¹ <https://www.mite.gov.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici>

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

stima della evoluzione degli scenari meteo-climatici. Successivamente è stata ripercorsa la procedura di valutazione già illustrata.

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

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

Analisi di resilienza ai cambiamenti socioeconomici

Al fine di valutare la resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti sociali ed economici sono stati presi a riferimento le variabili socio-economiche che possono influenzare la funzionalità dell'infrastruttura per individuare gli scenari evolutivi per il territorio di riferimento e identificare gli scenari di criticità correlati alle suddette variabili.

Inoltre, è stata condotta un'analisi qualitativa per evidenziare la capacità dell'infrastruttura di adattarsi agli scenari individuati al fine di garantire prospettive di sostenibilità.

In particolare, oltre all'analisi delle dimensioni di crescita socio-economica del contesto di riferimento descritta finalizzata alla valutazione del contributo dell'infrastruttura in relazione alle dinamiche di Coesione territoriale correlate, sono state prese a riferimento le seguenti variabili:

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

di cui si riportano i principali elementi caratterizzanti³²:

- **andamento demografico:** per gli anni 2011-2020 la provincia di Ancona³³ ha registrato una riduzione della popolazione del 1,8%;
- **presenza di popolazione giovane:** circa il 15% della popolazione della provincia di Ancona nel 2020 appartiene alla fascia d'età 0-17 anni, mentre circa il 33% è nella fascia d'età 0-35 anni;
- **uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione:** la regione Marche 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 8,7%, inferiore rispetto alla media nazionale del 13,5%;
- **PIL pro capite e tasso di crescita:** la provincia di Ancona presenta un PIL pro capite al 2019 pari a 30.300 euro, più alto della media italiana, ed una variazione percentuale del PIL dal 2011 al 2019 pari a +7%;

³² Fonti: ISTAT, Statistical Atlas Eurostat regional yearbook 2019, elaborazioni su dati EUROSTAT e OpenStreetMap.

³³ Provincia di riferimento per i comuni attraversati dal Progetto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

- **rapporto tra i tassi di occupazione³⁴ delle donne con figli in età prescolare e delle donne senza figli:** la regione Marche registra una percentuale pari al 95%, nel 2019, del tasso di occupazione delle donne con figli rispetto alle donne senza figli. Tale valore risulta maggiore della media nazionale che registra il 74,3%;
- **elevata concentrazione di imprese e addetti nella provincia di Ancona:** la provincia di Ancona rappresenta la seconda area produttiva, in termini di numero di imprese e addetti, rispetto alle altre provincie interessate³⁵ dal progetto di potenziamento della linea Orte-Falconara;
- **spesa media mensile familiare per consumi:** per quanto riguarda i consumi, nel 2020 la regione Marche ha registrato una spesa pari a 2.197 euro per cui il settore dei trasporti contribuisce al 9% del totale complessivo dei consumi, preceduto solo dai consumi relativi a generi di prima necessità (es. alimenti, acqua, abitazione etc.). Le abitudini di spesa precedentemente espone evidenziano il peso del settore dei trasporti nelle priorità di spesa delle comunità interessate dal Progetto;
- **livello di occupazione:** nel 2019, la provincia di Ancona ha registrato un tasso di occupazione del 64% e nel periodo 2011-2019 il tasso occupazionale è rimasto pressoché stabile.

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 sociale ed economici.

Per quanto riguarda la variabile "andamento demografico" l'analisi ha evidenziato una riduzione media della popolazione in linea con quanto registrata a livello nazionale nell'ultimo decennio. A tal riguardo è possibile ipotizzare il contributo del Progetto all'inversione dei fenomeni di depauperamento demografico del territorio, fungendo da fattore di coesione territoriale e di supporto allo sviluppo delle realtà economiche ed occupazionali. Le migliori e maggiori connessioni infatti contribuiscono a loro volta ad incrementare la resilienza dei territori.

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

In quest'ottica le misure del PNRR volte al potenziamento delle connessioni diagonali, nella quali rientra il Progetto in esame, infatti, sono volte a rafforzare la dotazione dei servizi e colmare i 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.

³⁴ Compresa nella fascia d'età 25-49 anni.

³⁵ Viterbo, Terni, Perugia.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

5.8 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, conformi alle ultime specifiche, che consentono la supervisione degli impianti da postazioni remote centralizzate.

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

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

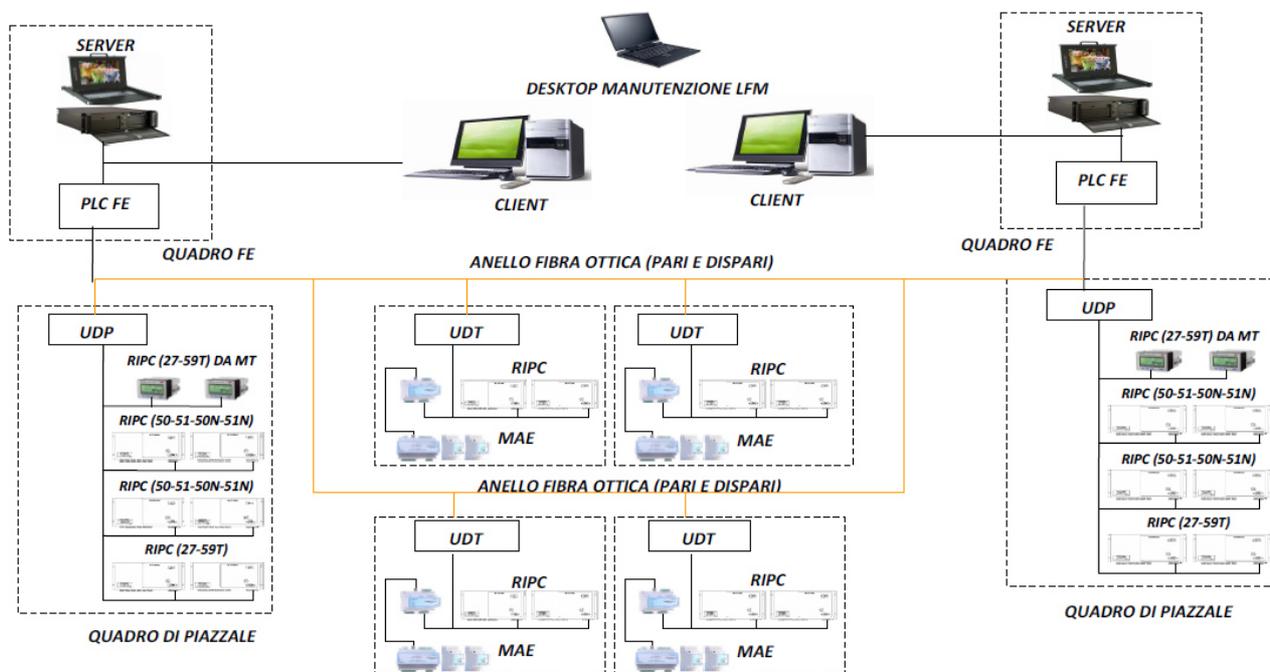
Sistema DOTE



- gli impianti LFM previsti nel Progetto sono a servizio della nuova Stazione Albacina risultando necessari al nuovo fabbricato tecnologico, ai sottopassi, banchine, parcheggi esterni, impianti di illuminazione, ecc. Inoltre, per adempiere alle prescrizioni della normativa CAM, in merito all'approvvigionamento energetico da fonte rinnovabile (punti 2.2.5 e 2.3.3 dell'Allegato al DM 11/10/17 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici"), è prevista l'installazione di un generatore fotovoltaico funzionante in parallelo con la rete. L'energia prodotta sarà convogliata sul quadro generale della stazione di Albacina.

Inoltre, per garantire la continuità di alimentazione alle apparecchiature dedicate al segnalamento e telecomunicazioni, nonché agli impianti di condizionamento a servizio dei locali tecnologici e agli

impianti di illuminazione, verrà previsto all'interno dei Fabbricati tecnologici situati a PM228 e presso la stazione di Albacina, un Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione (SIAP).



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

5.9 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;
- 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;

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A



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



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



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



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



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

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - ALBACINA					
Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0E	LOTTO 0 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A	FOGLIO 73 DI 73

6 Conclusioni

La presente Relazione di Sostenibilità, elaborata sulla base di quanto definito dalle “Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC” del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), fornisce un quadro di tutti gli elementi che concorrono alla sostenibilità del Progetto ed una lettura d’insieme delle potenzialità del Raddoppio della rete ferroviaria PM228-Albacina, sia come uno dei tasselli prioritari per il potenziamento di un asse infrastrutturale strategico per passeggeri e merci, sia come opportunità di aumentare l’attrattività dei territori interessati dagli interventi e investire i fenomeni di depauperamento demografico e socio-economico delle zone meno collegate.

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

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.