

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Sommario

1	Premessa.....	3
2	Tabella di raccordo con le Linee Guida del MIMS e CSLP	5
3	Il Progetto per l’attuazione delle Strategie globali di Sviluppo Sostenibile.....	6
3.1	Il contributo del Progetto alla Strategia europea sulla mobilità sostenibile e smart.....	8
3.2	Il contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e agli indicatori di Benessere Equo e Sostenibile (BES)	9
4	Il Valore generato per il territorio	13
4.1	I benefici del Progetto in una visione integrata.....	13
4.1.1	L’inquadramento dei territori secondo l’approccio coesivo integrato europeo e gli indicatori di sostenibilità del Progetto.....	15
5	L’ascolto degli stakeholder	46
6	Sintesi valutazione DNSH.....	48
7	La realizzazione di un’infrastruttura sostenibile.....	52
7.1	La gestione dei materiali di risulta in un’ottica di economia circolare.....	54
7.2	Gli approvvigionamenti sostenibili	58
7.3	La tutela dei diritti dei lavoratori.....	60
7.4	L’utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative	61
8	I consumi energetici.....	63
9	Il modello di Carbon Footprint	66
10	Un’infrastruttura resiliente.....	70
11	Conclusioni.....	73

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 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 Lotto 2 Bivio Nord Albacina-Serra San Quirico del Progetto di raddoppio della tratta PM 228 – Castelplanio della linea Orte-Falconara di generare valore con particolare riferimento alla capacità intrinseca del Progetto di contribuire alla ridefinizione dell'assetto infrastrutturale anche in virtù della sinergia con altri interventi inclusi nel Programma di potenziamento dell'intera direttrice.

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

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

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

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

Sono inoltre illustrati gli esiti della valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità dell'infrastruttura condotta nel rispetto dei Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (*Infrastrutture per il trasporto ferroviario*) dell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione, a cui contribuisce il Progetto, al fine di dimostrare l'applicabilità del criterio DNSH di non arrecare un danno significativo a 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 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO												
Relazione di Sostenibilità	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IR0F</td> <td>2 R 27</td> <td>RG</td> <td>SO0000 001</td> <td>A</td> <td>4 DI 73</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	4 DI 73
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	4 DI 73								

Infine, è stata effettuata l'analisi di resilienza dell'infrastruttura in relazione ai cambiamenti sociali ed economici del territorio di riferimento.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

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

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROF	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

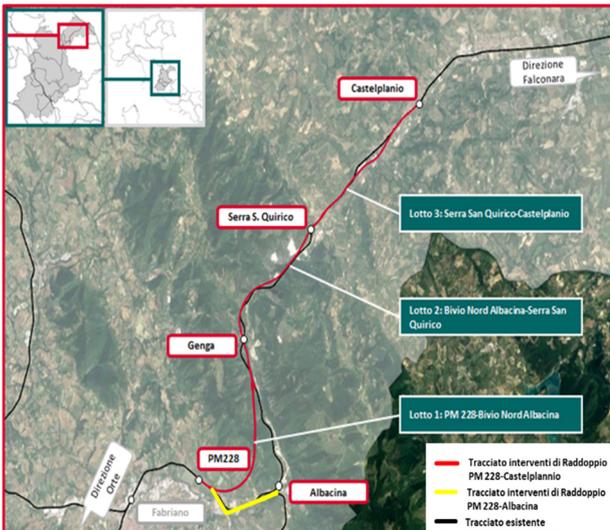
3 Il Progetto per l'attuazione delle Strategie globali di Sviluppo Sostenibile

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

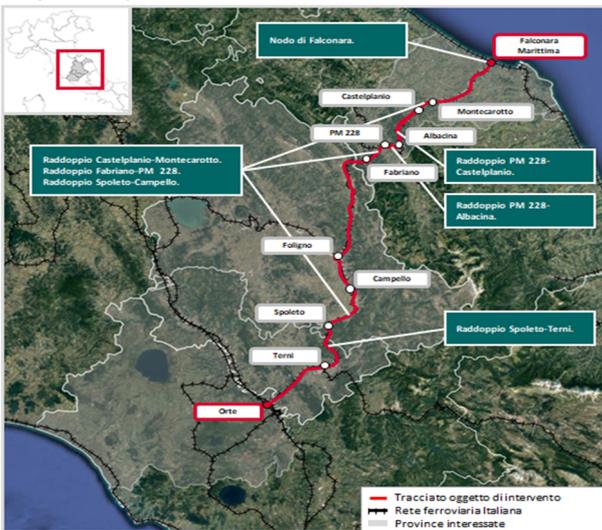
Nel quadro degli obiettivi espressi dalla comunità internazionale e degli indirizzi dell'UE, le potenzialità del trasporto ferroviario forniscono risposte concrete in direzione della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, della crescita economica e sociale dei territori e di un approccio coordinato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

Il Lotto 2² del raddoppio della tratta PM 228–Castelplanio (di seguito il Progetto) è parte integrante del quadro dei macro-interventi³ prioritari previsti nell'ambito del più ampio programma di potenziamento della linea Orte-Falconara⁴ (di seguito Global Project), 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.

Macro-interventi



Programma degli interventi



In particolare, la direttrice ferroviaria Orte-Falconara rappresenta un elemento infrastrutturale necessario in quanto consente il collegamento ferroviario interregionale tra il Lazio, l'Umbria e le Marche. Il Global Project sopra citato mira ad ottimizzare ed a migliorare la qualità dei servizi offerti dalla rete ferroviaria esistente e

² Il raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio è suddiviso nei lotti funzionali di seguito elencati:

- Lotto 1 - PM 228-Bivio Nord Albacina: prevede una variante di tracciato a doppio binario che, a partire da PM 228, permetterà di bypassare la stazione di Albacina ricongiungendosi con la linea esistente in corrispondenza del nuovo Bivio Nord Albacina.
- Lotto 2 - Bivio Nord Albacina-Serra San Quirico: oltre al raddoppio è compreso lo spostamento dell'attuale stazione di Genga, realizzata ex-novo su scatolare, e l'adeguamento a fermata dell'attuale stazione di Serra S. Quirico.
- Lotto 3 - Serra San Quirico-Castelplanio: comprende la modifica della radice sud della stazione di Castelplanio al fine di permettere l'innesto con il doppio binario realizzato.

³ I macro-interventi prevedono la realizzazione del raddoppio della Linea PM 228-Castelplanio e raddoppio PM 228-Albacina. Il raddoppio della tratta PM 228-Albacina verrà realizzato temporalmente prima del Progetto.

⁴ Il Global Project prevede:

- raddoppio Spoleto-Terni;
- raddoppio Spoleto-Campello;
- raddoppio Foligno-Fabriano;
- raddoppio PM 228-Castelplanio e raddoppio PM 228-Albacina.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

rappresenta un'opportunità per incrementare l'efficienza di collegamento su lungo raggio, nell'ottica di migliorare e rendere competitivi i collegamenti relativi al traffico merci e, allo stesso tempo, per incentivare l'offerta ferroviaria e ridurre i tempi di percorrenza, favorendo il flusso degli spostamenti dei passeggeri.

Il Progetto deve essere quindi compreso nell'insieme degli interventi del Global Project, i quali contribuiscono al perseguimento di importanti obiettivi definiti a livello europeo e nazionale. In particolare:

- contribuisce agli obiettivi europei di neutralità climatica inclusi nel Green Deal Europeo che comprendono, tra le altre cose, un'accelerazione della transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente. In tal senso, la strategia mira a ridurre le emissioni prodotte dai trasporti del 90% entro il 2050 e trasferire una parte sostanziale del 75% dei trasporti interni di merci che oggi avviene su strada alle ferrovie e alle vie navigabili interne. Per raggiungere tali obiettivi è necessario migliorare la gestione e aumentare la capacità del sistema ferroviario; elementi questi che caratterizzano gli interventi previsti dal Progetto.
- è incluso nella strategia nazionale definita nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) con l'obiettivo di migliorare le connessioni ferroviarie diagonali mediante lo sviluppo, l'ammodernamento e la velocizzazione dei principali assi ferroviari. Gli interventi, infatti, perseguono l'obiettivo di sanare gli squilibri territoriali derivanti della cronica carenza di infrastrutture ferroviarie dei territori interessati, individuando nel miglioramento dell'accessibilità uno dei fattori fondamentali e prioritari per lo sviluppo;
- il Global Project è in linea con gli obiettivi della Politica di Coesione territoriale EU 2021-2027 ed in particolare contribuirà a migliorare i livelli di coesione economica, sociale e territoriale delle aree interessate dal potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria, supportando direttamente l'obiettivo della politica "Un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità (OS 3)⁵". 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 obiettivo⁶.

Inoltre, gli obiettivi ed i benefici attesi dal potenziamento della linea ferroviaria Orte-Falconara risultano coerenti con gli indirizzi definiti dall'Agenda Territoriale 2030⁷ e nel dettaglio supportano le priorità territoriali per l'Europa di seguito esposte:

- **uno sviluppo territoriale più equilibrato che sfrutti la diversità dell'Europa:** la realizzazione di connessioni ferroviarie più efficienti potrà contribuire al miglioramento delle reti policentriche e di conseguenza contribuire a promuovere il potenziale sottoutilizzato delle città di piccole e medie dimensioni.
- **Sviluppo locale e regionale convergente, meno disuguaglianze tra i luoghi:** il Global Project 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.
- **Un'Europa verde che protegge i mezzi di sussistenza comuni e dà forma alla transizione sociale:** il potenziamento della direttrice Orte-Falconara incentiverà la mobilità sostenibile.

⁵ 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 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

⁶Allegato 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

⁷ Agenda Territoriale 2030 un futuro a tutti i luoghi

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	8 DI 73

- **Economia Circolare:** il Global Project prevede nelle fasi di costruzione l'ottimizzazione dell'uso delle risorse in quanto è programmato il recupero della maggior parte dei materiali da costruzione.
- **Connessioni sostenibili:** il potenziamento delle infrastrutture ferroviarie porterà ad un aumento di accessibilità al trasporto intermodale di merci e passeggeri per i territori interessati. Inoltre, il tracciato ferroviario oggetto di interventi di potenziamento è incluso nella rete globale europea TEN-T.

Più in dettaglio attraverso la realizzazione dei macro-interventi relativi al potenziamento della Linea Orte-Falconara, di cui il Progetto in esame fa parte, saranno perseguiti i seguenti obiettivi tecnici:

- incremento della capacità di trasporto dell'infrastruttura ferroviaria;
- incremento dei livelli di velocizzazione per alcuni servizi Roma-Ancona;
- miglioramento dei livelli di regolarità grazie alle tratte raddoppiate;
- miglioramento delle condizioni di accessibilità al servizio.

Oltre agli interventi sul tracciato ferroviario, il Progetto prevede la realizzazione della nuova stazione di Genga e la riqualificazione della fermata di Serra San Quirico al fine di:

- migliorare l'accessibilità e la dotazione di servizi della Stazione Genga sia per i viaggiatori sia per le funzioni di interscambio, anche di tipo turistico;
- riorganizzare funzionalmente l'area antistante la stazione di Serra San Quirico, incrementando le dotazioni e servizi di intermodalità.

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

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

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

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

Il Progetto, inserito negli investimenti strategici del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (*Mission n. 3 Infrastrutture per una mobilità sostenibile*), contribuisce al perseguimento degli obiettivi definiti nella "Sustainable and Smart Mobility Strategy", con particolare riferimento all'Iniziativa Faro 3 – Rendere più sostenibile e sana la mobilità interurbana e urbana, che ha come obiettivo il miglioramento della qualità dei servizi ferroviari sulle brevi distanze e l'incentivazione di scelte *carbon neutral* per i viaggi collettivi inferiori a 500 km all'interno dell'UE.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	9 DI 73

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

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

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

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



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	10 DI 73

Inoltre, sono stati considerati i dati progettuali ed i benefici attesi in funzione delle misure statistiche diffuse dall'Istat⁸ rispetto agli indicatori SDGs al fine di quantificare il contributo diretto dei macro-interventi al raggiungimento degli Obiettivi SDGs di seguito riportati:

SDGs	Misure statistiche Istat	Analisi del progetto
 Obiettivo 9: Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile	Volumi trasportati di passeggeri Reti ferroviarie a binario doppio o multiplo sul totale delle reti ferroviarie	+41% aumento della domanda passeggeri*km/gg⁹ lungo l'intera tratta al 2035 30 Km di raddoppio ferroviario
 Obiettivo 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato <2.5µm Qualità dell'aria urbana - Biossido di azoto	Il valore della riduzione delle PM 2,5 è presentato alla sezione 4.1.1 Gli indicatori di sostenibilità "MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI" Il valore della riduzione delle NO2 è presentato alla sezione 4.1.1 Gli indicatori di sostenibilità "MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI"
 Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico	Emissioni di CO2 e altri gas climalteranti	Il valore della riduzione delle emissioni CO2 è presentato alla sezione 4.1.1 Gli indicatori di sostenibilità "MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI"
 Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età	Tasso di mortalità per incidente stradale	- 15 incidenti su strada all'anno 2035¹⁰ rispetto allo scenario di riferimento. Tale riduzione potrà incidere conseguentemente su una riduzione del tasso di mortalità per incidenti stradali.

⁸ Tali misure rappresentano i KPI di monitoraggio, utilizzati a livello nazionale, volti a quantificare lo stato di raggiungimento degli obiettivi SDGs

⁹ Rapporto tra il numero di passeggeri*km/gg nello scenario di riferimento al 2035, che prevede la realizzazione degli interventi programmati sulla linea Orte-Falconara ad eccezione dei macro-interventi, e lo scenario di progetto, inclusivo degli impatti correlati alla realizzazione di questi ultimi. Fonte: - *Rielaborazione dati "Studio di Trasporto finalizzato all'analisi della componente passeggeri" – Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio PM 228-Castelplanio (Cod. IROF00R16RGTS0003001A).*

¹⁰ Fonte: Rielaborazione dati "Studio di Trasporto finalizzato all'analisi della componente passeggeri" - Linea Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio (Cod. IROF00R16RGTS0003001A).

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

In merito ai BES, gli interventi inclusi nel Progetto e in sinergia con gli altri interventi compresi nel Global Project contribuiscono al miglioramento degli indicatori di Benessere Equo e Sostenibile indicati nel seguito relativi a 3 domini sui 12 previsti:



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	12 DI 73

Nel dettaglio l'apporto diretto dei macro-interventi agli indicatori BES, definiti dall'Istat, è quantificabile in:

Dominio e benefici del Progetto	KPI ISTAT	Risultati di Progetto
 maggiore offerta dei servizi di trasporto	Soddisfazione per i servizi di mobilità	Si prevede che una maggiore e migliore offerta ferroviaria sia in grado di aumentare il livello di soddisfazione per i servizi di mobilità. Inoltre, l'adeguamento delle stazioni di Genga e San Quirico favorirà le migliori condizioni di accessibilità sia per i viaggiatori in arrivo che in partenza
	Posti-km offerti da TPL	+18% Aumento dell'offerta treni*km/gg ¹¹ lungo l'intera tratta al 2035
	Utenti assidui dei mezzi pubblici	+41% aumento della domanda passeggeri*km/gg lungo l'intera tratta al 2035
 shift modale dai veicoli privati a ferrovia	Emissioni CO2 e altri gas clima alteranti	Il valore della riduzione delle emissioni CO2 è presentato all'interno della sezione 4.1.1 Gli indicatori di sostenibilità "MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI"
	Qualità dell'aria urbana PM2,5	Il valore della riduzione delle PM2,5 è presentato all'interno della sezione 4.1.1 Gli indicatori di sostenibilità "MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI"
 riduzione dell'incidentalità stradale	Mortalità per incidenti stradali	- 15 incidenti su strada all'anno 2035¹² rispetto allo scenario di riferimento

¹¹ Rapporto tra il numero di treni*km/gg nello scenario di riferimento al 2035 che prevede la realizzazione degli interventi programmati sulla linea Orte-Falconara ad eccezione dei macro-interventi e lo scenario di progetto, inclusivo degli impatti correlati alla realizzazione di questi ultimi – Fonte: - "Studio di Trasporto finalizzato all'analisi della componente passeggeri" - Linea Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio (Cod. IROF00R16RGTS0003001A).

¹² Fonte: Rielaborazione dati "Studio di Trasporto finalizzato all'analisi della componente passeggeri" - Linea Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio (Cod. IROF00R16RGTS0003001A).

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

4 Il Valore generato per il territorio

La realizzazione del Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio, in cui è compreso il Progetto, rappresenta un tassello prioritario per il completamento di uno degli assi ferroviari fondamentali per le relazioni trasportistiche tra la costa tirrenica e quella adriatica e, al contempo, un'opportunità per delineare un nuovo assetto infrastrutturale in grado di supportare un più efficiente sistema di trasporto aumentando l'accessibilità e la fruibilità ai servizi ferroviari per i territori interessati.

Il Progetto, infatti, innesca per i territori attraversati una serie di benefici che interessano differenti scale, una scala a livello locale, definita a partire dall'area di realizzazione del Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio, ed una a scala più ampia che guarda l'intero asse Orte-Falconara di cui il Progetto è parte integrante.

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

- realizzazione degli interventi inclusi nel Global Project¹³;
- realizzazione del raddoppio della Linea PM 228-Castelplanio e raddoppio PM 228-Albacina (cd. macro-interventi);
- realizzazione del Lotto 2 nell'ambito del Progetto di raddoppio della linea ferroviaria PM228 – Castelplanio.

Nei paragrafi seguenti sono illustrati sia i benefici correlati alla realizzazione di tutti gli interventi previsti nell'ambito di Global Project, sia i benefici direttamente correlati alla realizzazione del Progetto Lotto 2 - Bivio Nord Albacina-Serra San Quirico nell'ambito del "Raddoppio della linea ferroviaria PM228 – Castelplanio".

4.1 I benefici del Progetto in una visione integrata

Dal potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria ci si attende un incremento dell'offerta di trasporto ferroviaria ed un miglioramento della competitività del sistema su ferro. Attraverso modelli di traffico¹⁴ che hanno simulato l'interazione tra domanda di mobilità e offerta di trasporto, considerando le diverse modalità di trasporto per i viaggiatori, sono stati stimati i volumi dello shift della domanda dalla modalità strada a quella su ferro della Linea ferroviaria Orte - Falconara. I risultati, in termini di convenienza economica per la collettività e soddisfacimento del pubblico interesse relativi all'attuazione del Progetto, sono riportati nell'Analisi Costi Benefici.

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.

¹³ Gli interventi inclusi nello scenario di progetto Global Project sono:

- raddoppio Spoleto-Terni;
- raddoppio Spoleto-Campello;
- raddoppio Foligno-Fabriano;
- raddoppio PM 228-Castelplanio e raddoppio PM 228-Albacina.

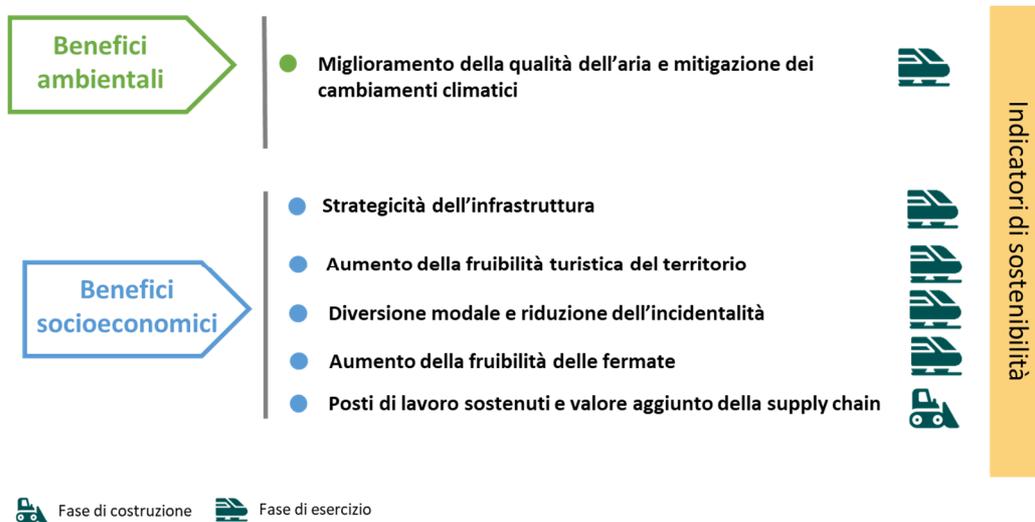
¹⁴Fonte: "Studio di Trasporto finalizzato all'analisi della componente passeggeri" - Linea Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	14 DI 73

Nel dettaglio, il Progetto, in sinergia con gli altri interventi previsti nel Global Project, consentirà di rendere al territorio un nuovo assetto ferroviario moderno e sostenibile, i cui benefici ambientali, economici e sociali possono essere sintetizzati come segue:

	risponde agli obiettivi europei di <i>Carbon Neutrality</i> ¹⁵		contribuisce ad uno shift modale del trasporto passeggeri dalla strada alla ferrovia, con conseguente decongestione stradale, miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici
	potenzia la dotazione di infrastrutture ferroviarie esistente, contribuendo all'aumento dell'accessibilità del territorio ed all'incremento della fruibilità delle stazioni ferroviarie, con vantaggi anche per il settore turistico		potenzia i collegamenti infrastrutturali a supporto delle attività imprenditoriali, attuali e future, con opportunità di sviluppo per il comparto logistico, il trasporto combinato e il mercato import-export

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



¹⁵ Nell'ambito della valutazione DNSH la mitigazione dei cambiamenti climatici è l'obiettivo ambientale sostenuto in maniera prevalente dal Progetto. Per ulteriori dettagli vedasi al paragrafo 6. "Sintesi valutazione DNSH" e al documento "Valutazione DNSH".

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	15 DI 73

4.1.1 L'inquadramento dei territori secondo l'approccio coesivo integrato europeo e gli indicatori di sostenibilità del Progetto

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 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*".

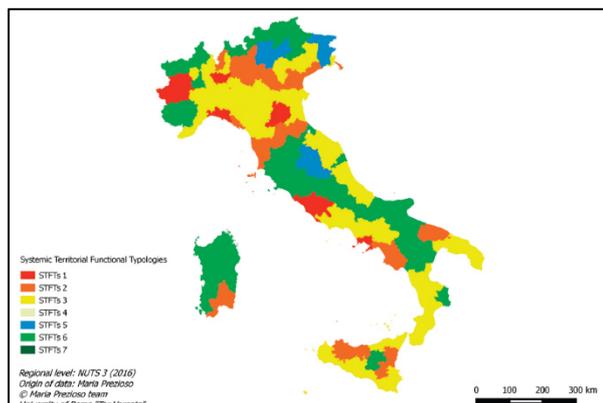
La metodologia di riferimento, infatti, si serve di un set di indicatori di performance coerenti con gli obiettivi di coesione e utili per la stima dei relativi pilastri (determinanti¹⁶): *Smart Growth, Sustainable Growth e Inclusive Growth*. Le valutazioni si basano su un modello matriciale che correla 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:

- 4 classi (A High, B Medium-high, C Medium-low, D Low);
- 6 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.



¹⁶ 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 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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.

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 Ancona¹⁷

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) dell’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

¹⁷ Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy- Place evidence and policy orientations towards European Green Deal

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

di indicatori, settori, categorie e tipologie sono medio-alti; le restanti tre province di Macerata, Ascoli Piceno e Fermo presentano valori medio bassi.

La provincia di Ancona presenta valori alti del 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 Terni¹⁸

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

¹⁸ Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in italy- Place evidence and policy orientations towards european green deal.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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)

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Focus: Principali evidenze dei valori di Coesione territoriale per la provincia di Viterbo¹⁹

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.

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 Global Project 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.

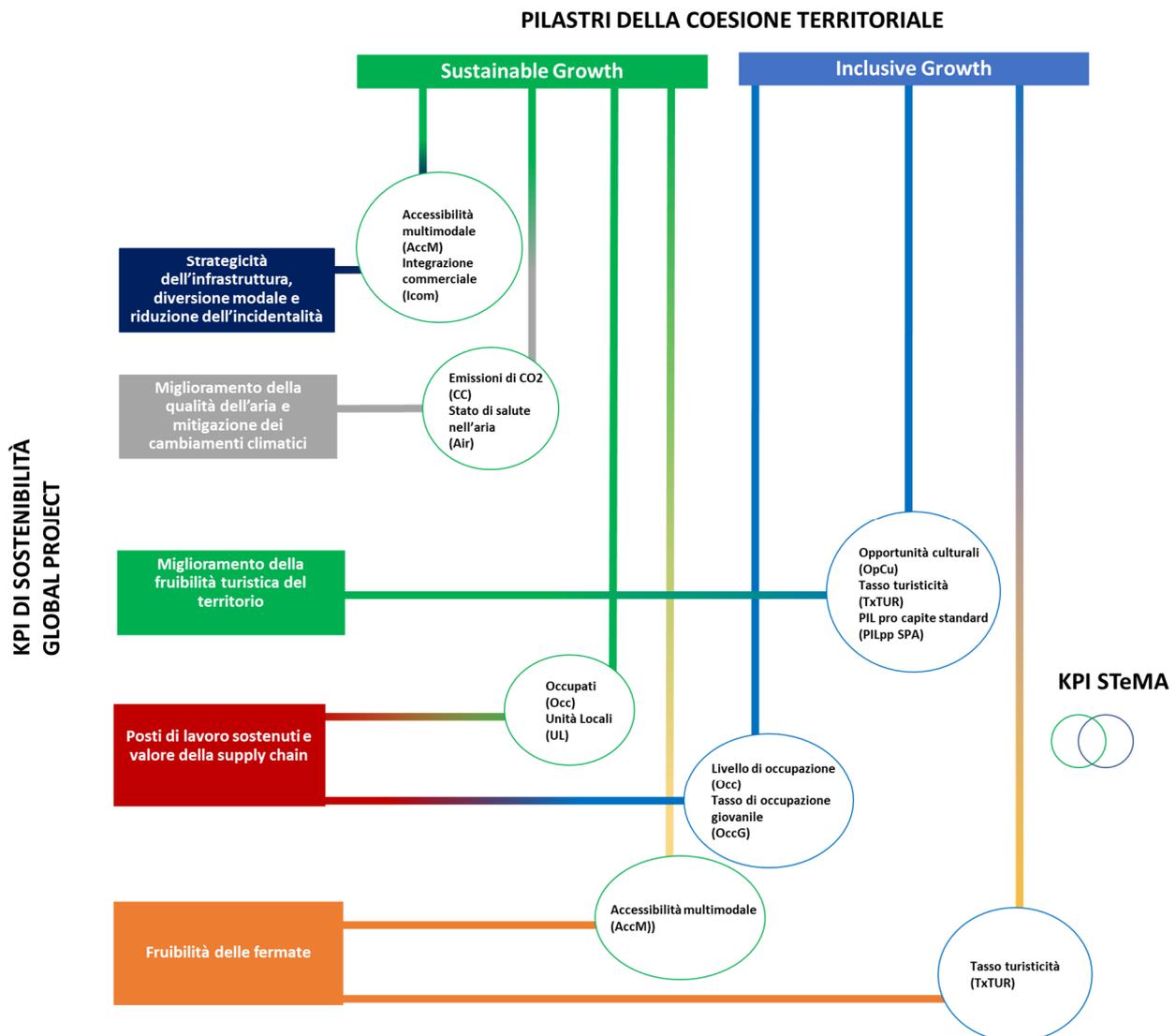
¹⁹ Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy - Place evidence and policy orientations towards European Green Deal.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

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

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



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.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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 alla realizzazione del Global Project è stata strutturata declinando il progetto di potenziamento della linea Orte-Falconara rispetto gli obiettivi che lo rendono aderente alla Europe 2020 Strategy. Nel dettaglio i benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera sono coerenti con le seguenti 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	Support worker mobility
		Support equal opportunities
Salute pubblica	Safety	

Gli indicatori di sostenibilità del Progetto

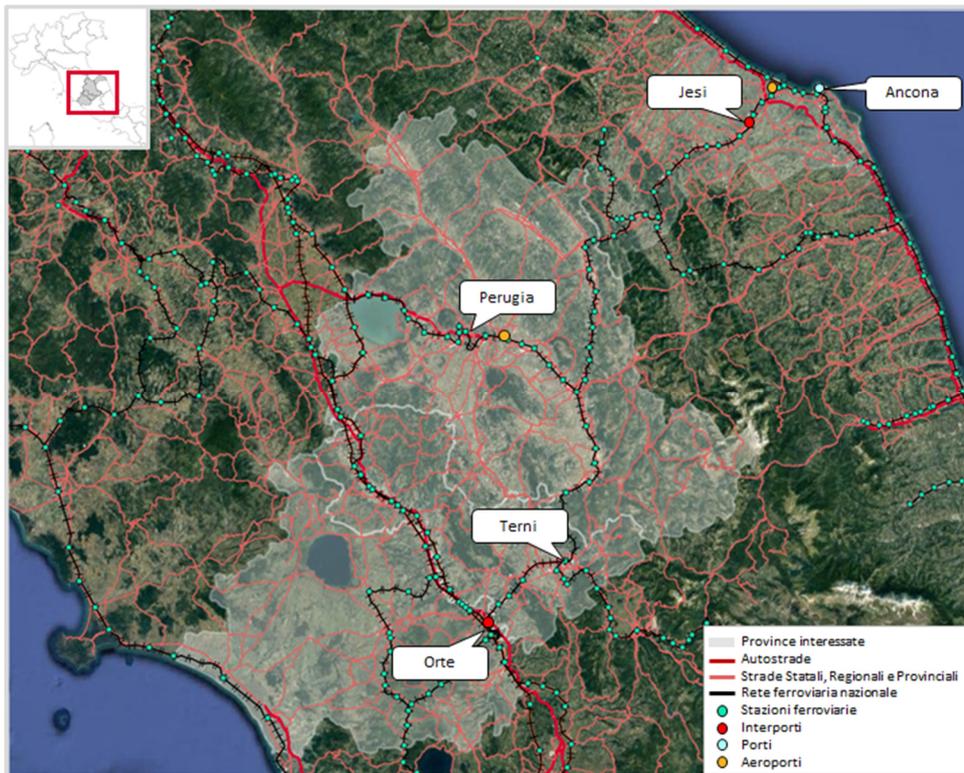
STRATEGICITÀ DELL'INFRASTRUTTURA

L'analisi condotta fa riferimento ad un più ampio scenario infrastrutturale futuro che comprende i benefici connessi alla realizzazione degli interventi inclusi nel Global Project.

Analisi di contesto

All'interno dell'area interessata dagli interventi inclusi nel Global Project 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).



Sistema infrastrutturale nell'area di studio.

Il sistema infrastrutturale all'interno dell'area oggetto di interventi è caratterizzato dall'offerta ferroviaria e stradale descritta di seguito.

Rete ferroviaria

La rete ferroviaria della **provincia di Viterbo** si estende per **140 km**; tra le principali direttrici ferroviarie che la compongono (tra cui Roma-Civitavecchia e Roma-Firenze) assume particolare rilievo la **linea Orte-Viterbo**, direttamente collegata alla linea ferroviaria oggetto della presente Relazione.

La rete ferroviaria delle **province di Terni e Perugia** costituisce tutto il sistema infrastrutturale ferroviario della regione Umbria, estendendosi per **528 km**, di cui 126 km corrispondenti alla direttrice Orte-Falconara.

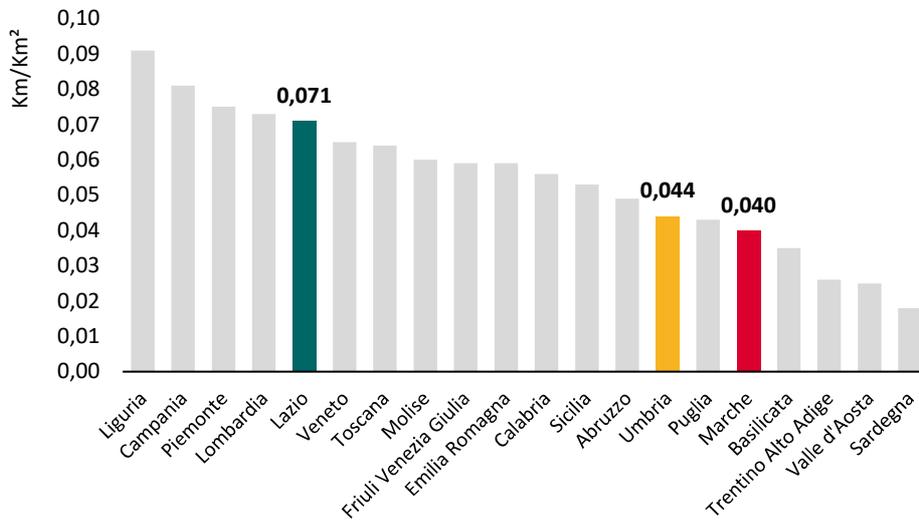
La rete ferroviaria della **provincia di Ancona** si estende per circa **340 km**. In particolar modo, le tratte direttamente collegate ai comuni interessati dalla direttrice Orte-Falconara sono:

- 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.



Rete ferroviaria nell'area di studio.

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.

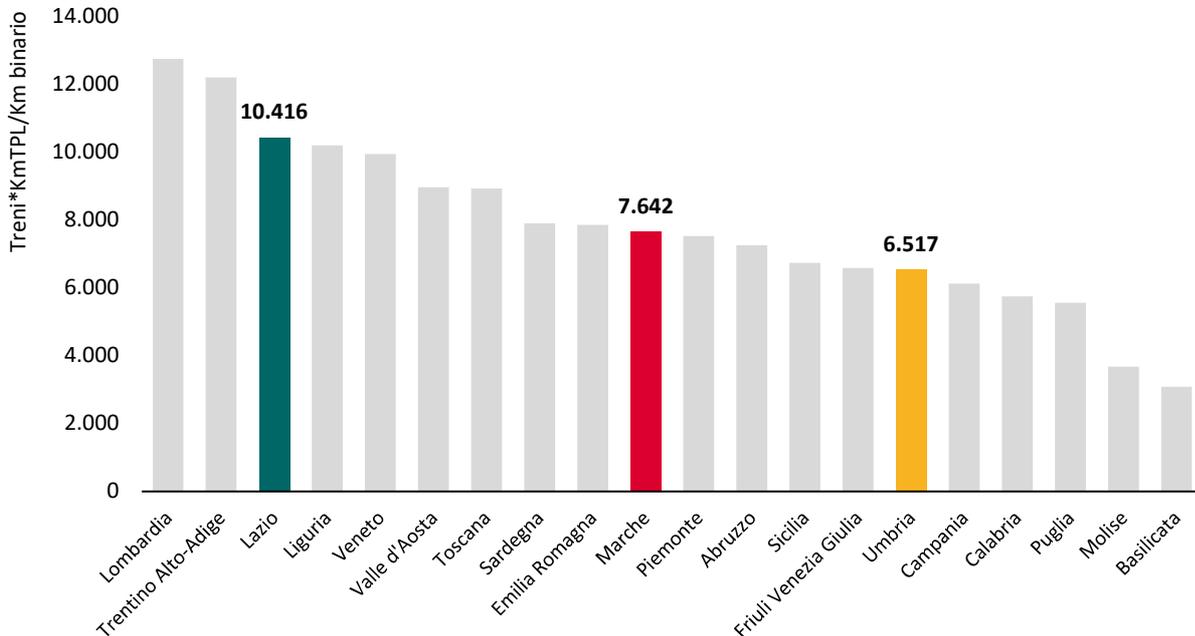


Densità di rete (km/km²) rispetto all'area servita, nelle regioni italiane. Fonte: Rete Ferroviaria Italiana, 2020

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**: come passeggeri per gli studenti, con il 52,5%, e come conducenti per i lavoratori, con l'81%.

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 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 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 presenta un valore elevato anche per l'indice di autocontenimento, pari a 72,1%, al 2015. Anche il comune di

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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).

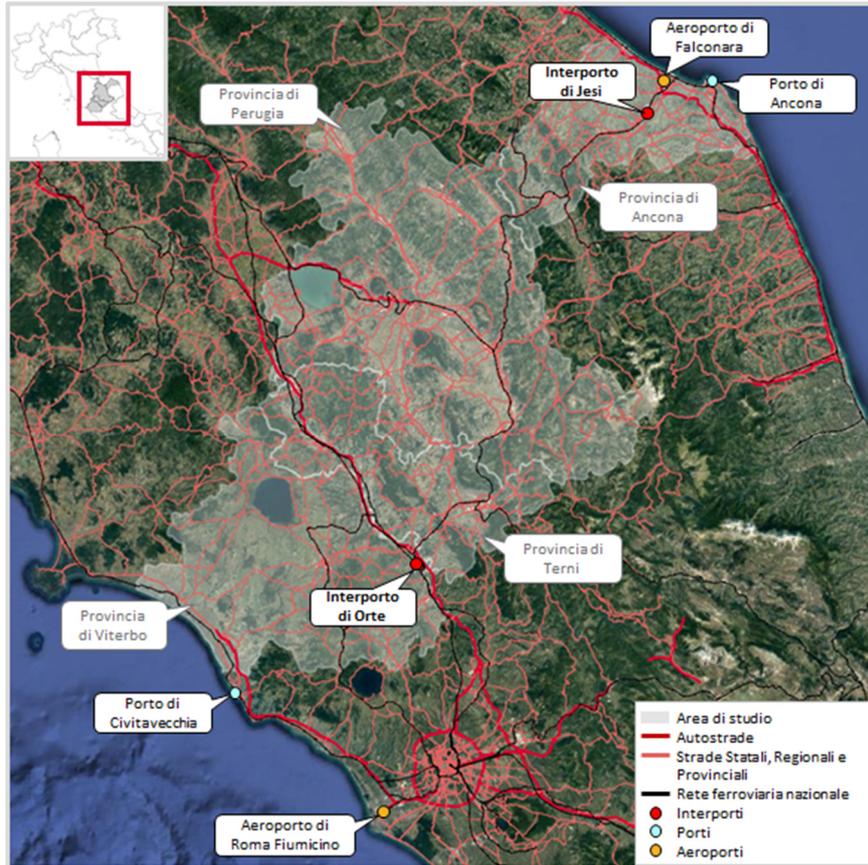
In merito al traffico ferroviario passeggeri regionale, la direttrice Orte-Falconara registra flussi maggiori sulle tratte **Orte-Terni-Foligno**, nell’area umbra, e **Falconara-Ancona** in quella marchigiana. La tratta ferroviaria centrale **Foligno-Fabriano** è interessata in particolar modo dal traffico merci e dal traffico a lunga percorrenza Roma-Ancona (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 m² (Fonte: Port of Orte, Interporto Centro Italia spa). 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. 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,

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROF	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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.

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 Global Project rappresenta, dunque, un elemento fondamentale del processo di modernizzazione del sistema ferroviario del Centro Italia, che consentirà di aumentare la competitività e l'efficienza 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 di tutti gli interventi previsti sulla direttrice nell'ambito di Global Project.

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*²⁰ si evince come l'interporto di Orte, non avendo movimentato alcun treno al 2020, abbia una forte

²⁰ Redatto e pubblicato da Centro Studi Confetra, Confederazione Generale Italiana dei Trasporti e della Logistica.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	29 DI 73

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 dal Global Project, 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, il Global Project migliorando le infrastrutture ferroviarie esistenti, attraverso l'efficientamento della rete ed il miglioramento dei collegamenti interregionali, rappresenta un'opportunità per supportare un modello di trasporto sostenibile a vantaggio degli spostamenti sistematici, nonché per innescare nuove opportunità correlate alla vocazione turistica del territorio, caratterizzato da un elevato valore del patrimonio naturalistico e storico-culturale, con benefici socio economici ed ambientali.

Il Global Project 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

- **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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	30 DI 73

AUMENTO DELLA FRUIBILITÀ TURISTICA DEL TERRITORIO

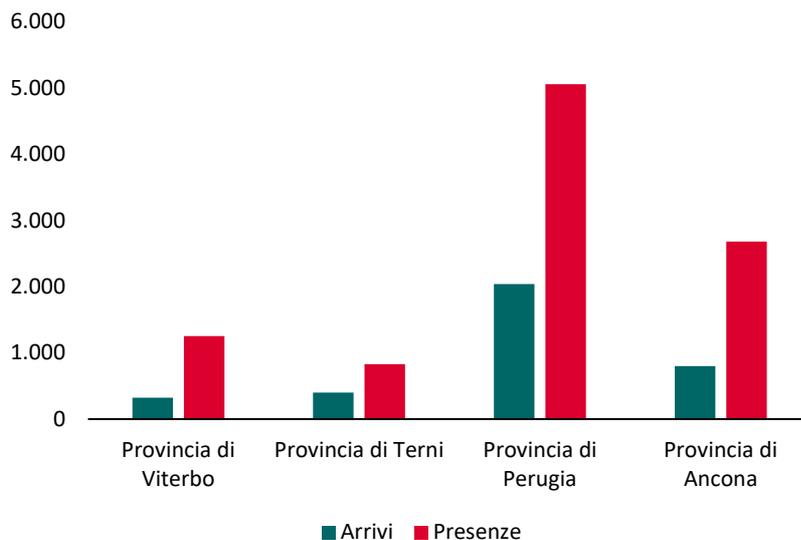
L'analisi condotta fa riferimento ad un più ampio scenario infrastrutturale futuro che comprende i benefici connessi alla realizzazione degli interventi inclusi nel Global Project

Analisi di contesto

L'area oggetto di interventi di Global Project 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.

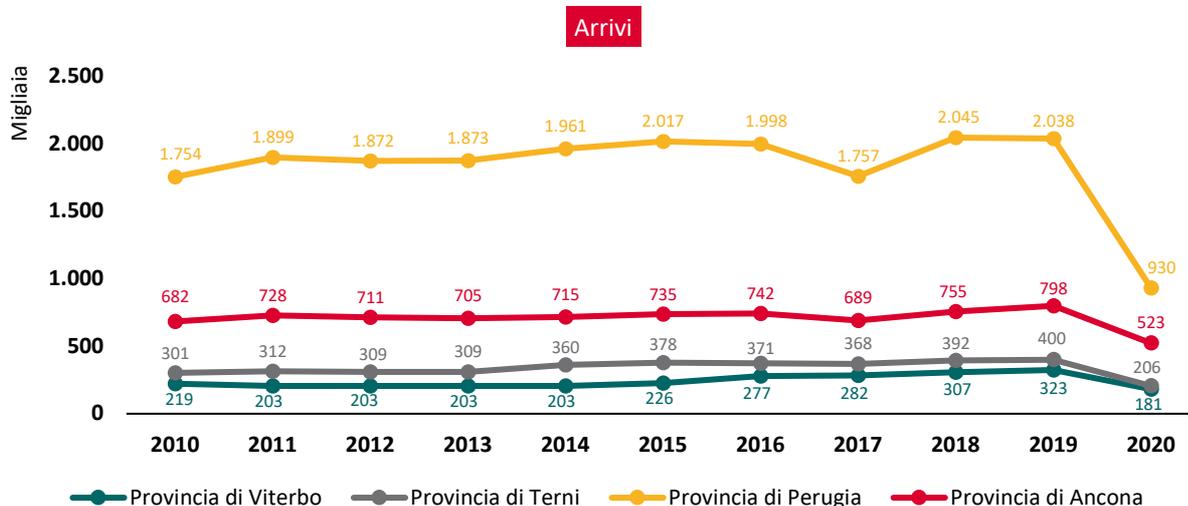
Offerta e domanda turistica

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.

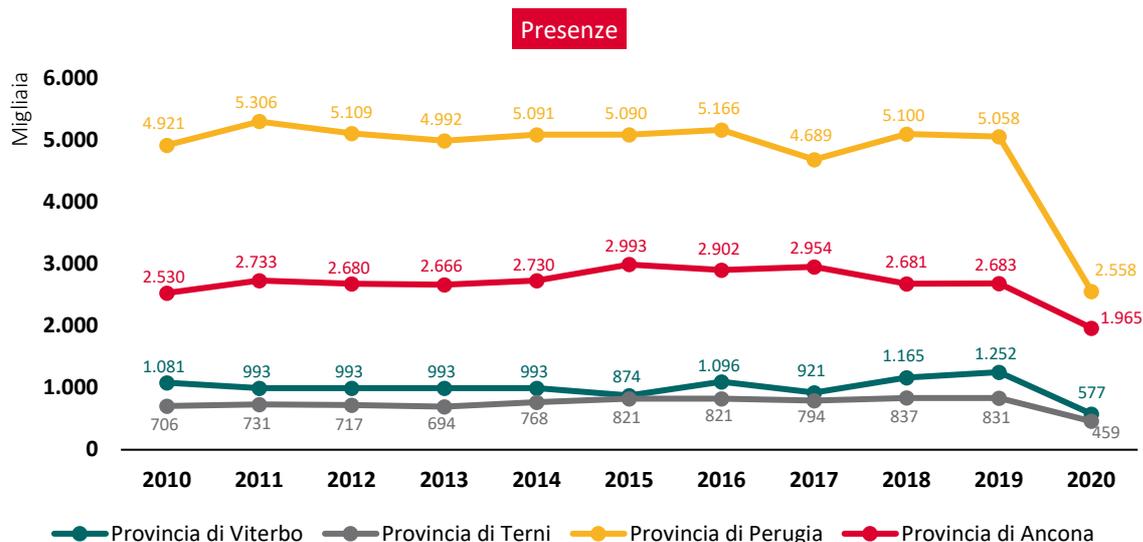


Arrivi e presenze nelle strutture ricettive dell'area di studio. Fonte: ISTAT 2019.

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.

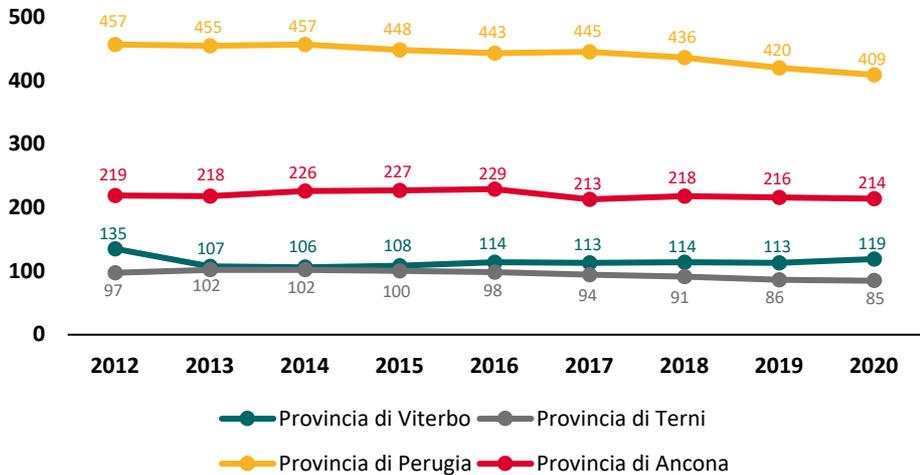


Arrivi (migliaia) nelle strutture ricettive dell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT.

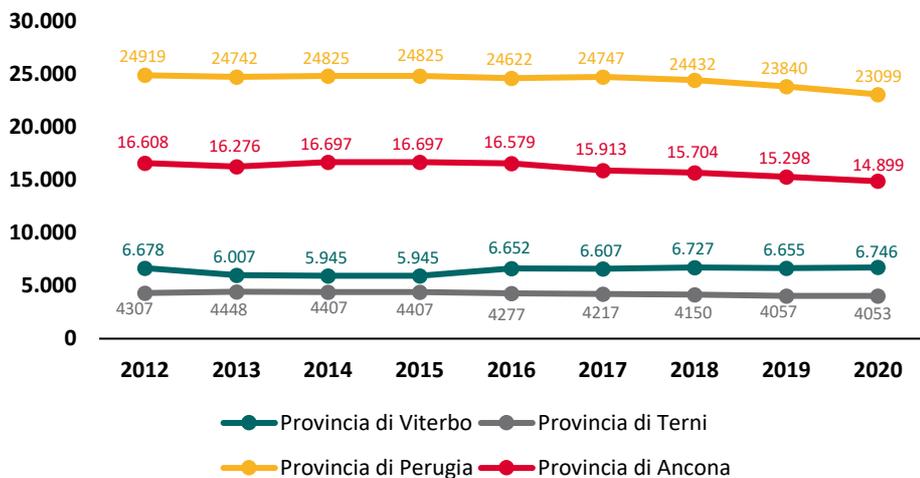


Presenze (migliaia) nelle strutture ricettive dell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT.

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%.

Esercizi alberghieri


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

Posti letto


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

Opportunità

Dalle analisi sul contesto territoriale di riferimento precedentemente esposte emerge una radicata e solida attrattività turistica delle province dell'area di studio²¹. Questa è determinata principalmente dal contesto esistente, che presenta un ventaglio ampio ed eterogeneo di poli attrattori, quali le attività relative al turismo

²¹ L'area di studio comprende la provincia di Viterbo, Terni, Perugia e Ancona

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

sportivo, connesse alle qualità naturalistico-paesaggistiche, i borghi e i diversi luoghi storico-culturali, così come gli itinerari enogastronomici.

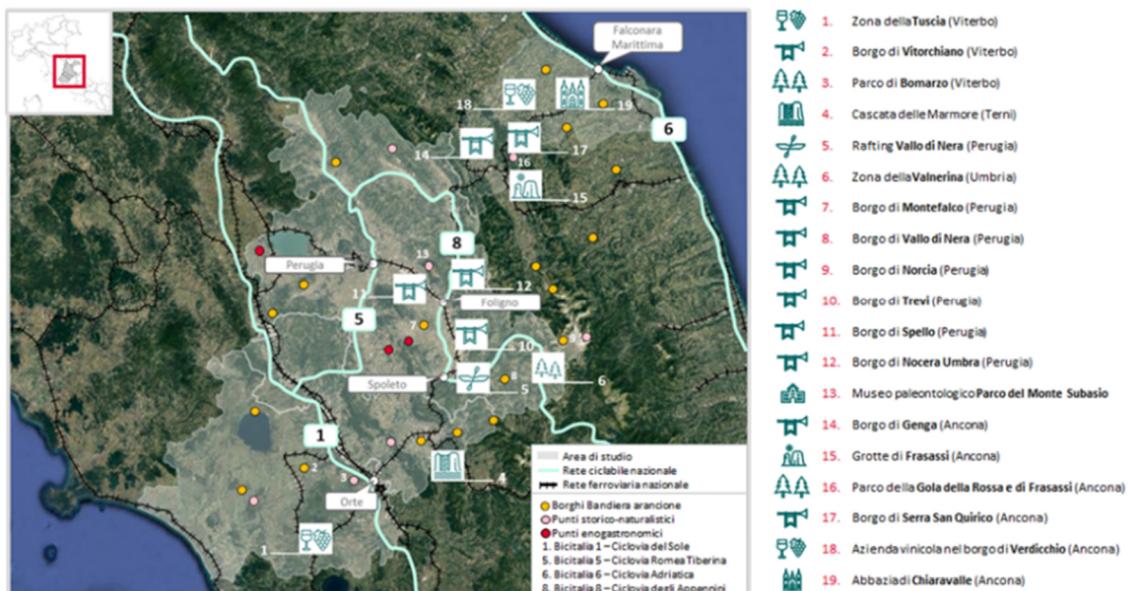
Gli interventi inclusi nel Global Project determinano un efficientamento del servizio ferroviario, in termini di offerta e di riduzione del tempo di percorrenza che potranno contribuire ad aumentare l'attrattività dei territori e supportare l'economia turistica locale, grazie alla combinazione con la 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 del Global Project, 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 italiani²², rappresenta un'opportunità concreta per lo sviluppo del turismo sostenibile, in particolar modo del "cicloturismo" basato sul connubio "treno+bici per 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



²² Bicalitalia 1 Ciclovía del Sole, a Orte;
 Bicalitalia 8 Ciclovía degli Appennini, che interseca le stazioni di Spoleto e Foligno;
 Bicalitalia 6 Ciclovía Adriatica, passante per il comune di Falconara Marittima.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	34 DI 73

MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Le valutazioni sugli inquinanti atmosferici e i cambiamenti climatici sono state sviluppate sulla base dei dati riportati nello Studio di trasporto che fanno riferimento all'insieme di interventi sulla Linea Orte-Falconara (Global Project)²³

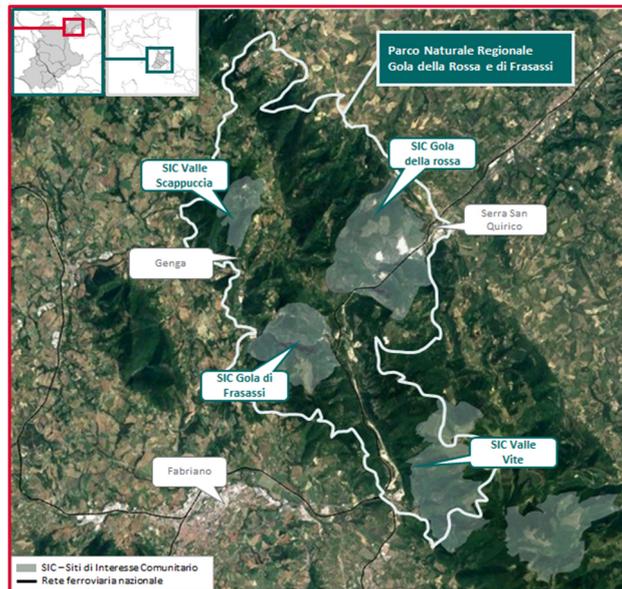
Nel seguito sono riportati gli indicatori di sostenibilità misurati sulla base della variazione dei veicoli*km in diversione modale che si otterrà nello scenario trasportistico al 2050 a seguito della prevista attivazione dei macro-interventi rispetto allo scenario di riferimento.

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 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 ed il **27%** alla **provincia di Ancona** per un totale di 373.747 veicoli.

²³ Fonte: "Analisi costi Benefici" – Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio (Cod. IR0F00R16RGEF0001001A). 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 del Global Project, 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 inclusi nel Global Project compresi gli interventi di raddoppio della linea PM228-Castelplanio e PM228-Albacina.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	35 DI 73

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%

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	36 DI 73

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).

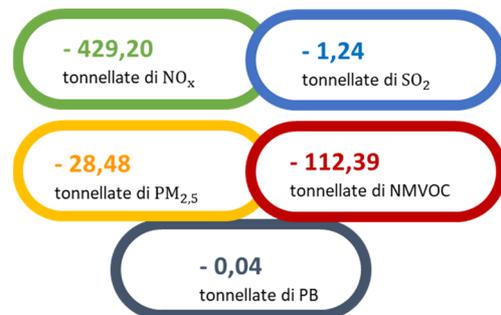
Metodologia

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:



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".

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	37 DI 73

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 climalteranti evitate²⁴ per il periodo 2026-2050 è pari a:

- 246.777
tonnellate di CO_{2e}

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-Falconara²⁵ (Global Project)

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 dal Global Project, agli spostamenti mediante utilizzo dell'auto privata.

Opportunità

Gli interventi previsti nell'ambito del Global Project mirano ad indurre una diversione modale a favore della ferrovia, considerata proporzionale alla riduzione dell'incidentalità su strada.

Al fine di quantificare l'indicatore, è considerato il tasso annuo di incidentalità²⁶ per la modalità stradale, rilevabile da statistiche ufficiali, 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.

²⁴ Il valore della riduzione delle emissioni CO_{2eq} è stato calcolato al netto delle emissioni prodotte dall'incremento della trazione elettrica.

²⁵ Fonte: "Studio di Trasporto finalizzato all'analisi della componente passeggeri" -Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio (Cod. IROF00R16RGTS0003001A). 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 del Global Project, 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 inclusi nel Global Project compresi gli interventi di raddoppio della linea PM228-Castelplanio e PM228-Albacina.

²⁶ Fonte: AISCAT.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	38 DI 73

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:



AUMENTO DELLA FRUIBILITÀ DELLE FERMATE

L'analisi condotta fa riferimento alla realizzazione del Lotto 2 previsto nell'ambito del "Raddoppio della linea ferroviaria PM228 – Castelplanio".

Analisi di contesto

I territori interessati dagli interventi si contraddistinguono, come detto in precedenza, per **l'utilizzo limitato della rete ferroviaria per servizi TPL**, in particolar modo nelle province umbre e nella provincia di Ancona, si registra un grado di utilizzo della rete ferroviaria per servizi TPL molto basso, conseguente ad altrettanto scarse densità e capillarità della rete ferroviaria rispetto all'area servita.

Opportunità

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

Le 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 riutilizzo²⁷.

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

Le stazioni ferroviarie diventano, quindi, driver per lo sviluppo della mobilità sostenibile e per la riqualifica del tessuto urbano.

²⁷ Fonte: Elaborati Architettonici – Relazione tecnico descrittiva (IR0F02R44RGFV000001A)

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Stazione ferroviaria di Genga

Nuova Stazione di Genga e inquadramento nel contesto territoriale. Fonte: Italferr, Progetto di fattibilità tecnico economica, 2021

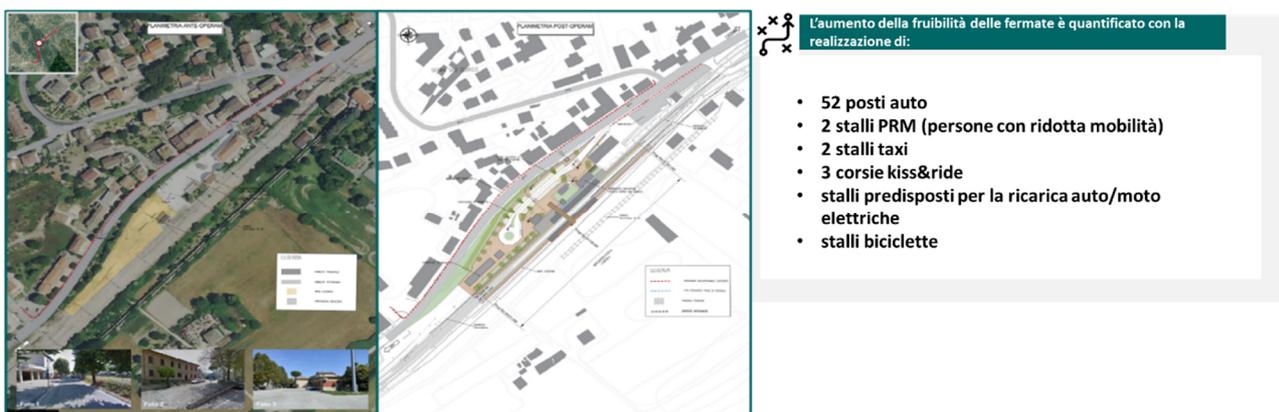


L'aumento dei servizi per la Stazione di Genga risulta strategico per il territorio in quanto riorganizza le funzioni commerciali nei pressi dell'area ferroviaria e supporta l'accessibilità ad un'area a forte carattere turistico.

Il miglioramento dell'accessibilità e della fruibilità ai servizi di spostamento intermodale risultano ancor più funzionali in quanto la stazione di Genga dista 1,3 km dall'ingresso alle Grotte di Frasassi ed è possibile raggiungerle a piedi, in circa 27 minuti, oppure in bus in circa 4 minuti²⁸, favorendo dunque un modello di mobilità soft.

Stazione ferroviaria di Serra San Quirico

Stazione ferroviaria di Serra San Quirico, planimetria ante e post operam. Fonte: Italferr, Progetto di fattibilità tecnico economica, 2021.



Nella Stazione di Serra San Quirico gli spazi di sosta saranno ricollocati nelle aree ferroviarie a disposizione, disegnati per contenere gli stalli delle auto, i parcheggi moto, bici e taxi, una corsia per il kiss&ride, stalli predisposti per la ricarica auto/moto elettriche, posti auto PRM dedicati e percorsi pedonali, con l'obiettivo di offrire un'ampia scelta di soluzioni di spostamento intermodale e favorire le migliori condizioni di accessibilità per i viaggiatori in arrivo ed in partenza dalle stazioni.

²⁸ Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio, Progetto di fattibilità tecnico economica, 2021.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Inoltre, le aree esterne saranno caratterizzate dalla presenza di arredi e alberature per l'ombreggiamento dei parcheggi e delle aree pedonali al fine di garantire una maggiore funzionalità dei servizi connessi al trasporto ferroviario.

BENEFICI APPORTATI IN FASE DI COSTRUZIONE

L'analisi condotta fa riferimento all'attività di realizzazione del Lotto 2 riferito al "Raddoppio della linea ferroviaria PM228 – Castelplanio".

Il cantiere della Circonvallazione permetterà di generare valore per l'intera catena di fornitura in termini economici ed occupazionali.

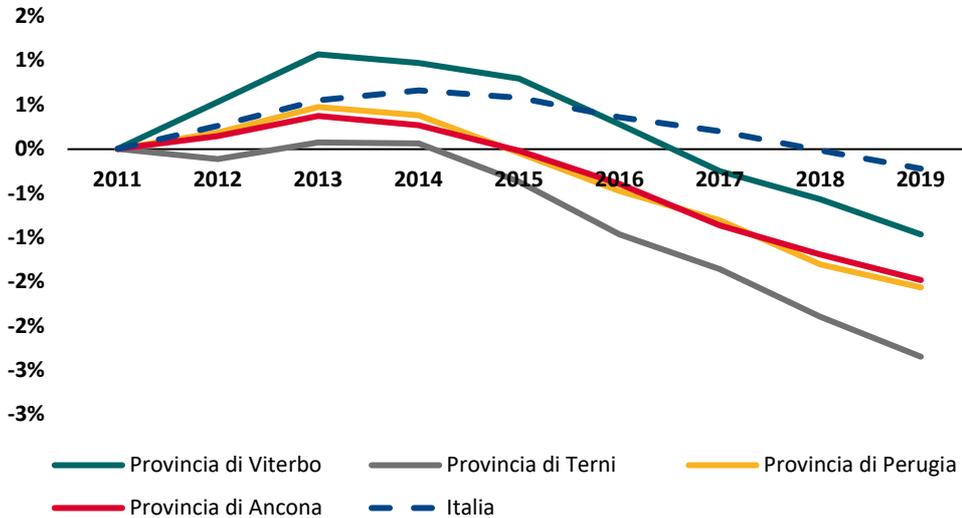
Analisi di contesto

Aspetti socio-economici

L'area di interessata dal **Global Project** possiede, al 2020, una popolazione residente totale pari a **1.647.411 abitanti**. Nel dettaglio, le province appartenenti all'area di studio hanno registrato, al 2020, una popolazione residente pari a 309.795 abitanti (**18,80%** del totale) per la **provincia di Viterbo**, 223.455 abitanti (**13,56%** del totale) per la **provincia di Terni**, 646.710 abitanti (**39,27%** del totale) per la **provincia di Perugia** e 467.451 abitanti (**28,37%** del totale) per la **provincia di Ancona**. Per quanto riguarda la densità abitativa, l'area oggetto di analisi possiede al 2020 un valore medio pari a 117,32 ab/km² e più precisamente, la provincia di Viterbo ha registrato un valore pari a 85,69 ab/km², le province di Terni e Perugia dei valori rispettivamente pari a 105,04 ab/km² e 102,05 ab/km², mentre la provincia di Ancona un valore pari a 238,11 ab/km².

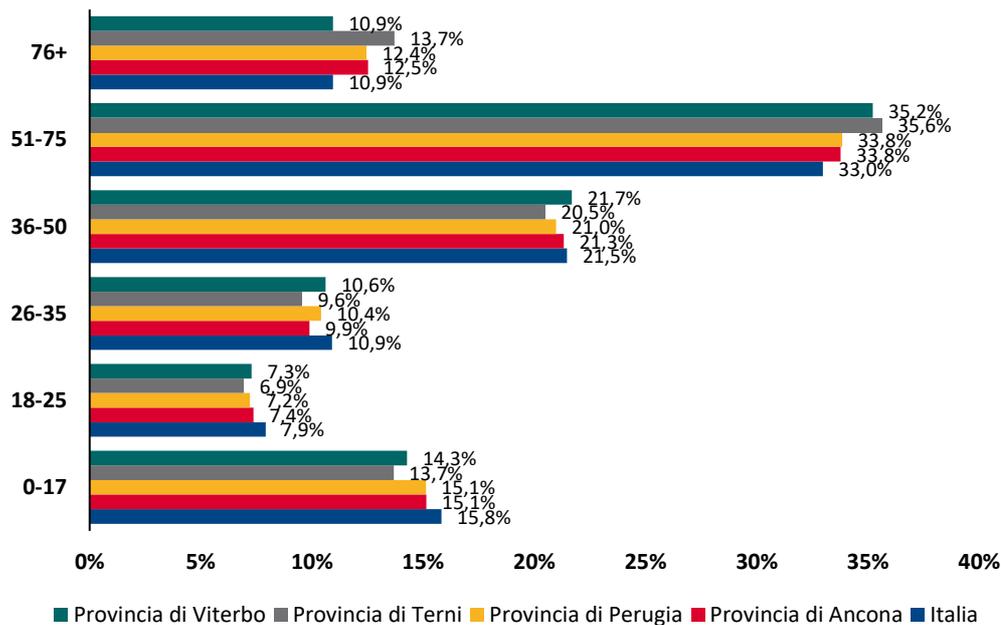
Tasso di crescita demografica

La figura di seguito esposta, riporta l'andamento del **tasso di crescita demografica**, per gli anni 2011-2019, delle province appartenenti all'area di studio. Tutte le province registrano un **andamento decrescente** a partire dall'anno 2014, leggermente superiore alla decrescita media della popolazione nazionale (-0,88%). Tale trend negativo è particolarmente significativo nel caso della provincia di Terni (pari a -2,41%).



Andamento del tasso di crescita demografica (2011-2019) nell'area di studio. Fonte: Elaborazione su dati ISTAT.

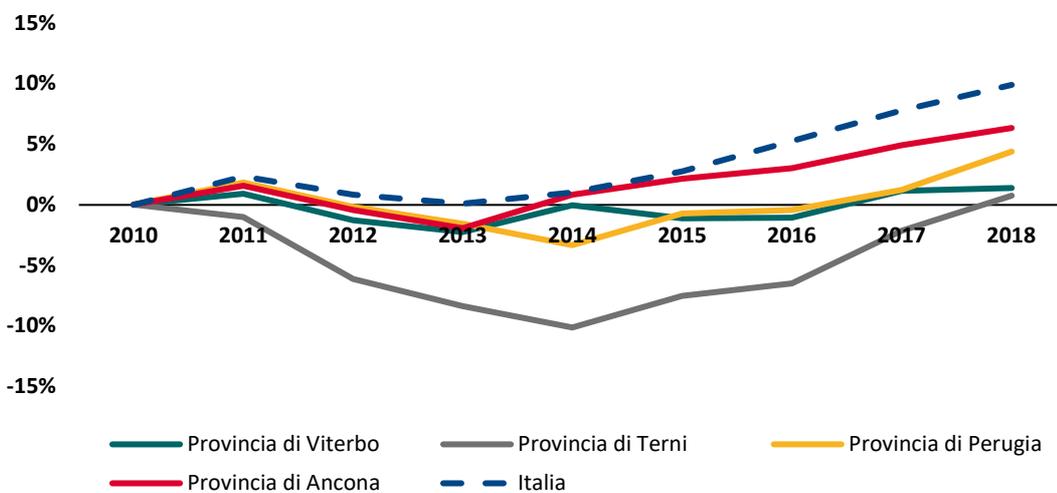
L'analisi dei dati ISTAT 2020 relativa alla **popolazione residente classificata per fasce d'età**, evidenzia che tutte le province appartenenti all'area di studio possiedono una distribuzione della popolazione equiparabile alle percentuali nazionali, con il **maggior numero di residenti appartenenti alla fascia d'età 51-76 anni**. In particolar modo, i dati confermano il trend decrescente dell'andamento della popolazione che caratterizza la **provincia di Terni**, registrando quest'ultima, tra le province dell'area di studio, il **valore più alto di residenti appartenenti alla fascia d'età 51-76 anni (35,6%)** ed il **valore più basso di residenti nella fascia d'età 0-17 anni (13,7%)**.



Popolazione per fasce d'età nell'area di studio. Fonte: ISTAT

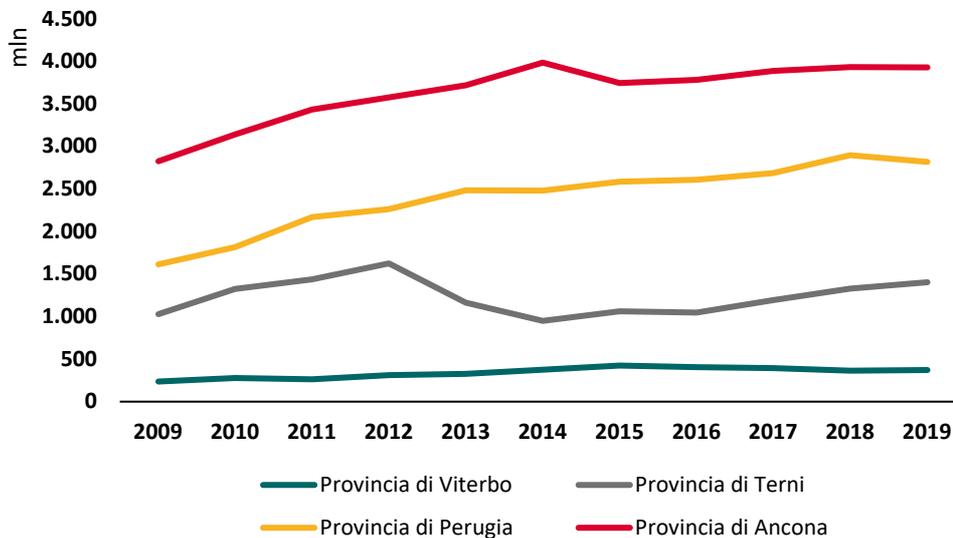
Prodotto Interno Lordo

Le province appartenenti all'area oggetto di analisi, hanno registrato, al 2018, valori del PIL pari a 6.739,62 milioni di euro per la provincia di Viterbo, 5.586,23 milioni di euro per la provincia di Terni, 17.367,36 milioni di euro per la provincia di Perugia, 14.308,35 milioni di euro per la provincia di Ancona, e valori di PIL pro capite rispettivamente pari a 21.100 euro per la provincia di Viterbo, 23.800 euro per la provincia di Terni, 25.500 euro per la provincia di Perugia, 29.800 euro per la provincia di Ancona. La figura seguente riporta l'andamento della variazione del PIL nel periodo 2010-2018 per le province appartenenti all'area di studio.



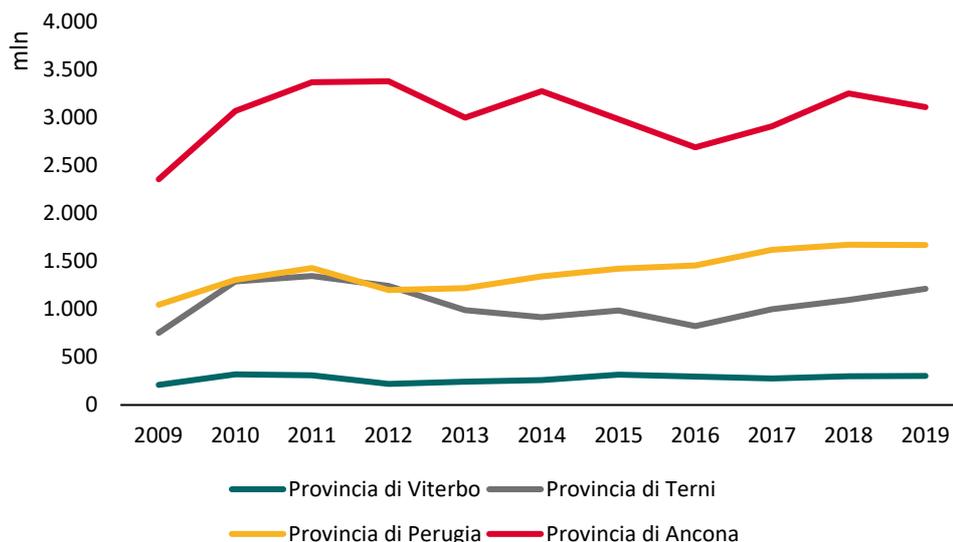
Variazione % del PIL (2010-2018) nell'area di studio. Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT.

Nel 2019, le province appartenenti all'area di studio hanno generato un **valore delle esportazioni** pari a circa 371 mln di € per la provincia di Viterbo, circa 1.401 mln di € per la provincia di Terni, circa 2.815 mln di € per la provincia di Perugia e circa 3.927 mln di € per la provincia di Ancona. Come illustrato successivamente, la **provincia di Ancona** ha registrato il valore più alto delle esportazioni, pari al **46% del totale delle esportazioni** dell'area di studio, crescendo in 10 anni (2009-2019) del +39%. È possibile notare, inoltre, che la provincia con la crescita più rilevante, nello stesso periodo 2009-2019, è quella di Perugia, con un aumento del valore delle esportazioni pari al +74%.



Andamento dell'Export (mIn di €), dal 2009 al 2019, nell'area di studio. Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT.

Per quanto riguarda l'import, nel 2019, le province appartenenti all'area di studio hanno generato un **valore delle importazioni** pari a circa 304 mln di € per la provincia di Viterbo, circa 1.215 mln di € per la provincia di Terni, circa 1.671 mln di € per la provincia di Perugia e circa 3.111 mln di € per la provincia di Ancona. Come illustrato nella figura successiva, la **provincia di Ancona** ha registrato il valore più alto delle importazioni, pari al **49% del totale delle importazioni** dell'area di studio, crescendo in 10 anni (2009-2019), seppur con un andamento discontinuo, del +32%.



Andamento dell'Import (mIn di €), dal 2009 al 2019, nell'area di studio. Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT.

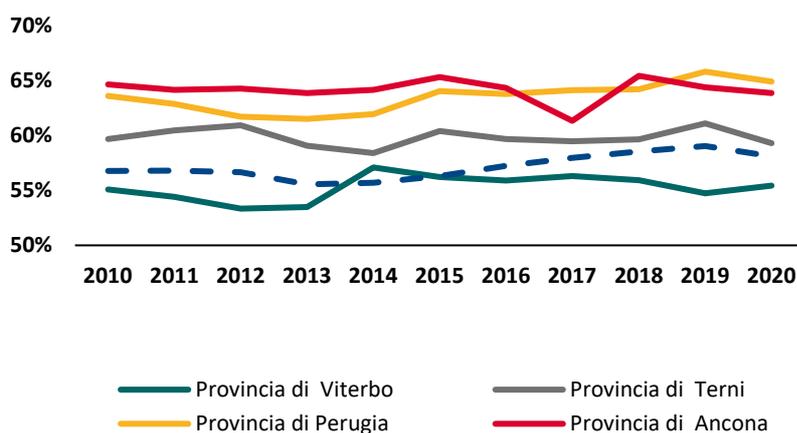
Il **saldo netto commerciale** è calcolato come la differenza tra i livelli di esportazioni e importazioni. Le province appartenenti all'area di studio hanno registrato, al 2019, dei valori positivi del saldo netto

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

commerciale, pari a circa 67 mln di € per la provincia di Viterbo, circa 186 mln di € per la provincia di Terni, circa 1.144 mln di € per la provincia di Perugia e circa 816 mln di € per la provincia di Ancona.

Tasso di occupazione

Il **tasso di occupazione** dell'area di studio, al 2020, corrisponde ad un valore medio pari a **61%**, leggermente superiore rispetto al valore medio nazionale (58%). In particolar modo, la provincia di Perugia possiede il tasso di occupazione, al 2020, più elevato fra le province dell'area di studio, con un valore pari a circa 65%, seguita dalla provincia di Ancona con un valore pari a 64%, dalla provincia di Terni con un valore pari a 59% ed infine dalla provincia di Viterbo, con un valore pari a 55%. La figura seguente, relativa all'andamento del tasso di occupazione nell'area di studio per il periodo 2010-2020, mostra infatti come la provincia di Viterbo abbia registrato, negli anni, dei valori nettamente inferiori rispetto alle altre province e mediamente inferiori al valore medio nazionale.



Andamento del tasso di occupazione (%) nell'area di studio (2010-2020). Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT.

Il totale delle **imprese attive** nell'area oggetto di Global Project, al 2019, è pari a 120.663, di cui circa il **41%** concentrato nella **provincia di Perugia** (49.620), seguita dalla provincia di Ancona (29% con 34.434 imprese), dalla provincia di Viterbo (18% con 21.207 imprese) ed infine dalla provincia di Terni (13% con 15.402 imprese). Per quanto riguarda la classificazione delle imprese attive nelle province dell'area di studio rispetto i Codici ATECO 2007, la percentuale più elevata appartiene al **settore G - commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli** (25,28% delle imprese attive nell'area di studio), seguito dal **settore M - attività professionali, scientifiche e tecniche** (16,64% delle imprese attive nell'area di studio).

Il numero di **addetti**, al 2019, è pari a 419.455, di cui circa il **44%** appartenente alla **provincia di Perugia** (183.662), seguita dalla provincia di Ancona (31% con 130.673 addetti), dalla provincia di Viterbo (13% con 53.892 addetti) ed infine dalla provincia di Terni (12% con 51.228 addetti). In merito alla classificazione degli addetti nelle province appartenenti all'area di studio rispetto i Codici ATECO 2007, la percentuale più elevata appartiene al **settore C - attività manifatturiere** (25% del totale degli addetti dell'area di studio), seguito dal **settore G - commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli** (22% del totale degli addetti dell'area di studio). In particolar modo, Ancona possiede circa il 31% del totale degli addetti della provincia appartenenti al settore C - attività manifatturiere, seguita da Perugia, che possiede circa il 25% del totale degli addetti della provincia appartenenti allo stesso settore; d'altra parte, Viterbo

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	45 DI 73

possiede circa il 26% del totale degli addetti della provincia appartenenti al settore G - commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli, seguita da Terni, che possiede circa il 22% del totale degli addetti della provincia appartenenti allo stesso settore.

Benefici economici ed occupazionali

La realizzazione del Lotto 2 Bivio Nord Albacina-Serra San Quirico del Progetto di raddoppio della tratta PM 228 – Castelplanio permetterà di generare in fase di costruzione effetti economici e occupazionali diretti, indiretti e indotti, che interesseranno gli operatori economici dei diversi settori coinvolti. Gli impatti generati vengono misurati in termini di valore aggiunto generato nel sistema economico e di occupazione sostenuta.

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

Metodologia

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

Risultati:

Valore aggiunto sul territorio

Impatti complessivi

430,27 mln € (di cui 77,75 mln € di fiscalità) di Valore aggiunto complessivo generato nell’economia a fronte di 398,19 mln € (comprensivo di IVA) investiti nelle attività di progettazione e realizzazione, suddivisi in:

- Valore Aggiunto Diretto: 191,80 mln €
- Valore Aggiunto Indiretto: 118,40 mln €
- Valore Aggiunto Indotto: 120.07 mln €

Incremento marginale per ogni 1 mln €

1,08 mln € di Valore aggiunto complessivo generato nell’economia a fronte di 1 mln € (inclusiva di IVA) investito nelle attività di progettazione e realizzazione

Creazione di posti di lavoro

Impatti complessivi

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

- Unità Lavorative Annue Dirette: 2.863
- Unità Lavorative Annue Indirette: 1.211
- Unità Lavorative Annue Indotte: 1.514

Incremento marginale per ogni 1 mln €

14 Unità Lavorative Annue (numero di lavoratori impiegati per un periodo di un anno)

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	46 DI 73

5 L'ascolto degli stakeholder

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

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

I canali principalmente utilizzati per una prima raccolta dei dati per lo specifico progetto sono stati le pagine Web, Twitter, Facebook, Instagram e Youtube, con particolare riferimento ai mesi di settembre e ottobre 2021, da cui sono emersi i temi più dibattuti di seguito riportati²⁹:

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
- Impatti sullo sviluppo urbanistico del territorio
- Sviluppo economico del territorio
- 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

Impatti ambientali e paesaggistici



- Mobilità ferroviaria, sicura e sostenibile, in linea con le direttive dell'Unione Europea

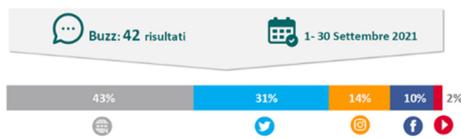
Inoltre, dall'analisi svolta sono emersi giudizi medi prevalentemente positivi sul web, mentre sui canali social è prevalso un sentiment medio neutro.

²⁹ Fonte: Report *Social Web Monitoring*.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Risultati del Social Web Monitoring

	Giudizi web	Sentiment social
	79% di giudizi positivi	12% di sentiment positivo
	Nessun giudizio neutro	77% di sentiment neutro
	21% di giudizi negativi	11% 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 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	48 DI 73

6 Sintesi valutazione DNSH

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

Obiettivo del presente documento è declinare tale principio allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica del *Raddoppio ferroviario del Lotto 2 della tratta PM228-Castelplanio* fornendo gli elementi atti a dimostrare che il progetto contribuisce ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 “Tassonomia” e “non arreca un danno significativo” a nessuno degli altri obiettivi ambientali riportati all’art. 9 (Obiettivi ambientali):

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

e che detto progetto è da ritenersi un’attività economica ecosostenibile in quanto conforme ai *Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche* previsti nell’articolo 3³⁰ del citato Regolamento UE 2020/852 per i cui approfondimenti si rimanda al documento “Valutazione DNSH” (cod. IR0F02R22RHSA000X001A) per i criteri previsti alle *lett. a)*, *lett. b)* e *lett.d)* e al paragrafo 7.3. “La tutela dei diritti dei lavoratori” della presente Relazione di Sostenibilità (*garanzie minime di salvaguardia*) per il criterio previsto alla *lett.c)* del suddetto articolo.

Il documento “*Valutazione DNSH*” è stato strutturato prevedendo la valutazione DNSH in conformità a quanto indicato nella Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01) e mediante l’applicazione dei criteri di Vaglio Tecnico riportati nell’Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 04/06/21 che fissa “*i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un’attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro 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 Raddoppio ferroviario del Lotto 2 della tratta PM228-

³⁰ 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.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	49 DI 73

Castelplanio (Bivio Nord Albacina - Serra S. Quirico) (allegato 1 al documento “Valutazione DNSH”, cod. IROF02R22RHSA000X001A), richiamandone integralmente i contenuti generali ivi espressi.

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

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

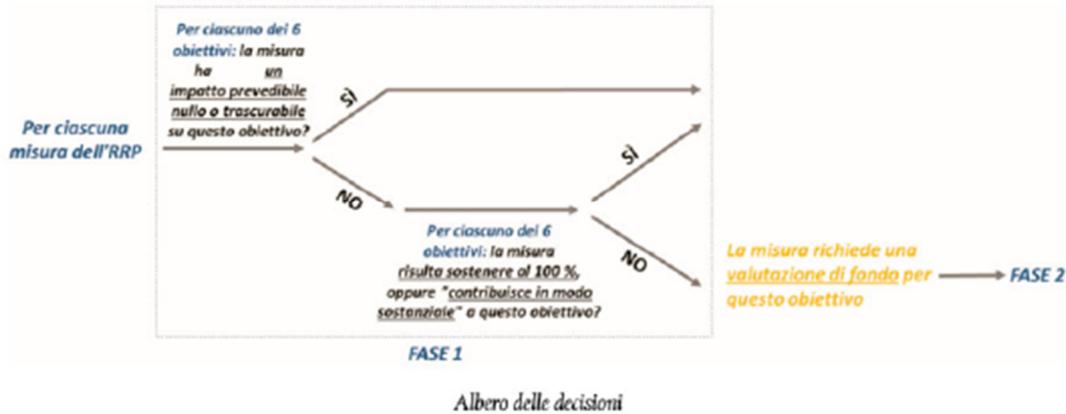
Si riporta di seguito la sintesi di questo primo assessment riferito al complesso delle linee “Connessioni diagonali”:

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 richiede una valutazione di fondo per questo 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 richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	D	La misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROF	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A



Tale verifica è stata organizzata - nel documento "Valutazione DNSH" (cod. IROF02R22RHSA000X001A) in una Parte 1 della Lista di controllo, per gli obiettivi per i quali lo *score* si è posizionato "B - La misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo" (Mitigazione dei cambiamenti climatici, Adattamento ai cambiamenti climatici, Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti) e in una Parte 2 della Lista di controllo, per gli obiettivi per i quali lo *score* si è posizionato "D - La misura richiede una valutazione di fondo sull'obiettivo" (Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo e Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi).

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

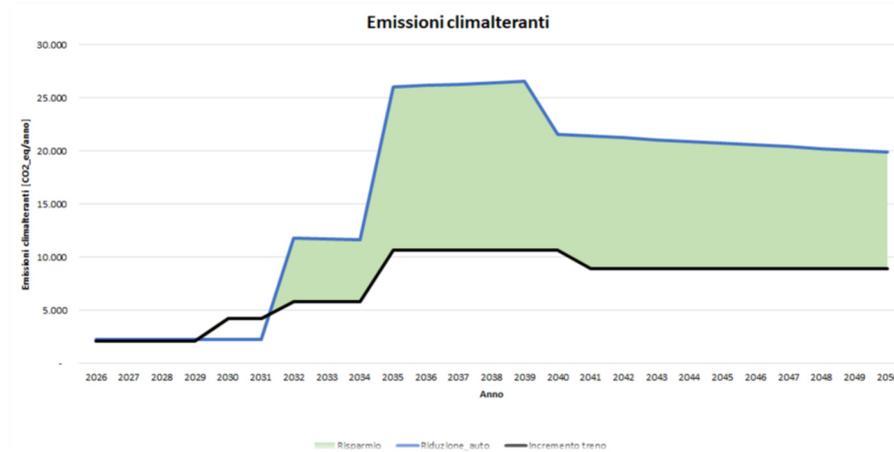
Tale è la fattispecie dell'obiettivo sostenuto dal Progetto in maniera prevalente, quello di **mitigazione dei cambiamenti climatici**, per il quale è stata sia verificata l'applicabilità del criterio di Vaglio Tecnico riportato nell'Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 04/06/21, e sia sviluppata una valutazione delle emissioni climalteranti prodotte dalla riduzione di km sottratti alla mobilità privata a favore della ferrovia.

Tale riduzione apporta un notevole risparmio delle risorse naturali non rinnovabili connesse alle fonti energetiche derivate da combustibili fossili non più utilizzate per la mobilità privata, a fronte della traslazione verso il vettore elettrico (avente una percentuale rilevante di energia derivante da fonte rinnovabile), con il conseguente beneficio connesso alla riduzione di gas climalteranti (GHG, misurati in termini di tonnellate di CO_{2eq}), necessaria per raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo.

Di seguito si riporta il grafico relativo alle conclusioni raggiunte: la curva in nero rappresenta le emissioni incrementalmente dovute al consumo elettrico dei treni e della conseguente nuova offerta commerciale; in blu, invece, sono rappresentate le emissioni evitate dal minor transito di veicoli privati. L'area in verde compresa tra le due curve rappresenta quantitativamente le emissioni di CO_{2eq} evitate. L'area in bianco compresa tra le curve invece indica l'incremento delle emissioni climalteranti derivante dall'aumento dell'offerta commerciale dei treni.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Bilancio emissioni climalteranti



In sintesi, è possibile affermare che il Global Project, di cui l'opera costituisce uno dei Lotti, partecipa al raggiungimento dell'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo in quanto riduce, cumulativamente nel periodo 2026-2050, le emissioni climalteranti previste nello scenario "senza realizzazione delle opere" per un valore complessivo stimato in circa 246.777 ton CO_{2eq}.

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

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

Un altro aspetto importante delle linee guida della Commissione sulla applicazione del principio DNSH riguarda la pertinenza della legislazione ambientale e delle valutazioni d'impatto UE. Se da un lato le linee guida sottolineano come il rispetto del diritto ambientale nazionale e dell'UE applicabile è un obbligo distinto e non esonera dalla necessità di effettuare una valutazione DNSH, dall'altro il rispetto delle norme nazionali è una indicazione del fatto che la misura non comporta danni ambientali e, quindi, le argomentazioni rappresentate nel contesto della valutazione DNSH sono rafforzate anche dalle valutazioni già effettuate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (rif. cod. IR0F02R22RGSA0001001A).

Dalla verifica effettuata emerge per il progetto di fattibilità tecnica ed economica del Raddoppio ferroviario del Lotto 2 della tratta PM228-Castelplanio 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).

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	52 DI 73

7 La realizzazione di un'infrastruttura sostenibile

Il progetto di cantierizzazione del Lotto 2 Bivio Nord Albacina-Serra San Quirico, nell'ambito del raddoppio della tratta PM 228 – Castelplanio, è stato sviluppato in linea con i principi di sostenibilità, individuando soluzioni orientate alla salvaguardia ambientale, all'uso efficiente delle risorse e adottando misure volte alla tutela del lavoro dignitoso.

In particolare:

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

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

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

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

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

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

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

In particolare:

- valorizzare elementi di circular economy, operando secondo una scala di priorità che privilegi:
 - minore utilizzo delle risorse;
 - utilizzo circolare delle risorse;
 - prevenzione della produzione di rifiuti;
- prevedere iniziative volte a ridurre la Carbon Footprint della fase di realizzazione (quali ad esempio impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, fornitura elettrica da fonti rinnovabili, ecc);
- garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, anche attraverso la scelta delle aree di cantiere;
- prevedere impegni specifici in relazione a politiche di tutela del lavoro dignitoso ed inclusione sociale, con particolare riferimento a occupazione giovanile, coinvolgimento piccole e micro-imprese, garanzia di pari opportunità sul posto di lavoro e di opportunità di formazione e sviluppo professionali.

Inoltre, è prevista una programmazione delle attività di manutenzione (manutenzione preventiva o ciclica), espletate con cadenza regolare durante l'intero ciclo di vita dell'infrastruttura, e di azioni di manutenzione espletate all'insorgere di un malfunzionamento o guasto dell'opera/impianto o parti di esso (manutenzione

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

correttiva). Tali politiche manutentive hanno lo scopo di mantenere in efficienza l'opera/impianto mantenendo o ripristinando le funzioni cui questi è chiamato ad assolvere e per cui è stato progettato.

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

Nell'ambito della realizzazione della nuova stazione di Genga e degli interventi di adeguamento della fermata Serra San Quirico le scelte progettuali sono volte al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dall'applicazione dei CAM³¹ in particolare al contenimento dei consumi energetici, tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili; al risparmio idrico; all'uso di materiali a basso impatto ambientale, orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

Focus Criteri ambientali minimi per la progettazione della Stazioni di Genga e la riqualificazione della Fermata Serra San Quirico

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**).

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 e senza compromettere il mantenimento della falda acquifera (**Criterio CAM 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e manutenzione della permeabilità dei suoli**).

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, il riordino delle aree verdi esistenti 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 acqua piovana è previsto un impianto di recupero e riciclo di acque da usare prevalentemente a fini irrigui ed eventualmente nei servizi igienici e il lavaggio degli ambienti di stazione. Con riferimento al volume di accumulo già predisposto è possibile soddisfare metà del fabbisogno irriguo per almeno 2÷2,5 giorni consecutivi di tempo secco. Ulteriori volumi di accumulo potranno essere previsti nella successiva fase progettuale (**Criterio CAM: 2.2.8.2, 2.2.8.3, 2.3.4 Raccolta, depurazione, riuso acque meteoriche**).

Per il soddisfare il fabbisogno di energia da FER, secondo i valori richiesti dal D.lgs. n° 28/2011, il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici integrati in silicio monocristallino sulla copertura dei volumi scale visibili sui prospetti principali del fabbricato di stazione e da pannelli fotovoltaici integrati nelle chiusure verticali vetrate delle scale stesse. La produzione di energia risulta compensare pienamente il consumo energetico del fabbricato viaggiatori ed il surplus potrà essere distribuito a varie utenze dopo successivi approfondimenti.

Per l'illuminazione pubblica sono stati previsti corpi illuminanti alimentati da pannelli fotovoltaici integrati nell'apparecchio stesso. L'energia sarà accumulata durante il giorno all'interno di una batteria integrata che fornirà nelle ore notturne l'alimentazione necessaria. L'autoproduzione dell'energia per illuminare il parcheggio comporterà un risparmio sull'energia consumata per alimentare l'impianto, favorendo la

³¹ 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).

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	54 DI 73

riduzione delle immissioni in atmosfera di gas serra per la parte di energia non consumata che sarebbe stata prodotta con fonti convenzionali (**Criterio CAM 2.3.3 Approvvigionamento energetico**).

Al fine di garantire una qualità ambientale interna (criterio CAM 2.3.5), il progetto prevede strategie che consente un elevato standard di ventilazione naturale in tutti gli ambienti (**criterio CAM 2.3.5.2 Aerazione naturale**) e il controllo della radiazione solare attraverso la realizzazione di sistema frangisole in cotto sui prospetti principali della Stazione (**criterio CAM 2.3.5.3 Protezione solare**).

Per i dettagli della progettazione della Stazione di Genga e riqualificazione Stazione di Serra San Quirico si rimanda alla Relazione Elaborati tecnici architettonici – Relazione descrittiva (Cod. IROF02R44RGFV0000001A).

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

In relazione all’intero ciclo di vita di un’opera infrastrutturale, la fase di realizzazione della stessa risulta essere la più determinante in termini di utilizzo di materiali da costruzione, gestione di materiali da scavo e produzione di rifiuti. Pertanto, l’attenzione a queste tematiche in fase di sviluppo del progetto diventa fondamentale per innescare processi *circular* capaci di preservare il valore delle risorse nel tempo, favorendo la rigenerazione del capitale naturale e dell’ecosistema. Tali aspetti sono analizzati anche nell’ambito delle valutazioni DNSH sintetizzate al prg. 6 “Sintesi valutazione DNSH”.

Nello specifico Progetto è prevista complessivamente la produzione di una quantità di materiali di risulta³² pari a circa $1.180.518 m^3$ (in banco).

Al fine di ridurre le quantità di materiali di risulta da conferire presso impianti esterni di recupero/smaltimento è stato previsto che $1.138.603 m^3$ (96%) 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:

- $401.262 m^3$ ca. (34%) saranno riutilizzati internamente al cantiere;
- $737.341 m^3$ ca. (62%) 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:

- una riduzione dei quantitativi di materiale da gestire in regime di rifiuto (che rappresentano il 3,5% 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 $684.109 m^3$ ca. - pari al 41%.

³² Le considerazioni riportate nel paragrafo fanno riferimento ai documenti Piano di gestione dei materiali di risulta (Cod. IROF02R69RGTA0000001A), Piano di utilizzo dei materiali di scavo (DPR 120/2017) – Relazione Generale (Cod. IROF02R69RGTA0000002A) e Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale (Cod. IROF02R69CZTA0000001A).

 ITAFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo

Indicatori [m ³ /m ³]	Percentuale
Terre riutilizzate/ Terre prodotte	96%
Riutilizzo interno/ Terre prodotte	34%
Riutilizzo esterno/ Terre prodotte	62%
Rifiuti/ Terre prodotte	4%
Riutilizzo interno/ Fabbisogno	41%

I rimanenti 41.915 m³ (4%) 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 (73%).

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	41
Marinelli A. Calce Inerti Srl	Loc. Monte Petroso – Comune di Corciano (PG)	Via Leonardo Da Vinci, 9	93
Volpi Srl	Bettona (PG)	Località Campagna	70
Ecologica Marche S.r.l.	Monsano (AN)	Via Marche, 28	73
Eco Eridanai S.p.A. (Ex SAMECO S.R.L.)	Montelabbate (PU)	Via Pantanelli, 41	103

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

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Elenco impianti di smaltimento

Nome Società	Comune	Località	Distanza (km)
DISCARICHE PER INERTI			
Idea 4 S.r.l.	Magliano romano (RM)	Monti della Grandine	199
ADRASTEIA S.r.l.	Roma	Loc. Porta Medaglia	250
DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI			
ASA (Azienda Servizi Ambientali) SRL	Corinaldo (AN)	Via San Vincenzo 18	40
SO.GE.NU.S. SPA	Maiolati Spontini (AN)	Via Cornacchia 12	19
Eredi Raimondo Bufarini	Falconara Marittima (AN)	Via Saline 22	41

Riutilizzo esterno al progetto

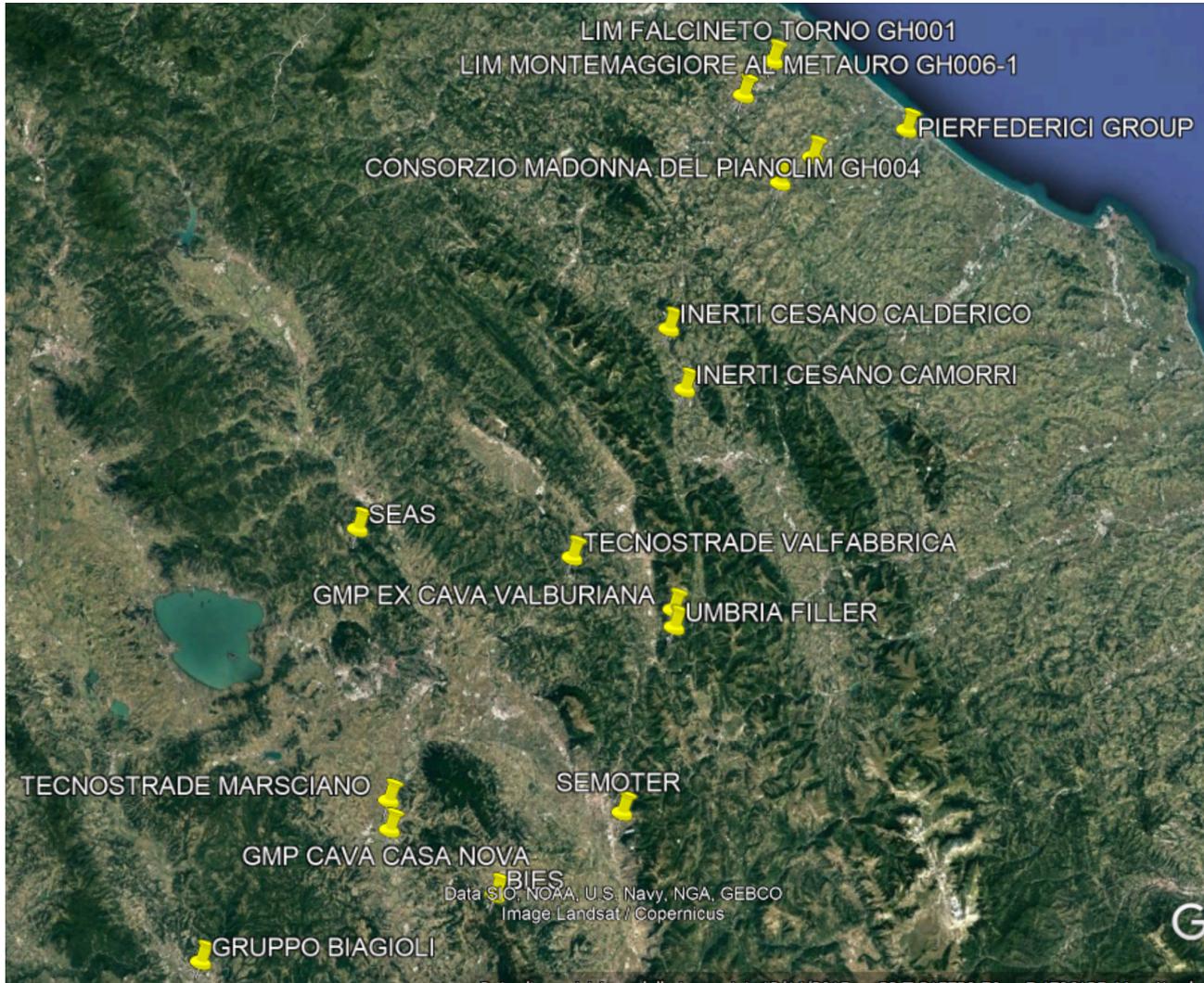
Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (737.341 mc in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio delle terre e infine ai siti di destinazione finale individuati per la presente fase di PFTE riportati nel seguito, previa esecuzione delle analisi previste in corso d'opera per la verifica di compatibilità tra le terre e rocce da scavo prodotte e la destinazione d'uso futura degli stessi.

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

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

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



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	58 DI 73

Elenco siti di destinazione finale

Proprietario	Nome sito	Comune	Provincia	Distanza (km)	Tipologia
Bies Srl	Cava Corone	Giano dell'Umbria	Perugia	101	Ricomposizione ambientale
Consorzio Madonna del Piano	Cava Consorzio Madonna del Piano	Corinaldo	Ancona	53	Recupero ambientale
GMP SpA	Cava Casa Nova	Marsciano	Perugia	99	Riambientamento di cava
	Ex Cava Valburiana	Nocera Umbra	Perugia	50	
Gruppo Biagioli Srl	Cava Pian Nuovo	Orvieto	Terni	141	Ricomposizione ambientale
Inerti Cesano Snc	Piano Camorri	Sassoferrato	Ancona	26	Ritombamento di cava
	Canderico			29	
LIM Srl	Piano di Sant'Antonio	Colli al Metauro	Pesaro Urbino	66	Riempimenti ambientali
	Torno	Fano		75	
	Miralbello	San Lorenzo in Campo		52	
Pierfederici Group Srl	Cave Montebianco - Senigallia	Senigallia	Ancona	54	Rimodellamento morfologico
SEAS Srl	Cava Scannata	Umbertide	Perugia	86	Riambientalizzazione
SEMoTer Snc	Cava SEMoTer Snc Loc. Moano	Foligno	Perugia	78	Riambientalizzazione cava a fossa
Tecnostade Srl	Schiavo	Marsciano	Perugia	92	Riambientalizzazione
	Bonifica agraria	Valfabbrica		48	Interventi di bonifica agraria
Umbria Filler Srl	Cava Loc. Camporia	Nocera Umbra	Perugia	50	Rimodellamento morfologico

Riqualficazione ambientale siti degradati

In un'ottica di *circular economy*, è stato previsto di massimizzare il riutilizzo dei materiali da scavo prodotti durante la costruzione dell'infrastruttura attraverso una gestione degli stessi in qualità di sottoprodotto³³ per riqualficare siti degradati presenti sul territorio con benefici correlati al ripristino delle corrette funzioni ecosistemiche³⁴.

Risultati:

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

Circa 96.395 m² di superficie restituite alle funzioni ecosistemiche

7.2 Gli approvvigionamenti sostenibili

Al fine di ridurre gli impatti derivanti dai trasporti correlati all'approvvigionamento dei materiali³⁵ necessari alla realizzazione delle opere sono state individuate, sulla base del censimento condotto per il Progetto in esame, le cave attive più vicine (si veda la tabella seguente) alle aree di intervento.

³³ Fonte: Piano di gestione dei materiali di risulta (Cod. IR0F02R69RGTA0000001A), – Piano di utilizzo dei materiali di scavo (DPR 120/2017).

³⁴ Fonte: Elaborazione su dati Piano di gestione dei materiali di risulta (Cod. IR0F02R69RGTA0000001A).

I progetti di riqualficazione saranno a carico dei proprietari/ gestori dei siti individuati.

³⁵ Le considerazioni riportate nel paragrafo fanno riferimento ai documenti *Siti di approvvigionamento e smaltimento* – Relazione Generale (Cod. B0Q3AR69C1CA0000001A) e *Gestione dei materiali di risulta* – Relazione Generale (Cod. IB0Q3AR69GTA0000001C).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Cave attive limitrofe all'area di intervento

Denominazione	Località, comune, provincia	Autorizzazione	Distanza media (Km)
Ditta Eredi Marcucci Alfio snc	Località Poreta – Comune di Spoleto	Det. Dirigenziale n. 11866 del 15/11/2018	92
Marinelli A. Calce Inerti Srl	Loc. Monte Petroso – Comune di Perugia	Det. Dirigenziale n. 2427 del 19/03/2021	93
S.E.Mo.Ter. snc	Loc. Moano – Comune di Foligno	Det. Dirigenziale n. 1853 del 02/03/2020	83
UNICALCE Spa	Loc. San Pellegrino – Comune di Narni	Det. Dirigenziale n. 9072 del 13/10/2020	150
Gola della Rossa Mineraria S.p.A.	Area Gola della Rossa – Serra san Quirico	Autorizzazione del Comune di Serra San Quirico del 29/01/2009 - Prot. n. 00832 - Settore Est; Autorizzazione del Comune di Serra San Quirico del 29/01/2009 - Prot. n. 00833 - Settore Ovest	1

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

Fabbisogno di Progetto

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Utilizzo interno nella stessa WBS (mc in banco)	Utilizzo interno in diversa WBS (mc in banco)	Approvvigionamento esterno (mc in banco)
1.180.518	684.109	151.260	250.002	282.847

Dalla tabella si evince come il riutilizzo interno al cantiere di parte del materiale di risulta consentirà una riduzione delle quantità di materiale da approvvigionare per il fabbisogno delle opere pari al 41%.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	60 DI 73

7.3 La tutela dei diritti dei lavoratori

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

- l'Appaltatore, e gli altri soggetti esecutori devono osservare tutte le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori;
- l'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori sono tenuti, nell'ambito della Provincia di esecuzione dei lavori, ad aprire una posizione Inps, Inail e Cassa edile e un Registro degli Infortuni relativo ai cantieri per l'esecuzione del presente appalto;
- la richiesta per l'autorizzazione al subappalto e ai contratti ad esso assimilati deve essere inoltre corredata da una dichiarazione con cui l'Appaltatore attesta l'avvenuta applicazione al subappalto di prezzi congrui, e corresponsione degli oneri della sicurezza senza ribasso;
- l'Appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, così come meglio precisato nell'art. 30, comma 4 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- l'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono, prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008. Il Committente, ove, ai sensi della disciplina vigente, accerti il ritardo dell'Appaltatore nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente impiegato nell'esecuzione dei lavori, senza che lo stesso Appaltatore abbia adempiuto entro il termine assegnatogli ovvero senza che abbia contestato formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, provvede, anche in corso d'opera, a corrispondere direttamente ai lavoratori, in sostituzione dell'Appaltatore, quanto di loro spettanza, detraendo il relativo importo dalle somme dovute allo stesso Appaltatore. La previsione di cui al precedente periodo è applicabile anche nel caso di ritardo nei pagamenti nei confronti del proprio personale dipendente da parte del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi e del fornitore, nell'ipotesi in cui sia previsto che il Committente proceda al pagamento diretto del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi o del fornitore. Nel caso di formale contestazione delle richieste, le richieste le contestazioni sono inoltrate alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti;
- l'Appaltatore deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, prezzi congrui che garantiscano il rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nella Convenzione;
- l'Appaltatore deve corrispondere i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. L'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A



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.

7.4 L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative

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

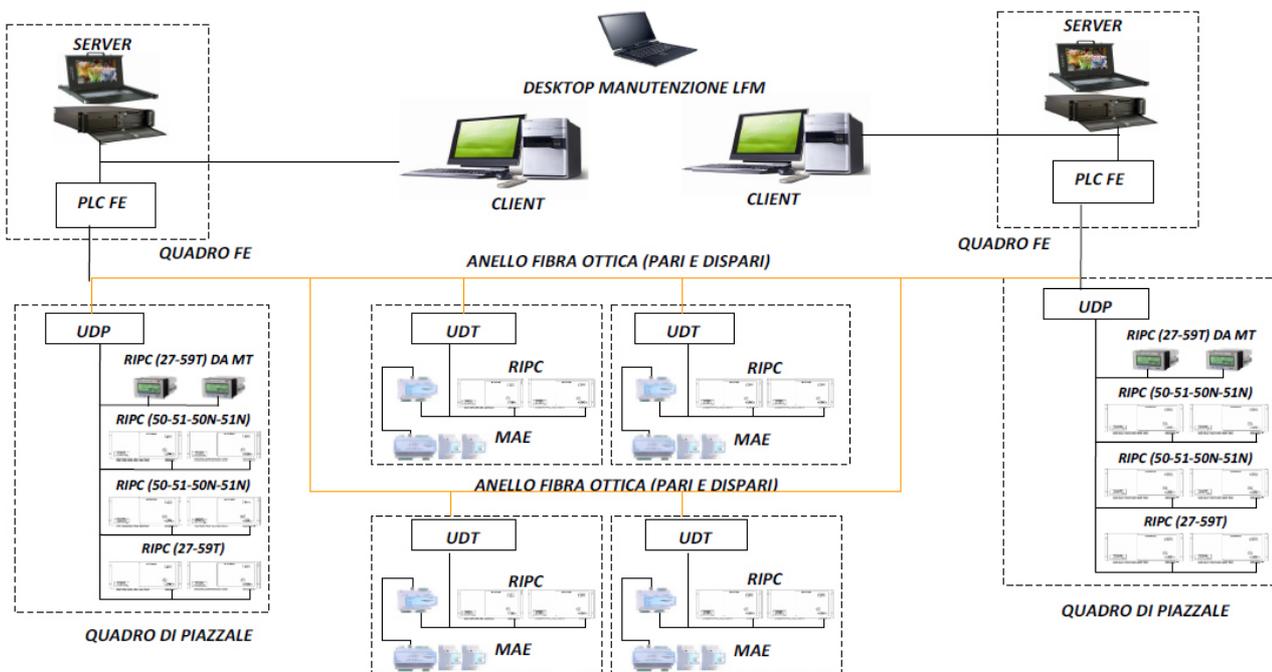
Nella progettazione degli impianti LFM, TE e SSE si sono adottate le tecnologie più innovative presenti che assicurano un elevato livello qualitativo e di sicurezza. In particolare:

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

Sistema DOTE



- Gli impianti LFM previsti nel Progetto sono relativi alla sicurezza delle gallerie ferroviarie e a servizio della nuova Stazione di Genga e Fermata San Quirico risultando necessari ai fabbricati tecnologici, sottopassi, banchine, parcheggi esterni, riscaldamento elettrico deviato ed illuminazione punte scambi. 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. Infatti, gli apparecchi per illuminazione dei parcheggi e delle aree adiacenti della stazione di Genga sarà effettuato mediante corpi illuminanti a LED alimentati da pannello fotovoltaico e batteria in tampone.



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.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IROF	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

8 I consumi energetici

Per quantificare gli aspetti energetici relativi all'esercizio del Lotto 2 della tratta PM228-Castelplanio, è stato inizialmente analizzato il mix energetico dell'approvvigionamento elettrico di RFI, caratterizzato da una componente significativa di energia da Fonti Rinnovabili.

In seguito, sono stati stimati i consumi di energia previsti per l'opera, necessari per la trazione del materiale rotabile connesso al servizio passeggeri.

Analisi del mix energetico di RFI

La composizione dell'energia elettrica approvvigionata da RFI si differenzia in base alla modalità di acquisto come di seguito riportato:

- direttamente sulla Borsa Elettrica (GME), quota destinata a coprire principalmente i consumi per la trazione delle Infrastrutture Ferroviarie e per la restante parte gli usi propri del Gestore; 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 2019 al 41,51% del totale;
- sul mercato mediante contratto di fornitura bilaterale, quota attualmente interamente comprovata da idonee Garanzie di Origine (GO), attestante che l'EE acquistata proviene da al 100% da FER; tale quota è destinata a soddisfare il restante fabbisogno di EE per gli usi propri del Gestore.

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	2018	2019
- Fonti rinnovabili (FER)	40,80%	41,51%
- Carbone	12,34%	8,52%
- Gas naturale	39,19%	42,86%
- Prodotti petroliferi	0,53%	0,51%
- Nucleare	4,14%	3,50%
- Altre fonti	3,00%	3,10%

Analisi dei consumi da Trazione Elettrica

L'analisi condotta, si è posta l'obiettivo di stimare i consumi energetici da trazione del materiale rotabile derivante dall'incremento dell'esercizio ferroviario con specifico riguardo alla sezione di tracciato ferroviario ricadente nella tratta di cui al lotto 2 "raddoppio della tratta PM228-Castelplanio".

Per la stima, in prima analisi si è proceduto ad individuare il valore previsto per la tratta in termini di numero treni giorno incrementali, derivanti dall'aumento della domanda potenziale generata da tale scenario che viene mostrato così come riportato nell'elaborato "IROF.00.R.16.RG.ES0001.001.A.", grazie al quale è stato possibile ricavare il numero di treni incrementali,

Il calcolo effettuato per la quantificazione dei consumi ha considerato la lunghezza del percorso del Lotto 2 pari a 8,89 km; tramite le simulazioni marcia treno, è stato possibile ricavare un consumo specifico (kWh/km) relativo al materiale rotabile che percorrerà la tratta; infine, grazie ai valori individuati in relazione al numero treni giorno, alla lunghezza della tratta e ai consumi specifici è stato possibile ricavare i consumi incrementali da TE.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Lo studio così condotto ha portato alla quantificazione dei consumi di energia elettrica annua incrementali derivanti dal confronto tra lo scenario attuale e quello di regime, riferiti all'anno di regime.

Consumi incrementali TE anno di regime

Tipologia materiale rotabile	Consumo energia elettrica annua [MWh _e /anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
Regionale	696	130
Lunga Percorrenza	1.989	372
Merci	336	63
Totale	3.021	565

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

Per la stima dei consumi energetici propri di RFI relativi alla LFM, si è fatto riferimento agli elaborati di progetto; nello specifico, sono state rilevate tutte le nuove utenze previste per l'opera ed i relativi nuovi punti di consegna di energia elettrica. Grazie all'utilizzo di specifici coefficienti che permettono di quantificare i consumi energetici annui effettivi in funzione delle potenze impegnate, si è stimato un consumo energetico complessivo relativo agli usi propri di RFI (consumi da LFM).

L'analisi condotta ha portato alla stima dei consumi energetici complessivi relativi alla LFM riportati in tabella seguente, espresso in MWh/anno e in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP).

Consumi complessivi LFM - fase di esercizio

Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (MWh/anno)	1.173
Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (TEP/anno)	219

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.

Impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Il progetto prevede l'installazione di n. 2 impianti fotovoltaici (Rif. C.A.M. 2017 2.3.3): uno ubicato nella stazione di Genga e l'altro nella Fermata di Serra San Quirico. Per gli stessi si riporta di seguito una tabella di riepilogo contenente le caratteristiche tecniche e i benefici ottenibili.

Dettaglio produzione energia da impianti Fotovoltaici (FTV)

Tipologia impianto	Potenza impianto [kW]	Energia annua producibile stimata [MWh _e /a]	Energia annua producibile stimata [TEP/a]	Emissioni di CO2 annue evitate stimate [tCO2/a]
Impianto FTV Genga	70	85,9	16,1	23,0
Impianto FTV Serra San Quirico	10	11,5	2,2	3,1

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

Mix energetico e bilancio complessivo dell'opera

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

Bilancio complessivo dell'opera

Tipologia consumo	Consumo energia elettrica annua [MWh _e /anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
TE	3.021	565
LFM	1.173	219
Totale	4.194	784

La percentuale di energia elettrica approvvigionata da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e da Fonti Tradizionali (FT) è stata quindi calcolata applicando:

- Per la parte di TE, le quote percentuali di FER e FT presenti nel mix energetico nazionale;
- Per la parte di LFM, la somma delle quote percentuali di FER e FT provenienti dal mix energetico nazionale (80%) e dal contratto di fornitura bilaterale (20%).

Sulla base dei consumi specifici 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. Nella tabella a seguire è possibile osservare anche il contributo apportato dalla presenza dei due impianti fotovoltaici.

Fonti di approvvigionamento energetico per il progetto in esame

Macro Utenze	Consumo energia elettrica annua [MWh _e /anno]	% sui consumi totali	% approvvigionamento da Fonti Energetiche Rinnovabili	% approvvigionamento da Fonti Tradizionali
Da trazione elettrica (trazione ferroviaria)	3.021	72%	30%	42%
Da LFM (usi RFI)	1.173	28%	15%	13%
TOTALE	4.194	100%	45%	55%
TOTALE con contributo FTV	4.194	100%	47%	53%

Come è possibile osservare, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili, grazie anche al contributo apportato derivante dall'impianto fotovoltaico, viene stimato in circa il 47%.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	66 DI 73

9 Il modello di Carbon Footprint

Al fine stimare la Carbon Footprint³⁶ correlata alla fase di realizzazione del Progetto del Lotto 2 del raddoppio della tratta PM228-Castelplanio è stata applicata la metodologia sviluppata da Italferr in conformità alla Norma UNI ISO 14064 certificata da Organismo Terzo che consente di calcolare le emissioni di CO_{2e} correlate alla specifica opera infrastrutturale.

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

Il perimetro della Metodologia comprende:

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

Le sorgenti di GHG prese in esame sono le seguenti:

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

Tipologie di emissione

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

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

³⁶ 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 <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

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

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

2. **Emissioni indirette di GHG per consumo energetico:** derivanti dal consumo di elettricità per le attività di seguito riportate:
 - a) *emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*
3. **Emissioni indirette di GHG derivanti dal trasporto di combustibile:** sono le emissioni upstream derivanti dalla produzione e dal trasporto / distribuzione del carburante. Sono pertanto suddivise in:
 - a) *emissioni originate dal trasporto materiali*
 - b) *emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*
4. **Emissioni indirette di GHG derivanti dai materiali da costruzione:** derivanti dalle attività per l'estrazione e la produzione dei materiali e dei semilavorati (generate in cava, nelle fabbriche, negli impianti di produzione di acciai, di cls, di conglomerati bituminosi, di prefabbricati, di carta, etc.). A questa tipologia appartiene la seguente classe:
 - a) *emissioni originate da 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
EcolInvent	Banca dati per fattori di emissione dei materiali
Dichiarazioni ambientali di prodotto	Fattori di emissione derivati da dichiarazioni ambientali di prodotto pubblicate dai singoli produttori

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	68 DI 73

Calcolo delle emissioni di CO_{2e}

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

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

dove:

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

L'applicazione della Metodologia al Progetto

L'applicazione della Metodologia sopra descritta al Progetto del Lotto 2 del raddoppio della tratta PM228-Castelplanio ha consentito di determinare le emissioni di CO_{2e} correlate alla fase di realizzazione. Considerando il contributo dei trasporti dei materiali da costruzione e delle lavorazioni in cantiere, le emissioni di CO_{2e} risultano essere pari a circa 121.000 t. Considerando la durata prevista dei lavori, le emissioni equivalenti annue di CO_{2e} è pari a circa 30.250 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}.³⁷

È evidente pertanto che il contributo alle emissioni annuali di CO_{2e} derivanti dalle attività di trasporto e lavorazione dei cantieri del Lotto 2 della tratta PM228-Castelplanio è trascurabile rispetto allo scenario emissivo della Regione Marche, risultando **inferiore al 1%**.

La Carbon Footprint in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio il valore della Carbon Footprint è stato stimato sulla base dei consumi energetici dettagliati al capitolo 8 *“I consumi energetici”* del presente documento.

Nello specifico, tenendo conto del consumo energetico per la trazione del materiale rotabile e per la gestione dell'esercizio ferroviario, degli apparati di sicurezza relativi alle gallerie, della climatizzazione dei locali tecnologici e dell'illuminazione (cfr. Capitolo 8), è possibile stimare un consumo di energia elettrica pari a 4.194 MWh/anno, di cui il 47% approvvigionato da fonti energetiche rinnovabili.

In ottica di ciclo di vita dell'infrastruttura ferroviaria è possibile valorizzare i contributi degli assorbimenti previsti nell'ambito di Progetto, derivanti dalle opere a verde e dagli interventi di ripristino ambientale, e delle riduzioni

³⁷ Elaborazioni I4C su dati Ispra ed Istat (2019)

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO												
Relazione di Sostenibilità	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IR0F</td> <td>2 R 27</td> <td>RG</td> <td>SO0000 001</td> <td>A</td> <td>69 DI 73</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	69 DI 73
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	69 DI 73								

delle emissioni generate dallo shift modale e degli incrementi delle emissioni generate dal traffico ferroviario nell'orizzonte temporale 2026-2050 in coerenza con il Global Project.

Dal bilancio delle tre componenti sopra citate si determina un **beneficio al 2050 di circa 582.000 tCO_{2e}**, di cui 335.000 tCO_{2e} derivanti dagli assorbimenti e 247.000 tCO_{2e} derivanti dal bilancio tra shift modale e traffico ferroviario.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	70 DI 73

10 Un'infrastruttura resiliente

Analisi di resilienza ai cambiamenti climatici

Al fine di ottemperare a quanto specificato dagli articoli 10 e 11 del Regolamento UE 852/2020, in termini di contributo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, e garantire il perseguimento degli obiettivi ambientali (art. 9 852/2020 UE), si è proceduto all'analisi dei fattori potenzialmente connessi alla tematica in questione per il Progetto di Raddoppio ferroviario del Lotto 2 della tratta PM228-Castelplanio (per il dettaglio vedasi la relazione generale della valutazione DNSH al paragrafo 6.1.2 del documento con cod. IROF02R22RHSA000X001A).

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

Per effettuare tale valutazione si è partiti dall'analisi dei dati storici osservati in termini di temperatura, ad integrazione dell'analisi pluviometrica già eseguita nella Relazione Idrologica sui dati delle precipitazioni registrate.

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

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

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

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

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.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	71 DI 73

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 al prg. 4.1.1 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 caratterizzanti³⁸:

- **andamento demografico:** per gli anni 2011-2020 la provincia di Ancona³⁹ 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%;
- **rapporto tra i tassi di occupazione⁴⁰ 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 interessate⁴¹ 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 esposte 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.

³⁸ Fonti: ISTAT, Statistical Atlas Eurostat regional yearbook 2019, elaborazioni su dati EUROSTAT e OpenStreetMap.

³⁹ Provincia di riferimento per i comuni attraversati dal Progetto.

⁴⁰ Compresa nella fascia d'età 25-49 anni.

⁴¹ Viterbo, Terni, Perugia.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di Sostenibilità	IR0F	2 R 27	RG	SO0000 001	A	72 DI 73

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.

A titolo esemplificativo nella tabella seguente sono presi a riferimento gli scenari di vulnerabilità definiti dai Megatrend⁴²

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

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.

⁴² I Megatrend descrivono processi in grado di produrre cambiamenti a livello globale sul lungo periodo (J. Naisbitt).

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 - CASTELPLANIO LOTTO 2: BIVIO NORD ALBACINA-SERRA SAN QUIRICO					
	Relazione di Sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 2 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. A

11 Conclusioni

La presente Relazione di Sostenibilità, elaborata sulla base di quanto definito dalle *“Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC”* del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), fornisce un quadro di tutti gli elementi che concorrono alla sostenibilità del Progetto ed una lettura d’insieme delle potenzialità del Raddoppio della rete ferroviaria PM228-Castelplanio, sia come tassello prioritario 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 invertire i fenomeni di depauperamento demografico e socio-economico dei territori meno collegati.

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.