

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE STRATEGIE E SOSTENIBILITÀ

PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I R O F 0 1 R 2 7 R G S O 0 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A. Tani	Agosto 2023	S. Bradascio	Agosto 2023	C. Urciuoli	Agosto 2023	S. Martini Maggio 2025
B	Emissione Esecutiva	I. Di Blasio	Maggio 2025	C. Guzman	Maggio 2025	C. Urciuoli	Maggio 2025	

File: IR0F01R27RGSO0000001B

n. Elab.:

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 2 DI 71

Sommario

1	Premessa	3
2	Il Progetto nel nuovo scenario infrastrutturale del Centro Italia	4
3	Il Progetto per l’attuazione delle Strategie di Sviluppo Sostenibile	6
3.1	Strategie Globali	6
3.2	Strategie Territoriali	8
4	La progettazione di un’infrastruttura sostenibile e resiliente	10
4.1	Elementi del Progetto a supporto degli obiettivi ambientali definiti nel Reg. UE 852/2020	12
4.1.1	Mitigazione dei cambiamenti climatici	12
4.1.2	Adattamento ai cambiamenti climatici	17
4.1.3	Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	26
4.1.4	Economia circolare, prevenzione e riciclo dei rifiuti	28
4.1.5	Prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’aria, dell’acqua o del suolo	36
4.1.6	Protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	38
4.2	L’analisi di resilienza socioeconomica	42
4.3	La tutela dei diritti dei lavoratori	43
4.4	L’utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative	45
5	Conclusioni	46
6	Allegato 1 – Il valore generato per il territorio	47

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 3 DI 71

1 Premessa

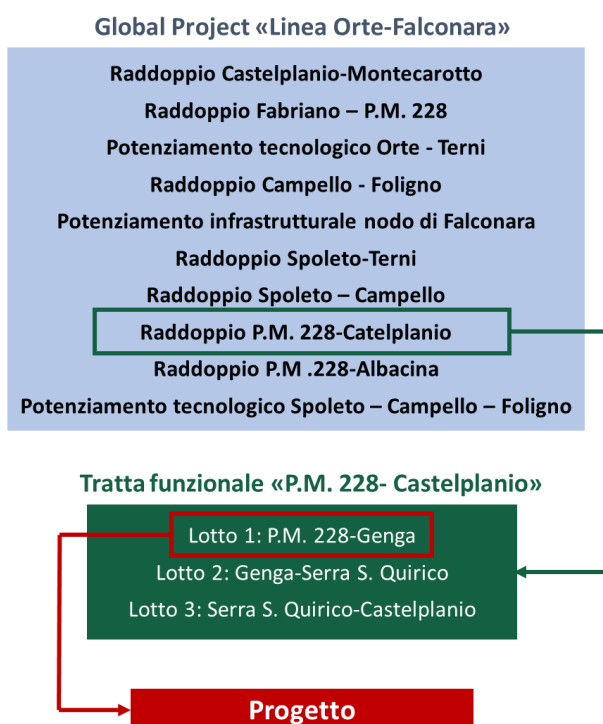
Nel ruolo attivo delle infrastrutture nei processi di trasformazione del paesaggio e di riqualificazione del territorio, le ferrovie rappresentano un’occasione concreta per innescare nuove dinamiche di sviluppo sociale ed economico per le comunità interessate e contribuire agli obiettivi di sostenibilità ambientale espressi nelle strategie regionali, nazionali, Europee ed internazionali.

In quest’ottica, la presente Relazione di Sostenibilità¹ intende offrire una lettura chiara sulle potenzialità correlate alla realizzazione del raddoppio P.M. 228 – Genga (di seguito “Progetto”), di generare valore con particolare riferimento alla capacità di contribuire alla ridefinizione dell’assetto infrastrutturale anche in virtù della sinergia con altri interventi inclusi nel raddoppio della tratta P.M. 228 – Castelplanio e, più in generale, nel programma di potenziamento della linea ferroviaria Orte-Falconara (di seguito “Global Project”).

Al fine di valutare le suddette potenzialità, in Allegato 1 è riportata una lettura del Progetto in uno scenario più ampio definendo specifici indicatori di sostenibilità utili a rappresentare i benefici del Progetto in sinergia con altri interventi programmati nel Global Project.

La Relazione, allo scopo di fornire un quadro esaustivo della Sostenibilità dell’opera, riporta anche un’analisi dei principali aspetti di sostenibilità 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 e la stima della Carbon Footprint dell’opera.

Il documento, infine, riporta anche un’analisi degli elementi progettuali in linea con i principi richiamati nel Regolamento UE 852/2020 “Tassonomia” per i sei obiettivi ambientali ivi definiti.



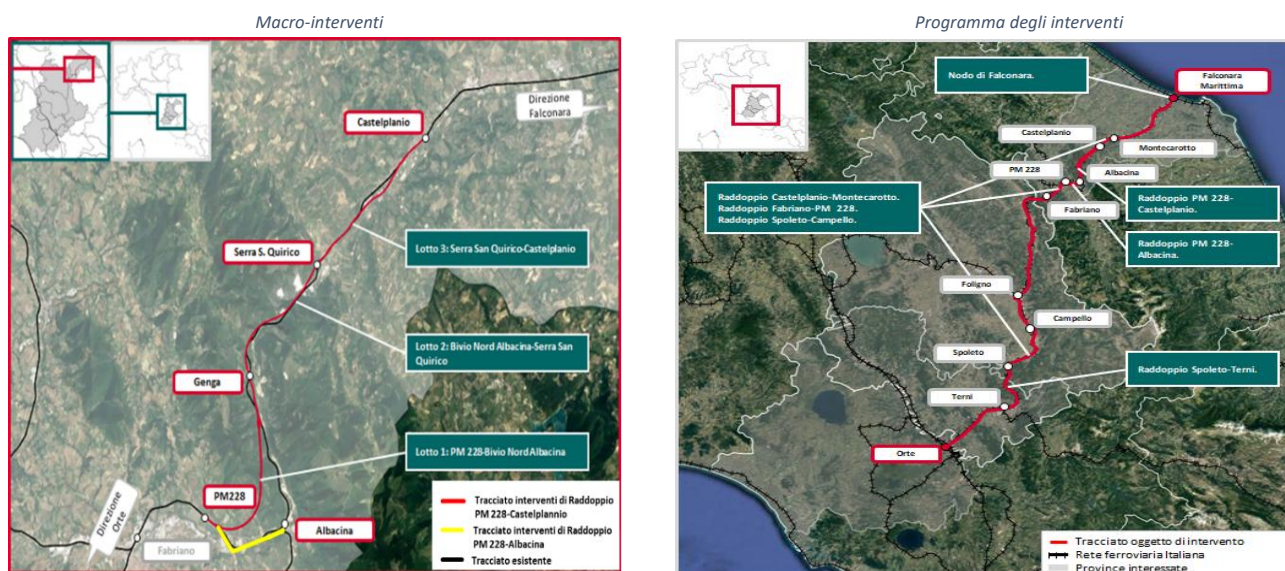
¹ Il documento è stato elaborato tenendo conto degli indirizzi delle “Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC” del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) di luglio 2021.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di sostenibilità	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	4 DI 71

2 Il Progetto nel nuovo scenario infrastrutturale del Centro Italia

Il progetto di raddoppio della tratta P.M. 228 – Genga prevede la realizzazione della galleria “Le Cone”, che si sviluppa complessivamente per circa 5380 m. Tra gli interventi previsti nell’ambito del Progetto vi è la realizzazione del nuovo Bivio Sud verso Albacina, per i collegamenti Fabriano-Civitanova Marche, e del nuovo Bivio Nord, per il collegamento Albacina-Falconara.

Il Progetto è parte integrante del quadro dei macro-interventi² prioritari previsti nell’ambito del più ampio programma di potenziamento della linea ferroviaria Orte-Falconara, che rappresenta un’opportunità concreta per le regioni del centro Italia di rafforzare il collegamento trasversale tra il versante tirrenico e adriatico, attraversando l’Appennino centrale.



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

Inoltre, la linea ferroviaria Orte – Falconara, nella tratta Fabriano – Albacina – Genga – Castelplanio, attraversa un territorio con insediamenti urbani, industriali e turistici di notevole valore (come ad es. Grotte di Frasassi, Fabriano città della carta, Terme di S. Vittore Genga ed altri paesi di interesse storico – artistico), anche in termini paesaggistici e culturali capaci di attrarre un traffico turistico consistente, che vede nella città di Fabriano il naturale punto di riferimento. In tale contesto, l’importanza del Global Project emerge in un’ottica di variazione sulla ripartizione modale attuale tra gomma e ferro a favore di quest’ultima.

Il Progetto, in sinergia con il Global Project, concorrerà ad apportare benefici in termini di diminuzione dell’utilizzo del mezzo privato su strada generando diverse nuove opportunità per gli utenti del sistema di

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 5 DI 71

trasporto e per la collettività quali: risparmio di tempo, riduzione degli incidenti e della congestione urbana, diminuzione dell'inquinamento e mitigazione dei cambiamenti climatici.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di sostenibilità	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	6 DI 71

3 Il Progetto per l’attuazione delle Strategie di Sviluppo Sostenibile

3.1 Strategie Globali

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

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

La realizzazione del raddoppio della tratta P.M. 228 – Genga, come precedentemente illustrato, è parte funzionale del programma di potenziamento della Linea ferroviaria Orte-Falconara, il cui rinnovamento si configura come una delle attuazioni programmatiche fondamentali per la rete dei trasporti del centro penisola. Infatti, il potenziamento della linea Orte-Falconara è ritenuto indispensabile per lo sviluppo del servizio ferroviario delle Regioni attraversate e per il collegamento Tirreno-Adriatico e rappresenta un collegamento necessario per creare un efficiente sistema infrastrutturale moderno e sostenibile, sanando la cronica carenza di linee ferroviarie nei territori interessati.

In particolare, il **Progetto in quanto tassello chiave del più ampio programma di potenziamento della direttrice Orte - Falconara:**

- **contribuisce agli obiettivi europei di neutralità climatica inclusi nel Green Deal Europeo** che comprendono, tra le altre cose, un’accelerazione della transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente. In tal senso, la strategia mira a ridurre le emissioni prodotte dai trasporti del 90% entro il 2050 e trasferire una parte sostanziale del 75% dei trasporti interni di merci che oggi avviene su strada alle ferrovie e alle vie navigabili interne. Per raggiungere tali obiettivi è necessario migliorare la gestione e aumentare la capacità del sistema ferroviario; elementi questi che caratterizzano gli interventi previsti dal Progetto;
- **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;
- **è in linea con gli obiettivi della Politica di Coesione territoriale EU 2021-2027** ed in particolare contribuirà a migliorare i livelli di coesione economica, sociale e territoriale delle aree interessate dal miglioramento delle connessioni ferroviarie, supportando direttamente l’obiettivo della politica “Un’Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità (OS 3)³”. Infatti, i benefici dell’opera in termini di risparmio dei tempi di viaggio e aumento del numero annuale degli utenti

³ Nel 2021-2027 la politica di coesione dell'UE ha stabilito di 5 obiettivi politici a sostegno della crescita della coesione territoriale:

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 7 DI 71

delle infrastrutture ferroviarie potenziate rappresentano dei driver utili a quantificare il supporto dell'opera al sopracitato obiettivo⁴;

- **è in sinergia con gli indirizzi definiti dall'Agenda Territoriale 2030⁵** e nel dettaglio supporta le priorità territoriali per l'Europa di seguito elencate:
 - sviluppo territoriale più equilibrato che sfrutti la diversità dell'Europa: la realizzazione di connessioni ferroviarie più efficienti potrà contribuire al miglioramento delle reti policentriche e di conseguenza contribuire a promuovere il potenziale sottoutilizzato delle città di piccole e medie dimensioni;
 - sviluppo locale e regionale convergente, meno disuguaglianze tra i luoghi: il miglioramento dei collegamenti aumenterà i livelli di accessibilità alle città di piccole e medie dimensioni rendendo più fruibile la cooperazione e il lavoro di rete le città e le loro aree circostanti, creando nuove opportunità di sviluppo per ciascun luogo;
 - transizione verso un'economia circolare in Europa: nelle fasi di costruzione ottimizzerà l'uso delle risorse in quanto è programmato il recupero della maggior parte dei materiali da costruzione;
 - mobilità sostenibile e una rete di trasporto europea completamente integrata attraverso connessioni sostenibili: forme di trasporto sostenibili e sicure sono necessarie per sostenere le priorità di un'Europa equilibrata e di regioni funzionali; l'accesso al trasporto intermodale di merci e passeggeri è importante per ciascun luogo in Europa e le reti di trasporto secondarie e locali affidabili che si collegano alle reti transnazionali e ai centri urbani sono essenziali per la qualità della vita e per le opportunità commerciali.
- **fornisce un contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030** e nel dettaglio, i benefici attesi dalla realizzazione degli interventi contribuiscono al perseguimento dell'obiettivo SDGs 9 *“Costruire infrastrutture resilienti, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e promuovere l'innovazione”* e si riferiscono allo sviluppo della qualità delle infrastrutture ferroviarie rendendole affidabili, sostenibili e resilienti. I benefici connessi a tale obiettivo, risultano trasversali rispetto all'Agenda 2030 e funzionali al perseguimento di altri obiettivi di sostenibilità inclusi in essa. Infatti, il miglioramento dei collegamenti ferroviari rappresenta un'opportunità anche per supportare gli obiettivi SDGs non direttamente connessi alle infrastrutture, in quanto l'aumento della qualità delle connessioni ferroviarie influisce, seppur indirettamente, sui livelli di inclusività dei territori e sullo sviluppo di modelli economici sostenibili oltre ad essere configurabile come una misura volta a contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici. Pertanto, più in generale, il contributo degli interventi previsti sulla linea può essere ricondotto ai seguenti Obiettivi SDGs e relativi target:

⁴ Allegato 1 (Indicatori comuni di output e di risultato per il Fondo europeo di sviluppo regionale e al Fondo di coesione): REGOLAMENTO (UE) 2021/1058 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 24 giugno 2021 relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale e al Fondo di coesione. I fondi europei precedentemente citati sono stanziati al fine di raggiungere gli obiettivi definiti dalla Politica di Coesione UE 2021-2027.

⁵ Agenda Territoriale 2030 un futuro a tutti i luoghi.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	8 DI 71



Infine, il Progetto risulta coerente con gli obiettivi di miglioramento della connettività trasversale del Centro Italia andando a potenziare le connessioni ferroviarie diagonali mediante lo sviluppo, l'ammodernamento e la velocizzazione dei principali assi ferroviari.

3.2 Strategie Territoriali

Il Progetto è conforme alle strategie di sviluppo territoriale di livello regionale e locale, risultando coerente con la realizzazione di una visione condivisa di territorio resiliente e sostenibile.

In primo luogo, Il Progetto è coerente con la Strategia di Sviluppo Sostenibile della Regione Marche (2021), nel quale la tematica della "resilienza" è posta al centro delle scelte di sviluppo da perseguire attraverso una governance multi-attore, multi-settore e multilivello che coinvolge anche le vicine regioni di Umbria e Abruzzo.

In particolare, il Progetto è in linea con le seguenti scelte strategiche:

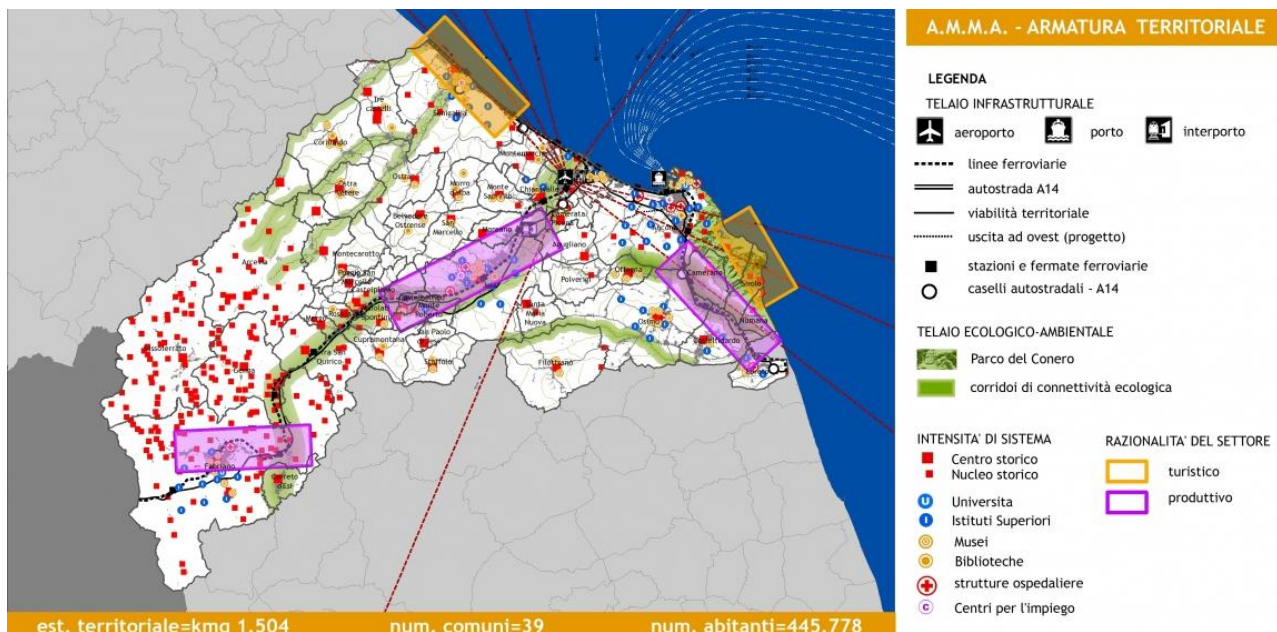
- Scelta Strategica A, "Territorio Resiliente", che si esplicita tramite gli obiettivi strategici:
 - A1. Aumentare la sicurezza del territorio, degli edifici e delle infrastrutture, in particolare per quanto riguarda la realizzazione di opere infrastrutturali resilienti, sostenibili, sicure e accessibili a tutti, che assicurino contro il rischio idrogeologico e che privilegino soluzioni *nature based* (A.1.4).
 - A2. Marche connesse per quanto concerne la realizzazione di un sistema di mobilità interconnesso e intermodale che limiti l'isolamento delle aree interne, faciliti le connessioni al di fuori della regione e garantisca una mobilità urbana sostenibile (A.2.1).
 - A3. Aumentare la resilienza sociale delle comunità e nei territori nelle azioni volte a favorire iniziative imprenditoriali, culturali e turistiche nelle aree a rischio spopolamento (A.3.3).
- Scelta Strategica B, "Cambiamento Climatico" nell'obiettivo strategico:

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di sostenibilità	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	9 DI 71

- *B3. Migliorare la qualità dell'aria*, infatti il Progetto, in sinergia con il Global Project, mira attraverso lo *shift* modale a ridurre le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera, al fine di diminuire l'esposizione della popolazione, promuovendo sistemi e modelli per il miglioramento della qualità dell'aria (B.3.1).
- Scelta Strategica C, “Cambiamento Climatico” per quanto riguarda in particolare:
 - *C.2. Tutelare i servizi ecosistemici e la biodiversità attraverso una corretta gestione delle risorse naturali*, soprattutto per quanto riguarda gli interventi di riduzione degli impatti delle grandi infrastrutture di trasporto, con particolare riferimento alle aree urbane e al territorio agricolo (C.2.1).
- Scelta Strategica D, “Equità tra persone”, in cui il Progetto è coerente con gli obiettivi:
 - *D.1. Rafforzare il tessuto socioeconomico delle aree rurali e montane* nell’ambito degli investimenti in infrastrutture e servizi per le aree interne in grado di favorire gli insediamenti abitativi e produttivi (D.1.2).

A scala locale, il Progetto è coerente con le esigenze definite nel **Piano di Sviluppo dell’Area Metropolitana Medio Adriatica-AMMA**, una strategia territoriale integrata e multisettoriale per i Comuni dell’area medio-adriatica marchigiana, sviluppata con il supporto del MIT, in cui rientra la tratta ferroviaria oggetto del potenziamento. La strategia è volta ad indirizzare le risorse esistenti ed evidenziare il ruolo delle città medio-piccole, mettendole a rete, integrandone i servizi e migliorando gli spostamenti interni.

Nella strategia il Progetto coopera alla realizzazione di un “territorio policentrico”, in particolare come parte di una infrastruttura potenziata per lo sviluppo economico, favorendo lo sviluppo dell’AMMA.



Inoltre, tra gli obiettivi condivisi dagli stakeholder coinvolti nel Rapporto AMMA (Fase 3), il Progetto, in sinergia con gli interventi previsti nel Global Project, è coerente con:

- l'efficientamento del trasporto di persone negli spostamenti sistematici e del cosiddetto “ultimo miglio”;
- il miglioramento all’accessibilità delle “aree interne”;
- la promozione dell’intermodalità con forme di mobilità sostenibile.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 10 DI 71

4 La progettazione di un'infrastruttura sostenibile e resiliente

La mobilità è un fattore abilitante della vita economica e sociale delle comunità, pertanto ogni miglioramento del sistema infrastrutturale in termini di incremento della mobilità sostenibile ed inclusiva, nonché maggiore efficienza trasportistica e minori ripercussioni sull'ambiente, incide positivamente sulla capacità di crescita dei sistemi economici, sul livello di benessere della collettività e sulla tutela ambientale del territorio interessato.

In tal senso, **il Progetto, inserito nel più ampio scenario del Global Project, costituisce un'opportunità concreta di valorizzazione del territorio, tracciando, direttamente e indirettamente, un set di benefici connessi:**

- **al miglioramento del benessere collettivo** attraverso un miglioramento del sistema infrastrutturale ferroviario e una maggiore accessibilità ai territori favorendo la mobilità sostenibile delle persone;
- **alla sostenibilità ambientale** contribuendo agli obiettivi ambientali di mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento atmosferico attraverso la diversione modale in favore dell'utilizzo della ferrovia, e identificando soluzioni progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali e alla resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti climatici.

Al fine di inquadrare le opportunità in chiave sociale del Progetto nel contesto di riferimento, è stata condotta la lettura del Progetto in uno scenario più ampio, definendo specifici indicatori di sostenibilità utili a rappresentare i benefici derivanti dalla sinergia del Progetto con altri interventi programmati nel Global Project.

Le evidenze di tali analisi, riportate interamente nell'Allegato 1, possono essere sintetizzate in:

- aumento della competitività, dell'efficienza e dell'accessibilità della rete ferroviaria in termini di offerta e di riduzione del tempo di percorrenza;
- aumento dell'accessibilità e dell'attrattività dei territori in supporto all'economia turistica locale, grazie alla combinazione con la vocazione e le potenzialità attrattive del settore turistico;
- indurre una diversione modale in favore della ferrovia, generando sia una proporzionale riduzione dell'incidentalità su strada che il miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici;
- impatti socioeconomici, in termini di valore aggiunto e occupazione, connessi al programma di interventi in fase di costruzione.

Per quanto riguarda la sostenibilità del Progetto in linea con gli indirizzi delle strategie globali e locali di sviluppo sostenibile, l'attenzione è focalizzata all'individuazione di soluzioni progettuali, orientate alla compatibilità ambientale, all'uso efficiente delle materie prime e delle risorse energetiche, alla minimizzazione dell'impronta climatica, all'adozione di misure volte alla tutela del lavoro dignitoso e all'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative. Inoltre, è stata condotta una specifica analisi di resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti climatici e socioeconomici.

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	11 DI 71

- progettare gli interventi in linea con i principi richiamati nel Regolamento UE 852/2020, in riferimento ai sei obiettivi ambientali;
- prevedere delle azioni di adattamento associabili a studi/criteri e soluzioni progettuali, per salvaguardare e potenziare la resilienza dell'infrastruttura ferroviaria agli effetti dei cambiamenti climatici in futuro;
- massimizzare il riutilizzo dei materiali da scavo prodotti durante la realizzazione dell'infrastruttura privilegiando la gestione dei materiali da scavo in qualità di sottoprodotto per riutilizzi interni ed esterni all'opera in modo da limitare il consumo di risorse naturali e, ove necessario, ripristinare le corrette funzioni ecosistemiche del suolo e della vegetazione di territori degradati, oltre a ridurre la produzione di rifiuti e incentivare la gestione sostenibile degli stessi promuovendo il recupero piuttosto che lo smaltimento in discarica;
- scegliere la localizzazione delle aree di cantiere al fine di limitare il transito dei mezzi di cantiere sulla viabilità locale e di ridurre i tragitti per la movimentazione di materiali e per gli approvvigionamenti in modo da limitare l'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- limitare le interferenze con l'ambiente naturale e antropico e mitigazione di inserimento paesaggistico ambientale;
- stimare le emissioni di CO_{2e} correlate alla realizzazione dell'infrastruttura;
- prevedere impegni specifici in relazione a politiche di tutela del lavoro dignitoso ed inclusione sociale, con particolare riferimento a occupazione giovanile, coinvolgimento di piccole e microimprese, garanzia di pari opportunità sul posto di lavoro e di opportunità di formazione e sviluppo professionale.

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



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	12 DI 71

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

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

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

4.1.1 Mitigazione dei cambiamenti climatici

OBIETTIVO MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI		
Regolamento UE 852/2020, Art.10: <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici se contribuisce in modo sostanziale a stabilizzare le concentrazioni di gas a effetto serra nell'atmosfera al livello che impedisce pericolose interferenze di origine antropica con il sistema climatico in linea con l'obiettivo di temperatura a lungo termine dell'accordo di Parigi evitando o riducendo le emissioni di gas a effetto serra o aumentando l'assorbimento dei gas a effetto serra, anche attraverso prodotti o processi innovativi mediante:</i> a) la produzione, la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione o l'uso di energie rinnovabili conformemente alla direttiva (UE) 2018/2001, anche tramite tecnologie innovative potenzialmente in grado di ottenere risparmi significativi in futuro oppure tramite il necessario rafforzamento o ampliamento della rete; b) il miglioramento dell'efficienza energetica, fatta eccezione per le attività di produzione di energia elettrica di cui all'articolo 19, paragrafo 3; c) l'aumento della mobilità pulita o climaticamente neutra; d) il passaggio all'uso di materiali rinnovabili di origine sostenibile; e) l'aumento del ricorso alle tecnologie, non nocive per l'ambiente, di cattura e utilizzo del carbonio (carbon capture and utilisation — CCU) e di cattura e stoccaggio del carbonio (carbon capture and storage — CCS), che consentono una riduzione netta delle emissioni di gas a effetto serra; f) il potenziamento dei pozzi di assorbimento del carbonio nel suolo, anche attraverso attività finalizzate ad evitare la deforestazione e il degrado forestale, il ripristino delle foreste, la gestione sostenibile e il ripristino delle terre coltivate, delle praterie e delle zone umide, l'imboschimento e l'agricoltura rigenerativa; g) la creazione dell'infrastruttura energetica necessaria per la decarbonizzazione dei sistemi energetici; h) la produzione di combustibili puliti ed efficienti da fonti rinnovabili o neutre in carbonio; o i) il sostegno di una delle attività elencate ai punti da a) ad h) del presente paragrafo in conformità dell'articolo 16.		
ELEMENTO	VERIFICA (sì, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
Esiste una Analisi Costi Benefici da cui si evidenzia un contributo del progetto/Global Project alla riduzione di GHG	SI	
L'infrastruttura è i) un'infrastruttura elettrificata e sottosistemi associati oppure ii) un'infrastruttura nuova o esistente e sottosistemi associati dove è prevista l'elettrificazione o sarà	SI	L'infrastruttura di progetto ricade nella casistica i).

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IROF	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 13 DI 71

iii) idonea alla circolazione di materiale rotabili a zero emissioni entro dieci anni oppure fino al 2030, un’infrastruttura esistente e sottosistemi associati che non fanno parte né della rete TEN-T e delle sue estensioni indicative a paesi terzi, né di una rete di linee ferroviarie principali definita a livello nazionale, sovranazionale o internazionale		
L'infrastruttura ferroviaria è a zero emissioni e relativa ad una linea nuova, ristrutturata o ammodernata, TEN-T o meno	SI	L’infrastruttura ferroviaria, così come definita nel Regolamento 2021/241 All. VI, rientra nella casistica 066 bis e quindi ha un coefficiente per il calcolo del sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici pari al 100%.
È stata effettuata una valutazione della riduzione GHG connesse al riutilizzo delle terre e rocce da scavo all'interno del progetto	SI	È stata effettuata una quantificazione delle emissioni relative al cantiere in ton CO _{2eq} al fine di quantificare i benefici relativi al riutilizzo delle terre in qualità di sottoprodotto, riducendo quindi i potenziali impatti legati alle emissioni di gas climalteranti. Il Progetto è stato inoltre analizzato rispetto alla “Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici”, documento strategico di carattere settoriale redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM ora MITE), in cui sono individuati set di azioni ed indirizzi specifici da attuare ed è presente il riferimento alla “Strategia Provinciale di Mitigazione e Adattamento ai Cambiamenti Climatici”. IROF01R69RGCA0000001

Per quanto concerne, invece, la valutazione delle emissioni climalteranti alla scala di progetto, nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale è stata valutata la riduzione della CO_{2eq} associata alla gestione delle terre e rocce da scavo analizzando i benefici connessi al riutilizzo di tali materiali all’interno dello stesso progetto; scelta che consente sia la riduzione dei volumi trasportati off-site che dei quantitativi da approvvigionare dall’esterno per soddisfare il fabbisogno dell’opera.

Tale scelta progettuale riduce le emissioni di circa 6.786 tonnellate di CO_{2eq}, che in termini percentuali è pari al 34%, quantificato come rapporto tra il risparmio di tonnellate di CO_{2eq} dovuto al riutilizzo interno e le tonnellate di CO_{2eq} totali associate alla gestione delle terre in cantiere in caso di mancato riutilizzo interno.

FOCUS: La Carbon Footprint di cantiere

Al fine di stimare la Carbon Footprint⁶ correlata alla fase di realizzazione del Progetto “Raddoppio della tratta PM228-Castelplanio – Lotto 1” è stata applicata la metodologia sviluppata da Italferr in conformità alla Norma UNI EN ISO 14064:2019 certificata da Organismo Terzo che consente di calcolare le emissioni di CO_{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.

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

Tabella 1 - Sorgenti di GHG. Fonte: Elaborazione Italferr

Tipologie di emissione

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

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

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

Le emissioni dirette di GHG sono quantificate e suddivise evidenziando l'apporto di ciascun gas facente parte del processo di definizione GHG in tonnellate di CO_{2e}, come definito nella UNI ISO 14064-1. Si

⁶ 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.

evidenza che la quantificazione separata dei GHG riguarda i gas CO₂, CH₄ e N₂O, in quanto le sorgenti delle emissioni dirette non prevedono emissioni degli altri gas costituenti i GHG (es. SF₆, NF₃, etc.).

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

Determinazione dei fattori di emissione di CO_{2e}

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

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

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

Tabella 2 - - Principali fonti per calcolo impronta climatica

Calcolo delle emissioni di CO_{2e}

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

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

dove:

 POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ													
Relazione di sostenibilità	<table><tr><td>PROGETTO</td><td>LOTTO</td><td>CODIFICA</td><td>DOCUMENTO</td><td>REV.</td><td>FOGLIO</td></tr><tr><td>IR0F</td><td>1 R 27</td><td>RG</td><td>SO0000 001</td><td>B</td><td>16 DI 71</td></tr></table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	16 DI 71
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	16 DI 71								

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

La Carbon Footprint in fase di cantiere

L'applicazione della Metodologia sopra descritta al Progetto "Raddoppio della tratta PM228-Castelplanio – Lotto 1" ha consentito di stimare le emissioni di CO_{2e} correlate alla fase di realizzazione. Considerando il contributo dei trasporti dei materiali e dalle lavorazioni in cantiere, le emissioni dirette di CO_{2e} risultano essere pari a circa **28.950 t**. Considerando la durata prevista dei lavori, le emissioni dirette annue di CO_{2e} risultano pari a circa **6.560 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 emmissive 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}**.⁷

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

In sintesi, la stima delle emissioni dirette correlate alla fase di realizzazione del "Raddoppio della tratta PM228-Castelplanio – Lotto 1" evidenzia un impatto limitato nel tempo e trascurabile rispetto alle emissioni correlate al contesto territoriale di riferimento. Tale scenario emissivo della fase di cantiere risulta inoltre necessario per poter raggiungere benefici di lungo periodo che contribuiranno concretamente alla strategia globale di decarbonizzazione durante l'intera vita utile dell'infrastruttura.

Infine, con l'obiettivo di monitorare la Carbon Footprint in fase di realizzazione dell'opera, saranno previste specifiche clausole contrattuali correlate all'obiettivo di riduzione delle emissioni GHG prodotte in fase di realizzazione dell'opera (quali ad esempio impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, fornitura elettrica da fonti rinnovabili, ecc).

Per la fase di gara/affidamento, saranno previste specifiche prescrizioni contrattuali volti a garantire che l'Appaltatore adotti le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire l'adozione di tutte le soluzioni organizzative e gestionali in grado di sostenere l'obiettivo mitigazione dei cambiamenti climatici; in particolare, in riferimento alla riduzione dell'impronta di carbonio della fase di cantiere, quali ad esempio impiego di mezzi di servizio elettrici, mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, fornitura elettrica da fonti rinnovabili. L'Appaltatore, inoltre, dovrà implementare un Sistema di Gestione Ambientale, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001.

⁷ Elaborazioni I4C su dati Ispra ed Istat (2019).

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 17 DI 71

4.1.2 Adattamento ai cambiamenti climatici

OBIETTIVO ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI		
Regolamento UE 852/2020, Art.11: <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici se:</i> <i>a) comprende soluzioni di adattamento che riducono in modo sostanziale il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sull'attività economica o riducono in modo sostanziale tali effetti negativi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle persone, sulla natura o sugli attivi;</i> <i>b) fornisce soluzioni di adattamento che, oltre a soddisfare le condizioni stabilite all'articolo 16, contribuiscono in modo sostanziale a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sulle persone, sulla natura o sugli attivi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle altre persone, sulla natura o sugli attivi.</i>		
ELEMENTO	VERIFICA (si, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
Il tracciato è stato scelto, tra i vari proposti, a seguito di una complessiva analisi delle criticità del contesto territoriale quali la morfologia, le condizioni geologiche/idrogeologiche, la presenza di corsi d'acqua, vincoli relativi alla pianificazione territoriale.	SI	IR0F01R14RGMD0000001
Nell'ambito del SIA il progetto è stato analizzato rispetto alla Strategia Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici	SI	IR0F01R22RGSA0001001
Opera non ubicata in prossimità di aree a rischio idraulico ovvero con presenza di specificità progettuali per la gestione della problematica	SI	Il tracciato interferisce con aree a pericolosità idraulica ovvero di esondazione del Fiume Esino in corrispondenza dell'attraversamento dello stesso corso d'acqua. In ragione anche dell'obliquità del tracciato, lo scavalco ha richiesto l'impiego di campate "speciali" in carpenteria metallica con luce da 60/70 m, al fine di rispettare la distanza minima (40 m) in direzione ortogonale alla corrente, come richiesto dalle NTC2018 (IR0F00R09RIID0001001, IR0F00R09RIID0002001, IR0F01R09RIID0002001).
Presenza di opere di consolidamento alveo con opere di ingegneria naturalistica	SI	In corrispondenza del viadotto VI01 e delle opere di attraversamento minori sono previsti opportuni rivestimenti secondo le consuete tecniche di ingegneria naturalistica (IR0F01R09PZID0002001, IR0F01R09PZID0002002).
Rispetto del principio di invarianza idraulica (es. dispersione, laminazione, pavimentazioni drenanti)	SI	Sono previste vasche di laminazione in corrispondenza di viabilità e piazzali; i sistemi di drenaggio della piattaforma ferroviaria prevedono anche l'impiego di fossi di guardia a

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	18 DI 71

		dispersione (IR0F01R09P6ID0002005, IR0F01R09RIID0002003).
Sono previste vasche di laminazione	SI	Sono previste vasche di laminazione in corrispondenza di viabilità e piazzali (IR0F01R09P6ID0002005, IR0F01R09RIID0002003).
Presenza di verifiche idrauliche che tengono conto di cambiamenti climatici	SI	Sono stati stimati gli incrementi attesi in termini di precipitazioni/portata. Le verifiche saranno fornite nella successiva fase progettuale (IR0F00R09RIID0001001).
Riguardo alla pericolosità di surriscaldamento delle parti tecnologiche è previsto l'utilizzo di cavi del tipo non propagante l'incendio, non propagante la fiamma e ridottissimo sviluppo di gas tossici e fumi.	SI	
L'impianto rivelazione incendi è previsto all'interno dei locali dei fabbricati tecnologici, con la funzione di fornire un tempestivo allarme in caso di incendio. L'impianto sarà conforme alla normativa UNI 9795 e sarà gestito anche da remoto da una centrale di controllo e segnalazione conforme alla norma UNI EN 54-2.	SI	
È previsto l'utilizzo di centraline a range esteso di temperatura che garantiscono il servizio fino ad una temperatura di 40° nella sala Apparati, senza un condizionamento dedicato, e con il solo sistema di ventilazione.	SI	
È prevista l'installazione dell'impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatore funzionale a garantire la regolarità l'esercizio ferroviario in casi di ondate di gelo	SI	IR0F01R18ROLF0000001
il documento redatto per fornire le Prime indicazioni per il PSC (o il PSC) indica la necessità di valutare anche i rischi trasmessi dagli agenti atmosferici sul cantiere	SI	IR0F01R72PUSZ0004001

Nello Studio di Impatto Ambientale per lo specifico progetto sono state previste azioni di adattamento (con particolare riferimento all'Allegato 3 "Proposte d'azione" della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici) con l'obiettivo di salvaguardare e potenziare la resilienza dell'infrastruttura ferroviaria agli effetti dei cambiamenti climatici.

FOCUS: Azioni progettuali per l'adattamento ai cambiamenti climatici

I cambiamenti climatici potrebbero indurre, direttamente o indirettamente, conseguenze più o meno gravi e serie sugli ecosistemi e sulla nostra società, non senza risparmiare le infrastrutture stradali e ferroviarie. A tal riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM ora MITE), coerentemente con lo sviluppo della tematica "Climate Change" a livello comunitario (da parte

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	19 DI 71

dell'International Panel on Climate Change - IPCC e dell'European Environmental Agency - EEA), ha redatto alcuni documenti strategici di carattere settoriale, come la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in cui sono individuati un set di indirizzi specifici da attuare (anche solo in parte), al fine di:

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

Di seguito si riportano le azioni soft, verdi e grigie individuate per lo specifico Progetto⁸. Per ognuna delle azioni selezionate sono specificate le corrispondenti azioni, opere o studi presenti nel PFTE in esame, unitamente alle rispettive opportunità e/o ai benefici attesi.

Azione	Tipologia azione	Applicazione al progetto	Benefici attesi
Azioni di tipo non strutturale o "soft" ⁹	Studi e approfondimenti, anche ad integrazione degli studi di impatto ambientale (VIA e VAS), che forniscono elementi di riferimento ad eventuali opere di adattamento	Studio idraulico bidimensionale del Fiume Esino funzionale alla verifica di compatibilità idraulica della tratta ferroviaria oggetto di intervento di raddoppio; approfondimento sulle attuali condizioni di deflusso per l'identificazione delle aree vulnerabili (a pericolosità/rischio idraulico) e la successiva definizione delle eventuali misure per l'adattamento all'incremento del rischio di inondazione.	La valutazione approfondita sull'ambiente idrico consente di valutare le potenziali interferenze tra l'opera da realizzarsi e lo stato esistente in modo da ridurre l'insorgere di potenziali impatti negativi e migliorare la resilienza del territorio ad eventi climatici estremi.
	Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità	Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione lungo l'intera tratta oggetto di intervento (i.e. Lidar DTM con risoluzione 1m x 1m fornito da MATTM, rilievi celerimetrici delle aree di intervento e rilievi batimetrici in alveo) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni o a rischio idraulico/geomorfologico.	Le indagini ad alta risoluzione consentono di valutare le potenziali interferenze tra l'opera da realizzarsi e lo stato esistente in modo da ridurre l'insorgere di potenziali impatti negativi e migliorare la resilienza del territorio ad eventi climatici estremi.
	Censimento delle situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombature	Individuazione, mediante simulazioni numeriche idrauliche, delle condizioni di deflusso esistenti (nella configurazione attuale/ante operam), delle opere di attraversamento idraulicamente insufficienti eventualmente presenti sulla linea ferroviaria storica. Per tali manufatti è prevista la demolizione/dismissione e la sostituzione con nuove opere (tombini idraulici) ad essi adiacenti.	Questa azione mira a mantenere le condizioni di deflusso delle acque e prevenire eventuali fenomeni di esondazione nell'area dove si inserisce l'opera.

⁸ Per dettagli su quanto riportato nel presente paragrafo si rimanda al documento "Studio di impatto ambientale" (Cod. IR0F01R22RGSA0001001B).

⁹ Le "misure soft o leggere" implicano approcci gestionali, giuridici e politici.

	Attuazione delle norme in materia di invarianza idraulica e idrologica	È stata condotta un'ampia rassegna delle normative e dei regolamenti attualmente in vigore nella Regione Marche sul tema "invarianza idraulica", individuando e definendo i criteri da applicare nel dimensionamento delle reti di drenaggio delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria e/o stradale. Tale dimensionamento sarà effettuato nella successiva fase progettuale (progetto definitivo), ma sono state già individuate soluzioni che favoriranno i fenomeni di invaso superficiale tali da laminare le portate afferenti (rif. IR0F01R09RIID0002003A).	L'attuazione di tali norme permette di avere un'adeguata rete di drenaggio delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria e/o stradale in modo da mantenere l'invarianza idraulica e idrologica dell'area dove si inserisce l'opera
	Collezione e divulgazione delle informazioni disponibili sui cambiamenti climatici	È stato condotto uno studio preliminare sugli effetti dei cambiamenti climatici sulle precipitazioni, a partire dai dati e dalle informazioni messe a disposizione da ISPRA. Nello specifico, per l'area di intervento, sono state analizzate le proiezioni di precipitazione cumulata annuale fino al 2100 di quattro modelli meteo-climatici, per particolari scenari di emissione (RCP4.5 e RCP8.5) e per i tre orizzonti temporali di riferimento, rappresentati dai periodi di 30 anni 2021-2050, 2041-2060 e 2061-2090. Sono stati quindi individuati i valori di variazione di precipitazione massima giornaliera (rispetto al valore medio nel periodo climatologico di riferimento 1971-2000), per tali orizzonti temporali. Gli incrementi attesi di precipitazione saranno presi in considerazione nella successiva fase progettuale, ai fini della valutazione delle variazioni di portata afferente ai sistemi di drenaggio e alle opere di attraversamento fluviale in progetto. In particolare, per i sistemi di drenaggio della piattaforma stradale e ferroviaria, saranno sviluppate (sulla base di tali analisi preliminari) ulteriori verifiche idrauliche finalizzate alla valutazione dell'adeguatezza delle opere previste in progetto nei confronti anche di eventuali variazioni delle precipitazioni per effetto dei cambiamenti climatici in atto e/o futuri (rif. IR0F00R09RIID0001001A). Inoltre, il progetto è corredato da un set di elaborati atti a esplicitare in modo semplice e strutturato i parametri che hanno fatto parte dello sviluppo del progetto in relazione ai cambiamenti	Questa azione ha come obiettivo di raccogliere le informazioni necessarie per progettare un'opera resiliente ai cambiamenti climatici e di divulgare tali informazioni agli stakeholder.

Relazione di sostenibilità

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	21 DI 71

		climatici e i benefici che l'opera avrà sui territori interessati Sia nelle sezioni dedicate all'interno dello Studio di Impatto Ambientale che negli approfondimenti dello Studio di sostenibilità nonché nelle fasi di dibattito pubblico, il Proponente ha la possibilità/opportunità di divulgare a diversi stakeholder le informazioni raccolte e utilizzate in fase di progettazione.	
	Definizione di piani di monitoraggio del suolo e del territorio per identificare fattori di vulnerabilità del territorio, indicatori di stato a scala locale e integrati (ambientali, sociali ed economici); la valutazione del contesto, la valutazione preventiva del rischio legato ai fattori di vulnerabilità con conseguente valutazione degli effetti diretti ed indiretti; il monitoraggio dei risultati delle azioni di adattamento attraverso l'uso di indicatori sensibili; il monitoraggio degli indicatori ambientali di trasformazione confrontati ai valori ottenuti per siti di riferimento	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (rif.IR0F01R22RGMA0000001) è stato sviluppato sulle componenti ambientali A.O., C.O., P.O, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, rumore, vibrazioni e paesaggio. Per quanto riguarda le acque superficiale è previsto il monitoraggio di 1 coppia di punti monte valle in corrispondenza del Fiume Esino e 1 coppia in corrispondenza del fosso di attraversamento del CO01. Per le acque sotterranee sono previste 4 coppie di punti monte valle in corrispondenza delle attività che potrebbero essere più impattanti (galleria e pile viadotto). Per il suolo e sottosuolo è previsto il monitoraggio di 7 punti in aree di cantiere. Per la vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi è previsto il monitoraggio di 7 punti sensibili presso i quali è possibile l'identificazione degli habitat, il censimento floristico, il rilievo fitosociologico, lo stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora, la presenza di avifauna, la presenza di mammiferi, la presenza di anfibi e rettili e la presenza di chiroteri. Per il rumore e vibrazione è previsto il monitoraggio di 2 punti. Per il paesaggio è previsto il monitoraggio di 2 punti in aree vincolate.	Lo scopo del Progetto di Monitoraggio Ambientale è quello di avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l'impatto della costruzione dell'opera al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.
	Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale	Italferr ha realizzato e gestisce una banca dati ambientale denominata SIGMAP, che attraverso un portale web GIS, consente la centralizzazione, l'archiviazione, l'analisi e il download sia dei dati territoriali geografici che di quelli cartografici, per la Progettazione, il	Grazie a questo strumento è possibile diffondere e condividere le informazioni sullo stato di qualità ambientale del territorio interessato dalle attività di costruzione e di monitoraggio eseguite nelle fasi

		Monitoraggio e le Bonifiche. I dati sono resi disponibili al pubblico e agli Enti attraverso siti divulgativi progettati e realizzati all'uopo.	ante operam, corso d'opera e post operam, le opere di mitigazione ambientale e compensative correlate.
	Integrazione degli atti di regolazione delle trasformazioni urbane e di gestione degli insediamenti esistenti stabilendo sia standard energetici per il costruito e per gli spazi pubblici sia misure tese al contenimento del consumo di nuovo suolo e standard climatici riguardanti l'utilizzo di materiali che limitino l'assorbimento di calore degli edifici e l'impermeabilizzazione dei suoli, le forme di ritenzione e riutilizzo delle acque piovane, e incrementino le dotazioni di verde; realizzazione di interventi di adattamento, sistematici e generalizzati, del comparto edilizio nazionale atti alla riduzione dei fabbisogni di climatizzazione per la stagione invernale e, soprattutto, per quella estiva	Al fine di ridurre per quanto possibile gli impatti ambientali derivati dai nuovi interventi previsti, il progetto segue i principi del Decreto 11 ottobre 2017 (Criteri ambientali minimi) per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017). Le soluzioni progettuali proposte prevedono l'uso di componenti e sistemi in grado di assolvere a funzioni di tipo energetico attraverso l'utilizzazione dell'energia solare.	Le scelte sono finalizzate al contenimento dei consumi energetici adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili con una progettazione mirata al risparmio idrico e all'uso di materiali a basso impatto ambientale orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.
	Coordinazione delle azioni che possono avere incidenza sui paesaggi	È stata condotta l'analisi del paesaggio (rif. Relazione Paesaggistica - IR0F01R22RGIM0002001A) anche con riferimento alla modifica delle visuali significative. Sono stati individuati gli elementi morfologici, entropici ed ambientali che concorrono alla costruzione della struttura del paesaggio ed è stato accuratamente valutato l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio.	Tale azione mira a mitigare l'impatto dell'opera sul paesaggio valutando accuratamente il suo inserimento nel territorio.
	Tutela delle aree di pregio paesaggistico e di interesse conservazionistico, da attuare sia attraverso gli strumenti di gestione della Rete Natura 2000 che con	È stato caratterizzato il corridoio di progetto sotto il profilo paesaggistico e di interesse conservazionistico. Le opere in progetto non interessano direttamente il sistema della Rete Natura 2000 e delle aree naturali protette, pertanto è stato elaborato lo Screening di Incidenza (rif.	Elaborare lo screening di incidenza degli interventi di progetto che potrebbero interferire con la Rete Natura 2000 permette di tutelare le aree di pregio paesaggistico e di interesse conservazionistico.

Relazione di sostenibilità

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IROF	1 R 27	RG	SO0000 001	B	23 DI 71

	le azioni previste, ad esempio, dalla nuova PAC	IROF01R22RGIM0004001A e IROF01R22RHIM0004001A). Le opere in progetto interessano il sistema dei vincoli paesaggistici e pertanto è stata elaborata la Relazione Paesaggistica IROF01R22RGIM0002001A).	
	Gestione del territorio tesa a ridurre al minimo fisiologico la perdita di habitat e specie	Il complesso contesto territoriale dove si inserisce l'infrastruttura ha imposto un'attenta analisi dello studio delle alternative progettuali volte a minimizzare la perdita di habitat e di specie (rif. Analisi della soluzione progettuale e delle alternative - IROF01R14RGMD0000001A). Inoltre, è stato sviluppato il progetto delle opere a verde (rif. IROF01R22RGIA0000001A) con lo scopo di: - implementare a livello locale la biodiversità, in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale; - innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale; - migliorare, per quanto possibile, il livello di qualità del paesaggio percepito nello spazio prossimo e pertinente l'infrastruttura ferroviaria e delle opere civili a corollario ed il loro inserimento paesaggistico.	A seguito degli interventi di progetto, nel medio periodo, si attende una progressiva evoluzione delle formazioni vegetali grazie alla colonizzazione di specie autoctone insediate stabilmente nel territorio interessato dal progetto.
	Approfondimento delle conoscenze sugli indicatori di integrità ecosistemica e sui servizi ecosistemici associati alle diverse tipologie di copertura/uso del suolo; rafforzare le conoscenze e la sorveglianza sulla stabilità e resistenza degli ecosistemi terrestri e valutare quantitativamente eventuali variazioni nella loro capacità di fornire servizi ecosistemici	Il progetto relativo alle opere a verde (rif. IROF01R22RGIA0000001A) è stato sviluppato secondo i principi di coerenza con le caratteristiche fitoclimatiche del contesto analizzato, nel rispetto della compatibilità ecologica con i caratteri stagionali (clima, substrato, morfologia, ecc.) dell'area di intervento, aumentandone la biodiversità. Il monitoraggio ambientale (rif. IROF01R22RGMA0000001) relativo alla componente suolo è finalizzato a verificare la conservazione delle caratteristiche del suolo agrario in quelle aree di cantiere dove, al termine delle lavorazioni, i terreni verranno ripristinati nel loro attuale uso. Analisi sul terreno saranno svolte sia in fase ante operam e sui suoli ripristinati in fase post operam.	L'analisi dell'integrità degli ecosistemi e dei servizi ecosistemici associati all'area interessata permette di evitare interruzioni o alterazioni delle connessioni ecologiche in atto e di prevedere nuove possibili connessioni ecosistemiche e potenziare al massimo quelle esistenti.

		I punti di monitoraggio per il suolo sono disposti nei siti destinati ad ospitare le aree di cantieri operativi e in corrispondenza dei luoghi destinati allo stoccaggio dei materiali.	
Azioni basate su un approccio ecosistemico o "verdi" ¹⁰	Mantenimento di aree naturali (zone agricole, umide, laghi) dove permettere l'esondazione dei fiumi e l'allagamento dovuto alle piogge intense	Risoluzione delle interferenze della linea ferroviaria in progetto con le aree di pericolosità idraulica (definite nell'ambito della Pianificazione di Bacino vigente) o le aree potenzialmente inondabili (derivanti dalle simulazioni numeriche 2D effettuate nel PFTE in esame) mediante opere di attraversamento, ponti e/o viadotti, in sostituzione di tratti in rilevato. È il caso del nuovo viadotto denominato VI01 che si sviluppa in aree potenzialmente inondabili per esondazione delle piene del Fiume Esino.	L'obiettivo è di garantire la massima trasparenza idraulica dell'infrastruttura e mantenere inalterate le aree naturali destinate all'espansione delle piene.
	Interventi non invasivi sui corsi d'acqua, anche basati sui principi dell'ingegneria naturalistica e della pratica sostenibile di uso del suolo, finalizzati a prevenire e mitigare gli effetti degli eventi estremi	Opere di sistemazione idraulica sui corsi d'acqua maggiori e minori attraversati dalla linea FS in progetto: interventi di regolarizzazione delle sezioni di deflusso e protezione delle sponde e del fondo alveo (basati sui principi dell'ingegneria naturalistica) con massi sciolti o intasati con calcestruzzo o legati con funi di acciaio. Nello specifico, si prevedono opere di sistemazione spondale sul Fiume Esino in corrispondenza del nuovo viadotto VI01, nonché sui corsi d'acqua minori suoi affluenti (rif. IROF01R09PZID0002001A - 2A), in corrispondenza dei nuovi manufatti/tombini idraulici.	Le opere di sistemazione servono a inibire eventuali fenomeni di erosione e a mantenere/migliorare le attuali condizioni di deflusso al fine di preservare l'integrità e la funzionalità degli ecosistemi terrestri ad essi connessi.
	Protezione dalle inondazioni, dai fenomeni franosi e, in generale, dagli eventi catastrofici naturali generati dalla vulnerabilità dei territori ai cambiamenti climatici in atto	Opere di protezione dei tratti in rilevato (principalmente al piede), laddove potenzialmente interessati dai livelli idrici di piena, mediante materassi tipo Reno, gabbioni/gabbionate, scogliere o con muri di sostegno/sottoscarpa al fine di prevenire l'eventuale erosione delle scarpate e il sormonto o l'inondazione della sede ferroviaria. E' il caso dei rilevati di approccio al nuovo viadotto VI01, nei tratti di raccordo alla linea esistente (in quel di Bivio Nord Albacina), interessati marginalmente dalle acque esondate del Fiume Esino. Protezione delle fondazioni di pile dei viadotti con massi di opportuna pezzatura, legati eventualmente con funi	L'attuazione di queste misure ha come obiettivo di proteggere le opere in progetto che si sviluppano in vicinanza al reticolo idrografico esistente al fine di prevenire eventuali fenomeni di esondazione dell'area dove si inserisce l'opera a causa di eventi climatici estremi.

¹⁰ Le "misure verdi o ecosistemiche" includono approcci basati sugli ecosistemi.

		di acciaio. È il caso delle pile in alveo del nuovo viadotto VI01 sul Fiume Esino (rif.IR0F01R09PZID0002001A).	
	Mantenimento di corridoi e cinture verdi	Il Progetto delle opere a verde (rif.IR0F01R22RGIA0000001A) viene sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste. In particolare, si evidenzia che la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto. Escludendo le aree urbanizzate nei pressi di Fabriano, il tracciato di progetto è stato sviluppato in galleria e viadotto, opere che consentono di mantenere i corridoi verdi esistenti.	L'intervento di rinaturalizzazione è mirato a migliorare la qualità paesistica e percettiva dell'ambito che, allo stato attuale, è esclusivamente caratterizzato dalla presenza di aree impermeabilizzate, asfaltate e residuali. Lo scopo finale degli interventi sarà quindi, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all'ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione tipica dei luoghi.
	Considerare l'eventuale ristrutturazione delle aree protette nazionali e delle aree di rifugio per riadattarle agli ulteriori spostamenti/risalite delle specie animali e vegetali.	Escludendo le aree urbanizzate nei pressi di Fabriano il tracciato di progetto è stato sviluppato in galleria e viadotto, opere che, per loro natura, consentono un agevole passaggio e spostamento della fauna e della flora.	Evitare interruzioni o alterazioni degli habitat di specie protette nell'area dove si inserisce l'opera.
Azioni di tipo infrastrutturale e tecnologico o "grigie" ¹¹	Assegnazione di un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico	Progettazione delle opere di attraversamento con franco idraulico elevato (rispetto alla piena di riferimento), molto superiore a quello minimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 1.5 m, NTC2018), o con grado di riempimento molto inferiore a quella massimo previsto dalla normativa vigente (i.e. 66%, NTC 2018 e Manuale di Progettazione ferroviaria), in considerazione di eventuali fenomeni di trasporto solido al fondo (i.e. deposizione/interrimento) e/o di materiale galleggiante di rilevanti dimensioni. È il caso del nuovo viadotto VI01 sul Fiume Esino (il franco idraulico si attesta a oltre 3 m in corrispondenza dell'alveo inciso, rif. IR0F01R09PZID0002001A). Relativamente ai manufatti idraulici minori (o tombini, ferroviari e stradali), il grado di riempimento si attesta a valori inferiori o uguali al 50 % (rif. IR0F01R09RIID0002002A).	Mantenere e migliorare le attuali condizioni di deflusso e caratteristiche idrologiche del sistema delle acque superficiali al fine di preservare la loro integrità e funzionalità anche in caso di eventi climatici estremi.

¹¹ Le "misure grigie o strutturali" prevedono soluzioni tecnologiche e ingegneristiche.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	26 DI 71

	Controllo degli inquinanti che raggiungono gli acquiferi con riferimento alle sostanze tossiche al fine di preservare l'integrità e la funzionalità degli ecosistemi terrestri ad essi connessi	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (rif.IR0F02R22RGMA00000001) è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O., C.O., P.O, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, rumore, vibrazioni e paesaggio. Per quanto riguarda le acque superficiale è previsto il monitoraggio di 1 coppia di punti monte valle in corrispondenza del Fiume Esino e 1 coppia in corrispondenza del fosso di attraversamento del CO01. Per le acque sotterranee sono previste 4 coppie di punti monte valle in corrispondenza delle attività che potrebbero essere più impattanti (galleria e pile viadotto).	Lo scopo del Progetto di Monitoraggio Ambientale è quello di avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l'impatto della costruzione dell'opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.
	Eliminazione delle situazioni di criticità della rete (restringimenti, tombinature)	Realizzazione di nuove opere di attraversamento sulla linea ferroviaria esistente, in sostituzione di quelle attuali, idraulicamente insufficienti; tra queste, i nuovi manufatti idraulici IN01 (prog. 0+163), IN02 (prog. 0+780), IN03 (prog. 0+911), IN04 (prog. 7+053), IN05 (prog. 0+591 BNA), IN06 (prog. 0+415 BNA).	Questa azione mira a mantenere le condizioni di deflusso delle acque e prevenire eventuali fenomeni di esondazione nell'area dove si inserisce l'opera.

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

4.1.3 Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

OBIETTIVO USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE
Regolamento UE 852/2020, Art.12: <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine se contribuisce in modo sostanziale a conseguire il buono stato dei corpi idrici, compresi i corpi idrici superficiali e quelli sotterranei, o a prevenire il deterioramento di corpi idrici che sono già in buono stato, oppure dà un contributo sostanziale al conseguimento del buono stato ecologico delle acque marine o a prevenire il deterioramento di acque marine che sono già in buono stato ecologico mediante:</i> a) <i>la protezione dell'ambiente dagli effetti negativi degli scarichi di acque reflue urbane e industriali, compresi i contaminanti che destano nuove preoccupazioni, quali i prodotti farmaceutici e le microplastiche, per esempio assicurando la raccolta, il trattamento e lo scarico adeguati delle acque reflue urbane e industriali;</i> b) <i>la protezione della salute umana dagli effetti negativi di eventuali contaminazioni delle acque destinate al consumo umano, provvedendo a che siano esenti da microorganismi, parassiti e sostanze potenzialmente pericolose per la salute umana e aumentando l'accesso delle persone ad acqua potabile pulita;</i> c) <i>il miglioramento della gestione e dell'efficienza idrica, anche proteggendo e migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici, promuovendo l'uso sostenibile dell'acqua attraverso la protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, anche mediante</i>

 POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ													
Relazione di sostenibilità	<table><tr><td>PROGETTO</td><td>LOTTO</td><td>CODIFICA</td><td>DOCUMENTO</td><td>REV.</td><td>FOGLIO</td></tr><tr><td>IR0F</td><td>1 R 27</td><td>RG</td><td>SO0000 001</td><td>B</td><td>27 DI 71</td></tr></table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	27 DI 71
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	27 DI 71								

misure quali il riutilizzo dell'acqua, assicurando la progressiva riduzione delle emissioni inquinanti nelle acque sotterranee e di superficie, contribuendo a mitigare gli effetti di inondazioni e siccità, o mediante qualsiasi altra attività che protegga o migliori lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici (.....)

ELEMENTO	VERIFICA (sì, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
Il SIA ha compreso una valutazione di impatto sulle acque	SI	IR0F01R22RGSA0001001
Il progetto prevede azioni funzionali alla protezione, preservazione o ripristino dell'ambiente idrico superficiale o sotterraneo	Sì	In corrispondenza del viadotto VI01 e delle opere di attraversamento minori sono previsti opportuni rivestimenti secondo le consuete tecniche di ingegneria naturalistica, atti a preservare le attuali condizioni negli alvei (IR0F01R09PZID0002001, IR0F01R09PZID0002002).
Nel caso in cui l'opera interferisca con falde acquifere è prevista la progettazione di opere di protezione	SI	
Nel caso in cui l'opera interferisca con falde acquifere è previsto un monitoraggio per la verifica dell'eventuale impatto sulle stesse	SI	IR0F01R22RGSA0001001, IR0F01R22RGMA0000001, IR0F01R22P6MA0000001, IR0F01R22P6MA0000002, IR0F01R22P6MA0000003.
È stato previsto il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale.	SI	Il monitoraggio sulla componente è previsto in tutte e tre le fasi dell'opera, Ante-Operam, in Corso d'Opera e Post-Operam (IR0F01R22RGSA0001001, IR0F01R22RGMA0000001).
È stato previsto il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo. Se sì, indicare nelle note:	SI	Il monitoraggio sulla componente è previsto in tutte e tre le fasi dell'opera, Ante-Operam, in Corso d'Opera e Post-Operam (IR0F01R22RGSA0001001, IR0F01R22RGMA0000001).
È stato redatto un PAC che analizza la componente acque superficiali e sotterranee	SI	IR0F01R69RGCA0000001

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	28 DI 71

FOCUS: La compatibilità idraulica dell'opera

Nella progettazione degli interventi è stata posta particolare attenzione agli attraversamenti dei corsi d'acqua (maggiori e minori) e alla compatibilità idraulica dell'infrastruttura ferroviaria, e dunque sull'aumento della resilienza ad eventi meteo-climatici anche di carattere straordinario.

Nell'ambito del Progetto, le principali criticità e interferenze idrauliche sono rappresentate dal Fiume Esino, attraversato dalla "nuova" linea ferroviaria mediante il nuovo viadotto VI01 (progr. 6+400÷6+900 circa).

Si è operato quindi in conformità alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico – P.A.I. Regione Marche, sviluppando uno studio di compatibilità idraulica in cui si è dimostrata la coerenza delle opere in progetto con quanto proposto nella pianificazione di bacino vigente (i.e. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale – P.G.R.A. - Il ciclo di pianificazione, 2021; Piano di Assetto Idrogeologico - P.A.I. – Regione Marche, 2016) ed in particolare che gli *"interventi previsti rispettino il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio mediante azioni future"*. Lo studio idrologico-idraulico condotto ha permesso di verificare/confermare le situazioni di pericolosità idraulica già individuate nelle mappe a corredo del P.A.I./P.G.R.A., nonché di definire le quote del piano ferro in corrispondenza delle principali interferenze idrauliche.

Pertanto, è stata dimostrata la compatibilità idraulica del nuovo viadotto (VI01) sul Fiume Esino nonché dei manufatti idraulici (tombini) previsti per l'attraversamento dei corsi d'acqua minori, interferenti con l'infrastruttura ferroviaria, nonché delle opere accessorie annesse (e.g., viabilità, piazzali, fabbricati tecnologici), in termini sia di franco di sicurezza sia di possibile interferenza con le aree potenzialmente inondabili.

Inoltre, allo scopo di mantenere la configurazione dell'alveo dei corsi d'acqua interferiti il più possibile inalterata tra le configurazioni ante operam e post operam, sono previste anche adeguate sistemazioni idrauliche in corrispondenza delle opere di attraversamento in progetto.

 **9.800 m² di opere di sistemazione e protezione idraulica**

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

4.1.4 Economia circolare, prevenzione e riciclo dei rifiuti

OBIETTIVO TRANSIZIONE VERSO UNA ECONOMIA CIRCOLARE

Regolamento UE 852/2020, Art.13: Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare, compresi la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti, se:

- a) utilizza in modo più efficiente le risorse naturali, compresi i materiali a base biologica di origine sostenibile e altre materie prime, nella produzione, anche attraverso: i) la riduzione dell'uso di materie prime primarie o aumentando l'uso di sottoprodotti e materie prime secondarie; o ii) misure di efficienza energetica e delle risorse;
- b) aumenta la durabilità, la riparabilità, la possibilità di miglioramento o della riutilizzabilità dei prodotti, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione;

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	29 DI 71

c) aumenta la riciclabilità dei prodotti, compresa la riciclabilità dei singoli materiali ivi contenuti, anche sostituendo o riducendo l'impiego di prodotti e materiali non riciclabili, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione;

d) riduce in misura sostanziale il contenuto di sostanze pericolose e sostituisce le sostanze estremamente preoccupanti in materiali e prodotti in tutto il ciclo di vita, in linea con gli obiettivi indicati nel diritto dell'Unione, anche rimpiazzando tali sostanze con alternative più sicure e assicurando la tracciabilità dei prodotti;

e) prolunga l'uso dei prodotti, anche attraverso il riutilizzo, la progettazione per la longevità, il cambio di destinazione, lo smontaggio, la rifabbricazione, la possibilità di miglioramento e la riparazione, e la condivisione dei prodotti;

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

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

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

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

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

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

ELEMENTO	VERIFICA (sì, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
È stato sviluppato il bilancio materie	SI	IR0F01R69RGTA0000002, IR0F01R69RGTA0000001
È stato redatto il Piano di gestione rifiuti	SI	IR0F01R69RGTA0000001
Almeno il 70 % (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale	SI	IR0F01R69RGTA0000001
È previsto un PUT in cui si evince una delle seguenti fattispecie: - il riutilizzo delle terre e rocce da scavo in esclusione dal regime di rifiuti all'interno del cantiere; - il riutilizzo in qualità di sottoprodotto all'interno del progetto; - il riutilizzo in qualità di sottoprodotto all'esterno in cave da riambientalizzare; con una conseguente riduzione del volume di terre	SI	IR0F01R69RGTA0000002

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	30 DI 71

da scavo in esubero da gestire in regime di rifiuti nonché dei volumi di materiale da approvvigionare dall'esterno.		
Relativamente alla realizzazione delle opere previste in progetto, la scelta progettuale ha dato priorità, laddove possibile, al mantenimento e riutilizzo di quanto già presente in campo quali, ad esempio, i fabbricati esistenti, i portali, gli sbalzi e le paline esistenti e dei dispositivi luminosi da segnale, nonché dei giunti esistenti	SI	
Le scelte progettuali impiantistiche sono state effettuate considerando, tra gli altri criteri, quello della massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento	SI	

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

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

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

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

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

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

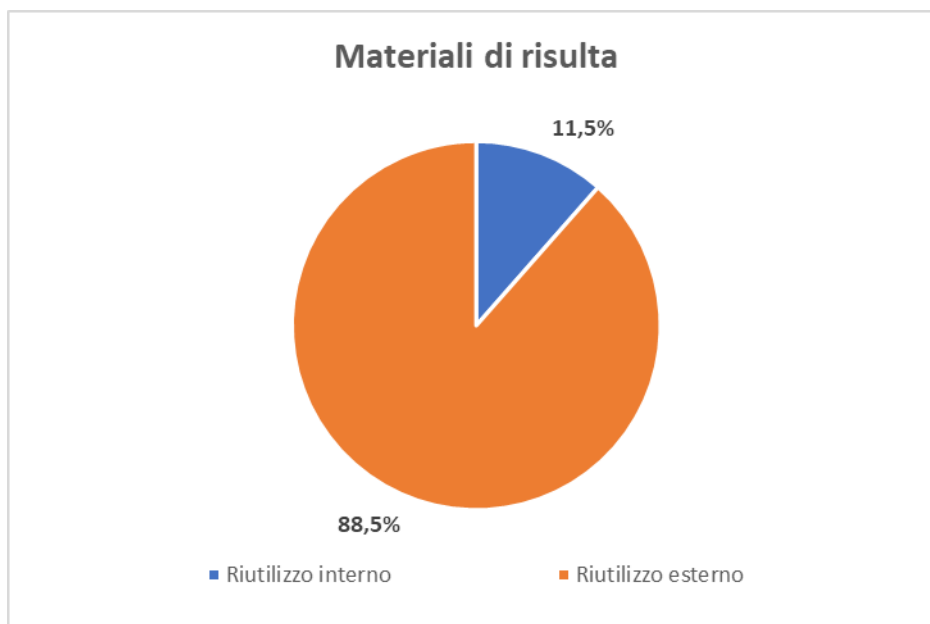
Nello specifico Progetto è prevista la produzione di una quantità di materiali da scavo¹² complessiva pari a 948.319 m³.

¹² Per dettagli su quanto riportato nel presente paragrafo si rimanda al documento "Piano di gestione dei materiali di risulta - Relazione Generale" (Cod. IR0F01R69RGTA0000001A).

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

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche, dei fabbisogni di progetto (132.772 mc) e al fine di promuovere la riduzione delle quantità di materiali di risulta da conferire presso impianti esterni di recupero/smaltimento è stato previsto che:

- **109.054 mc, pari al 12,6% della produzione complessiva**, saranno riutilizzati internamente al Progetto, di cui 54.189 all'interno della stessa WBS e 54.865 utilizzati in WBS diverse da quelle di produzione; questa quantità copre il 90% dei fabbisogni del progetto.
- **839.265 mc, pari al 87,4% della produzione complessiva**, saranno riutilizzati esternamente, per attività di rimodellamento morfologico/recupero di siti esterni.



È stato anche analizzato e quantificato, nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, l'impatto energetico del Progetto in oggetto. In particolare, sono stati presi in considerazione i consumi derivanti dall'incremento del numero dei treni (con riferimento alla Trazione Elettrica) e dagli usi propri di RFI (con riferimento a Luce e Forza Motrice) frutto della realizzazione della nuova infrastruttura e dei relativi apparati e utenze previste dal progetto.

Per una stima dettagliata dei consumi energetici si rimanda al successivo focus, da cui si può osservare che, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili viene stimato in circa il 47%.

FOCUS: I consumi energetici in fase di esercizio

Al fine di quantificare gli aspetti energetici relativi all'esercizio dell'opera¹³ è stato inizialmente analizzato il mix energetico dell'approvvigionamento elettrico di RFI, caratterizzato da una componente significativa di energia da Fonti Rinnovabili.

In seguito, sulla base degli elaborati di progetto, i consumi di energia elettrica previsti per l'opera sono stati suddivisi in due macro-utenze principali:

- Consumi da trazione elettrica (di seguito TE), necessaria per la trazione del materiale rotabile dedicato al trasporto di passeggeri e merci. Viene specificato che l'unica alimentazione prevista per il materiale rotabile dell'opera è quella elettrica;
- Consumi da luce e forza motrice (di seguito LFM), che possono derivare dalla gestione dell'esercizio ferroviario, dagli apparati di sicurezza relativi alle gallerie, dalla climatizzazione dei locali tecnologici, dall'alimentazione delle Stazioni e Fermate e dall'illuminazione.

Visto quanto sopra, i consumi energetici dell'opera sono da attribuirsi esclusivamente all'energia elettrica (EE) e, di conseguenza, tutte le analisi che seguiranno faranno riferimento esclusivamente a tale vettore energetico.

Analisi del mix energetico di RFI

Per quanto riguarda l'energia elettrica prelevata dalla rete nazionale si è voluto analizzare il mix energetico che caratterizza l'approvvigionamento elettrico di RFI. La composizione dell'energia elettrica approvvigionata si differenzia in base alla modalità di acquisto come di seguito riportato:

- direttamente sulla Borsa Elettrica (GME) per il tramite del GSE (Gestore Servizio Elettrico). La valorizzazione del fabbisogno, relativamente alla quota energia, avviene al Prezzo Unico di Mercato (PUN) che rappresenta, ora per ora, il prezzo efficiente in quanto determinato dall'incontro tra domanda e offerta di energia elettrica sul libero mercato. Questa quota è destinata a coprire principalmente i consumi per la trazione delle IF 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 2020 a circa il 45% del totale;
- sul mercato mediante contratto di fornitura bilaterale, quota attualmente interamente comprovata da idonee Garanzie di Origine (GO), per effetto di un'apposita appendice contrattuale con la quale RFI ha sottoscritto dal 2019 una "Opzione Verde" attestante che l'EE acquistata proviene al 100% da FER; tale quota è destinata a soddisfare il restante fabbisogno di EE per gli usi propri del Gestore.

Come accennato in precedenza, l'energia acquistata sulla Borsa Elettrica, ha la composizione offerta dal mix energetico nazionale che ad oggi comprende un'importante quota di componente rinnovabile. Consultando il report più recente fornito dal GSE "Composizione del mix energetico iniziale nazionale dell'energia elettrica immessa in rete" relativo agli anni di produzione 2019 e 2020, si evidenzia come le fonti rinnovabili contribuiscano mediamente per circa il 45% dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano (come riportato nella tabella seguente).

Composizione del mix iniziale nazionale utilizzato per la produzione dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano

Fonti primarie utilizzate	2019	2020
- Fonti rinnovabili (FER)	41,74%	45,04%
- Carbone	7,91%	6,34%
- Gas naturale	43,20%	42,28%
- Prodotti petroliferi	0,50%	0,48%

¹³ Per dettagli su quanto riportato nel presente paragrafo si rimanda al documento "Studio di impatto ambientale" (Cod. IR0F01R22RGSA0001001B).

Relazione di sostenibilità

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IROF	1 R 27	RG	SO0000 001	B	33 DI 71

- Nucleare	3,55%	3,22%
- Altre fonti	3,10%	2,64%

Composizione mix energetico nazionale (Fonte dati GSE)

Analisi dei consumi da Trazione Elettrica

L'analisi condotta si è posta l'obiettivo di stimare i consumi energetici da trazione elettrica derivanti dall'incremento dell'esercizio ferroviario, con specifico riguardo alla sezione di tracciato ferroviario ricadente nella tratta "raddoppio della tratta PM228-Castelplanio" con riferimento specifico al Lotto 1.

Per la stima si è proceduto inizialmente ad individuare il valore incrementale previsto per la tratta in termini di numero treni giorno. Per quanto riguarda tale aspetto, è necessario specificare che l'orizzonte temporale previsto dall'analisi fa riferimento allo scenario previsto per l'anno 2035, corrispondente allo scenario di regime. Nella seguente tabella, ricavata dall'elaborato "Relazione Tecnica di esercizio" (cod. IROF00R16RGES0001001A.), viene riportato il dettaglio dell'offerta incrementale espressa in treni giorno, in riferimento al trasporto passeggeri e merci relativo alla tratta PM228-Castelplanio, derivante dal confronto tra l'esercizio relativo allo scenario 2035 e l'esercizio attuale.

MODO	TRENI GG			
	Esercizio attuale	Esercizio "scenario 2035"		Incremento
		Nuova Linea	L.S.	
Regionali	36	32	16	12
Lunga Percorrenza (LP)	6	40	0	34
Merchi	1	8	0	7
TOT	43	80	16	53

Treni giorno nello scenario attuale e nello scenario 2035

Il calcolo effettuato per la quantificazione dei consumi relativi alla nuova Linea ha considerato la lunghezza del percorso del Lotto 1 pari a circa 7 km. Successivamente, tramite le simulazioni marcia treno, è stato possibile ricavare un consumo specifico (kWhe/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.

Lo studio così condotto ha portato alla quantificazione dei consumi di energia elettrica annua incrementali derivanti dal confronto tra lo scenario attuale e quello relativo all'anno 2035, riportati nella tabella seguente ed espressi in MWhe/anno e TEP/anno. Come specificato, i consumi si riferiscono all'anno 2035.

Tipologia materiale rotabile	Consumo energia elettrica annua [MWhe/anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
Regionale	326	61
Lunga Percorrenza	1993	373
Merchi	282	52
Totale	2.601	486

Consumi incrementali TE anno 2035

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). Va specificato che i coefficienti utilizzati, derivanti dall'analisi di numerosi punti di consegna in capo a RFI, tengono conto della diversa destinazione dei punti di consegna e quindi dei relativi usi finali, nonché delle potenze impegnate previste.

Nella tabella seguente viene riportato il perimetro di analisi con le rispettive nuove utenze previste. Si specifica che per ognuna delle nuove utenze riportate in tabella sono previsti diversi servizi quali, in maniera non esaustiva: Illuminazione, Climatizzazione e ventilazione (HVAC), Forza Motrice (qualora presenti ascensori, postazioni operatori, scale mobili, etc.) e impianti tecnologici specifici per l'esercizio ferroviario.

Nuova utenza	Località pk	Nuovo Punto di consegna
PGEP della galleria "Le Cone" (lato PM228)	1 + 040	Punto di consegna EE MT
PGEP della galleria "Le Cone" (lato Genga)	6 + 380	Punto di consegna EE MT

Perimetro di analisi consumi LFM

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

Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (MWh/anno)	539
Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (TEP/anno)	101

Consumi complessivi LFM - fase di esercizio

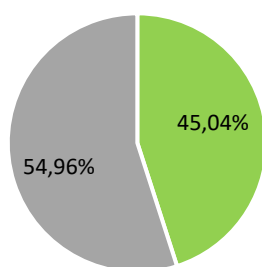
Si fa presente infine come il progetto preveda l'utilizzo di tecnologie altamente efficienti sotto il profilo energetico ed in grado di garantire il minor assorbimento possibile in relazione al servizio svolto. Ad esempio, gli apparecchi per illuminazione saranno dotati di tecnologia LED ed inoltre, nel caso dell'illuminazione esterna, questa sarà comandata da interruttori crepuscolari, garantendone il solo funzionamento notturno così da poter contenere i consumi energetici giornalieri. Per i locali che non necessitano di condizionamento costante (ad esempio alcuni locali con apparecchiature a range esteso) sono previsti degli estrattori d'aria per estrarre il calore prodotto dalle apparecchiature. Gli estrattori saranno comandati da apposito termostato che attiverà l'estrattore solo quando strettamente necessario.

Mix energetico e bilancio complessivo dell'opera

Relativamente alla composizione del mix energetico nazionale e alle modalità di approvvigionamento di energia elettrica proprie di RFI (già riportate nel paragrafo **Analisi del mix energetico di RFI**), nelle figure sottostanti si può osservare l'incidenza (in termini percentuali) delle FER per la trazione ferroviaria (circolazione dei treni) e per gli usi propri di RFI. In linea con quanto riportato nei paragrafi precedenti, l'approvvigionamento energetico relativo alla trazione ferroviaria segue il mix energetico nazionale mentre, per gli usi propri di RFI, si registra una maggiore componente rinnovabile derivante dai contratti bilaterali stipulati da RFI (con relative garanzie di origine).

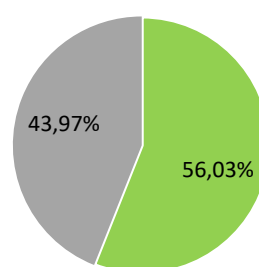
La percentuale di energia elettrica approvvigionata da Fonti Energetiche Rinnovabili e da Fonti Tradizionali è stata quindi calcolata applicando:

- 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%).



■ FER ■ FT

Incidenza Fonti rinnovabili per la trazione ferroviaria dell'opera (da mix energetico nazionale)



■ FER ■ FT

Incidenza Fonti rinnovabili per usi RFI dell'opera (da mix energetico nazionale e contratti bilaterali)

Dai grafici si può osservare che la quota di FER nell'approvvigionamento dell'energia elettrica è sempre maggiore del 45%.

Sulla base dei consumi specifici calcolati e indicati nelle tabelle precedenti, 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 indicate nelle figure sopra riportate.

Macro Utenze	Consumo energia elettrica annua [MWh/anno]	% sui consumi totali	% approvvigionamento da Fonti Energetiche Rinnovabili	% approvvigionamento da Fonti Tradizionali
Da trazione elettrica (trazione ferroviaria)	2.601	83%	37%	45%
Da LFM (usi RFI)	539	17%	10%	8%
TOTALE	3.140	100%	47%	53%

Fonti di approvvigionamento energetico per il progetto in esame

Come è possibile osservare, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili viene stimato di circa il 47%.

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

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	36 DI 71

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

OBIETTIVO PREVENZIONE E RIDUZIONE INQUINAMENTO		
Regolamento UE 852/2020, Art.14: <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento se contribuisce in modo sostanziale alla protezione dell'ambiente dall'inquinamento mediante:</i> a) <i>la prevenzione o, qualora ciò non sia possibile, la riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, diverse dai gas a effetto serra;</i> b) <i>il miglioramento del livello di qualità dell'aria, dell'acqua o del suolo nelle zone in cui l'attività economica si svolge, riducendo contemporaneamente al minimo gli effetti negativi per la salute umana e l'ambiente o il relativo rischio;</i> c) <i>la prevenzione o la riduzione al minimo di qualsiasi effetto negativo sulla salute umana e sull'ambiente legati alla produzione e all'uso o allo smaltimento di sostanze chimiche;</i> d) <i>il ripulimento delle dispersioni di rifiuti e di altri inquinanti;</i> e) <i>il sostegno di una delle attività elencate alle lettere da a) a d) del presente paragrafo, in conformità dell'articolo 16.</i>		
ELEMENTO	VERIFICA (si, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
Presenza di barriere antirumore e di interventi diretti sui ricettori calcolati per la fase di esercizio	NO	Dalla modellazione effettuata si evince che non risulta necessario prevedere interventi di mitigazione acustica, in quanto i livelli acustici calcolati sono tutti al di sotto dei limiti di riferimento sia per il periodo diurno che per quello notturno (IR0F01R22RGIM0004001).
È stata effettuata una valutazione dell'impatto delle vibrazioni, che ha rilevato un livello di accelerazione conforme alle soglie di riferimento della norma UNI 9614.	SI	IR0F01R22RGIM0004002
Sono presenti valutazioni relative all'inquinamento elettromagnetico	SI	Non essendo previste SSE, tale aspetto è stato valutato trascurabile (IR0F01R22RGSA0001001).
È stato redatto un PAC	SI	IR0F01R69RGCA0000001
Non si prevede il superamento, in fase di cantiere, dei limiti normativi sui livelli acustici a seguito dell'inserimento delle barriere antirumore	SI	IR0F01R69RGCA0000001
Sono state previste delle buone pratiche per ridurre il sollevamento di polveri, come ad esempio la bagnatura delle piste di cantiere o il lavaggio ruote dei mezzi di cantiere	SI	IR0F01R69RGCA0000001
Presenza analisi di ecotossicità su prodotti di lavorazione (es. per gallerie naturali con scavo meccanizzato)	SI	IR0F01R69RGTA0000002

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	37 DI 71

È previsto il monitoraggio ambientale per la componente Rumore e Vibrazioni	SI	IR0F01R22RGSA0001001, IR0F01R22RGMA0000001, IR0F01R22P6MA0000001, IR0F01R22P6MA0000002, IR0F01R22P6MA0000003
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente Suolo e Sottosuolo	SI	IR0F01R22RGSA0001001, IR0F01R22RGMA0000001, IR0F01R22P6MA0000001, IR0F01R22P6MA0000002, IR0F01R22P6MA0000003
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente Acque Superficiali e Sotterranee	SI	IR0F01R22RGSA0001001, IR0F01R22RGMA0000001, IR0F01R22P6MA0000001, IR0F01R22P6MA0000002, IR0F01R22P6MA0000003
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente Atmosfera	SI	IR0F01R22RGSA0001001, IR0F01R22RGMA0000001, IR0F01R22P6MA0000001, IR0F01R22P6MA0000002, IR0F01R22P6MA0000003
Il documento redatto per fornire le Prime indicazioni per il PSC indica la necessità di valutare, nell'ambito del Piano di Sicurezza e Coordinamento anche i rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno in termini di produzioni inquinanti e presenza di agenti potenzialmente inquinanti per il suolo e le acque	SI	IR0F01R72PUSZ0004001

Nello Studio di Impatto Ambientale (Cod. IR0F01R22RGSA0001001B) sono riportate le misure atte a ridurre, mitigare e compensare gli impatti relativi all'inquinamento dell'aria (emissioni polverulente dalle attività di cantiere, emissioni di inquinanti gassosi (NO₂) dovute alla movimentazione dei mezzi), dell'acqua (sviluppo cantieri/opere in zone soggette ad esondazione fluviale, interferenze con il reticolo idrografico, possibile ostacolo al deflusso sotterraneo della falda, sversamenti accidentali di liquidi inquinanti) e del suolo (consumo di suolo, uso di risorse naturali e consumo di aree agricole con coltivazioni di pregio) in fase di cantiere e di esercizio. Grazie all'utilizzo di procedure operative volte a ridurre gli impatti attraverso accorgimenti tecnico-organizzativi da applicare alle diverse fasi lavorative, sono state individuate delle misure di prevenzione e mitigazione degli impatti negativi che potrebbero produrre le aree di cantiere.

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

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	38 DI 71

4.1.6 Protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

OBIETTIVO PROTEZIONE E RIPRISTINO BIODIVERSITA' ED ECOSISTEMI		
Regolamento UE 852/2020, Art.15: <i>Si considera che un'attività economica dà un contributo sostanziale alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi se contribuisce in modo sostanziale a proteggere, conservare o ripristinare la biodiversità o a conseguire la buona condizione degli ecosistemi, o a proteggere gli ecosistemi che sono già in buone condizioni, mediante:</i> <i>a) la conservazione della natura e della biodiversità, anche conseguendo uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie naturali e seminaturali, o prevenendone il deterioramento quando presentano già uno stato di conservazione soddisfacente, e proteggendo e ripristinando gli ecosistemi terrestri, marini e gli altri ecosistemi acquatici al fine di migliorarne la condizione nonché la capacità di fornire servizi ecosistemici;</i> <i>b) l'uso e la gestione sostenibile del territorio, anche attraverso l'adeguata protezione della biodiversità del suolo, la neutralità in termini di degrado del suolo e la bonifica dei siti contaminati;</i> <i>c) pratiche agricole sostenibili, comprese quelle che contribuiscono a migliorare la biodiversità oppure ad arrestare o prevenire il degrado del suolo e degli altri ecosistemi, la deforestazione e la perdita di habitat;</i> <i>d) la gestione sostenibile delle foreste, compresi le pratiche e gli utilizzi delle foreste e delle superfici boschive che contribuiscono a migliorare la biodiversità o ad arrestare o prevenire il degrado degli ecosistemi, la deforestazione e la perdita di habitat;</i> <i>o e) il sostegno di una delle attività elencate alle lettere da a) a d) del presente paragrafo, in conformità dell'articolo 16.</i>		
ELEMENTO	VERIFICA (sì, no, non applicabile)	NOTE
In fase di attività negoziale è prevista l'adozione di criteri premiali potenzialmente afferenti all'obiettivo.	SI	Sulla base dei criteri premiali proposti in fase di gara l'Appaltatore presenterà delle relazioni che riportano le azioni proposte. In tale ambito sarà verificato l'eventuale contributo a sostegno dell'obiettivo.
È confermato che nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sia stato verificato il rispetto dei criteri di tutela ambientale e della biodiversità e, a valle delle idonee misure di mitigazione, non sia stato identificato un impatto significativo	SI	IR0F01R22RGSA0001001
Vi è interferenza, o delle opere o delle aree di cantiere, con Parchi Nazionali	SI	Considerando che le interferenze con le aree di riserva integrale del Parco Naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi si determinano lungo lo sviluppo di tratti in galleria, preliminarmente ed in linea generale, si ritiene il progetto compatibile con il dettato normativo. (IR0F01R22N3SA0001001, IR0F01R22RGSA0001001).
Vi è interferenza, o delle opere o delle aree di cantiere, con Siti Natura 2000	NO	IR0F01R22N3SA0001001, IR0F01R22RGSA0001001
Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)	SI	È stato condotto lo screening di incidenza ambientale (IR0F01R22RGIM0003001, IR0F01R22RHIM0003001).
Vi è interferenza, o delle opere o delle aree di cantiere, con Siti Unesco	NO	

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	39 DI 71

Per le opere/cantieri situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse è stata condotta, ove applicabile, un'opportuna valutazione e, sulla base delle relative conclusioni, sono individuate le necessarie misure di mitigazione	SI	IR0F01R22RGIM0003001, IR0F01R22RHIM0003001
Per le aree di cantiere è previsto il ripristino allo stato ante operam	SI	IR0F01R53RGCA0000001
Presenza interventi di opere a verde anche ai fini di rimboschimento/imboschimento/compensazione	SI	IR0F01R22RGIA0000001, IR0F01R22P6IA0000001, IR0F01R22PXIA0000001
Utilizzo di specie autoctone per la realizzazione di opere a verde	SI	IR0F01R22RGIA0000001, IR0F01R22P6IA0000001, IR0F01R22PXIA0000001
È stato redatto un piano di mitigazione dell'impatto dell'infrastruttura sull'area interessata, con particolare riferimento a misure volte a proteggere la fauna selvatica	SI	
È previsto il monitoraggio ambientale per la componente Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	SI	IR0F01R22RGSA0001001, IR0F01R22RGMA0000001, IR0F01R22P6MA0000001, IR0F01R22P6MA0000002, IR0F01R22P6MA0000003
Il progetto prevede l'inserimento di vegetazione nelle aree intercluse e residuali secondo sesti di impianto areali	SI	IR0F01R22RGIA0000001, IR0F01R22P6IA0000001, IR0F01R22PXIA0000001

Le opere relative al Progetto in esame si sviluppano completamente al di fuori delle aree di tutela afferenti la Rete Natura 2000, per quanto in parte ricadano nel perimetro del *Parco Naturale Regionale Gola della Rossa e di Frasassi*.

Per quanto riguarda le analisi effettuate, l'area indagata è caratterizzata da una vegetazione profondamente alterata dall'azione dell'uomo, con la presenza importante di seminativi e colture legnose che occupano una parte prevalente dell'area. Il rilievo floristico, effettuato a luglio 2023 tramite un'identificazione visuale delle specie presenti in base ai caratteri diagnostici osservabili, è stato condotto percorrendo le aree interessate dai lavori o ad esse limitrofe, coprendo in tal modo l'intera porzione di territorio che si ritiene potenzialmente influenzata dalla realizzazione del progetto. Nel corso del sopralluogo effettuato, sono stati censiti complessivamente 151 elementi floristici generalmente appartenenti ad elementi di ampia distribuzione geografica, di cui 54 risultano iscritte nella Lista Rossa IUCN internazionale. Le risultanze dei rilievi non hanno dato evidenza di presenza di specie soggette a particolare tutela ad eccezione di alcune soggette a protezione nazionale o regionale.

Inoltre, sulla base della Carta della Vegetazione Rilevata, costruita a partire dalla Carta della Natura della Regione Marche (aggiornata al 2022) e dal sopralluogo effettuato, incrociata con le informazioni derivanti dalle carte della vegetazione naturale, delle tipologie forestali e dell'uso del suolo della Regione Marche ed operando un'ulteriore verifica di congruità mediante fotointerpretazione, sono state calcolate le aree a

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	40 DI 71

copertura naturale e/o naturaliforme sottratte per la realizzazione degli interventi di Progetto. La definizione del valore ecologico delle superfici sottratte rappresenta la base per il calcolo delle compensazioni, le cui modalità però al momento della stesura della presente relazione non sono state ancora rese note dalla Regione Marche¹⁴. Pertanto, nelle successive fasi progettuali verranno affinati e consolidati i calcoli di sottrazione eseguiti in questa sede e si procederà al calcolo effettivo della compensazione, utilizzando il nuovo metodo reso noto e vigente dalla Regione Marche ed il relativo progetto di compensazione.

In riferimento alla sensibilità del territorio in cui permangono caratteri di naturalità e semi naturalità, anche significativi, specialmente nelle aree di stretta pertinenza fluviale, e in parte compresi nel perimetro del *Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi*, si ritiene necessario prevedere il monitoraggio della componente naturale al fine di verificare la permanenza delle strutture ambientali e delle specie vegetali e animali che sostengono la biodiversità nell'area di riferimento.

Sono inoltre previsti monitoraggi sia in Corso d'Opera, per quanto riguarda i cumuli di terreno vegetale accantonato nelle aree di stoccaggio al fine di controllare l'invasione di specie alloctone, che Post Operam, relativi al vigore vegetativo dei nuovi impianti a verde. La caratterizzazione degli elementi vegetazionali e floristici sarà effettuata attraverso rilievi fitosociologici, censimento floristico e verifica dello stato fitosanitario.

Sono previste, infine, attività di monitoraggio ambientale in fase *Ante Operam* (AO) in Corso d'Opera (CO) e *Post Operam* (PO) eseguite in relazione alle diverse componenti ambientali interessate, prima, durante e dopo la realizzazione delle opere, e che consentono infatti di verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto, di valutare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere, di rilevare e gestire tempestivamente eventuali problematiche ambientali.

FOCUS: Opere di rinaturalizzazione

Il progetto prevede specifici interventi di inserimento paesistico-ambientale e di ricucitura delle trame ambientali ed ecosistemiche che si configurano come un sistema integrato di azioni utili ad accompagnare l'inserimento dell'opera infrastrutturale nel territorio attraversato con l'obiettivo di ottimizzare il rapporto tra i due e mitigare gli effetti esercitati a carico delle componenti biotiche generando una diversificazione, tipologica e funzionale, dei nuclei di vegetazione di neoformazione possibilmente integrati agli elementi della struttura paesistica esistente e aventi anche il compito, non secondario, di mitigazione visiva della nuova infrastruttura.

Il progetto delle opere a verde di inserimento ambientale¹⁵ è stato sviluppato con l'obiettivo di sistemare i tratti interclusi e reliquati del frazionamento fondiario risultanti e accompagnare l'inserimento dell'opera nel quadro del paesaggio percepito, in relazione sia al recupero ed alla ricomposizione fondiaria di aree agricole frammentate per la realizzazione delle opere di velocizzazione ed elettrificazione, che al recupero del sedime stradale e/o ferroviario dismesso e degli edifici oggetto di demolizione.

¹⁴ La Regione Marche, in collaborazione con l'UNIVPM, sta sviluppando una nuova metodologia di calcolo da applicare per la definizione delle compensazioni, da prevedere a seguito del taglio di bosco, utilizzando l'approccio della Valutazione Ecologica Compensativa (VEC).

¹⁵ Per dettagli su quanto riportato nel presente paragrafo si rimanda al documento "Studio di impatto ambientale" (Cod. IR0F01R22RGSA0001001B).

Il criterio adottato per le opere di ripristino, inserimento e mitigazione ambientale è quello di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, in quanto esse si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento e richiedendo minore manutenzione che consente di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari. Inoltre, per le piantumazioni sarà impiegato un adeguato numero di specie arbustive ed arboree, evitando la monospecificità, ma anche l'eccessiva diversità.

A tale fine, le opere in progetto sono state distinte, in base alle caratteristiche intrinseche ed alle finalità che perseguono, nelle seguenti tipologie di opere a verde:

- **inerbimento** in tutte le aree d'intervento a verde per le quali verranno utilizzate specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione degli impianti. Una copertura del suolo con specie erbacee garantisce una serie di funzioni importanti, quali l'eliminazione dei rischi di erosione superficiale, la strutturazione nei confronti del suolo, la competizione nei confronti di eventuali infestanti indesiderati ed il contenimento e la migliore conservazione della sostanza organica del suolo.
- **fascia arboreo/arbustive** nelle aree a sviluppo prevalentemente lineare lungo l'asse di progetto ferroviario e/o stradale. La fascia arbustiva tende sostanzialmente a saturare per macchie ed esemplari raggruppati gli spazi a sviluppo lineare lungo le infrastrutture e a costituire le forme pioniere del prato cespugliato, prodromi del mantello del bosco. Tali formazioni sono costituite dalle specie che naturalmente e progressivamente possono evolvere nelle forme più mature del bosco e del mantello.
- **fascia arboreo/arbustive ripariale**, che può assumere forma di macchia, per sistemare le aree a sviluppo prevalentemente lineare lungo l'asse di progetto ferroviario e/o stradale in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua. La formazione del sesto si dovrà adattare alle condizioni sito specifiche.
- **sistemazioni a verde dei versanti**, particolarmente ricavati dal modellamento, prevede un intervento a verde lineare lungo le banche suborizzontali con la sistemazione di un filare arbustivo a tratti monospecifici e inerbimento. La siepe a sviluppo lineare ha lo scopo di preparare le superfici dei versanti dove si ha un accumulo di terreno fertile, le condizioni per il riavvio di processi naturali di riedificazione ambientale e, al contempo, mitiga l'impatto percettivo dell'intervento.

Infine, la superficie complessiva dell'area d'intervento sarà preliminarmente modellata e preparata con la stesa del terreno da coltivo, ammendata secondo necessità, e lavorata con le normali pratiche agronomiche per favorire la germinazione delle sementi e l'attecchimento delle specie arbustive e arboree di cui si prevede l'impianto, per un totale di **34.992 m²**.

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	42 DI 71

4.2 L'analisi di resilienza socioeconomica

Al fine di valutare la resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti sociali ed economici sono stati presi a riferimento le variabili socioeconomiche che possono influenzare la funzionalità dell'infrastruttura per individuare le criticità e gli scenari evolutivi del territorio di riferimento.

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 finalizzata alla valutazione del contributo dell'infrastruttura alle dinamiche di coesione sociale e territoriale, sono state prese a riferimento le seguenti variabili specifiche per il contesto territoriale di riferimento del Progetto:

- dati demografici;
- variabili socioeconomiche, incluso il livello di occupazione;
- aspetti di disuguaglianza;

di cui si riportano i principali elementi caratterizzanti¹⁶:

- **andamento demografico:** per gli anni 2011-2020 la provincia di Ancona¹⁷ 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 occupazione¹⁸ 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 interessate¹⁹ 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;

¹⁶ Fonti: ISTAT, Statistical Atlas Eurostat regional yearbook 2019, elaborazioni su dati EUROSTAT e OpenStreetMap.

¹⁷ Provincia di riferimento per i comuni attraversati dal Progetto.

¹⁸ Compresa nella fascia d'età 25-49 anni.

¹⁹ Viterbo, Terni, Perugia.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 43 DI 71

- **livello di occupazione:** nel 2019, la provincia di Ancona ha registrato un tasso di occupazione del 64% e nel periodo 2011-2019 il tasso occupazionale è rimasto pressoché stabile.

L'analisi del contesto di riferimento evidenzia una complessiva stabilità del sistema sociale ed economico per cui è possibile prevedere una limitata esposizione del territorio agli scenari di vulnerabilità sociale ed economici.

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

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

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

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

4.3 La tutela dei diritti dei lavoratori

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



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



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



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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	44 DI 71

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

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

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

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

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

- le declaratorie delle voci di prezzo utilizzate devono essere coincidenti con quelle riportate nel Computo Metrico estimativo degli oneri della sicurezza di cui al PSC allegato al progetto esecutivo dell'opera;
- il valore economico di ciascuna voce di prezzo utilizzata non può essere inferiore a quello indicato nel sopra menzionato Computo Metrico Estimativo di PSC.

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di sostenibilità	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	45 DI 71

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

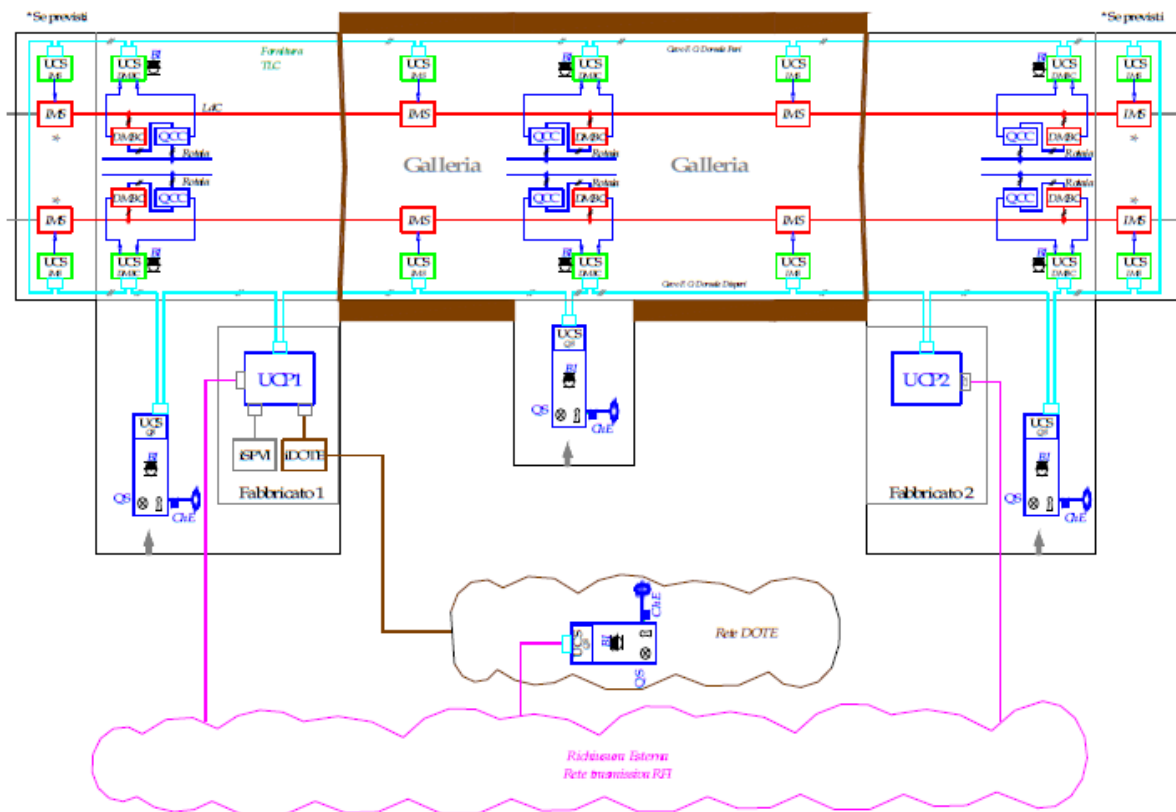
4.4 L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative

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

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

- gli impianti di trazione elettrica (PM228, PM Nord Albacina, la SSE PM228 e la CTE di Valtreara), 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 che permettono la riconfigurazione del sistema elettrico direttamente da remoto.

Inoltre, nella galleria Le Cone sarà previsto un sistema di sezionamento e messa a terra di sicurezza della linea di contatto (STES) in caso di emergenza realizzato secondo lo standard SIL4 che garantisce la massima sicurezza e viene gestito e controllato dal suddetto posto centrale (DOTE).



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 46 DI 71

5 Conclusioni

Il presente documento fornisce un quadro di tutti gli elementi che concorrono alla sostenibilità del Progetto ed una lettura d'insieme delle potenzialità del raddoppio ferroviario P.M. 228 – Genga (Lotto 1 del raddoppio della tratta P.M. 228 - Castelplanio), sia come uno dei tasselli prioritari per il potenziamento di un asse infrastrutturale strategico per passeggeri e merci, sia come opportunità per aumentare l'attrattività dei territori interessati dagli interventi e invertire i fenomeni di depauperamento demografico e socio-economico delle zone meno collegate.

Il Progetto infatti permette di migliorare la connessione di un punto geografico con altre destinazioni, rendendo tali località più accessibili e aumentando le opportunità di mobilità per le comunità interessate. Inoltre, la realizzazione delle infrastrutture ferroviarie, dei servizi offerti su di esse e l'intermodalità con altri sistemi di mobilità incrementano le possibilità di accesso per i gruppi sociali maggiormente vulnerabili. Tali declinazioni del concetto di accessibilità sono fortemente legate ad altri concetti, quali quello dell'equità, della coesione sociale e della crescita inclusiva.

Oltre gli aspetti socioeconomici, che sono trattati in dettaglio nell'Allegato 1, il documento evidenzia l'attenzione posta in fase di sviluppo del Progetto all'individuazione di soluzioni in linea con gli indirizzi delle strategie globali di sviluppo sostenibile, orientate al miglioramento dei livelli di coesione territoriale, alla salvaguardia ambientale, all'uso efficiente delle risorse in un'ottica di economia circolare e ad una maggiore resilienza dell'infrastruttura e 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.

6 Allegato 1 – Il valore generato per il territorio

L'inquadrimento dei territori secondo l'approccio coesivo integrato europeo

Le infrastrutture ferroviarie sono progettate al fine di valorizzare il contesto in cui si inseriscono generando benefici anche in termini di coesione Territoriale in quanto favoriscono lo sviluppo integrato dei territori e promuovono la cooperazione tra di essi.

Al fine di valutare l'analisi ex-ante delle caratteristiche territoriali ed il contributo del progetto all'incremento dei livelli di Coesione Territoriale sono stati presi come riferimento gli indicatori STeMA (*Sustainable Territorial environmental/economic Management Approach - Territorial Impact Assessment*) raccolti ed 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"*.

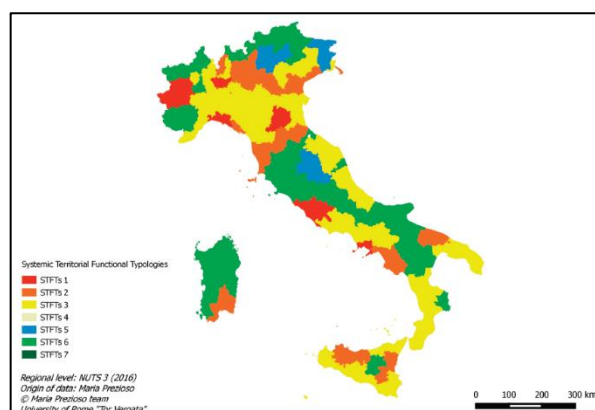
La metodologia di riferimento, infatti, si serve di un set di indicatori di performance coerenti con gli obiettivi di coesione e utili per la stima dei relativi pilastri (determinanti²⁰): *Smart Growth*, *Sustainable Growth* e *Inclusive Growth*. Le valutazioni si basano su un modello matriciale che correla regioni/province con gli indicatori, attraverso i quali è possibile stimare i determinanti a scala nazionale, mediante livelli di disaggregazione regionali (NUTS2) e provinciali (NUTS3).

Secondo il metodo STeMA, in base ad un diverso sistema di classificazione basato rispettivamente sui quartili e sui sestili, i risultati ottenuti possono essere distinti in:

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

L'intervento in esame ricade in tre regioni, Lazio, Umbria e Marche, caratterizzate da quattro diverse tipologie di territori funzionali secondo le *Systemic Territorial Functional Typologies-STFTs*.

- Lazio, come MEGA e Sistemi Metropolitani in 4 diverse tipologie morfologiche, con alta influenza urbana e funzioni transnazionali/nazionali capaci di fare cooperazione tra città (o parti di città) a livello regionale, nazionale, transnazionale;
- Umbria, come Sistemi a bassa influenza urbana, in 4 diverse tipologie morfologiche, con funzioni regionali/locali, non in grado di fare cooperazione rurale tra aree interconnesse a livello regionale e locale;
- Marche, come Sistemi ad alta influenza urbana, in 4 diverse tipologie morfologiche, senza funzioni specializzate e funzioni transnazionali/nazionali, non in grado di fare cooperazione rurale tra a livello regionale, nazionale, transnazionale.



La fotografia della Coesione Territoriale a livello regionale tracciata nello studio *"Territorial Impact Assessment of national and regional territorial cohesion in Italy"* mostra che, in termini di *Sustainable*

²⁰ I determinanti rappresentano i marco-obiettivi di Europe 2020 Strategy: Crescita Intelligente, Sostenibile e Inclusiva.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	48 DI 71

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 Ancona²¹

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

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

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

Principali elementi dell’analisi ex-ante

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

Smart Growth

²¹ Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy - Place evidence and policy orientations towards European green deal - edited by Prof.ssa Maria Prezioso.

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

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

Sustainable Growth

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

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

Inclusive Growth

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

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

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

Focus: Principali evidenze dei valori di Coesione territoriale per le province di Perugia e Terni²²

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.

²² Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy- Place evidence and policy orientations towards European green deal - edited by Prof.ssa Maria Preziosa

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 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)

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	51 DI 71

Focus: Principali evidenze dei valori di Coesione territoriale per la provincia di Viterbo²³

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.

²³ Fonte: Part Two - Territorial impact assessment of national and regional territorial cohesion in Italy- Place evidence and policy orientations towards European green deal - edited by Prof.ssa Maria Preziosa

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	52 DI 71

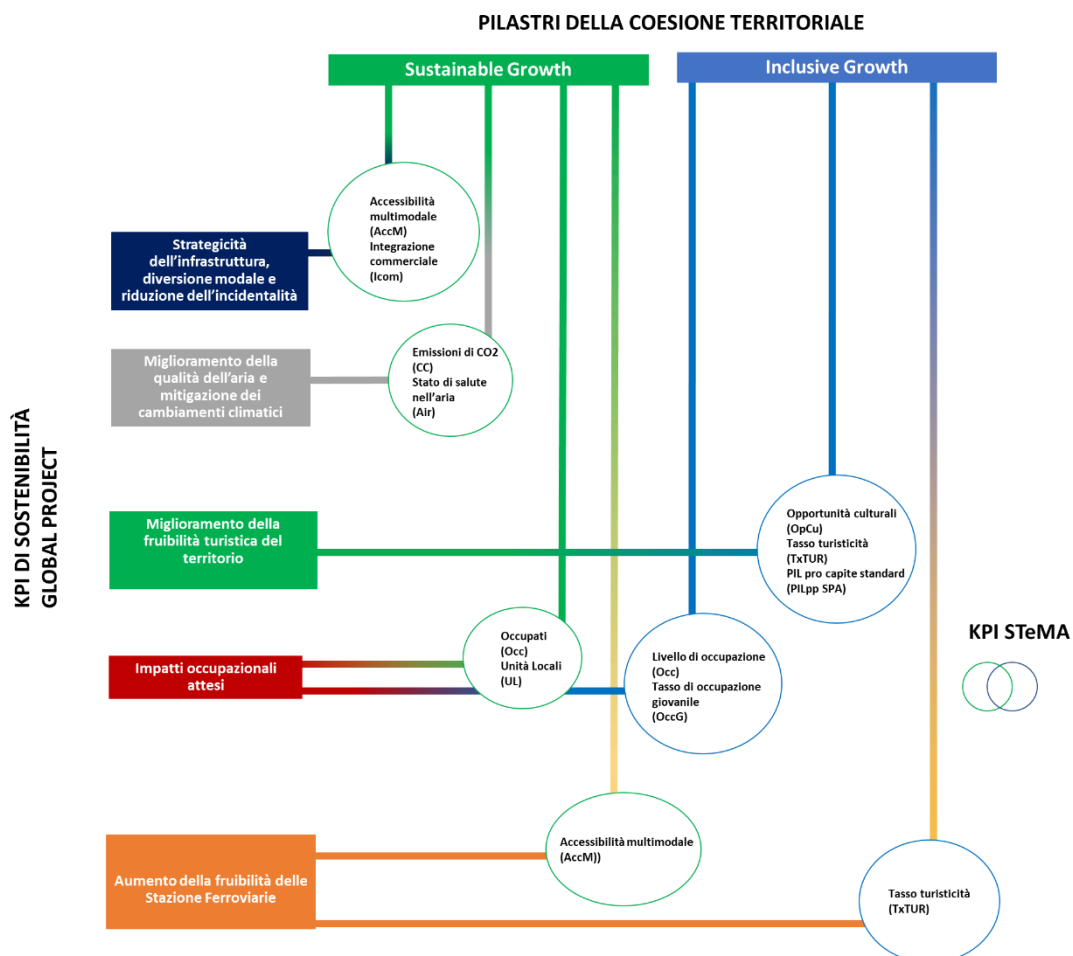
La provincia di Viterbo registra, invece, i valori più bassi (D) per il settore “Rischio di esclusione giovanile” incluso nella tipologia “Capacità di inclusione sociale (CSI)”.

Gli interventi inclusi nel programma di potenziamento della linea Orte-Falconara potranno, dunque, migliorare i livelli dei pilastri di Coesione territoriale per le regioni e province oggetto di analisi, fungendo da apripista verso un modello di mobilità sostenibile e inclusiva in grado di sanare gli attuali squilibri territoriali.

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

Pertanto, si è proceduto all’individuazione degli indicatori utilizzati nella metodologia STeMA TIA sui quali gli interventi di potenziamento ferroviario potranno incidere positivamente e alla successiva correlazione degli stessi agli specifici benefici misurati con gli indicatori di sostenibilità di progetto.

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



	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 53 DI 71

Come si evince dalla figura sopra esposta, i benefici connessi alla realizzazione dell’opera contribuiranno al miglioramento dei livelli di crescita sostenibile ed inclusiva, restituendo un nuovo scenario infrastrutturale alle Regioni interessate dal tracciato ferroviario.

Nel dettaglio gli obiettivi degli interventi di potenziamento infrastrutturale della direttrice ferroviaria Orte-Falconara:

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

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

Declinazione della Europe 2020 Strategy rispetto al Progetto

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

Strategicità dell’infrastruttura

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

Analisi di contesto

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

Relazione di sostenibilità

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	54 DI 71

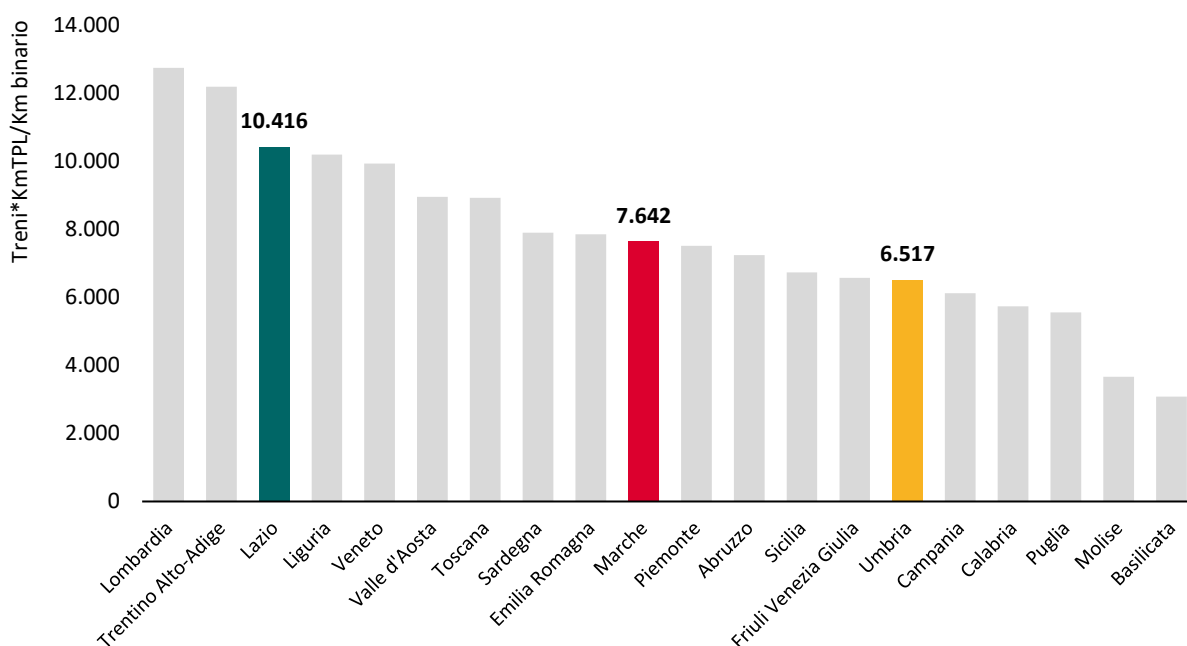
- **3 aeroporti** (Aeroporto Internazionale dell'Umbria - Perugia "San Francesco d'Assisi", Aeroporto di Foligno - Foligno Airport LIAF, Ancona International Airport);
- **1 porto**: porto di Ancona;
- **2 interporti**: Interporto "Centro Italia Orte spa" di Orte, Interporto "Marche spa" di Jesi (Ancona).

Traffico passeggeri

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

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

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



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

Gli indicatori di mobilità mostrano, al 2019, sia per la **provincia di Perugia** che per la **provincia di Terni** valori significativamente diversi dal valore medio nazionale (come da Report ISTAT *Dati statistici per il territorio* della regione Umbria), inferiori per l'indice di attrazione (27,7% per la provincia di Perugia e 24,7% per la provincia di Terni, rispetto al valore medio nazionale del 32,6%), superiori per l'indice di autocontenimento (59,6% per la provincia di Perugia e 59,7% per la provincia di Terni, rispetto al valore medio nazionale del 51,5%).

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

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

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

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

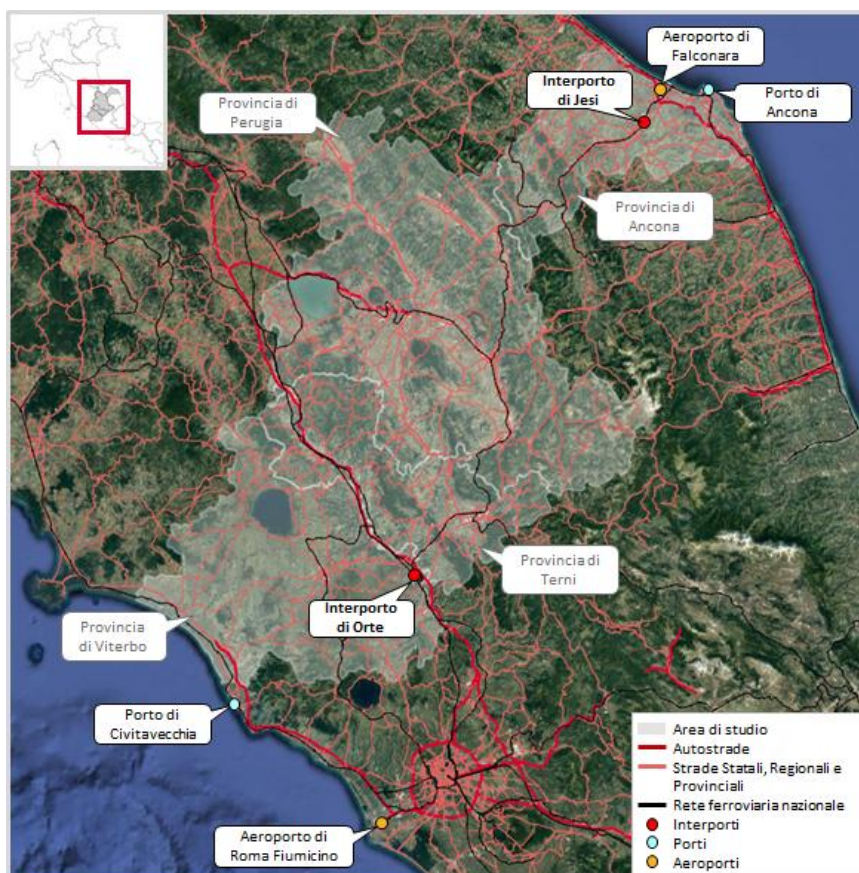
In merito al traffico ferroviario passeggeri regionale, la direttrice Orte-Falconara registra flussi maggiori sulle tratte **Orte-Terni-Foligno**, nell'area umbra, e **Falconara-Ancona** in quella marchigiana. La tratta ferroviaria centrale **Foligno-Fabriano** è interessata in particolar modo dal traffico merci e dal traffico a lunga percorrenza Roma-Ancona²⁴.

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.

²⁴ Fonte: *Piano Regionale dei Trasporti 2004-2024* del 2016 della regione Umbria

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 m²²⁵. 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, 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

²⁵ Fonte: Port of Orte, Interporto Centro Italia spa

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	57 DI 71

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

Strategicità per il settore merci

La linea ferroviaria Orte-Falconara collega i due interporti del Centro Italia, Interporto Centro Italia di Orte S.P.A e Interporto Marche Spa di Jesi. Dalle analisi sul traffico merci riportate all'interno dell'*Almanacco della logistica del 2021*²⁶ si evince come l'interporto di Orte, non avendo movimentato alcun treno al 2020, abbia una forte predisposizione alla movimentazione merci su strada mentre l'interporto di Jesi una maggiore vocazione all'intermodalità ferroviaria.

²⁶ 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 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ													
Relazione di sostenibilità	<table><tr><td>PROGETTO</td><td>LOTTO</td><td>CODIFICA</td><td>DOCUMENTO</td><td>REV.</td><td>FOGLIO</td></tr><tr><td>IR0F</td><td>1 R 27</td><td>RG</td><td>SO0000 001</td><td>B</td><td>58 DI 71</td></tr></table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	58 DI 71
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	58 DI 71								

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

Strategicità per il settore passeggeri

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

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

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

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

Le potenzialità in numeri:	
+150% dell'offerta ferroviaria in termini di treni/h (+6 treni/h) sulle tratte oggetto di Raddoppio	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

Aumento della fruibilità turistica dei territori

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

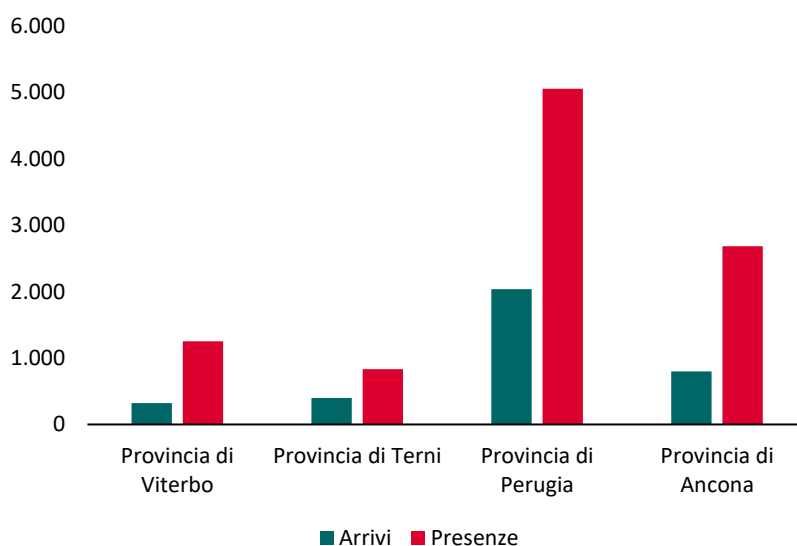
Analisi di contesto

L'area oggetto degli interventi è collocata all'interno del bacino del Centro Italia ed è costituita da una fascia di territorio che, partendo dal lato occidentale dell'appennino, comprende l'intera regione Umbria e giunge

alla costa adriatica. La posizione particolarmente strategica dell'area rappresenta un'importante caratteristica capace di attivare e innescare molteplici dinamiche di sviluppo economico e sociale. Tale aspetto consente di porre particolare attenzione al rafforzamento della competitività territoriale, all'attrattività dei luoghi ed alle connesse vocazioni turistiche dei territori considerati.

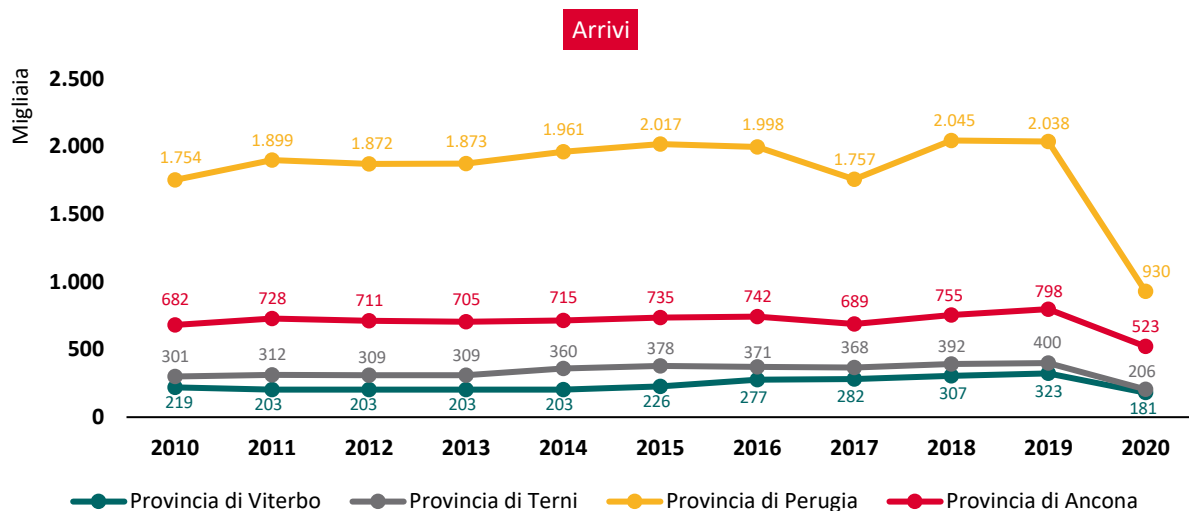
Offerta e domanda turistica

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

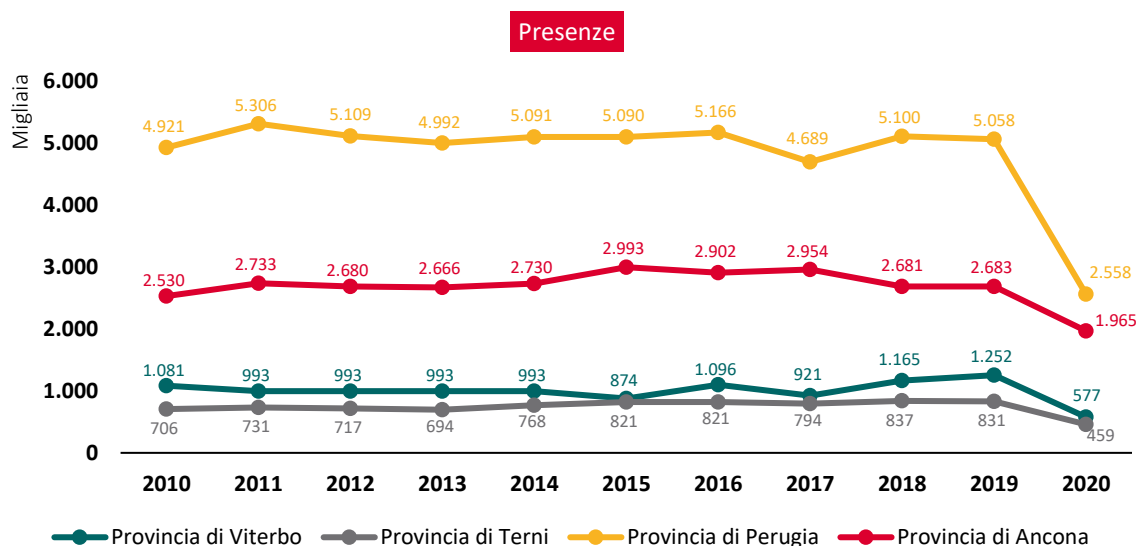


Arrivi e presenze nelle strutture ricettive dell'area di studio. Fonte: ISTAT 2019.

Nelle figure di seguito esposte è rappresentato il trend registrato negli ultimi dieci anni (2010-2020) in termini di **arrivi e presenze** nell'area di studio. Nel periodo 2010-2019, la **provincia di Viterbo** ha registrato una crescita degli arrivi e delle presenze pari rispettivamente a +47% ed a +16%. Nello stesso periodo, per la **provincia di Terni** si rileva una crescita degli arrivi e delle presenze pari rispettivamente a +33% ed a +16%, mentre le **province di Perugia ed Ancona** presentano dei valori crescenti più contenuti (pari a +16% arrivi e +3% presenze per la provincia di Perugia ed a +17% arrivi e +6% presenze per la provincia di Ancona). Tali trend - crescenti fino al 2019 per tutte le province dell'area di studio - evidenziano il **potenziale turistico del territorio**. La decrescita registrata nell'anno 2020 rispetto al 2019, in termini di arrivi e presenze e riguardante tutte le province in analisi, è dovuta all'epidemia Covid-19.



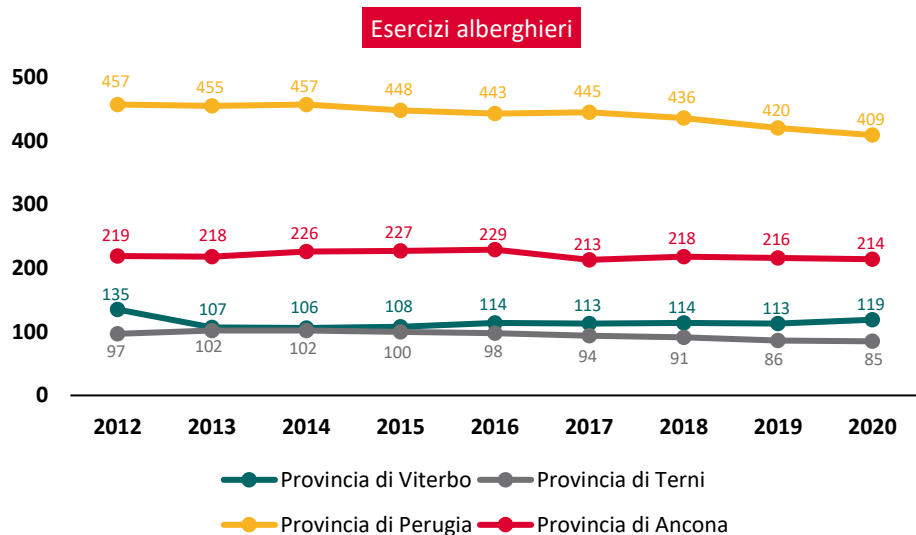
Arrivi (migliaia) nelle strutture ricettive dell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT.



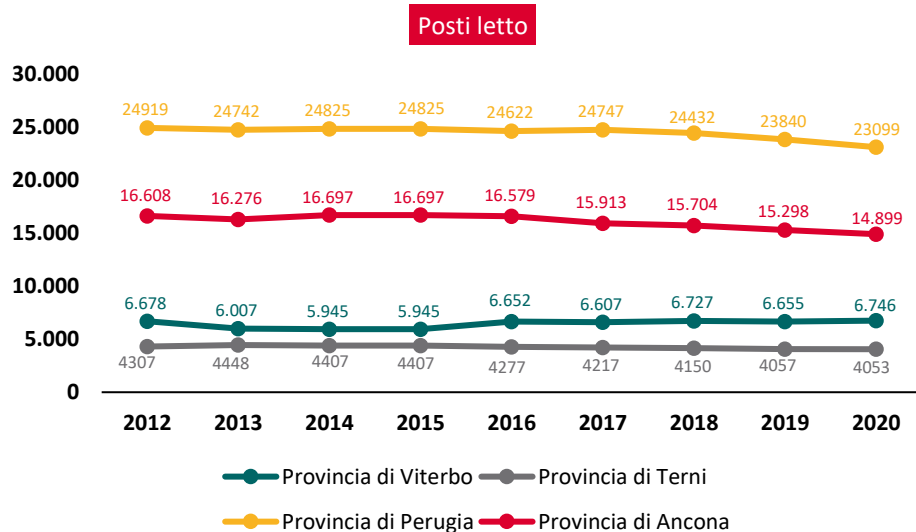
Presenze (migliaia) nelle strutture ricettive dell'area di studio nel periodo 2010-2020. Fonte: ISTAT.

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

Terni pari rispettivamente a -11% e -6%, la provincia di Perugia pari rispettivamente a -8% e -4%, la provincia di Ancona pari rispettivamente a -1% e -8%.



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



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

Valore ricreazionale del territorio

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

- **Paesaggio e sport**, strettamente connessi al contesto fortemente naturalistico;

- **Arte e cultura**, strettamente connesse alle peculiarità storiche del territorio;
- **Enogastronomia**, strettamente connessa alle eccellenze dei prodotti della tradizione locale.

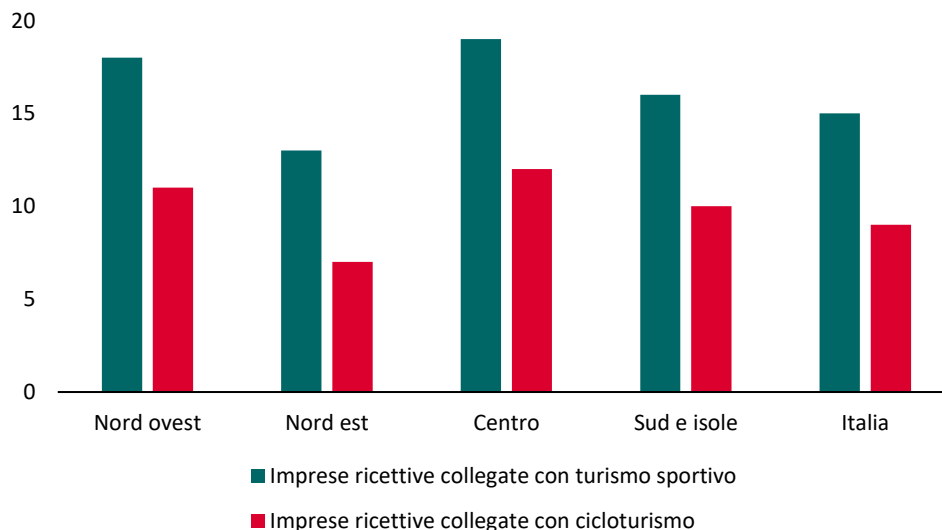
Nel seguito del paragrafo si intende evidenziare il potenziale del territorio in relazione alle aree tematiche chiave, con particolare riguardo allo sviluppo del **turismo sostenibile**, inteso nelle sue differenti declinazioni, come possibilità di valorizzazione delle peculiarità del contesto ed allo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

Itinerari sportivi e cicloturistici

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

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

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



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

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

Tra questi, gli itinerari cicloturistici di rilevanza nazionale sono:

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

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

Itinerari storico-culturali

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	64 DI 71

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

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

Itinerari enogastronomici

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

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

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

Opportunità

Dalle analisi sul contesto territoriale di riferimento precedentemente esposte emerge una radicata e solida attrattività turistica delle province dell'area di studio²⁷. Questa è determinata principalmente dal contesto esistente, che presenta un ventaglio ampio ed eterogeneo di poli attrattori, quali le attività relative al turismo sportivo, connesse alle qualità naturalistico-paesaggistiche, i borghi e i diversi luoghi storico-culturali, così come gli itinerari enogastronomici.

Gli interventi previsti nell'ambito del potenziamento della linea Orte-Falconara determinano un efficientamento del servizio ferroviario, in termini di offerta e di riduzione del tempo di percorrenza che

²⁷ L'area di studio comprende la provincia di Viterbo, Terni, Perugia e Ancona

 POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ													
Relazione di sostenibilità	<table><tr><td>PROGETTO</td><td>LOTTO</td><td>CODIFICA</td><td>DOCUMENTO</td><td>REV.</td><td>FOGLIO</td></tr><tr><td>IR0F</td><td>1 R 27</td><td>RG</td><td>SO0000 001</td><td>B</td><td>65 DI 71</td></tr></table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	65 DI 71
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	65 DI 71								

potranno contribuire ad aumentare l’attrattività dei territori e supportare l’economia turistica locale, grazie alla combinazione con la vocazione e le potenzialità attrattive del settore turistico.

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

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

Inoltre, il potenziamento del tracciato ferroviario della direttrice Orte-Falconara, data la connessione con alcuni tra gli itinerari cicloturistici più importanti italiani²⁸, 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



Turismo sportivo e cicloturismo

²⁸ Bicitalia 1 Ciclovie del Sole, a Orte;
Bicitalia 8 Ciclovie degli Appennini, che interseca le stazioni di Spoleto e Foligno;
Bicitalia 6 Ciclovie Adriatiche, passante per il comune di Falconara Marittima.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 66 DI 71

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

- 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.

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

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

Turismo storico-culturale

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

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

Turismo enogastronomico

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di sostenibilità	IROF	1 R 27	RG	SO0000 001	B	67 DI 71

Miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici

Le valutazioni sugli inquinanti atmosferici e i cambiamenti climatici sono state sviluppate sulla base dei dati riportati nell'Analisi Costi Benefici che fanno riferimento all'insieme di interventi sulla Linea Orte-Falconara ²⁹

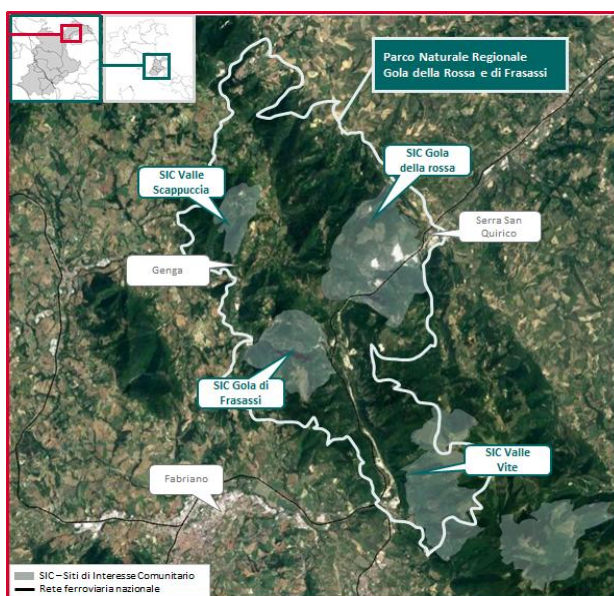
Nel seguito sono riportati gli indicatori di sostenibilità misurati sulla base della variazione dei veicoli*km in diversione modale che si otterrà nello scenario trasportistico al 2050 a seguito della prevista attivazione dei macro-interventi rispetto allo scenario di riferimento.

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;

²⁹ Fonte: "Analisi costi Benefici" – Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio (Cod. IROF00R16RGEF0001001B). Le analisi effettuate nell'ambito dell'ACB in oggetto prevedono la simulazione di due scenari nell'orizzonte temporale 2050:

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1					
	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	68 DI 71

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

Tasso di motorizzazione

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

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

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

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

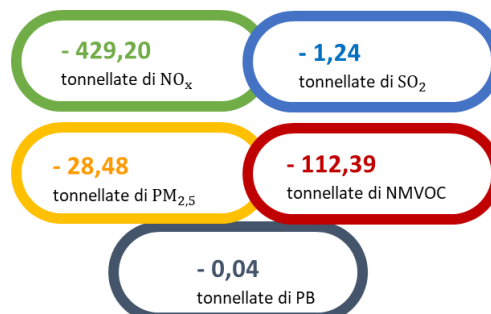
Gli step implementati per il calcolo dell'indicatore "effetti sull'inquinamento atmosferico" sono i seguenti:

- 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.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di sostenibilità	IR0F	1 R 27	RG	SO0000 001	B	69 DI 71

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".

Risultati:

Il calcolo ha evidenziato una riduzione delle emissioni CO_{2eq} dovuto alla riduzione del trasporto stradale (espresso in termini di veicoli*km), grazie alla realizzazione dei macro-interventi rispetto allo scenario di riferimento. Nel dettaglio la somma delle emissioni di gas climalternanti evitate³⁰ per il periodo 2026-2050 è pari a:



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-Falconara³¹

³⁰ Il valore della riduzione delle emissioni CO_{2eq} è stato calcolato al netto delle emissioni prodotte dall'incremento della trazione elettrica.

³¹ Fonte: "Studio di Trasporto finalizzato all'analisi della componente passeggeri" -Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio (Cod. IR0F00R16RGTS0003001A). Le analisi effettuate nell'ambito dello studio di trasporto in oggetto prevedono la simulazione di due scenari nell'orizzonte temporale 2035:

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 70 DI 71

Analisi di contesto

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

Opportunità

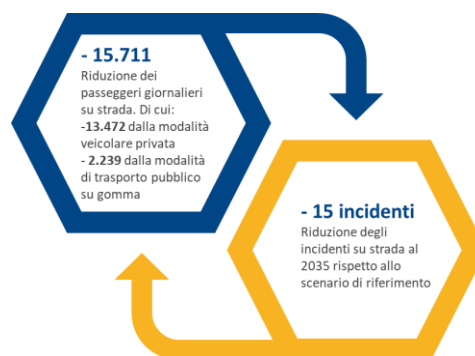
Gli interventi programmati per il potenziamento della linea Orte-Falconara mirano ad indurre una diversione modale in favore della ferrovia, considerata proporzionale alla riduzione dell'incidentalità su strada.

Al fine di quantificare l'indicatore, è stato considerato il tasso annuo di incidentalità³² (rilevabile da statistiche ufficiali) per la modalità stradale, che, applicato alle variazioni di traffico, effetto dell'attivazione dei macro-interventi, consente di determinare il numero di eventi evitati.

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

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

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



Impatti occupazionali attesi

*Le valutazioni sugli impatti occupazionali sono state sviluppate sulla base dei dati riportati nell'Analisi Costi Benefici che fanno riferimento all'insieme di interventi sulla Linea Orte-Falconara*³³

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

³² Fonte: AISCAT.

³³ Fonte: "Analisi costi Benefici" – Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio (Cod. IR0F00R16RGEF0001001B).

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO – LOTTO 1 RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					
Relazione di sostenibilità	PROGETTO IR0F	LOTTO 1 R 27	CODIFICA RG	DOCUMENTO SO0000 001	REV. B	FOGLIO 71 DI 71

Risultati

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

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

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

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