

RADDOPPIO LINEA ROMA -PESCARA

LOTTO 1:
INTERPORTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO

LOTTO 2:
MANOPPELLO – SCAFA

DOSSIER DI PROGETTO



SOMMARIO

1.	IL PROGETTO.....	3
1.1.	Gli obiettivi	3
1.2.	La Visione Integrata	6
1.3.	L’opera come opportunità di sviluppo sostenibile del territorio	9
1.4.	La storia del progetto	19
1.5.	L’analisi costi-benefici.....	28
1.5.1	Premessa	28
1.5.2	Le ragioni dell’investimento	29
1.5.3	Il perimetro dell’analisi.....	30
1.5.4	La valutazione	30
1.5.5	I risultati della Analisi Costi Benefici.....	31
2.	IL LOTTO 1.....	32
2.1.	Le caratteristiche tecniche del progetto	32
2.1.1.	La situazione attuale.....	32
2.1.2.	I vincoli e la pianificazione territoriale	38
2.1.3.	Il futuro assetto	47
2.1.4.	Opere principali	60
2.1.5.	La gestione dei materiali di risulta in un’ottica di economia circolare.....	62
2.1.6.	Cantieri	66
2.2.	Impatti	73
2.3.	Mitigazioni	79
2.4.	Monitoraggio	88
3.	IL LOTTO 2.....	92
3.1.	Le caratteristiche tecniche del progetto	92
3.1.1.	La situazione attuale.....	92
3.1.2.	I vincoli e la pianificazione territoriale	98
3.1.3.	Il futuro assetto	108
3.1.4.	Opere principali	120
3.1.5.	La gestione dei materiali di risulta in un’ottica di economia circolare.....	122
3.1.6.	Cantieri	126
3.2.	Impatti	133
3.3.	Mitigazioni	137
3.4.	Monitoraggio	146
4.	COSTI DELL’OPERA E FINANZIAMENTI.....	152
5.	I BENEFICI AMBIENTALI	153

5.1 L'analisi energetica ed i benefici derivanti dallo shift modale	153
5.2 La coerenza dell'opera con i Criteri Ambientali Minimi (CAM)	158
5.3 La coerenza dell'opera con il principio "Do No Significant Harm"	160
6. FOCUS SU ALCUNI DETTAGLI PROCEDURALI DEGLI ESPROPRI.....	163
6.1 FABBRICATI RESIDENZIALI E PRODUTTIVI – INTERLOCUZIONI PREVISTE (Dettaglio procedura di esproprio ordinaria (DPR 327/01))	163
6.2 TEMPISTICHE (procedura ordinaria ex art. 20 e procedura di particolare urgenza ex art. 22 bis)	163
6.3 "Indennizzi connessi al deprezzamento degli edifici non direttamente coinvolti dalla procedura espropriativa" ART. 44 DPR 327/01 (cosiddetto "frontismo")	164

1. IL PROGETTO

1.1. Gli obiettivi

L'intervento ricade nel più ampio programma di potenziamento della **direttrice Roma-Pescara** e si colloca lungo la trasversale appenninica tra la regione Abruzzo, la Capitale e la direttrice Adriatica.

Il potenziamento della direttrice Roma-Pescara è fondamentale per stabilire un efficiente collegamento trasversale appenninico. I Lotti 1 e 2 del raddoppio della tratta Roma – Pescara risultano tra quelli prioritari per l'attuazione degli interventi riferiti alla "**velocizzazione del collegamento ferroviario linea Roma-Pescara**" (di seguito Global Project) che rappresenta una opportunità per i territori dell'Abruzzo centrale di collegarsi con le aree metropolitane di Roma ad ovest e di Chieti-Pescara ad est.

L'intervento di raddoppio della linea Manoppello-Scafa (corrispondente al Lotto 2 del raddoppio della tratta Roma – Pescara precedentemente citato) agevolerà lo **sviluppo del traffico ferroviario** e favorirà le **modalità di trasporto meno inquinanti**, tendendo ad un progressivo passaggio dal trasporto delle merci su gomma a quello su rotaia.

Il **Global Project** comprende le seguenti tratte:

- Lunghezza Guidonia;
- Roma – Tagliacozzo;
- Tagliacozzo – Avezzano (lotto 4);
- bretella di Sulmona;
- Pratola Peligna – Sulmona (lotto 3);
- Scafa - Pratola Peligna;
- **Manoppello – Scafa (lotto 2);**
- **Interporto d'Abruzzo – Manoppello (lotto 1);**
- Interporto d'Abruzzo – Pescara.

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





Il potenziamento della Roma – Pescara persegue i seguenti obiettivi prioritari:

1. Velocizzare il collegamento lungo l'intero asse transappenninico, con tempi di percorrenza Pescara-Roma dell'ordine delle due ore circa. Tali tempi sul tratto "Avezzano-Roma" risultano compatibili con il pendolarismo quotidiano (inferiori all'ora) e attraverso un servizio alle principali località lungo il tragitto, offrono la possibilità di creare collegamenti veloci "L'Aquila-Roma" mediante un servizio misto bus autostradale-treno, con interscambio a Carsoli. Il servizio veloce individuato potrà avere frequenze fino a un treno all'ora per direzione;
2. Creare un sistema metropolitano a frequenza 30', con servizio capillare al territorio, nella bassa valle del fiume Pescara;
3. Velocizzare e sistematizzare i collegamenti Pescara-L'Aquila, con un servizio veloce all'ora per direzione e maggiori collegamenti capillari;
4. Fornire una risposta di mobilità periurbana consona al bacino ad alta densità abitativa compreso tra Roma e Tivoli, anche liberando la tratta Roma-Tivoli dalla presenza dei treni di più largo raggio.

Gli interventi per il potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara sono stati inseriti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) di attuazione del Next Generation EU; quest'ultimo è lo strumento temporaneo pensato per stimolare la ripresa europea, e costituisce il più ingente pacchetto di misure di stimolo mai finanziato in Europa per la sua ricostruzione dopo la pandemia di COVID-19. L'obiettivo generale è di realizzare **un'Europa più ecologica, digitale e resiliente.**

1.2. La Visione Integrata

Gli interventi previsti sono parte costituente del più ampio **programma di potenziamento del Corridoio Roma-Pescara**, il quale si propone di conseguire il miglioramento, in termini di frequenza dei servizi e di riduzione dei tempi di percorrenza, dei collegamenti lungo la **trasversale appenninica tra la regione Abruzzo, la Capitale e la direttrice Adriatica**.

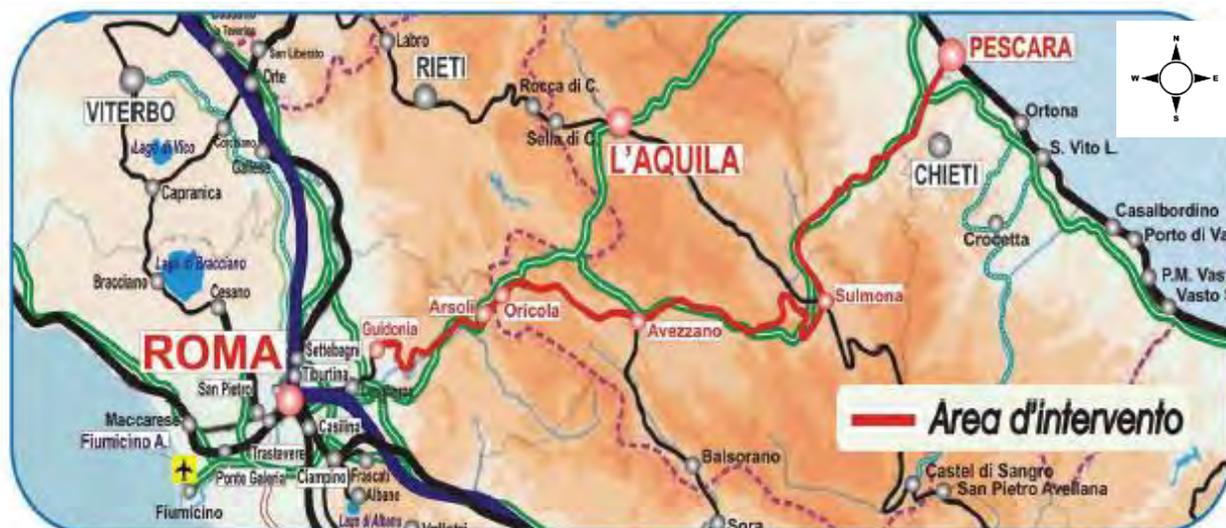


Figura 1-1 - Inquadramento geografico della direttrice Roma-Pescara

In generale, il **Global Project**, ovvero la prima macrofase realizzativa prevista nell'ambito dei progetti riferiti al potenziamento del collegamento Roma-Pescara, è costituito dai seguenti interventi (in corso e da avviare):

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

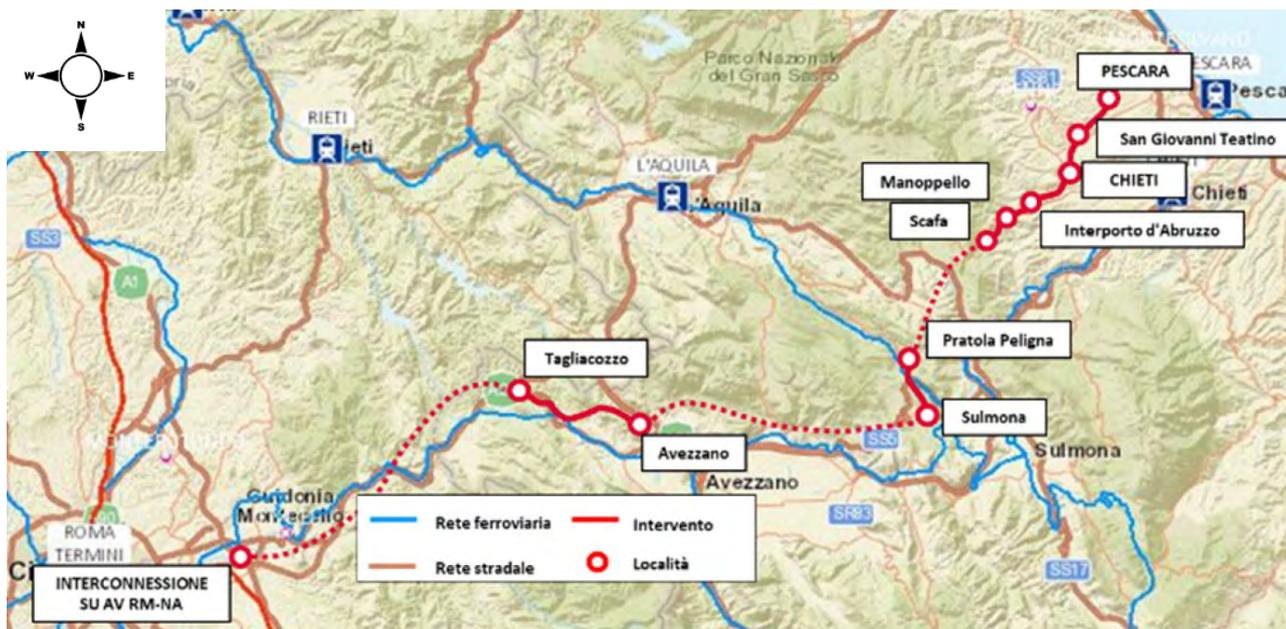


Figura 1-2 - Inquadramento degli interventi ricadenti nel Global Project

In particolare, la velocizzazione della linea Roma-Pescara si sviluppa in quattro lotti funzionali:

Linea Pescara - Sulmona	Lotto 1	Tratta Interporto d'Abruzzo - Manoppello
	Lotto 2	Tratta Manoppello - Scafa
	Lotto 3	Tratta Pratola Peligna - Sulmona
Linea Roma - Sulmona	Lotto 4	Tratta Tagliacozzo - Avezzano



Figura 1-3 - Inquadramento della linea Roma-Pescara

Oggetto della presente relazione sono i progetti relativi al **Lotto 1** "Interporto d'Abruzzo-Manoppello" che ricade nel territorio delle **Province di Pescara e di Chieti** nei comuni di Chieti e Manoppello e il **Lotto 2**

“Manoppello – Scafa” che interessa i comuni di Manoppello, Rosciano, Alanno e Scafa



Figura 1-4 - Inquadramento degli interventi Lotto 1 e Lotto 2



1.3. L'opera come opportunità di sviluppo sostenibile del territorio

La realizzazione di migliori connessioni ferroviarie rappresenta un'occasione concreta per delineare un nuovo assetto infrastrutturale in grado di supportare una crescita equilibrata e sostenibile dei Territori e delle Comunità interessate.

In quest'ottica è stata condotta una specifica analisi di sostenibilità volta ad offrire una lettura chiara sulle potenzialità correlate al progetto infrastrutturale di **Velocizzazione della Linea Roma – Pescara: Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo e Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello**, di generare valore con particolare riferimento alla capacità intrinseca del Progetto di contribuire alla ridefinizione dell'assetto infrastrutturale anche in virtù della sinergia con altri interventi previsti nell'ambito del potenziamento della direttrice Roma-Pescara.

Per valutare queste potenzialità, sono state identificate alcune dinamiche di trasformazione:

- maggiori connessioni tra territori;
- incremento dell'accessibilità ai servizi di trasporto;
- nuovi scenari di mobilità sostenibile;
- miglioramento dei livelli di qualità della vita della collettività;
- aumento dell'attrattività dei luoghi che rende tangibili i benefici e le opportunità in una prospettiva di lungo periodo.

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

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

Inoltre, è stato analizzato il contributo della nuova infrastruttura agli obiettivi europei e nazionali di neutralità climatica e di 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.

Analisi dei benefici sociali, ambientali ed economici in una prospettiva di lungo periodo

La realizzazione del Progetto rappresenta un tassello chiave nell'ambito del potenziamento della Linea Roma-Pescara, fondamentale per le relazioni trasportistiche delle aree interne abruzzesi con i poli attrattori del sistema socio-economico del Lazio e dell'area metropolitana di Chieti-Pescara, costituendo un'opportunità per delineare un nuovo assetto infrastrutturale a supporto di una maggiore coesione territoriale. Il Progetto, infatti, innesca per i territori una serie di benefici che interessano differenti scale, una scala a livello locale, definita dai comuni intercettati dagli interventi di Progetto, ed una scala più ampia che guarda l'intero asse Roma-Pescara.

Dalle analisi sul tessuto sociale e territoriale emerge che il contesto di riferimento necessita di essere supportato da uno sviluppo del sistema trasportistico regionale in tutte le sue componenti principali, in termini di performance e di connessioni intermodali, così da valorizzare le potenzialità territoriali e sociali che ancora risultano inesprese anche a causa delle carenze infrastrutturali.

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

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

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

I benefici della tratta ferroviaria

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

Gli interventi, infatti, perseguono l'obiettivo di sanare gli squilibri territoriali derivanti della cronica carenza di infrastrutture ferroviarie dei territori interessati, individuando nel miglioramento dell'accessibilità e riduzione dei tempi alcuni dei fattori fondamentali e prioritari per lo sviluppo.

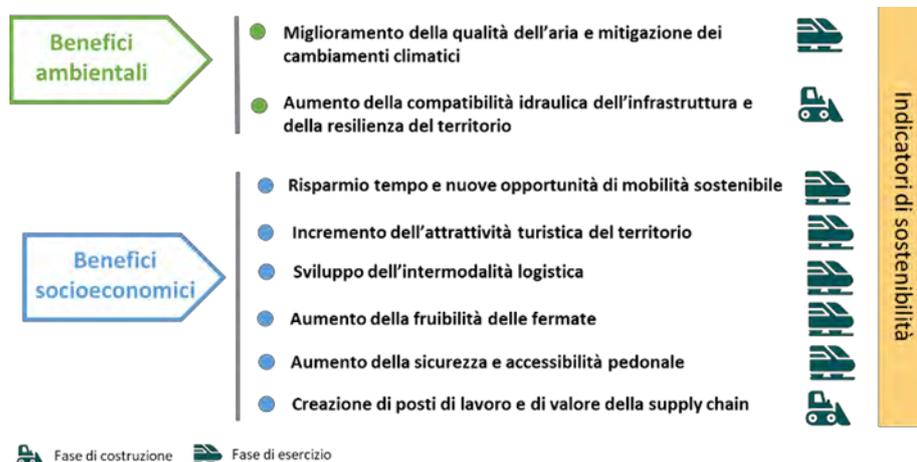
La riduzione dei tempi di viaggio e l'aumento di accessibilità al sistema di trasporto ferroviario sono finalizzati al miglioramento della qualità della vita dei pendolari e, indirettamente, a contrastare l'attuale fenomeno di svuotamento dei piccoli comuni dell'entroterra.

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

	<p>Permette il miglioramento alle linee fondamentali nazionali - SNIT di 1° livello e della rete globale TEN-T</p>		<p>Contribuisce ad uno shift modale del trasporto passeggeri dalla strada alla ferrovia, con conseguente decongestione stradale, miglioramento della qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici.</p>
	<p>Potenzia la dotazione di infrastrutture ferroviarie esistente e migliora l'offerta dei servizi di trasporto ferroviario contribuendo all'aumento dell'accessibilità dei territori attraversati ed all'incremento della fruibilità delle stazioni ferroviarie, con vantaggi diretti sia per gli spostamenti sistematici che di tipo turistico/occasionale</p>		<p>Potenzia i collegamenti infrastrutturali a supporto delle attività imprenditoriali, attuali e future, con opportunità di sviluppo per il comparto logistico, il trasporto combinato, il mercato import-export</p>

	Contribuisce al perseguimento degli obiettivi europei di Carbon Neutrality		Aumenta la compatibilità idraulica dell'infrastruttura e la sicurezza del territorio mediante il potenziamento delle opere idrauliche
--	--	--	---

I benefici ricondotti alle dimensioni socioeconomica ed ambientale:



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

Gli indicatori di sostenibilità del Progetto

RISPARMIO DI TEMPO E NUOVE OPPORTUNITÁ DI MOBILITÁ SOSTENIBILE

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

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

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



Il risparmio di tempo derivante dall'entrata in esercizio degli interventi porterà benefici in termini di numero di passeggeri/anno serviti da un sistema di trasporto maggiormente efficiente ed accessibile. Nella tabella a seguire è illustrata la domanda totale prevista sui servizi della nuova linea, ripartita tra quella in diversione dall'auto o da linee autobus di lunga percorrenza, quella conservata dal servizio ferroviario rispetto allo scenario di riferimento (domanda tendenziale) e quella indotta che comprende i passeggeri che ad oggi non effettuano spostamenti.

Variabile/parametro/beneficio	Unità	2019			2029		2032		2040	
		SC	SR	SP	SR	SP	SR	SP		
Previsione domanda tendenziale - passeggeri conservati	Passeggeri/anno	11.978.295	11.951.048	11.951.048	17.590.296	17.590.296	21.177.268	21.177.268		
Previsione domanda in diversione modale - passeggeri attratti	Passeggeri/anno	0	0	5.508.820	0	3.647.454	0	138.387		
Previsione domanda indotta - passeggeri generati	Passeggeri/anno	0	0	265.431	0	373.372	0	41.412		
Domanda totale sull'infrastruttura di progetto	Passeggeri/anno	11.978.295	11.951.048	17.725.299	17.590.296	21.611.122	21.177.268	21.357.067		

Tra le opportunità correlate al risparmio tempo è da evidenziare la possibilità di incentivare le scelte di spostamento sistematico ed occasionale mediante uso del trasporto collettivo su ferro.

In particolare, i principali poli attrattori localizzati nell'area di studio sono:

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

Per il comune di Avezzano e per i comuni della Marsica, di cui Avezzano ne è il punto di riferimento, la velocizzazione della tratta interregionale Roma-Avezzano permetterà di raggiungere il capoluogo della regione Lazio, polo rilevante dal punto di vista economico, sociale e culturale, in 52 minuti (+50% risparmio tempo), incidendo positivamente sulla qualità della vita dei pendolari e, indirettamente, sull'attuale fenomeno di svuotamento dei piccoli comuni dell'entroterra.

INCREMENTO DELL'ATTRATTIVITÀ TURISTICA DEL TERRITORIO

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

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

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

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

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

- Turismo storico-artistico-religioso
- Turismo balneare
- Turismo montano-sciistico
- Turismo montano-naturalistico

SVILUPPO DELL'INTERMOBILITÀ LOGISTICA

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

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

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

Interporto d'Abruzzo



Interporto della Marsica



Per ciascuno degli orizzonti temporali presi in esame, gli scenari di sviluppo del trasporto merci si sono basati su ipotesi legate a:

- previsioni socioeconomiche;
- configurazioni infrastrutturali;
- programmazione dei servizi merci.

Le ipotesi di crescita socioeconomica sono comuni a tutti gli scenari di analisi (di riferimento e di progetto), con conseguenti stime di crescita del traffico rispetto all'anno base 2019 pari al:

- 1,51% per il 2027;
- 5,64% per il 2032;
- 12,59% per il 2040

In merito infine alla riprogrammazione dei servizi ferroviari, nella tabella successiva sono riportati i servizi ferroviari combinati che sono stati aggiunti all'offerta per il trasporto merci nei vari orizzonti temporali per lo scenario di progetto.

TERMINAL DI ORIGINE	TERMINAL DI DESTINAZIONE	SCENARIO DI PROGETTO
INTERPORTO D'ABRUZZO	MELZO SCALO	2027
INTERPORTO D'ABRUZZO	BARI LAMASINATA	2027
INTERPORTO D'ABRUZZO	BOLOGNA INTERPORTO	2027
INTERPORTO DELLA MARSICA	MADDALONI MARCIANISE UM1 FA/FT	2032
INTERPORTO DELLA MARSICA	LIVORNO CALAMBRONE	2032
MELZO SCALO	INTERPORTO D'ABRUZZO	2027
BARI LAMASINATA	INTERPORTO D'ABRUZZO	2027
BOLOGNA INTERPORTO	INTERPORTO D'ABRUZZO	2027
MADDALONI MARCIANISE UM1 FA/FT	INTERPORTO DELLA MARSICA	2032
LIVORNO CALAMBRONE	INTERPORTO DELLA MARSICA	2032

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

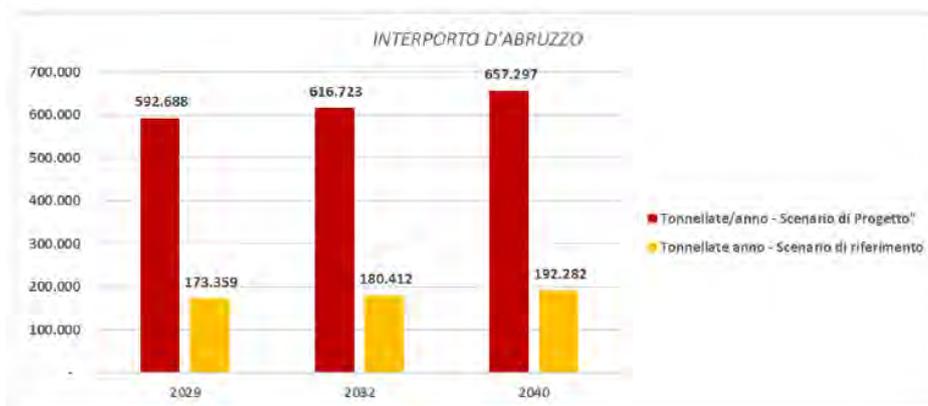
- ambientali: in termini di qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici;
- socio-economici: relativi al decongestionamento del sistema stradale, al miglioramento delle prestazioni delle piattaforme logistiche e alla crescita delle imprese interessate dalla movimentazione delle merci che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

Le analisi trasportistiche, effettuate nell'ambito dello Studio di trasporto "Investimenti previsti lungo la direttrice Roma-Pescara", registrano per la componente merci un incremento dei volumi di traffico ferroviario. In particolare, i risultati mostrano, per il trasporto ferroviario combinato (ferro + gomma), l'aumento dei volumi annui bidirezionali in ingresso e in uscita dal terminal intermodale dell'Interporto d'Abruzzo e dell'Interporto della Marsica.

Per quanto riguarda l'Interporto d'Abruzzo, le previsioni indicano una crescita dei volumi di traffico gestiti nell'Interporto d'Abruzzo con significativi benefici, in termini di tonnellate annue di UCT (*Unaccompanied Combined Transport*) movimentate, previsti già nello scenario 2029 di Global Project.

L'incremento dei volumi merci è correlato, oltre all'aumento della previsione dei traffici merci lungo la direttrice nord (da interporto d'Abruzzo verso Piemonte – Lombardia ed Emilia-Romagna), anche

all'attivazione dei servizi ferroviari di trasporto merci lungo la direttrice sud (da Interporto d'Abruzzo verso Puglia). Tale crescita risulta ancor più rilevante se confrontata con le merci trasportate nello scenario di riferimento al 2019 pari a 170.780 tonnellate anno.



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



MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

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

Nel seguito sono riportati gli indicatori di sostenibilità misurati sulla base della variazione dei veicoli*km in diversione modale che si otterrà nello scenario trasportistico al 2029 a seguito della prevista attivazione di tutti gli interventi rispetto allo scenario di riferimento. Nel dettaglio l'attivazione del Global Project comporterà una riduzione al 2029 di 227.235.962 veicoli-km per gli autoveicoli e circa 8.310.000 veicoli-km per i mezzi pesanti rispetto allo scenario di riferimento (senza attivazione del Global Project).

Effetti sull'inquinamento atmosferico

Dalle valutazioni condotte è possibile affermare che la realizzazione degli interventi comporterà una riduzione degli inquinanti atmosferici calcolata rispetto allo scenario di riferimento al 2029. Nello specifico, si registrano i seguenti abbassamenti di emissioni:



Riduzione dei gas climalteranti

Il calcolo ha evidenziato una riduzione delle emissioni di gas climalteranti, dovuto alla riduzione del trasporto stradale (espresso in termini di veicoli*km), grazie alla realizzazione del Global Project rispetto allo scenario di riferimento al 2029. In particolare, il decremento rilevato è pari a:



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

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

La realizzazione degli interventi determina benefici ambientali per i territori attraversati in quanto influisce positivamente sulla funzionalità idraulica dei corsi d'acqua e sulla compatibilità dell'infrastruttura e dunque, sull'aumento della resilienza ad eventi climatici anche di carattere straordinario. In tal senso sono state operate le seguenti scelte progettuali:

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

Dunque, i nuovi attraversamenti idraulici del Progetto risultano totalmente indipendenti dal deflusso dei corsi d'acqua naturali, anche in rapporto ad eventuali piene alluvionali, supportando la prevenzione degli effetti causati dai grandi afflussi di acque a carico dei sistemi insediativi prossimi alla linea ferroviaria.

Le opere di protezione spondale in calcestruzzo, in sostituzione di quelle esistenti, sono state progettate al fine di incrementarne la sicurezza e la durata nel tempo. La continuità ecologica dei corsi d'acqua interessati sarà incrementata attraverso la realizzazione di vegetazione arbustiva ripariale di nuovo impianto.

Gli interventi di inalveazione del “Fosso Taverna” porteranno ad un aumento della compatibilità idraulica, in quanto allo stato attuale il fosso in esame presenta un tombamento del canale costituito da un collettore tipo ARMCO in prossimità del Ponte stradale di Via Saline, che costituisce la principale criticità al deflusso di piena (Ante Operam) provocando allagamenti delle aree adiacenti.



FRUIBILITÀ DELLE FERMATE

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

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

A seguito dell’adeguamento delle stazioni è previsto un incremento di offerta delle facilities finalizzato ad incentivare la generazione di una domanda multimodale ed un conseguente aumento dell’affluenza di passeggeri.

Il Progetto pertanto aumenterà l’accessibilità alle stazioni in quanto i passeggeri avranno a disposizione maggiori servizi per viaggi multimodali grazie alla realizzazione di un nuovo stallo TPL, nuovi posti auto, stalli PRM, stalli biciclette, stalli moto e punti di ricariche elettriche Quick. Inoltre, è previsto l’adeguamento degli spazi comuni al fine di garantire un maggiore comfort per i passeggeri in partenza ed in arrivo dalle stazioni.

AUMENTO DELLA SICUREZZA E ACCESSIBILITÀ PEDONALE

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

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

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

RECUPERO AMBIENTALE DI CAVE DISMESSE

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

In un'ottica di circular economy, è stato previsto di massimizzare il riutilizzo dei materiali da scavo prodotti durante la costruzione dell'infrastruttura attraverso una gestione degli stessi in qualità di sottoprodotto. I metri cubi di materiale che saranno riutilizzati nell'ambito del recupero ambientale di cave dismesse presenti sul territorio determineranno benefici correlati al ripristino delle corrette funzioni ecosistemiche.

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

106.000 m² di superficie restituite alle funzioni ecosistemiche

BENEFICI ECONOMICI ED OCCUPAZIONALI IN FASE DI CANTIERE

La realizzazione del Progetto permetterà di generare in fase di costruzione effetti economici e occupazionali diretti, indiretti e indotti, che interesseranno gli operatori economici dei diversi settori coinvolti.

La presente analisi ha come obiettivo la valutazione dell'impatto socio-economico, ovvero la misura del contributo che gli investimenti in infrastrutture ferroviarie producono nell'economia attraverso l'attivazione di cicli di domanda e offerta a tutti i livelli della catena di fornitura di beni e servizi. Gli impatti generati vengono misurati in termini di occupazione sostenuta e di valore aggiunto generato nel sistema economico nazionale.



1.4. La storia del progetto

Vediamo un riassunto della storia del progetto e degli step futuri.

LE TAPPE PRINCIPALI PRECEDENTI ALL'ITER APPROVATIVO ATTUALE



2002-2004

Il CIPE, con Delibera n° 85 del 29/09/02, impegna RFI a sviluppare lo Studio di Fattibilità di sette collegamenti ferroviari nel Mezzogiorno d'Italia, individuati dal MiT, tra i quali quello della tratta Roma - Pescara. Lo Studio di Fattibilità elaborato si basa sul principio di rendere competitivo il sistema ferroviario rispetto alle altre modalità di trasporto. Il CIPE, con delibera n. 91/2004, approva le soluzioni progettuali relative agli interventi individuati nello Studio di Fattibilità.




2016 - 2017

Nel 2016, quando la tratta Chieti-Pescara viene inserita nell'insieme di interventi previsti dal "Patto per l'Abruzzo" (D.R n. 402/2016), RFI e Regione Abruzzo stipulano un Accordo Quadro che prevede l'implementazione dei servizi ferroviari regionali.

Pertanto, nel 2017, RFI redige studio preliminare e progettazione definitiva per lotti funzionali degli interventi tra Pescara e Chieti.



2021

Nel mese di novembre 2021 vengono ultimati il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica e lo Studio di Impatto Ambientale, dei Lotti 1 e 2 ai fini dell'avvio dell'iter autorizzativo su tale livello progettuale.

Il progetto è inserito nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – NEXT GENERATION ITALIA.

Viene contestualmente avviata la fase di dibattito pubblico.

2008



Nel 2008 RFI presenta al MiT il Progetto Preliminare che sviluppa le soluzioni di raddoppi e varianti plano-altimetriche individuate dallo Studio di Fattibilità dei seguenti interventi: tratta Roma-Sulmona, tratta Sulmona-Chieti, tratta Chieti-Pescara. La Progettazione Preliminare individua, inoltre, un programma di realizzazione degli interventi che può essere attuato progressivamente, in funzione delle risorse disponibili.

2020



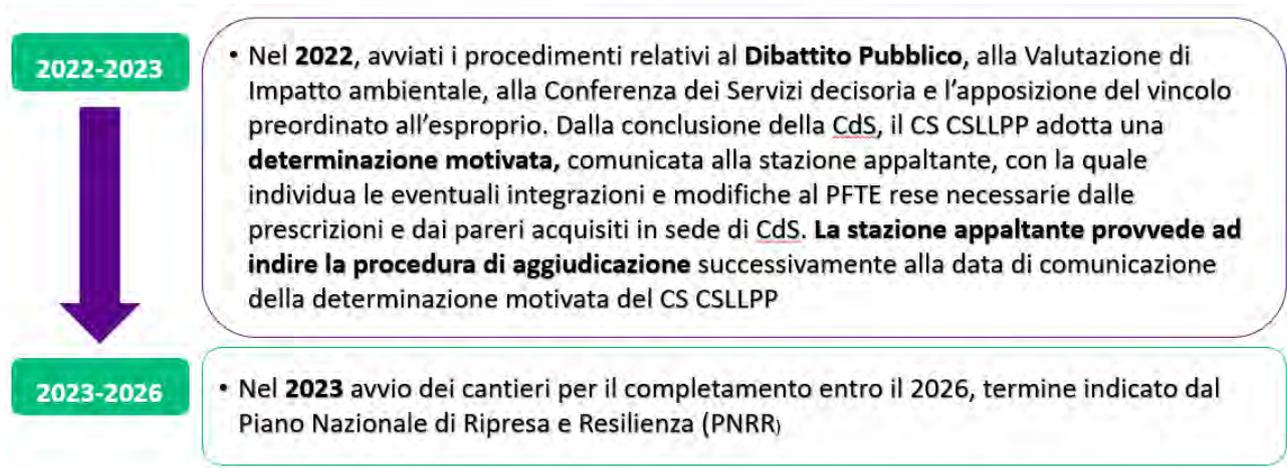
Nel mese di marzo 2020, con la sottoscrizione del Protocollo di Intesa per la "Costituzione di un Gruppo di Lavoro per il potenziamento del collegamento ferroviario Roma – Pescara" tra MiT, Regione Abruzzo, Regione Lazio e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. sono stati studiati gli interventi di potenziamento e velocizzazione della linea Pescara - Roma tali da consentire riduzioni di tempi di percorrenza e incremento delle potenzialità della tratta.

Nel mese di luglio 2020, RFI presenta il Progetto di Prefattibilità.

FOTOGRAFIA AD OGGI DELL'ITER APPROVATIVO DEL PROGETTO



LE TAPPE FUTURE



Ora ripercorriamo le **tappe storiche fondamentali** che hanno caratterizzato, nel corso degli anni, lo sviluppo della progettazione connessa al potenziamento della Linea ferroviaria Roma-Pescara:

- **2002-2004:** Il CIPE, con Delibera n° 85 del 29/09/02, ha impegnato RFI a sviluppare lo Studio di Fattibilità di sette collegamenti ferroviari nel Mezzogiorno d'Italia, individuati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, tra i quali quello concernente la relazione Roma - Pescara. Lo studio di fattibilità, redatto a seguito della Delibera, ha proposto uno scenario infrastrutturale finalizzato a rendere competitivo il sistema ferroviario rispetto alle altre modalità di trasporto e a garantire migliori livelli prestazionali dell'offerta in termini di tempi di percorrenza. Gli interventi proposti sono in sintesi varianti plano-altimetriche alla linea Roma - Pescara che, con l'utilizzo di un più moderno materiale rotabile, consentono tempi di percorrenza ferroviari competitivi con il trasporto sia pubblico che privato su gomma. Il CIPE, con delibera n. 91/2004, ha approvato le soluzioni progettuali relative agli interventi individuati nello Studio di Fattibilità. Gli interventi approvati consentono la velocizzazione della linea per il potenziamento del trasporto regionale ed interregionale attraverso la realizzazione di varianti, molte delle quali fuori sede, che comporteranno una significativa riduzione del tracciato e che interessano le tratte Roma - Sulmona, Sulmona - Chieti e Chieti - Pescara che compongono l'intera linea Pescara - Roma.

- **2008:** Il 07/03/2008 RFI ha presentato al MIT il Progetto Preliminare in cui lo studio dei raddoppi di linea e le varianti plano altimetriche individuate nell'ambito del precedente studio di fattibilità si è tradotto nei seguenti interventi:
 - Tratta Roma – Sulmona;
 - **Tratta Sulmona – Chieti: variante di “Scafa”, di estensione pari a circa 13 km e variante di “Manoppello”, di estensione pari a circa 8 km;**
 - Tratta Chieti – Pescara.

La progettazione preliminare del 2008, delle suddette varianti alla linea Roma – Pescara, ha individuato un programma di interventi che potrebbe essere attuato progressivamente in funzione delle risorse disponibili. La velocizzazione risultante, infatti, porterebbe ad un tempo di percorrenza del treno più basso, stimato in 2 ore e 17 minuti rispetto alle 3 ore e 40 minuti attuali. Lo studio di fattibilità della linea Roma – Pescara, approvato dal CIPE nel 2004, indicava un nuovo tempo di percorrenza di 2 ore e 34 minuti competitivo con il tempo di percorrenza autostradale pari a 2 ore e 50 minuti, ottenibile a fronte di un costo di investimento minore del progetto preliminare del 2008.

- **2016-2017:** La tratta Pescara – Chieti, ossia la tratta iniziale della linea Pescara – Roma (linea classificata come “complementare” ai sensi del DPR 149/98), è stata inserita nell’insieme degli interventi previsti dal “Patto per l’Abruzzo” (Delibera Regionale n. 402/2016). A seguito di tale delibera, a novembre del 2016, è stato stipulato un Accordo Quadro tra RFI e Regione Abruzzo che prevede, a livello regionale, un incremento di servizi TPL su ferro, globalmente pari al 10% e, sulla relazione in questione, un aumento dei servizi con cadenzamento orario, sommati ad altri bi-orari e a servizi veloci su Roma e L’Aquila. Nel 2017 RFI ha prodotto uno studio preliminare e successivamente il Comitato Valutazione Investimenti, esaminati i contenuti di tale studio prodotto da RFI (prot. N. RFI-DCE\A0011\P\2017\759 del 17/3/2017) e riconosciuta la valenza strategica di completare l’investimento, ha espresso parere favorevole alla redazione della progettazione definitiva e delle successive fasi progettuali degli interventi tra Pescara e Chieti. Inoltre, in ragione della presenza, a pochi chilometri da Chieti, del raccordo industriale di collegamento dell’interporto d’Abruzzo (nodo strategico di scambio intermodale ferro-gomma del trasporto merci nell’area metropolitana di Pescara- Chieti), il Comitato stesso ha chiesto di valutare l’opportunità di estendere il raddoppio fino a tale impianto.
- **2020:** è stato sottoscritto un Protocollo di Intesa per la “Costituzione di un Gruppo di Lavoro per il potenziamento del collegamento ferroviario Roma – Pescara” tra Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Regione Abruzzo, Regione Lazio e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.. Obiettivo del Gruppo di Lavoro era quello di individuare gli interventi di tipo infrastrutturale, tecnologico, operativo ed organizzativo necessari per il miglioramento del collegamento ferroviario tra Roma e Pescara e, in particolare, per il potenziamento della frequenza dei servizi tra Pescara, Chieti e Sulmona e per la velocizzazione dei servizi nella tratta Roma – Avezzano. Nell’ambito delle attività del GdL, i soggetti istituzionali hanno precisato nel dettaglio gli obiettivi di trasporto; in particolare è stato richiesto di studiare degli interventi di potenziamento e velocizzazione della linea Pescara - Roma tali da consentire:
 - la riduzione del tempo di percorrenza complessivo entro le 2 ore;
 - la riduzione del tempo di percorrenza da Avezzano a Roma entro i 60 minuti;
 - un significativo incremento della potenzialità, unitamente ad una riduzione dei tempi di percorrenza, lato Sulmona – Chieti – Pescara.

Dati i succitati obiettivi del GdL, sono state individuate due sub tratte prioritarie: Roma – Avezzano e Sulmona – Chieti, aventi input differenti. Per la Roma – Avezzano, l’input è stato quello di definire, ferma restando la linea attuale, una nuova linea, anche a singolo binario, avente caratteristiche tali

da consentire un traffico passeggeri e merci e conseguire l'obiettivo di una sensibile riduzione del tempo di percorrenza tra Avezzano e Roma. Diversamente per la Sulmona – Chieti, ad integrazione degli interventi già in essere, essendo l'obiettivo primario quello di un incremento della capacità, si è cercato di realizzare un raddoppio di gran parte della linea, tramite tratti in variante o in affiancamento all'esistente. In particolare, l'intervento sulla Sulmona Chieti (Interporto d'Abruzzo), interessa circa 50 km di linea ed è suddiviso in 4 tratte funzionali (Lotti):

- 1: Raddoppio Interporto – Manoppello (di estesa pari a circa 4,5 km) **Lotto 1;**
 - 2: Raddoppio Manoppello – Scafa (di estesa pari a circa 7 km) **Lotto 2;**
 - 3: Raddoppio Sulmona – Pratola Peligna (di estesa pari a circa 5,4 km) **Lotto 3;**
 - 4: Raddoppio Pratola Peligna – Scafa (di estesa pari a circa 25,4 km) **Lotto 4.**
- **2021:** Gli interventi per il potenzialmente della linea ferroviaria Roma – Pescara sono stati inseriti all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), piano nazione di attuazione del Next Generation EU. Nel mese di novembre è stato ultimato il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica e lo Studio di Impatto Ambientale, del presente Lotto 1 ai fini dell'avvio dell'iter autorizzativo su tale livello progettuale come previsto nel D.L. n.76/2020 convertito in legge L. n. 120/2020, oltre che dal D.L. n. 77/2021 convertito in Legge n. 108/2021.

Nell'ambito dello sviluppo del Progetto della tratta Roma-Pescara è stata sviluppata dal Gruppo di lavoro un' **Analisi Multicriteria** in cui sono state confrontate le diverse ipotesi avanzate per le soluzioni attuali contenute nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economico di ITF del 2021 rispetto alle soluzioni proposte nello Studio di Prefattibilità di RFI del 2020. L'analisi e il confronto tra le suddette alternative ha previsto la definizione di criteri articolati in indicatori, per i quali è stato possibile associare un merito qualitativo. È stato possibile procedere in questa direzione per i Lotti 2, 3 e 4, mentre, per il Lotto 1, l'analisi di confronto, a seguito di ottimizzazioni richieste formalmente da RFI, viene svolta tra una **soluzione “senza interruzione prolungata”** e una **soluzione “con interruzione 4 mesi/anno”**, entrambe valutate nel PFTE ITF 2021 attuale.

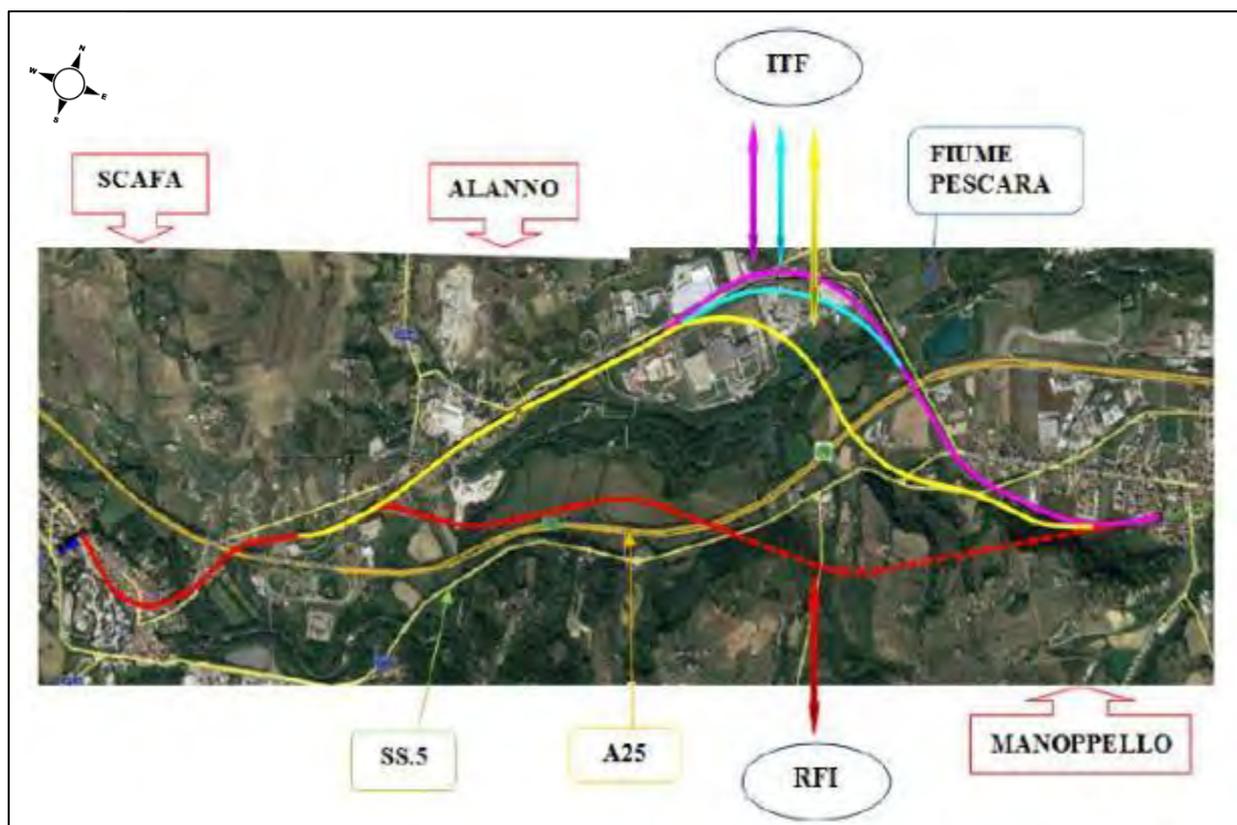
Dall'analisi di confronto delle alternative prese in considerazione per i Lotti 2,3 e 4, anche relativamente a porzioni di tracciato, è emerso che le soluzioni contenute nel PFTE ITF 2021 sono le migliori soluzioni perseguibili. Per il **Lotto 1**, dall'analisi di confronto delle alternative prese in considerazione, è emerso che **la soluzione perseguibile è l'alternativa “con interruzione 4 mesi/anno”** in quanto è risultata essere la migliore alternativa dal punto di vista sia di Complessità infrastrutturale sia di Costi di realizzazione che di Sostenibilità tecnico-funzionale. Infatti, l'ottimizzazione del tracciato della soluzione “con interruzione 4 mesi/anno” consente di passare all'interno di un fornice già esistente sotto la viabilità stradale SS5 – Tiburtina Valeria, consentendo una riduzione delle opere civili da realizzare rispetto alla soluzione “senza interruzione prolungata”, come ad esempio il cavalcaferrovia alla progressiva 4+692 (IV03)



Figura 1-5 - Inquadramento generale raddoppio ferroviario tratta Interporto d'Abruzzo - Manoppello (Lotto 1)



Inquadramento planimetro delle alternative lotto 2



Alternativa di tracciato ITF1 (color ciano):

Il tracciato ripercorre il corridoio della linea attuale in uscita dalla stazione di Manoppello e si colloca in stretto affiancamento proprio sotto l'attuale viadotto autostradale (possibilità di allargare l'attuale sede senza interferire con le pile del viadotto stesso).

In uscita dal viadotto si prevede la realizzazione di un nuovo ponte ferroviario e supera così il fiume Pescara.

Interferisce con l'impianto industriale di Alanno Gas che deve essere ricollocato.

Alternativa di tracciato ITF2 (color magenta):

Il tracciato ripercorre il corridoio della linea attuale in uscita dalla stazione di Manoppello e si colloca in stretto affiancamento proprio sotto l'attuale viadotto autostradale.

In uscita dal viadotto si prevede la realizzazione di un nuovo ponte ferroviario e supera così il fiume Pescara.

Si allontana dall'impianto di Alanno Gas interessando l'area industriale e le viabilità circostanti della località Piano della Fara.

Entrambe le sopracitate alternative studiate però hanno evidenziato una importante interferenza idraulica dell'attuale linea ferroviaria proprio in corrispondenza del viadotto autostradale. Si è infatti visto che le aree di esondazione PAI del fiume Pescara interessano la ferrovia esistente nel tratto compreso tra il sottoattraversamento dell'A25 e il sottovia stradale di via taverna dell'alba.

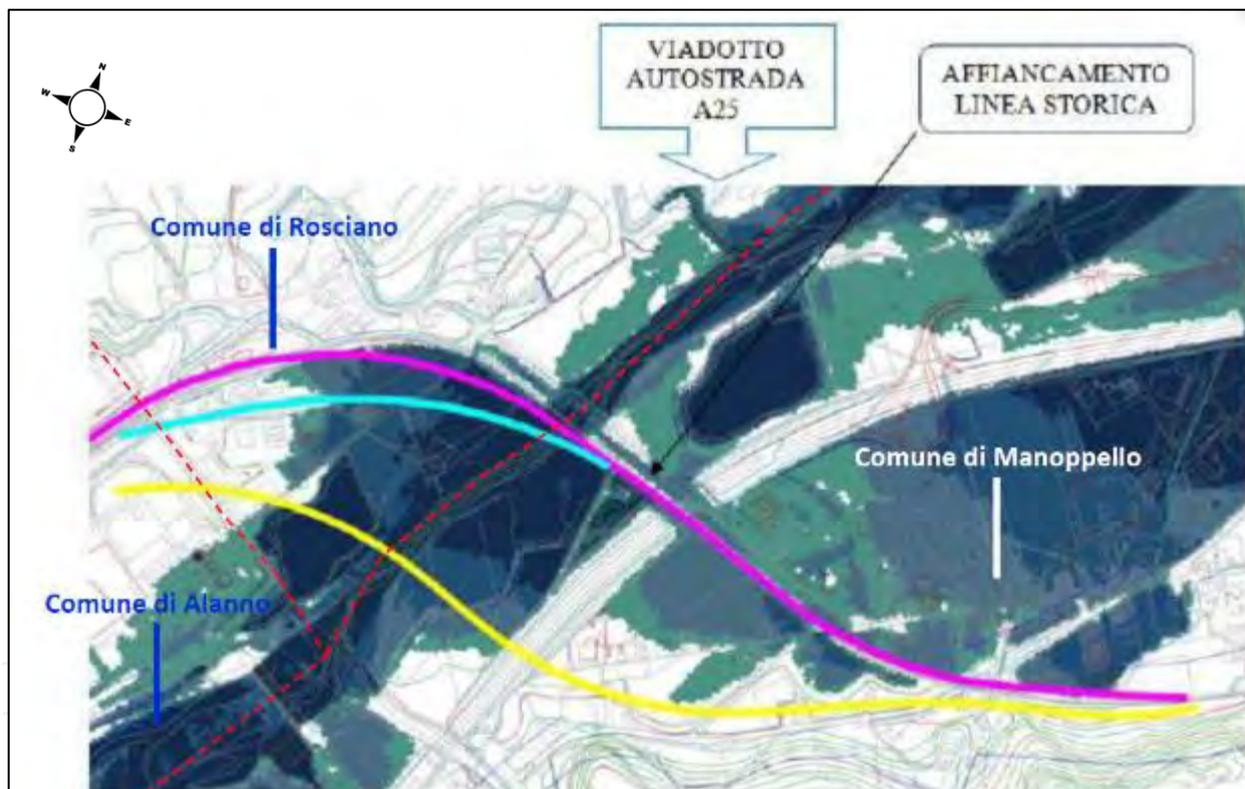
Si è quindi proceduto a studiare un'ulteriore soluzione di seguito descritta.

Alternativa di tracciato ITF3 (colore giallo):

Il tracciato, in uscita dalla stazione di Manoppello, procede tutta in variante fino alla fermata di Alanno.

Si realizza un viadotto unico di lunghezza complessiva 1,6 km utile a scavalcare la SS. 5 Tiburtina, la A25 Roma-Pescara e il fiume Pescara.

La soluzione ITF 3 risulta la più soddisfacente e pertanto si è stabilito di procedere con lo sviluppo di detta soluzione nel progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE) attuale.



Di fatto, la soluzione progettuale odierna rappresenta la *soluzione vincente* tra diverse soluzioni progettuali (scartate negli anni dagli enti preposti) e la *soluzione di miglior compromesso*, nonché il risultato di Project Review avviate al fine di dare risoluzioni a criticità di diversa natura presenti nell'area e sul tratto di linea in oggetto.

SCHEDA TEMATICA 1

L'ANALISI MULTICRITERIA DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI DEGLI ENTI TERRITORIALI

Un metodo analitico per valutare le alternative

Il Gruppo di Lavoro ha analizzato un insieme di parametri riguardanti le diverse **Alternative di progetto**, includendo l'analisi della complessità realizzativa e delle caratteristiche costruttive dei progetti, gli effetti determinati sul territorio dalla presenza dei cantieri, le ricadute sia di carattere trasportistico che di carattere sociale ed economico che si potrebbero determinare nelle differenti soluzioni.

Sono stati definiti un ampio numero di parametri, definiti come **Indicatori**, non tutti di tipo quantitativo, che sono stati organizzati in sei macro-tematiche e riassunti in uno schema che ha permesso il confronto fra le alternative progettuali.

In particolare, **per il Lotto 1**, i parametri considerati sono stati:

- **Complessità Infrastrutturale** (indicatori utilizzati: Opere civili (Cavalcaferrovia) e Viabilità stradale (Impatti sulla circolazione stradale))
- **Sostenibilità Tecnico-Funzionale** (indicatori utilizzati: Parametri tecnico-funzionali (Soggezione all'esercizio ferroviario))
- **Realizzazione** (indicatori utilizzati: Costi di realizzazione)

Risultati finali e considerazioni

Da un'analisi comparativa tra gli indicatori, delle 2 alternative, la soluzione **“con interruzione 4 mesi/anno”** risulta la vincente, considerando i seguenti punti di forza:

- Migliore alternativa per gli indicatori della Complessità Infrastrutturale;
 - Migliore alternativa per gli indicatori di Sostenibilità Tecnico Funzionale
 - Migliore alternative per l'indicatore di Costi di realizzazione della categoria Realizzazione.
- lo studio per il Lotto 2 prevede la suddivisione del tracciato in due parti (definite **“Tratte”**).

Lotto 2 – Tratta 1:

I parametri considerati, per la Tratta 1 del Lotto 2, sono:

- **Complessità Infrastrutturale**, indicatore che permette l'analisi delle interferenze con l'edificato e la complessità delle opere civili previste nell'intervento;
- **Sostenibilità Tecnico-Funzionale**, indicatore che permette l'analisi delle interferenze con le prestazioni rispetto all'esercizio ferroviario e la presenza/assenza della fermata di Alanno;
- **Sostenibilità Ambientale**, indicatore che permette l'analisi delle interferenze con il sottosuolo e gli aspetti ambientali e paesaggistici.

Lotto 2 – Tratta 2:

I parametri considerati, per la Tratta 2 del Lotto 2, sono:

- **Complessità Infrastrutturale**, indicatore che permette l'analisi delle interferenze con la complessità delle opere civili previste nell'intervento;
- **Sostenibilità Tecnico-Funzionale**, indicatore che permette l'analisi delle interferenze con le prestazioni rispetto all'esercizio ferroviario;
- **Sostenibilità Ambientale**, indicatore che permette l'analisi delle interferenze con il sottosuolo e gli aspetti ambientali e paesaggistici.

Risultati finali e considerazioni per il Lotto 2

Per la Tratta 1

Dal confronto delle quattro alternative, la soluzione di **ITF 3 – 2021** risulta la vincente, considerando i seguenti **punti di forza**:

- Migliore alternativa soprattutto per gli indicatori riguardanti la *Sostenibilità Ambientale*, in particolare per gli indicatori ricadenti nel criterio “Sottosuolo: Geomorfologia, Idrogeologia ed Idraulica” e, assieme alle alternative ITF 1 e ITF2, migliore soluzione per il mantenimento della fermata di Alanno e il superamento di aree vincolate. Tuttavia, come già espresso nel paragrafo 3.1.2, successivamente allo sviluppo delle suddette alternative sottoposte a confronto in una prima fase, nell’ambito del presente PFTE 2021, a seguito di richiesta formale pervenuta da RFI, è stata valutata anche un’alternativa “ITF 3 bis - 2021”. Questa soluzione, ottimizzata rispetto alla soluzione “ITF 3 – 2021”, prevede la modifica della fermata di Alanno, che diventa stazione, con l’inserimento del terzo binario e modifica del sottopasso pedonale SL24. Le ottimizzazioni di questa soluzione rientrano nell’analisi di confronto con l’alternativa vincente ITF 3 – 2021. La soluzione ITF 3 bis – 2021 risulta la più soddisfacente e pertanto si è stabilito di procedere con lo sviluppo di detta soluzione nel progetto del PFTE attuale.

Per la Tratta 2

- La soluzione ITF 3 – 2021 risulta la più soddisfacente e pertanto si è stabilito di procedere con lo sviluppo di detta soluzione nel progetto del PFTE attuale.

1.5. L'analisi costi-benefici

1.5.1 Premessa

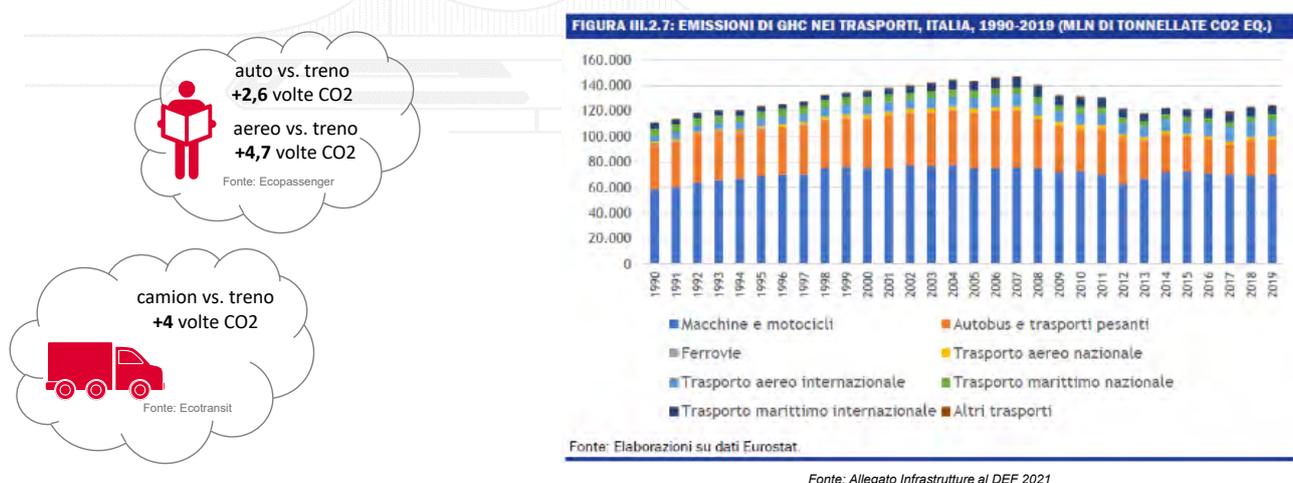
L'Analisi Costi Benefici è disciplinata da linee guida comunitarie ¹ e nazionali ² che regolano i metodi di valutazione per diverse tipologie di investimento.

L'Analisi Costi Benefici è uno strumento analitico utilizzato per stimare i vantaggi o gli svantaggi generati da un investimento, valutandone i costi e i benefici come misura dell'impatto sul benessere sociale.

Mentre nell'analisi finanziaria i beni e servizi prodotti e utilizzati nel progetto sono valutati ai prezzi di mercato effettivamente riscossi e pagati secondo un criterio di cassa, nell'analisi economica la valutazione deve avvenire secondo la logica del valore che tali beni e servizi hanno per la collettività e ad un costo opportunità che potrebbe non coincidere con i prezzi di mercato. In particolare, nell'Analisi Costi Benefici per investimenti ferroviari sono considerati i cosiddetti "costi esterni" del trasporto.

In generale, si possono definire "costi esterni" dei trasporti gli effetti sull'ambiente naturale e sul contesto sociale indotti dalle attività di trasporto che possono provocare, spesso non consapevolmente, danni e costi: all'ambiente urbano (qualità dell'aria e rumore), all'ambiente naturale e agli ecosistemi (effetto serra, piogge acide), alla salute ed alla vita dell'uomo (incidenti, infortuni) e perdite di tempo (congestione). Per valutare le esternalità occorre riferirsi a studi disponibili in letteratura che forniscono valori di riferimento da utilizzare in determinati contesti ³. Nello specifico degli investimenti ferroviari, **si valutano i benefici derivanti dal progetto che provengono dallo *shift modale* dalla strada al ferro** (cioè dall'utilizzo del trasporto su ferrovia piuttosto che su strada).

Oltre agli aspetti economici connessi all'utilizzo di un mezzo pubblico rispetto a quello privato, **la ferrovia presenta anche un vantaggio competitivo in termini ambientali rispetto alle altre modalità.**



¹ "Guide to cost-benefit analysis of Investment Projects – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020" – European Commission DG Regional Policy, 2014.

² "Linee Guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti", giugno 2017.

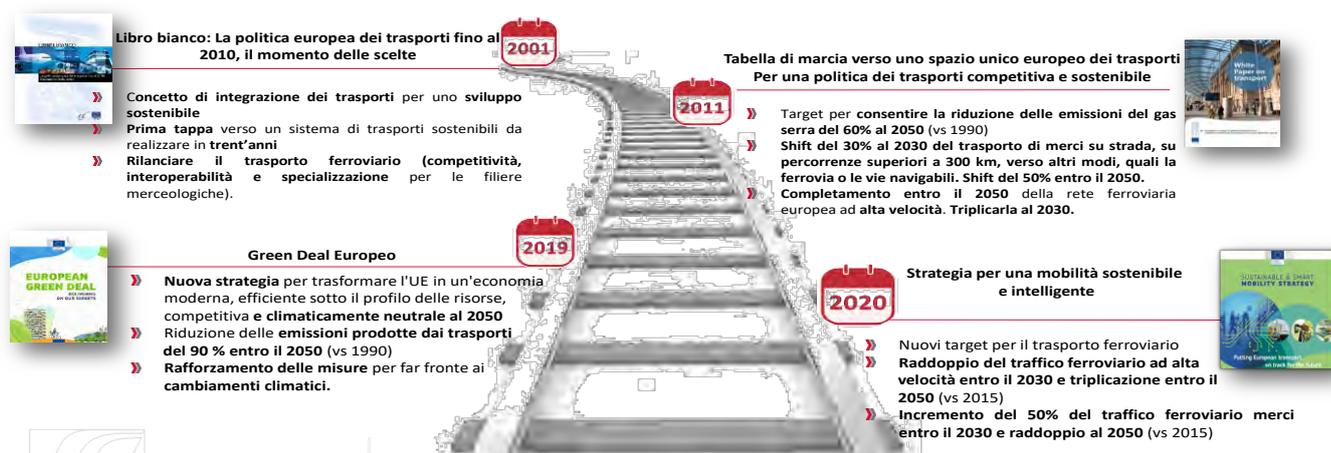
³ Ad esempio:

- CE Delft et Al "Handbook on the external costs of transport Version 2019 – 1.1" European Commission DG for Mobility and Transport
- EIB Group Climate Bank Roadmap 2021-2025, Annex 5 (nov. 2020).

Solo con lo spostamento della domanda di trasporto dalla gomma al ferro è possibile ridurre le emissioni di gas climalterante del settore trasporti e perseguire gli obiettivi di decarbonizzazione europei e nazionali.

In Italia, nel 2019, i trasporti sono stati responsabili di circa il 25% del totale delle emissioni (stessa media EU27), con un peso che è stato crescente negli ultimi anni a fronte di una riduzione complessiva delle emissioni a livello Paese. All'interno dei trasporti, il trasporto privato (macchine e motocicli) è responsabile per circa il 56% delle emissioni del settore, mentre il 22% è attribuibile agli autobus e ai trasporti pesanti. Le ferrovie hanno contribuito in maniera marginale (0,1%).

Tale vantaggio competitivo assegna piena centralità al trasporto ferroviario nel raggiungimento degli obiettivi europei di riduzione delle emissioni di carbonio.



1.5.2 Le ragioni dell'investimento

L'analisi della mobilità privata autostradale, delle infrastrutture e dei servizi passeggeri lungo la direttrice Roma-Pescara evidenzia come il trasporto su gomma tra i maggiori centri urbani dell'area di studio – sia privato che pubblico - è molto più competitivo dei servizi ferroviari.

Le prestazioni attuali della linea ferroviaria sono modeste. Solo su circa il 21% dell'intera estensione è ammessa una velocità superiore a 120 km/h (Rango C) e i tempi di percorrenza dei servizi passeggeri più veloci che collegano la Capitale a Pescara sono pari a 3h 30'. Per quanto riguarda i servizi merci la direttrice è caratterizzata su alcune tratte da pendenze elevate (pari o superiori a 25%).

Questo è dovuto principalmente all'elevato livello di tortuosità della linea, agli standard costruttivi di epoche ormai passate, ma altro elemento di svantaggio per il trasporto su ferro è rappresentato dal fatto che la linea in esame è a singolo binario: questo comporta tempi di percorrenza del servizio maggiori e una minore offerta di servizi nell'arco della giornata.

Con riferimento al traffico viaggiatori, oggi il servizio ferroviario non è percepito come un'alternativa di scelta per coloro che si spostano dall'Abruzzo a Roma e soddisfa una componente residuale di domanda per i movimenti interni alla regione: questo dipende dal fatto che sia i tempi di percorrenza non sono concorrenziali, sia la struttura dei servizi è concentrata su poche corse nell'ora di punta, che non permettono quindi quella flessibilità di organizzazione necessaria soprattutto per chi si sposta in giornata.

L'intervento di raddoppio si prefigge di incrementare la capacità di trasporto della linea e ridurre i tempi di percorrenza, ponendo le condizioni per un incremento sia del volume di offerta che della qualità del trasporto ferroviario.

Le progettazioni delle nuove opere del PNRR sono state supportate da uno specifico **Studio di Traffico** che ha simulato l'interazione tra domanda di mobilità e offerta di trasporto per le diverse modalità stradale e

ferroviaria. Con questi strumenti di simulazione e previsione, è stato stimato lo shift della domanda dalla modalità strada verso quella su ferro.

Dal potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria ci si attende un incremento dell'offerta di trasporto ferroviaria ed un miglioramento della competitività del sistema su ferro. La quantificazione degli effetti trasportistici del programma di investimento ha alimentato **l'Analisi Costi Benefici**, la **Relazione di Sostenibilità** e la **Valutazione di Impatto Ambientale**, che risultano tutte coerenti in merito allo scenario previsionale.

1.5.3 Il perimetro dell'analisi

Nel settore dei trasporti ogni singolo intervento non può essere analizzato isolatamente, ma deve essere collocato all'interno di una più ampia rete di trasporto e ha la necessità di essere fisicamente integrato con altre infrastrutture complementari.

Come previsto nella "Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento" della Commissione Europea - Direzione generale della Politica regionale e urbana – del 2014, un progetto viene definito come "una serie di opere, attività o servizi intesi a realizzare un'azione indivisibile di precisa natura economica o tecnica, che ha finalità chiaramente identificate" (art. 100 del Regolamento (UE) n. 1303/2013).

Per una corretta valutazione occorre concentrarsi su una unità d'analisi autosufficiente, senza escludere nessuna caratteristica o componente essenziale dall'ambito di valutazione (sottodimensionamento). In generale, un progetto può essere definito come autosufficiente se è possibile produrre un'infrastruttura funzionalmente completa e rendere attivo un servizio senza dipendere da altri nuovi investimenti. Allo stesso tempo si deve evitare di inserire nel progetto componenti non essenziali per la fornitura del servizio oggetto d'esame (sovradimensionamento).

Al fine di assicurare l'esplicitazione dei benefici attesi dalla realizzazione di nuove infrastrutture sulla direttrice Roma-Pescara gli Studi di Traffico e l'Analisi Costi Benefici sono sviluppate con riferimento ad un programma di investimenti "Global Project" costituito dai seguenti interventi (in corso e da avviare):

1. Raddoppio Pescara Porta Nuova – San Giovanni Teatino;
2. Raddoppio San Giovanni Teatino – Chieti;
3. Raddoppio Chieti – Interporto d'Abruzzo;
4. Raddoppio Interporto d'Abruzzo - Manoppello (Lotto 1);
5. Raddoppio Manoppello – Scafa (lotto 2);
6. Raddoppio Pratola Peligna – Sulmona;
7. Raddoppio Avezzano – Tagliacozzo;
8. Raddoppio Lunghezza-Roma.

Il costo del Programma di Investimento di Potenziamento della linea Roma-Pescara sottoposto a valutazione è stimato complessivamente pari a 2.353 milioni di euro ed è previsto il suo completamento nel 2029.

La Analisi Costi Benefici presenta, dunque, i risultati in termini di convenienza economica per la collettività esoddisfacimento del pubblico interesse relativi all'attuazione dell'intero Programma.

1.5.4 La valutazione

L'arco temporale della valutazione si estende per 30 anni oltre l'attivazione dei primi interventi (2030), e quindi fino al 2060.

Dovendo valutare gli effetti di un programma di investimenti, l'analisi Costi Benefici, confronta due scenari di analisi:

- **Scenario di Riferimento (o di “non progetto”):** vengono realizzati gli investimenti già programmati e/o avviati nell’area di Studio come da vigente Contratto di Programma Parte Investimenti, ad esclusione degli interventi relativi alla Direttrice Roma-Pescara per i quali si prevede il completamento nel 2029. Sono considerati gli altri potenziamenti ferroviari e stradali già programmati e i servizi ferroviari prevedibili per l’orizzonte temporale considerato.
- **Scenario di Progetto:** tiene conto degli interventi dello scenario di riferimento con l’aggiunta della realizzazione degli interventi sulla direttrice Roma-Pescara che saranno completati entro il 2029. Ai fini della Analisi Costi Benefici si considerano gli effetti trasportistici collegati all’attivazione all’esercizio delle opere oggetto di valutazione a partire dal 2030.

1.5.5 I risultati della Analisi Costi Benefici

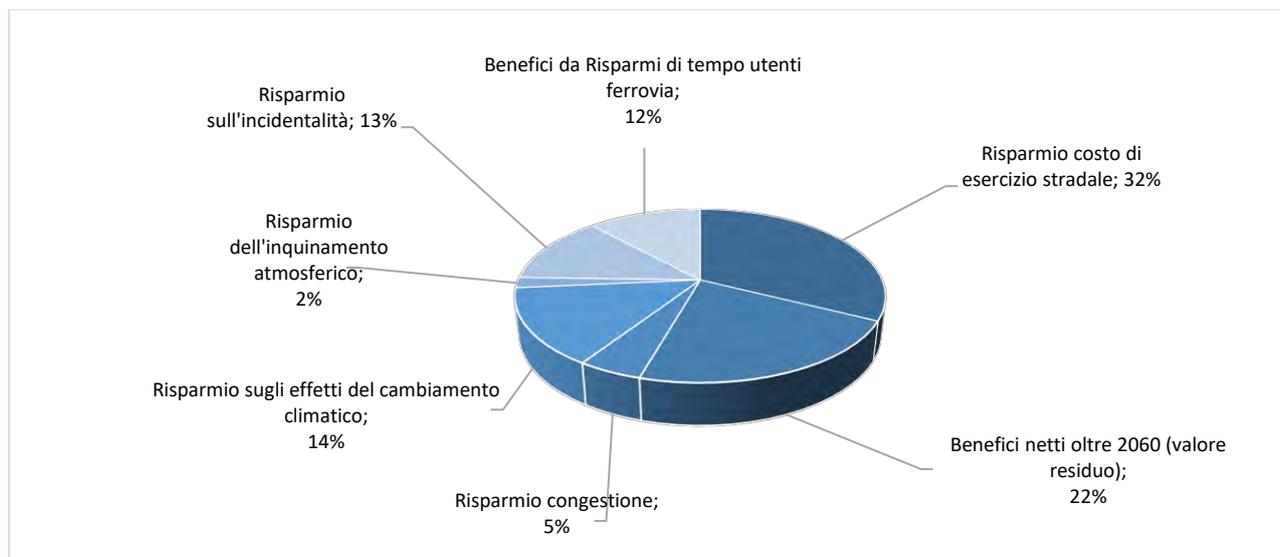
L’impatto economico-sociale del programma di investimenti dipende dalla sua capacità di creare le condizioni per migliorare l’attrattività del modo ferroviario e dirottare verso di esso consistenti quote di traffico viaggiatori e merci dalla modalità strada.

Nell’analisi sono stati presi in considerazione effetti diretti costi e benefici rilevabili per quella parte di collettività che è direttamente interessata dal progetto (risparmi di tempo e costi operativi), esternalità (inquinamento atmosferico, inquinamento acustico, contributo all’effetto serra, incidentalità).

Di seguito si riporta il valore degli Indicatori risultanti dalla valutazione economico-sociale:

- il Valore Attuale Netto Economico (VANE), ovvero la sommatoria dei saldi annuali tra costi e benefici generati dall’investimento, scontati secondo il tasso predefinito (3%) è pari a circa 518 milioni di euro.
- il Tasso Interno di Rendimento Economico (TIRE), ovvero il valore del tasso che applicato come sconto ai saldi annuali costi-benefici rende il valore del VANE pari a zero, risulta: 4,4%.
- il B/C Ratio, ossia il rapporto tra Benefici attualizzati e Costi attualizzati è pari a 1,3.

Dall’analisi è stata stimata la seguente composizione dei benefici derivanti dalla realizzazione dell’opera ferroviaria:



2. IL LOTTO 1

2.1. Le caratteristiche tecniche del progetto

2.1.1. La situazione attuale

Il tratto di linea in esame si sviluppa lungo il tratto mediano della Valle del fiume Pescara, nel settore pedemontano-collinare abruzzese che si estende dalle propaggini nordorientali del Massiccio della Maiella fino alla zona antistante la linea di costa adriatica. Il contesto attraversato risulta omogeneo dal punto di vista morfologico e climatico. La Valle del Fiume Pescara si apre all'altezza di Alanno Scalo mentre nel tratto a monte, il fondo valle risulta relativamente più incassato tra i versanti collinari. Da Chieti a Scafa il paesaggio attraversato dalla linea ferroviaria si modifica rarefacendo l'edificato e passando da un contesto urbano ad uno tendenzialmente rurale-agricolo.

La piana alluvionale del fondovalle, con le dovute diversità e la più rarefatta presenza di aree urbane e insediamenti sparsi che si registra spostandosi dalla costa verso l'entroterra, vede la proporzionale contaminazione dello spazio rurale. In generale, **nell'area vasta, tale ambito presenta territori agricoli e inserzioni significative di aree naturali e/o naturaliformi** lungo i versanti che delimitano il sistema dei terrazzamenti alluvionali del fondovalle e le aree golenali dei corsi d'acqua che tributano al Fiume Pescara. **Le sistemazioni agrarie maggiormente presenti sono i seminativi semplici e in aree non irrigue, così come parcelle caratterizzate da sistemi culturali complessi;** i seminativi si intercalano a colture arboree (in particolare alle sistemazioni a vite e ulivo).

L'insediamento rurale agricolo si attesta sul sistema delle masserie e case rurali, di più recente formazione, presso le quali talvolta coesistono la residenza e le attività produttive. L'insediamento nello spazio rurale spesso si organizza in **piccoli nuclei** in genere attestati lungo i filamenti stradali.

Le masserie sono in genere localizzate sui terrazzi alluvionali più alti o sulle prime pendici collinari. L'insediamento urbano è rappresentato da aggregazioni in nuclei costituiti da tessuti discontinui, mediamente densi, a carattere prevalentemente residenziale, e insediamenti produttivi che si attestano lungo il filamento della Tiburtina.

Per quanto riguarda le coperture naturali e naturaliformi, nel corridoio di progetto sono ben rappresentate le formazioni riparie a **pioppo e salice**, variabilmente degradate, e limitate dalla presenza dei seminativi o da terreni destinati ad altri usi antropici, che interessano le porzioni strette a ridosso dell'alveo del Fiume Pescara e degli affluenti. Tali aree sono spesso in contatto con lembi di bosco di versante popolati per lo più di conifere, più raramente con boschi di latifoglie o prati pascolo.

Nello dettaglio del progetto in esame, il territorio presenta caratteristiche strutturali omogenee, dove modeste differenze connotano il tessuto agricolo contaminato dagli insediamenti urbani e produttivi recenti strutturati lungo il corridoio infrastrutturale; questo si articola **tra aree urbanizzate residenziali e produttive intercalate al mosaico degli usi agricoli di margine agli insediamenti urbani**. Sostanzialmente, gli elementi strutturanti il paesaggio rinvenuti lungo il corridoio infrastrutturale possono essere ricondotti alle seguenti categorie:

- *Sistema della struttura naturale-seminaturale*: i principali elementi biotici sono costituiti da **formazioni ripariali a pioppo e salice** che popolano le aree limitrofe alle aste fluviali maggiori e minori.



Figura 2-1 - Paesaggio degli insediamenti urbani in corrispondenza di aree vegetate

- *Sistema dell'insediamento antropico*: il territorio si presenta come sviluppo e stratificazione di **spazio rurale agricolo a prevalente coltivazione di vite e ulivo, insediamento urbano prevalentemente residenziale alternato ai tessuti produttivi** sviluppati in continuità con la stratificazione delle infrastrutture di trasporto ferroviarie e stradali



Figura 2-2 - Paesaggio rurale prevalente degli uliveti

LA ZONA DEL COMUNE DI CHIETI

L'origine dell'intervento è localizzata nella frazione di Bracciarola, nel Comune di Chieti. Il tracciato di progetto si sviluppa prevalentemente in contesti agricoli che presentano l'alternanza di punti scarsamente edificati a contesti maggiormente urbanizzati. A sinistra del tracciato ferroviario, il territorio è caratterizzato dalla presenza di aree naturali e/o seminaturali. Tali aree risultano comunque di modesta dimensione e contestualmente intercluse tra la linea ferroviaria e la viabilità esistente. A destra del tracciato, invece, si registra la presenza di un nucleo urbano mediamente edificato e a prevalentemente uso industriale-commerciale.



Figura 2-3 - Area seminaturale in affiancamento alla linea ferroviaria in prossimità di Via Gioenco (Chieti)



Figura 2-4 - Seminativi in aree non irrigue lungo Via Giovenco (Chieti)



Figura 2-5 - Paesaggio del fondovalle della Frazione di Brecciarola (Comune di Chieti)

Procedendo verso sud, il territorio risulta caratterizzato dalla presenza di un nucleo urbano più densamente edificato e a prevalente uso residenziale. In questa area si registra, dunque, una minor consistenza della componente agricola-vegetazionale. Tale assetto si ritiene possa essere considerato emblematico della conformazione attuale del contesto di intervento che testimonia quanto il tessuto agricolo risulti fortemente contaminato dagli insediamenti urbani e produttivi recenti. Proseguendo sempre in direzione Roma, si assiste

nuovamente ad una parziale rinaturalizzazione del territorio, seppur ancora di matrice antropica-semiantropica. In particolar modo, tale situazione si manifesta in corrispondenza dei corsi d'acqua (Fosso Calabrese, Fosso Taverna).



Figura 2-6 - Fascia naturale ripariale in prossimità del Fosso Calabrese

LA ZONA DEL COMUNE DI MANOPPELLO

Il tratto terminale del tracciato oggetto di intervento ricade nel Comune di Manoppello. In questo contesto, il territorio appare caratterizzato da una maggiore densità urbana costituita sia da aggregazioni residenziali che da tessuto produttivo-commerciale. La componente vegetazionale è limitata a fasce alberate, modeste aree verdi intercluse e piccoli orti.



Figura 2-7 - Fronte urbano lungo l'asse ferroviario (Viale XX Settembre - Manoppello Scalo)



Figura 2-8 - Fronte urbano e fronte naturale lungo l'asse ferroviario (Manoppello)

2.1.2. I vincoli e la pianificazione territoriale

Al fine di valutare la presenza di vincoli paesaggistici nell'area di progetto sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione vigenti ai vari livelli (comunitario, nazionale, regionale, provinciale e locale), che hanno costituito la matrice di inquadramento e di verifica di compatibilità ambientale.

Per quanto riguarda l'analisi degli strumenti urbanistici, la ricognizione è stata condotta consultando la situazione pianificatoria elaborata dai diversi livelli amministrativi, ovvero:

- Pianificazione Regionale:
 - *Quadro di Riferimento Regionale (QRR)*: rappresenta lo strumento urbanistico territoriale di riferimento per la pianificazione degli enti locali;
 - *Piano Regionale Paesistico (PRP)*: coordina la pianificazione per gli aspetti relativi alla disciplina del territorio tutelato e disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al QRR, definisce gli indirizzi strategici per lo sviluppo sostenibile del territorio dell'Abruzzo;
 - *Piano Paesaggistico Regionale (PPR)*: in fase di redazione e non ancora vigente
 - *Piano di Tutela delle Acque (PTA)*.
- Pianificazione Territoriale Provinciale:
 - *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Chieti*;
 - *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Pescara*.
- Pianificazione Comunale:
 - *Piano Regolatore Generale del Comune di Chieti*;
 - *Piano Regolatore Generale del Comune di Manoppello*.

Dall'esame degli strumenti di governo del territorio a livello locale, posto che una parte degli interventi non comporta modifiche di tracciato in variante planimetrica rispetto l'attuale sedime ferroviario e che, nei restanti tratti in variante, le modifiche di tracciato:

- interessano prevalentemente lo spazio rurale, agricolo e/o a copertura naturale o naturaliforme che, comunque, non risulta essere tutelato o di particolare interesse ambientale;
- buona parte delle trasformazioni sono comunque contenute nella fascia di rispetto ferroviario.

Pertanto, a **livello di pianificazione e governo del territorio, il progetto si pone in linea di coerenza con il dettato pianificatorio sia a livello regionale che provinciale**, senza evidenziare criticità alcuna.

Aree naturali protette

Per determinare il potenziale coinvolgimento di **Aree protette** dalla realizzazione dell'intervento in oggetto, sono state individuate le Aree Naturali Protette ai sensi della L.394 del 06.12.1991 e le Aree appartenenti al sistema della Rete Natura 2000.

Per quanto riguarda la prima categoria, è possibile affermare che **le opere in esame non interessano il sistema dei parchi e delle aree naturali protette ai sensi della L.394/91**.

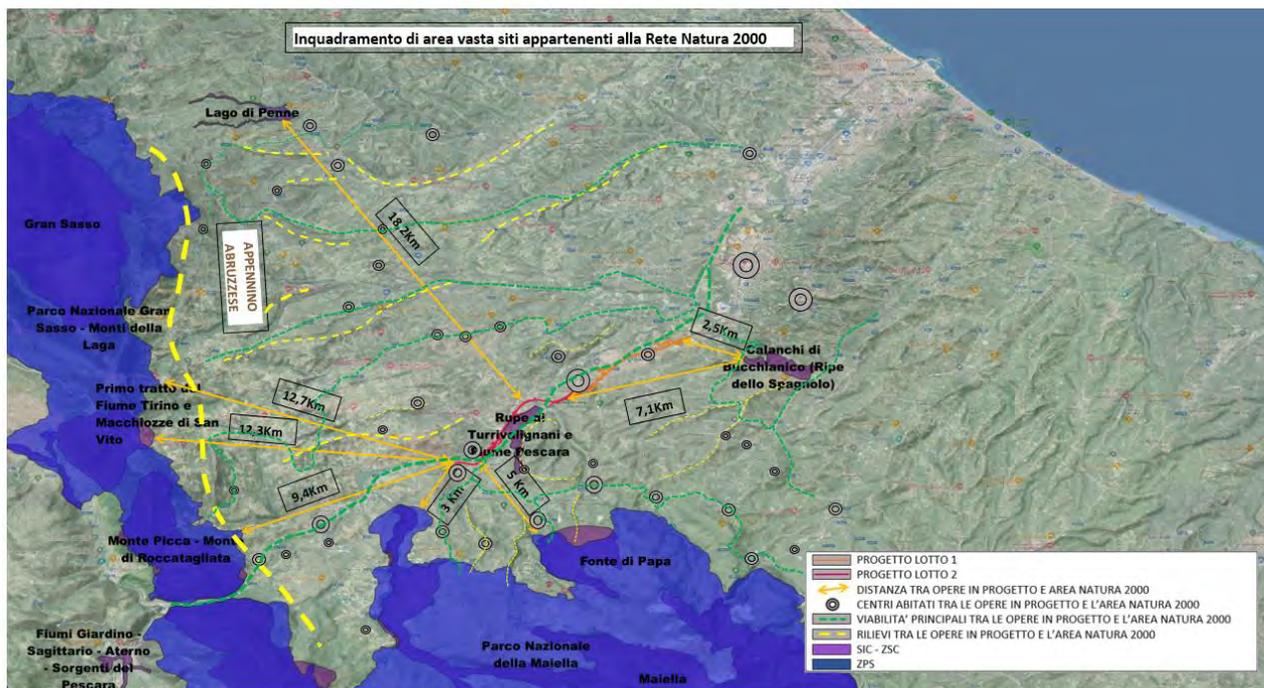


Figura 2-9 - Inquadramento di localizzazione dell'intervento e delle aree naturali protette appartenenti alla Rete Natura 2000

Come si evince dall'immagine precedente insistono delle barriere fisiche tra le opere in progetto e le seguenti aree protette:

- SIC/ZSC IT7130031 Fonte di Papa
- ZPS IT7140129 Parco Nazionale della Maiella
- SIC/ZSC IT7140203 Maiella
- ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga

quali viabilità principali tra le opere in progetto e le aree protette o rilievi naturali.

Inoltre, i risultati delle simulazioni effettuate nel PAC IA9600R69RGCA0000002B per la dispersione delle polveri e il disturbo del clima acustico è emerso come i limiti fisici e la morfologia dei luoghi rappresentino già un elemento di ostacolo a tale diffusione. La possibile estensione massima di diffusione dovuta al west case scenario è quella rappresentata dalle polveri che non è più significativa ad una distanza di 3 km.

Di seguito un inquadramento di dettaglio del lotto 1 con in evidenza le relazioni tra siti Natura 2000 e la geomorfologia del territorio.



In questa sede coerentemente con le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019), si è fornita una descrizione del progetto tramite la redazione del "Format proponente" e, ai fini di agevolare l'Ente valutatore nelle sue analisi è stato redatto un documento di approfondimento tra le opere e il sito Natura 2000.

Per quanto riguarda il lotto 1, analizzando quanto riportato nell'immagine precedente, così come riportato sul "Format Proponente" IA9600R22RHIM0003001B sono stati analizzati i seguenti siti:

- Sito cod. IT 7140110 "Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)" distanza dal sito: 1.950 (metri)
- Sito cod. IT 7130105 "Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara" distanza dal sito: 2.060 (metri)

L'area ZSC IT 7140110 ricade all'interno del territorio comunale di Bucchianico ed è separata dagli interventi, nel tratto di progetto più prossimo, dall'abitato della frazione Brecciarola (Chieti) dove si approssimano tessuti prevalentemente residenziali ed enclave produttive, tra cui alcune aree estrattive. Si evidenzia che tali tessuti si impostano lungo la SS5 via Tiburtina che si interpone tra abitato e linea ferroviaria il cui potenziamento è oggetto di esame.

L'area ZSC IT 7130105 ricade all'interno del territorio comunale di Alanno ed è separata dagli interventi, nel tratto di progetto più prossimo, dall'abitato di Alanno Scalo dove si approssimano tessuti prevalentemente residenziali ed enclave produttive sviluppati sul fondovalle del Fiume Pescara. Si evidenzia che tali tessuti si impostano lungo la SS5 via Tiburtina che si interpone, per tratti, tra abitato e ZSC, si interpongono altresì il tracciato della linea ferroviaria esistente e il tratto dell'autostrada A25.

Per quanto strettamente concerne l'individuazione delle tipologie di aree/beni oggetto di vincolo e/o di disposizioni di tutela, tramite la consultazione degli strumenti urbanistici citati, si considerano le seguenti disposizioni normative:

- Beni culturali di cui alla Parte seconda del DLgs 42/2004 e smi;
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 136 del DLgs 42/2004 e smi;
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 142 del DLgs 42/2004 e smi;
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 143 co. 1 lett. e del DLgs 42/2004 e smi;
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91;
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23.

COMUNE DI CHIETI

Secondo quanto disposto dall'Art.142 del D.Lgs 42/2006 com. 1 let. c), per quanto riguarda il Comune di Chieti, le opere che interferiscono con le suddette aree vincolate sono:

- **Tratto della SSE Manoppello** a carico dell'area di tutela del **Fiume Pescara**;
- **Tratto della linea ferroviaria in variante identificata come VI02** a carico dell'area di tutela del **Fosso Calabrese**;

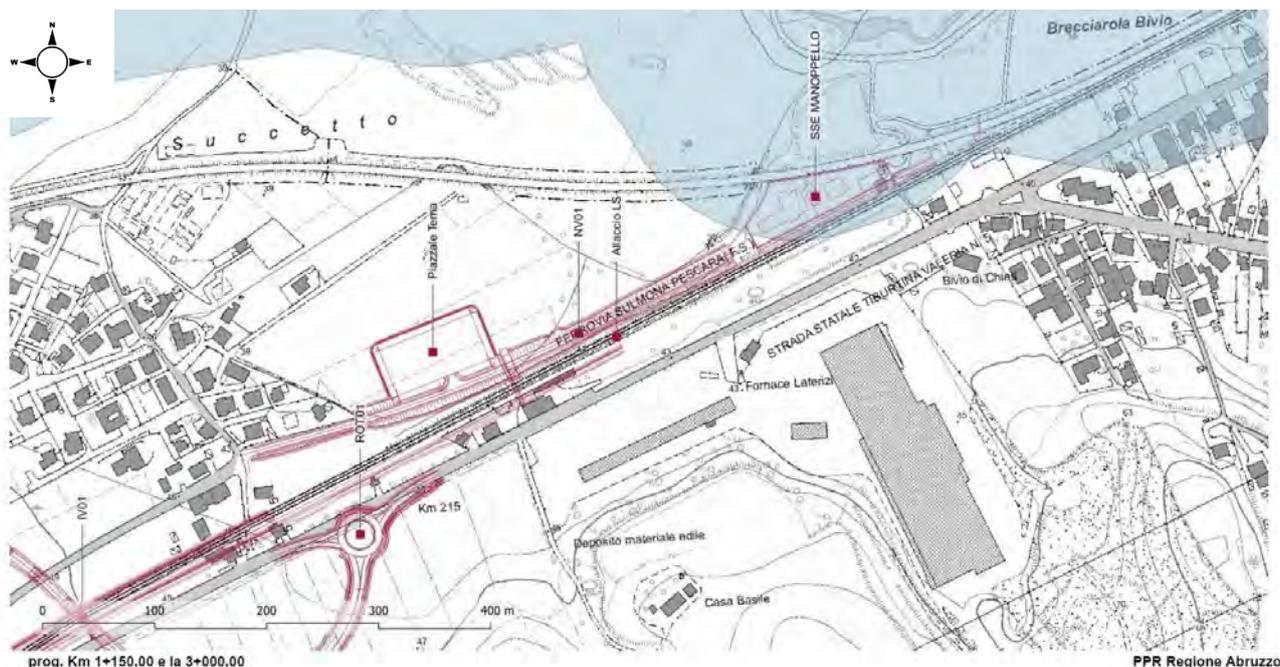


Figura 2-10 - Inquadramento delle aree di progetto in relazione al sistema dei vincoli disposti ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 comma 1 lettera c) del Comune di Chieti

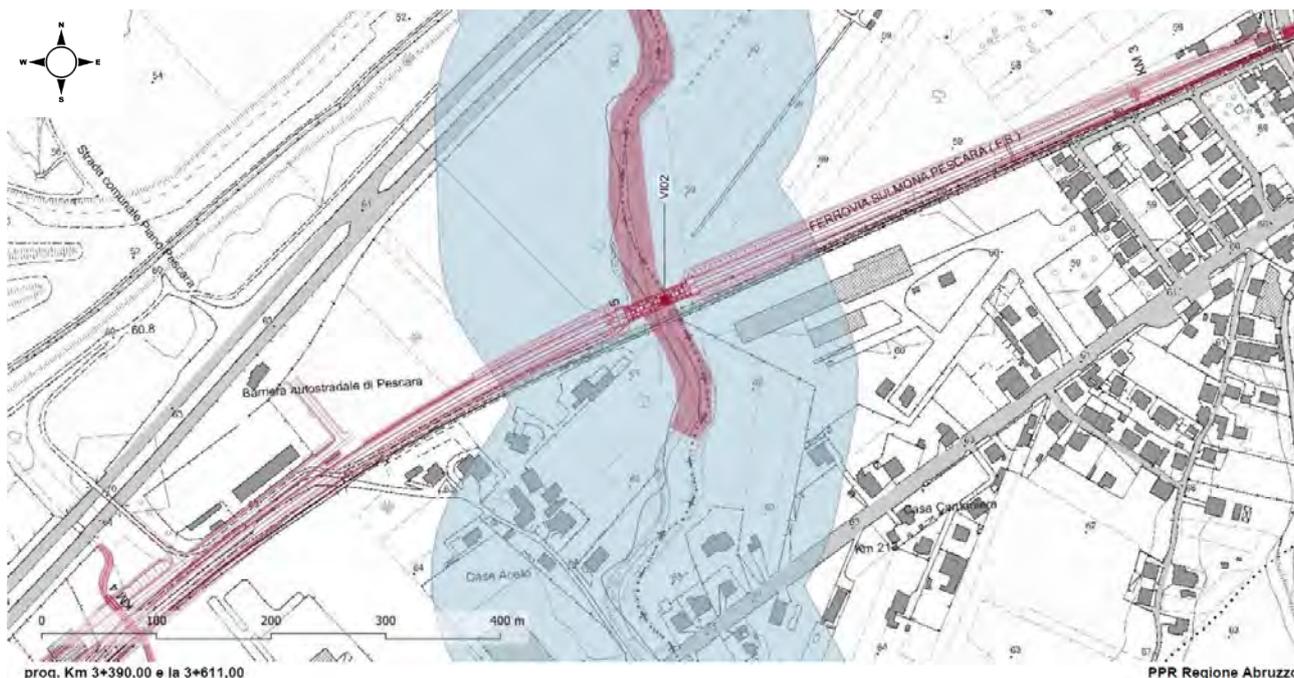


Figura 2-11 - Inquadramento delle aree di progetto in relazione al sistema dei vincoli disposti ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 del Comune di Chieti

Per quanto concerne il **vincolo idrogeologico**, rispetto alle parti di tracciato nel **Comune di Chieti**, ricadono in vincolo il tratto della NV02 che si sviluppa a sud della via Tiburtina.

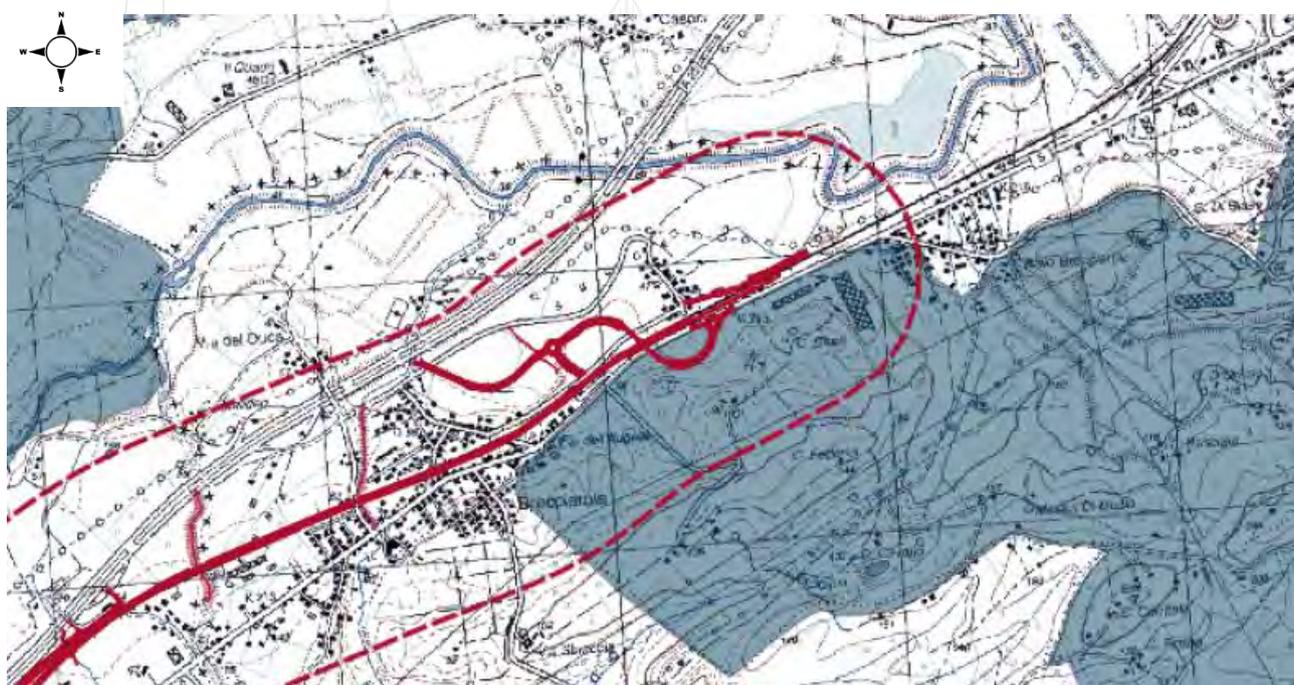


Figura 2-12 - Inquadramento planimetrico dell'intervento e delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico del Comune di Chieti

COMUNE DI MANOPPELLO

Come emerge dallo stralcio sotto riportato, nel **Comune di Manoppello**, in un'area a sud della località **Manoppello Scalo**, si inserisce lo storico e monumentale complesso della **Abbazia di Santa Maria Arabona**, vincolato ai sensi dell'ex art.136 del D.Lgs.42/2006 (Codice vincolo 130132). L'Abbazia di Santa Maria

Arabona è un'abbazia risalente alla fine dell'XII secolo che si trova nell'omonima frazione nel comune di Manoppello (PE), dichiarata monumento nazionale nel 1902 in quanto testimonianza più preziosa di architettura cistercense in Abruzzo, dotata di numerosi affreschi ed arredi.

In particolare, il coinvolgimento è a carico dell'intervento di sistemazione della stazione di Manoppello, del sottopasso pedonale di Via Amendola (SL03), del passaggio a livello (PL02) soppresso e di parte del rilevato ferroviario in allargamento d'approccio alla spalla sud del ponte ferroviario sul fosso Santa Maria d'Arabona (VI03). Le opere civili complementari alle opere ferroviarie che rientrano nel perimetro del vincolo sono dunque il tracciato della nuova viabilità in sostituzione del passaggio a livello di Via Amendola (NV08) dalla rotonda (ROT.04) e parzialmente il viadotto (IV02) fino allo scavalco della linea ferroviaria.

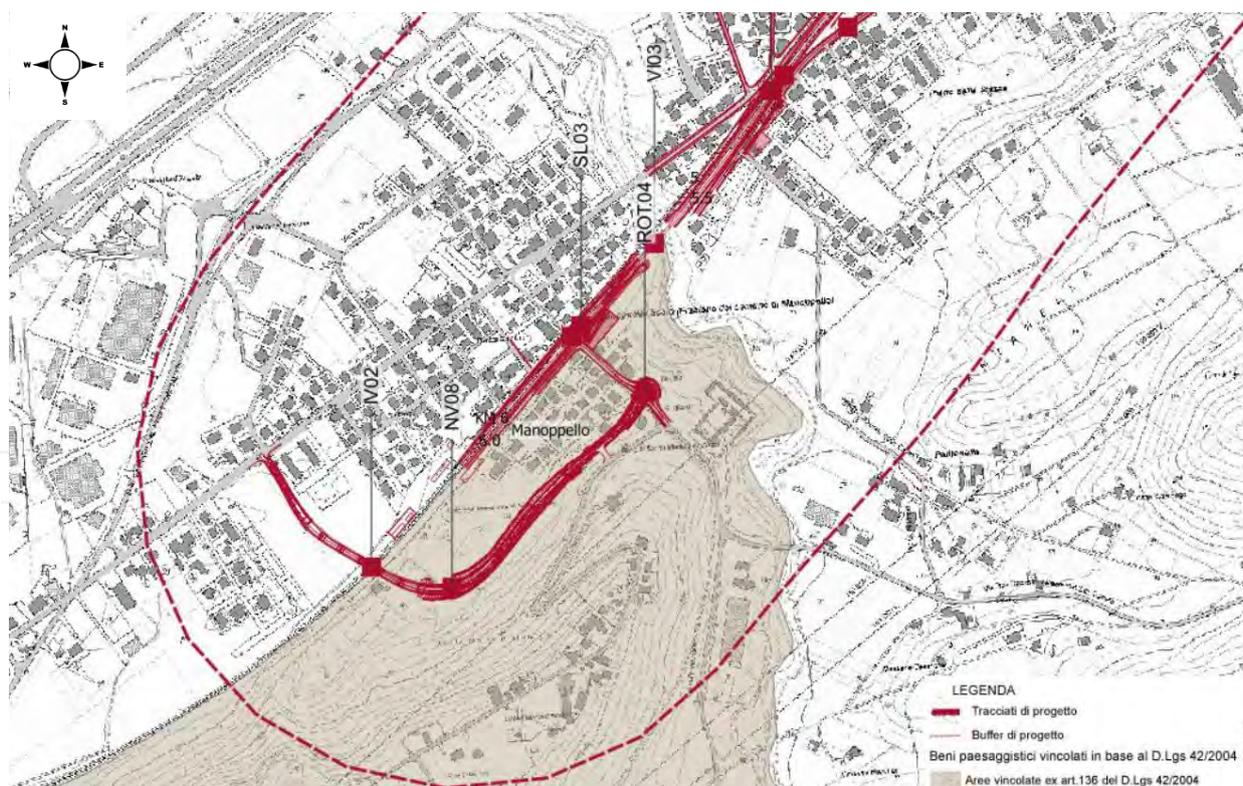


Figura 2-13 - Inquadramento delle aree di progetto in relazione al sistema dei vincoli disposti ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004

Per quanto riguarda, le interferenze con aree tutelate dall'Art.142 del D.Lgs 42/2006 com.1 let. c), risultano essere le seguenti:

- Tratto della linea ferroviaria in corrispondenza del Fosso di Santa Maria d'Arabona, compresi il ponte ferroviario (VI03), del sottopasso pedonale di Via Amendola (SL03) e PL02 soppresso, a carico dell'area di tutela del corso d'acqua;
- Tratto dell'adeguamento della viabilità di Via Giuseppe Verdi (NV06), tratto a ovest dell'adeguamento della viabilità di Via Galileo Galline (NV07) e rotonda ROT04 di NV08 a carico dell'area di tutela del Fosso di Santa Maria d'Arabona.

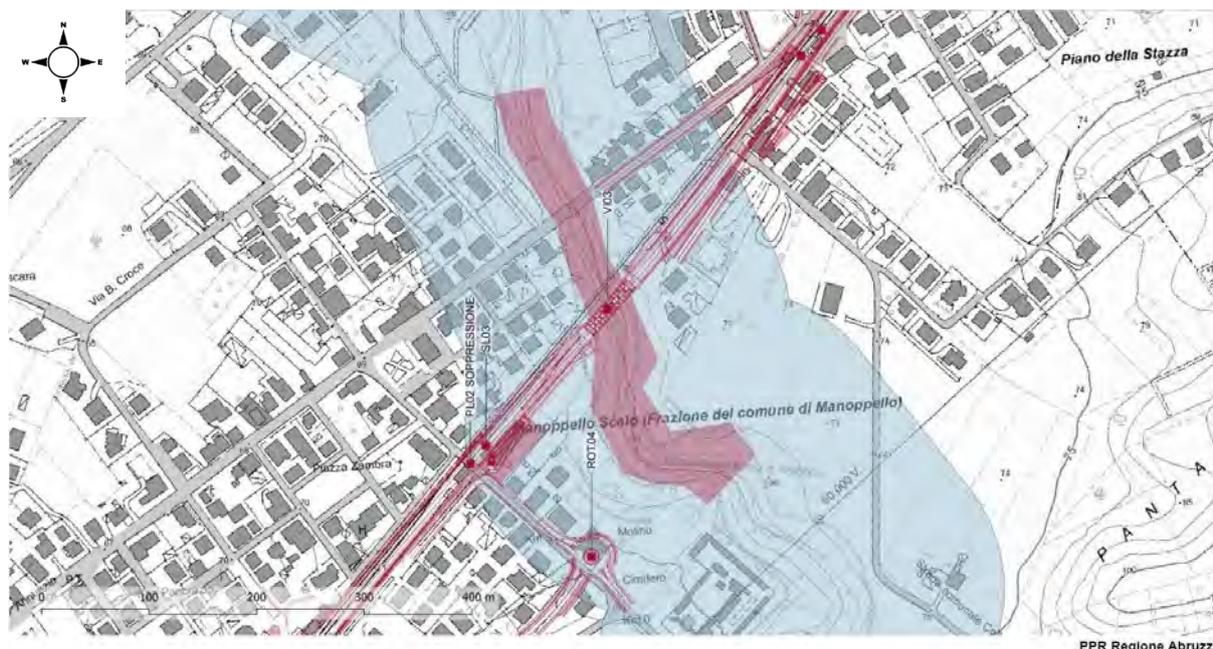


Figura 2-14 - Inquadramento delle aree di progetto in relazione al sistema dei vincoli disposti ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 comma 1 lettera c) del Comune di Manoppello

Inoltre, dall'esame della prima stesura degli elaborati del nuovo piano paesaggistico della Regione Abruzzo (Carta dei Luoghi e dei Paesaggi – Carta dei Vincoli - F361) è emersa la mappatura di alcune aree classificate ai sensi dell'**Art. 142 com. 1. let. m)** le zone di interesse archeologico. In particolare, sono di interesse alcuni areali localizzati nel **Comune di Manoppello**, tra la stazione di Manoppello Scalo e il complesso abaziale di S.Maria di Arabona. Nello specifico, **l'areale dei resti di un mausoleo romano** risulta potenzialmente interferito dal sottopasso pedonale di Via Amendola e dalla sistemazione del ramo nord della rotatoria alla radice est della nuova viabilità di sostituzione al passaggio a livello; **l'areale dei resti della via Claudia Valeria** e di un complesso di sosta lungo la strada risulta potenzialmente interferita dal tracciato della viabilità di sostituzione, in particolare dall'opera di scavalco ad essa connessa.

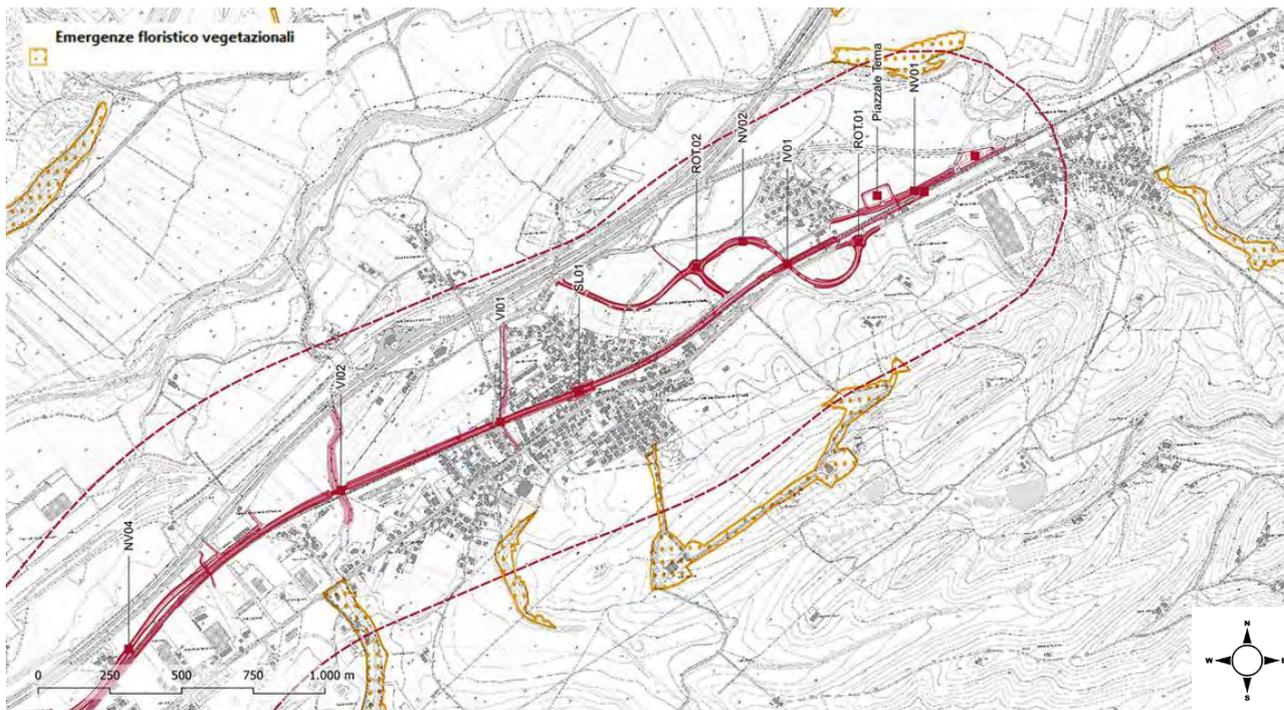


Figura 2-16 - Inquadramento delle aree di progetto in relazione al sistema dei vincoli disposti ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs Art.143 comma 1) lettera i) del D.Lgs 42/2004 del Comune di Chieti

Per quanto riguarda le disposizioni relative alla tutela del **vincolo idrogeologico**, si registra la presenza di aree vincolate in corrispondenza dell'ultimo tratto di linea in affiancamento e del tratto della NV08 che si sviluppa a sud della linea ferroviaria, interessando in parte l'opera di scavalco IV02 e l'innesto con la viabilità ordinaria in corrispondenza della rotatoria ROT.04.

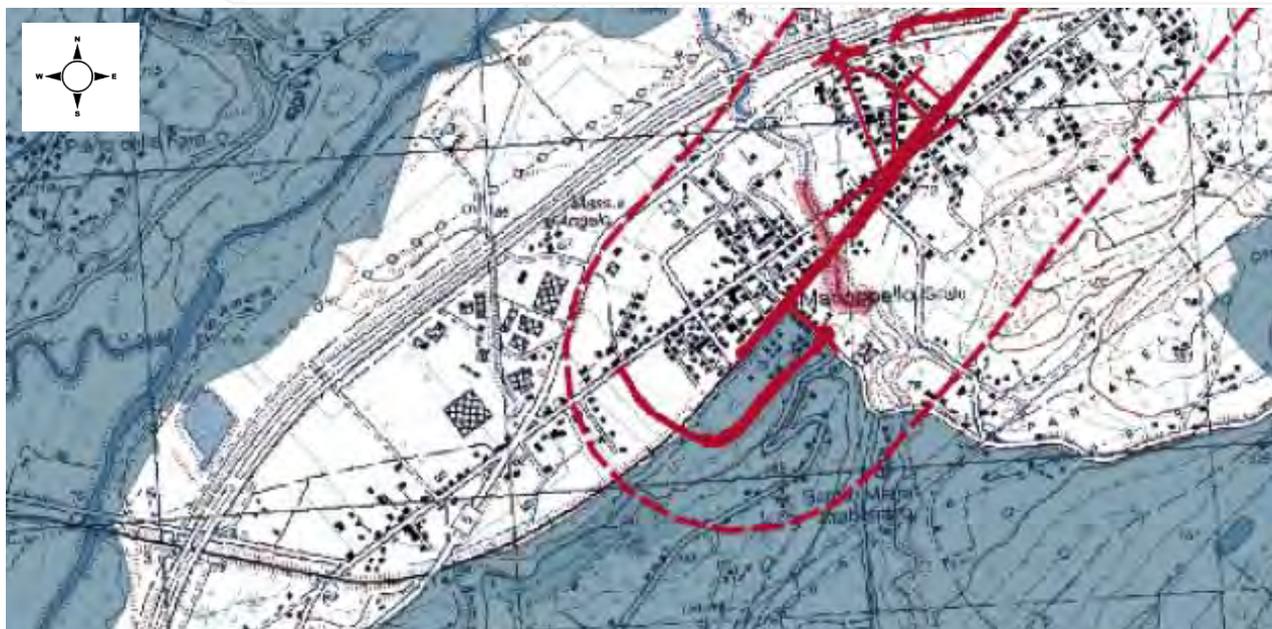


Figura 2-17 - Inquadramento planimetrico dell'intervento e delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico del Comune di Manoppello

Per saperne di più...

In ragione del contesto territoriale e pianificatorio presente, delle distanze dai Siti Natura 2000 e delle interferenze con beni vincolati il progetto è corredato da:

- **Format di Screening VInCA;**
- **Relazione paesaggistica.**

2.1.3. Il futuro assetto

Alla luce della situazione attuale, del quadro vincolistico e delle fragilità territoriali rilevate, nel presente paragrafo si descrive il futuro assetto dell'opera ferroviaria che si vuole realizzare

Il Progetto della linea ferroviaria Roma-Pescara individua il futuro assetto della direttrice trasversale appenninica per il potenziamento della frequenza dei servizi tra Pescara, Chieti e Sulmona e per la velocizzazione dei servizi nella tratta Roma – Avezzano.

I lotti Funzionali per la realizzazione della Configurazione di Progetto:

- Linea Pescara – Sulmona:
 - Tratta Interporto d'Abruzzo – Manoppello (lotto 1);
 - Tratta Manoppello – Scafa (lotto 2);
 - Tratta Pratola Peligna – Sulmona (lotto 3);
- Linea Roma – Sulmona:
 - Tratta Tagliacozzo – Avezzano (lotto 4).



Il Progetto della tratta Interporto d'Abruzzo-Manoppello sviluppa il Lotto Funzionale 1.

LOTTO FUNZIONALE 1

Il potenziamento della tratta ferroviaria Interporto d'Abruzzo – Manoppello (Lotto 1) prevede il **raddoppio in stretto affiancamento alla linea storica**, con velocizzazione e riclassificazione della linea, ovvero con aumento del carico per passaggio. Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa **integralmente all'aperto per 4,85 km (rilevato e trincea)** e viene realizzato in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio, ricorrendo a modesti tratti in variante in corrispondenza degli attraversamenti idraulici maggiori e prevedendo un collegamento provvisorio di circa 500 m per realizzare la sede all'allaccio con la LS lato Pescara.

Nel 2006/2007 era stato studiato un tracciato a singolo binario a raso (a livello del piano campagna) passante per l'Interporto di Manoppello (nel seguito indicato con "Variante Manoppello 2006", in magenta nelle figure), che nel progetto oggi sviluppato non è stato possibile ripercorrere per i motivi di seguito riportati.

Nel 2022, quindi, è stata ipotizzata una ulteriore ipotesi di tracciato passante per l'Interporto di Manoppello (nel seguito indicata con "Ipotesi di Variante Manoppello 2022", in rosso nelle figure), che tuttavia presenta una serie di criticità, anch'esse riportate nel seguito.

CAMBIO QUADRO NORMATIVO



Il **cambio del quadro normativo (passaggio da DM 96 a NTC 2018 e relativa Circolare 21/01/2019)** ha richiesto nuovi **studi idraulici** relativi alle aree di esondazione del fiume Pescara, dai quali si evince che non è più possibile realizzare il tracciato a singolo binario del 2006/2007, generalmente a raso, in quanto ricadente del tutto in **area d'esondazione**. Sempre in ragione di ciò non è più possibile realizzare il sottoattraversamento dell'autostrada A25. Per queste stesse ragioni, l'ipotesi di Variante Manoppello 2022 si sviluppa in viadotto.

Inoltre, la Variante Manoppello 2006 andrebbe comunque rivista perché è necessario procedere con l'attualizzazione del progetto agli standard ferroviari odierni e con il passaggio da una sezione a singolo binario ad una a doppio binario (per raddoppiare la linea).

AREE DI ESONDAZIONE FIUME PESCARA



Come detto, il cambio normativo ha reso necessari nuovi studi idraulici. Tali studi hanno evidenziato aree di esondazione tali per cui, per la variante Manoppello 2022, bisogna innalzare la livelletta ferroviaria passando da una soluzione a raso ad una soluzione in viadotto. Inoltre, sarà necessario:

- rivisitazione di diverse viabilità stradali esistenti che risultano interferenti con il viadotto in progetto, ed all'interno dell'area dell'interporto la necessità di adeguare alcune viabilità a flussi di traffico promiscuo per garantire sia l'accesso all'interporto sia alla nuova fermata ferroviaria di Manoppello;
- demolizioni di attività produttive ed industriali interferenti con la nuova soluzione progettuale nella zona dell'area dell'interporto;
- impatto sul territorio: nella soluzione in variante di tracciato, lo sviluppo del tratto in viadotto a doppio binario è circa 7,80 km (motivato da ragioni idrauliche) e presenta altezze (distanza piano del ferro – piano campagna) non inferiori a 10 m, che, nel caso dello scavalco dell'autostrada A25, raggiungono anche l'altezza di 19,50 m, quota necessaria a garantire il superamento dell'interferenza;
- la soluzione in variante di tracciato con lunghi tratti in viadotto genera un aumento dei tempi e dei costi di realizzazione dell'intervento;

Si fa notare infine che tutte le viabilità stradali di accesso alla fermata di Manoppello ricadono nelle aree di esondazione del fiume Pescara.

INTERFERENZE STRADALI

Il tracciato "Ipotesi di Variante Manoppello 2022" presenta anche la criticità di alcune importanti interferenze stradali.

1. INTERFERENZA CON AUTOSTRADA



2.INTERFERENZA CON STRADE PROVINCIALI



DEMOLIZIONI

L'“Ipotesi di Variante Manoppello 2022” interferisce con il tessuto urbano costituito da una serie di fabbricati che andranno necessariamente demoliti per far spazio all’infrastruttura ferroviaria.

L’indicazione delle destinazioni d’uso e del numero di fabbricati interessati sono indicati nella tabella sottostante.

	COMUNI	EDIFICI PER CIVILE ABITAZIONE	EDIFICI AD USO AGRICOLO	ATTIVITA' PRODUTTIVE	EDIFICI ACCESSORI*	TOTALE
IPOTESI VARIANTE DI MANOPPELLO 2022	CHIETI	4	0	2	3	9
	MANOPPELLO	6	0	10	2	18

*EDIFICI ACCESSORI comprende tettoie, rimesse ecc...

Tutto ciò premesso, si procede con l'illustrazione del tracciato del lotto 1 previsto in progetto che quindi non passa per l'interporto di Manoppello, ma si sviluppa in affiancamento alla linea storica.

Lungo il tracciato si incontrano una serie di viabilità locali che attraversano la sede ferroviaria a raso (tramite passaggi a livello). Nel progetto è prevista la soppressione di tali passaggi a livello e la realizzazione di opere viarie sostitutive per l'attraversamento della ferrovia mediante sovrappassi della linea stessa (in corrispondenza della nuova viabilità di accesso alla frazione di Brecciarola (NV02) e della nuova viabilità in sostituzione del P.L. di via Amendola (NV08)); infine, è previsto il rifacimento delle opere civili per l'adeguamento, al raddoppio della linea, del sottovia già esistente.

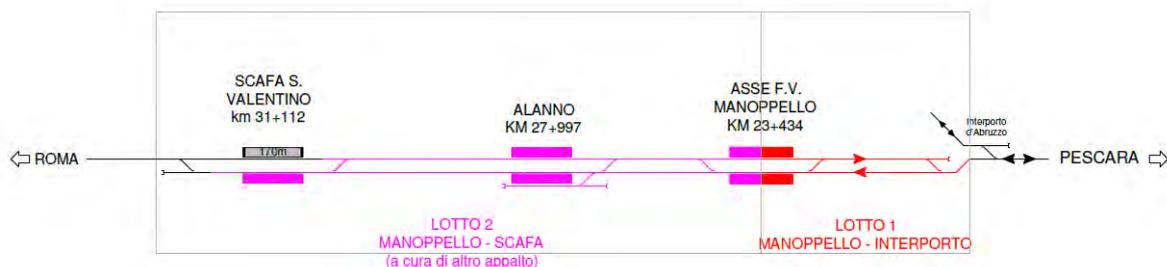


Figura 2-18 - Schema Lotto Funzionale di progetto



Figura 2-19 - Inquadramento generale dell'intervento (Lotto 1) su ortofoto



Figura 2-20 - Inquadramento planimetrico su ortofoto (Tratto nord - Comune di Chieti, Frazione di Brecciarola)



Figura 2-21 - Inquadramento planimetrico su ortofoto (Tratto centrale - Comune di Chieti, Frazione di Brecciola)

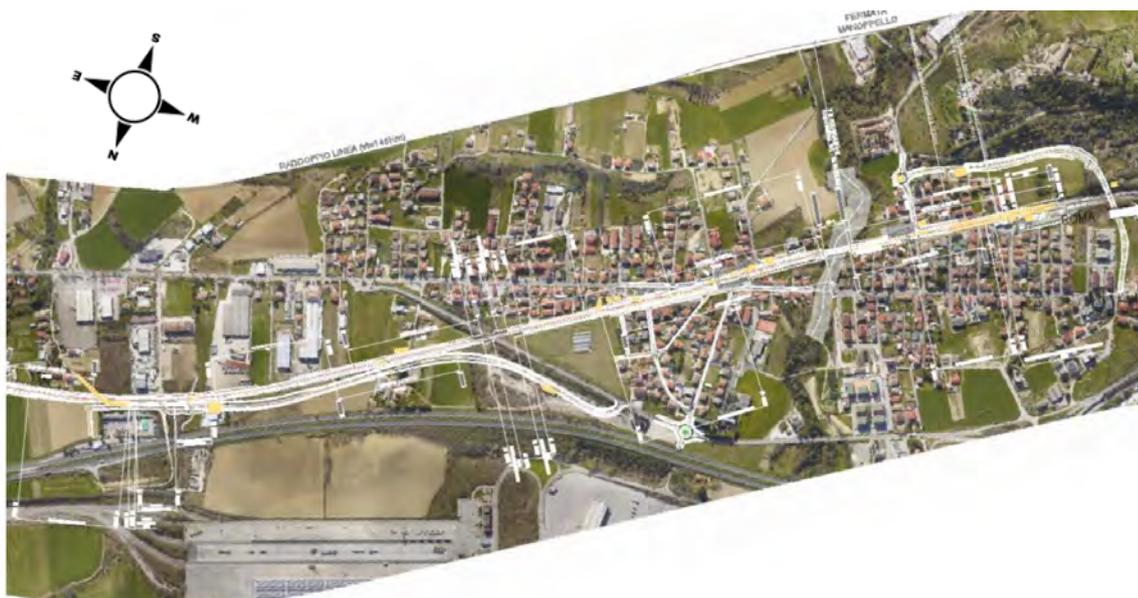


Figura 2-22 - Inquadramento planimetrico su ortofoto (Tratto sud - Comune di Manoppello)

Di seguito i principali interventi suddivisi per Comune da sud a nord:

Comune di Chieti	Attività previste
	Realizzazione di piazzale a servizio di un fabbricato tecnologico e di un locale consegna
	Inizio intervento di raddoppio ferroviario in adiacenza alla linea ferroviaria esistente
	Realizzazione della sottostazione elettrica di Manoppello e della relativa nuova viabilità di accesso
	Realizzazione della nuova viabilità di accesso alla frazione di Brecciarola
	Realizzazione del Cavalcaferrovia a servizio della nuova viabilità di accesso alla frazione di Brecciarola
	Tombino per la sistemazione idraulica relativa all'interferenza con il fosso Taverna
	Ponte ferroviario su via Sagittario
	Sottopasso pedonale di Via Moro
	Ponte ferroviario sul fosso Calabrese e relativo tombino di sistemazione idraulica

Comune di Manoppello	Attività previste
	Realizzazione del tombino di sistemazione idraulica
	Realizzazione della nuova viabilità di accesso all'area Piano Pescara
	Adeguamento della viabilità con inserimento della rotatoria all'altezza dell'imbocco della S.S 5 "Via Tiburtina"
	Adeguamento della viabilità in corrispondenza di Via Giuseppe Verdi
	Adeguamento della viabilità in corrispondenza di Via Galileo Galilei
	Realizzazione del sottopasso pedonale a risoluzione della soppressione del passaggio a livello di Via XX Settembre
	Realizzazione tombino di sistemazione idraulica sul fosso S.M. D'arabona
	Realizzazione del ponte ferroviario sul fosso S.M. D'Arabona
	Realizzazione della nuova viabilità stradale connessa alla soppressione del passaggio a livello di Via Amendola
	Realizzazione del sottopasso pedonale a risoluzione della soppressione del passaggio a livello di Via Amendola
	Interventi di adeguamento sulla Stazione di Manoppello
	Realizzazione del cavalcavia stradale connesso alla nuova viabilità prevista a sostituzione del passaggio a livello di Via Amendola

IL TRACCIATO

Gli interventi in progetto rientrano nel territorio dell'**Abruzzo**, in particolare nella **Provincia e Comune di Chieti e nel Comune di Manoppello in Provincia di Pescara**.

Il tratto di linea in esame si sviluppa lungo il tratto mediano della **Valle del Fiume Pescara**, nel settore pedemontano-collinare abruzzese che si estende dalle propaggini nordorientali del Massiccio della Maiella fino alla zona antistante la linea di costa adriatica. Il contesto attraversato risulta omogeneo dal punto di vista morfologico e climatico.

L'inizio dell'intervento è fissato adiacentemente alla Linea Storica in località Bivio di Brecciarola, frazione del Comune di Chieti, e si estende per circa 4,83 km di linea, in asse al fabbricato viaggiatori esistente della stazione di Manoppello. Per quanto riguarda le opere civili, la fine dell'intervento è fissata in corrispondenza della fine dei marciapiedi della stazione.

PARTIAMO DA CHIETI



Figura 2-23 - Panoramica del tratto di intervento a Nord sul contesto territoriale rurale nella frazione di Brecciarolo (Comune di Chieti)

Partendo da Nord, l'intervento inizia in corrispondenza della **nuova viabilità di accesso alla SSE di Manoppello (NV01)**. Il vero e proprio **progetto di raddoppio inizia in corrispondenza della località Bivio di Brecciarola**, con il tracciato del binario pari posto a nord della linea storica. **Da qui, si prevede la realizzazione del raccordo alla LS**. In tale tratto, oltre che lo sviluppo della viabilità di accesso alla SSE di Manoppello, sono collocati il piazzale per la futura area terna e la nuova viabilità che garantirà l'accesso alla frazione Brecciarola di Chieti, scavalcando la linea ferroviaria con il cavalcavia IV01.



Figura 2-24 - Inquadramento del viadotto IV01 all'interno della nuova viabilità NV02 nel Comune di Chieti, punto di vista da Via Rio Arno (sinistra: Ante operam; destra: Post operam)

Procedendo verso sud, **il tracciato attraversa la zona altamente antropizzata della frazione di Brecciarola**, motivo per il quale è stata scelta la configurazione planimetrica proposta: la soluzione permetterà infatti di limitare al minimo le demolizioni e le chiusure di esercizio, mantenendo il servizio ferroviario attivo anche in corso d'opera. Inoltre, sempre al fine di garantire la ricucitura del tessuto urbano in corrispondenza del centro abitato, l'intervento di raddoppio ha reso necessario la sostituzione del sottopasso esistente di Via Aldo Moro con il nuovo sottopasso pedonale SL01. Successivamente, **il tracciato di raddoppio si allontana dalla LS** in direzione Nord, per un tratto di circa 600-700 metri, in corrispondenza dello scavalco del torrente Calabrone per poi riallacciarsi in stretto affiancamento a nord della LS.



Figura 2-25 - Panoramica del tracciato in corrispondenza dello scavalco del torrente Calabrone



Figura 2-26 - Panoramica del tratto di intervento centrale sul contesto territoriale insediativo nella frazione di Brecciarolo (Comune di Chieti)



...FINIAMO A MANOPPELLO

Il tracciato ferroviario rientra nel **Comune di Manoppello** proprio in corrispondenza del riallineamento alla linea storica. In questo tratto, al fine di interferire il meno possibile con il tessuto urbano esistente, il raddoppio si sviluppa, dapprima incrociando la LS, per poi spostarsi, **sempre in stretto affiancamento ad essa, sul lato sud della stessa**. In questo tratto è inoltre prevista la realizzazione di una nuova viabilità (NV04) che risolverà l'interferenza generata dal raddoppio sul sottovia stradale esistente garantendo un corretto accesso all'area di manutenzione autostradale della vicina Autostrada dei Parchi (A25).



Figura 2-27 - Panoramica del tratto di intervento sul contesto rurale territoriale insediativo Comune di Manoppello

Procedendo verso sud, si collocano inoltre i sottopassi pedonali di Via Moro (SL02) e di Via XX Settembre (SL03) e le viabilità di adeguamento di Via Giuseppe Verdi (NV06), di Via Galileo Galilei (NV07) e, infine, la nuova viabilità sostitutiva al passaggio a livello di Via Amendola (NV08)



Figura 2-28 -Inquadramento del viadotto IV02 all’interno della nuova viabilità NV08 all’altezza della pkm 6+200, punto di vista da Via Venezia sito nel territorio di Manoppello Scalo. L’intervento ricade in parte all’interno della “Zona in località Manoppello Scalo in cui si inserisce lo storico e monumentale complesso della abbazia di Santa Maria Arabona”, vincolata ai sensi dell’art.136 del D.Lgs 42/2004 (sinistra: Ante operam; destra: Post operam)

Successivamente, il tracciato ferroviario di progetto si avvicina nuovamente ai binari esistenti per poi risovrapporsi agli stessi in corrispondenza **della Stazione di Manoppello. La fine dell’intervento** relativo al Lotto 1, in corrispondenza del fabbricato viaggiatori esistente della Stazione.



Figura 2-29 - Panoramica del tratto di intervento sul contesto rurale territoriale insediativo Comune di Manoppello

L’adeguamento funzionale dell’impianto esistente della Stazione di Manoppello rientra negli interventi previsti per il progetto di raddoppio del Lotto 1. La nuova configurazione prevede l’innalzamento delle

banchine esistenti a 0,55 m dal piano del ferro per una lunghezza complessiva di 250 m e una larghezza di 3.50m. Gli interventi di adeguamento prevedono inoltre:

- un **nuovo sottopasso di larghezza netta 3,60 m** con collegamenti verticali costituiti da scale fisse e ascensori per l'abbattimento delle barriere architettoniche;
- **pensiline di tipo ferroviario** di lunghezza di 65,00 m ca. a protezione dell'attesa e degli ingressi/uscite dal sottopasso, per garantire l'accesso all'utenza in sicurezza;
- **adeguamento dei servizi al viaggiatore** quali attesa/biglietterie automatiche e servizi igienici, presenti nel fabbricato.

Il progetto prevede, relativamente all'intermodalità, un nuovo parcheggio con sosta per le auto (con possibilità di stalli per le auto elettriche), per il kiss & ride, per la sosta delle bici e posti auto PRM dedicati, nell'area dell'ex-scalo Merci. Nel piazzale, oltre al parcheggio, sono presenti due nuovi fabbricati ad uso delle tecnologie. Le aree esterne saranno caratterizzate dalla presenza di arredi e alberature per l'ombreggiamento dei parcheggi, privilegiando specie vegetali a bassa manutenzione.

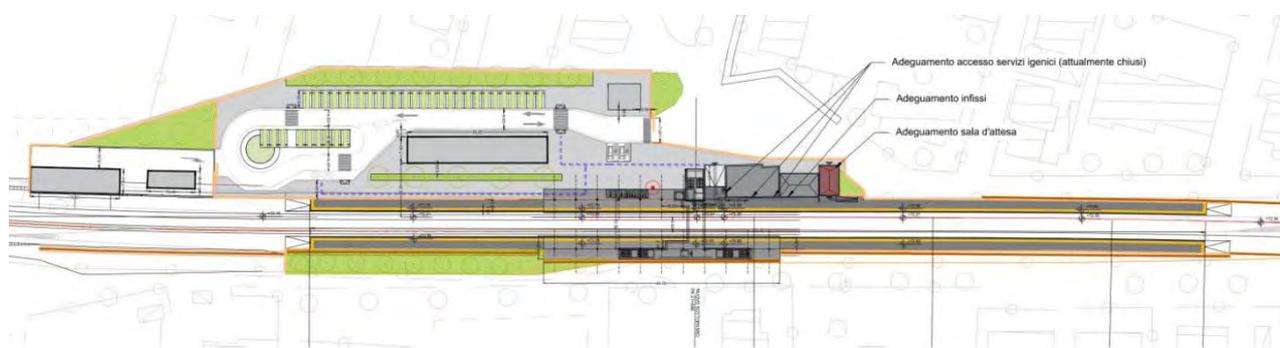


Figura 2-30 - Configurazione funzionale di progetto della stazione di Manoppello



Figura 2-31 - Configurazione post operam della stazione di Manoppello

2.1.4. Opere principali

Il Lotto 1 della linea Roma-Pescara prevede la realizzazione del tracciato ferroviario all'aperto in affiancamento all'attuale linea ferroviaria storica e di alcune opere principali come **viadotti, barriere antirumore e l'adeguamento della Stazione di Manoppello**.

La progettazione dei viadotti stradali e ferroviari si è principalmente resa necessaria per **risolvere le interferenze tra tracciato ferroviario, viabilità stradale e corsi d'acqua** e al fine di **permettere la soppressione dei passaggi a livello**. Sono quindi stati progettati **2 viadotti stradali** e **3 viadotti ferroviari**.

Viabilità	Lunghezza (m)
NV02	170
NV08	185

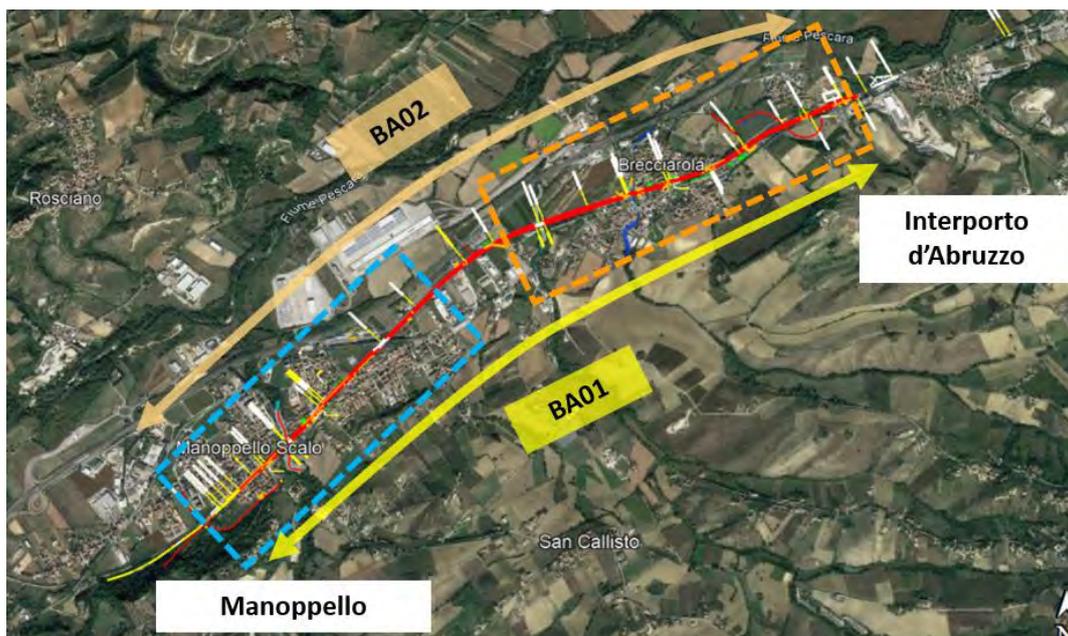
Viadotti	Lunghezza (m)
VI01 - Ponte su Via Sagittario	18
VI02 - Ponte su Fosso Calabrese	60
VI03 - Ponte sul fosso Santa Maria d'Arabona	60

Figura 2-32 - Caratteristiche tecniche dei viadotti ferroviari e stradali

In particolare, avremo:

- Nel **Comune di Chieti**:
 - Ponte ferroviario su Via Sagittario (VI02)
 - Ponte ferroviario su Fosso Calabrese (VI03)
 - Cavalcaferrovia della nuova viabilità di accesso alla frazione di Brecciarola NV02 (IV01)
- Nel **Comune di Manoppello**:
 - Ponte ferroviario su Fosso Santa Maria d'Arabona (VI03)
 - Cavalcaferrovia della nuova viabilità in sostituzione del passaggio a livello di Via Amendola NV08 (IV02)

La necessità di prevedere la realizzazione di **barriere antirumore (BA)** è dipesa dalle risultanze dello **Studio acustico** condotto. La modellistica e le valutazioni specialistiche hanno infatti permesso di individuare i tratti di linea ferroviaria in cui si rendevano necessari **interventi di mitigazione acustica per risolvere le interferenze dovute ai superamenti dei valori limite di emissione acustica** previsti dal DPR 459/98.



WBS	INTERVENTO	CARATTERISTICHE
BA02	Comune BRECCIAROLA da km 1+340 - a km 1+600	Estensione = 260 m
BA01	Comune BRECCIAROLA da km 2+090 - a km 3+772	Estensione = 1282 m
BA02	Comune BRECCIAROLA da km 2+140 - a km 2+797	Estensione = 657 m
BA02	Comune MANOPPELLO SCALO da km 4+340 - a km 5+928	Estensione = 1128 m
BA01	Comune MANOPPELLO SCALO da km 4+390 - a km 0+143 (Lotto 2)	Estensione = 1612 m
		Estensione TOT = 4939 m

Figura 2-33 - Collocazione e caratteristiche delle barriere antirumore



Figura 2-34 - Sezione tipologica delle barriere antirumore (in verde i moduli previsti per il presente progetto)

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

Al fine di **ridurre le quantità di materiali da conferire presso impianti esterni di recupero/smaltimento**, è stato previsto il **maggior riutilizzo possibile** dei materiali prodotti nella fase di costruzione dell'Opera, sia nell'ambito stesso degli **interventi in progetto** che presso **siti esterni**.

In particolare⁴, nel progetto in esame le lavorazioni produrranno un volume di terre e rocce da scavo pari a **409.601 m³**, di cui il **77% verrà reimpiegato**, così come da normativa ambientale di riferimento, sia per **riutilizzi interni al progetto** che per **riutilizzi esterni**, suddivisi come segue:

- Circa il **18%** sarà riutilizzato internamente al cantiere;
- Circa il **59%** sarà riutilizzato in siti esterni per interventi di recupero ambientale.

Il rimanente **23%** di terre non idonee al riutilizzo, sia da un punto di vista ambientale che da un punto di vista merceologico/geotecnico, sarà gestito come rifiuto.

I benefici derivanti dal reimpiego dei materiali da scavo, all'interno del progetto e per gli interventi di recupero ambientale di cave dismesse, sono identificabili in:

- una **riduzione** dei quantitativi di materiale da gestire in regime di rifiuto
- una **riduzione** delle quantità di materiale da approvvigionare da siti esterni per il fabbisogno delle opere



Tabella 1. Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo

Indicatori [mc/mc]	Percentuale
Terre riutilizzate/ Terre prodotte	77%
Riutilizzo interno/ Terre prodotte	18%
Riutilizzo esterno/ Terre prodotte	59%
Rifiuti/ Terre prodotte	23%



Figura 1- 41 - Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo

⁴ Le considerazioni riportate nel paragrafo fanno riferimento ai documenti *Gestione dei materiali di risulta, Piano di utilizzo dei materiali di scavo (DPR 120/2017) – Relazione Generale e Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale.*

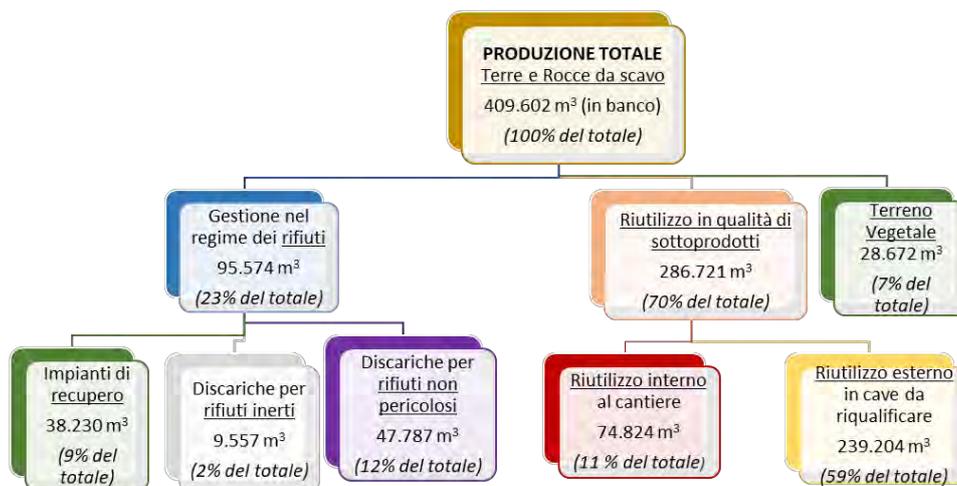


Figura 1- 42 - Diagramma di flusso materiali di scavo

Riutilizzo esterno al progetto

Con riferimento al riutilizzo di terre e rocce da scavo all'esterno del cantiere, in fase di progetto di fattibilità tecnico economica, è stata applicata la procedura predisposta da Italferr/RFI S.p.A. per individuare potenziali siti di destinazione finale dei materiali nel rispetto dei principi di tutela ambientale, legalità e trasparenza. Tale procedura consiste nel coinvolgimento di Enti/Amministrazioni direttamente interessati dall'opera o i cui territori ricadono in un raggio di 50 km dal tracciato di progetto, a cui viene richiesto di segnalare opere/interventi di pubblica utilità, siti estrattivi dismessi di proprietà pubblica ed in subordine di proprietà privata, ecc... in cui potrebbero essere riutilizzate le terre in questione, nonché eventuali siti industriali o processi che, in base alle caratteristiche chimico-fisiche, geotecniche, geologiche ecc., possano utilizzare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti nei propri cicli produttivi in sostituzione dei materiali da cava.

Nel rispetto della medesima procedura, si è proceduto, inoltre, alla consultazione diretta degli strumenti urbanistici di settore (PRAE - Piano Regionale delle Attività Estrattive) al fine di individuare siti potenzialmente idonei al conferimento delle terre e rocce da scavo compatibilmente con le caratteristiche qualitative ed ambientali delle stesse.

La procedura ha coinvolto complessivamente n. 489 Enti pubblici e n. 123 proprietari di siti estrattivi a cui è stato chiesto di manifestare il proprio eventuale interesse a ricevere le terre e rocce da scavo che saranno prodotte durante i lavori ferroviari.

Al termine delle consultazioni, n. 10 proprietari di siti privati hanno risposto positivamente entro i termini e con le modalità previste dalla procedura, manifestando il proprio interesse a ricevere i materiali da scavo per interventi di recupero ambientale di cave dismesse.

Lo scenario delineato nella presente fase di progettazione prevede una capacità ricettiva complessiva dei suddetti siti pari a circa **5.690.000mc**, ampiamente superiore alle esigenze di progetto sia del **Lotto 1**

(**239.203 mc**) sia del Lotto 2 (418.433 mc) che sommano in totale circa 657.000 mc di terre e rocce da scavo non riutilizzabili nell'ambito degli appalti.

Allo scopo di selezionare, tra i potenziali siti di destinazione finale censiti, quelli nei quali saranno effettivamente riutilizzate le terre, nella successiva fase progettuale sarà condotta una specifica analisi multicriteria che, adottando criteri di valutazione oggettivi (distanza e accessibilità dei siti, compatibilità ambientale, complessità dell'iter autorizzativo del progetto di recupero ambientale della cava, ecc..) consentirà di stilare una classifica dei siti di destinazione definitivi.

Gestione dei rifiuti

Per i materiali da gestire in regime di rifiuto si ipotizza il conferimento degli stessi presso impianti di destinazione finale in percentuali variabili a seconda della specifica origine (pietrisco ferroviario, materiali da demolizione, terre e rocce da scavo, ecc).

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

I materiali di risulta gestiti in regime rifiuti ammontano a **376.166 tonnellate** e, alla luce delle indagini ambientali condotte in fase di progettazione, potrebbero essere gestiti come articolato nel grafico seguente.

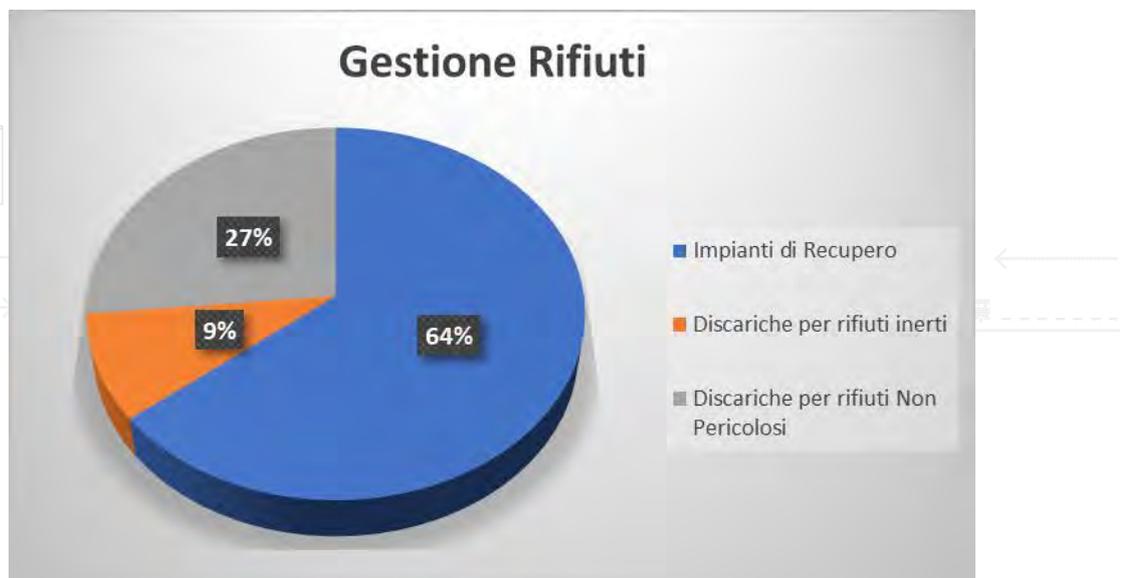
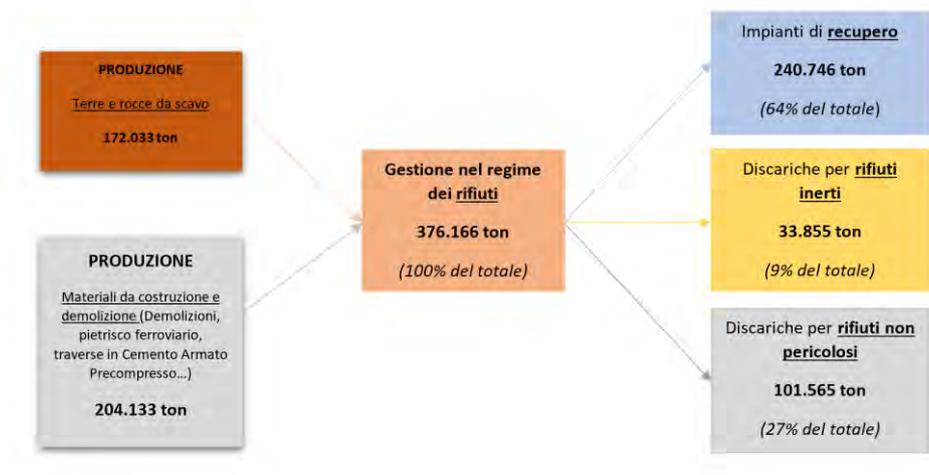


Figura 1- 43 - Dettaglio di gestione dei materiali a rifiuto



Sulla base dei dati disponibili e delle informazioni acquisite dalle Ditte che si occupano della gestione dei rifiuti nel territorio di riferimento, sono stati individuati impianti autorizzati in prossimità delle aree di intervento, con lo scopo di ridurre i percorsi per il conferimento dei materiali di risulta, limitando così gli impatti derivanti dai trasporti.



2.1.6. Cantieri

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il futuro tracciato della linea ferroviaria.

È bene precisare che l'interferenza generata dalle aree di cantiere è **temporanea**, in quanto le aree verranno ripristinate al termine dei lavori previsti per la realizzazione dell'opera ferroviaria. L'interferenza verrà gestita in modo tale da evitare impatti sull'ambiente esterno; l'effetto sarà contrastato mediante il ricorso a *specifiche misure di mitigazione* come: barriere antirumore/antipolvere installate lungo il perimetro delle aree di cantiere e intorno alle aree di lavorazione, bagnatura delle aree di cantiere non pavimentate e spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere, impianti di lavaggio ruote dei mezzi di cantiere, ecc..

Le aree di cantiere localizzate su aree non antropizzate saranno oggetto di rilievo in fase di ante operam, al fine di restituirle allo stato ex ante rilevato. Si presterà particolare attenzione, laddove presenti elementi vegetali di pregio, al loro reimpianto successivamente alla dismissione del cantiere stesso.

In caso di interessamenti di aree agricole, che rappresentano la maggior parte delle zone adibite a cantiere, si interverrà ai fini della loro restituzione al precedente utilizzo, tramite pratiche agronomiche atte a restituire fertilità ai suoli.

Le aree di cantiere sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

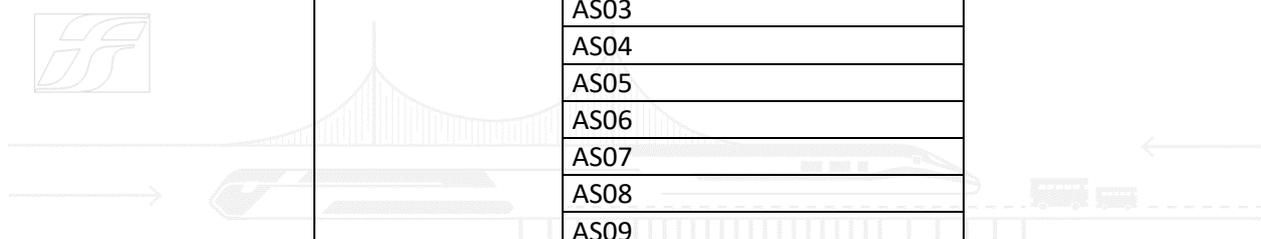


Di seguito le tipologie di cantieri previsti.

- 1 Cantiere Base
- 1 Cantiere Operativo
- 12 Aree di Stoccaggio
- 27 Aree Tecniche
- 5 Aree di deposito temporaneo terre e rocce da scavo
- 2 Cantieri Armamento

Di seguito una rappresentazione dell'ubicazione dei cantieri:

COMUNE DI CHIETI



COMUNE	AREA DI CANTIERE
COMUNE DI CHIETI	AR01
	AS03
	AS04
	AS05
	AS06
	AS07
	AS08
	AS09
	AS10
	AT02
	AT06
	AT07
	AT08
	AT09
	AT10
	AT11
	AT12
	AT13
	AT14
	AT15
	AT16
	AT17
AT18	
AT19	
AT20	
AT21	
AT22	

	CB01
	DT01
	DT02
	DT03

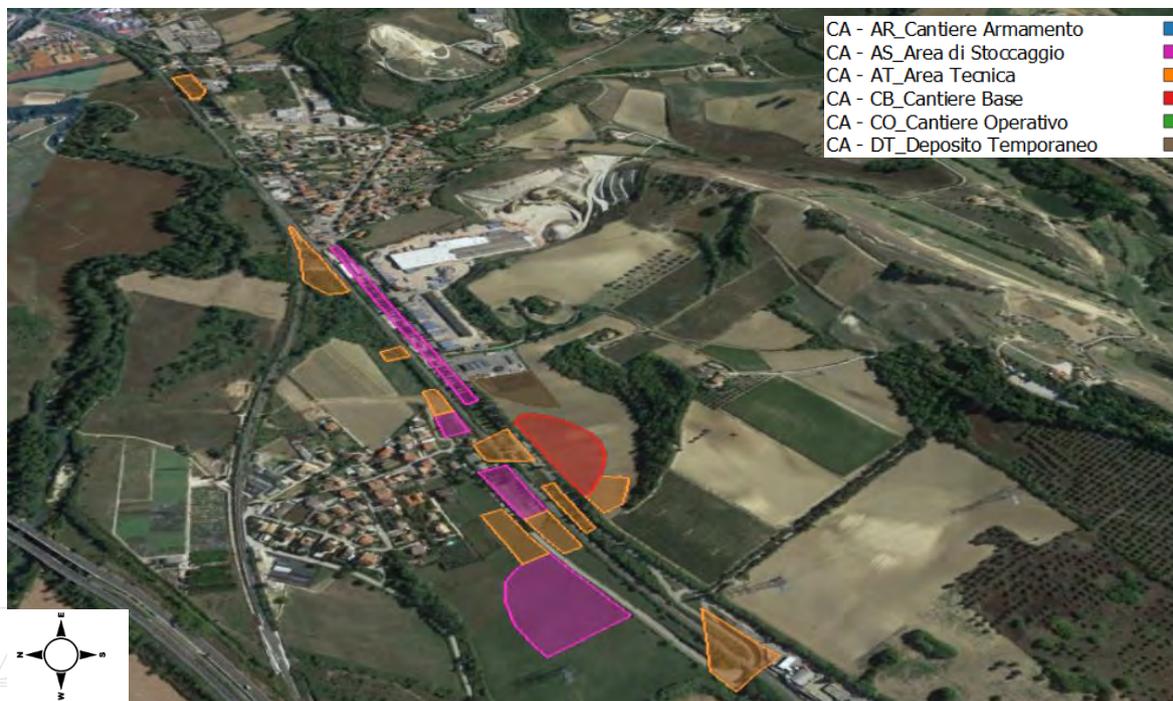


Figura 2-35 - Cantieri nel tratto a Nord nel Comune di Chieti

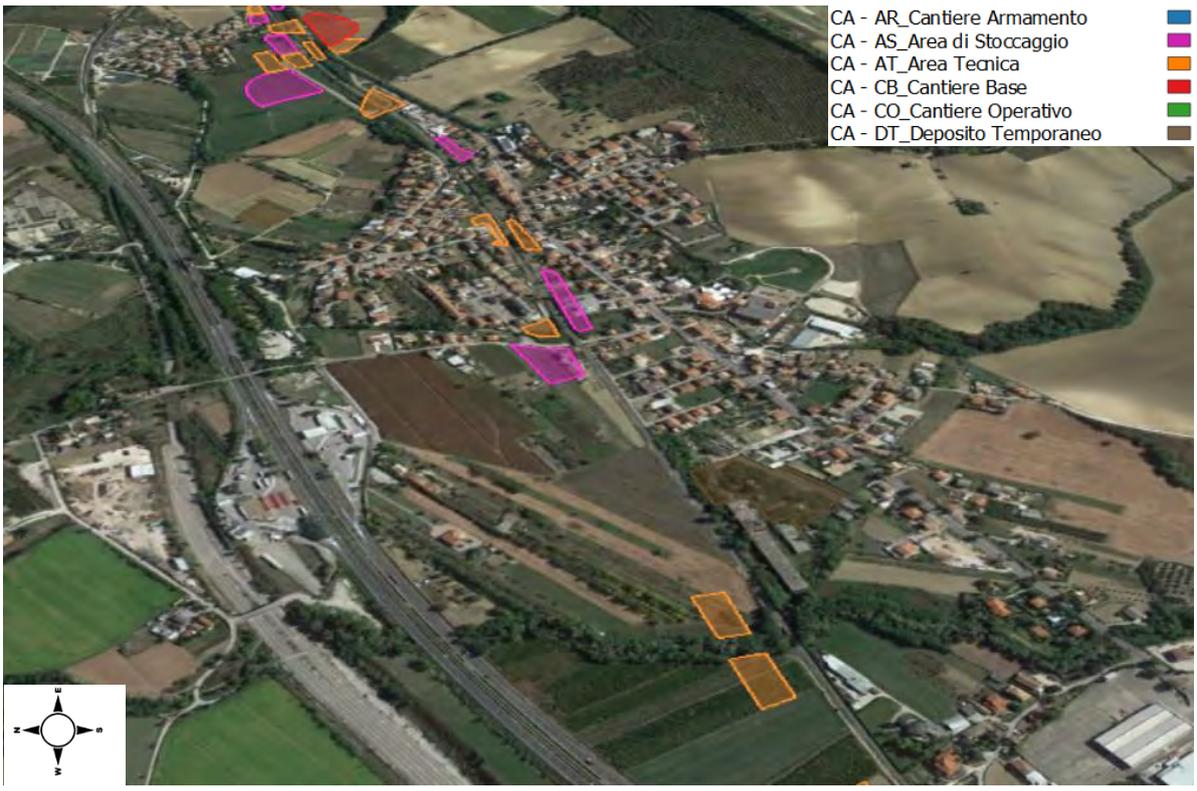


Figura 2-36 - Cantieri nel tratto centrale nel Comune di Chieti



COMUNE DI MANOPPELLO

COMUNE	AREA DI CANTIERE
COMUNE DI MANOPPELLO	AR02
	AS10
	AS12
	AS13
	AS14
	AS15
	AT23
	AT24
	AT25
	AT26
	AT27
	AT28
	AT29
	AT30
	AT31
	CO01
	DT04
DT05	

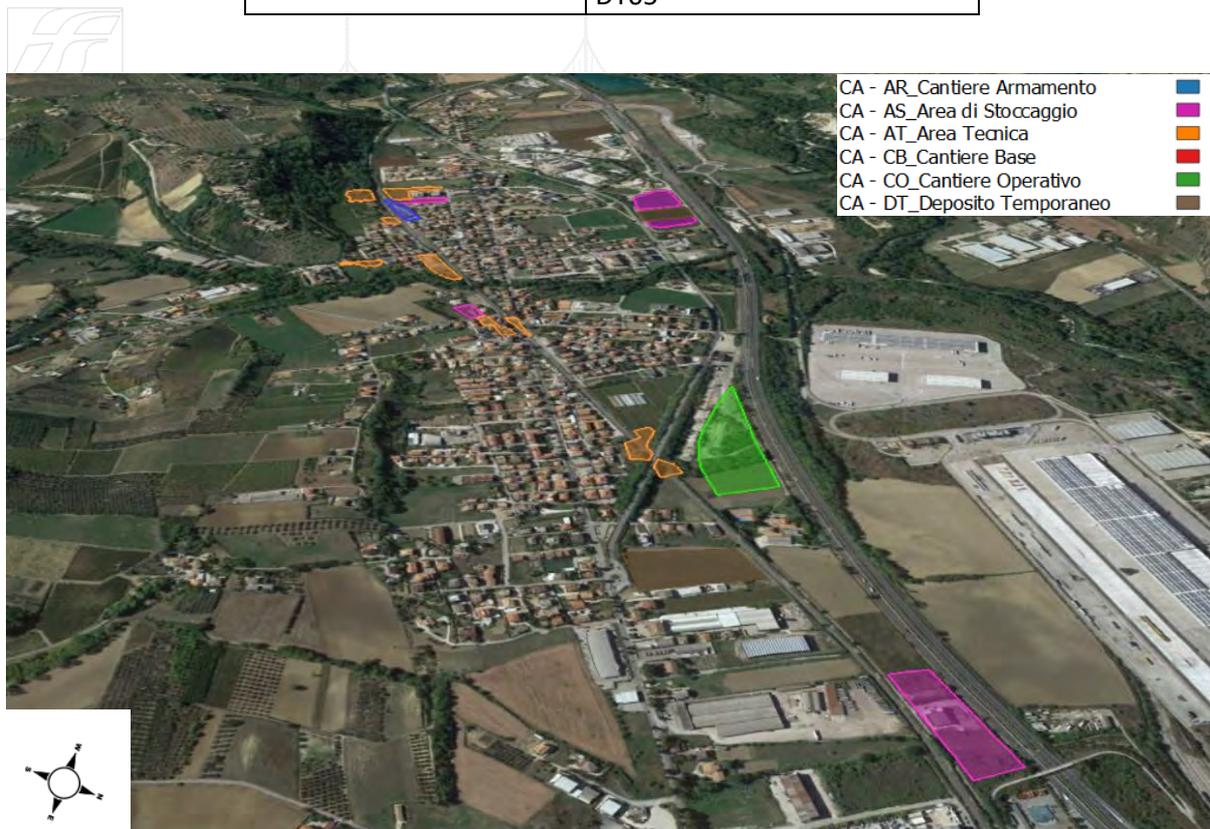


Figura 2-37 Cantieri Comune di Manoppello

Viabilità impegnate dai cantieri

La realizzazione del progetto comporterà per la durata dei lavori un aumento del traffico sulle viabilità, in particolare lungo: SS5/Tiburtina, via Gioenco, via Sagittario, via Aldo Moro/XX Settembre, via Amendola e via Benedetto Croce

Tale domanda di trasporto può essere complessivamente stimata come segue:



Nel dettaglio, si stima che sulla viabilità interessata dai traffici di cantiere si registreranno indicativamente i seguenti flussi veicolari, rispettivamente in entrata e in uscita, relativi alle attività di realizzazione dell'opera:

Flusso in entrata	Viabilità coinvolte
30 vv/gg	SS5 Tiburtina
30 vv/gg	Via Gioenco
10 vv/gg	Via Sagittario
20 vv/gg	via Aldo Moro/XX Settembre
10 vv/gg	via Amendola
20 vv/gg	via Benedetto Croce

Flusso in uscita	Viabilità coinvolte
25 vv/gg	SS5 Tiburtina
25 vv/gg	Via Gioenco
9 vv/gg	Via Sagittario
16 vv/gg	via Aldo Moro/XX Settembre
9 vv/gg	via Amendola
16 vv/gg	via Benedetto Croce

CRONOPROGRAMMA

La realizzazione degli interventi avrà una durata di 1245 giorni.

ATTIVITÀ	PERIODO															
	ANNO 1				ANNO 2				ANNO 3				ANNO 4			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Consegna prestazioni	■															
Attività propedeutiche	■	■														
Progettazione e realizzazione opere anticipate		■	■													
Opere extralinea (SSE, Fabbricati tecnologici ecc)			■	■	■	■	■	■	■	■						
MACROFASE 1		■	■	■	■	■	■	■								
MACROFASE 2								■	■	■	■	■	■			
MACROFASE 3													■	■		
Fine lavori Lotto 1 e allacci finali (Fase 4)														■		

2.2. Impatti

Biodiversità

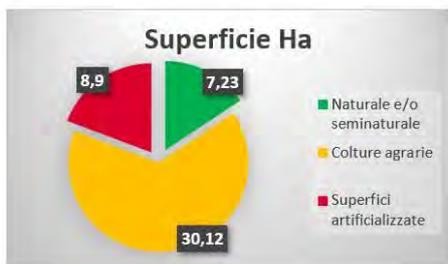
Come è emerso dalle analisi del contesto ambientale di intervento, le aree nelle quali si registra la presenza di elementi e formazioni naturali sono limitate, in entrambi i comuni interessati, alle fasce golenali e a zone intercluse: le poche formazioni naturali e/o naturaliformi sono compromesse dalle attività antropiche che, nel tempo, ne hanno condizionato il livello di pregio naturale e il contenuto floristico. Si è altresì evidenziato che, lungo tutto il corridoio infrastrutturale, non sono presenti ambiti di naturalità riconosciuti e protetti dalle diverse forme di tutela.

In relazione alla *fase di cantiere*, non si prevedono rilevanti interferenze con la vegetazione naturale. Infatti, le maggiori interferenze dovute alla costituzione delle opere al di fuori dell'attuale sedime ferroviario, si registrano, per entrambi i comuni, a carico delle coperture degli usi agricoli, prevalentemente coltivati a vite e ulivo, dei seminativi in aree non irrigue e di limitate aree connotate da formazioni naturaliformi che, già allo stato attuale risultano compromesse dalla presenza antropica. In considerazione del fatto che le superfici sottratte sono esterne ad ambiti rilevanti in termini conservazionistici, che la quasi totalità delle superfici sarà restituita agli usi prevalenti - al netto delle aree che resteranno impegnate dalle superfici di progetto - non si ritiene l'impatto sulla componente particolarmente critico.

Di seguito si riportano i *dati* relativi al **consumo di suolo** da aree naturali o seminaturali riferiti sia al lotto 1 che al Lotto 2 trattati nel presente Dossier.

Strategie per la biodiversità

- assicurare che almeno il 30% del territorio dell'UE sia costituito da aree naturali
- ripristinare almeno il 30 % degli ecosistemi danneggiati
- integrare maggiormente la biodiversità in tutte le politiche
- istituire un obiettivo di spesa chiaro per l'integrazione della biodiversità nel bilancio a lungo termine 2021-2027 di un minimo del 10%



LOTTO 1

COPERTURA	SUPERFICIE HA	%
Naturale e/o seminaturale	0,62	2,53%
Colture agrarie	16,27	66,72%
Superfici artificializzate	7,50	30,75%
Totale	24,38	



LOTTO 2

COPERTURA	SUPERFICIE HA	%
Naturale e/o seminaturale	6,61	20,92%
Colture agrarie	13,85	43,86%
Superfici artificializzate	11,12	35,21%
Totale	31,57	



Superficie naturale sottratta
7,23 Ha

Superficie naturale restituita
tramite opere a verde 9,5 Ha

30% di ecosistemi ripristinati

Per quanto riguarda invece la *fase di esercizio*, la trasformazione fisica dei luoghi coincide prevalentemente con aree a margine dell'attuale sedime ferroviario e con copertura di suolo già compromessa dall'attività antropica; pertanto, tali aree, ricadenti sia nel Comune di Chieti che in quello di Manoppello, risultano sostanzialmente povere dal punto di vista biotico ed ecologico. Considerato quanto precede e che comunque sono previste sistemazioni a verde volte all'attivazione dei processi di riconnessione degli elementi strutturali del paesaggio e riedificazione ambientale, si ritiene complessivamente mitigato l'impatto di esercizio sulla componente in questione per entrambi i comuni interessati.

Infine, per quanto riguarda il potenziale disturbo alla biocenosi dovuto alla produzione di emissioni acustiche e vibrazionali, è previsto l'inserimento di barriere fonoassorbenti, sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio, che provvederanno a mitigare l'impatto sulla componente. Inoltre, collocandosi il tracciato di progetto in adiacenza al preesistente tracciato infrastrutturale, contesto in cui il potenziale disturbo determinato da strade e ferrovie è già presente allo stato attuale, non si ritiene che l'intervento possa configurarsi come ulteriore elemento di impatto acustico-vibrazionale.

Per saperne di più...

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione della Valutazione di Incidenza e allo Studio di Impatto Ambientale

Territorio

Lungo tutto lo sviluppo del tracciato ferroviario di progetto, i potenziali impatti sul territorio da considerare sono quelli relativi all'uso di risorse naturali, allo smaltimento dei rifiuti che interessano le fasi di costruzione dell'opera e al consumo di suolo, che pur iniziando in fase di realizzazione, manifesta il suo effettivo impatto ad ultimazione dell'opera.

Per quanto concerne la *fase di cantiere*, si prevede di riutilizzare, nell'ambito dell'appalto, quota parte del materiale da scavo, così da limitare l'uso di risorse naturali provenienti dalle cave e necessarie a soddisfare il fabbisogno complessivo. Inoltre, la restante parte del materiale in esubero verrà trasportato in siti di stoccaggio procedendo, ove possibile, all'eventuale trattamento e riutilizzo dello stesso all'esterno dell'appalto. I materiali da scavo non riutilizzabili saranno gestiti come rifiuti e conferiti a idonei impianti esterni autorizzati di cui è stato già effettuato un censimento preliminare.

Altro aspetto potenzialmente impattante per la componente in questione è il consumo di aree a destinazione agricola: la maggior parte di questa tipologia di superfici interessate dalla fase di cantiere verrà restituita agli usi ante operam. Pertanto, si può considerare temporanea l'entità di tale sottrazione di suolo. A fronte di tali condizioni e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere, si ritiene di poter considerare l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile per entrambi i comuni coinvolti.

Per quanto riguarda l'impatto sulla componente dovuto alla *fase di esercizio*, valgono le medesime considerazioni: l'assetto territoriale, per entrambi i comuni interessati, si configura come alternanza di aree insediative-produttive, aree rurali e, in piccola parte, aree naturali e seminaturali. Il tracciato di progetto, per la maggior parte del suo sviluppo, si colloca in adiacenza alla linea ferroviaria esistente. Pertanto, la sottrazione di tali suoli, vista l'entità quantitativa, non si configura come ingentemente impattante. Le parti di infrastruttura di progetto e di viabilità di riconnessione localizzate in territorio a valenza agricola influenzano limitatamente le produzioni agroalimentari; questa sottrazione si stima infatti pari a circa l'1% delle complessive produzioni vitivinicole e olearee. Stante a ciò, è possibile considerare trascurabile l'impatto sulla componente in fase di esercizio dell'infrastruttura.

Suolo e sottosuolo

La realizzazione dei cantieri e delle opere è preceduta da un'importante operazione di preparazione del suolo che consiste nello scoticamento dello strato di terreno superficiale e successiva rimozione della copertura vegetale. L'impatto legato all'asportazione di terreno in fase di cantierizzazione verrà bilanciato, al termine delle attività di realizzazione, con la restituzione dello spessore di terreno asportato nelle aree non occupate dalle strutture superficiali. Tale materiale, infatti, successivamente all'asportazione, verrà stoccato e conservato secondo specifiche modalità, in attesa del riuso interno alle lavorazioni in oggetto. Particolare

attenzione dovrà essere posta nei confronti di possibili sversamenti accidentali di fluidi inquinanti nel corso delle lavorazioni attuando misure preventive come kit di intervento, uso di vasche di raccolta nelle aree di manutenzione e uso di mezzi idonei al rifornimento dei macchinari. Occorre comunque specificare che una cospicua parte delle aree di lavoro e di cantiere ricadono in zone di fatto già artificializzate in quanto coincidenti con la linea ferroviaria esistente, con aree ferroviarie già impermeabilizzate e, più in generale, con aree già trasformate, condizione che limita la quantità di terreno vegetale da rimuovere. Per quel che riguarda i rischi legati alla realizzazione di opere in tratti costituiti da terreni a scadenti caratteristiche meccaniche, nel caso in esame non sono stati osservati ambiti di instabilità significativi prossimi alle aree di progetto. Inoltre, il tracciato di intervento non ricade in zone attenzionate da rischio geomorfologico.

Nella *fase di esercizio*, dagli approfondimenti svolti e dagli studi specialistici condotti, per entrambi i comuni, non sono stati rilevati rischi legati ad impatti significativi dell'infrastruttura sulla componente in questione.

Acque

Per quanto riguarda le acque superficiali, le potenziali interferenze individuate sono quelle relative agli attraversamenti dei principali corsi d'acqua affluenti del Fiume Pescara ovvero il Fosso Taverna e il Fosso Calabrese ubicati nel comune di Chieti ed il Fosso di S. Maria d'Arabona del comune di Manoppello.

Relativamente alle *fasi di cantiere*, le soluzioni operative e gli accorgimenti progettuali previsti per la realizzazione del tracciato ferroviario e delle opere ad esso connesse sono tali da risolvere tutte le interferenze con il sistema delle acque superficiali. Inoltre, seguendo il principio di massima cautela, al fine di evitare il verificarsi fenomeni accidentali di inquinamento dei corsi d'acqua, è prevista l'adozione di vasche di prima pioggia e di disoleatori statici, utili a restituire ai corpi idrici le acque di piattaforma opportunamente trattate.

Sia per le acque superficiali che per le acque sotterranee, possibili criticità possono riferirsi a: sversamenti accidentali in fase di cantierizzazione, produzione di acque di dilavamento e percolazione di sostanze inquinanti in fase di scavo e getto delle fondazioni palificate o per la realizzazione delle paratie. Pur considerando tali eventi poco probabili, non potendo escludere del tutto il verificarsi degli stessi, è sembrato opportuno prevederne il monitoraggio. Un'altra categoria di rischio relativamente alla componente acque è quella relativa alla modifica del regime di deflusso idrico di acque superficiali e profonde. Per quanto riguarda le acque superficiali, gli studi per il dimensionamento e la verifica della compatibilità idraulica garantiscono la continuità della funzionalità idraulica ed un miglioramento delle condizioni di deflusso in corrispondenza dei corsi d'acqua. Per quanto concerne le acque sotterranee, non essendo possibile escludere il rischio di modifica di deflusso idrico, si è ritenuto opportuno prevedere campagne di monitoraggio, in particolar modo durante le attività di realizzazione delle fondazioni di ponti e viadotti e delle paratie palificate.

I rischi legati alla fase di esercizio sono essenzialmente riconducibili alla potenziale modifica delle condizioni di deflusso. A tal proposito, a supporto del progetto, sono stati condotti adeguati studi idraulici riguardo tutti gli attraversamenti principali (IN01, IN02 per il Comune di Chieti e IN03, IN04 per il Comune di Manoppello), corredati da simulazioni. Dai risultati numerici, si evince che, per ogni attraversamento idraulico in progetto:

- la relativa sistemazione idraulica risulta adeguata a contenere la portata di progetto;
- non si verifica un potenziale aumento della pericolosità e del rischio idraulici nel territorio.

Pertanto, è possibile affermare che, in fase di esercizio, per gli interventi di progetto, sarà garantita la compatibilità idraulica.

Aria e clima

La movimentazione dei materiali legati alle attività costruttive determina un'emissione di particolato (PM₁₀). Tuttavia, dalle simulazioni effettuate, l'emissione prevista rientra ampiamente entro i limiti normativi in entrambe le realtà amministrative considerate. Anche in relazione alle emissioni di inquinanti gassosi NO₂, i limiti medi annui non risultano superati. Comunque sia, a vantaggio di sicurezza, si è ritenuto utile prevedere un monitoraggio delle aree urbane prossime alle lavorazioni (sia per il Comune di Chieti che per quello di Manoppello) in fase AO e CO.

Rumore e vibrazioni

Relativamente alla *fase di cantiere*, l'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc).

In merito alle risultanze delle simulazioni effettuate, è emersa la necessità di adottare barriere antirumore fisse e mobili in entrambi i comuni considerati, al fine di riportare i livelli acustici sui ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi.

A seguito delle mitigazioni, si sono comunque riscontrati alcuni superamenti della soglia normativa. Per quanto precede, nonostante la possibilità di ricorrere alla deroga ai valori limite dettati dal DPCM 14.12.1997, si è ritenuto prudenzialmente utile prevedere il monitoraggio della componente.

In relazione alla componente vibrazioni, data la vicinanza di alcuni ricettori alle aree di lavoro (entro 15 metri), potranno esserci impatti non trascurabili, si è ritenuto necessario individuare alcuni punti di monitoraggio al fine di valutare l'efficacia delle barriere antirumore nelle aree contermini le aree operative.



Relativamente alla *fase di esercizio*, il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici in corrispondenza degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma con la Linea in esercizio nello scenario di progetto a regime. La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura tramite la predisposizione di Barriere Antirumore di esercizio che consentiranno di mitigare il clima acustico presso la totalità dei ricettori dei comuni di Chieti e Manoppello.

Per quanto riguarda l'aspetto vibrazionale durante la fase di esercizio, non sono previsti superamenti dei livelli di pressione acustica oltre i limiti normativi. Pertanto, non è stato necessario provvedere al monitoraggio della componente.

Paesaggio e patrimonio culturale

Durante la fase costruttiva, l'effetto si sostanzia nella riduzione/eliminazione di elementi di matrice naturale e/o antropica ed aventi funzione strutturante e/o caratterizzante il paesaggio, che può derivare dalle d'approntamento delle aree di cantiere, di scavo e di demolizione di manufatti. Tuttavia, in ragione del fatto che sia le aree di cantiere che quelle di lavoro - non interessate dalla fase di esercizio dell'opera - saranno ripristinate allo stato ante operam, gli effetti sono da considerarsi temporanei, relativamente contenuti e, dunque, trascurabili. Inoltre, per quanto concerne l'alterazione delle condizioni percettive, sembra altresì possibile sostenere che la presenza dei cantieri non modifichi l'assetto percettivo del territorio.

A vantaggio del sistema della cantierizzazione, gioca quindi la temporaneità delle azioni e pressioni esercitate sugli usi del suolo e la restituzione, a fine vita cantiere, delle superfici agricole agli usi previgenti garantendo

così la continuità dei complessi processi che presiedono la continuità della strutturazione del paesaggio o la sua trasformazione.

Relativamente al patrimonio culturale, dalla ricognizione vincolistica operata, è stato possibile determinare che, tra gli edifici intercettati direttamente lungo linea e dalle infrastrutture stradali complementari all'opera ferroviaria, non risultano presenti, all'attualità, edifici assoggettati alla tutela ope legis e/o edifici dichiarati di interesse culturale. Nelle successive fasi progettuali si dovrà approfondire, almeno per i manufatti ferroviari, l'operatività del vincolo ed eventualmente avviare la procedura di verifica dell'interesse culturale prima di autorizzare la demolizione. Stante a ciò, nella presente fase, si è ritenuto di poter considerare trascurabile l'effetto delle azioni di progetto nella fase costruttiva.

Per quanto concerne la fase di esercizio dell'infrastruttura, l'effetto si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici come, ad esempio, le opere la cui presenza possa configurarsi come destrutturazione del paesaggio in sostituzione agli attuali elementi generativi. Il progetto, per buona parte del suo sviluppo e per quanto relativo le opere ferroviarie e di linea, ripercorre il corridoio infrastrutturale attuale, modificando il tracciato secondo le nuove esigenze funzionali; diversamente, la viabilità a completamento delle opere di linea modifica, attraversa il territorio esterno all'asse ferroviario. Tuttavia, le opere stradali di nuova realizzazione, si inseriscono in un paesaggio dove le infrastrutture sono presenti e partecipano, all'attualità, alla connotazione del paesaggio. Dal punto di vista percettivo, al fine di limitare i potenziali effetti sulla componente paesaggistica, si è prevista la predisposizione di opere a verde a corredo degli elementi ferroviari e stradali. Per quanto precede, sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame.



Per saperne di più...

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Tabella riassuntiva

legenda	
Impatto assente	
Impatto trascurabile	
Impatto presente ma mitigato	
Impatto presente ma mitigato e oggetto di monitoraggio	
Impatto sensibile	

	Biodiversità	Territorio	Suolo e sottosuolo	Acque	Aria e clima	Rumore e Vibrazioni	Paesaggio e patrimonio culturale
Cantiere							
Esercizio							

2.3. Mitigazioni

Mitigazioni in fase di cantiere

Le mitigazioni previste per il progetto si fondano prevalentemente su **interventi di recupero e di ripristino ambientale delle aree direttamente interessate dal progetto**. Gli interventi per mitigare gli impatti derivati dalla realizzazione dell'opera sono:



Le misure degli interventi prospettati riguardano, come sopra riportato, la riduzione dell'impatto acustico e l'immissione di particolato in atmosfera che, quando superano i limiti previsti dalla normativa, possono avere ricadute sulla qualità della vita e della salute della popolazione che riceve l'impatto.

Per i primi, "**Interventi di mitigazione acustica**", le opere di mitigazione previste sono ricondotte a due categorie:

- **Interventi "attivi"**, finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- **Interventi "passivi"**, finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore "attiva" può essere ottenuta tramite una serie di scelte e procedure operative, quali:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere.

In particolare, per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, al fine di mitigare l'impatto generato dalle emissioni acustiche prodotte dalle lavorazioni e, più in generale, dalle **attività di cantiere**, si è predisposta l'adozione complessiva di:

- **1563 metri di barriere antirumore nel Comune di Chieti**
- **1196 metri di barriere antirumore nel Comune di Manoppello**

Per i secondi, "**Interventi per l'abbattimento del particolato disperso in atmosfera**", si attueranno le seguenti procedure:

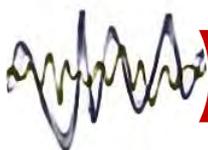
- Bagnatura dell'area delle aree di cantiere non pavimentate;
- Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere;
- Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio;

- Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso.

Mitigazioni in fase di esercizio



Nuove piantumazioni e ripristino all'uso agricolo

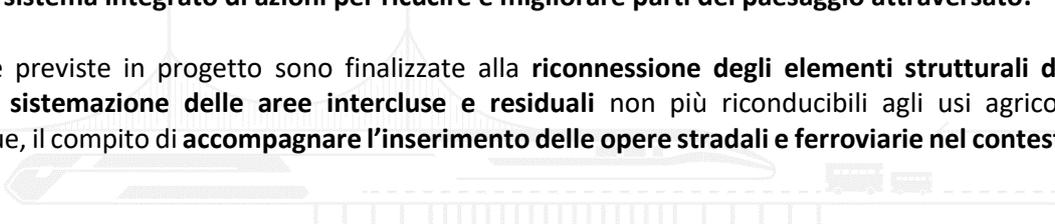


Interventi di mitigazione acustica

Nuove piantumazioni e ripristino delle aree interessate dall'opera

Le mitigazioni previste si fondano prevalentemente su **interventi di recupero e di ripristino ambientale delle aree direttamente interessate dal progetto**. Gli interventi di inserimento paesaggistico si configurano, dunque, come un **sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio attraversato**.

Le opere a verde previste in progetto sono finalizzate alla **riconnesione degli elementi strutturali del paesaggio e alla sistemazione delle aree intercluse e residuali** non più riconducibili agli usi agricoli, rivestendo, dunque, il compito di **accompagnare l'inserimento delle opere stradali e ferroviarie nel contesto territoriale**.



Le mitigazioni proposte sono essenzialmente configurabili in:



Nello specifico, lungo il tracciato ferroviario e la viabilità stradale di riconnesione è prevista la predisposizione delle seguenti tipologie di opere a verde:

- IAIN - Inerbimento
- IAAD - Fascia arborea arbustiva ripariale
- IAAB - Filare arboreo arbustivo
- IAAB - Fascia arboreo arbustivo

Figura 2-38 - Tipologie di opere a verde di progetto

FASCIA ARBUSTIVA - SIEPE MISTA

MODULO base=50,00x5,00 m
Copertura arborea superficiale 70-75%

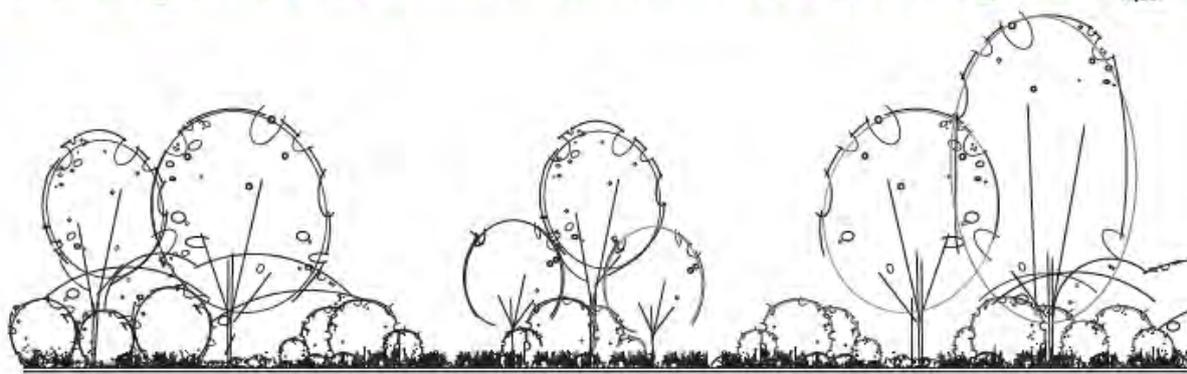
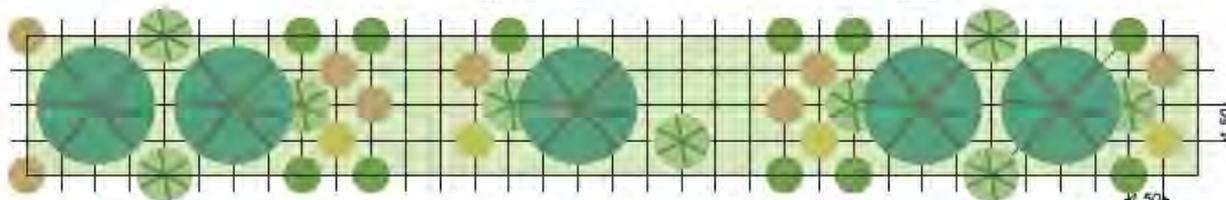
ESEMPLARI ARBUSTIVI DISPOSTI A QUINCONCE,
ad una distanza di circa 3,00m
tra le file e distanti 1,50m tra le righe.

STRATO ARBUSTIVO
Cs *Comus sanguinea*
Cm *Crataegus*
Ee *Euonymus europaeus*
Sn *Sambucus nigra*
Ps *Prunus spinosa*
Rc *Rubus caesius*
Rr *Ribes rubrum*
Vo *Viburnum opulus*

Comiolo
Biancospino
Berretta del prete
Sambuco nero
Pruno selvatico
Rovo bluastro
Ribes rosso
Viburno oppio

STRATO ARBOREO
Ac *Acer campestre*
Qp *Quercus pubescens*
Qr *Q. robur*

Acer comune
Roverella
Farnia



FASCIA ARBOREA ARBUSTIVA RIPARIALE

MODULO base=50,00x3,00 m
Copertura arborea superficiale 70-75%

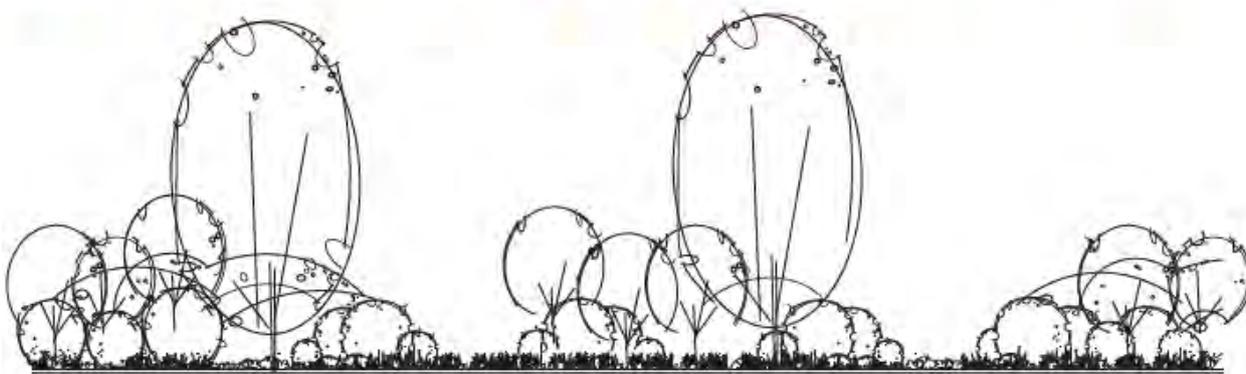
ESEMPLARI ARBUSTIVI DISPOSTI
ad una distanza di circa 3,00m
tra le file e distanti 1,00m tra le righe.
Gli esemplari arborei, sono organizzati
in piccoli gruppi lineari, intervallati da chiare.

STRATO ARBUSTIVO
Cs *Comus sanguinea*
Sp *Salix purpurea*
St *S. triandra*
Sn *Sambucus nigra*
Rc *Rubus caesius*

Comiolo
Salice rosso
Salice da ceste
Sambuco nero
Rovo bluastro

STRATO ARBOREO
Sa *Salix alba*
Pn *Populus nigra*

Salice bianco
Pioppo nero



FILARE ARBOREO ARBUSTIVO

MODULO base=50,00x3,00 m

ESEMPLARI ARBUSTIVI DISPOSTI A QUINCONCE

ad una distanza di circa 1,50m.

Gli alberi, alberelli ed esemplari a ceppaia saranno distanziati di circa 3,00 m e gli esemplari arborei di maggiori dimensioni con passo non inferiore a 5,00 m.

STRATO ARBUSTIVO

Cm *Crataegus monogyna*
 Ee *Euonymus europaeus*
 Ps *Prunus spinosa*
 Rr *Ribes rubrum*
 Vo *Viburnum opulus*

ALBERELLI/CEPPAIE

Ac *Acer campestre*
 Qp *Quercus pubescens*
 Fo *Fraxinus oxycarpa*

ALBERI

Ag *Alnus glutinosa*
 Tc *Tilia cordata*
 Or *Q. robur*
 Um *Ulmus minor*

Biancospino
 Berretta del prete
 Pruno selvatico
 Ribes rosso
 Viburno oppio

Acero comune
 Roverella
 Frassino meridionale

Ontano nero
 Tiglio selvatico
 Farnia
 Olmo comune

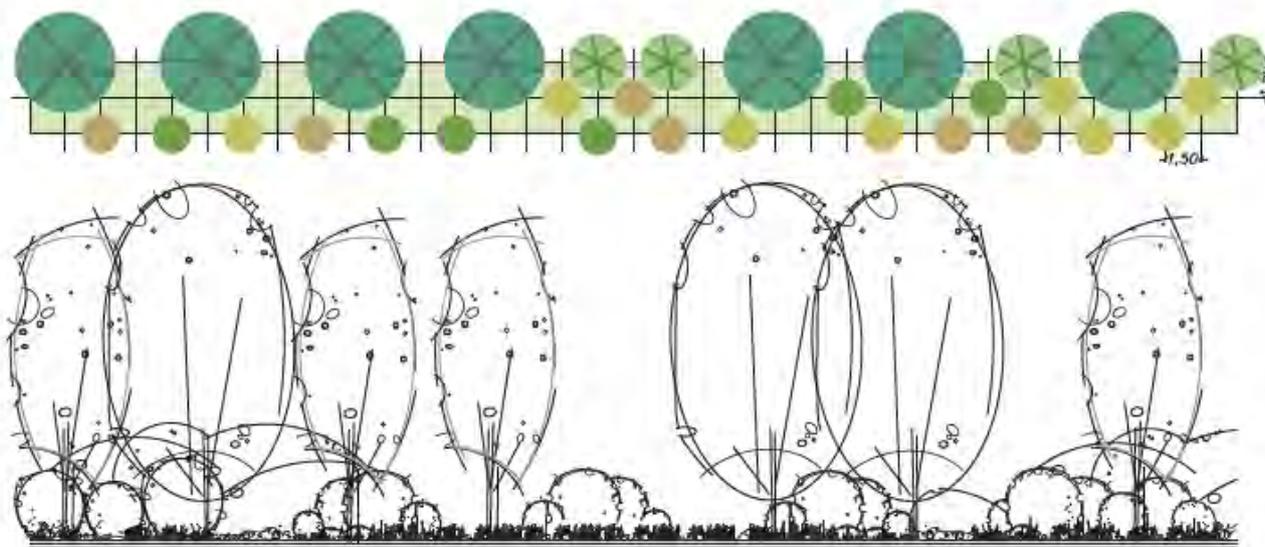


Figura 2-39 - Tipologici dei sestri di impianto delle opere a verde previste nel progetto

A titolo indicativo, si riportano di seguito gli stralci planimetrici di localizzazione degli interventi di mitigazione a verde che, complessivamente, interesseranno circa **3,2 ha di terreno**.



Figura 2-40 - Localizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino ambientale (Comune di Chieti)



Figura 2-41 - Localizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino ambientale (Comune di Chieti)



Figura 2-42 - Localizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino ambientale (Comune di Chieti)



Figura 2-43 - Localizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino ambientale (Comune di Manoppello)



Figura 2-44 - Localizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino ambientale (Comune di Manoppello)



Figura 2-45 - Localizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino ambientale (Comune di Manoppello)



Figura 2-46 - - Localizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino ambientale (Comune di Manoppello)

Per tutte le aree precedentemente occupate dai cantieri che non vedranno la permanente occupazione di suolo da parte degli interventi di progetto è previsto il ripristino agli usi ante operam.

L'obiettivo è restituire i luoghi con le stesse caratteristiche che presentavano prima dell'allestimento dei cantieri. Prima dell'esecuzione del cantiere sarà accantonato tutto il terreno di scotico, cioè lo strato superficiale di 30-40 cm corrispondenti allo strato fertile. Questo terreno sarà conservato secondo le tecniche agronomiche (i cumuli saranno inerbiti usando l'idrosemina al fine di evitare l'erosione e il dilavamento della sostanza organica, e avranno dimensioni contenute), per poterlo riutilizzare al termine delle attività di cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale.

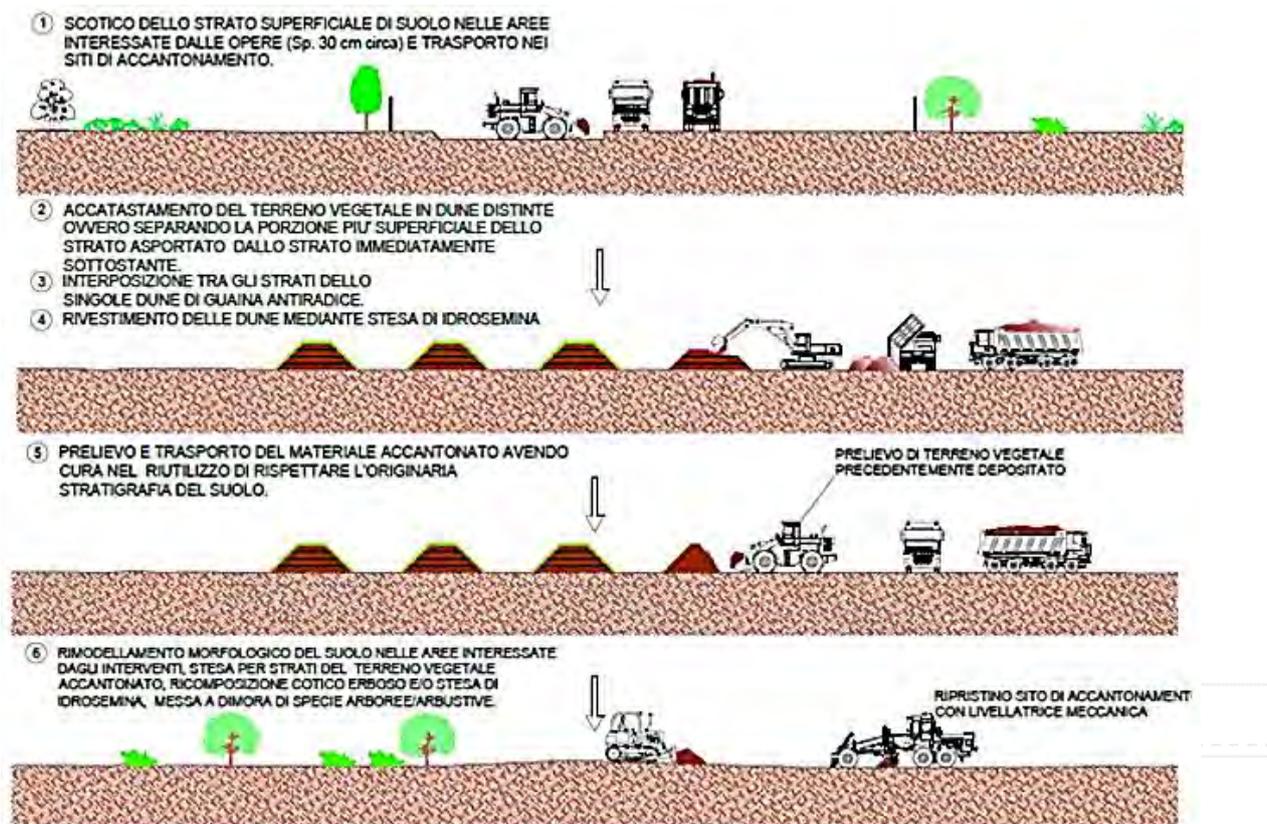


Figura 2-47 - Tecniche di preparazione del suolo e piantumazione delle opere a verde

Interventi di mitigazione acustica

Per quanto riguarda la **fase di esercizio** dell'infrastruttura di progetto, verranno installati un complessivo di **4960 m di barriere antirumore di altezza variabili da 4,5 a 5,5 metri**. In particolare, sono previsti:

- Per il **Comune di Chieti**, **2786 metri di barriere antirumore** di cui:
 - 845 metri di barriere antirumore di altezza pari 4,5 metri
 - 387 metri di barriere antirumore di altezza pari a 5 metri
 - 1554 metri di barriere antirumore di altezza pari a 5,5 metri
- Per il **Comune di Manoppello**, **2173 metri di barriere antirumore** di cui:
 - 1635 metri di barriere antirumore di altezza pari a 4,5 metri
 - 538 metri di barriere antirumore di altezza pari a 5 metri

In generale, le barriere sono state progettate a valle di uno studio acustico previsionale e la loro messa in opera avrà come principale obiettivo quello di abbattere considerevolmente, in corrispondenza dei ricettori protetti, i livelli sonori prodotti in seguito all'esercizio dell'infrastruttura di progetto.

2.4. Monitoraggio

Il progetto di monitoraggio ambientale a supporto del progetto identifica le componenti (acque, flora e fauna, aria, rumori, vibrazioni, paesaggio, campi elettromagnetici) che verranno monitorate presso i punti individuati a presidio delle lavorazioni.



Il progetto di monitoraggio è stato redatto ai sensi della normativa vigente in materia ambientale, e in conformità delle seguenti *Linee Guida* predisposte dalla Commissione Speciale VI:

- *Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 (norme tecniche di attuazione dell'allegato XXI). Rev. 2 del 23 luglio 2007, aggiornate nel 2014;*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali. Rev. 1 del 16 giugno 2014,*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera Rev. 1 del 16 giugno 2014,*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente fattore ambientale: Ambiente idrico Rev. 1 del 17/06/2015*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore Rev. 1 del 30 dicembre 2014*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) Rev.1 del 13 marzo 2015”.*

In particolare, di seguito si riportano, per singolo Comune, i punti di monitoraggio in previsione.

LEGENDA	DENOMINAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO
Atmosfera	ATC: punto per caratterizzare l'immissione in atmosfera di inquinanti
Acque superficiali	ASU M: punto per caratterizzare le acque "a monte" delle opere di realizzazione dell'infrastruttura. ASU V: punto per caratterizzare le acque "a valle" delle opere di realizzazione dell'infrastruttura
Acque sotterranee	ASO M: punto per caratterizzare le acque "a monte" delle opere correlate alla realizzazione dell'infrastruttura. ASO V: punto per caratterizzare le acque "a valle" delle opere correlate alla realizzazione dell'infrastruttura.
Suolo e sottosuolo	SUO: punto per caratterizzare il suolo e sottosuolo nell'area di cantiere
Rumore di cantiere	RUC: punto per il monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere
Vibrazioni	VIL: punto per verificare le vibrazioni provenienti dalle attività "lungo linea" VIC: punto per caratterizzare le vibrazioni provenienti dall'area di cantiere

Comune di Chieti

	NUMERO PUNTI	ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Atmosfera	1 punto ATC influenzato dalle attività di cantiere 1 punto NI	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	-
Acque superficiali	2 punti ASU M 2 punti ASU V	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Acque sotterranee	3 punti ASO M 3 punti ASO V	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne; Frequenza mensile per un totale di 38 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Suolo e sottosuolo	5 punti SUO	Frequenza semestrale per un totale di 1 campagna	-	Frequenza semestrale per un totale di 1 campagna
Rumore di cantiere	1 postazione RUC	1 volta (24h)	Trimestrale (24h)	-
Vibrazioni	2 postazioni VIC 1 postazione VIL	1 volta (24h)	1 volta (24h)	1 volta (24h)
Censimento ed analisi floristica	1 punto	Semestrale/primavera/tard a estate	Semestrale/primavera/tard a estate	Semestrale/primavera/tard a estate
Specie vegetali messe a dimora	1 punto	-	-	Semestrale/primavera/tard a estate Durante i primi 3 anni di esercizio dell'opera
Fauna	1 punto	Tra le 3 e le 5 campagne in un anno (in base alle specie)	Tra le 10 e le 16 campagne in un anno (in base alle specie)	Tra le 3 e le 5 campagne in un anno (in base alle specie)
Campi elettromagnetici	1 punto in corrispondenza della SSE Manoppello	Frequenza semestrale per un totale di 1 campagna	-	Frequenza semestrale per un totale di 1 campagna

Comune di Manoppello

	NUMERO PUNTI	ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Atmosfera	1 punto ATC influenzato dalle attività di cantiere	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	-
Acque superficiali	1 punto ASU M 1 punto ASU V	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Acque sotterranee	1 punto ASO M 1 punto ASO V	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne; Frequenza mensile per un totale di 38 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Suolo e sottosuolo	3 punti SUO	Frequenza semestrale per un totale di 1 campagna	-	Frequenza semestrale per un totale di 1 campagna
Rumore di cantiere	2 postazioni RUC	1 volta (24h)	Trimestrale (24h)	-
Vibrazioni	1 postazione VIC 2 postazioni VIL	1 volta (24h)	1 volta (24h)	1 volta (24h)
Paesaggio	1 punto	1 nel periodo	-	1 nel periodo

Nel caso in cui, durante le misurazioni sia riscontrato un superamento dei valori limite si procederà con le seguenti modalità:

1. sarà verificata la correttezza della misura ed in caso di dubbi questa sarà ripetuta;
2. se il superamento è confermato questo viene comunicato alla Direzione Lavori;
3. la Direzione Lavori emana un Ordine di servizio verso l'appaltatore che deve:

- Verificare se il superamento è dovuto alle sue attività, dandone le opportune evidenze documentali
- Se il superamento è imputabile alle attività di cantiere, l'appaltatore deve mettere in atto tutte le possibili misure di mitigazione al fine di ripristinare le preesistenti condizioni ambientali.



3. IL LOTTO 2

3.1. Le caratteristiche tecniche del progetto

3.1.1. La situazione attuale

Il tratto tra Manoppello e Scafa si sviluppa lungo il tratto mediano della Valle del fiume Pescara, nel settore pedemontano-collinare abruzzese che si estende dal prolungamento del Massiccio della Maiella fino alla zona antistante la linea di costa adriatica.

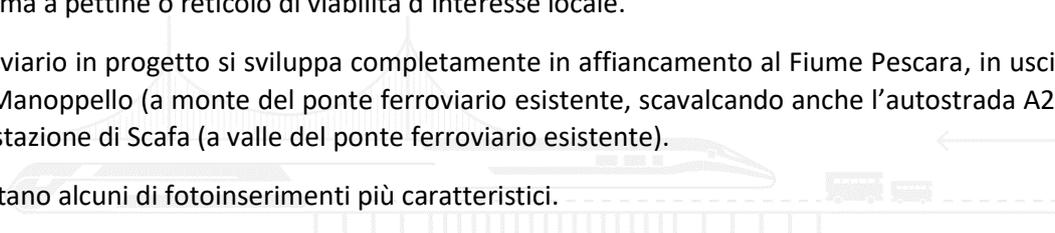
L'area della Val Pescara si connota principalmente per la persistenza delle formazioni ripariali a pioppo e salice persistenti a corredo del Fiume Pescara, analoghe formazioni sono in misura minore presenti lungo le aste dei corsi d'acqua secondari e minori tributari del Pescara.

Il sistema insediativo così come si rileva oggi nella valle del Pescara vede la stratificazione nello spazio agricolo dell'insediamento urbano che è a prevalenza residenziale e si alterna ai tessuti produttivi sviluppati in continuità con la stratificazione delle infrastrutture di trasporto ferroviarie e stradali, che hanno utilizzato fino dall'antichità il corridoio naturale costituito dalla valle del Pescara.

Il tessuto urbano prevalentemente residenziale si è andato sviluppando in epoca recente, a partire dalla seconda metà del '900, consolidando e ampliando i nuclei di prima attestazione lungo l'asse della viabilità in sinistra idrografica del Pescara e la linea ferroviaria, e trasversali al sistema delle infrastrutture. I nuclei suburbani, organizzati per nuclei e filamenti, si impostano su tessuti semplici e debolmente strutturati con una debole articolazione gerarchica della viabilità che vede, in genere, attestarsi lungo la strada principale un indistinto sistema a pettine o reticolo di viabilità d'interesse locale.

Il raddoppio ferroviario in progetto si sviluppa completamente in affiancamento al Fiume Pescara, in uscita dalla stazione di Manoppello (a monte del ponte ferroviario esistente, scavalcando anche l'autostrada A25) e in ingresso alla stazione di Scafa (a valle del ponte ferroviario esistente).

Di seguito si riportano alcuni di fotoinserti più caratteristici.



NEL COMUNE DI MANOPPELLO



IL SISTEMA AGRICOLO IN UN TRATTO PROSSIMO ALL'ABITATO, MANOPPELLO SC.



FRONTE EDIFICATO LUNGO VIA GIACOMO MATTEOTTI, ALTEZZA VIA TIRINO, MANOPPELLO SCALO

NEL COMUNE DI ROSCIANO



ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO DEL FIUME PESCARA, PONTE DI ROSCIANO, IN DIREZIONE SUD



ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME PESCARA, PONTE DI ROSCIANO, IN DIREZIONE NORD

NEL COMUNE DI ALANNO



ZONA INDUSTRIALE DI ALANNO



ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO SU VIA FIUME PESCARA, ALANNO, IN DIREZIONE SUD

NEL COMUNE DI SCAFA



FRONTE EDIFICATO LUNGO LA SP64, SCAFA



SCAFA, CENTRO URBANO, IN DIREZIONE DELL'ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO



TRATTO DI ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME PESCARA AD EST DI SCAFA, LUNGO LA SP64



3.1.2. I vincoli e la pianificazione territoriale

Al fine di valutare la presenza di vincoli paesaggistici nell'area di progetto sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione vigenti ai vari livelli (comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale), che hanno costituito la matrice di inquadramento e di verifica di compatibilità ambientale.

- Pianificazione Regionale:
 - Quadro di Riferimento Regionale (QRR);
 - Piani di Settore e Progetti Speciali Territoriali;
 - Piano Regionale Paesistico (PRP).
- Pianificazione territoriale Provinciale:
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della **Provincia di Pescara**

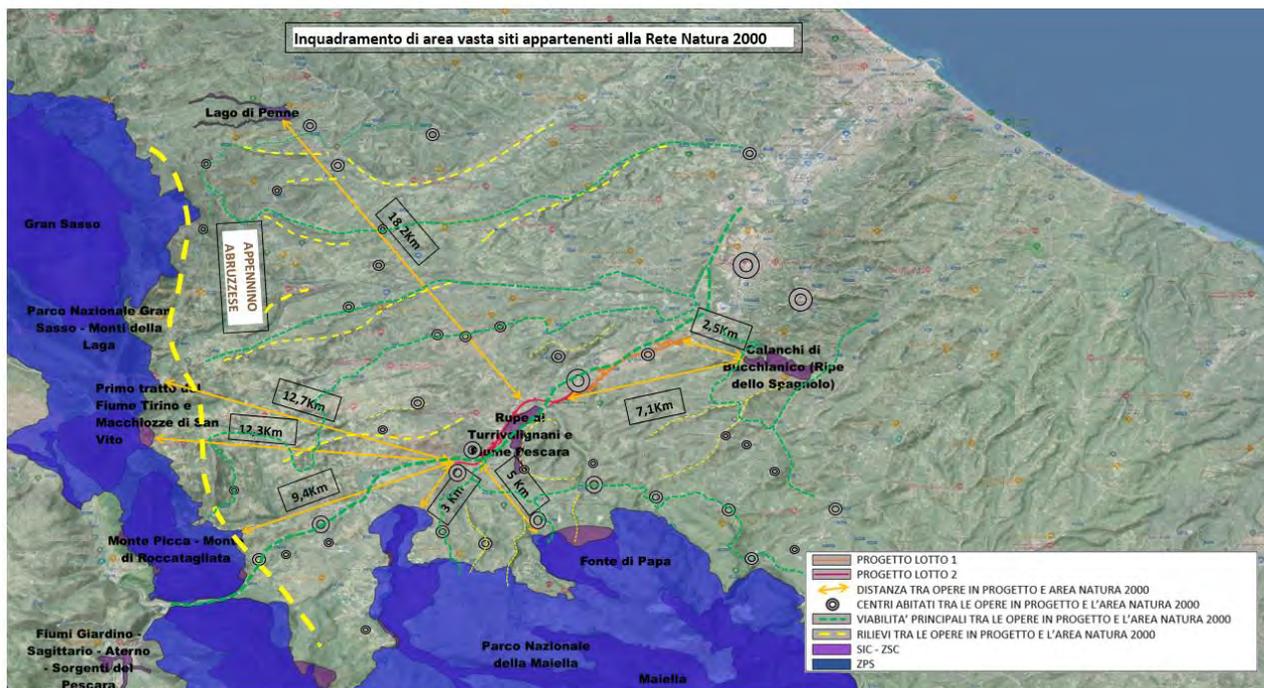
Il PTCP è lo strumento unitario di governo e di pianificazione del territorio provinciale, che definisce le strategie, le direttive e le prescrizioni da seguire per il governo e le trasformazioni territoriali.

- Pianificazione Comunale:
 - Piano Regolatore Generale (PRG) del **Comune di Manoppello, Rosciano, Alanno e Scafa**

Il PRG è lo strumento di pianificazione urbanistica predisposto dal comune per il governo del suo territorio e assicura le condizioni e i presupposti operativi per lo sviluppo sostenibile del territorio stesso individuando gli obiettivi di conservazione di valorizzazione e di trasformazione del territorio comunale.

- Altra pianificazione regionale e sovregionale indagata:
 - Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale (PGDAC);
 - Pianificazione di Bacino Idrografico;
 - Piano di Tutela delle Acque;
 - Piano Regionale Integrato dei Trasporti;
 - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

L'analisi vincolistica svolta ha mostrato che **le opere in esame non interessano il sistema dei parchi e delle aree naturali protette.**



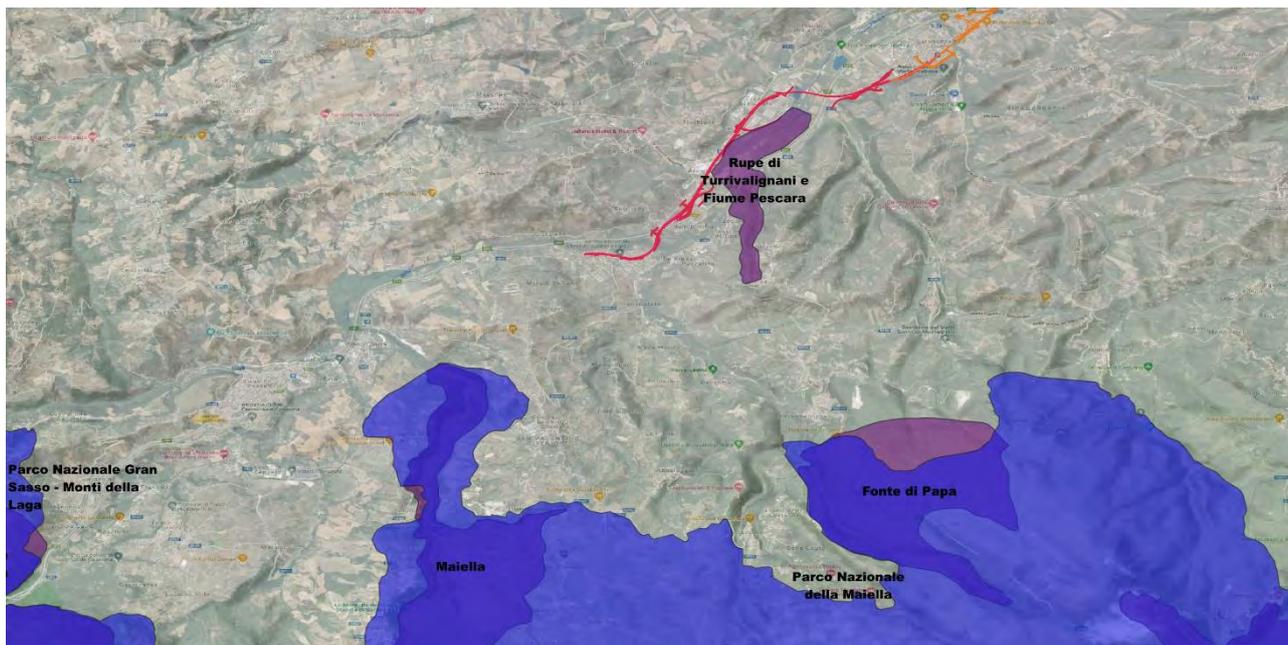
Come si evince dall'immagine precedente insistono delle barriere fisiche tra le opere in progetto e le seguenti aree protette:

- SIC/ZSC IT7130031 Fonte di Papa
- ZPS IT7140129 Parco Nazionale della Maiella
- SIC/ZSC IT7140203 Maiella
- ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga

quali viabilità principali tra le opere in progetto e le aree protette o rilievi naturali.

Inoltre, i risultati delle simulazioni effettuate nel PAC IA9600R69RGCA0000002B per la dispersione delle polveri e il disturbo del clima acustico è emerso come i limiti fisici e la morfologia dei luoghi rappresentino già un elemento di ostacolo a tale diffusione. La possibile estensione massima di diffusione dovuta al worst case scenario è quella rappresentata dalle polveri che non è più significativa ad una distanza di 3 km.

Di seguito un inquadramento di dettaglio del lotto 2 con in evidenza le relazioni tra siti Natura 2000 e la geomorfologia del territorio.



In questa sede coerentemente con le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019), si è fornita una descrizione del progetto tramite la redazione del "Format proponente" e, ai fini di agevolare l'Ente valutatore nelle sue analisi è stato redatto un documento di approfondimento tra le opere e il sito Natura 2000.

Per quanto riguarda il lotto 1, analizzando quanto riportato nell'immagine precedente, così come riportato sul "Format Proponente" IA9700R22RHIM0003001B sono stati analizzati i seguenti siti:

- Sito cod. **IT 7140110** "Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)" distanza dal sito: 6.400 (metri)
- Sito cod. **IT 7140129** "Parco Nazionale della Maiella" distanza dal sito: 2.890 (metri)
- Sito cod. **IT 7140203** "Maiella" distanza dal sito: 3.100 (metri)
- Sito cod. **IT 7130031** "Fonte di Papa" distanza dal sito: 4.800 (metri)

L'area ZSC IT 7140110 ricade all'interno del territorio comunale di Bucchianico ed è separata dagli interventi, nel tratto di progetto più prossimo, dall'abitato della frazione Brecciarola (Chieti) dove si approssimano tessuti prevalentemente residenziali ed enclave produttive, tra cui alcune aree estrattive. Si evidenzia che tali tessuti si impostano lungo la SS5 via Tiburtina che si interpone tra abitato e linea ferroviaria il cui potenziamento è oggetto di esame.

L'area ZSC IT 7140203 ricade in parte all'interno del territorio comunale di San Valentino in Abruzzo Citeriore, ed è separata dagli interventi, nel tratto di progetto più prossimo, dall'abitato di Scafa. Si evidenzia che tali tessuti si impostano lungo la SS5 via Tiburtina che oltre ad innervare i tessuti insediativi, si interpone, per tratti all'area protetta.

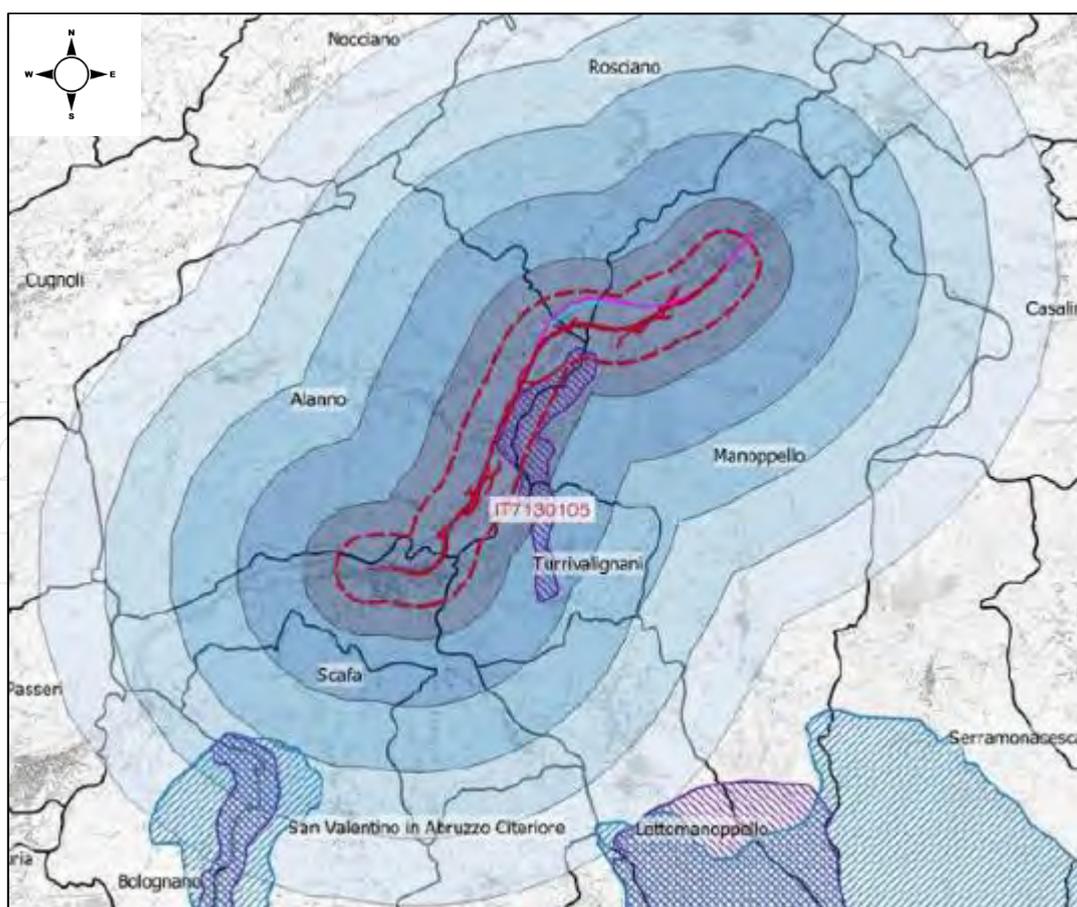
L'area ZSC IT 7130031 nel tratto più prossimo al progetto ricade nel territorio del Comune di Lettomanoppello. Tra corridoio di progetto e area protetta si interpongono: l'abitato di Scafa, dove si approssimano tessuti prevalentemente residenziali ed enclave produttive sviluppate nell'ambito del fondovalle del Fiume Pescara; l'abitato di Lettomanoppello e il polo estrattivo, oltre altri insediamenti rurali sparsi nel tessuto agricolo collinare

La ZPS IT 7140129 Parco Nazionale della Maiella ricomprende toto o in parte le ZSC IT 7140203 e IT 7130031 che coincidono al perimetro prossimo alle aree di progetto, per le interposizioni si prenda visione di quanto riportato sopra.

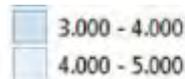
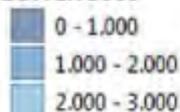
Si evidenzia che le ZSC IT 7140203; IT 7130031 e la ZPS IT 7140129 afferiscono il bacino idrografico del Fiume Pescara e i sottobacini del Fiume Orta e del Fiume Lavino, tributari in destra idrografica del Pescara. Le aree naturali protette si trovano sempre a monte idrografico rispetto alle aree di progetto.

L'area ZSC IT 7140110 afferisce il bacino idrografico del Fiume Alento che tributa direttamente a mare.

Nel Comune di Manoppello...



BUFFER 5000 m



Come emerge dallo stralcio sopra riportato, l'area SIC/ZSC IT7130105 *Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara* interferisce, anche se in minima parte, con il **Comune di Manoppello**. Tutte le altre aree classificate come Siti Natura 2000 si localizzano a distanze sempre superiori ai 3.000 m in linea d'aria dall'asse ferroviario di progetto. Si precisa che l'area SIC/ZSC IT7130105 *Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara* presenta tipologie di habitat prioritari (quelli soggetti a maggior tutela) che si collocano prevalentemente nella parte meridionale del SIC/ZSC; questo elemento avvalorata la sostenibilità dell'opera.

Inoltre, le aree interessate dalle opere si collocano in un'area fortemente insediata e ampiamente trasformata in senso urbano, al di fuori di questo si stabiliscono agroecosistemi in cui si registra una debole presenza di ambiti di naturalità per lo più dislocati lungo i corsi d'acqua tributari del Fiume Pescara e sulle pendici collinari più acclive, dove le sistemazioni agrarie non sono convenienti.

Dall'esame della documentazione disponibile, lungo il tracciato di progetto relativo al **Comune di Manoppello**, risulta presente un bene paesaggistico assoggettato all'istituto del vincolo ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. e un vincolo ricognitivo disposto ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

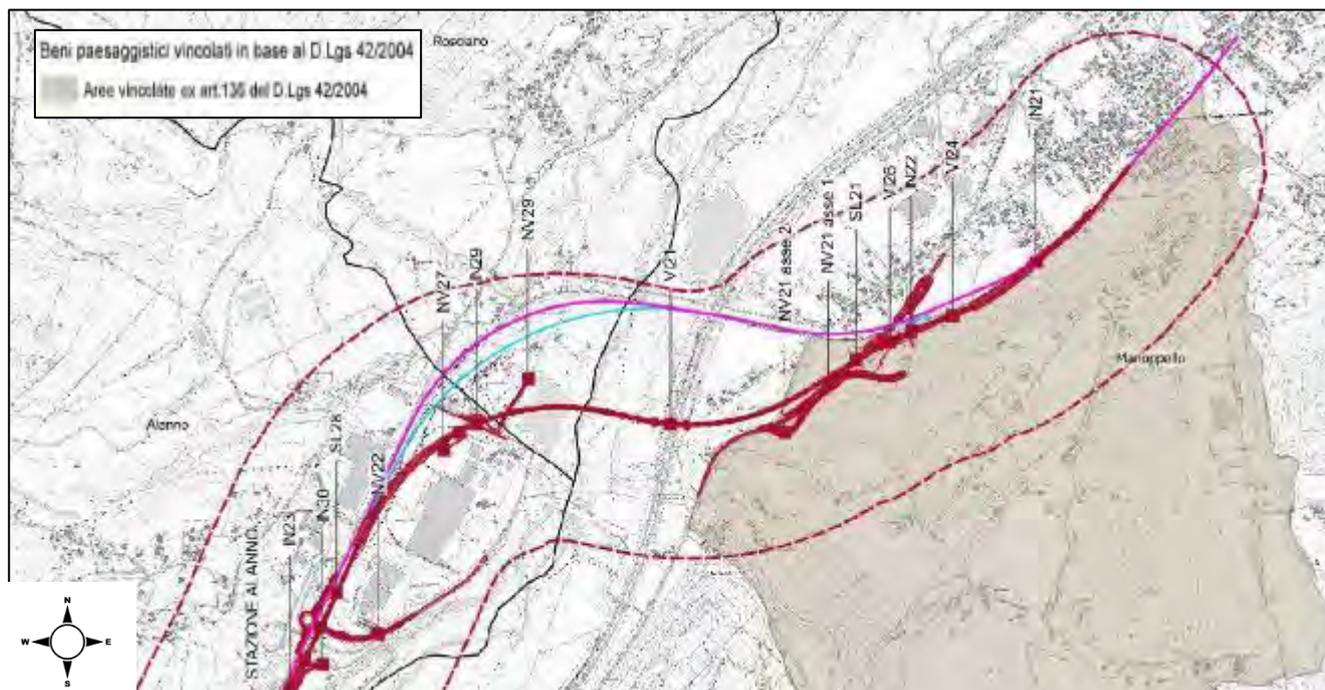
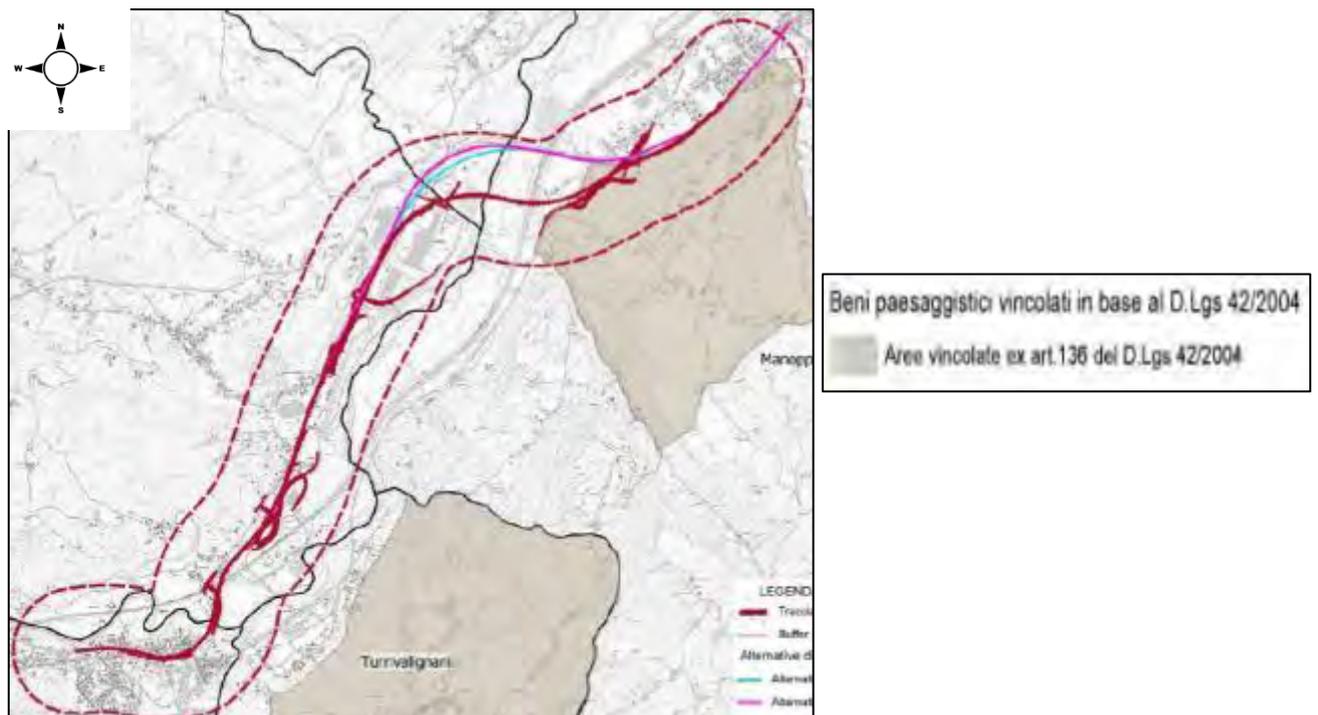
Si definiscono vincoli ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004 s.m.i:

- a) *le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
- b) *le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) ***i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici (caso di Manoppello);***
- d) *le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

Si definiscono vincoli dell'Art.142, Com.1) del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.:

- a) *i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) *i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
- c) ***i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (caso di Manoppello);***
- d) *le montagne per la parte eccedente 1.600 m sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 m sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
- e) *i ghiacciai e i circhi glaciali;*
- f) *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
- g) *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018;*
- h) *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
- i) *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448;*
- j) *i vulcani;*
- k) *le zone di interesse archeologico.*

Vincolo ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

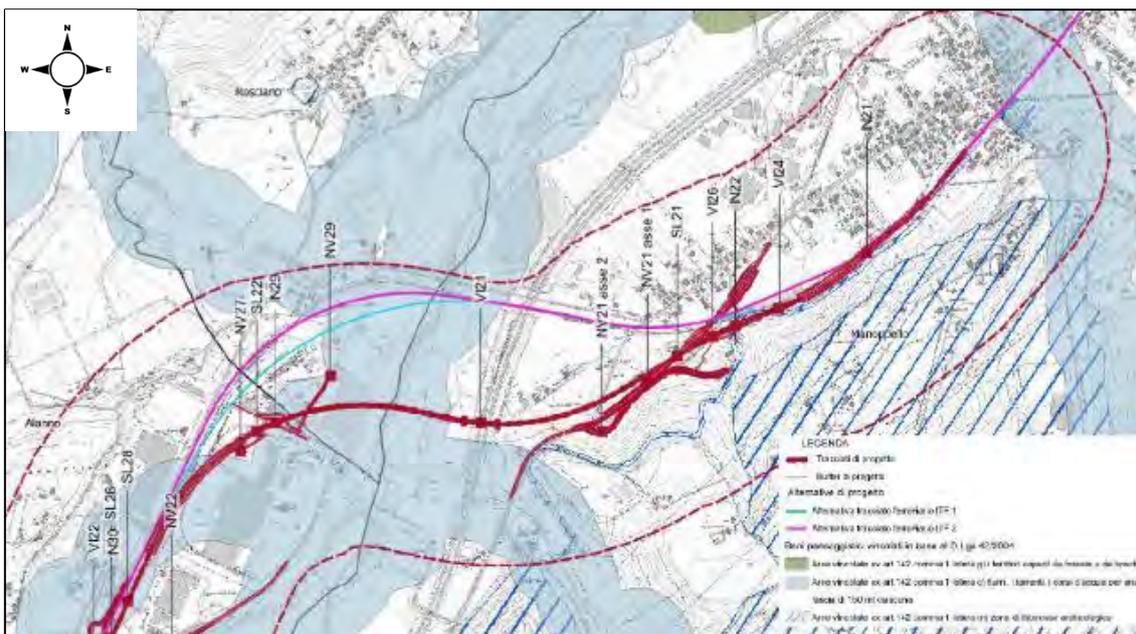
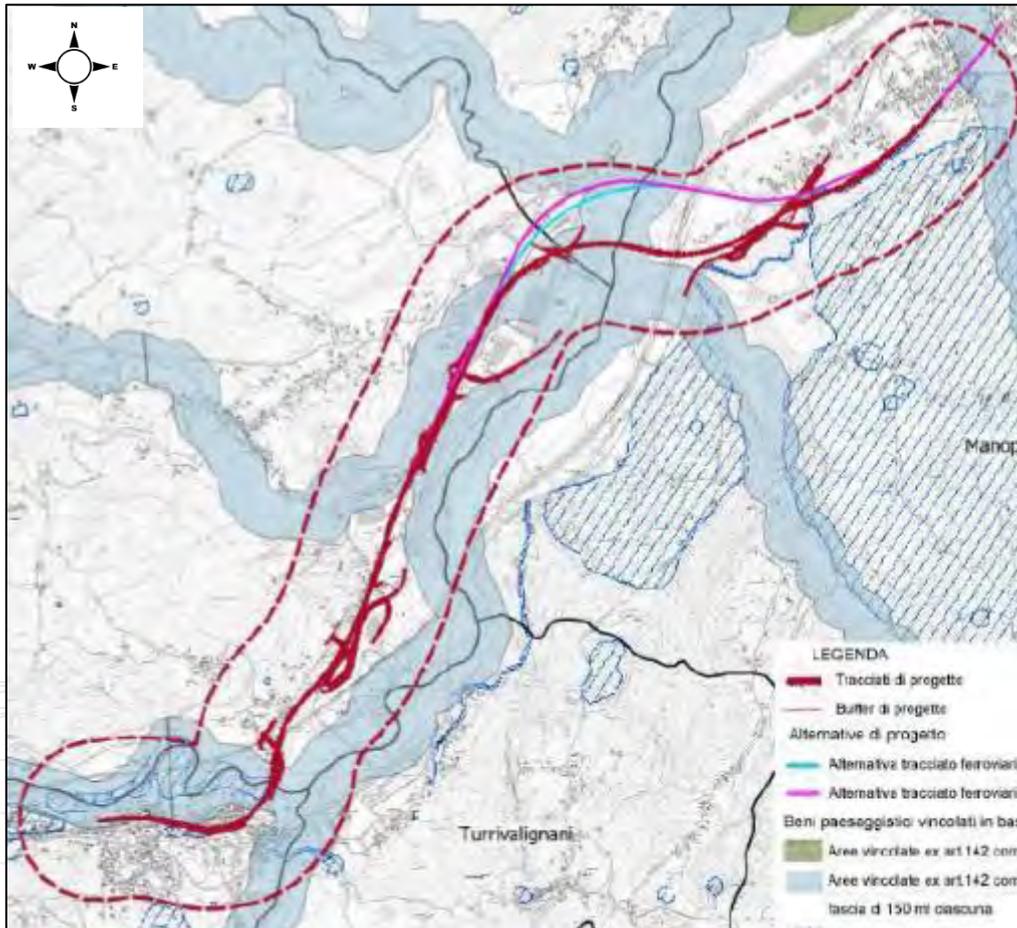


Interferenza con la "Zona in località Manoppello Scalo in cui si inserisce lo storico e monumentale complesso della abbazia di Santa Maria Arabona"

Come evidenziato dallo stralcio cartografico soprastante, risulta interferito marginalmente il vincolo ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004 relativo l'area dichiarata Gu N. 179 Del 1985-07-31 - Emissione: 1985-06-21 - Legge istitutiva: DM 21/9/84 - Vincolo Operante – Immodificabilità Zona in località Manoppello Scalo in cui si inserisce lo storico e monumentale complesso della abbazia di Santa Maria Arabona nel Comune di Manoppello. L' Abbazia di Santa Maria Arabona è un'abbazia risalente alla fine dell'XII secolo che si trova

nell'omonima frazione nel comune di Manoppello (PE), dichiarata monumento nazionale nel 1902 in quanto testimonianza più preziosa di architettura cistercense in Abruzzo, dotata di numerosi affreschi e arredi.

Vincoli dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

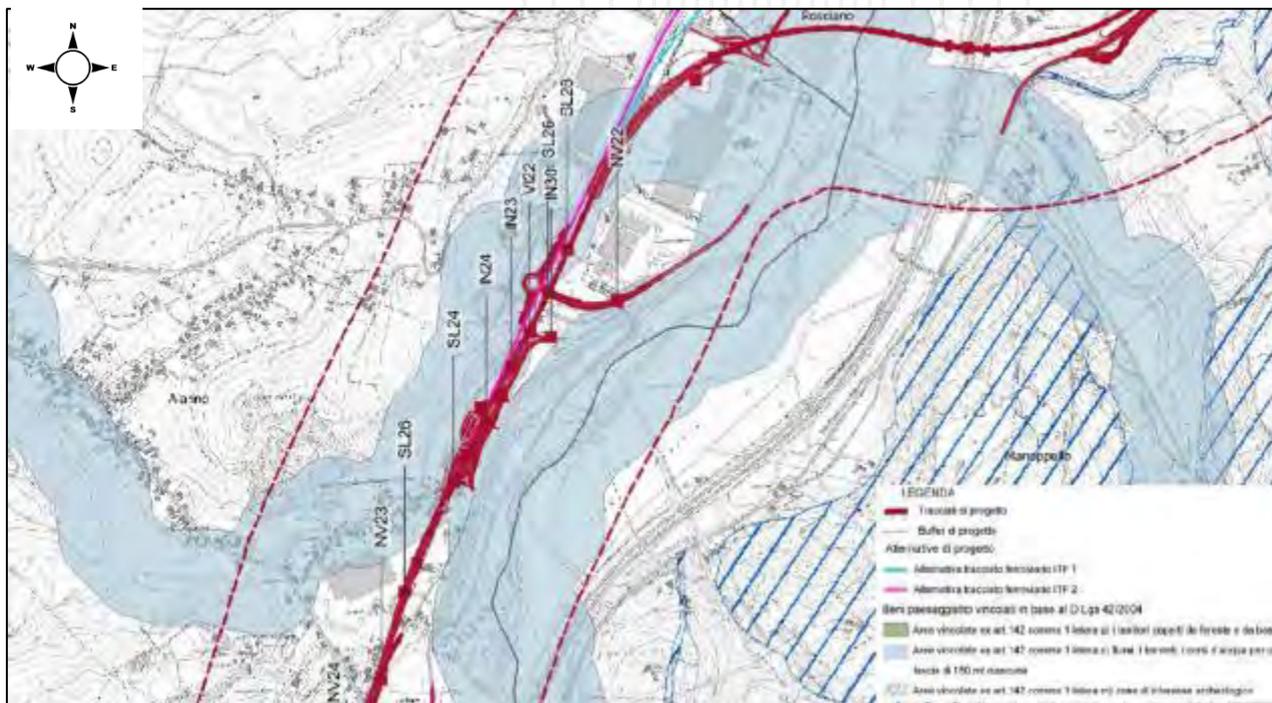
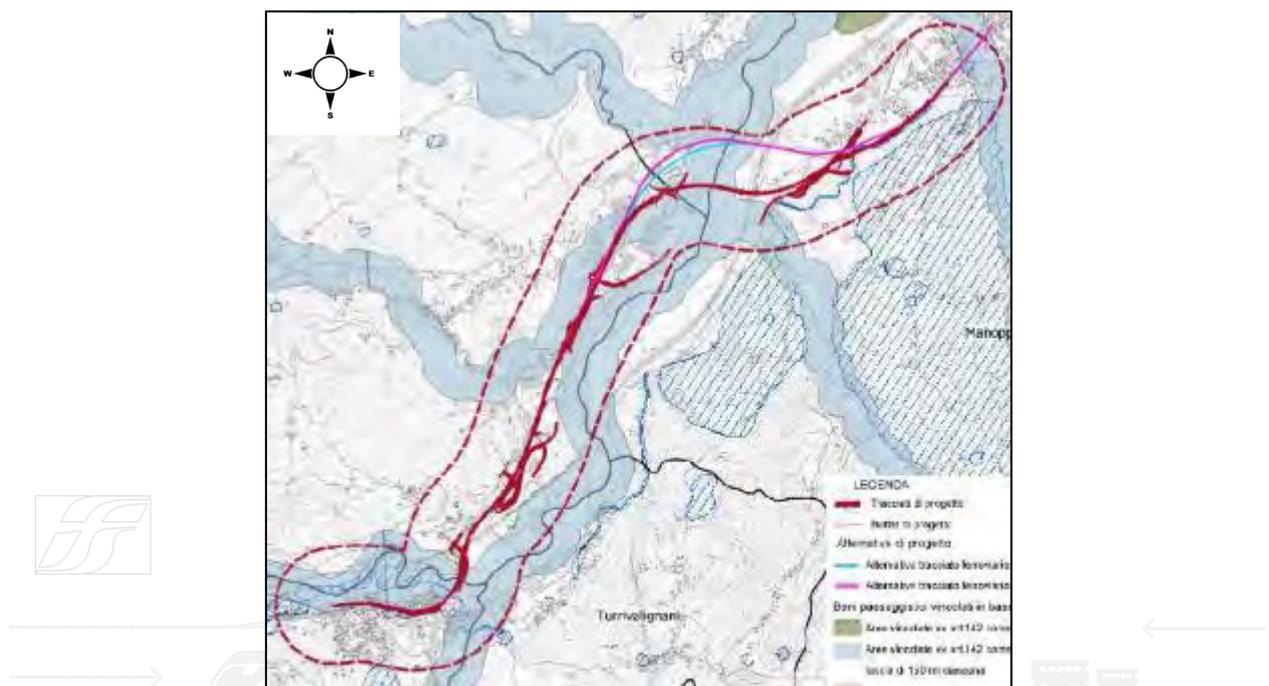


Tratto in prossimità della fascia di tutela del Fiume Pescara confluenza dei Torrenti Alba e Fossarello

Nel Comune di Rosciano...

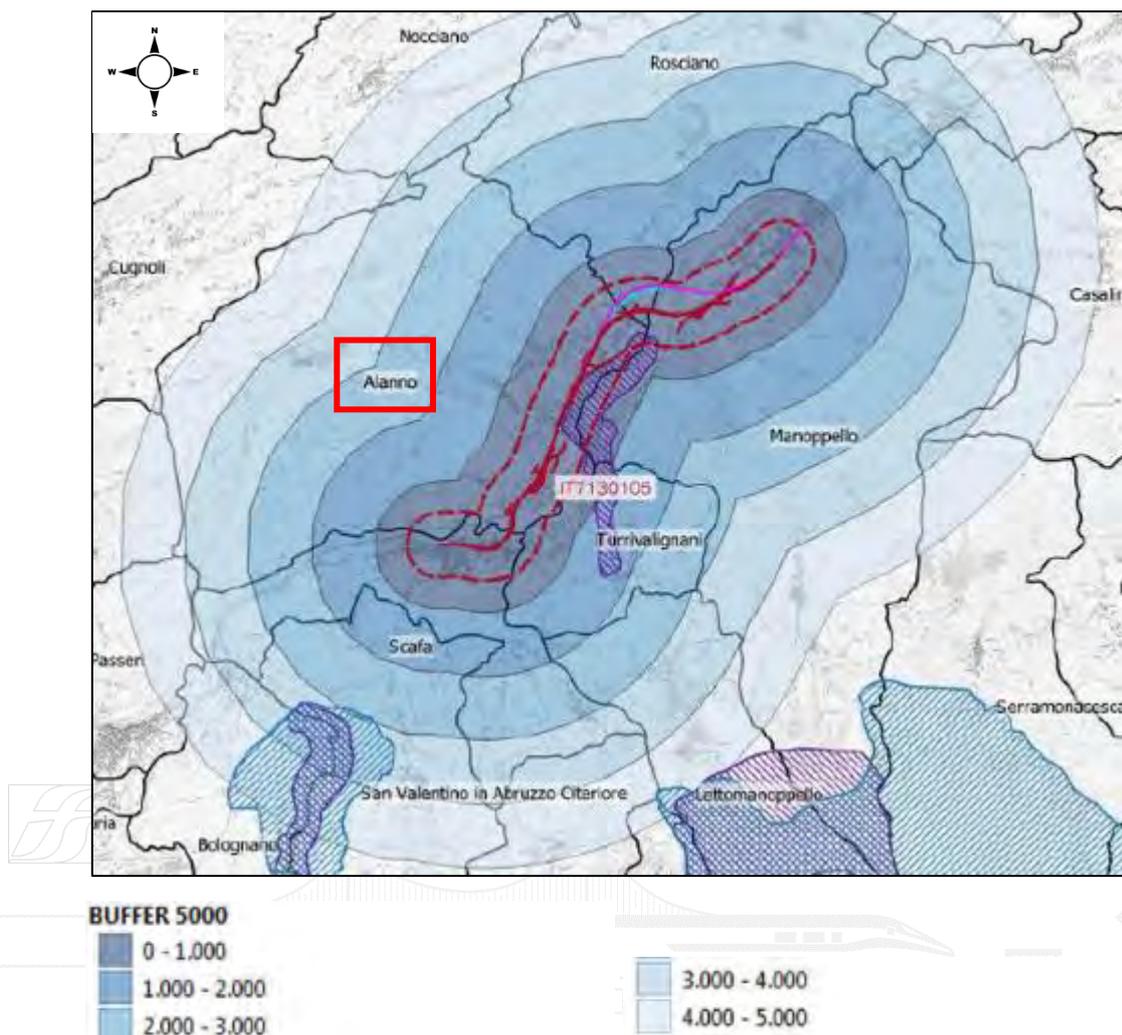
A Rosciano il tracciato interferisce con il vincolo disposto ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i., in quanto vi è la presenza di **c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna.**

Vincoli dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

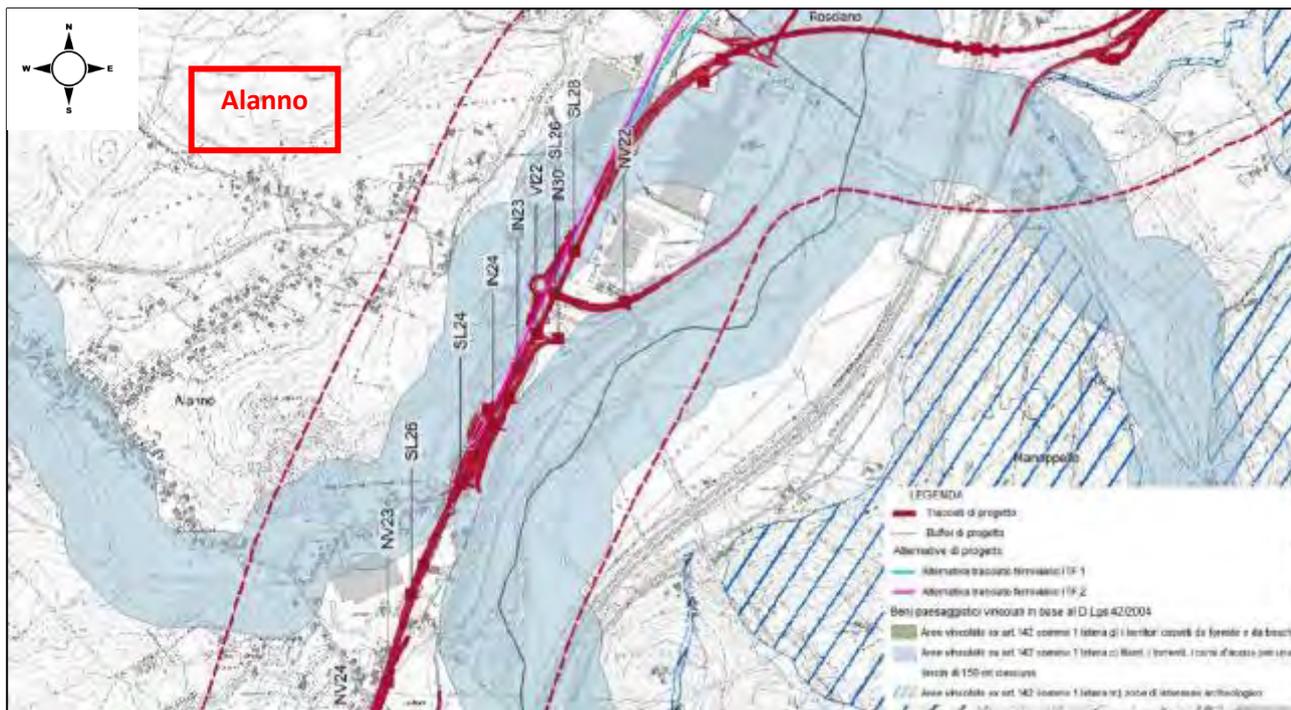


Tratto in prossimità della fascia di tutela del Fiume Pescara confluenza dei Torrenti Alba e Fossarello

Nel Comune di Alanno...

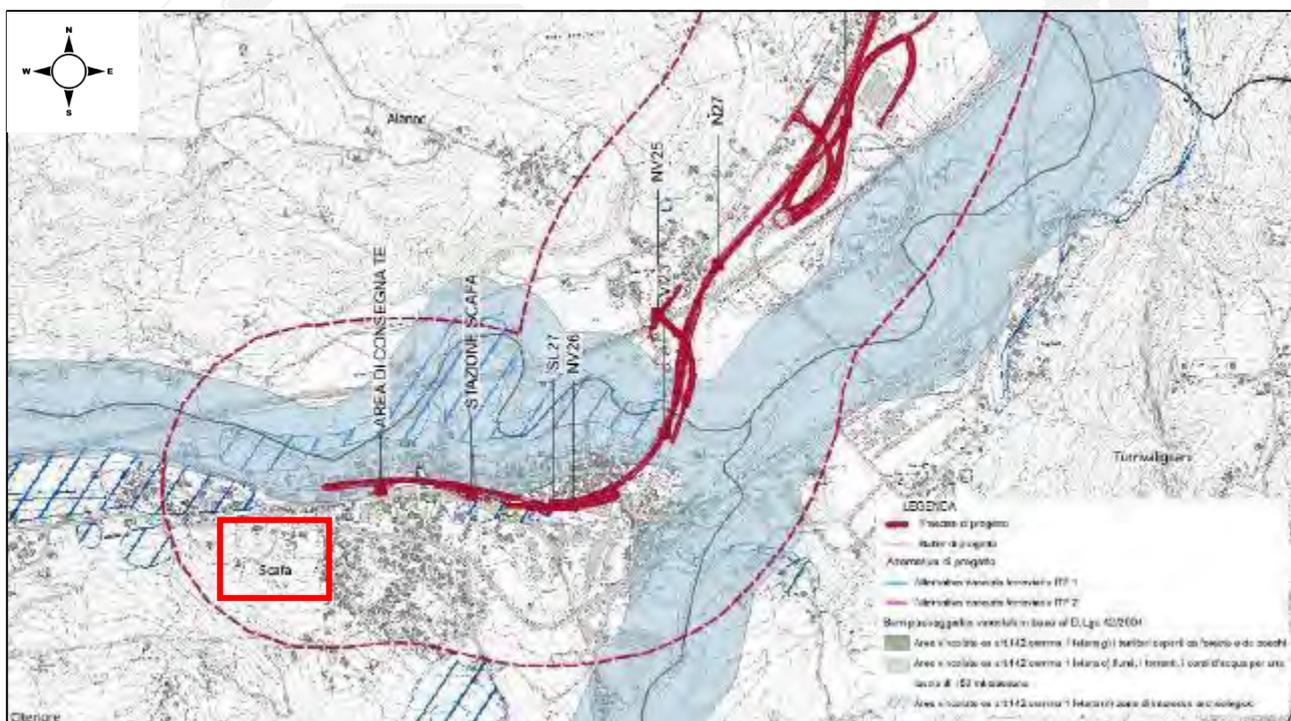


Come emerge dallo stralcio sopra riportato, l'area SIC/ZSC IT7130105 *Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara* interferisce, anche se in minima parte, con la ricucitura viaria a est della fermata di Alanno. Tutte le altre aree classificate Natura 2000 si localizzano a distanze sempre superiori ai 3.000 m in linea d'aria dall'asse ferroviario di progetto. Inoltre, il tracciato che interessa il Comune di Alanno interferisce con il vincolo disposto ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i., in quanto vi è la presenza di **c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna.**



Nel Comune di Scafa...

Il tracciato, nel Comune di Scafa, incontra il vincolo disposto ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i., in quanto vi è la presenza di **c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna.**



Tratto in prossimità della fascia di tutela del Fiume Pescara

In ragione della presenza dei Siti Natura 2000 sopra evidenziati il progetto è corredato da una **Valutazione di incidenza**.

Lo Studio per la Valutazione di Incidenza non ravvisa incidenze negative nei confronti dei Siti Natura 2000 indagati derivanti dalla realizzazione dall'opera in progetto.

Ai fini della verifica preventiva dell'interesse archeologico (ex art. 25 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.) il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica è corredato da uno **studio archeologico** necessario a valutare l'impatto delle opere progettuali sul patrimonio storico archeologico presente in questo ambito territoriale. Lo studio comprende lo screening dei vincoli archeologici e delle aree di interesse archeologico, la raccolta dei dati relativi alle attestazioni di carattere storico-archeologico mediante la ricerca bibliografica, d'archivio, lo studio geomorfologico, la ricognizione di superficie, la fotointerpretazione.

Dall'analisi dei beni di interesse storico-architettonico presenti nell'area interessata dal progetto, emerge che **non sussiste interferenza diretta** con nessun elemento vincolato.

Il potenziale rischio archeologico più elevato è connesso alla vicinanza delle opere in progetto al tracciato ipotetico dell'antica Via Claudia-Valeria (tracciato rosso), che in parte corrisponde all'attuale SS. n.5. L'Ufficio competente per la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico è la Soprintendenza per le province di Chieti e Pescara, a cui viene trasmesso lo Studio Archeologico e gli elaborati caratterizzanti di progetto.

Per saperne di più...

In ragione del contesto territoriale e pianificatorio presente, delle distanze dai Siti Natura 2000 e delle interferenze con beni vincolati il progetto è corredato da:

- **Format di Screening VIncA;**
- **Relazione paesaggistica.**

3.1.3. Il futuro assetto

Alla luce della situazione attuale, del quadro vincolistico e delle fragilità territoriali rilevate, nel presente paragrafo si descrive il futuro assetto dell'opera ferroviaria che si vuole realizzare.

Il progetto individua il futuro assetto dell'infrastruttura ferroviaria che si dirama nei territori comunali di **Scafa, Alanno, Rosciano e Manoppello**. L'inizio dell'intervento è fissato in corrispondenza dell'attuale stazione di Manoppello, in coincidenza con la fine del lotto precedente (Interporto d'Abruzzo – Manoppello); **l'intervento si estende per circa 8 km**, terminando nella stazione di Scafa.

LOTTO 2 TRATTA MANOPPELLO-SCAFA

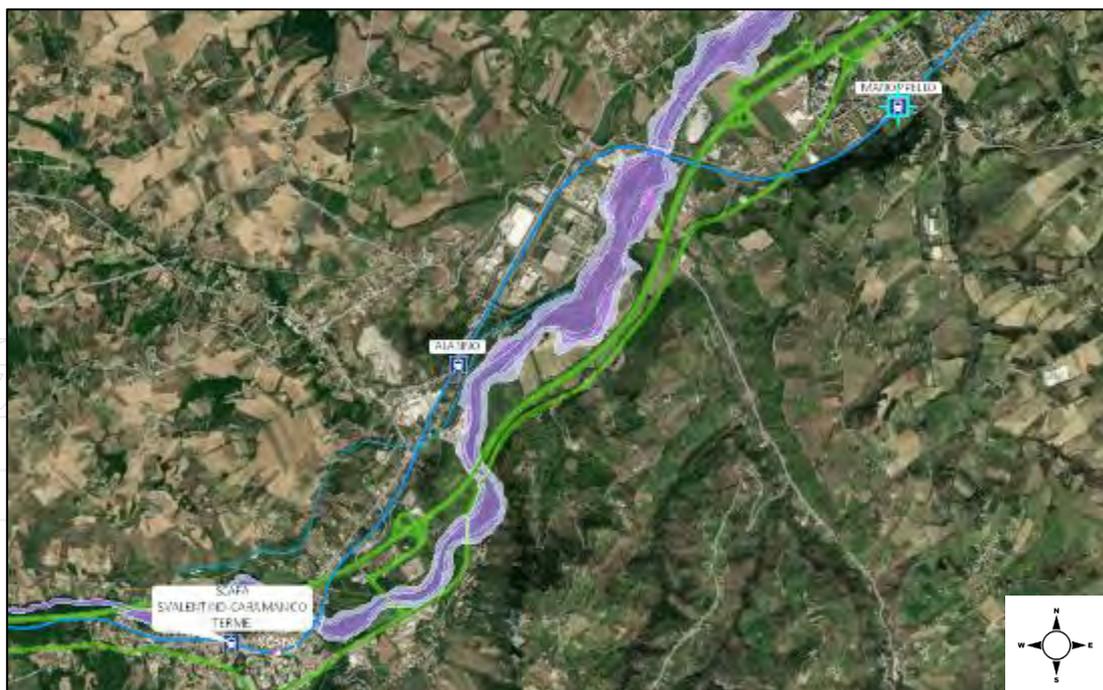
Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa **integralmente all'aperto** e viene **realizzato parzialmente in variante** e **parzialmente in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio**. Lo sviluppo in variante è necessario per consentire il superamento di punti che interferirebbero con il tracciato, quali:

- la SS n.5 Tiburtina;

- l'Autostrada A25;
- il fiume Pescara;
- l'impianto del gas di Alanno.

Inquadramento geografico del tratto esistente: in viola le esondazioni del fiume Pescara e in blu il tratto esistente

Lo studio idraulico svolto ha evidenziato una situazione di allagamento in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario del Fiume Pescara in uscita dalla stazione di Manoppello. Questa situazione ha influenzato la scelta del tracciato, preferendo l'alternativa in cui il tracciato procede in variante dall'uscita di Manoppello fino alla fermata di Alanno.



Il progetto si distingue per un'alternanza di:

- *tratti in rilevato*: in questo ambito il rilevato si definisce come un cumulo di terra sulla cui sommità si stanza la piattaforma ferroviaria;
- *tratti in trincea*: in questo ambito la trincea, in contrapposizione al rilevato, si distingue perché è alla base dello scavo che si presenta la piattaforma ferroviaria;
- *tratti in viadotto*.

I° TRATTO IN VARIANTE

L_{TOT} ~ 3,3 km
 Tratto in viadotto I ~ 1,42 km
 Tratto all'aperto I ~ 1,88 km

TRATTO IN STRETTO AFFIANCAMENTO

L_{TOT} ~ 3,89 km
 Tratto in viadotto I ~ 0,80 km
 Tratto all'aperto I ~ 3,09 km

II° TRATTO IN VARIANTE

L_{TOT} ~ 0,70 km
 Tratto in viadotto I ~ 0,17 km
 Tratto all'aperto I ~ 0,53 km



Di seguito i principali interventi suddivisi per Comune:

Comune di Manoppello	di	Attività previste
		Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
		Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
		Tratto in variante
		Viadotto in variante
		Farfalla con sottopassaggio della SS5 Tiburtina
		Viadotto in variante

Comune di Rosciano	di	Attività previste
		Viadotto in variante

Comune di Alanno	di	Attività previste
		Manufatto scatolare in variante
		Tratto in variante
		Tratto in affiancamento
		Manufatto scatolare in presenza di esercizio
		Ponte ferroviario
		Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
		Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
		Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
		Sottopasso stradale
		Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
		Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
		Realizzazione a seguito variante provv. L.S.
		Realizzazione a seguito variante provv. L.S.
		Realizzazione in variante
		Realizzazione in variante

Comune di Scafa	Attività previste
	Realizzazione in variante
	Realizzazione in variante
	Tratto in affiancamento alla L.S.

IL TRACCIATO

Il nuovo tracciato è ubicato nel territorio della Provincia di Pescara: si sviluppa tra i Comuni di Manoppello, Scafa, Alanno e Rosciano.

Il territorio attraversato si sviluppa lungo il tratto mediano della Valle del fiume Pescara fino alla zona antistante la linea di costa adriatica.

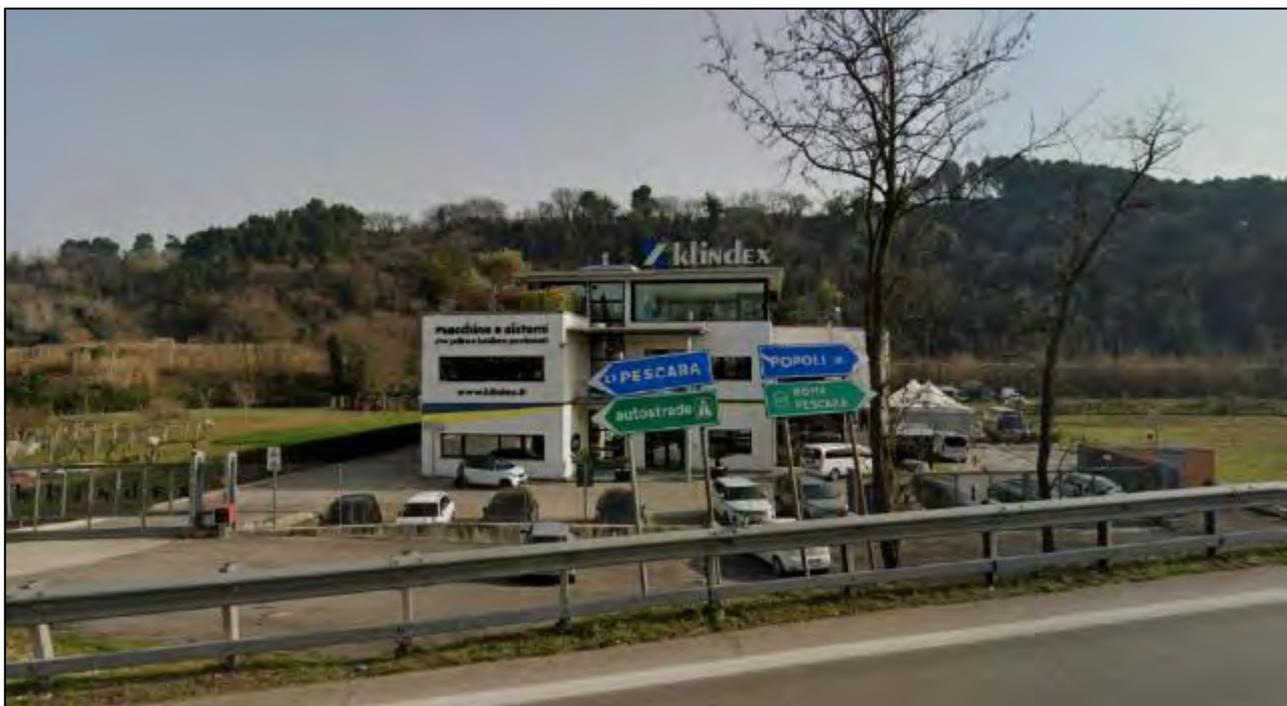


...A MANOPPELLO, DOVE INIZIA IL TRACCIATO

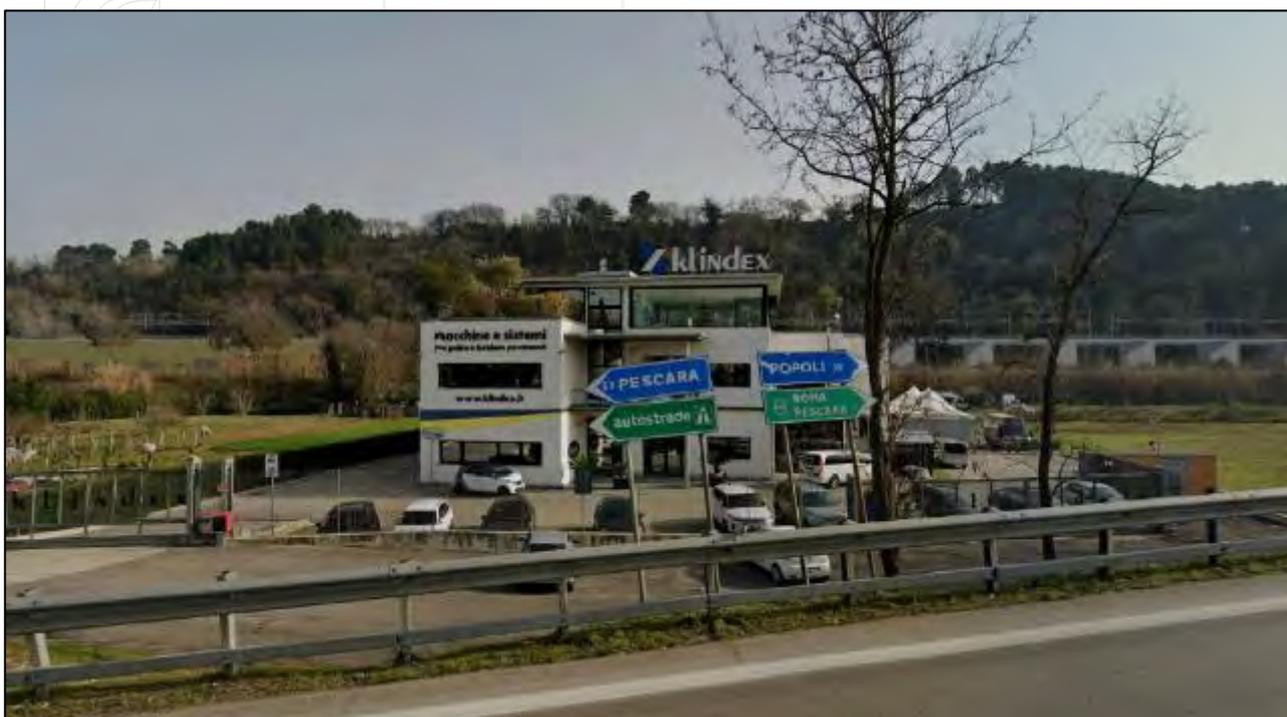
Il tracciato ha origine nel Comune di Manoppello, l'inizio coincide con la fine del lotto precedente "Interporto d'Abruzzo – Manoppello".



Manoppello. La linea in arancio indica le opere in progetto



L'Ante Operam



Il Post operam

...A ROSCIANO...

Nella località di Rosciano il tracciato incontra la zona industriale. È tra Rosciano e Alanno che sorgerà il viadotto V121.



Rosciano. La linea in arancio indica le opere in progetto. (In rosso i confini comunali)

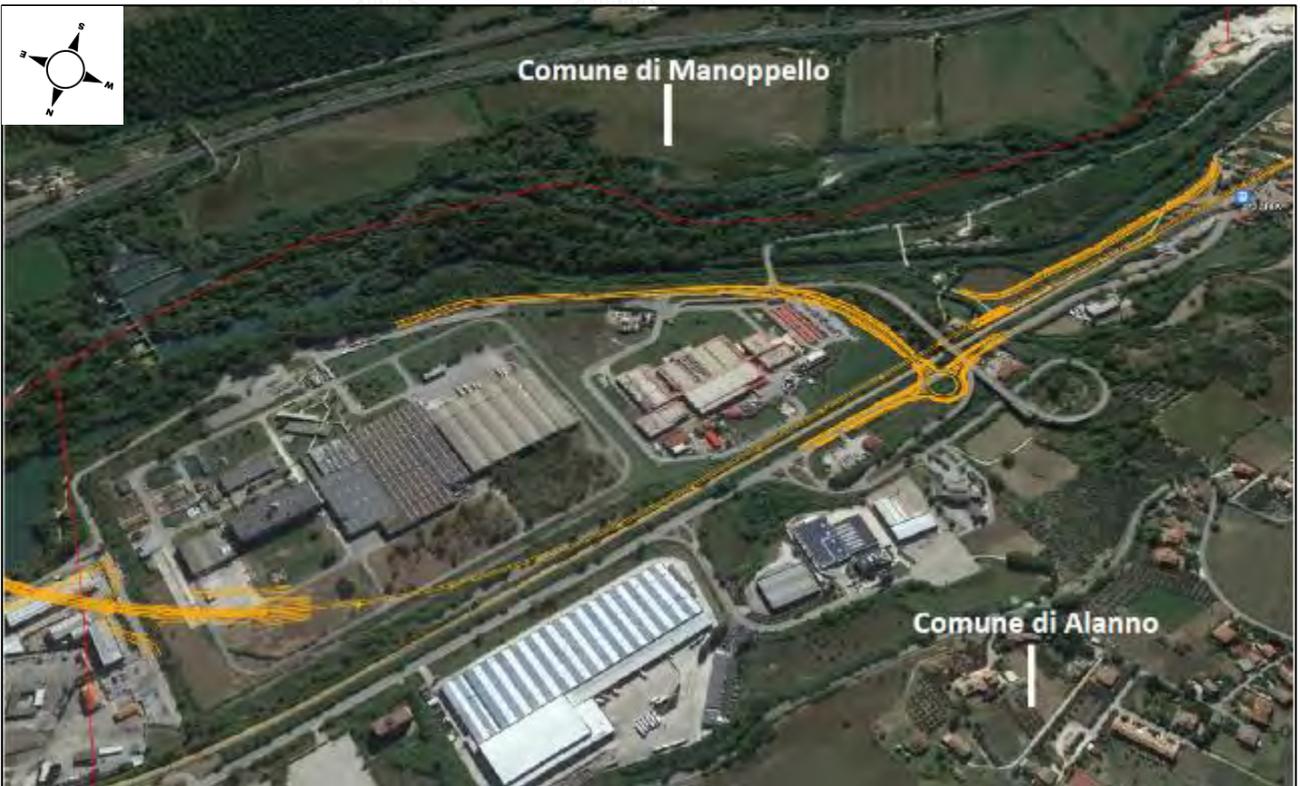


Rosciano - Ante Operam



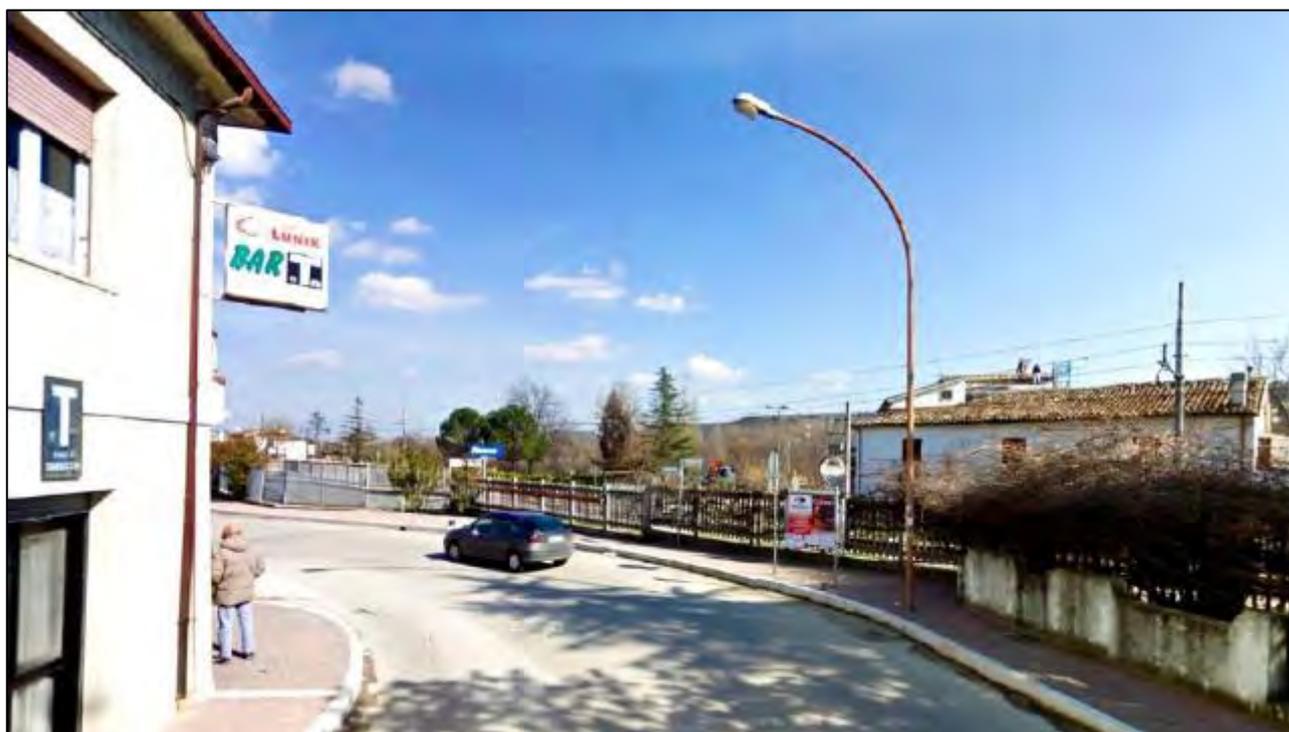
Rosciano - Post Operam

...AD ALANNO...





Alanno. La linea in arancio indica le opere in progetto. (In rosso i confini comunali)



L'Ante Operam



Rosciano - Post Operam

Oltre alle opere ferroviarie e a quelle viarie complementari, si prevedono interventi sulla **stazione di Alanno**; tra cui:

- un nuovo marciapiede e adeguamento di quello esistente;
- un sottopasso ciclo-pedonale;
- un parcheggio per vetture e autobus.

STAZIONE DI ALANNO





L'Ante Operam...



Il Post Operam...

Il nuovo assetto della stazione di Alanno rispecchia la complessità dell'opera che si andrà a realizzare.

Gli interventi previsti non sono solo mirati all'ambito ferroviario, ma sono il frutto di un progetto che andrà a integrarsi con il contesto di sviluppo.

CONCLUDIAMO A SCAFA...

Superata la località Alanno, il **tracciato giunge al termine nella stazione di Scafa**. A Scafa si prevede l'adeguamento funzionale dell'impianto esistente come, ad esempio, l'innalzamento del marciapiede.



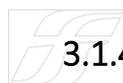
Località Scafa. La linea arancio indica le opere in progetto. (In rosso i confini comunali)



L'Ante Operam...



Il Post Operam...



3.1.4. Opere principali

Il Lotto 2 della linea Roma-Pescara prevede la realizzazione del tracciato ferroviario all'aperto parzialmente in variante e parzialmente in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio. Tra le opere principali troviamo: i **viadotti**, le **barriere antirumore** e l'**adeguamento della Stazione di Alanno**.

Progettare **viadotti** è la soluzione migliore per ridurre le problematiche che si possono verificare dall'incontro tra il tracciato e il corso d'acqua o la viabilità stradale.

La necessità di prevedere la realizzazione di **barriere antirumore** è dipesa dalle risultanze dello **Studio acustico** condotto. La modellistica e le valutazioni specialistiche hanno infatti permesso di individuare i tratti di linea ferroviaria in cui si rendevano necessari interventi di mitigazione acustica per risolvere le interferenze dovute ai superamenti dei valori limite di emissione acustica previsti dal DPR 459/98.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei viadotti previsti:

Viabilità	Lunghezza (m)
NV24	210

Viadotti	Lunghezza (m)
VI24 – Viadotto Ferroviario	150
VI26 – Viadotto Ferroviario	125

VI21 - Viadotto su Fiume Pescara 1 e Autostrada	1420
VI22 - Ponte ferroviario	60
VI23 - Viadotto su Fiume Pescara 2	170
VI25 - Ponte su Corso Primo Maggio	18



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

Al fine di **ridurre le quantità di materiali da conferire presso impianti esterni di recupero/smaltimento**, è stato previsto il **maggior riutilizzo possibile** dei materiali prodotti nella fase di costruzione dell'Opera, sia nell'ambito stesso degli **interventi in progetto** che presso **siti esterni**.

In particolare⁵, nel progetto in esame le lavorazioni produrranno un volume di terre e rocce da scavo pari a **515.848 m³**, di cui il **94% verrà reimpiegato**, così come da normativa ambientale di riferimento, sia per **riutilizzi interni al progetto** che per **riutilizzi esterni**, suddivisi come segue:

- // **13% sarà riutilizzato internamente al cantiere;**
- **L'81% sarà riutilizzato in siti esterni per interventi di recupero ambientale.**

Il rimanente **6% di terre non idonee al riutilizzo**, sia da un punto di vista ambientale che da un punto di vista merceologico/geotecnico, sarà gestito come rifiuto.

I benefici derivanti dal reimpiego dei materiali da scavo, all'interno del progetto e per gli interventi di recupero ambientale di cave dismesse, sono identificabili in:

- una **riduzione** dei quantitativi di materiale da gestire in regime di rifiuto
- una **riduzione** delle quantità di materiale da approvvigionare da siti esterni per il fabbisogno delle opere

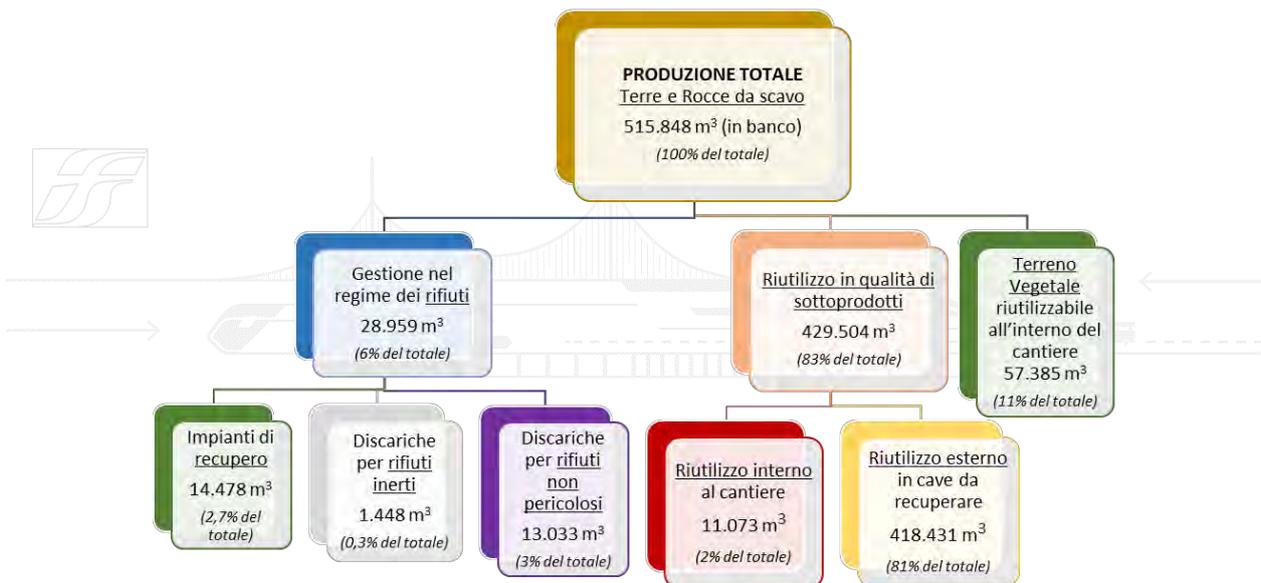
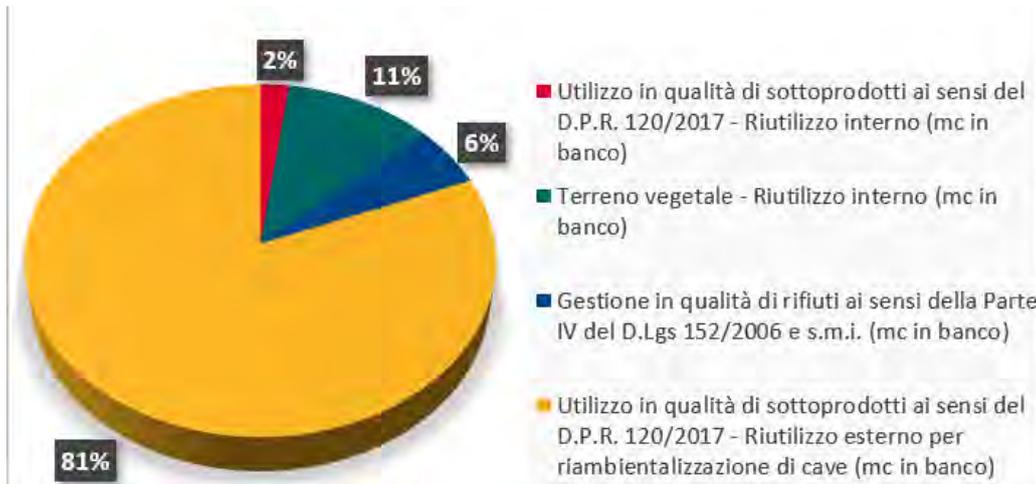


Tabella 1. Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo

Indicatori [mc/mc]	Percentuale
Terre riutilizzate/ Terre prodotte	94%
Riutilizzo interno/ Terre prodotte	13%
Riutilizzo esterno/ Terre prodotte	81%
Rifiuti/ Terre prodotte	6%

⁵ Le considerazioni riportate nel paragrafo fanno riferimento ai documenti Gestione dei materiali di risulta, Piano di utilizzo dei materiali di scavo (DPR 120/2017) – Relazione Generale e Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale.

Figura 1. Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo



Riutilizzo esterno al progetto

Con riferimento al riutilizzo di terre e rocce da scavo all'esterno del cantiere, in fase di progetto di fattibilità tecnico economica, è stata applicata la procedura predisposta da Italferr/RFI S.p.A. per individuare potenziali siti di destinazione finale dei materiali nel rispetto dei principi di tutela ambientale, legalità e trasparenza. Tale procedura consiste nel coinvolgimento di Enti/Amministrazioni direttamente interessati dall'opera o i cui territori ricadono in un raggio di 50 km dal tracciato di progetto, a cui viene richiesto di segnalare opere/interventi di pubblica utilità, siti estrattivi dismessi di proprietà pubblica ed in subordine di proprietà privata, ecc... in cui potrebbero essere riutilizzate le terre in questione, nonché eventuali siti industriali o processi che, in base alle caratteristiche chimico-fisiche, geotecniche, geologiche ecc., possano utilizzare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti nei propri cicli produttivi in sostituzione dei materiali da cava.

Nel rispetto della medesima procedura, si è proceduto, inoltre, alla consultazione diretta degli strumenti urbanistici di settore (PRAE - Piano Regionale delle Attività Estrattive) al fine di individuare siti potenzialmente

idonei al conferimento delle terre e rocce da scavo compatibilmente con le caratteristiche qualitative ed ambientali delle stesse.

La procedura ha coinvolto complessivamente n. 489 Enti pubblici e n. 123 proprietari di siti estrattivi a cui è stato chiesto di manifestare il proprio eventuale interesse a ricevere le terre e rocce da scavo che saranno prodotte durante i lavori ferroviari.

Al termine delle consultazioni, n. 10 proprietari di siti privati hanno risposto positivamente entro i termini e con le modalità previste dalla procedura, manifestando il proprio interesse a ricevere i materiali da scavo per interventi di recupero ambientale di cave dismesse.

Lo scenario delineato nella presente fase di progettazione prevede una capacità ricettiva complessiva dei suddetti siti pari a circa **5.690.000mc**, ampiamente superiore alle esigenze di progetto sia del Lotto 1 (239.203 mc) sia del **Lotto 2 (418.433 mc)** che sommano in totale circa 657.000 mc di terre e rocce da scavo non riutilizzabili nell'ambito degli appalti.

Allo scopo di selezionare, tra i potenziali siti di destinazione finale censiti, quelli nei quali saranno effettivamente riutilizzate le terre, nella successiva fase progettuale sarà condotta una specifica analisi multicriteria che, adottando criteri di valutazione oggettivi (distanza e accessibilità dei siti, compatibilità ambientale, complessità dell'iter autorizzativo del progetto di recupero ambientale della cava, ecc..) consentirà di stilare una classifica dei siti di destinazione definitivi.

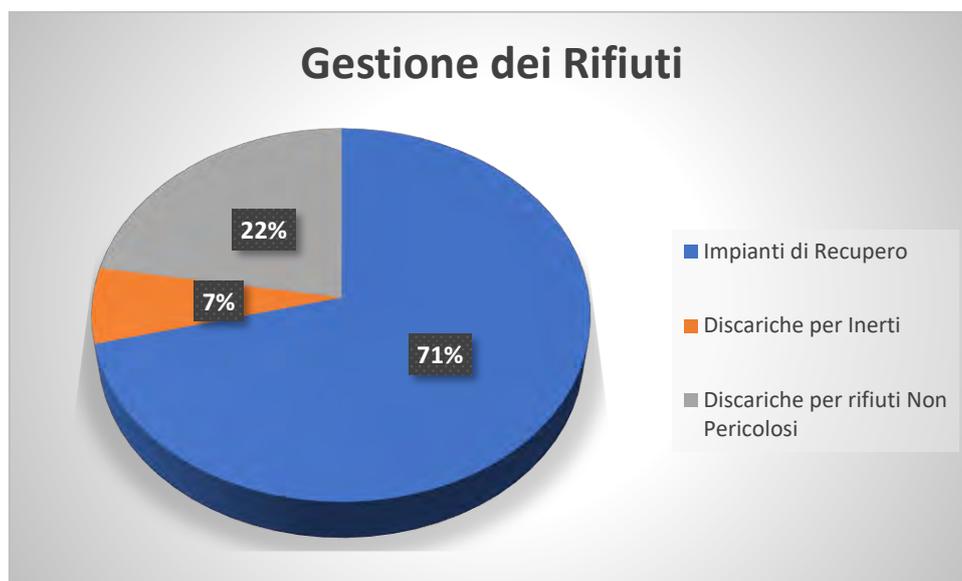
Gestione dei rifiuti

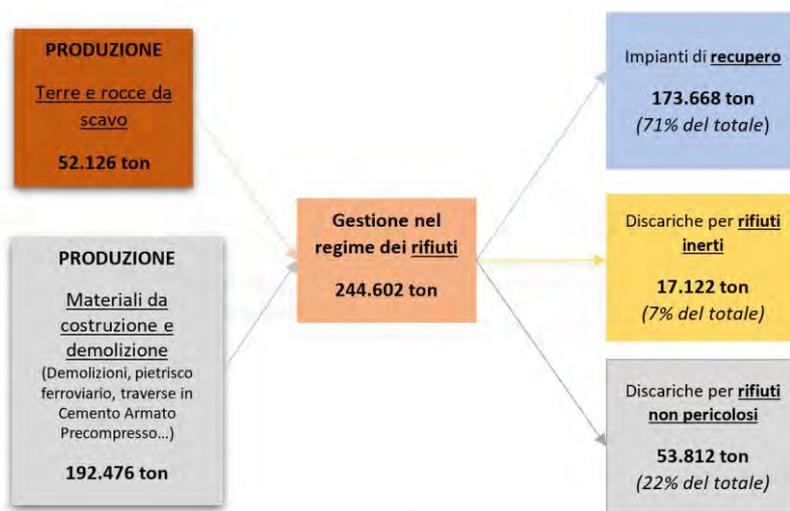
Per i materiali da gestire in regime di rifiuto si ipotizza il conferimento degli stessi presso impianti di destinazione finale in percentuali variabili a seconda della specifica origine (pietrisco ferroviario, materiali da demolizione, terre e rocce da scavo, ecc).

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

I materiali di risulta gestiti in regime rifiuti ammontano a **244.602 tonnellate** e, alla luce delle indagini ambientali condotte in fase di progettazione, potrebbero essere gestiti come articolato nel grafico seguente.

Figura 2. Ripartizione della gestione dei rifiuti





Sulla base dei dati disponibili e delle informazioni acquisite dalle Ditte che si occupano della gestione dei rifiuti nel territorio di riferimento, sono stati individuati impianti autorizzati in prossimità delle aree di intervento, con lo scopo di ridurre i percorsi per il conferimento dei materiali di risulta, limitando così gli impatti derivanti dai trasporti.



3.1.6. Cantieri

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il futuro tracciato della linea ferroviaria.

È bene precisare che l'interferenza generata dalle aree di cantiere è **temporanea**, in quanto le aree verranno ripristinate al termine dei lavori previsti per la realizzazione dell'opera ferroviaria.

L'interferenza verrà gestita in modo tale da evitare impatti sull'ambiente esterno; l'effetto sarà contrastato mediante il ricorso a *specifiche misure di mitigazione come*: barriere antirumore /antipolvere installate lungo il perimetro delle aree di cantiere e intorno alle aree di lavorazione, bagnatura delle aree di cantiere non pavimentate e spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere, impianti di lavaggio ruote dei mezzi di cantiere, ecc

Le aree di cantiere localizzate su aree non antropizzate saranno oggetto di rilievo in fase di ante operam, al fine di restituirle allo stato ex ante rilevato. Si presterà particolare attenzione, laddove presenti elementi vegetali di pregio, al loro reimpianto successivamente alla dismissione del cantiere stesso.

In caso di interessamenti di aree agricole, che rappresentano la maggior parte delle zone adibite a cantiere, si interverrà ai fini della loro restituzione al precedente utilizzo, tramite pratiche agronomiche atte a restituire fertilità ai suoli.

Le aree di cantiere sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:



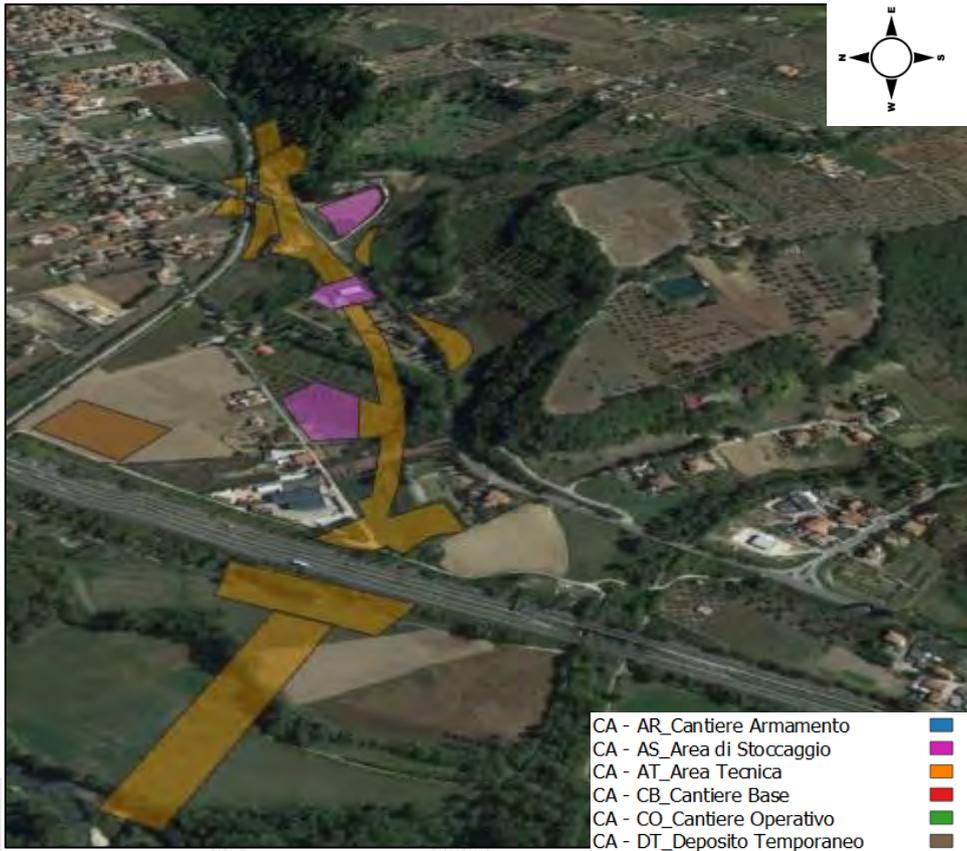
Di seguito le tipologie di cantieri previsti:

- **1 Cantiere Base**
- **1 Cantiere Operativo**
- **11 aree di stoccaggio**
- **35 aree tecniche**
- **8 Aree di deposito temporaneo terre e rocce da scavo**
- **2 cantieri armamento**

Di seguito una rappresentazione dell'ubicazione dei cantieri:



I CANTIERI NEL COMUNE DI MANOPPELLO



I CANTIERI NEL COMUNE DI ROSCIANO



I CANTIERI NEL COMUNE DI ALANNO



I CANTIERI NEL COMUNE DI SCAFA



Viabilità impegnate dai cantieri

La realizzazione del progetto comporterà per la durata dei lavori, quindi provvisoriamente, un aumento del traffico sulle viabilità, interessando maggiormente le seguenti viabilità: SS5/Tiburtina, SP64, via Fiume Pescara, via Aldo Moro/XX Settembre, via Amendola e via Benedetto Croce.



Flusso in entrata	Viabilità coinvolte
25 vv/gg	SS5 Tiburtina
20 vv/gg	SP64
20 vv/gg	via Fiume Pescara
15 vv/gg	via Aldo Moro/XX Settembre
15 vv/gg	via Amendola
12 vv/gg	via Benedetto Croce

Flusso in uscita	Viabilità coinvolte
22 vv/gg	SS5 Tiburtina
20 vv/gg	SP64
18 vv/gg	via Fiume Pescara
12 vv/gg	via Aldo Moro/XX Settembre
12 vv/gg	via Amendola
10 vv/gg	via Benedetto Croce

CRONOPROGRAMMA

La realizzazione degli interventi avrà una durata di **1245 giorni**.

ATTIVITÀ	PERIODO															
	ANNO 1				ANNO 2				ANNO 3				ANNO 4			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Consegna prestazioni	■															
Attività propedeutiche	■	■														
Progettazione e realizzazione opere anticipate		■	■													
Opere extralinea (SSE, Fabbricati tecnologici ecc)		■	■	■	■	■	■	■	■	■						
MACROFASE 1 e 2		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
MACROFASE 3													■	■	■	
Fine lavori Lotto 2 e allacci finali (Fase 4)														■		



3.2. Impatti

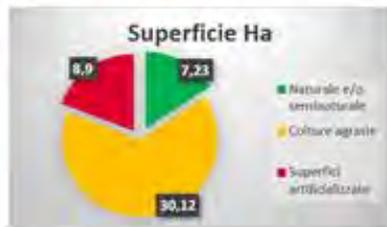
Biodiversità

Gli effetti potenzialmente attesi durante la fase costruttiva sono riferiti generalmente alla sottrazione di habitat in corrispondenza delle aree di cantiere e nelle aree di lavorazione. Principalmente questa azione comporta, come detto, la sottrazione di terreno vegetale, dovuta allo scotico che precede l'allestimento dei cantieri e la rimozione della vegetazione. Nel caso in esame le maggiori interferenze sono dovute alla costituzione delle aree di lavoro e dei cantieri. In conclusione:

- la ridotta quantità complessiva di superficie impegnata nella fase di cantiere sottratta solo in minima parte da superfici ad evoluzione naturale o seminaturale, di seguito si riportano i dati relativi al consumo di suolo da aree naturali o seminaturali;

Strategie per la biodiversità

- assicurare che almeno il 30% del territorio dell'UE sia costituito da aree naturali
- ripristinare almeno il 30% degli ecosistemi danneggiati
- integrare maggiormente la biodiversità in tutte le politiche
- istituire un obiettivo di spesa chiaro per l'integrazione della biodiversità nel bilancio a lungo termine 2021-2027 di un minimo del 10%



Categoria	Superficie (Ha)	%
Naturale e/o seminaturale	0,62	2,80%
Culture agrarie	18,27	86,72%
Superfici artificializzate	7,80	30,75%
Totale	26,69	



Categoria	Superficie (Ha)	%
Naturale e/o seminaturale	6,61	20,92%
Culture agrarie	13,85	43,68%
Superfici artificializzate	11,12	35,21%
Totale	31,57	



Superficie naturale sottratta 7,23 Ha → Superficie naturale restituita tramite opere a verde 9,5 Ha

30% di ecosistemi ripristinati

- solo due aree di cantiere interferiscono marginalmente con l'area SIC/ZSC richiamata in premessa senza sottrarre habitat di interesse comunitario e rimanendo in ambiti fortemente artificiali;
- la quasi totalità delle superfici sarà restituita agli usi previgenti, al netto delle aree che resteranno impegnate dalle superfici di progetto.

Per quanto si stimi che l'effetto in esame, nel suo insieme, possa essere considerato sostenibile. **Vista la presenza della IT7130105 Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara, cautelativamente, è stato ritenuto utile sottoporre gli effetti potenziali sulla componente a monitoraggio.**

La seconda tematica affronta le problematiche relative alla dimensione fisica dell'opera intesa come trasformazione definitiva della copertura del suolo delle aree naturali, a causa del nuovo ingombro della linea ferroviaria e delle opere stradali complementari. Tale tematica comporta come effetto potenzialmente atteso la modificazione della connettività ecologica. La stima dell'effetto sulla biodiversità potenzialmente determinato dalla modificazione della connettività ecologica dovuta alla presenza di nuove aree artificiali è stata eseguita considerando:

- la riduzione e/o perdita in superficie di determinate tipologie di habitat;
- la creazione e l'aumento in superficie di tipologie ecosistemiche di origine antropogenica che costituiscono una sottrazione delle superfici naturali;

- l'incremento di aree pavimentate impermeabili e aree recintate che potrebbero costituire un ostacolo al passaggio della fauna.

Il territorio interessato dal progetto in esame ha già da tempo stabilito relazioni con l'infrastruttura ferroviaria per cui con le opere in esame non si stabiliscono ulteriori interferenze con il sistema delle connessioni ambientali, ciò anche considerando la ridotta presenza di strutture costituenti il tessuto connettivo (filari, siepi, macchie, aree libere, ecc.). Come detto, anche in merito alla fase costruttiva, le interferenze con SIC/ZSC IT7130105 insistono su aree già ampiamente trasformate e impermeabilizzate, trattandosi per lo più di sedime stradale esistente, aree agricole, e non interessano habitat classificati di interesse comunitario, o aree naturali rilevanti ai fini conservazionistici.

Per quanto precede, prudenzialmente, vista la prossimità del SIC/ZSC gli effetti potenziali sulla componente sono stati ritenuti oggetto di monitoraggio.

Per saperne di più...

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione della Valutazione di Incidenza e allo Studio di Impatto Ambientale

Territorio

L'uso del suolo è un concetto collegato, ma distinto dalla copertura del suolo. A questo riguardo, la modifica degli usi in atto viene intesa come il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale. In questo caso, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Costruttiva, è determinata dalle operazioni condotte per l'approntamento delle aree di cantiere fisso e pertanto legata all'occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere. Dato che una larga parte delle superfici interessate dalla fase di cantiere verrà restituita agli usi ante opera e il sedime attuale all'esercizio ferroviario e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere sugli usi in atto e la conseguente possibilità di ripristino dei soprasuoli allo stato ante opera a conclusione della fase costruttiva, **si ritiene sostenibile considerare l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile.**

Per quanto riguarda la dimensione Fisica, si è indagato sul consumo di suolo, la modifica degli usi in atto e alla riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza. In questa fase gli effetti degli impatti prima citati **si possono ritenere trascurabili.**

Suolo e sottosuolo

La realizzazione dei cantieri e delle opere è preceduta da un'importante operazione di preparazione del suolo che consiste nella rimozione della copertura vegetale con lo scoticamento dello strato di terreno superficiale, dando così luogo ad un consumo di risorsa naturale: l'impatto legato all'asportazione di terreno in fase di cantierizzazione verrà bilanciato al termine delle attività di realizzazione con la restituzione dello spessore di terreno asportato nelle aree non occupate dalle strutture superficiali.

Particolare attenzione dovrà essere posta nei confronti di possibili sversamenti accidentali di fluidi inquinanti nel corso delle lavorazioni attuando misure preventive come kit di intervento, uso di vasche di raccolta nelle aree di manutenzione e uso di mezzi idonei al rifornimento dei macchinari. Occorre comunque specificare che una cospicua parte delle aree di lavoro e di cantiere ricadono in zone di fatto già artificializzate in quanto coincidenti con la linea ferroviaria esistente, con aree ferroviarie già impermeabilizzate e, più in generale, con aree già trasformate, condizione che limita la quantità di terreno vegetale da rimuovere. Connesso a tale

discorso, un altro potenziale effetto è riferibile al consumo di risorse non rinnovabili, determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri, rilevati ed opere in calcestruzzo. Sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto, parte di detto fabbisogno sarà coperto mediante il riutilizzo in qualità di sottoprodotti del materiale da scavo prodotto. Tale scelta progettuale può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, inoltre, per quanto sia la quantità in volume di risulta reimpiegata in cantiere, la stessa esprime la massima quantità riutilizzabile date, appunto, le caratteristiche fisico-tecniche di tali materiali in relazione alle necessità di progetto. È altresì da evidenziare che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come le esigenze a ciò relative espresse dall'opera in progetto potranno essere soddisfatte nell'ambito dell'attuale offerta pianificata/autorizzata, si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.

La potenziale modifica dell'assetto geomorfologico è un effetto che consiste nel potenziale innesco di fenomeni gravitativi, conseguente all'esecuzione di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione dell'opera, in particolare in corrispondenza di aree connotate da frane attive e/o quiescenti. **Nel caso in esame, non sono stati osservati ambiti di instabilità dei versanti significativamente prossimi alle aree di progetto e dissesti potenzialmente attivabili con le opere previste in fase di costruzione.**

Per quel che riguarda la realizzazione di opere superficiali o sotterranee in tratti costituiti da terreni a scadenti caratteristiche meccaniche, o quelli per i quali le coperture sono ridotte, saranno adottate le soluzioni ottimali che escludano la possibilità di instabilità. Nella fase di esercizio non si rilevano impatti significativi.

Nella fase di esercizio, dagli approfondimenti svolti e dagli studi specialistici condotti, non sono stati rilevati rischi legati ad impatti significativi dell'infrastruttura sulla componente in questione.



Acque

Per prevenire la possibilità di sversamenti accidentali di liquidi inquinanti durante le attività di cantiere, con conseguente potenziale inquinamento delle falde sotterranee, verranno prese precauzioni. Considerata la dimensione puntuale dell'impatto potenziale e in ragione della scarsa probabilità di sversamenti accidentali nei corpi idrici superficiali e sotterranei, l'effetto, nel suo insieme, sembra potersi considerare trascurabile, evitabile e/o mitigabile con adeguati presidi. **Tuttavia, l'eventuale contaminazione dovuta delle falde sotterranee sarà oggetto di monitoraggio.** Nella dimensione Fisica gli effetti potenziali sono relativi alla modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali e sotterranei conseguente alla presenza di nuovi manufatti. Sia per il Fiume Pescara (incontra VI21 e VI23) che per il Torrente Fossatello **gli effetti sono da considerarsi nulli.**

Aria e clima

La movimentazione dei materiali legati alle attività costruttive determina un'emissione di particolato (PM10), tuttavia dalle simulazioni effettuate l'emissione prevista non è considerevole e rientra ampiamente entro i limiti normativi. In relazione alle emissioni di inquinanti gassosi NO2, non sono presenti superamenti al limite normativo. **A vantaggio di sicurezza, si ritiene utile mettere in opera il monitoraggio** della componente nelle aree urbane prossime alle lavorazioni, in fase Ante Operam e in Corso d'Opera.

Rumore e vibrazioni

Relativamente alla fase di cantiere: in merito alle risultanze delle simulazioni effettuate, è emerso che, nella maggioranza dei casi, l'adozione di barriere antirumore riduca efficacemente i livelli di rumore rilevati negli edifici più prossimi alle aree di cantiere fino a farli rientrare all'interno dei limiti normativi. Tuttavia, in alcuni casi, anche con l'adozione di barriere antirumore possono esserci dei superamenti dei limiti normativi, pertanto, si ritiene opportuno posizionare le barriere acustiche.

Relativamente alla fase operativa, le simulazioni effettuate mostrano che l'esercizio della ferrovia potrebbe portare a superamenti dei limiti normativi, principalmente in periodo notturno. L'adozione di barriere acustiche permette un sensibile abbattimento del rumore tale da garantire il rispetto dei limiti normativi. Relativamente alle vibrazioni, l'esercizio della linea ferroviaria, potrebbe provocare impatti nei confronti delle abitazioni più prossime alla ferrovia; perciò, sarà effettuata una campagna di monitoraggio, sia per monitorare gli effetti sulle persone che sugli edifici.

Paesaggio e patrimonio culturale

Per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell'entità delle lavorazioni previste (ad esempio, entità delle operazioni di scavo e della potenziale modifica morfologica).

Per quanto riguarda il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza rivestita dagli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione, quali fattori di sua strutturazione e caratterizzazione. È altresì da notare che il sistema della cantierizzazione previsto in questa fase di progetto non interessa significativamente il patrimonio culturale, documento della strutturazione storica del paesaggio, mentre interferisce parzialmente con il sistema dei beni paesaggistici tutelati da vincolo ricognitivo, segnatamente le fasce di rispetto dei corsi d'acqua. A vantaggio del sistema della cantierizzazione, gioca quindi la temporaneità delle azioni e pressioni esercitate sugli usi del suolo e la restituzione, a fine vita cantiere, delle superfici agricole agli usi previgenti garantendo così la continuità dei complessi processi che presiedono la continuità della strutturazione del paesaggio o la sua trasformazione. Per quanto precede si può considerare il paesaggio, nel suo insieme, resiliente alle azioni proprie dalla fase costruttiva. A fronte di tali considerazioni la significatività dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile. Sembra altresì possibile sostenere che la presenza dei cantieri di per sé, non modifichi significativamente l'assetto percettivo del territorio e non limiti o riduca le visuali percepite al punto di disarticolare i processi cognitivi associati alla percezione del paesaggio per come già oggi si apprezza. Dunque, anche per quanto riguarda la dimensione "percettiva" del paesaggio, non vi sono effetti rilevanti.

In relazione alla dimensione Fisica, si è approfondito possibilità che l'opera produca:

- Modifica della struttura del paesaggio;
- Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percepito.

Pertanto, anche in questo caso **l'effetto** delle azioni di progetto nella fase costruttiva sulla componente in esame **può essere ragionevolmente stimato trascurabile**.

Per saperne di più...

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Tabella riassuntiva

legenda	
Impatto assente	
Impatto trascurabile	
Impatto presente ma mitigato	
Impatto presente ma mitigato e oggetto di monitoraggio	
Impatto sensibile	

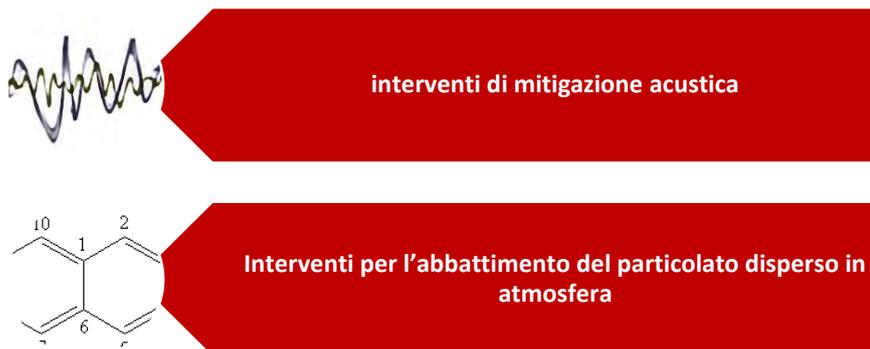
	Biodiversità	Territorio	Suolo e sottosuolo	Acque	Aria e clima	Rumore e Vibrazioni	Paesaggio e patrimonio culturale
Cantiere 							
Esercizio							

3.3. Mitigazioni

Gli interventi di mitigazione hanno la finalità di **migliorare e valorizzare gli interventi in progetto**, in quanto “mitigano” eventuali impatti derivati dalla realizzazione dell’opera in progetto.

Mitigazioni in fase di cantiere

Le mitigazioni previste per il progetto si fondano prevalentemente su **interventi di recupero e di ripristino ambientale delle aree direttamente interessate dal progetto**. Gli interventi per mitigare gli impatti derivati dalla realizzazione dell’opera sono:



Le misure degli interventi prospettati riguardano, come sopra riportato, la riduzione dell'impatto acustico e l'immissione di particolato in atmosfera che, quando superano i limiti previsti dalla normativa, possono avere ricadute sulla qualità della vita e della salute della popolazione che riceve l'impatto.

Per i primi, **"Interventi di mitigazione acustica"**, le opere di mitigazione previste sono ricondotte a due categorie:

- **Interventi "attivi"**, finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- **Interventi "passivi"**, finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore "attiva" può essere ottenuta tramite una serie di scelte e procedure operative, quali:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere.

Per riguarda le misure di mitigazione passive, nel caso di situazioni particolarmente critiche ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore, potrà essere prevista l'installazione di barriere antirumore di cantiere e mobili, lungo le piste di cantiere e/o sul fronte di avanzamento dei lavori.

Si specifica che le barriere antirumore previste in questa fase sono:

- nel Comune di Manoppello verranno installate barriere antirumore con una lunghezza complessiva di 1166 m;
- nel Comune di Alanno verranno installate barriere antirumore per una lunghezza complessiva di 1836 m;
- nel Comune di Scafa verranno installate barriere antirumore per una lunghezza complessiva di 445 m.

Non saranno previste nel Comune di Rosciano.

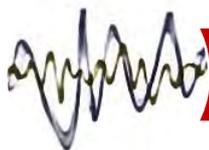
Per i secondi, **"Interventi per l'abbattimento del particolato disperso in atmosfera"**, si attueranno le seguenti procedure:

- Bagnatura dell'area delle aree di cantiere non pavimentate;
- Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere;
- Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio;
- Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso.

Mitigazioni in fase di esercizio



Nuove piantumazioni e ripristino all'uso agricolo



Interventi di mitigazione acustica

Nuove piantumazioni e ripristino delle aree interessate dall'opera

Le mitigazioni previste si fondano prevalentemente su **interventi di recupero e di ripristino ambientale delle aree direttamente interessate dal progetto**. Gli interventi di inserimento paesaggistico si configurano, dunque, come un **sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio attraversato**.

Le opere a verde previste in progetto sono finalizzate alla **riconnesione degli elementi strutturali del paesaggio e alla sistemazione delle aree intercluse e residuali** non più riconducibili agli usi agricoli, rivestendo, dunque, il compito di **accompagnare l'inserimento delle opere stradali e ferroviarie nel contesto territoriale**.

Le mitigazioni proposte sono essenzialmente configurabili in:



Per quanto concerne “**Interventi di mitigazione acustica**”, lo studio modellistico condotto, con riferimento allo scenario di progetto, ha evidenziato come sia necessario operare la mitigazione degli impatti acustici potenzialmente derivanti dall’esercizio ferroviario lungo i tratti in variante.

Verranno installati 4840 m di barriere antirumore nei Comuni di Manoppello, Alanno e Scafa. Non verranno installate nel comune di Rosciano. Le barriere antirumore costituiscono parte del progetto di mitigazione delle interferenze. Sono state progettate a valle di uno studio acustico previsionale. Messe in opera, consentono di abbattere considerevolmente, in corrispondenza dei ricettori protetti, i livelli sonori prodotti in seguito all’esercizio del progetto in esame. Le barriere verranno istallate nei Comuni di Genga e Serra San Quirico.

Gli interventi di “**Compensazione forestale e ripristino degli ecosistemi**” previsti sono i seguenti:

- Inerbimento;
- Formazioni a fascia arboree e arbustive;
- Formazione arboree/arbustive in fascia ripariale.

Interventi per l'abbattimento del particolato disperso in atmosfera

Per abbattere il particolato disperso in atmosfera si seguono determinate procedure operative come:

- La bagnatura delle aree di cantiere non pavimentate;
- La copertura dei mezzi di cantiere;
- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi.

Nuove piantumazioni e ripristino delle aree interessate dall'opera

Le mitigazioni previste si fondano prevalentemente su **interventi di recupero e di ripristino ambientale delle aree direttamente interessate dal progetto**. Gli interventi di inserimento paesaggistico si configurano, dunque, come un **sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio attraversato**.

Le opere a verde previste in progetto sono finalizzate alla **riconnessione degli elementi strutturali del paesaggio e alla sistemazione delle aree intercluse e residuali** non più riconducibili agli usi agricoli, rivestendo, dunque, il compito di **accompagnare l'inserimento delle opere stradali e ferroviarie nel contesto territoriale**.

Le mitigazioni proposte sono essenzialmente configurabili in:



Tipologici dei sesti di impianto delle opere a verde previste nel progetto

FASCIA ARBUSTIVA - SIEPE MISTA

MODULO base=50,00x6,00 m
Copertura arborea superficiale 70-75%

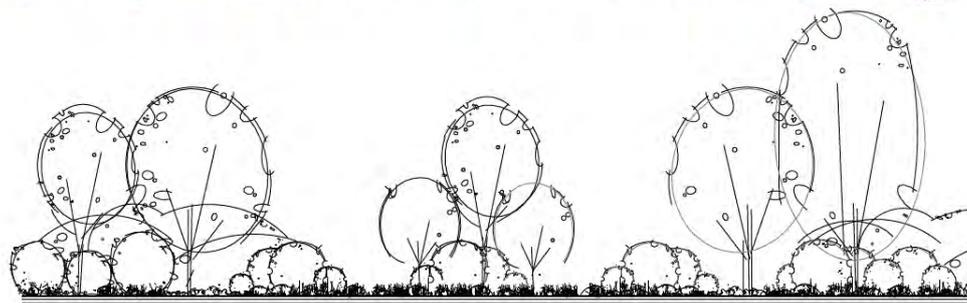
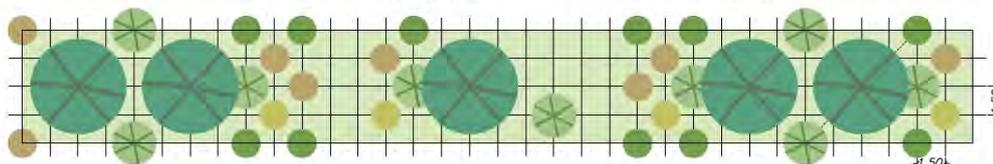
ESEMPLARI ARBUSTIVI DISPOSTI A QUINCONCE,
ad una distanza di circa 3,00m
tra le file e distanti 1,50m tra le righe.
.....
distanziate non meno di 6,00 m,
le alberature a ceppaia
.....

- STRATO ARBUSTIVO**
Cs *Cornus sanguinea*
Cm *Crataegus*
Ee *Euonymus europaeus*
Sn *Sambucus nigra*
Ps *Prunus spinosa*
Rc *Rubus caesius*
Rr *Ribes rubrum*
Vo *Viburnum opulus*

- Corniolo
Biancospino
Berretta del prete
Sambuco nero
Pruno selvatico
Rovo bluastro
Ribes rosso
Viburno oppio

- STRATO ARBOREO**
Ac *Acer campestre*
Qp *Quercus pubescens*
Qr *Q. robur*

- Acero comune
Roverella
Farnia



FASCIA ARBOREA ARBUSTIVA RIPARIALE

MODULO base=50,00x3,00 m
Copertura arborea superficiale 70-75%



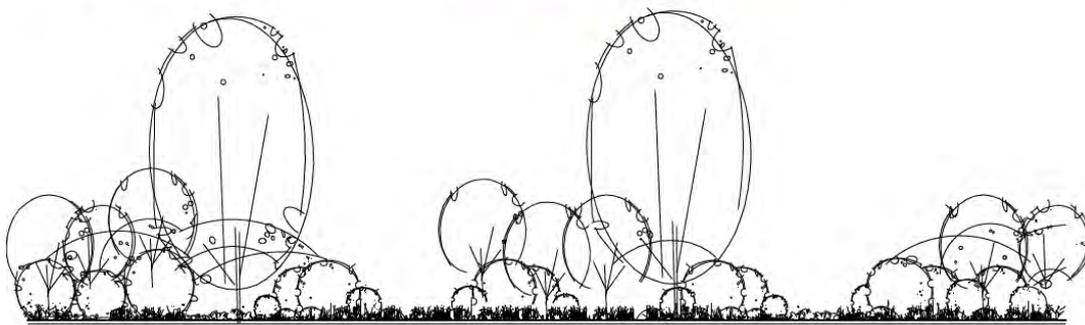
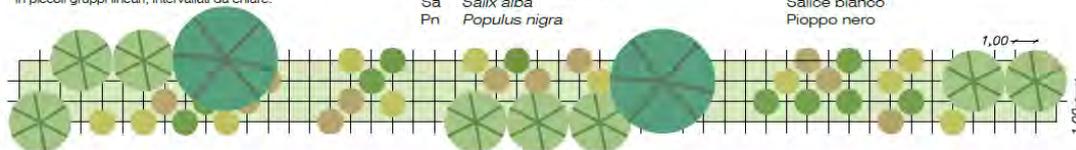
ESEMPLARI ARBUSTIVI DISPOSTI
ad una distanza di circa 3,00m
tra le file e distanti 1,00m tra le righe.
Gli esemplari arborei, sono organizzati
in piccoli gruppi lineari, intervallati da chiare.

- STRATO ARBUSTIVO**
Cs *Cornus sanguinea*
Sp *Salix purpurea*
St *S. triandra*
Sn *Sambucus nigra*
Rc *Rubus caesius*

- Corniolo
Salice rosso
Salice da ceste
Sambuco nero
Rovo bluastro

- STRATO ARBOREO**
Sa *Salix alba*
Pn *Populus nigra*

- Salice bianco
Pioppo nero



FILARE ARBOREO ARBUSTIVO

MODULO base=50,00x3,00 m

ESEMPLARI ARBUSTIVI DISPOSTI A QUINCONCE,
ad una distanza di circa 1,50m.

Gli alberi, alberelli ed esemplari a ceppaia
saranno distanziati di circa 3,00 m
e gli esemplari arborei di maggiori dimensioni
con passo non inferiore a 6,00 m.

STRATO ARBUSTIVO

- Cm *Crataegus monogyna*
- Ee *Euconymus europaeus*
- Ps *Prunus spinosa*
- Rr *Ribes rubrum*
- Vo *Viburnum opulus*

ALBERELLI/CEPPAIE

- Ao *Acer campestre*
- Qp *Quercus pubescens*
- Fo *Fraxinus oxycarpa*

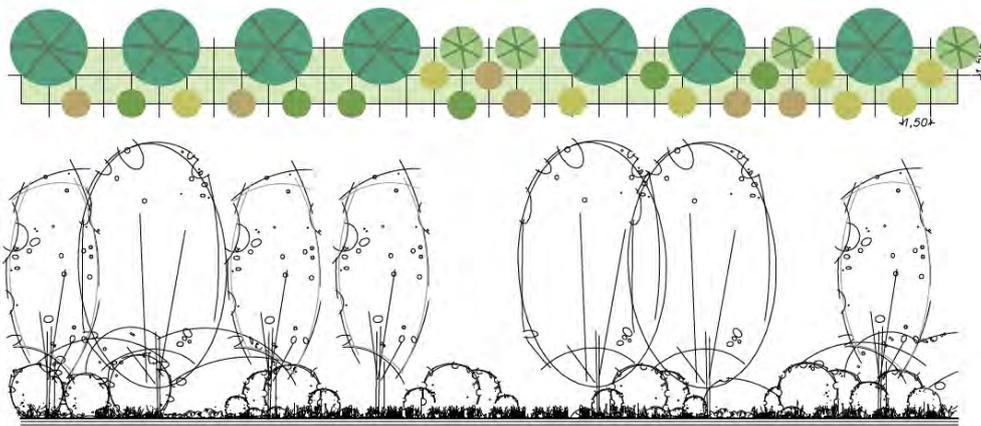
ALBERI

- Ag *Alnus glutinosa*
- To *Tilia cordata*
- Qr *Q. robur*
- Um *Ulmus minor*

- Biancospino
- Berretta del prete
- Pruno selvatico
- Ribes rosso
- Viburno oppio

- Acero comune
- Roverella
- Frassino meridionale

- Ontano nero
- Tiglio selvatico
- Farnia
- Olmo comune

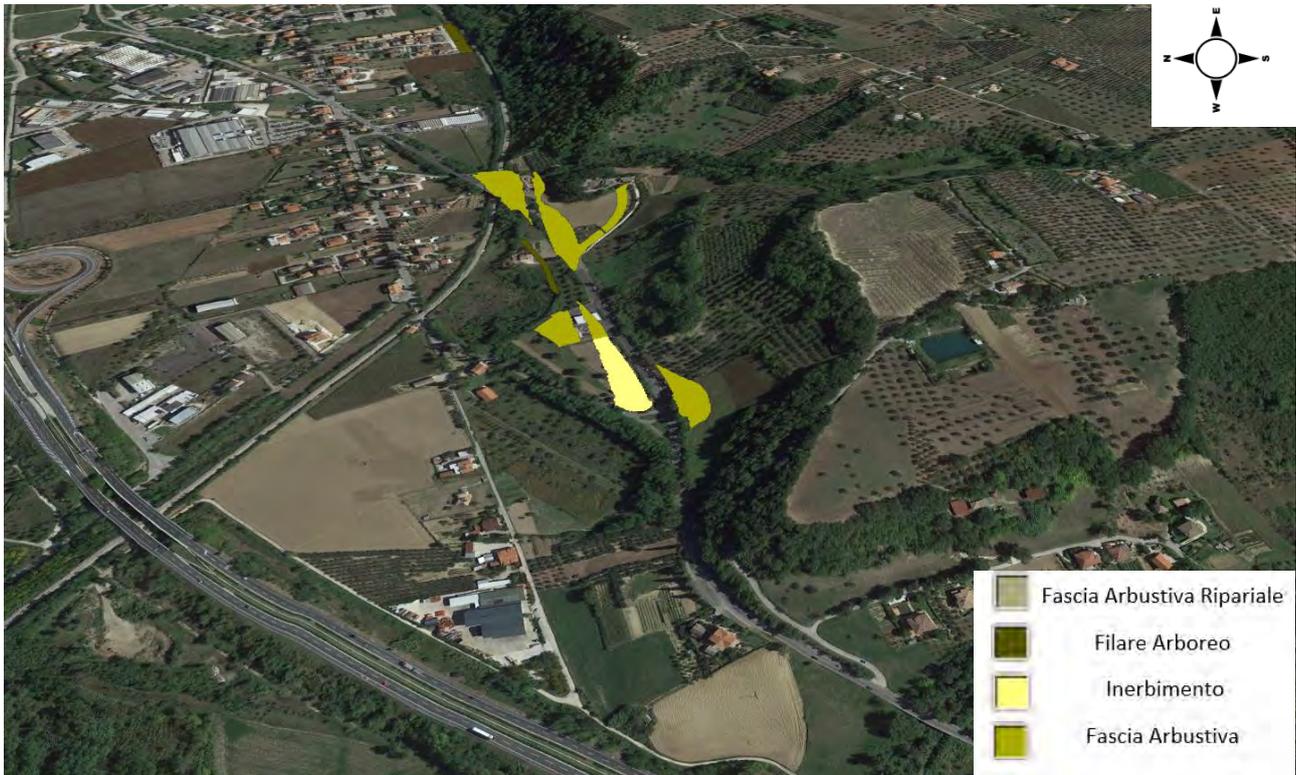


Si riportano di seguito gli stralci planimetrici di localizzazione degli interventi di mitigazione verde che, complessivamente, interesseranno circa **6,3 ha di terreno**.



Localizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino ambientale

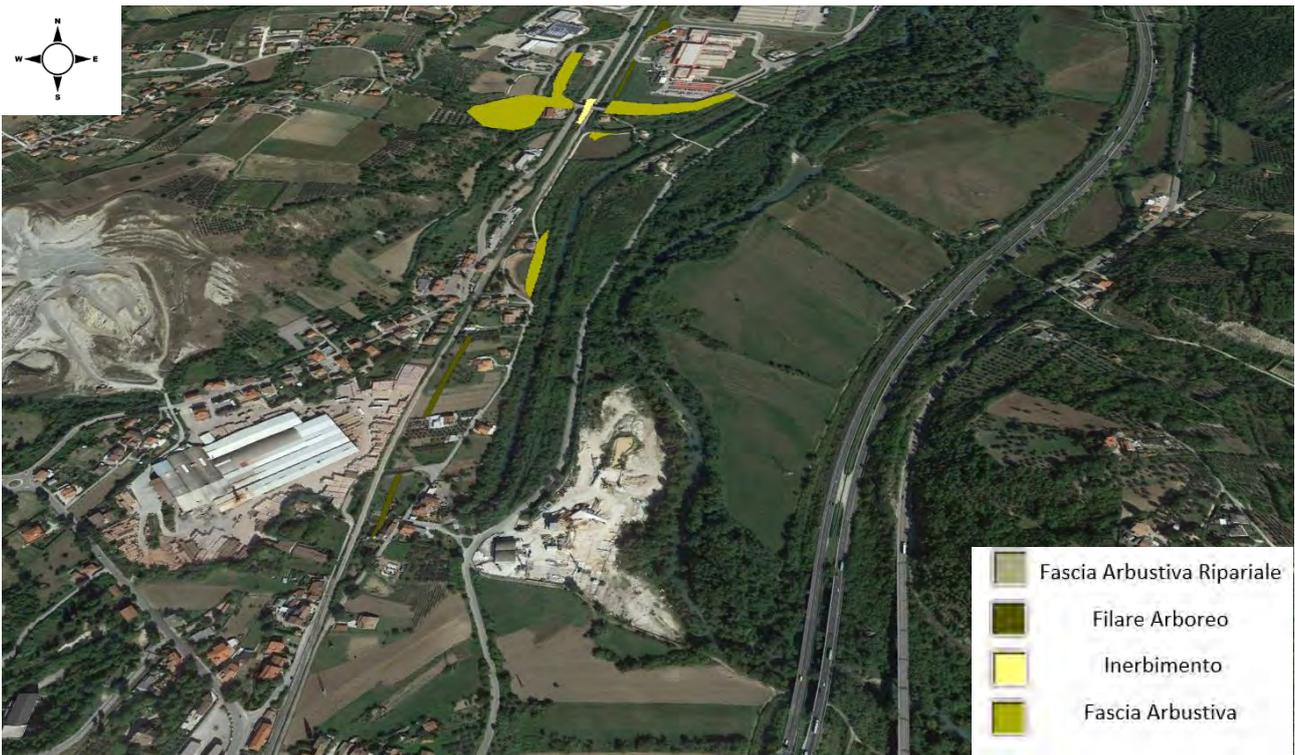
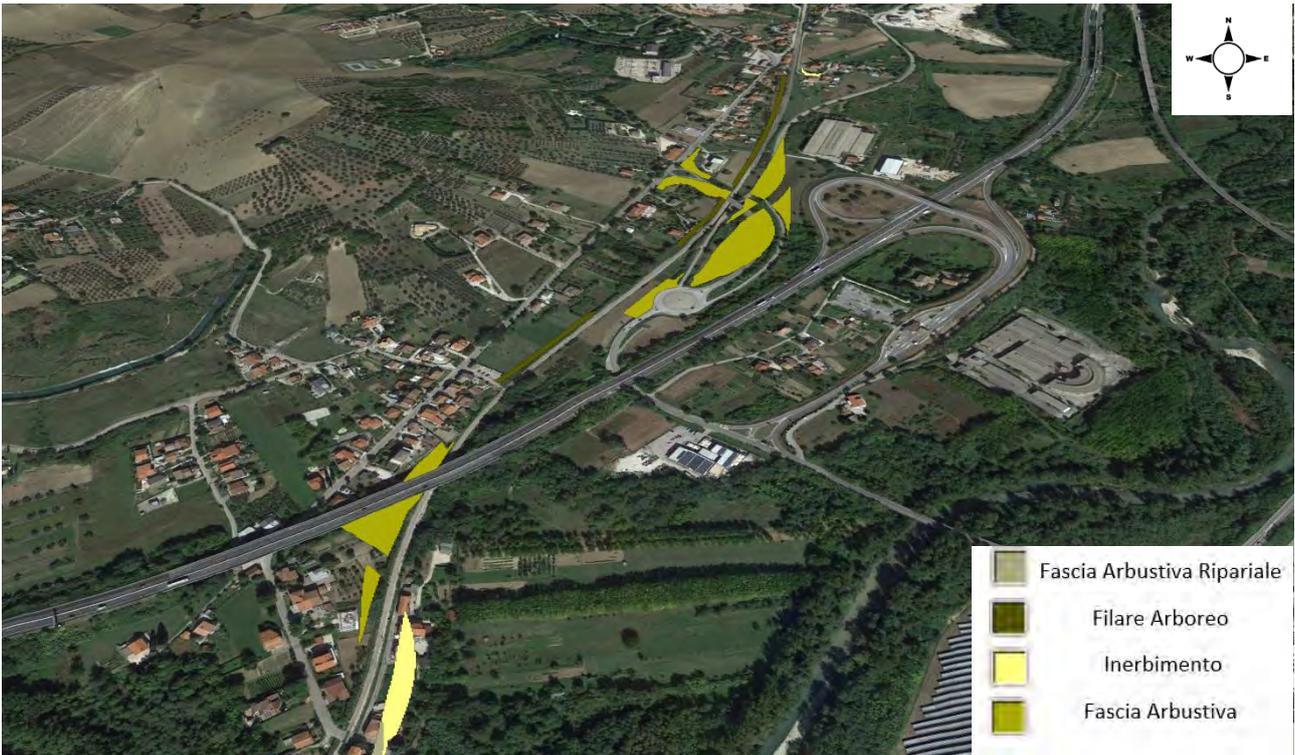
A Manoppello



A Rosciano:



Ad Alanno:



A Scafa:



3.4. Monitoraggio

Il progetto di monitoraggio ambientale a supporto del progetto identifica le componenti (acque, flora e fauna, aria, rumori, vibrazioni, paesaggio, campi elettromagnetici) che verranno monitorate presso i punti individuati a presidio delle lavorazioni.



Il progetto di monitoraggio è stato redatto ai sensi della normativa vigente in materia ambientale, e in conformità delle seguenti *Linee Guida* predisposte dalla Commissione Speciale VI:

- *Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 (norme tecniche di attuazione dell'allegato XXI). Rev. 2 del 23 luglio 2007, aggiornate nel 2014;*

- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali. Rev. 1 del 16 giugno 2014,*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera Rev. 1 del 16 giugno 2014,*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente fattore ambientale: Ambiente idrico Rev. 1 del 17/06/2015*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore Rev. 1 del 30 dicembre 2014*
- *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) Rev.1 del 13 marzo 2015”.*

LEGENDA	DENOMINAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO
Atmosfera	ATM punto per caratterizzare i valori di fondo in ambiti non disturbati ATC punto per caratterizzare l'immissione in atmosfera di inquinanti
Acque superficiali	ASU M: punto per caratterizzare le acque "a monte" delle opere di realizzazione dell'infrastruttura. ASU V: punto per caratterizzare le acque "a valle" delle opere di realizzazione dell'infrastruttura
Acque sotterranee	ASO M: punto per caratterizzare le acque "a monte" delle opere correlate alla realizzazione dell'infrastruttura. ASO V: punto per caratterizzare le acque "a valle" delle opere correlate alla realizzazione dell'infrastruttura.
Suolo e sottosuolo	SUO: punto per caratterizzare il suolo e sottosuolo nell'area di cantiere
Rumore di cantiere	RUC: punto per il monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere RUF: punto per il monitoraggio del rumore prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura
Vibrazioni	VIL: punto per verificare le vibrazioni provenienti dalle attività "lungo linea" VIC: punto per caratterizzare le vibrazioni provenienti dall'area di cantiere

Di seguito si riporta la programmazione del Piano di Monitoraggio Ambientale riferito all'intero Lotto 2 di progetto.

Programmazione del monitoraggio ambientale delle componenti ambientali considerate

	NUMERO PUNTI	ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Atmosfera	1 punto ATM (Non Influenzato) 2 punti ATC	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne (per tutti i punti)	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne (per tutti i punti)	-
Acque superficiali	8 punti ASU	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Acque sotterranee	12 piezometri	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne Frequenza mensile per un totale di 38 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Suolo e sottosuolo	12 punti SUO	1 campagna	-	1 campagna
Rumore di cantiere	4 postazioni RUC 5 postazioni RUF	1 campagna (24h) 1 campagna (24h)	1 campagna (24h) con frequenza semestrale -	- 1 campagna (24h)
Vibrazioni	3 postazioni VIL 2 postazioni VIC	- 1 campagna (24h)	4 volte (24h) 4 volte (24h)	- -
Vegetazione e flora	3 punti	Semestrale/primavera/tarda estate (2 volte l'anno)	Semestrale/primavera/tarda estate (2 volte l'anno)	Semestrale/primavera/tarda estate (due volte l'anno)
Specie vegetali messe a dimora	3 punti	-	-	Semestrale/primavera/tarda estate (due volte l'anno) Durante i primi 3 anni di esercizio dell'opera
Fauna	3 punti	Tra le 3 e le 5 campagne in un anno (in base alle specie)	Tra le 10 e le 16 campagne per tutta la durata dei lavori (in base alle specie)	Tra le 3 e le 5 campagne in un anno (in base alle specie)
Paesaggio	2 punti	1 nel periodo	-	1 nel periodo

Nelle matrici successive invece si riporta la distinzione, per singolo comune, dei punti di monitoraggio individuati.

Comune di Manoppello

	NUMERO PUNTI	ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Atmosfera	1 punto ATC	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne (per tutti i punti)	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne (per tutti i punti)	-
Acque superficiali	2 punti ASU	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Acque sotterranee	6 piezometri (ASO)	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne Frequenza mensile per un totale di 38 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Suolo e sottosuolo	5 punti SUO	1 campagna	-	1 campagna
Rumore di cantiere	Nessun punto	-	-	-
Vibrazioni	Nessun punto	-	-	-
Vegetazione e flora	1 punto	Semestrale/primavera/tarda estate (2 volte l'anno)	Semestrale/primavera/tarda estate (2 volte l'anno)	Semestrale/primavera/tarda estate (due volte l'anno)
Specie vegetali messe a dimora	1 punto	-	-	Semestrale/primavera/tarda estate (due volte l'anno) Durante i primi 3 anni di esercizio dell'opera
Fauna	1 punto	Tra le 3 e le 5 campagne in un anno (in base alle specie)	Tra le 10 e le 16 campagne per tutta la durata dei lavori (in base alle specie)	Tra le 3 e le 5 campagne in un anno (in base alle specie)
Paesaggio	2 punti	1 nel periodo	-	1 nel periodo

Comune di Rosciano

	NUMERO PUNTI	ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Atmosfera	Nessun punto	-	-	-
Acque superficiali	2 punti ASU	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Acque sotterranee	Nessun punto	-	-	-
Suolo e sottosuolo	Nessun punto	-	-	-
Rumore di cantiere	Nessun punto	-	-	-
Vibrazioni	Nessun punto	-	-	-
Vegetazione e flora	Nessun punto	-	-	-
Specie vegetali messe a dimora	Nessun punto	-	-	-
Fauna	Nessun punto	-	-	-
Paesaggio	Nessun punto	-	-	-

Comune di Alanno

	NUMERO PUNTI	ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Atmosfera	Nessun punto	-	-	-
Acque superficiali	3 punti ASU	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Acque sotterranee	5 piezometri (ASO)	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne Frequenza mensile per un totale di 38 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Suolo e sottosuolo	7 punti SUO	1 campagna	-	1 campagna
Rumore di cantiere	3 postazioni RUC 1 postazione RUF	1 campagna (24h) 1 campagna (24h)	1 campagna (24h) con frequenza semestrale -	- 1 campagna (24h)
Vibrazioni	2 postazioni VIL 2 postazioni VIC	- 1 campagna (24h)	4 volte (24h) 4 volte (24h)	- -
Vegetazione e flora	2 punti	Semestrale/primavera/tarda estate (2 volte l'anno)	Semestrale/primavera/tarda estate (2 volte l'anno)	Semestrale/primavera/tarda estate (due volte l'anno)
Specie vegetali messe a dimora	2 punti	-	-	Semestrale/primavera/tarda estate (due volte l'anno) Durante i primi 3 anni di esercizio dell'opera
Fauna	2 punti	Tra le 3 e le 5 campagne in un anno (in base alle specie)	Tra le 10 e le 16 campagne per tutta la durata dei lavori (in base alle specie)	Tra le 3 e le 5 campagne in un anno (in base alle specie)
Paesaggio	Nessun punto	-	-	-

Comune di Scafa

	NUMERO PUNTI	ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Atmosfera	1 punto ATC 1 punto ATM (Non Influenzato)	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne (per tutti i punti)	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne (per tutti i punti)	-
Acque superficiali	1 punto ASU	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Acque sotterranee	1 piezometro (ASO)	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 13 campagne Frequenza mensile per un totale di 38 campagne	Frequenza trimestrale per un totale di 2 campagne
Suolo e sottosuolo	Nessun punto	-	-	-
Rumore di cantiere	1 postazione RUC 4 postazioni RUF	1 campagna (24h) 1 campagna (24h)	1 campagna (24h) con frequenza semestrale -	- 1 campagna (24h)
Vibrazioni	1 postazioni VIL	-	4 volte (24h)	-
Vegetazione e flora	Nessun punto	-	-	-
Specie vegetali messe a dimora	Nessun punto	-	-	-
Fauna	Nessun punto	-	-	-
Paesaggio	Nessun punto	-	-	-

Nel caso in cui, durante le misurazioni sia riscontrato un superamento dei valori limite si procederà con le seguenti modalità:

1. sarà verificata la correttezza della misura ed in caso di dubbi questa sarà ripetuta;
2. se il superamento è confermato questo viene comunicato alla Direzione Lavori;

3. la Direzione Lavori emana un Ordine di servizio verso l'appaltatore che deve:
 2. Verificare se il superamento è dovuto alle sue attività, dandone le opportune evidenze documentali
 3. Se il superamento è imputabile alle attività di cantiere, l'appaltatore deve mettere in atto tutte le possibili misure di mitigazione al fine di ripristinare le preesistenti condizioni ambientali.



4. COSTI DELL'OPERA E FINANZIAMENTI

Nell'ambito del Contratto di Programma – Parte Investimenti 2017-2021 (aggiornamento 2020-20) tra il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili e RFI, su cui il CIPE ha espresso parere positivo, l'intervento 0388 "Velocizzazione della linea Roma-Pescara; Raddoppio ferroviario, Tratta Interporto d'Abruzzo-Manoppello; Lotto 1" è riportato nella Tabella A "Portafoglio Investimenti in corso e programmatici", subtabella A08 "Interventi prioritari ferrovie – direttrici di interesse nazionale". Il costo complessivo dell'opera Interporto d'Abruzzo-Manoppello ammonta a **720,00 Mln €** che consentono la completa copertura dei CVI del presente **Lotto 1 "Interporto d'Abruzzo – Manoppello" (276,00 M€)** nonché del **Lotto 2 "Manoppello – Scafa" (444,00 M€)**. Per l'intervento di raddoppio della tratta sono disponibili delle risorse pari a **620,17 M€ a valere sui fondi previsti per l'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** e a 99,83 M€ coperti con i finanziamenti FSC 2021-2027.



Il quadro economico dell'intervento riporta:

- Le spese associate alla valutazione tecnica dei lavori (Opere Civili, Sovrastruttura ferroviaria, Impianti Tecnologici, Progettazione Esecutiva e Oneri per la sicurezza) che concorrono alla realizzazione dell'Opera pari a circa **167 Mln €**.
- Le somme a disposizione (SAD) che comprendono gli oneri per la progettazione, la direzione lavori, l'acquisizione delle aree, i collaudi, nonché le somme per imprevisti e spese generali, pari a **109 Mln €**.

La somma complessiva delle due voci stabilisce il valore limite di spesa dell'infrastruttura da realizzare pari a **276 Mln €**.

5. I BENEFICI AMBIENTALI

5.1 L'analisi energetica ed i benefici derivanti dallo shift modale

Al fine di quantificare i consumi energetici relativi all'esercizio di "Lotto 1: Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo" e "Lotto 2: Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello" è stata effettuata dapprima un'analisi delle fonti e delle modalità di approvvigionamento elettrico di RFI, finalizzato a garantire sia l'esercizio delle attività industriali di tipo "corporate", sia la circolazione dei treni delle Imprese Ferroviarie (IF) sulla rete elettrificata dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale (IFN); successivamente, sono stati analizzati i consumi di energia elettrica previsti per l'Opera. L'analisi completa condotta è riportata nella relazione generale dello Studio di Impatto Ambientale IA9X00R27RGSA0001001B.

Mix energetico e bilancio energetico complessivo dell'opera

Attualmente RFI si pone tra i maggiori acquirenti di energia elettrica sul mercato italiano (c.ca 2% del consumo elettrico nazionale nel 2020).

L'approvvigionamento energetico avviene secondo due modalità:

- **direttamente sulla Borsa Elettrica (GME) per il tramite del GSE (Gestore Servizio Elettrico).**
- **sul mercato mediante contratto di fornitura bilaterale**, quota attualmente interamente comprovata da idonee Garanzie di Origine (GO).

Il 92% dell'energia approvvigionata da RFI è dedicata alla circolazione dei treni delle Imprese Ferroviarie (IF) sulla rete elettrificata dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale (IFN) mentre, l'8%, è dedicata all'esercizio delle attività industriali di tipo "corporate" (per utenze RFI). La quota dedicata alla circolazione dei treni è riconducibile alla composizione offerta dal mix energetico nazionale. La quota dedicata all'esercizio delle attività proprie di RFI presenta, invece, una componente pari all' 80% del mix energetico nazionale e il restante 20% da contratto di fornitura bilaterale (100% di Energia Elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili).

Incidenza EE gestita da RFI per destinazione (2020)
(Fonte Rielaborazione dati Rapporto di Sostenibilità FS Italiane 2020)

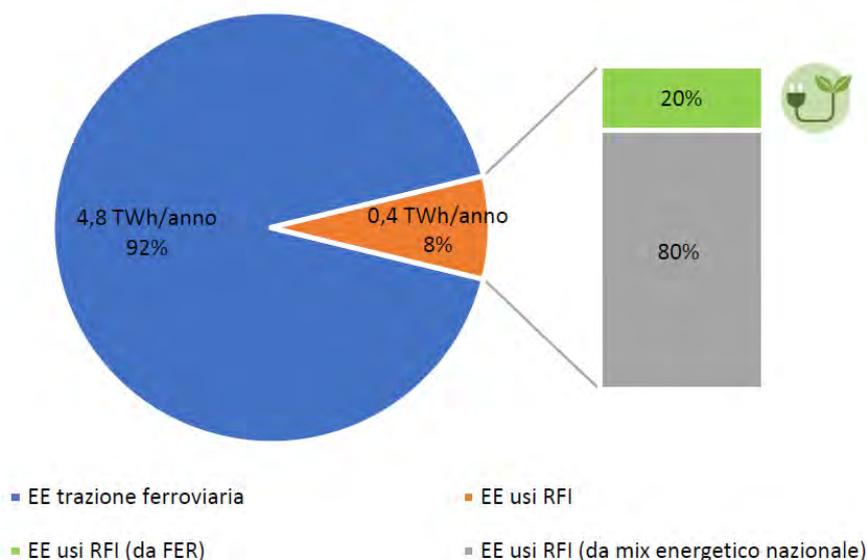


Figura 5-1 - Incidenza EE gestita da RFI

Per calcolare il consumo di energia elettrica del progetto sono stati analizzati i consumi di energia elettrica previsti nella fase di gestione dell'opera, 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) per utenze RFI, derivanti 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.

Sulla base delle analisi condotte, si è proceduto nello stimare il peso delle due macro-utenze principali (TE ed LFM), rispetto al totale dei consumi della gestione dell'opera.

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

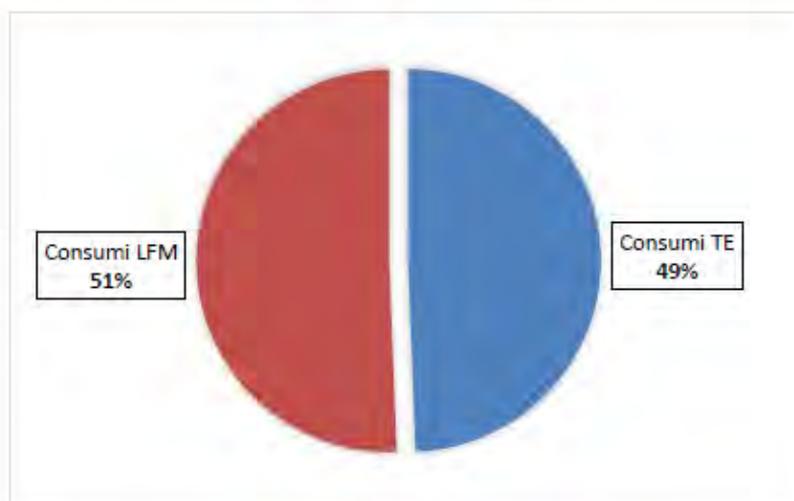


Figura 5-2 - Bilancio e struttura complessiva dei consumi

Relativamente alla composizione del mix energetico nazionale e alle modalità di approvvigionamento di energia elettrica proprie di RFI nelle figure successive si può osservare l'incidenza (in termini percentuali) delle FER per la trazione ferroviaria (circolazione dei treni) e per gli usi propri di RFI. 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%).

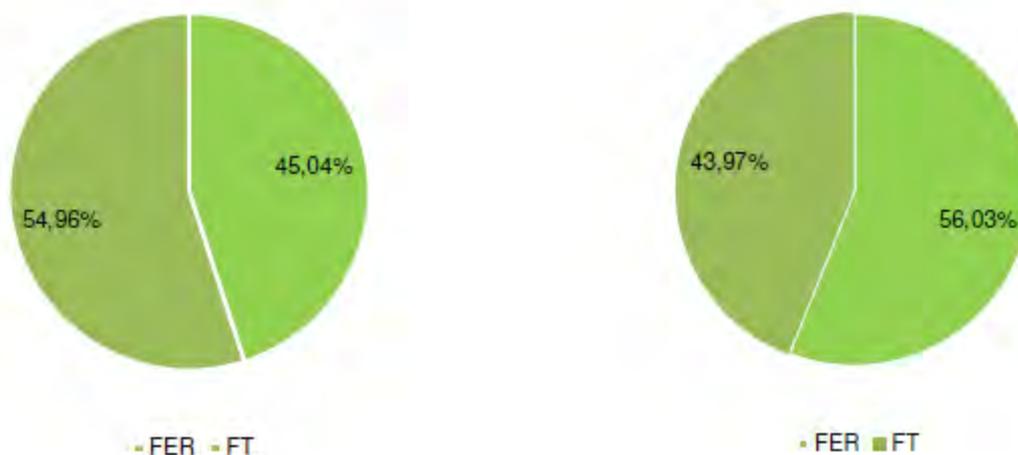


Figura 5-3 - A sinistra: INCIDENZA FONTI RINNOVABILI PER LA TRAZIONE FERROVIARIA DELL'OPERA (DA MIX ENERGETICO NAZIONALE); A destra: INCIDENZA FONTI RINNOVABILI PER LA TRAZIONE FERROVIARIA DELL'OPERA (DA MIX ENERGETICO NAZIONALE)

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 nella tabella seguente 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 precedenti.

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

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

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.

I benefici energetici ed ambientali del global project

Si riporta di seguito una sintesi dello studio condotto con l'obiettivo di analizzare e stimare i vantaggi ambientali ed energetici derivanti dalla domanda sottratta al trasporto merci stradale, spostata dal trasporto su gomma a trasporto collettivo su ferro all'orizzonte temporale individuato **nell'anno 2029**. Lo studio completo è riportato nella relazione generale dello Studio di Impatto Ambientale IB0Q3AR22RGSA0001001B.

Al fine di assicurare l'esplicitazione dei benefici attesi dalla realizzazione del progetto e dei relativi "progetti di sistema", l'analisi è stata sviluppata con il fine di analizzare e valutare gli impatti energetici ed ambientali

del programma di investimenti “Global Project”, in coerenza con lo scenario analizzato nell’analisi costi benefici.

Per il calcolo delle emissioni inquinanti evitate è stato considerato il contributo derivante dalla riduzione della circolazione dei veicoli su strada.

L’impatto delle emissioni nell’atmosfera da parte delle attività di trasporto è principalmente relativo a quattro tipologie di inquinanti:

- Biossido di zolfo (SO₂);
- Ossidi di azoto (NO_x);
- Particolato (PM_{2,5});
- Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM).

Grazie alla realizzazione del Global project, si prevede che nel 2029 sarà evitata l’emissione delle seguenti quantità di inquinanti atmosferici:

Gas inquinante	TOTALE
PM2.5 ton/anno	5,69
NOx ton/anno	124,23
COVNM ton/anno	155,800
SO2 ton/anno	0,123

In termini di stima dei benefici derivanti dalla riduzione di emissioni di gas climalteranti si precisa che i principali gas responsabili dell’effetto serra sono:

- Anidride Carbonica (CO₂);
- Metano (CH₄);
- Ossido di diazoto (N₂O).

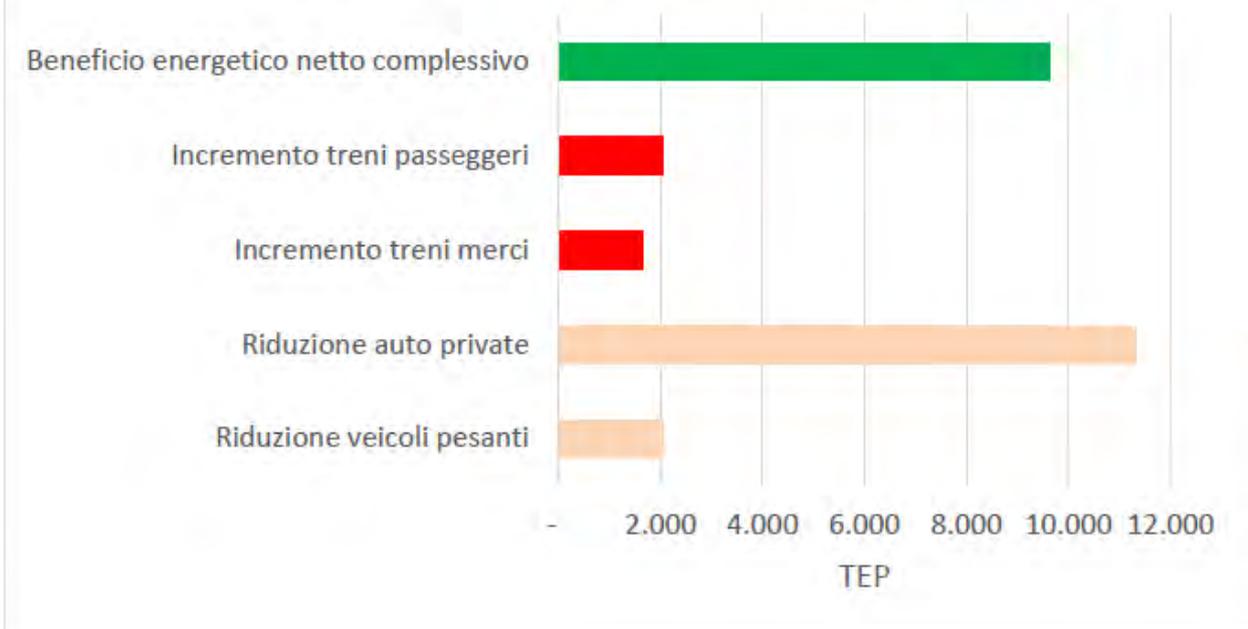
Le emissioni dei gas inquinanti atmosferici (CH₄, N₂O) sono state convertite in termini di CO₂ equivalente. Tale conversione è stata effettuata attraverso dei parametri standard di Global Warming Potential (GWP).

Grazie alla realizzazione del Global project si prevede che nel 2029 sarà prevista la seguente riduzione di emissione di gas climalteranti:

Gas climalterante	Mezzi pesanti [t CO ₂]	Auto [t CO ₂]	TOTALE [t CO ₂]
CO ₂ _eq.	5.766	34.876	40.642

Gas climalterante	Emissioni evitate (da trasporto su gomma) [t CO ₂]	Emissioni incrementali (da circolazione treni) [t CO ₂]	Beneficio netto [t CO ₂]
CO ₂ _eq.	40.642	-3.507	37.135

Bilancio energetico Shift modale - anno 2029



Si stima, quindi, un **beneficio in termini energetici pari a 9.623 TEP/anno.**

In altre parole, la riduzione di utilizzo del parco veicolare a fronte di una maggiore offerta di treni produce una riduzione di utilizzo di energia da combustibili fossili.

5.2 La coerenza dell'opera con i Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Dal momento in cui si prevede un potenziale impatto sull'ambiente dovuto alla realizzazione di un intervento, è necessario, sia in fase di realizzazione che durante l'intero ciclo di vita dell'opera, garantirne la sostenibilità e la compatibilità ambientale, coerentemente ai principi del Decreto 11 ottobre del 2017 **“Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”**.

Nell'ambito del presente progetto, la coerenza ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) si è posta alla base del processo di progettazione di riqualificazione degli impianti e dell'area di stazione di Manoppello. In particolare, il rispetto dei CAM è principalmente rivolto a:

- Contenimento dei consumi energetici in modo tale da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili;
- Risparmio idrico;
- Uso di materiali a basso impatto ambientale, orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

Come già anticipato, il raddoppio ferroviario della tratta Interporto d'Abruzzo-Manoppello comprende l'adeguamento della **Stazione di Manoppello mentre la tratta Manoppello Scafa comprende l'adeguamento della stazione di alanno**. Nell'ottica generale di garantire un incremento del comfort per tutti i viaggiatori e, inoltre, l'adozione delle STI PRM.

Al fine di garantire il rispetto dei CAM e, dunque, la riduzione dell'impatto ambientale dell'opera sul contesto territoriale, le scelte sono state essenzialmente finalizzate al **contenimento dei consumi energetici**; attraverso l'adozione di accorgimenti tecnici, infatti, si prevede di **ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili**, con una progettazione mirata al **risparmio idrico, all'utilizzo dell'energia solare e all'uso di materiali a basso impatto ambientale**, orientati possibilmente nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

Nello specifico, l'adozione dei Criteri ha essenzialmente riguardato le seguenti categorie CAM:

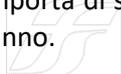
- **Sistemazione a Verde:** per le sistemazioni esterne della stazione di Manoppello sono state occupate le aree strettamente necessarie alla realizzazione della viabilità di accesso e della sosta; per gli impianti verdi, la scelta è ricaduta su specie autoctone di facile gestione e manutenzione.
- **Riduzione consumo suolo e mantenimento della permeabilità:** sono previsti interventi di:
 - **Riforestazione:** realizzazione di nuove aree verdi con la messa a dimora di diverse specie arboree e riordino e riappropriazione delle aree verdi esistenti;
 - **Pavimentazioni drenanti:** pavimentazioni drenanti per i posti auto e per le parti pedonali delle aree esterne al fine di drenare completamente o parzialmente le acque raccolte e limitare il quantitativo di acque che finiscono in fognatura. Per gli stalli dei parcheggi si adottano grigliati in calcestruzzo inerbite ossia blocchi in calcestruzzo con aperture a nido d'ape riempite con terreno organico e inerbite. La loro capacità drenante dipende dal rapporto vuoto/pieno e si attesta circa al 40%.
 - **Raccolta, depurazione, riuso delle acque meteoriche:** in fase di realizzazione, si prevede un impianto di trattamento delle acque meteoriche (vasca di prima pioggia) in corrispondenza della stazione di Manoppello, al fine di poter realizzare, in una fase successiva di progettazione, un impianto di recupero e riciclo delle acque piovane da usare prevalentemente a fini irrigui ed eventualmente per lo scarico dei wc nei servizi igienici e il lavaggio degli ambienti di stazione.

- **Approvvigionamento energetico:** Al fine di soddisfare i criteri ambientali minimi (CAM), sulla copertura dei fabbricati tecnologici di stazione verrà installato un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica.

Si riporta di seguito la tabella di sintesi e di verifica dei CAM applicati nella progettazione della Stazione di Manoppello.

Norma			
SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI			
2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli			
Prevedere: Superficie territoriale permeabile > 60% della superficie di progetto; Superficie a verde almeno del 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto; Nelle aree a verde pubblico garantire una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone; Impiegare materiali drenanti per le superfici urbanizzate pedonali e ciclabili			
Stazione di Manoppello	Richiesta CAM	Requisito minimo	Verifica Attuazione
sup.Tot lotto	mq	6.047,00	
sup.lotto edificata (Impermeabile) edificato, strada, rampe	mq	2.532,00	
sup.lotto non edificata	mq	3.515,00	
Superficie Permeabile -sup.Tot lotto (stalli auto+verde e sup	60%	3.618,20	3.698,00 V
Superficie Verde -sup.Tot lotto	30%	1.814,00	1.814,00 U
Superficie Verde -sup.lotto non edificata	40%	1.405,96	1.935,50 V
Copertura Arborea - sup. Verde* quantità di alberi	40%	223,94	820 U
Copertura Arbustiva - sup. verde*	20%	111,97	500 U

Si riporta di seguito la tabella di sintesi e di verifica dei CAM applicati nella progettazione della Stazione di Alanno.

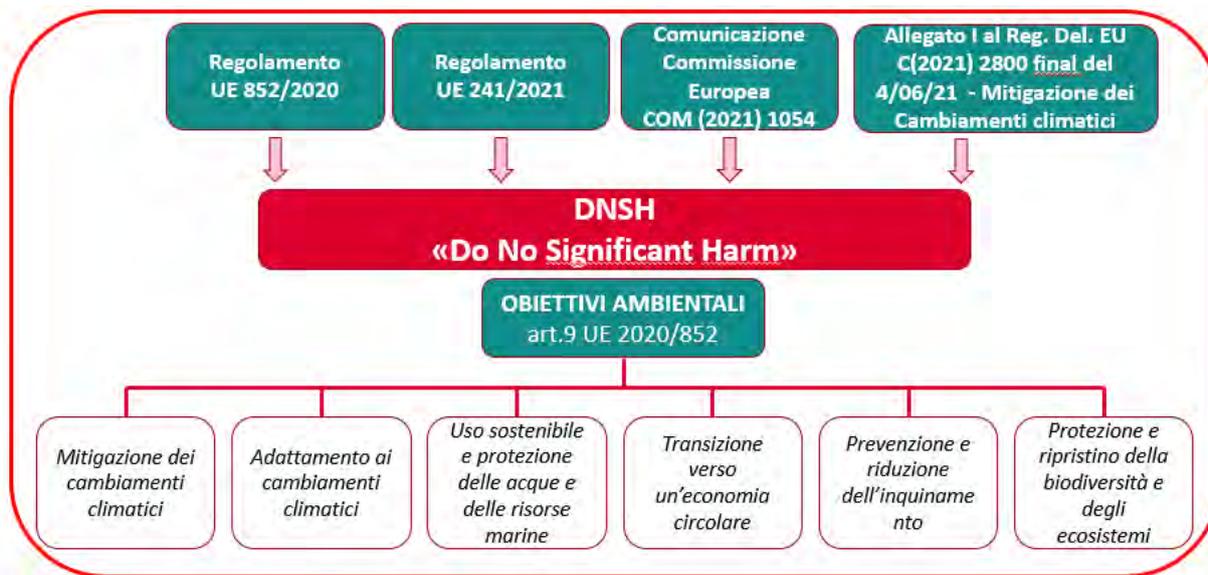


CRITERI AMBIENTALI MINIMI ai sensi del DM.11 gennaio 2017

Norma			
SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI			
2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli			
Prevedere: Superficie territoriale permeabile > 60% della superficie di progetto; Superficie a verde almeno del 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto; Nelle aree a verde pubblico garantire una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone; Impiegare materiali drenanti per le superfici urbanizzate pedonali e ciclabili			
Stazione di Alanno	Richiesta CAM	Requisito minimo	Verifica Attuazione
sup.Tot lotto	mq	10.380,00	
sup.lotto edificata (Impermeabile)	mq	3.223,00	
sup.lotto non edificata	mq	7.157,00	
Superficie Permeabile -sup.Tot lotto	60%	6.228,00	7.157,00 V
Superficie Verde -sup.Tot lotto	30%	3.114,00	3.137,50 V
Superficie Verde -sup.lotto non edificata	40%	2.862,80	3.137,50 V
Copertura Arborea - sup. Verde*	40%	1.245,60	1700 V
Copertura Arbustiva - sup. verde*	20%	622,80	800 V

5.3 La coerenza dell'opera con il principio "Do No Significant Harm"

La valutazione del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo" (Do No Significant Harm – DNSH) è stata redatta ai sensi del **REGOLAMENTO (UE) 2021/241** - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento - nel rispetto di quanto previsto dall'Articolo 5 "Principi orizzontali", co.2 che riporta **"2. Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio «non arrecare un danno significativo»"**.



L'obiettivo della valutazione è quello di declinare il principio DNSH allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica del Raddoppio ferroviario del Lotto 1 (tratta Interporto d'Abruzzo -Manoppello) e del Lotto 2 (tratta Scafa – Manoppello) della tratta linea ferroviaria Roma Pescara fornendo gli elementi atti a dimostrare che il **Progetto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 "**

Tassonomia" all'art.9 (Obiettivi ambientali):

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

e che detto progetto è da ritenersi **un'attività economica ecosostenibile** in quanto conforme ai Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche previsti nell'Articolo 3⁶ del citato Regolamento UE 2020/852 per i cui approfondimenti si rimanda al documento "Valutazione DNSH" (cod. IA9X00R22RHSA000X001B) per i criteri previsti alle lett. a), lett. b) e lett.d) e al paragrafo 6 "La tutela dei diritti dei lavoratori" della Relazione di Sostenibilità (Garanzie minime di salvaguardia) " (cod. IA9X00R27RGSO0000001B) per il criterio previsto alla lett.c) del suddetto articolo.

Quanto riportato nel documento "Valutazione DNSH" tiene conto delle prime valutazioni effettuate da RFI, nel mese di aprile 2021 all'atto della presentazione del PNRR Nazionale alla Comunità Europea, per l'investimento "Connessioni diagonali" a cui appartengono i progetti di "Velocizzazione della Linea Roma – Pescara: Lotto 1 Raddoppio ferroviario Manoppello-Interporto d'Abruzzo e Lotto 2 Raddoppio ferroviario Scafa-Manoppello".

Si riporta di seguito la sintesi di questo primo assessment riferito al complesso delle linee "1.3: Connessioni Diagonali":

OBIETTIVI AMBIENTALI	VALUTAZIONE DNSH SINTETICA	VALUTAZIONE DNSH ESTESA
Mitigazione dei cambiamenti climatici	B	La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo
Adattamento ai cambiamenti climatici	B	La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo
Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	D	La misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo
Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	B	La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo	D	La misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	D	La misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo

Riguardo agli obiettivi Mitigazione e Adattamento ai cambiamenti climatici, la valutazione - "La misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo" - ricalca quella prevista dalla UE per questa tipologia di opera in tutti i Regolamenti prodotti per la Valutazione DNSH (contesto nella quale è stata sviluppata) ed è conforme a quanto già presentato nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza approvato con fascicolo interistituzionale 2021/0168 (NLE) del 8 luglio 2021.

In ottemperanza a quanto indicato dai Criteri di Vaglio Tecnico riportati nell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione, l'attività **fornisce Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici** in quanto entrambi i Lotti soddisfano il seguente criterio, individuato al punto 1.(a) i) del citato documento:

⁶ Art 3 Reg 852/2020 Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche: al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un'attività economica è considerata ecosostenibile se: a) contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità degli articoli da 10 a 16; b) non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità dell'articolo 17; c) è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18; d) è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione ai sensi dell'articolo 10, paragrafo 3, dell'articolo 11, paragrafo 3, dell'articolo 12, paragrafo 2, dell'articolo 13, paragrafo 2, dell'articolo 14, paragrafo 2, o dell'articolo 15, paragrafo 2.

“L’infrastruttura (come definita all’allegato II, punto 2, della direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio²⁷⁴) è un’infrastruttura elettrificata a terra e sottosistemi associati: infrastrutture, energia, controllo-comando e segnalamento di bordo e controllo-comando e segnalamento a terra, come da definizione dell’allegato II, punto 2, della direttiva (UE) 2016/797”.

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

In sintesi, è possibile affermare che il Global Project, di cui l’opera costituisce uno dei Lotti, partecipa al raggiungimento dell’obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 secondo il Green Deal europeo, in quanto riduce le emissioni climalteranti previste nello scenario senza realizzazione delle opere, per un valore stimato in oltre 37.000 ton/anno.

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

- per gli obiettivi sui quali il progetto ha conseguito uno score B (La misura risulta sostenere al 100% l’obiettivo) per la motivazione inserita nella Parte 1 della Lista di controllo è stata verificata la conformità ai Criteri di Vaglio Tecnico riportati in “Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l’Obiettivo Mitigazione”;
- per gli obiettivi sui quali il progetto ha conseguito uno score D (Nessuna delle opzioni precedenti: la misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo) è stata verificata la conformità ai suddetti Criteri di Vaglio Tecnico integrata da contenuti tecnici progettuali e da approfondimenti sulla verifica dello stato dei vari obiettivi mediante specifiche misure di monitoraggio ambientale.

Dalla verifica effettuata emerge per i Progetti di Fattibilità Tecnica ed Economica dei raddoppi ferroviari della tratta Interporto d’Abruzzo – Manoppello (Lotto 1) e Manoppello – Scafa (Lotto 2) il rispetto del principio di «non arrecare un danno significativo» a nessuno dei sei obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 “Tassonomia” all’art.9 (Obiettivi ambientali).

6. FOCUS SU ALCUNI DETTAGLI PROCEDURALI DEGLI ESPROPRI

6.1 FABBRICATI RESIDENZIALI E PRODUTTIVI – INTERLOCUZIONI PREVISTE (Dettaglio procedura di esproprio ordinaria (DPR 327/01))

In esito all'emissione della **Dichiarazione di pubblica utilità** si procede tempestivamente con le seguenti modalità:

- comunicazione individuale **art. 17** con cui i proprietari di fabbricati residenziali o produttivi vengono informati dell'emissione della citata Dichiarazione ed invitati a fornire ogni elemento utile per la valutazione degli immobili;
- con successiva notifica **art. 20 c. 1 e 2** viene eseguita una pre-offerta con ulteriore invito a produrre documentazione utile alla valutazione;
- con notifica **art. 20 c. 3 e 4** viene offerta l'indennità provvisoria.

In caso di accettazione dell'indennità, sarà sottoscritto un **preliminare di cessione** in cui viene concordata la corresponsione di un acconto dell'indennità concordata (di regola **30%**) **entro 60 giorni dalla firma del preliminare**, un ulteriore **50% alla consegna del possesso** dell'immobile ed il **restante 20% prima dell'emissione del decreto di esproprio o al momento della stipula di un atto notarile di cessione volontaria** (al più presto ed in ogni caso entro i termini di scadenza della pubblica utilità).

La data di consegna degli immobili, soprattutto se l'accordo sarà sottoscritto tempestivamente, potrà essere concordata tra le parti in funzione delle reciproche esigenze (da 3 a 18 mesi dalla data del preliminare).

In caso di non accettazione l'indennità definitiva sarà determinata con le seguenti modalità:

- Procedura art. 21 (Terna tecnica o Commissione prov. espropri)
- Eventuale opposizione art. 54 in Corte d'appello

6.2 TEMPISTICHE (procedura ordinaria ex art. 20 e procedura di particolare urgenza ex art. 22 bis)

PROCEDURA ORDINARIA (ART. 20)

di regola viene adottata per acquisire **fabbricati residenziali o produttivi**.

Può essere avviata subito dopo la Dichiarazione di Pubblica Utilità tenuto conto che il **preliminare di cessione** che sarà sottoscritto dovrà prevedere tutto il tempo necessario affinché l'utilizzatore possa traslocare o rilocalizzare le attività presso altro sito.

TEMPISTICA PREVISTA mediamente 18 mesi decorrenti dalla data della Dichiarazione di Pubblica Utilità.

PROCEDURA DI PARTICOLARE URGENZA (Art. 22 bis)

di regola viene adottata per acquisire **aree scoperte**.

Può essere avviata secondo una tempistica compatibile con l'effettivo avvio delle attività di cantiere in presenza di un soggetto che possa detenere il possesso.

Le aree vengono acquisite con esecuzione di un decreto di occupazione d'urgenza e con la verbalizzazione della consistenza.

Le indennità saranno concordate a **mezzo verbale di accordi**.

TEMPISTICA PREVISTA circa 3 mesi (in funzione del numero delle ditte dalla data in cui sussistono le condizioni di cui sopra)

6.3 "Indennizzi connessi al deprezzamento degli edifici non direttamente coinvolti dalla procedura espropriativa" ART. 44 DPR 327/01 (cosiddetto "frontismo")

«È dovuta un'indennità per la permanente diminuzione di valore determinata dall'esecuzione dell'opera pubblica»

Al fine di dare una soluzione univoca nel caso di attraversamento di aree urbane densamente edificate, saranno redatte Linee Guida anche concordate a livello territoriale, con cui individuare i criteri di quantificazione dei danni previsti ai fabbricati latitanti, sulla base di dati oggettivi rilevati anche in via predittiva.

Saranno essenzialmente interessati gli edifici ad uso residenziale, commerciale compensando la diminuzione del valore di mercato delle singole unità immobiliari «frontiste alla nuova opera».

Saranno altresì compensati i disagi arrecati nella fase di cantierizzazione (es. spese di trasloco temporaneo, maggiori oneri per pulizia, ecc).

