

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA

LOTTO 1: Pescara Porta Nuova - P.M. San Giovanni Teatino

LOTTO 2: P.M. San Giovanni Teatino – Chieti

LOTTO 3: Chieti - Interporto d'Abruzzo

DOSSIER DI PROGETTO



SOMMARIO

1. Introduzione	3	6.3. La fase di costruzione	69
1.1. Inquadramento dell'intervento	3	6.3.1 Cantierizzazione	69
1.2. Inquadramento territoriale	6	6.3.2. La situazione della viabilità durante i lavori	71
1.3. Le opportunità e i benefici generati dal progetto	7	6.3.3. La gestione dei materiali di risulta in un'ottica di economia circolare	77
1.4. Il contributo del Progetto alle strategie di sviluppo sostenibile	9	6.4. Il monitoraggio ambientale	78
1.5. La storia del progetto	10	6.4.1. Obiettivi del monitoraggio ambientale	78
2. Il progetto in un sistema Integrato di mobilità	11	7. Economia dell'opera	81
2.1. Aspetti trasportistici	11	7.1. Tempi di realizzazione	81
2.1.1. Il modello di esercizio a regime	11	7.2. Costi dell'opera e finanziamenti	83
2.2. Studio di trasporto e Analisi Costi Benefici	13		
2.2.1. Lo Studio di trasporto	13		
2.2.2. Le ipotesi relative al sistema di offerta dei servizi di trasporto passeggeri	14		
2.2.3. Principali risultati	15		
2.2.4. L'Analisi Costi Benefici	16		
3. Il progetto nel contesto territoriale di riferimento	19		
3.1. L'infrastruttura negli strumenti di pianificazione territoriale di scala vasta e locale	19		
3.1.1. Rapporto dell'infrastruttura con il sistema dei vincoli	20		
3.2. Analisi delle alternative progettuali	22		
3.2.1. Alternativa 1 (c.d. "di progetto")	22		
3.2.2. Alternativa 2 (c.d. "variante San Giovanni Teatino")	25		
3.2.3. Analisi di confronto	26		
3.2.4. Risultati dell'analisi	28		
4. La soluzione progettuale	29		
4.1. Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova – P.M. San Giovanni Teatino	29		
4.1.1. Il tracciato e gli interventi di stazione	30		
4.1.2. Analisi delle viabilità di progetto	34		
4.2. Lotto 2: Raddoppio della P.M. San Giovanni Teatino – Chieti	41		
4.2.1. Il tracciato e gli interventi di stazione	42		
4.2.2. Analisi delle viabilità	44		
4.3. Lotto 3: Chieti – Interporto D'Abruzzo	49		
4.3.1 Il tracciato	50		
4.3.2 Analisi delle viabilità di progetto	51		
5. Analisi degli aspetti espropriativi dell'opera	55		
6. Analisi degli aspetti ambientali dell'opera	56		
6.1. Aspetti ambientali in fase di esercizio	56		
6.2. Inserimento ambientale dell'opera	61		



1. INTRODUZIONE

1.1. Inquadramento dell'intervento

Il Progetto di raddoppio della tratta Pescara-Chieti-Interporto d'Abruzzo rientra nel più ampio intervento di velocizzazione della direttrice Roma-Pescara, quale itinerario trans-appenninico per un migliore collegamento dei territori dell'entroterra con Roma e la direttrice Adriatica.

L'esigenza alla base del Progetto è quella di rendere competitivo il sistema ferroviario sulla direttrice Roma-Pescara rispetto alle altre modalità di trasporto, nonché a garantire migliori livelli prestazionali dell'offerta in termini di tempi di percorrenza e di capacità, offrendo l'opportunità di incrementare le relazioni merci da/per l'Interporto d'Abruzzo e contestualmente i servizi passeggeri.

Il Progetto risulta parte integrante degli interventi inclusi nel Global Project della Roma-Pescara¹ che, con diversi orizzonti temporali di attivazione, rappresenta un'opportunità per i territori dell'Abruzzo centrale di collegarsi con le polarità delle aree metropolitane di Roma ad ovest e di Chieti-Pescara ad est.

Il Progetto prevede il raddoppio delle seguenti tratte, individuate in distinti lotti:

- **Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova – P.M. San Giovanni Teatino** (da progressiva 0+000 a 6+500), attraverso delle rettifiche puntuali di tracciato;
- **Lotto 2: Raddoppio della P.M. San Giovanni Teatino – Chieti** (da progressiva 6+500 a 12+050) con una variante velocizzata di tracciato (variante di San Martino);
- **Lotto 3 Chieti – Interporto D'Abruzzo (da progressiva 12+852 a 16+959)**. Il Piano regolatore generale dell'impianto ferroviario di Chieti separa il lotto 3 dal lotto 2.

I primi due lotti sono posti in corrispondenza di una porzione della linea ferroviaria Roma-Pescara, compresi tra le province di Pescara e Chieti, ed attraversano i comuni di Pescara, S. Giovanni Teatino e Chieti; il terzo lotto 3 ricade interamente nel comune di Chieti.

Il raddoppio ferroviario è realizzato in sede, con uno stretto affiancamento alla linea esistente, in un ambiente caratterizzato da una diffusa urbanizzazione, viabilità stradali e canalizzazioni idrauliche che hanno imposto di realizzare tale raddoppio, alternativamente sul lato destro e sul lato sinistro del binario esistente.

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

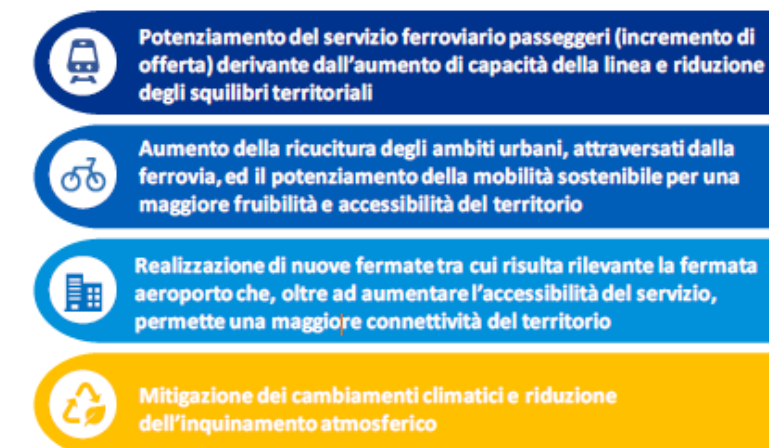


Figura 1-1 - Gli obiettivi principali del progetto

¹ Il Global Project comprende le seguenti tratte:

- Raddoppio Pescara Porta Nuova – San Giovanni Teatino;
- Raddoppio San Giovanni Teatino – Chieti;
- Raddoppio Chieti – Interporto d'Abruzzo;
- Raddoppio Interporto d'Abruzzo - Manoppello;
- Raddoppio Manoppello – Scafa;
- Raddoppio Pratola Peligna – Sulmona;
- Raddoppio Avezzano – Tagliacozzo;
- Raddoppio Lunghezza-Guidonia

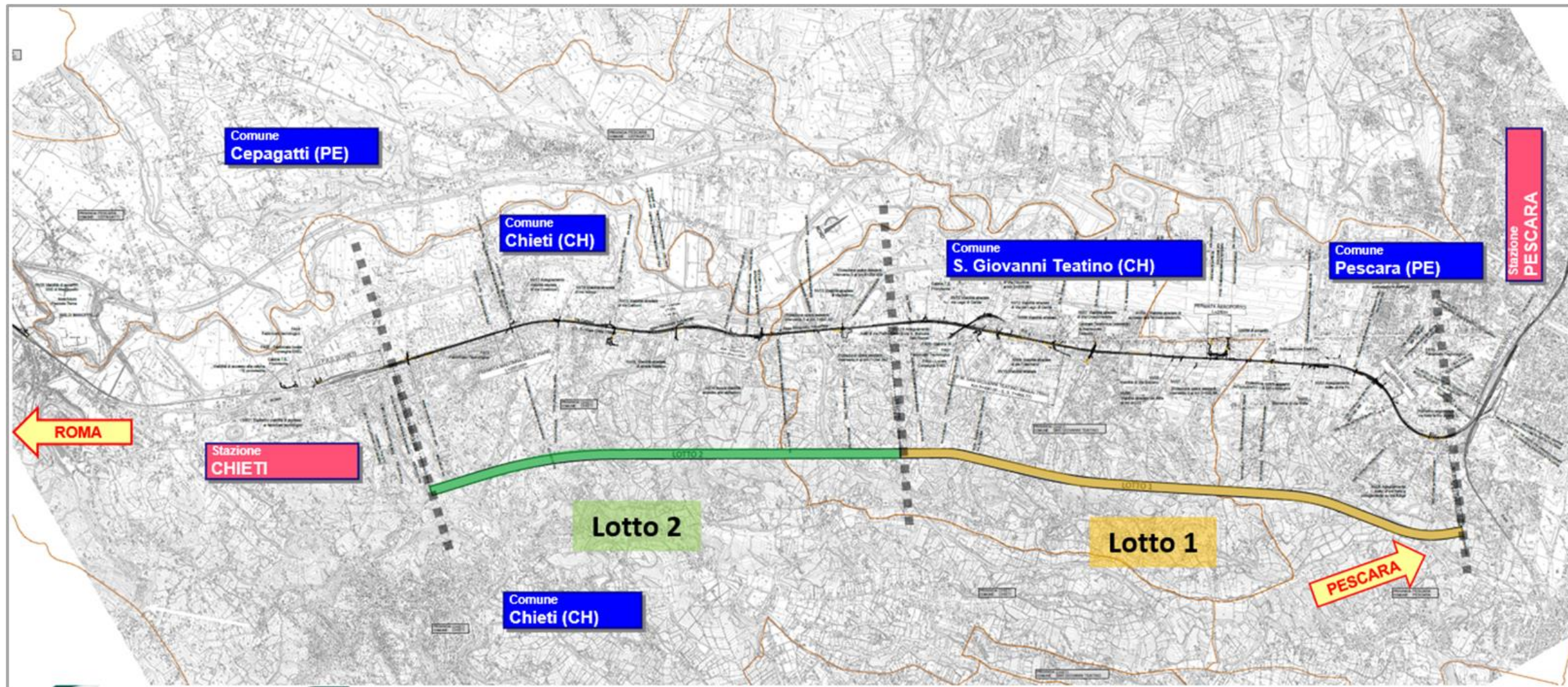


Figura 1-2 - Inquadramento dei Lotti 1 e 2

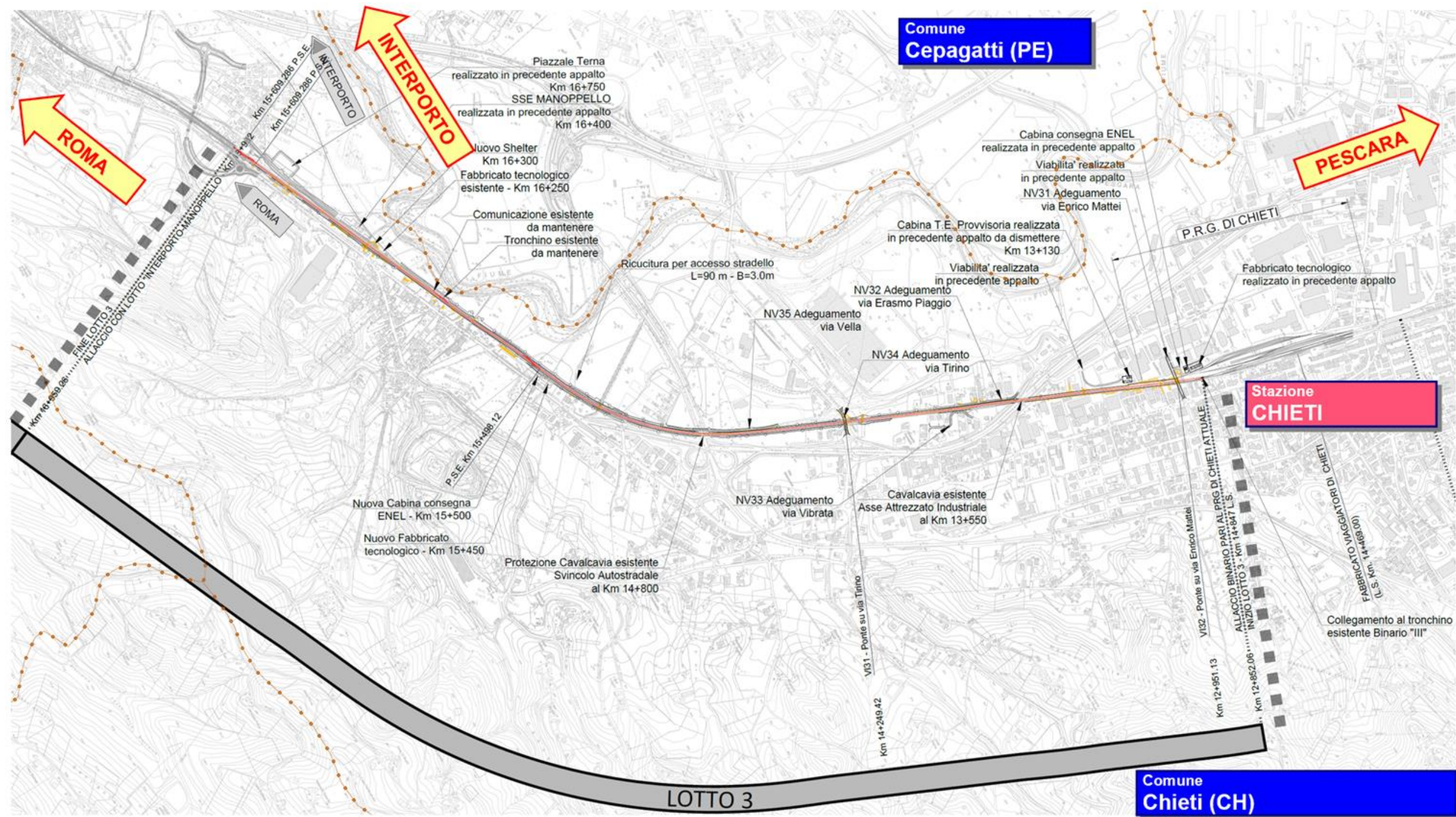


Figura 1-3 - Inquadramento del Lotto 3

1.2. Inquadramento territoriale

L'area di studio si colloca a ridosso della costa adriatica e, più precisamente, nell'estremo settore nord-orientale della Regione Abruzzo; essa è posta in corrispondenza di una porzione della linea ferroviaria Roma-Pescara che si estende per una lunghezza di circa 6,5 km per il Lotto 1 e di circa 5,5km per il Lotto 2, in direzione all'incirca NE-SW. L'area esaminata, compresa tra le province di Pescara e Chieti, si snoda in direzione NNO-SSE attraversando i comuni di Pescara, S. Giovanni Teatino e Chieti.

Dal punto di vista orografico, il tracciato impegna settori di territorio appartenenti alla piana alluvionale del fiume Pescara, a quote comprese tra circa 8 m s.l.m. e 45 m s.l.m.. Dal punto di vista morfologico, l'area di studio si caratterizza per la presenza di ampi settori pianeggianti o subpianeggianti riconducibili alla piana alluvionale del Fiume Pescara, costantemente costeggiato lungo il tracciato ferroviario.

Dal punto di vista idrografico, il principale corso d'acqua dell'area in studio è rappresentato dal Fiume Pescara. Ad esso si aggiungono altri corsi d'acqua secondari, a carattere generalmente stagionale e/o torrentizio e numerosi solchi da ruscellamento concentrato, attivi solo in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi, quali il Fosso F.so Cavone e il Fosso F.so S. Antonio.

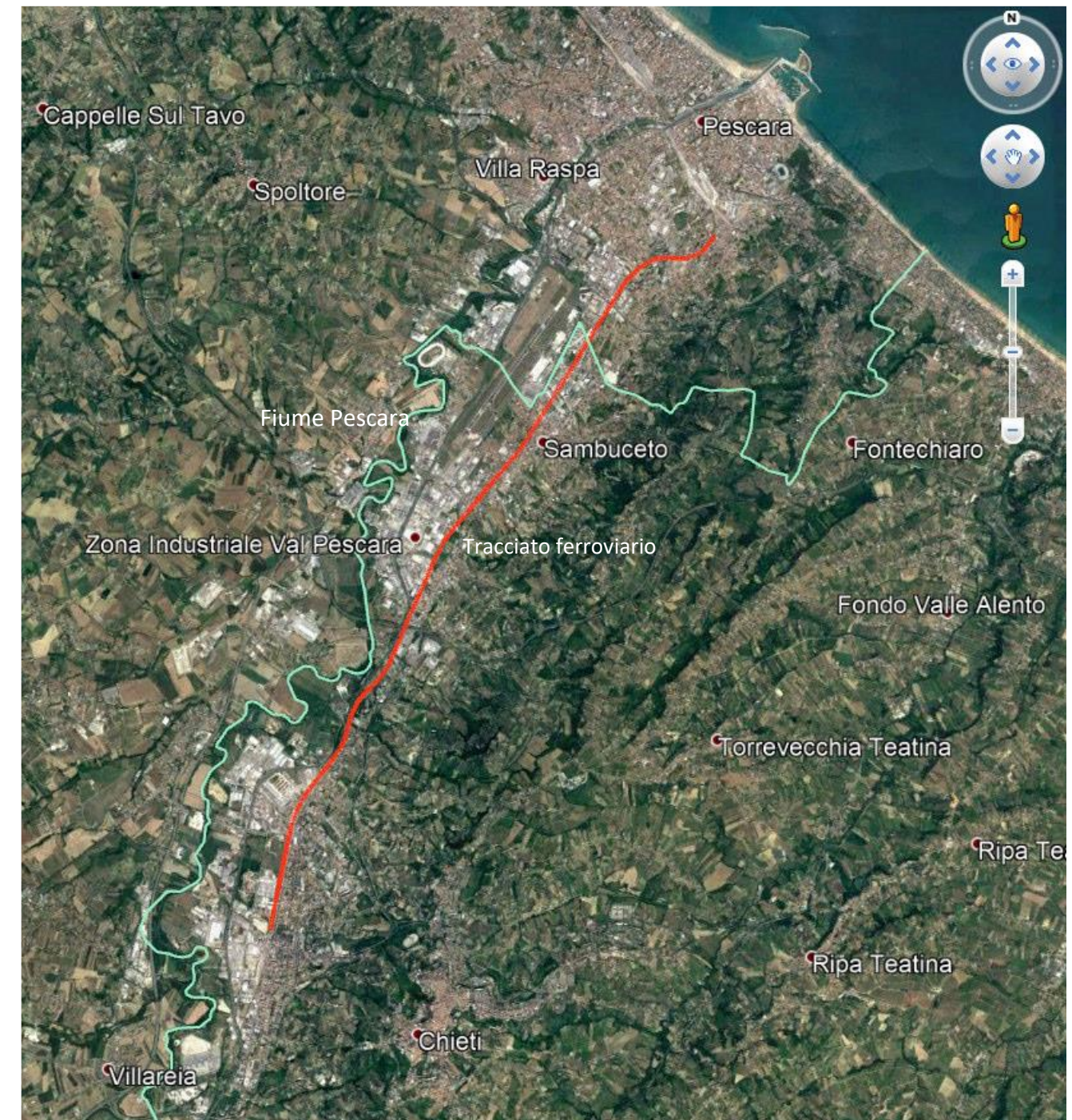


Figura 1-4 - Inquadramento territoriale del tracciato ferroviario

1.3. Le opportunità e i benefici generati dal progetto

La realizzazione degli interventi di raddoppio della tratta Pescara-Chieti-Interporto d'Abruzzo costituisce un'opportunità concreta per contribuire agli obiettivi di sostenibilità ambientale e di valorizzazione del territorio, anche in virtù della sinergia con altri interventi inclusi nel programma di potenziamento della linea Roma – Pescara (Global Project). In particolare:

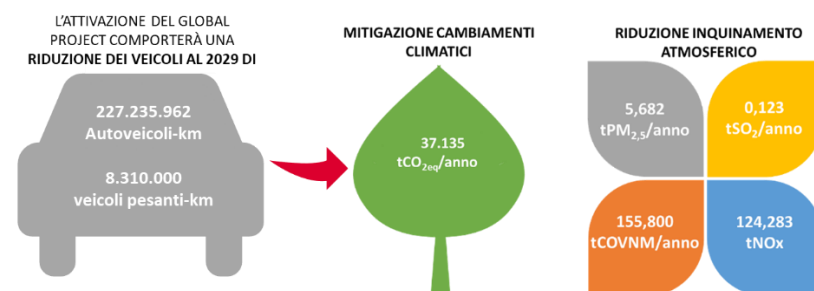
- **supporta gli obiettivi ambientali di mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento atmosferico** in termini di diversione modale in favore dell'utilizzo della ferrovia e di soluzioni progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali e alla resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti climatici;
- **incrementa il benessere collettivo**, attraverso una riqualificazione urbana focalizzata sulla ricucitura viaria e ciclopeditonale delle aree attraversate dalla ferrovia, per una maggiore fruibilità e accessibilità del territorio;
- **incrementa le prestazioni dell'infrastruttura ferroviaria** con diretti benefici per l'utenza grazie ad una maggiore capacità della linea che consente un significativo **potenziamento dei servizi regionali** e a riduzioni di percorrenze su alcune relazioni (si rimanda ai paragrafi 2.1.1 e 2.2.2);
- **favorisce le opportunità di sviluppo dell'intermodalità logistica** grazie al miglioramento della rete ferroviaria.

Mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento atmosferico

Le valutazioni sui cambiamenti climatici e gli inquinanti atmosferici sono state sviluppate 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).

Pertanto, la realizzazione degli interventi comporterà una riduzione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici rispetto allo scenario di riferimento al 2029 pari a:



Riqualificazione urbana

Il Progetto prevede una riqualificazione urbana focalizzata **sui punti di attraversamento della ferrovia e sulla riconnessione ciclabile** per una maggiore fruibilità e accessibilità del territorio.

Riqualificazione dei punti di attraversamento



Riconnessione ciclabile



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

Si evince dall'immagine sottostante che gli interventi di riqualificazione dei punti di attraversamento sono stati previsti in corrispondenza delle zone più complesse del territorio, laddove altri elementi urbani, come zone industriali (tra cui l'asse attrezzato industriale), grandi attrezzature (aeroporto, interporto, università, aree sportive attrezzate), grandi aree commerciali, richiedono una maggiore attenzione per mantenere un'alta qualità urbana. Inoltre, anche gli interventi che riguardano la mobilità ciclabile sono previsti in punti strategici che potranno riconnettere piste ciclabili esistenti.

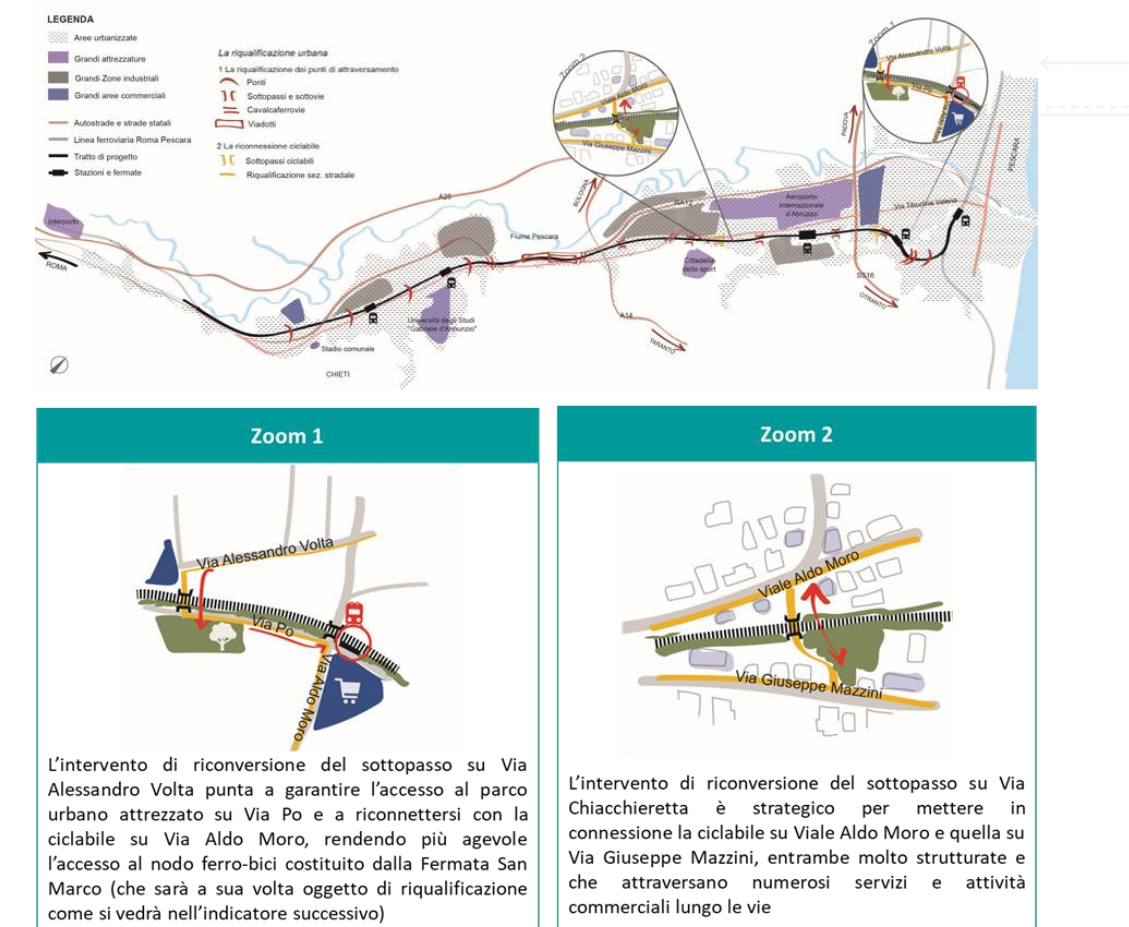


Figura 1-5 - Interventi di rigenerazione urbana legati alla mobilità

Rinnovata centralità delle fermate

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

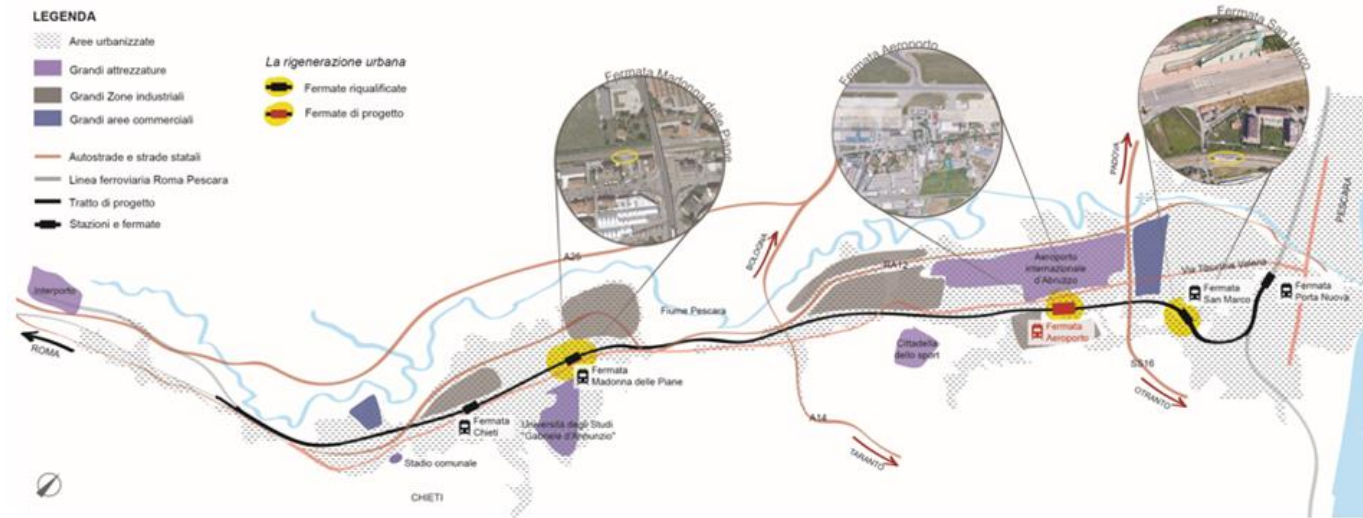


Figura 1-6 - Interventi di rigenerazione urbana legati alle fermate

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

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

Incremento delle prestazioni dell'infrastruttura ferroviaria

La nuova infrastruttura produce un generale miglioramento delle prestazioni dei servizi in transito. In particolare, i servizi regionali rivolti ad un'offerta più capillare sono caratterizzati da tempi di percorrenza sostanzialmente equivalenti a fronte però di una maggiore offerta sul territorio determinata dalla presenza nuova fermata Aeroporto. I servizi regionali veloci dedicati a spostamenti pendolari di maggiore ampiezza sono invece caratterizzati da una riduzione dei tempi di percorrenza.

Il raddoppio della linea comporta, inoltre, un beneficio in termini di incremento di capacità della linea che ha come conseguenza un **significativo aumento dei servizi giornalieri che, per i servizi regionali, passano dai 44 treni/giorno attuali, ai 100 treni/giorno nello scenario di progetto** (vedi paragrafo Il modello di esercizio a regime).

Sviluppo dell'intermodalità logistica

Fermata Madonna delle Piane

Data la centralità della fermata legata all'università, la riqualificazione è volta a garantire una maggiore accessibilità e fruibilità della stessa.



Fermata Aeroporto

È prevista la realizzazione di una nuova fermata, Pescara Aeroporto, che aumenterà la connettività dell'aeroporto garantendo un collegamento intermodale con il treno.



Fermata San Marco

Nel tratto interessato dalla fermata, è previsto il rifacimento della banchina e l'inserimento di un nuovo ascensore e la sistemazione dei parcheggi e dell'area antistante.



Gli interventi di raddoppio ferroviario prevedono l'implementazione di servizi ferroviari aggiuntivi da/per Interporto d'Abruzzo che contribuiranno ad aumentare la movimentazione delle merci su treno.

La realizzazione dell'intervento, considerata in sinergia con tutti quelli previsti dal Global Project, supporterà lo sviluppo dell'intermodalità logistica utile a gestire i maggiori flussi merci, previsti nell'ambito degli studi trasportistici effettuati², in ingresso e in uscita dal terminal intermodale dell'Interporto d'Abruzzo.

In particolare, tale aumento, genererà i seguenti benefici:



AMBIENTALI

- Aumento della qualità dell'aria
- Mitigazione dei cambiamenti climatici



SOCIO-ECONOMICI

- Decongestionamento del sistema stradale
- Miglioramento delle prestazioni delle piattaforme logistiche

² Studio di trasporto "Investimenti previsti lungo la direttrice Roma - Pescara".

1.4. Il contributo del Progetto alle strategie di sviluppo sostenibile

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

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

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

- **contribuisce agli obiettivi europei di neutralità climatica inclusi nel Green Deal Europeo** che comprendono, tra le altre cose, un'accelerazione della transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente. In tal senso, la strategia mira a ridurre le emissioni prodotte dai trasporti del 90% entro il 2050 e trasferire una parte sostanziale del 75% dei trasporti interni di merci che oggi avviene su strada alle ferrovie e alle vie navigabili interne. Per raggiungere tali obiettivi è necessario migliorare la gestione e aumentare la capacità del sistema ferroviario; elementi questi che caratterizzano gli interventi previsti dal Progetto;
- **è in linea con gli obiettivi della Politica di Coesione territoriale EU 2021-2027** ed in particolare contribuirà a migliorare i livelli di coesione economica, sociale e territoriale delle aree interessate dal miglioramento delle connessioni ferroviarie, supportando direttamente l'obiettivo della politica "Un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità (OS 3)³". Infatti, i benefici dell'opera in termini di risparmio dei tempi di viaggio e aumento del numero annuale degli utenti delle infrastrutture ferroviarie potenziate rappresentano dei driver utili a quantificare il supporto dell'opera al sopracitato obiettivo⁴.
- **contribuisce al Pillar 2 - Connecting the region, della Strategia EUSAIR⁵**, finalizzato a sviluppare una rete di trasporto sostenibile e interconnessa nonché a potenziare le interconnessioni tra la costa e l'entroterra;
- **è in sinergia con gli indirizzi definiti dall'Agenda Territoriale 2030⁶** e nel dettaglio supporta le priorità territoriali per l'Europa di seguito elencate:
 - **sviluppo territoriale più equilibrato che sfrutti la diversità dell'Europa:** la realizzazione di connessioni ferroviarie più efficienti potrà contribuire al miglioramento delle reti policentriche e di conseguenza contribuire a promuovere il potenziale sottoutilizzato delle città di piccole e medie dimensioni;
 - **sviluppo locale e regionale convergente, meno disuguaglianze tra i luoghi:** il miglioramento dei collegamenti aumenterà i livelli di accessibilità alle città di piccole e medie dimensioni rendendo più facile la cooperazione tra le città e le loro aree circostanti, creando nuove opportunità di sviluppo per ciascun luogo;

- **transizione verso un'economia circolare in Europa:** nelle fasi di costruzione ottimizzerà l'uso delle risorse in quanto è programmato il recupero della maggior parte dei materiali da costruzione;
- **mobilità sostenibile e una rete di trasporto europea completamente integrata:** forme di trasporto sostenibili e sicure sono necessarie per sostenere le priorità di un'Europa coesa; l'accesso al trasporto intermodale di merci e passeggeri è importante per ciascun luogo in Europa e le reti di trasporto secondarie e locali affidabili, che si collegano alle reti transnazionali e ai centri urbani, sono essenziali per la qualità della vita e per le opportunità commerciali.
- **fornisce, in sinergia con il programma degli interventi previsti nell'ambito del potenziamento della Roma-Pescara, un contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030** e nel dettaglio, **i benefici attesi dalla realizzazione degli interventi contribuiscono al perseguimento dell'obiettivo SDGs 9 "Costruire infrastrutture resilienti, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e promuovere l'innovazione"**. In particolare, tali benefici si riferiscono allo sviluppo della qualità delle infrastrutture ferroviarie rendendole affidabili, sostenibili e resilienti. I benefici connessi a tale obiettivo risultano trasversali rispetto all'Agenda 2030 e funzionali al perseguimento di altri obiettivi di sostenibilità inclusi in essa. Infatti, il miglioramento dei collegamenti ferroviari rappresenta un'opportunità anche per supportare gli SDGs non direttamente connessi alle infrastrutture. Infatti, l'aumento della qualità delle connessioni ferroviarie influisce, seppur indirettamente, sui livelli di inclusività dei territori e sullo sviluppo di modelli economici sostenibili; oltre ad essere configurabile come una misura volta a contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici. Pertanto, più in generale, il contributo degli interventi previsti sulla linea può essere ricondotto ai seguenti SDGs e relativi target:



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

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

⁴ Allegato 1 (Indicatori comuni di output e di risultato per il Fondo europeo di sviluppo regionale e al Fondo di coesione): REGOLAMENTO (UE) 2021/1058 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 24 giugno 2021 relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale

e al Fondo di coesione. I fondi europei precedentemente citati sono stanziati al fine di raggiungere gli obiettivi definiti dalla Politica di Coesione UE 2021-2027.

⁵ La strategia UE per la Regione Adriatico e Ionica (EUSAIR) è una strategia macroregionale, ovvero uno strumento di cooperazione territoriale concepito come metodo per rafforzare la coesione territoriale all'interno dell'UE attraverso la costituzione di una "Macroregione" intesa come "un'area che include territori di diversi paesi o regioni associati da una o più sfide o caratteristiche comuni (...) geografiche, culturali, economiche" capace di accelerare i meccanismi di cooperazione tra i territori dei diversi Stati.

⁶ Agenda Territoriale 2030 un futuro a tutti i luoghi



Figura 1-7 - SDGs e relativi target

- contribuisce al perseguimento degli obiettivi definiti nella **“Sustainable and Smart Mobility Strategy”**, con particolare riferimento all'*Iniziativa Faro 3 – Rendere più sostenibile e sana la mobilità interurbana e urbana*, che ha come obiettivo il miglioramento della qualità dei servizi ferroviari sulle brevi distanze e l'incentivazione di scelte *carbon neutral* per i viaggi collettivi inferiori a 500 km all'interno dell'UE.

1.5. La storia del progetto

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.

Il 7 marzo 2008, RFI ha presentato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il Progetto Preliminare che ha sviluppato le soluzioni di raddoppi e varianti plano altimetriche, individuate nel precedente studio di fattibilità, dei seguenti interventi:

Tratta Roma – Sulmona

- raddoppio di “Tivoli”, da Guidonia a Vicovaro, di estesa pari a circa 15 km;

- raddoppio di “Celano – Bugnara”, di estesa pari a circa 33 km;
- raddoppio di Vicovaro– Tagliacozzo, di estesa pari a circa 41 km.

Tratta Sulmona – Chieti

- variante di “Pratola”, di estesa pari a circa 5 km;
- variante di “Popoli”, di estesa pari a circa 5 km;
- variante di “Scafa”, di estesa pari a circa 13 km;
- variante di “Manoppello”, di estesa pari a circa 8 km.

Tratta Chieti – Pescara

- raddoppio della tratta Chieti – Pescara per un'estesa pari a circa 12 km di cui 1,7 km in variante.

La progettazione preliminare 2008, delle suddette varianti alla linea Roma – Pescara, ha individuato un programma di interventi che prevedeva di essere attuato progressivamente in funzione delle risorse disponibili. La velocizzazione risultante portava ad un tempo di percorrenza del treno pari a 2 ore e 17 minuti, più basso rispetto lo studio di fattibilità approvato dal CIPE pari a 2 ore e 50 minuti, contro le 3 ore e 40 minuti attuali.

Nel 2016 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) ed a seguito di tale delibera è stato stipulato a novembre del 2016 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 ha redatto la progettazione definitiva per lotti funzionali degli interventi tra Pescara e Chieti.

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 Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, 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:

- 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.

L'attività è partita da una revisione del Progetto Preliminare del 2008 con il quale allora si prospettava l'obiettivo di un tempo di percorrenza di 2h 33' da Roma a Pescara, individuando due sub tratte prioritarie: Roma – Avezzano e Sulmona – Chieti.

Lo sviluppo della progettazione della direttrice Roma – Pescara è proseguito in ottemperanza alle modifiche intervenute nel mese di luglio 2021 sulla scorta delle linee guida ministeriali per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC.

Sono stati, pertanto, individuati nuovi requisiti prescrittivi e prestazionali per i PFTE dei seguenti lotti:

- Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova – P.M. San Giovanni Teatino;
- Lotto 2: Raddoppio della P.M. San Giovanni Teatino – Chieti;
- Lotto 3: Raddoppio della Chieti – Interporto d'Abruzzo.

Nel mese di giugno 2023, a progettazione aggiornata ed ultimata, RFI ha trasmesso al CSLLPP il PFTE per i suddetti tre lotti. I lotti ricadono tra gli interventi individuati nell'Allegato IV del Decreto-Legge 31 maggio 2021, n. 77 convertito con modificazioni dalla Legge 29 luglio 2021, n. 108, per i quali sono previste misure di semplificazione tecnico-amministrativa tese a favorirne la completa realizzazione.

Per i tre lotti, il CSLLPP ha formulato delle richieste di chiarimenti ed integrazioni, trasmesse da RFI nel mese di ottobre. Nel mese di novembre il CSLLPP ha espresso il proprio parere di competenza che consente a RFI di proseguire l'iter di sviluppo degli interventi, tenendo conto delle prescrizioni e raccomandazioni per il successivo livello progettuale e per l'esecuzione degli interventi.

2. IL PROGETTO IN UN SISTEMA INTEGRATO DI MOBILITÀ

2.1. Aspetti trasportistici

2.1.1. Il modello di esercizio a regime

Il modello di esercizio attuale, definito con riferimento ad un giorno feriale medio e relativo alla configurazione attuale della linea Pescara - Chieti a singolo binario, prevede un traffico giornaliero pari a *48 treni/giorno* e di seguito dettagliato.

Tipologia servizio	Relazione servita	n° treni/gg diurni [6:00 - 22:00]	n° treni/gg notturni [22:00 - 6:00]	Note	Totale Treni/gg
Regionale	Pescara - Sulmona (inclusi prolungamenti spot su Avezzano/L'Aquila e Teramo/San Benedetto del Tronto/Lanciano)	REG: 37	REG: 1	Fermate REG: tutte (ad eccezione di Pescara San Marco, Manoppello, Piano d'Orta e Bussi, aventi corse spot)	44
	Pescara - Roma	RV: 4	RV: 2	Fermate RV (in Abruzzo): Pescara, Chieti, Sulmona, Avezzano, Tagliacozzo, Carsoli	
Merci	Inter. d'Abruzzo – Altri terminali merci	3	1		4
Totale		44	4		48

Tabella 1 – Modello di esercizio attuale

A seguito degli interventi progettuali previsti sulla linea Pescara - Chieti, si definisce un incremento del modello di esercizio conseguentemente al raddoppio dei seguenti lotti funzionali:

- Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova - P.M. San Giovanni Teatino;
- Lotto 2: Raddoppio della P.M. San Giovanni Teatino - Chieti;
- Lotto 3: Raddoppio della Chieti - Interporto d'Abruzzo.

Il modello di esercizio di seguito rappresentato tiene conto dei seguenti ulteriori interventi previsti:

- Terzo binario Pescara Centrale - Pescara Porta Nuova;
- Raddoppio Interporto d'Abruzzo - Manoppello - Scafa;
- Raddoppio Pratola Peligna - Sulmona;
- Raddoppio Avezzano - Tagliacozzo;
- Raddoppio Lunghezza - Guidonia.

Nel dettaglio, il modello di esercizio futuro prevede un traffico giornaliero pari a 108 treni/giorno e ripartito nei seguenti servizi:

Tipologia servizio	Relazione servita	n° treni/gg diurni [6:00 - 22:00]	n° treni/gg notturni [22:00 - 6:00]	Note	Totale Treni/gg
Regionale	Pescara - Sulmona	REG: 16	REG: 2	Fermate REG: tutte	100
	Pescara - Alanno	REG: 48	REG: 2		
	Pescara - Roma	RV: 15	RV: 1	Fermate RV: in corso di definizione	
	Pescara - L'Aquila	RV: 16	RV: 0	Fermate RV: in corso di definizione	
Merci	Inter. d'Abruzzo – Altri terminali merci	6	2		8
Totale		101	7		108

Tabella 2– Modello di esercizio futuro di progetto

Di seguito la schematizzazione degli interventi di raddoppio previsti sulla linea Roma – Pescara allo scenario di attivazione descritto (orizzonte temporale 2031).

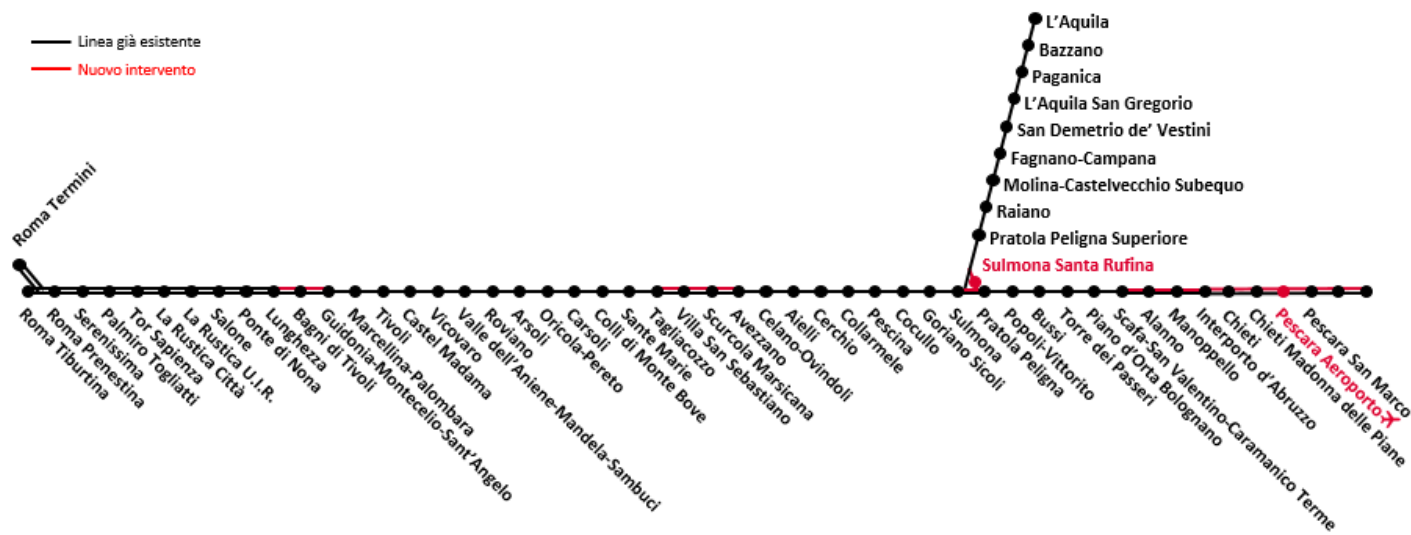


Figura 2-1 - Scenario di progetto 2031 linea Roma – Pescara



2.2. Studio di trasporto e Analisi Costi Benefici

2.2.1. Lo Studio di trasporto

Lo Studio di Trasporto, come anticipato, ha analizzato le seguenti componenti di domanda:

- passeggeri locale, per la quale l'assetto infrastrutturale che si prefigura in conseguenza di ciascuno degli scenari considerati permetterà di riorganizzare il sistema dei collegamenti ferroviari e di migliorare il livello di servizio da questo garantito in termini di frequenza e tempi di percorrenza a beneficio dei diversi contesti di domanda locale serviti;
- passeggeri interregionale, in luogo delle possibili modifiche alla impostazione dei servizi di lunga percorrenza che, per effetto dei Lotti oggetto di analisi, permetteranno un graduale miglioramento del collegamento Roma - Pescara in termini di frequenza e di tempi di percorrenza;
- merci, consentendo la possibilità di garantire adeguati collegamenti a servizio dei mercati produttivi dell'area attraversata dalla direttrice Roma - Pescara e che possono utilizzare i due Interporti localizzati lungo la direttrice stessa (Interporto d'Abruzzo e Interporto della Marsica).

Per la componente di traffico passeggeri, le analisi sviluppate nello Studio si sono basate su uno specifico sistema di modelli matematici capace di simulare gli effetti prodotti alla domanda di trasporto da parte delle dinamiche territoriali (evoluzione demografica) e dal miglioramento del livello di servizio (riduzione dei tempi di percorrenza, aumento delle frequenza dei servizi) prodotto da una nuova configurazione dei servizi ferroviari che si rende possibile per effetto dei miglioramenti infrastrutturali.

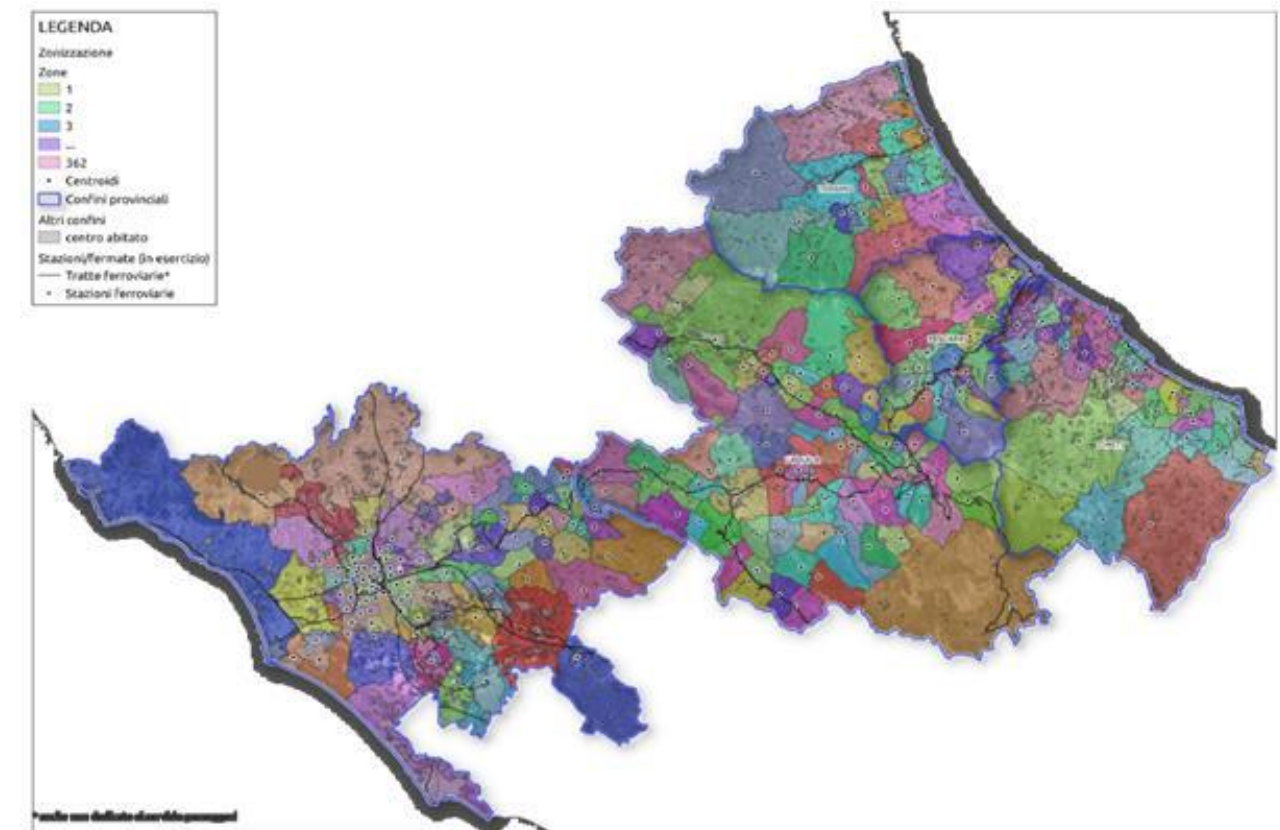


Figura 2-2 - Sistema di modelli per la previsione del trasporto passeggeri

Il sistema di modelli ha considerato un'area di Studio articolata in 285 zone di traffico, sulla quale è stato modellizzato il sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporto pubblici (ferroviari e bus) e privati. Ai fini della simulazione della scelta del modo di trasporto, lo Studio si è valso di una specifica campagna di indagini, attraverso la quale è stato possibile determinare la propensione al cambiamento della popolazione interessata dalla linea ferroviaria dovuta alla implementazione dei servizi ferroviari.

La campagna in argomento è stata condotta attraverso le seguenti indagini:

- indagine a bordo treno, rivolta agli utenti dei servizi R e RV nelle stazioni di Mandela, Carsoli, Avezzano, Sulmona, Chieti e Pescara;
- indagine di tipo *Computer Assisted Telephone Interviewing* (CATI) presso le famiglie residenti nei comuni con stazioni RV-AV della linea da Mandela a Pescara (Mandela, Carsoli, Avezzano, Sulmona, Chieti, Pescara, L'Aquila) rivolta a persone della famiglia di almeno 18 anni che hanno fatto almeno uno spostamento verso poli di interesse (Roma, Pescara, Chieti, Sulmona, Avezzano, Carsoli e Mandela);
- indagine presso le stazioni di servizio ai conducenti delle autovetture che utilizzano l'autostrada Roma-Pescara;
- indagine rivolta ai viaggiatori in partenza presso l'autostazione di Roma Tiburtina con bus del gruppo TUA/Sangritana.

L'obiettivo generale di questa specifica campagna di indagini è stato quello di mappare le caratteristiche socioeconomiche degli intervistati e ricostruire gli spostamenti extra-provinciali verso uno dei poli di Roma, Pescara, Chieti, Sulmona, L'Aquila, Avezzano, Carsoli e Mandela di tipo:

- sistematico e/o non-sistematico casa - lavoro;
- non sistematici per altri motivi (affari, servizi personali, acquisti, turismo, svago, etc.);

identificando frequenza e mezzi utilizzati per lo spostamento.

Relativamente all'indagine CATI presso le famiglie sono state anche eseguite indagini di tipo *Stated Preferences* (SP) atte ad intercettare i comportamenti di viaggio attesi in conseguenza di scenari oggi non contemplanti circa i servizi ferroviari di Lunga Percorrenza.



Figura 2-3 - Periodi di esecuzione delle diverse fasi di cui si è composta la campagna di indagini

Per il trasporto merci, lo Studio ha utilizzato un apparato modellistico specificatamente sviluppato da RFI e già utilizzato nell'ambito di precedenti studi che copre l'intero territorio italiano e consente l'analisi del traffico di tipo nazionale. Questo apparato si articola in tre distinti modelli:

- modello di offerta. L'offerta di trasporto è rappresentata dal sistema di viabilità stradale e ferroviaria dell'area di studio;
- modello di domanda. Comprende un modello di generazione per la stima della domanda merci in spedizione da ciascuna zona, un modello di distribuzione per la stima della matrice complessiva tra coppie di zone, ed un modello di ripartizione modale per suddividere la domanda tra le diverse modalità di trasporto in funzione dei rispettivi livelli di servizio offerto;
- modello di interazione domanda-offerta che è in grado di distribuire i volumi di traffico contenuti nella matrice di domanda sulla rete, consentendo quindi di stimare i flussi di traffico sulle reti di trasporto.

2.2.2. Le ipotesi relative al sistema di offerta dei servizi di trasporto passeggeri

Le valutazioni prodotte nell'ambito dello Studio di Trasporto non si sono limitate a valutare gli effetti prodotti alla domanda di trasporto, merci e passeggeri, in un contesto infrastrutturale che prevede i tre lotti oggetto

del presente dossier ma si sono spinte in ulteriori scenari di evoluzione infrastrutturale della direttrice Roma - Pescara fino al raggiungimento dell'*upgrading* completo della direttrice in parola.

Più in particolare sono state analizzate tre Macro Fasi, ottenute attraverso un'ipotesi di progressione degli interventi di *upgrading* sulle diverse tratte di cui si compone l'intera linea. Le Macro Fasi sono rappresentate nel seguente schema.

scenario	Lunghezza-Guidonia	Roma-Tagliacozzo	Tagliacozzo-Avezzano	Avezzano-Sulmona	Bretella di Sulmona	Sulmona-Pratola P.	Pratola P.-Scafa	Scafa-Manoppello	Manoppello-Interporto	Interporto-Chieti-Pescara
Macro Fase 1	X		X		X	X		X	X	X
Macro Fase 2	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Macro Fase 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Le ipotesi riferite al sistema di offerta dei servizi di trasporto passeggeri che si potranno sviluppare in considerazione degli investimenti di cui sono caratterizzate le Macro Fasi risultano particolarmente rilevanti nello Studio. Da esse dipendono ovviamente gli effetti determinati sulla domanda passeggeri.

Il seguente prospetto riepiloga l'evoluzione del sistema di offerta dei servizi in termini di frequenza da cui si evince come in considerazione delle implementazioni infrastrutturale ipotizzate nelle tre Macro Fasi considerate, sia possibile passare da una organizzazione di servizi non cadenzati tra le diverse "missioni" presenti, quale quella presente, ad un graduale miglioramento del sistema di offerta in termini di numero di servizi che per tutti gli scenari di progetto risulteranno viceversa caratterizzati da un cadenzamento orario, biorario e, in alcune circostanze, addirittura semiorario.

Scenario	Frequenze
Riferimento ATTUALE	• RV Roma - Pescara: spot (3 coppie dirette) • RV L'Aquila - Pescara: spot (1 cambio) • R Roma - Avezzano: non cadenzato (11 coppie dirette) • R Avezzano - Sulmona: non cadenzato (5 coppie dirette) • R Sulmona - Pescara: non cadenzato (16 coppie dirette)
Progetto MF1	• RV Roma - Pescara: 120' (8 coppie dirette) • RV L'Aquila - Pescara: 120' (8 coppie dirette) • R Roma - Avezzano: 60' (16 coppie dirette) • R Avezzano - Sulmona: 120' (8 coppie dirette)
Progetto MF2	• RV Roma - Pescara: 60' (16 coppie dirette) • RV L'Aquila - Pescara: 60' (16 coppie dirette) • R Roma - Avezzano: 60' (16 coppie dirette) • R Avezzano - Sulmona: 120' (8 coppie dirette) • R Torre de' Passeri - Pescara: 30' (32 coppie dirette)
Progetto MF3	• RV Roma - Pescara: 60' (16 coppie dirette) • RV L'Aquila - Pescara: 60' (16 coppie dirette) • R Roma - Avezzano: 60' (16 coppie dirette) • R Avezzano - Sulmona: 120' (8 coppie dirette) • R Torre de' Passeri - Pescara: 30' (32 coppie dirette)

Tabella 3 - Evoluzione dei servizi nelle tre Macro Fasi considerate

Il grafico seguente mostra i risparmi di tempo che si ottengono su alcune principali relazioni in conseguenza dei provvedimenti infrastrutturali ed organizzativi di cui sono caratterizzate le diverse Macro

Fasi; da esso si evince che della prima Macro Fase ne trae beneficio principalmente la relazione tra i due principali capoluoghi abruzzesi e, secondariamente, la relazione tra Sulmona e Pescara.

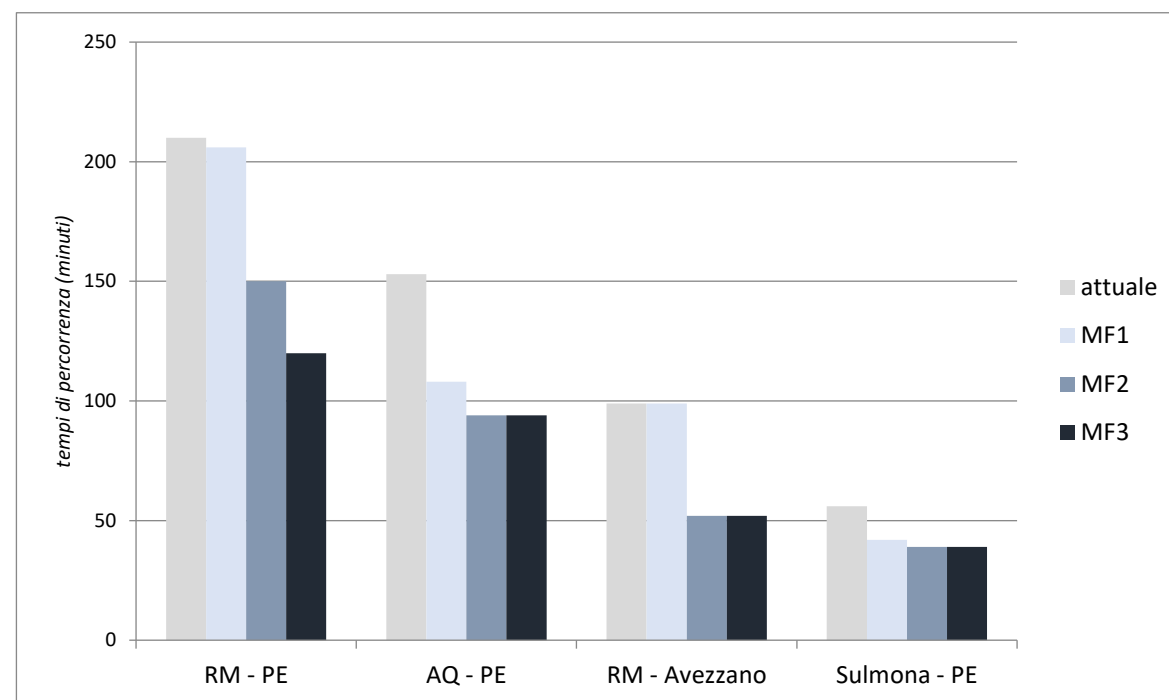


Figura 2-4 - Modifiche dei tempi di percorrenza sulle principali relazioni nelle tre Macro Fasi considerate

2.2.3. Principali risultati

L'applicazione di sistemi di modelli specifici delle diverse componenti di domanda (passeggeri regionale e merci) ai diversi scenari trasportistici ha consentito di distinguere gli effetti prodotti dall'insieme di investimenti in analisi sulle componenti di domanda stesse. Nel seguito vengono illustrati i risultati ottenuti per le simulazioni prodotte nelle tre Macro Fasi considerate.

Nel merito del segmento passeggeri si osserva, in generale, come l'incremento della frequenza dei servizi e la contestuale riduzione dei tempi di percorrenza, produca i più significativi incrementi nelle prime due Macro Fasi. La crescita più marcata è dovuta agli spostamenti occasionali mentre quella meno significativa è per gli spostamenti per motivi di affari. La percentuale di utilizzo della modalità ferroviaria presenta una crescita: la modalità che perde maggiore quota è l'autovettura privata. Questi effetti sono rappresentati nella seguente illustrazione.

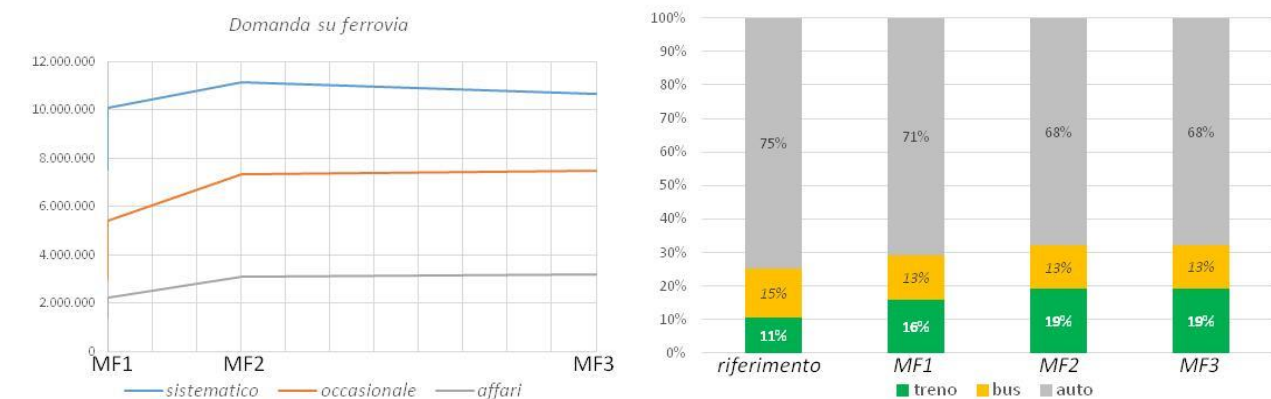


Figura 2-5 - Andamento della domanda nel corso delle Macro Fasi considerate in termini di spostamenti assoluti e ripartizione modale

Le dinamiche appena accennate si riflettono nella riduzione del traffico stradale privato con i conseguenti benefici economici, ambientali e sociali: la seguente illustrazione mostra in particolare la riduzione delle percorrenze su strada da parte delle autovetture private; per quanto appena descritto la riduzione più apprezzabile si registra per le prime due Macro Fasi considerate.

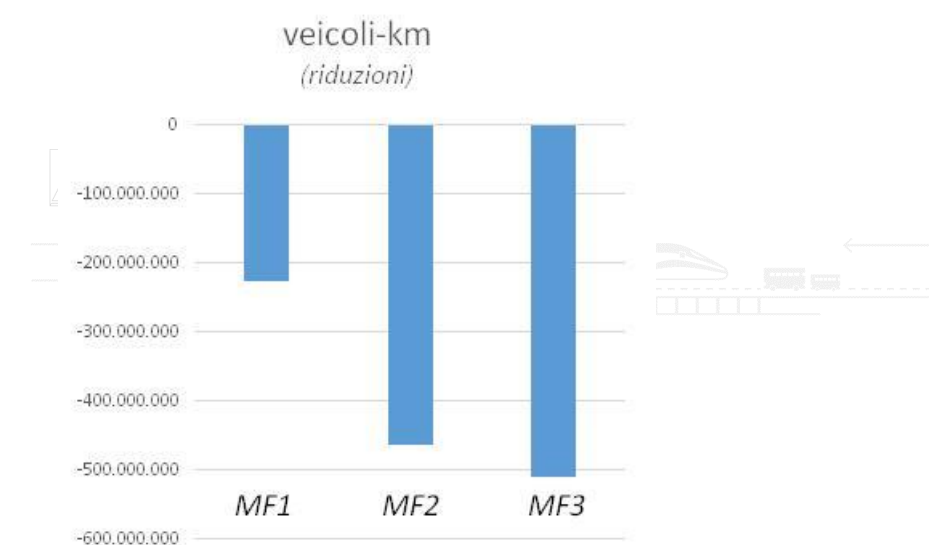


Figura 2-6 - Riduzione del numero di veicoli-km per le tre Macro Fasi considerate

Nel merito del segmento merci le previsioni indicano una crescita dei volumi di traffico gestiti nell'Interporto d'Abruzzo e la nascita di nuovi traffici che si attestano presso l'Interporto di Avezzano anche in conseguenza dell'attivazione del raccordo ferroviario. Questi ultimi potranno rendersi possibili dalla seconda Macro Fase dal momento che i servizi da/per l'Interporto di Avezzano, contrariamente a quello da/per l'Interporto d'Abruzzo, non interesseranno la direttrice adriatica ma, piuttosto, quelle occidentali del Paese (tirrenica o centrale).

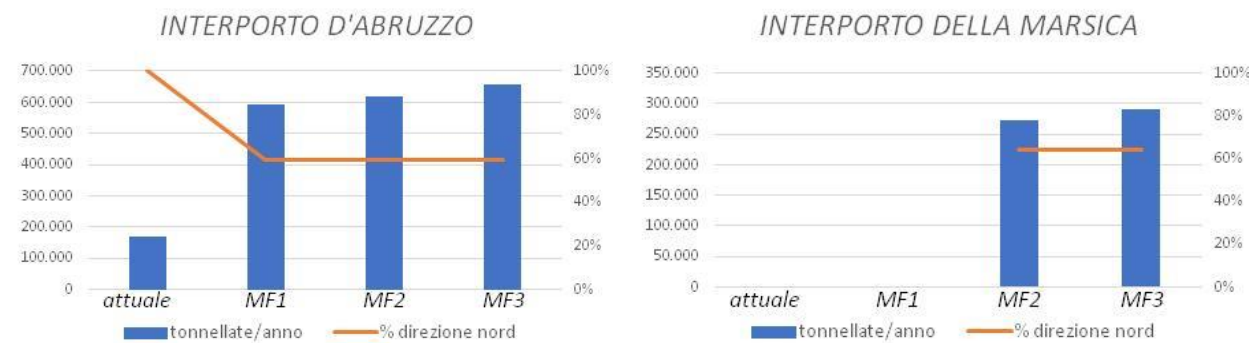


Figura 2-7 - Evoluzione dei traffici dei due terminali merci presenti lungo la direttrice Roma – Pescara

Ne consegue una crescita del numero dei treni-km e una riduzione del numero di veicoli-km con i conseguenti benefici economici, ambientali e sociali.

A regime, nella terza Macro Fase il numero di treni da/per l'interporto d'Abruzzo e orientati verso la direttrice Adriatica è mediamente pari a 5; per l'Interporto della Marsica si prevede, nella medesima Macro Fase, un valore medio pari a circa 3 treni giornalieri che sono viceversa orientati verso il Nodo di Roma.

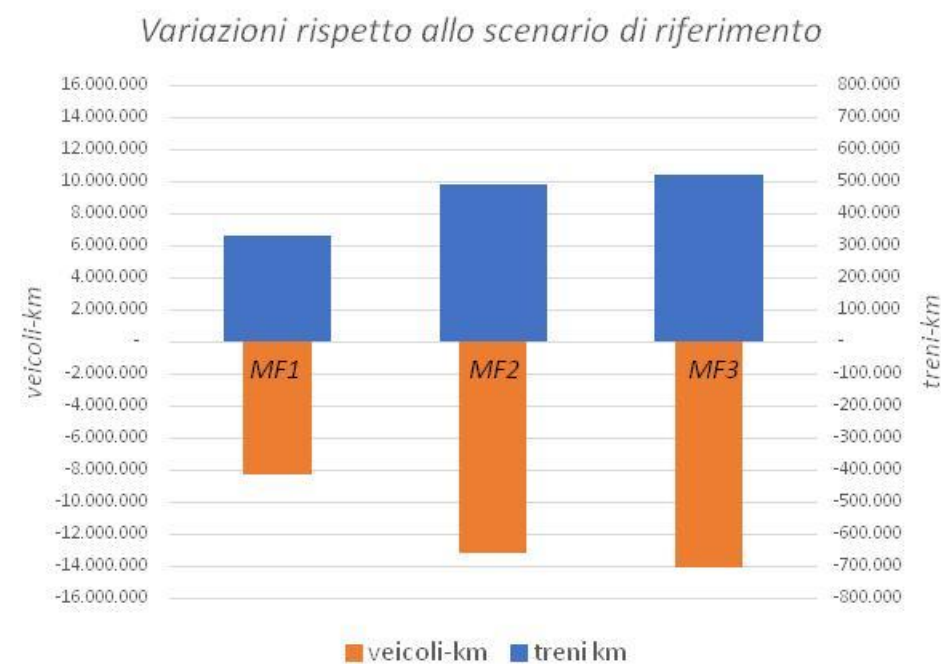


Figura 2-8 - Variazione del numero di treni-km e veicoli-km nei tre scenari considerati

2.2.4. L'Analisi Costi Benefici

Di seguito sono presentati gli effetti che la realizzazione dell'opera produrrà sul tessuto economico e sociale sia in termini di convenienza per la collettività attraverso la quantificazione monetaria degli effetti trasportistici connessi alla prevista diversione modale di quote di traffico viaggiatori e merci verso il sistema ferroviario, sia a livello locale come risultato atteso dalla realizzazione e dalla piena operatività dell'opera su turismo, accessibilità locale e benefici ambientali, sia a più ampio livello macroeconomico e occupazionale.

L'Analisi Costi-Benefici (in breve ACB) è stata elaborata per analizzare, valutare e monetizzare gli impatti economici e sociali relativi alle fasi di progettazione, realizzazione e operatività del programma di investimenti previsti sulla linea Pescara-Roma. Per maggiori dettagli si rimanda al documento "Analisi Costi Benefici – Programma di investimento: Potenziamento linea Roma-Pescara".

In particolare, tale programma è costituito dagli interventi (in corso e da avviare) rappresentati nella figura seguente:

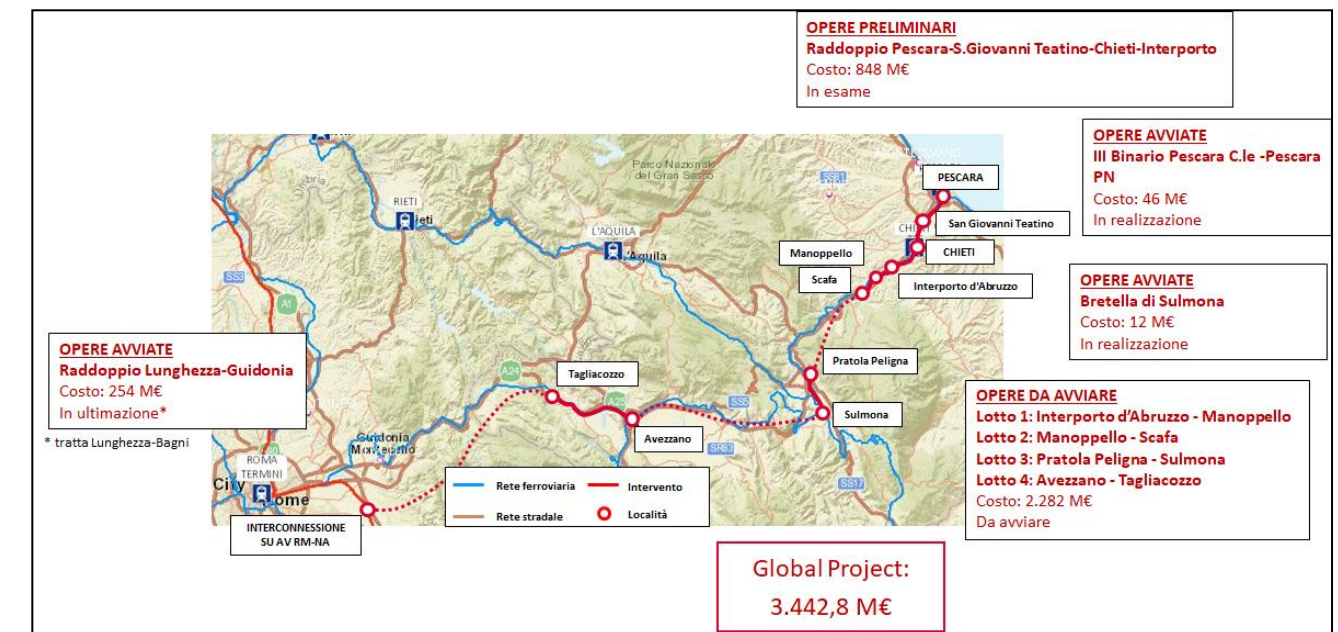


Figura 2-9 - Programma di investimento: Potenziamento linea Roma-Pescara

Il costo del Programma di Investimento è pari a circa 3.443 milioni di euro e il piano di spesa per investimenti a valori finanziari è il seguente:

INDICATORI DI PRESTAZIONE ECONOMICA (Importi in milioni di euro)	Valore Attuale al 2023 Tasso 3%	% su Costi attualizzati e % su Benefici attualizzati
ARTICOLAZIONE PER MACROVOCI		
Investimento Infrastruttura	2.421,8	88,2%
Manutenzione straordinaria infrastruttura	54,3	2,0%
Costi O&M per gestione infrastruttura	72,4	2,6%
Costi di esercizio operatori ferroviari	196,3	7,2%
Totale Costi economici	2.744,9	100,0%
Benefici da Risparmi di costi operativi strada	953,4	32,0%
Benefici da Risparmi di tempo utenti ferrovia	331,0	11,1%
Benefici da Esternalità:	967,7	32,5%
<i>Inquinamento atmosferico</i>	51,3	1,7%
<i>Gas a effetto serra</i>	358,2	12,0%
<i>Inquinamento acustico</i>	-0,8	0,0%
<i>Incidentalità</i>	297,2	10,0%
<i>Congestione</i>	261,8	8,8%
Benefici netti oltre il 2060 (Valore Residuo)	728,8	24,4%
Totale Benefici economici	2.980,9	100,0%
VANE TOTALE (milioni di euro)	236,0	
TIRE	3,4%	
Rapporto B/C	1,1	

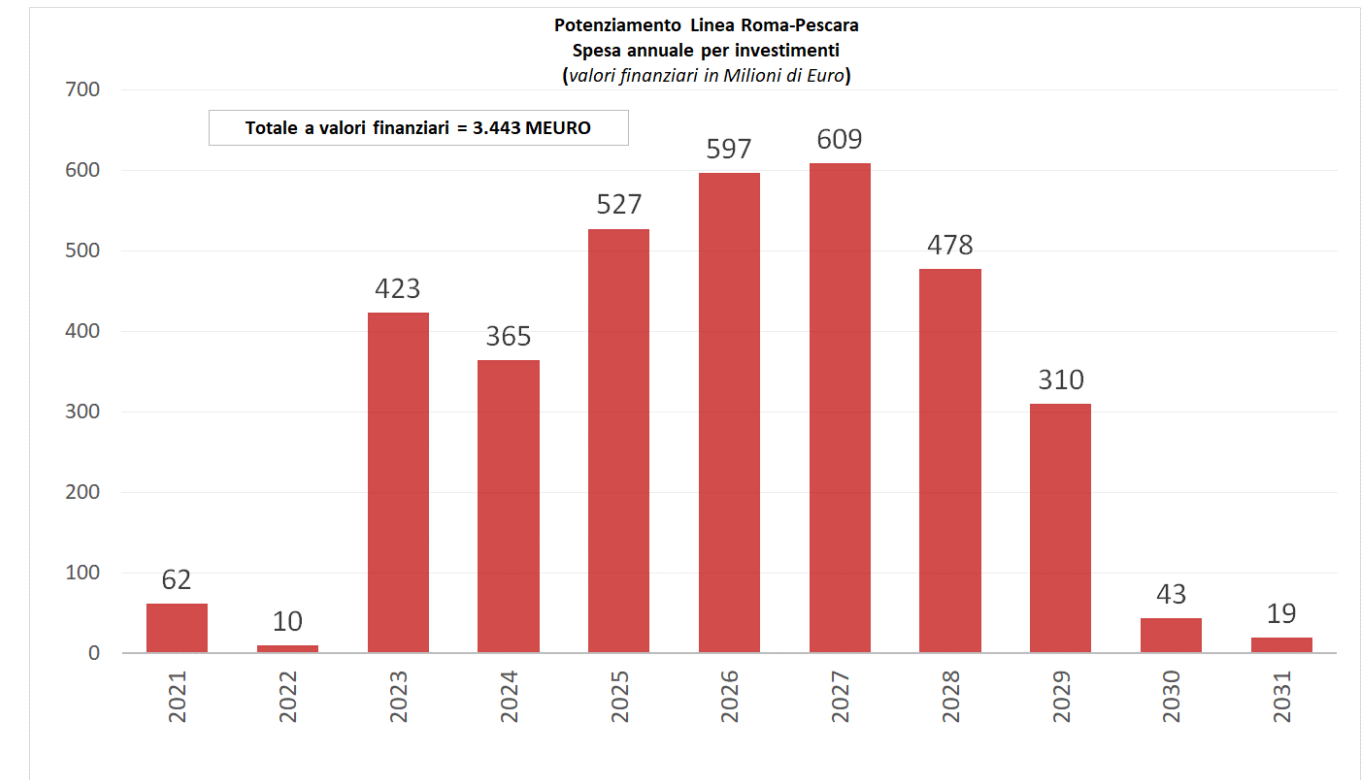


Figura 2-10 - Spesa annuale per investimenti

Nella presente Analisi Costi Benefici la quantificazione economica della maggiore competitività del sistema ferroviario è stata sviluppata sulla base dei risultati dello Studio di Trasporto (SdT), nel quale sono stati altresì definiti gli scenari infrastrutturali per le diverse modalità di trasporto.

Come risulta dal modello previsionale di traffico, l'attivazione della nuova opera ferroviaria comporterà una maggiore attrattività del vettore ferroviario a seguito del potenziamento dell'infrastruttura e del miglioramento generale delle performance del sistema, rispetto alla situazione "senza progetto", con conseguente incremento dell'utilizzo del mezzo di trasporto treno. In particolare, l'investimento si pone l'obiettivo di incrementare la capacità di trasporto della linea attualmente a semplice binario, con effetti sulla frequenza dei servizi e sui tempi di percorrenza conseguente al superamento dei vincoli di incrocio.

Sulla base dei risultati dello Studio di Trasporto, risultano quindi definite a partire dall'anno 2030 le variazioni di traffico in termini di treni.km e veicoli.km e le ore annue risparmiate.

Il giudizio di convenienza economico-sociale dell'investimento è stato sintetizzato nel calcolo degli indicatori rappresentati nella tabella seguente, la quale evidenzia altresì in dettaglio il contributo alla composizione del VANE dei costi e dei benefici considerati nell'analisi.

Gli indicatori sono calcolati con previsione esplicita dei flussi fino al 2060, attualizzati al tasso del 3%.

Tuttavia, il potenziamento del collegamento ferroviario Roma-Pescara non riveste solo un ruolo trasportistico, ma contribuisce anche allo sviluppo socioeconomico ed ambientale del territorio.

Oltre al miglioramento dell'offerta del trasporto ferroviario si possono cogliere nel programma di investimento le seguenti ricadute locali:

- **soppressione di passaggio a livello.** L'eliminazione delle interferenze viarie contribuisce ad una maggiore sicurezza del sistema complessivo e determina anche un miglioramento della permeabilità dell'infrastruttura ferroviaria.
- **rinnovata presenza architettonica** nei fabbricati di stazione e della accessibilità al sistema ferroviario., innalzamento e adeguamento delle banchine per favorire l'incarozzamento dei passeggeri, la realizzazione di sottopassi pedonali con collegamenti verticali costituiti da scale fisse ed ascensori, la realizzazione e adeguamenti all'interno dei fabbricati per servizi al viaggiatore quali attesa/biglietterie automatiche e servizi igienici;
- **aumento della compatibilità idraulica dell'infrastruttura e della resilienza del territorio.**
- **risparmio di tempo** migliorerà le connessioni tra i centri abitati e inciderà positivamente sulla qualità della vita delle persone che si spostano sistematicamente per motivi di lavoro e studio
- nel periodo di operatività dell'opera l'efficientamento dovuto alla riduzione del tempo di percorrenza e incremento di offerta di servizi 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
- inoltre, si evidenzia un impatto ambientale locale connesso al miglioramento della qualità dell'aria dovuto ad uno shift modale dalla strada alla ferrovia.



3. IL PROGETTO NEL CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

3.1. L’infrastruttura negli strumenti di pianificazione territoriale di scala vasta e locale

Il progetto di raddoppio ferroviario della tratta “Pescara Porta Nuova - Interporto d’Abruzzo” ricade interamente all’interno della Regione Abruzzo tra la Provincia di Pescara e Chieti; i territori comunali interessati sono quelli di Pescara, San Giovanni Teatino e Chieti. La progettazione è stata sviluppata nel rispetto dei vincoli presenti sul territorio e a tal fine è stata svolta un’analisi degli strumenti vigenti.

Dalla tabella successiva si evince come la pianificazione territoriale della Regione Abruzzo, sulla scorta della vigente LR n. 18/1983 e ss.mm.ii, sia composta da una pluralità di Piani, fra loro coordinati e differenziati, i quali, nel loro insieme, costituiscono la pianificazione del territorio stesso.

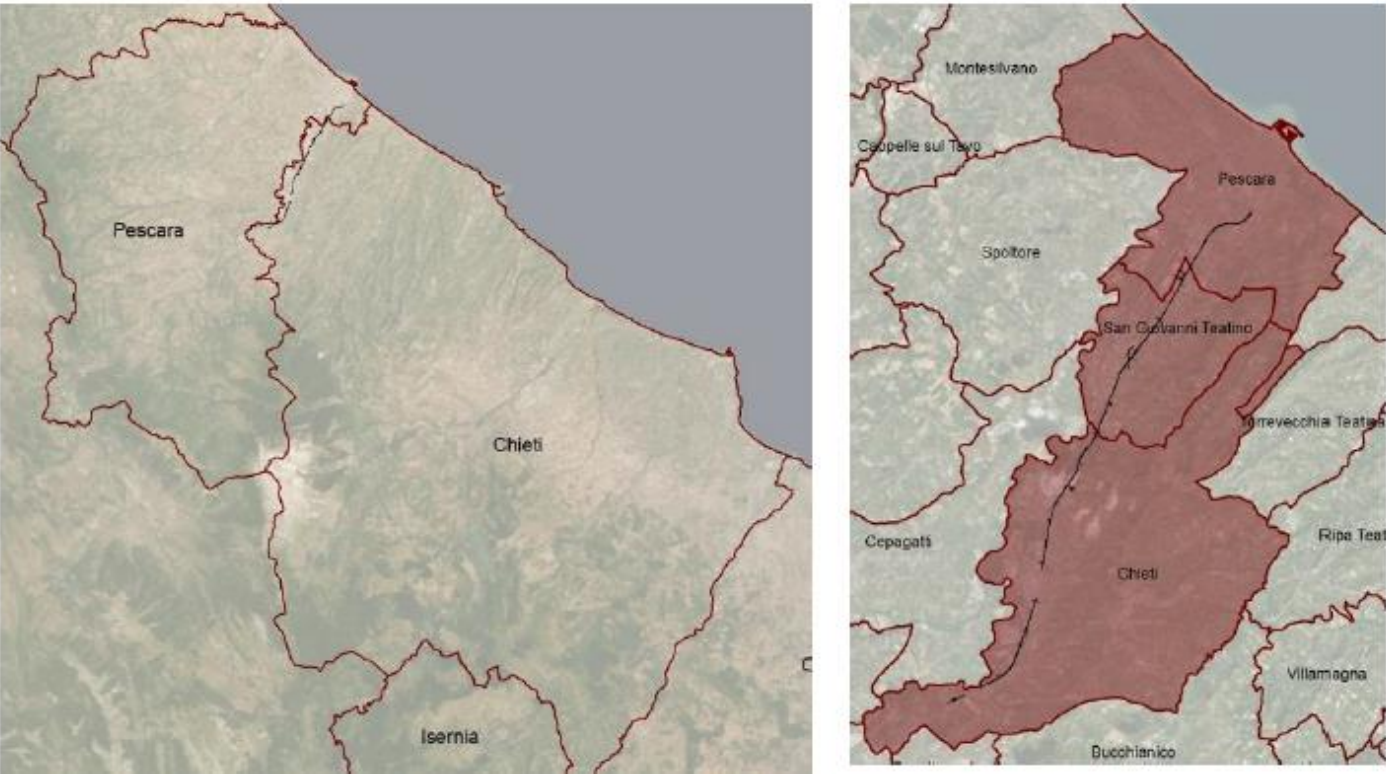


Figura 3-1 - Le province interessate dall'intervento

Al fine di valutare la presenza di vincoli paesaggistici nell’area di progetto sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione vigenti alle diverse scale che hanno costituito la matrice di inquadramento e di verifica di compatibilità ambientale.

La ricognizione dei vincoli e delle tutele è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

Ambito	Strumento	Interferenze rilevate
Regionale	Piano Regionale Paesistico (approvato con atto del CR n. 141/21 del 21/03/1990 e successivamente aggiornato nel 2004)	Le opere progettuali previste dal Progetto oggetto del presente studio attraversano territori ricompresi all'interno dell'Ambito costiero - Costa Pescara (n. 6), dell'Ambito fluviale - Fiumi Pescara - Tirino – Sagittario (n. 10) e in parte in aree esterne ai limiti del PRP.
	Nuovo Piano Paesaggistico Regionale	Le opere in progetto non ricadono in nessuna delle aree individuate dal Piano soggette a categorie di tutela e valorizzazione. Si evidenzia che, in corrispondenza di inizio intervento e di fine intervento, le opere in progetto sono prossime ad ambiti territoriali definiti rispettivamente a trasformabilità condizionata e a conservazione integrale
Provinciale	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Chieti (approvato con DCR n. 14 del 05/04/2002)	sistema della mobilità: il tratto ferroviario oggetto della presente indagine risulta come infrastruttura esistente da potenziare
	Piano Territoriale delle Attività Produttive di Chieti	PTAP ricomprende tra le direttrici di trasporto pubblico su ferro da potenziare il tratto ferroviario oggetto del dibattito
	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Pescara (approvato con DCP n. 78 del 25/05/2001)	sistema di trasporto: il tratto ferroviario oggetto di intervento, facente parte della linea ferroviaria Roma - Pescara, è inquadrabile all'interno del sub-sistema M1 “Corridoio adriatico” che identifica l'insieme intermodale di infrastrutture e di grandi attrezzature ad esso collegate lungo la dorsale adriatica e lungo le principali direttrici ad essa trasversali. Esse svolgono un ruolo importante alla scala regionale e nazionale. Tra gli interventi previsti per tale sistema, all'art. 93, vi è quello relativo alla Ferrovia metropolitana Pescara - Chieti, per il quale il PTCP riporta quanto segue: <i>In relazione ai rilevanti fenomeni di pendolarismo all'interno del territorio provinciale e nell'area metropolitana, il</i>

Ambito	Strumento	Interferenze rilevate
		<i>PTCP propone di utilizzare l'attuale tracciato del sistema ferroviario metropolitano prevedendone il raddoppio come ferrovia metropolitana Pescara Porta Nuova - Chieti Scalo; sono previste le seguenti stazioni d'interscambio attrezzate con parcheggi pubblici e fermate per le autolinee: Pescara PN; Aeroporto "A. Liberi" San Giovanni Teatino; Dragonara; Madonne delle Piane; Chieti Scalo.</i>
Comunale	Piano Regolatore Generale del Comune di Pescara	il tracciato di progetto ricade esattamente nella fascia adibita ad infrastruttura ferroviaria.
	Piano Regolatore Generale del Comune di San Giovanni Teatino	Il progetto si sviluppa lungo la linea ferroviaria Roma - Pescara per la quale il Piano riporta, tra le fermate metropolitane, quella dell'Aeroporto in progetto. In generale, la linea ferroviaria oggetto di raddoppio attraversa un territorio costituito da insediamenti produttivi (Zona D) ed in minima parte da insediamenti di nuovo impianto (Zona C) o parzialmente edificate (Zona B).
	Piano Regolatore Generale del Comune di Chieti	i tratti di linea in allargamento ricadono in larga misura in area ferroviaria e nella fascia di rispetto ferroviaria, in subordine in aree agricole

Tabella 4 - Caratteristiche dell'intervento in relazione al quadro conoscitivo della pianificazione

Il territorio oggetto di analisi è definibile come il naturale *continuum* urbano tra i due capoluoghi di provincia. Una porzione di territorio organizzata ed attrezzata per il mantenimento dei meccanismi dell'organismo urbano che trova la sua naturale vocazione negli aspetti ambientali che maggiormente caratterizzano il contesto: l'asta e la valle fluviale del Pescara.

Per quanto attiene al rapporto tra l'intervento in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, si ricorda che gli interventi in progetto non interessano:

- Beni di interesse culturale dichiarato di cui alla Parte Seconda del D.lgs. 42/2004 e smi;
- Aree protette così come definite dalla L 394/91 e siti appartenenti alla Rete Natura 2000;

⁷ Cantiere Operativo

- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

3.1.1. Rapporto dell'infrastruttura con il sistema dei vincoli

Beni paesaggistici

L'analisi del sistema dei vincoli è stata effettuata mediante l'uso della Carta dei vincoli e dei regimi di tutela della Regione Abruzzo, la quale ha evidenziato come le opere in progetto, intese come opere di linea e opere viarie connesse, nonché le relative aree di cantiere fisso, interessano le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- Aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 co. 1 lett. c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi. Tali aree, relative ad alcune zone collinari e costiere nel comune di Pescara (DM 07-05-1974), risultano interessate esclusivamente dalle due aree di cantiere fisso CO⁷.01 e CB⁸.01.



⁸ Cantiere Base

Figura 3-2 - Sovrapposizione delle aree di cantiere e le aree vincolate

Nella figura sono rappresentati in rosso i perimetri dei cantieri necessari per l'intervento in oggetto, mentre in giallo le aree vincolate ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004.

- Aree tutelate per legge:
 - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142, comma 1, lett. c del D.Lgs. 42/2004 e smi)
In dettaglio tali aree attengono alla fascia di rispetto di 150 metri dal Fiume Pescara.
Le interferenze con tale fascia riguardano:
 - il tratto di raddoppio ferroviario compreso tra la progressiva 15+435 circa fino a fine intervento
 - Zone di interesse archeologico (Art. 142, comma 1, lett. m del D.Lgs. 42/2004 e smi). In dettaglio tale zona risulta essere un bene lineare e corrispondente con il tracciato di un tratto.

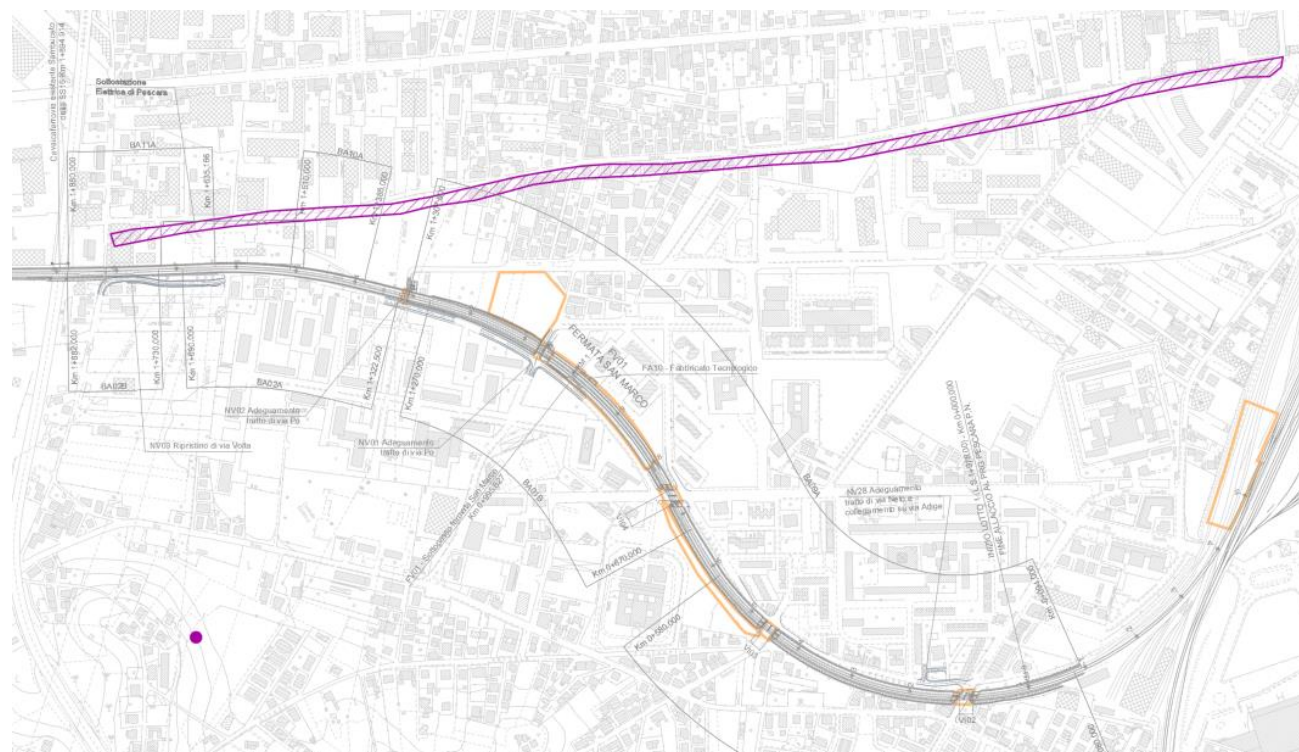


Figura 3-3 - Inquadramento del tracciato e delle zone di interesse archeologico

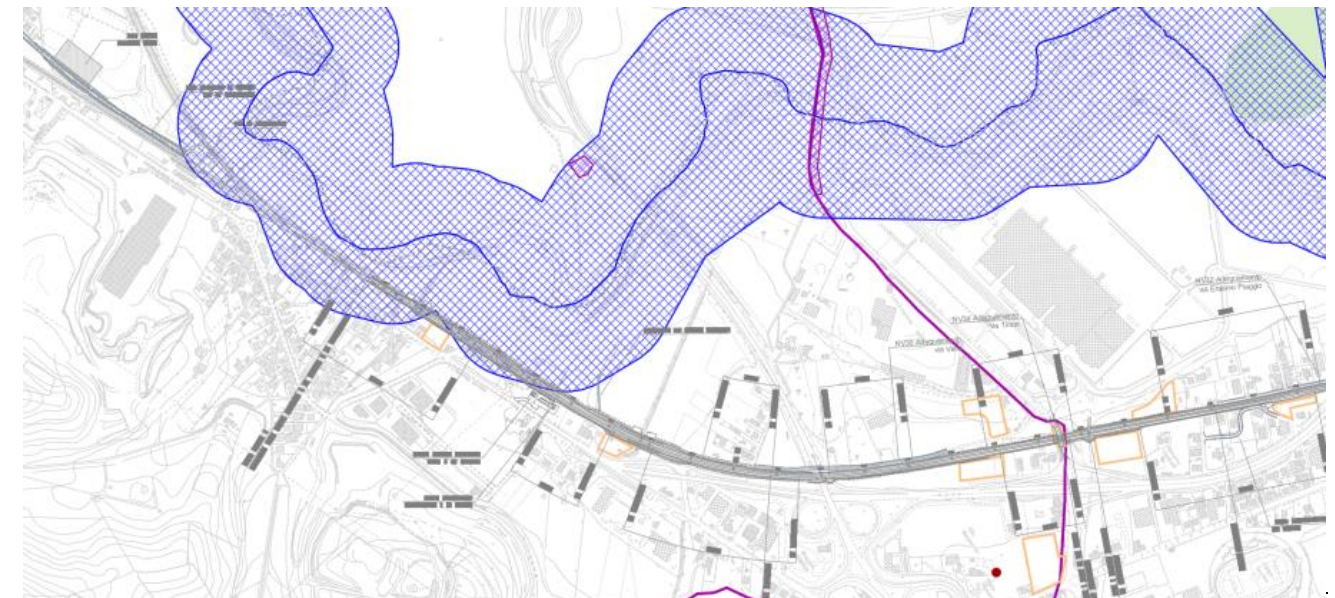


Figura 3-4 - Inquadramento del tracciato e delle fasce di rispetto dei corsi d'acqua

Vincoli

Beni culturali ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 s.m.i
Beni di interesse culturale dichiarato (ex art. 10 del D.lgs. 42/2004 s.m.i.)

● Beni monumentali

Beni paesaggistici ai sensi della Parte III del D.lgs. 42/2004 s.m.i
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.)

▨ Aree di notevole interesse pubblico - Bellezze d'insieme lett. c) e d)

Aree tutelate per legge (art. 142 del D.Lgs 42/2004 s.m.i)

▨ c) Corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto

▨ m) Zone di interesse archeologico (elementi areali)

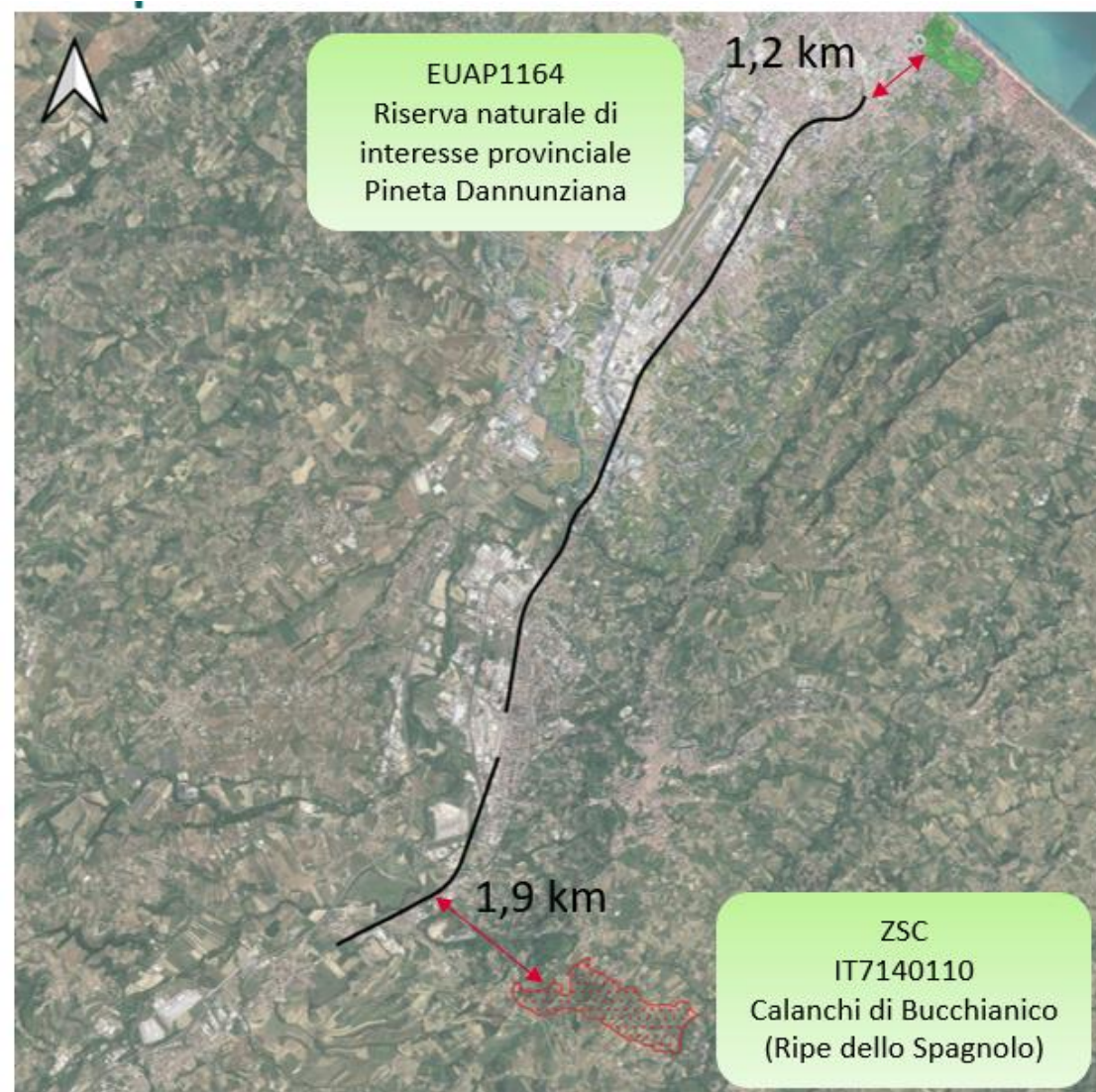
● m) Zone di interesse archeologico (elementi puntuali)

▨ g) Territori coperti da foreste e da boschi

▨ m) Zone di interesse archeologico (elementi lineari-tratturi)

Aree naturali protette

L'ambito territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento sia connotato esclusivamente dalla presenza della Riserva di interesse provinciale "Pineta Dannunziana" (EUAP 1164) e dalla Zona Speciale di Conservazione "Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)" (IT7140110), siti rispettivamente a circa 1,2 km e 2 km di distanza dall'intervento in progetto.



Aree protette

EUAP

Rete Natura 2000

Figura 3-5 - Inquadramento del tracciato e delle aree protette

3.2. Analisi delle alternative progettuali

Nell'ambito del progetto del raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova- Chieti- Interporto d' Abruzzo, sono state analizzate attraverso una AMC (Analisi Multicriteria) le soluzioni di raddoppio di seguito elencate:

- **Alternativa 1 (c.d. “di progetto”)**: Raddoppio della tratta Pescara P. N,- Chieti in stretto affiancamento all'esistente;
- **Alternativa 2 (c.d. “variante di San Giovanni Teatino”)**: Raddoppio della tratta Pescara P.N - Chieti che, rispetto all'alternativa 1, presenta una variante in galleria artificiale e due tratti in trincea, in entrata e uscita dalla galleria, in corrispondenza del Comune di San Giovanni Teatino. La soluzione relativa all'**interramento del raddoppio ferroviario** nel tratto del comune di San Giovanni Teatino (CH) viene realizzato per fasi, ma viste le strutture si rende necessario occupare una fascia più ampia e ciò comporterà maggiore occupazione del territorio e un numero maggiore di fabbricati da demolire.

La soluzione preferibile, pertanto, è stata individuata per mezzo di un'Analisi Multicriteria che si basa sulla valutazione di categorie (Complessità Infrastrutturale, Sostenibilità ambientale, efficacia trasportistica e realizzazione ed economia del progetto). Ciascuna categoria è stata a sua volta suddivisa in criteri di valutazione per i quali sono stati definiti uno o più indicatori attraverso cui poter realizzare il confronto previsto dal metodo scelto.

Nel seguito si illustrano le alternative di tracciato analizzate per ciascun lotto, i loro impatti sul contesto territoriale, ambientale e paesaggistico e l'iter progettuale attraverso il quale si è pervenuti all'individuazione della soluzione adottata.



3.2.1. Alternativa 1 (c.d. “di progetto”)

L'inizio del Lotto funzionale 1 (km 0+000,000 di progetto) è fissato al km 1+978,00 della LS.

Dal km 0+000,000 fino al km 1+634,179 di progetto il raddoppio della sede viene realizzato alla destra del binario esistente (LS), con una distanza tra binario esistente e binario pari di progetto pari a 5,50 m. Nella fermata di Pescara San Marco, per ragioni connesse alle fasi costruttive del raddoppio ferroviario e per la necessità di portare i marciapiedi a quota +0,55 m da PF, si è reso necessario demolire l'esistente e realizzare nuove banchine con rampe scale ed ascensori, nonché un sottopasso di collegamento tra i marciapiedi posto ad una quota maggiore rispetto al limite del rischio esondazione acque (+1 m da pc circa); sul lato del binario pari verrà realizzato un nuovo parcheggio a servizio della fermata ferroviaria.



Dal km 1+782,711 fino al km 2+038,498 (Fig. 3) il raddoppio viene eseguito sul lato SX del binario storico, con il BD di progetto posto a 5,50 m dalla LS; nella “zona di transizione” compresa tra il km 1+634,179 ed il km 1+782,711 i binari di progetto della nuova linea intersecano quello della LS; pertanto, le lavorazioni andranno eseguite in interruzione di esercizio.



Tra il km 1+782,711 ed il km 2+038,498 il raddoppio in stretto affiancamento viene realizzato sul lato SX, con interasse non inferiore a 5,50 m tra BD di progetto e LS.

Tra il km 2+038,498 ed il km 2+244,142 il binario di progetto inizia ad avvicinarsi al binario esistente fino a superarlo e ad affiancarsi alla LS sul lato destro. Come per il “tratto di transizione” precedente, anche in questo caso la sede dovrà essere realizzata per fasi e con interruzioni all'esercizio. È inoltre ipotizzata la realizzazione di una deviated provvisoria con allaccio al BD di progetto (km 2+038,498) ed alla LS (km 2+244,142).



Tra il km 2+244,142 ed il km 2+965,754 raddoppio viene sempre realizzato per fasi con garanzia dell'esercizio ferroviario lato SX; tale soluzione risulta vincolante per la presenza di diversi edifici civili da preservare e per la cavalcaferrovia esistente di via Vicenza.



A partire dal km 2+770 circa il binario di progetto inizia ad avvicinarsi al binario esistente fino a superarlo e ad affiancarsi alla Linea Storica sul lato sinistro ad 1,50 m; tra il km 2+965,754 ed il km 3+045,657 tali lavorazioni andranno realizzate in interruzione di esercizio e per fasi.

Tra il km 2+710,000 ed il km 2+960,000 è prevista la nuova fermata ferroviaria Pescara Aeroporto, il relativo parcheggio e la viabilità di collegamento al tessuto urbano esistente

Tra il km 3+045,657 ed il km 3+422,396 il raddoppio ferroviario viene realizzato sul lato sinistro della linea esistente, ovvero viene attivato prima il BD di progetto posto a 5,50 m dalla LS ed in un secondo momento viene realizzato un allaccio provvisorio tra la LS ed il nuovo binario dispari ed infine viene realizzato il BP di progetto.



Tra il km 3+422,396 ed il km 3+515,692 il binario di progetto incrocia la LS, posizionandosi sul lato destro.



Dal km 4+709,039 al km 6+500,00 è previsto il nuovo Posto di Movimento (PM) di San Giovanni Teatino; la sede ferroviaria è costituita da due binari di corsa ed uno di precedenza. La realizzazione del tratto di linea è realizzata per fasi garantendo sempre la funzione di PM (binario di corsa e binario di precedenza).

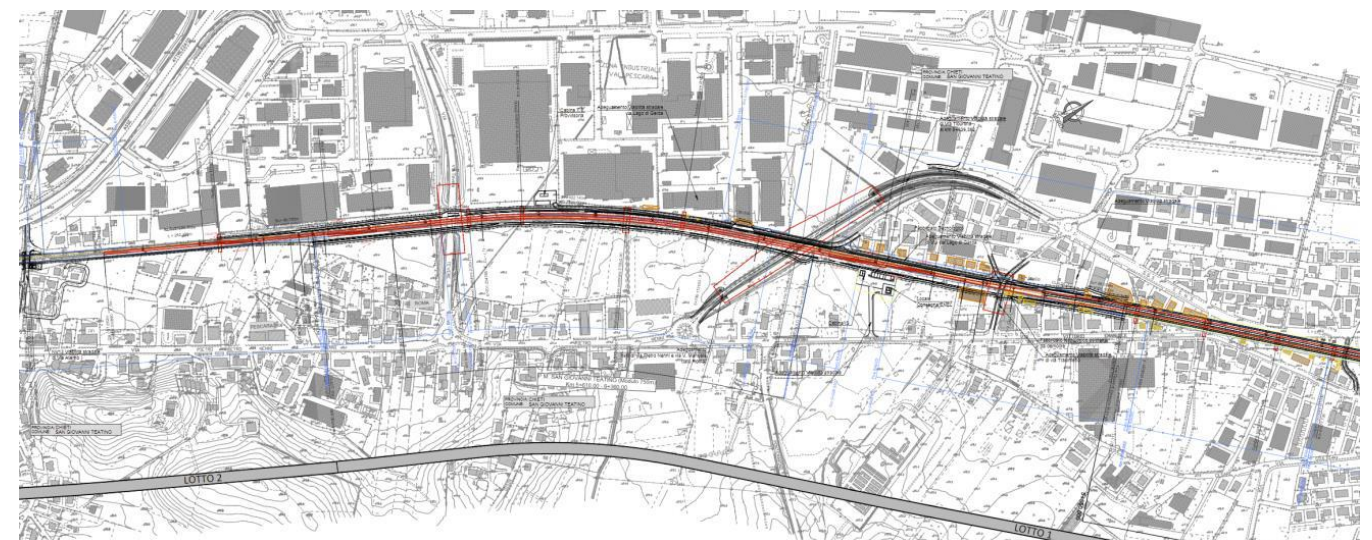
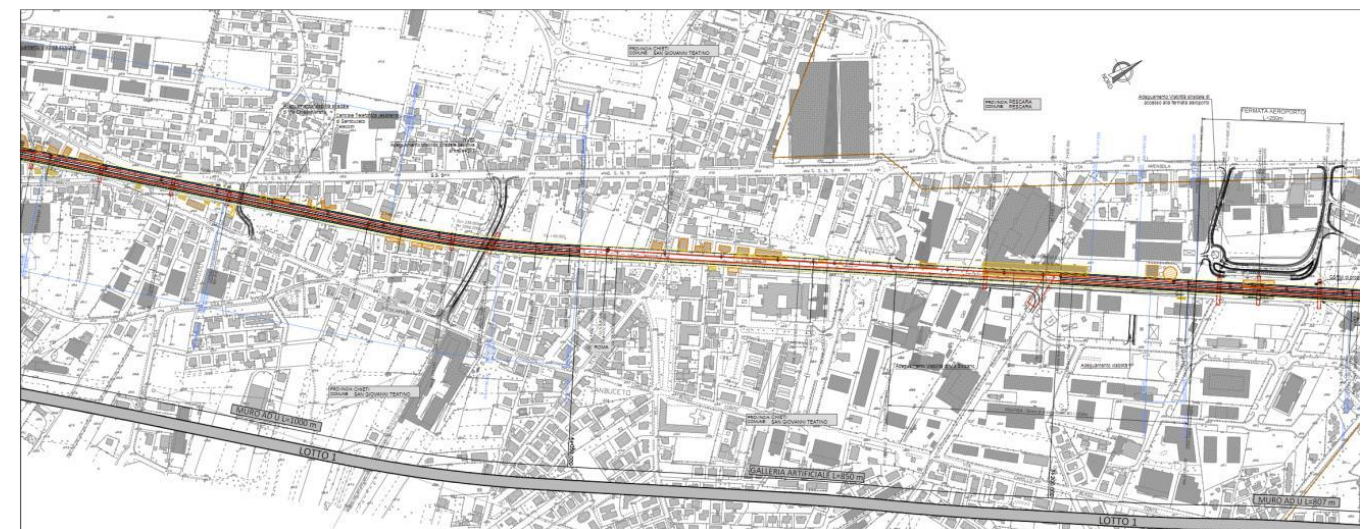


Tra il km 4+700 ed il km 5+000 il P.M. di San Giovanni Teatino si affianca alla strada statale n°5 sul lato destro e via Vittorio Emanuele sul lato sinistro. Il tracciato è stato studiato mantenendo una distanza costante tra i binari di progetto più esterni ed i cigli di ciascuna viabilità stradale posta in adiacenza agli stessi.



3.2.2. Alternativa 2 (c.d. “variante San Giovanni Teatino”)

La soluzione relativa all'interramento del raddoppio ferroviario nel tratto del comune di San Giovanni Teatino (CH) inizia al km 1+960,55 e si chiude al km 6+869,31 (le progressive fanno riferimento al tracciato dell'alternativa di progetto, sviluppato con tracciato a raso). L'intervento ha quindi uno sviluppo complessivo pari a 4.908,76 m, ed è costituito da tratti in trincea, galleria e rilevato. I vincoli principali sono rappresentati dalla pendenza limitata in corrispondenza del PM di San Giovanni Teatino e della nuova Fermata Aeroporto. Rispetto alla soluzione di progetto è stata arretrata la posizione del PM per poter trovarsi in un tratto di linea a raso compatibile con una realizzazione per fasi; la fermata Aeroporto è posizionata nello stesso punto dell'alternativa di progetto, ma ad una quota altimetrica più bassa (sezione in trincea).



Con la presente alternativa di tracciato è possibile salvaguardare la viabilità esistente di Corso Italia, e, riportando il piano stradale a quota piano campagna, ripristinare il passaggio di via Sandro Pertini; per quanto riguarda invece, gli attuali sottoattraversamenti interferenti con i muri ad U delle rampe delle trincee di imbocco alla galleria artificiale c'è l'impossibilità di ripristinare i collegamenti (Via Trasimeno, e via Chiacchieretta).Andranno inoltre demoliti e ricostruiti i tre cavalcaferrovia di via Tevere, della SS5 Tiburtina Valeria e di Via Vicenza. Andrà rivisitato tutto il reticolo idrico superficiale per tener conto della barriera rappresentata dai tratti in trincea e galleria.

3.2.3. Analisi di confronto

Tutti i criteri e i relativi indicatori rientranti nell'analisi sono stati definiti in funzione del grado di approfondimento progettuale e delle informazioni settoriali disponibili in forma omogenea per tutto il territorio interessato e per le alternative di tracciato oggetto dello studio.

Le alternative progettuali sono state valutate relativamente alle seguenti categorie:

- 1. Complessità infrastrutturale opere;
- 2. Sostenibilità ambientale;
- 3. Efficacia trasportistica;
- 4. Realizzazione ed economia del progetto.

Complessità infrastrutturale opere

La categoria *Complessità Infrastrutturale* è definita da un solo criterio finalizzato ad analizzare le tipologie di opere infrastrutturali previste nell'intervento.

Gli indicatori analizzati sono i seguenti:

- Trincea
- Trincea lieve/raso
- Viadotto
- Galleria
- Altezza della livelletta
-

Nella seguente tabella si riporta la stima di ciascun indicatore per il criterio “Tipologia di opera infrastrutturale prevista nell'intervento”.

CRITERIO		INDICATORE			ALTERNATIVE	
Definizione		Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Alternativa 1(di progetto)	Alternativa 2 Variante San Giovanni Teatino
1.1 Tipologia di opera infrastrutturale prevista nell'intervento	1.1.1	RILEVATO	Estensione tratti in rilevato	m	●	●
	1.1.2	GALLERIA	Estensione tratti per tipologia di opere d'arte	m	●	●
	1.1.3	TRINCEA LIEVE/RASO	Estensione tratti in trincea	m	●	●
	1.1.4	TRINCEA	Estensione tratti in trincea(muri ad U)	m	●	●
	1.1.5	Altezza della livelletta	Pendenza massima	‰	●	●

Tabella 5 - Qualificazione indicatori per il criterio " Tipologia di opera infrastrutturale prevista nell'intervento"

Sostenibilità ambientale

La categoria *Sostenibilità Ambientale* si articola in quattro criteri finalizzati ad analizzare gli aspetti ambientali e paesaggistici, gli impatti dell'intervento sul suolo e sul sottosuolo (legati alla geomorfologia, idrologia e idraulica e le emissioni di gas a effetto serra):

Suolo

- Espropri (superficie complessiva di esproprio in mq)
- Consumo di suolo agricolo (superficie agricola occupata dall'impronta dell'alternativa.)
- Occupazione spazio esterni funzionali degli edifici (l'impatto sugli edifici interferiti)
- Impatto acustico (calcolo del numero dei ricettori (edifici residenziali, sensibili, commerciali/terziario), presenti all'interno della fascia di pertinenza acustica ferroviaria lungo il tratto in variante)
- Demolizioni (stima preliminare degli edifici da demolire per la realizzazione delle diverse alternative)
-

CRITERIO		INDICATORE			ALTERNATIVE	
Definizione		Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Alternativa 1(di progetto)	Alternativa 2 Variante San Giovanni Teatino
2.1 SUOLO		ESPROPRI	SUPERFICIE COMPLESSIVA IN ESPROPRIO	m²	● 90000,00	● 60000,00
		CONSUMO DI SUOLO AGRICOLO	Sommatoria delle superficie di suolo agricolo occupato dall'impronta di progetto delle alternative	m2	● 3500,00	● 6000,00
		OCCUPAZIONE SPAZI ESTERNI FUNZIONALI DEGLI EDIFICI	Impatto sugli edifici interferiti	m2	● 16400,00	● 6400,00
		IMPATTO ACUSTICO	numero dei ricettori presenti all'interno della fascia di pertinenza acustica della linea ferroviaria in progetto	N	● 900,00	● 545,00
		DEMOLIZIONI	m³ di edifici demoliti	m³	● 34361,38	● 01473,88

Tabella 6 - Qualificazione indicatori per il criterio " Suolo"

Sottosuolo: geomorfologia, idrogeologia e idraulica

Al fine di effettuare una comparazione quanto più oggettiva ed efficace delle alternative sono stati scelti i seguenti indicatori:

- Interferenza con la falda (sommatoria dei tratti delle opere principali interferenti con la falda);
- Volume di scavo (volume di scavo in m³).

CRITERIO		INDICATORE		ALTERNATIVE	
Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Alternativa 1(di progetto)	Alternativa 2 Variante San Giovanni Teatino
2.2 SOTTOSUOLO: GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E IDRAULICA	INTERFERENZA CON FALDA	Sommatoria dei tratti (lunghezza) delle opere principali interferenti con la falda	m	2260,00	3004,00
	VOLUMI DI SCAVO	Volume di scavo in m3	m3	64000,00	81095,61

Tabella 7- Qualificazione indicatori per il criterio "Sottosuolo"

Paesaggio naturale ed antropico

Per il criterio “Paesaggio naturale ed antropico” sono stati individuati i seguenti indicatori:

- Archeologia (Iter di verifica preventiva dell’interesse archeologico)
- Archeologia (Potenziale impatto delle opere agli eventuali depositi archeologici posti nel sottosuolo).

CRITERIO		INDICATORE		ALTERNATIVE	
Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Alternativa 1(di progetto)	Alternativa 2 Variante San Giovanni Teatino
2.3 PAESAGGIO NATURALE E ANTROPICO	ARCHEOLOGIA	Iter verifica preventiva dell'interesse archeologico	Indagini archeologiche eseguite	Si/No (Si:1, No:0)	
		Potenziale impatto delle opere agli eventuali depositi archeologici posti nel sottosuolo	Mc di movimento terra per realizzazione delle opere	m3	

Tabella 8 - Qualificazione indicatori per il criterio “Paesaggio naturale ed antropico”

Mitigazione cambiamenti climatici

Questo criterio svolge una comparazione quanto più oggettiva ed efficace delle alternative, in quanto si sceglie di analizzare gli indicatori atti a confrontare le emissioni di gas a effetto serra, derivanti dalle attività umane. Queste emissioni rappresentano la principale causa del cambiamento climatico e continuano ad aumentare. Le infrastrutture sostenibili forniscono un contributo concreto alle strategie globali di sviluppo sostenibile, mirando alla riduzione degli impatti sull’ambiente e alla decarbonizzazione del settore dei trasporti.

Gli indicatori per il suddetto criterio sono:

- Emissioni in tonnellate di CO2e per anno di esercizio;
- Emissioni in tonnellate di CO2e in fase di realizzazione dell’opera.

CRITERIO		INDICATORE		ALTERNATIVE	
Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Alternativa 1(di progetto)	Alternativa 2 Variante San Giovanni Teatino
2.4 Mitigazione cambiamenti climatici	Emissioni in tonnellate di CO2e per anno di esercizio	Emissioni in tonnellate di CO2e per anno	[ton CO2_eq /anno]	285,00	319,00
	Emissioni in tonnellate di CO2e in fase di realizzazione dell’opera	Emissioni in tonnellate di CO2e in fase di realizzazione dell’opera	[tCO2e]	121,83	184,22

Tabella 9 - Qualificazione indicatori per il criterio "Mitigazione cambiamenti climatici"

L'applicazione della stima parametrica dell’impronta climatica alle alternative progettuali individuate per “Raddoppio Ferroviario Tratta Pescara Porta Nuova – Chieti – Interporto D’Abruzzo” genera i risultati riportati nella seguente figura, espressi per ciascuna soluzione in tonnellate di CO₂e:

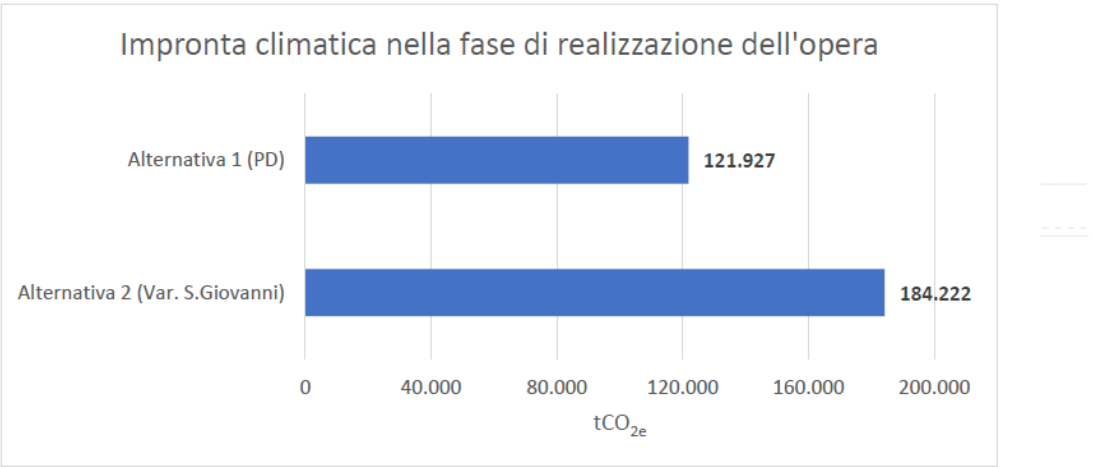


Figura 3-6 – Impronta climatica nella fase di realizzazione dell’opera

Efficacia trasportistica

La categoria *Efficacia trasportistica* è definita dal solo criterio “Esercizio ferroviario”. Al fine di effettuare una comparazione quanto più oggettiva ed efficace delle alternative, sono stati individuati i seguenti indicatori:

- Consumo energetico servizio passeggeri;
- Consumo energetico merci.

L’indicatore “Consumo energetico” valuta i kWh complessivamente impiegati da un singolo treno di riferimento nella percorrenza del tratto oggetto di analisi per i servizi Regionale, Regionale veloce (servizi

passaggeri) e merci, al fine di evidenziare l'alternativa che risulta maggiormente performante in termini di minor consumo unitario.

CRITERIO				INDICATORE		ALTERNATIVE	
Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Alternativa 1(di progetto)	Alternativa 2 Variante San Giovanni Teatino		
3.1 ESERCIZIO FERROVIARIO	CONSUMO ENERGETICO SERVIZIO PASSEGGERI	Consumo energetico relativo alla tratta di variante per progetto 2018 e Variante 2022	KWh	● 88,50	● 76,50		
	CONSUMO ENERGETICO MERCI	Consumo energetico relativo alla tratta di variante per progetto 2018 e Variante 2023	KWh	● 193,00	● 241,00		

Tabella 10 - Qualificazione indicatori per il criterio "Esercizio ferroviario"

Realizzazione ed economia del progetto

La categoria *Realizzazione ed economia del progetto* valuta il progetto dal punto di vista del solo criterio **“Costruzione”**.

Gli indicatori individuati sono:

- tempi di realizzazione dell'intervento.
- costi di realizzazione dell'intervento.

CRITERIO				INDICATORE		ALTERNATIVE	
Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Alternativa 1(di progetto)	Alternativa 2 Variante San Giovanni Teatino		
5.1 COSTRUZIONE	TEMPI DI REALIZZAZIONE	Stima della durata delle attività connesse a ciascuna alternativa	ANNI	●	●		
	COSTI DI REALIZZAZIONE	Δ% rispetto all'alternativa "PD"	%	●	●		

Tabella 11 - Qualificazione indicatori per il criterio "Costruzione"

3.2.4. Risultati dell'analisi

L'analisi multicriterio ha quindi permesso di razionalizzare il processo di scelta attraverso la definizione di diversi criteri e indicatori di carattere tecnico ed economico, arrivando così ad individuare la soluzione che risulta più volte **giustificata rispetto alle altre alternative progettuali**.

I risultati dell'analisi hanno mostrato come l'alternativa 1 (“di progetto”), con un punteggio complessivo di 79.30/100, risulti giustificata per tutte le categorie valutate rispetto all'alternativa progettuale studiata.

Nello specifico la soluzione progettuale 1 è risultata vincente in termini di costi e tempi di realizzazione, minor quantità di volumi di scavo, inferiori aree espropriate e numero di demolizioni, oltre ad un quantitativo minore di consumi energetici ed emissioni di CO₂.

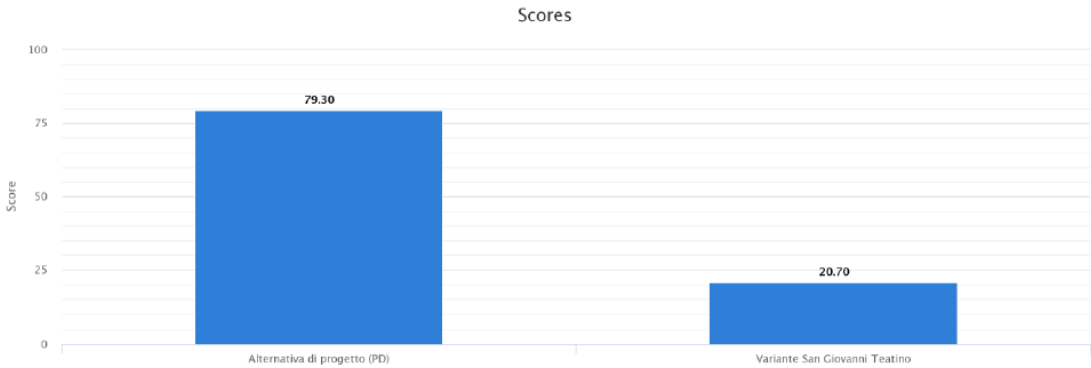


Figura 3-7 – Ranking finale con le varie alternative progettuali

Nella seguente figura vengono illustrati i dettagli del risultato dell'analisi multicriterio secondo le quote di contributo di ciascuna categoria.

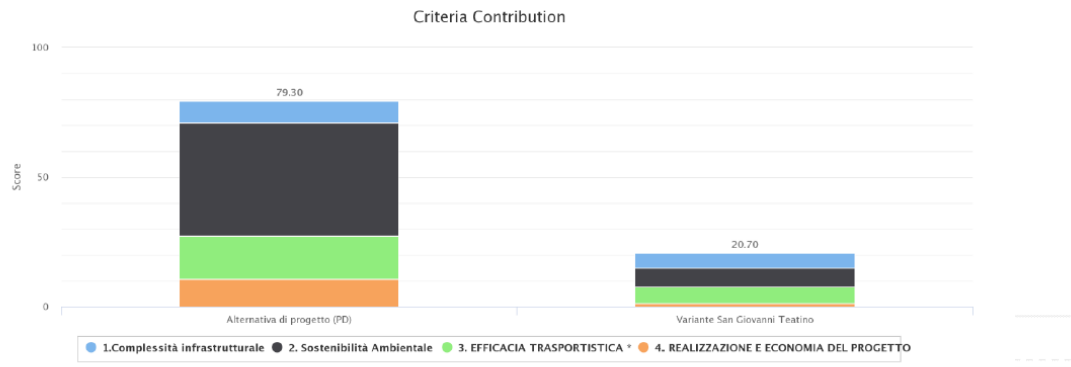


Fig. 21 – Ranking finale con ripartizione delle quote di contributo al risultato di ciascuna categoria

Nella tabella seguente si esplicitano i punteggi ottenuti, per ogni soluzione, di ciascuna categoria presa a riferimento:

CATEGORIE	ALTERNATIVA DI PROGETTO	ALTERNATIVA VARIANTE SGT
Complessità infrastrutturale	8,25	5,75
Sostenibilità ambientale	43,69	7,31
efficacia trasportistica	16,56	6,44
Realizzazione ed economia del progetto	10,8	1,2
Punteggio complessivo	79,30	20,70

Tab. 17 – Punteggi categorie per ogni soluzione

Tabella 12 – Punteggi categorie per ogni soluzione

Si rappresenta che comunque si sta procedendo con una approfondita analisi sulla seconda alternativa progettuale.

4. LA SOLUZIONE PROGETTUALE

L'idea di costruire una ferrovia che ricalcasse il tracciato dell'antica Via Tiburtina, da Roma a Pescara passando per Tivoli, Avezzano e Sulmona non ebbe seguito. Infatti, l'attuale linea ferroviaria Roma - Pescara rappresenta l'unione di due tronchi costruiti in tempi diversi e per motivi diversi: il tratto tra Pescara e Sulmona venne costruito tra il 1871 e il 1873 all'interno di un progetto diverso e rimasto incompiuto, che prevedeva di collegare Pescara a Roma passando per L'Aquila e Rieti; solo una decina di anni più tardi venne costruito il tratto tra Sulmona e Roma (1880-1888), con l'intento di creare la direttrice attualmente esistente, passante per Tivoli e Avezzano.

La ferrovia, oggi lunga circa 240 km, fatta eccezione di soli circa 15 km, è interamente a singolo binario.

L'infrastruttura ferroviaria attraversa un territorio fortemente antropizzato, pertanto, fin dalle fasi iniziali della progettazione, l'analisi e la risoluzione delle numerosissime interferenze tra il nuovo corridoio ferroviario e l'esistente hanno rappresentato l'aspetto caratterizzante ed il punto focale su cui si è sviluppato l'intero progetto.

Come noto, la tratta ferroviaria oggetto di raddoppio fa capo alla ferrovia Roma - Pescara. La linea storica Roma - Sulmona - Pescara, la cui realizzazione risale alla seconda metà dell'Ottocento, rappresenta oggi una delle linee complementari costituenti l'intera rete ferroviaria dell'Abruzzo.

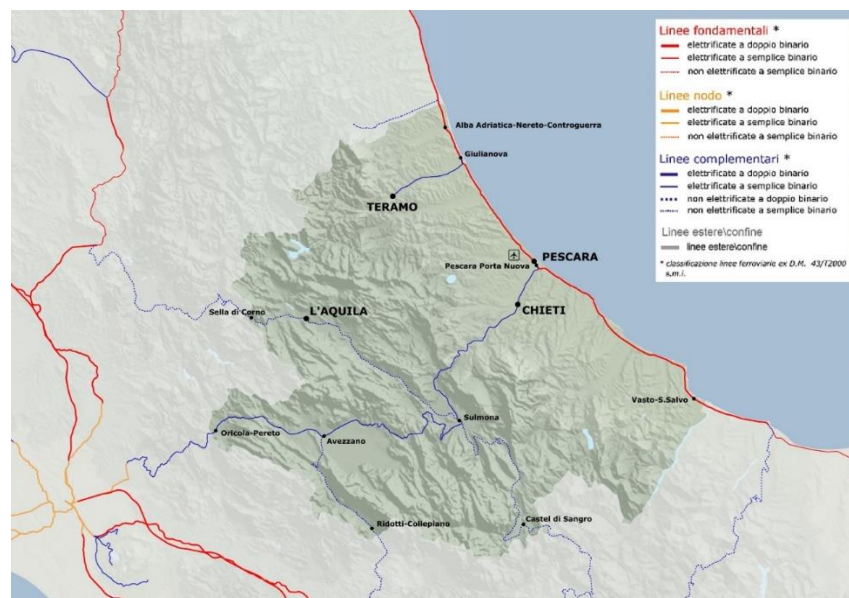


Figura 4-1 – Rete FS in esercizio nella regione Abruzzo

4.1. Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova – P.M. San Giovanni Teatino

Il progetto di raddoppio ferroviario della tratta estesa “Pescara Porta Nuova - Interporto d’Abruzzo” ricade interamente all’interno della Regione Abruzzo tra la Provincia di Pescara e Chieti; i territori comunali interessati sono quelli di Pescara, San Giovanni Teatino e Chieti.

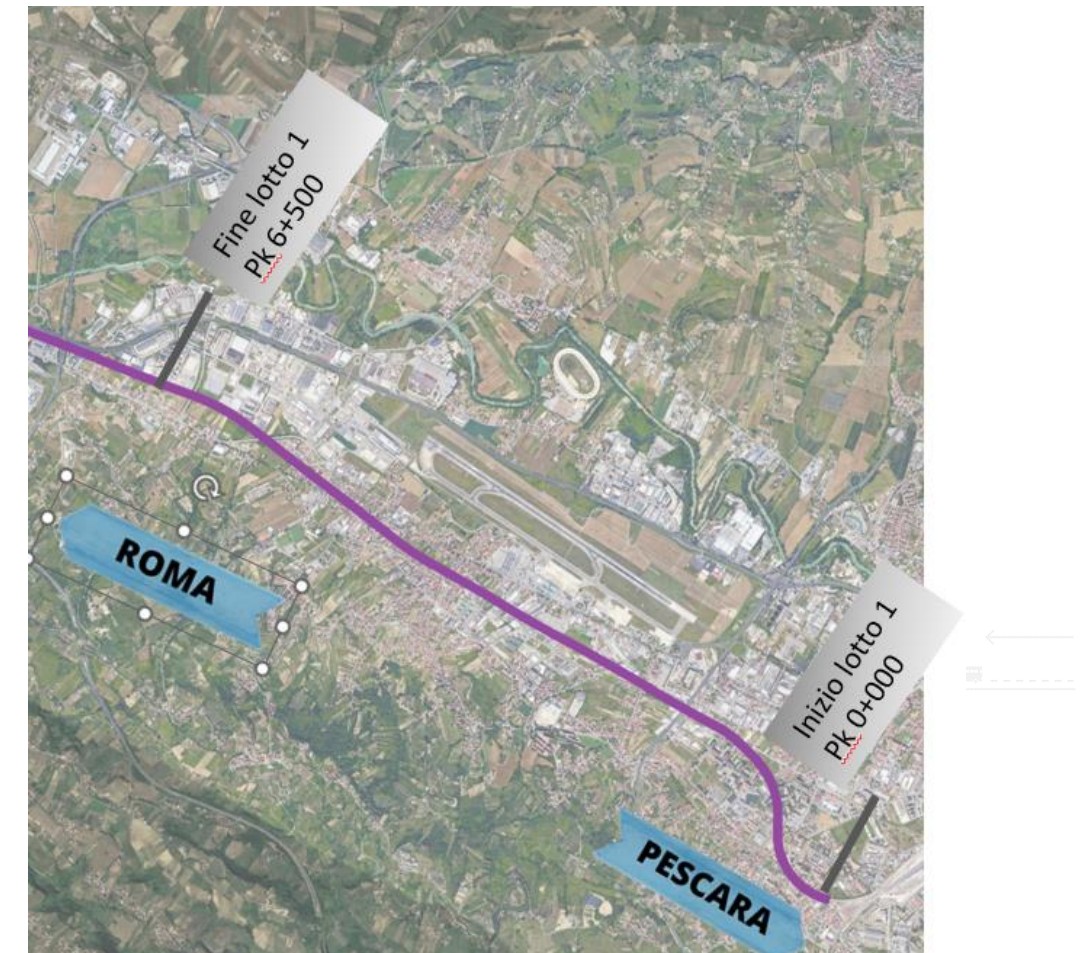


Figura 4-2 - Inquadramento territoriale Lotto 1

Il Lotto 1 prevede il raddoppio della tratta Pescara Porta Nuova - P.M. San Giovanni Teatino ed ha una lunghezza di 6,5 km (da progressiva 0+000 a 6+500).

Nell’ambito del progetto relativo al programma di potenziamento della **direttrice Roma-Pescara**, il progetto in esame prevede la realizzazione degli interventi in corrispondenza della tratta **Pescara Porta Nuova - P.M. San Giovanni Teatino**.

Il Lotto 1 prevede:

- rettifiche al tracciato,
- l'adeguamento a Piano Regolatore Generale (PRG)⁹del PM¹⁰ S. Giovanni Teatino,
- l'adeguamento al raddoppio e a standard Trasporto Pubblico Locale (TPL) della fermata di Pescara San Marco,
- la realizzazione della fermata Pescara Aeroporto e l'eliminazione di un Passaggio a Livello (PS).

Il progetto prevede, inoltre, interventi di mitigazione mediante realizzazione di **barriere antirumore** o **opere a verde**.

Di seguito i principali interventi suddivisi per Comune:

Comune di Pescara	Attività previste
	Ponte ferroviario su Via San Donato 1
	Ponte ferroviario su Via San Donato 2
	Ponte ferroviario su Via Sparto 2
	Ponte ferroviario su Via Aldo Moro
	Sottopasso ciclo-pedonale di Via Alessandro Volta
	Sottovia di Via Fontanelle
	Sottovia di Via Sandro Pertini
	Fermata ferroviaria San Marco
	Fermata ferroviaria Aeroporto

Comune di San Giovanni Teatino	Attività previste
	Sottovia stradale dei Mille
	Sottopasso ciclabile di Via Chiacchieretta
	Sottovia di Via Lago Trasimeno
	P.M. San Giovanni Teatino
	Cavalcaferrovia di Via Tiburtina SS5

4.1.1. Il tracciato e gli interventi di stazione

L'intervento si sviluppa in un contesto fortemente urbanizzato e caratterizzato da numerosi vincoli legati alla viabilità stradali di raccordo, alle infrastrutture stradali principali e alla presenza di edifici produttivi, industriali e civili. Le soluzioni progettuali adottate sono state orientate a minimizzare l'impatto sulle attività preesistenti, per quanto possibile.



Figura 4-3 - Localizzazione dell'intervento, in arancione il Lotto 1

PESCARA

Il progetto del Lotto 1 nasce dalla stazione di Pescara Porta Nuova.



Figura 4-4 - Il tratto iniziale

⁹Il 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

¹⁰Il posto di movimento (abbreviato PM) è una località di servizio che svolge solo funzioni connesse alla circolazione dei treni e che non effettua servizio viaggiatori e/o merci.

A circa 1 km dalla stazione di Pescara Porta Nuova è presente la fermata di San Marco.

La fermata di San Marco è localizzata sulla linea Pescara Chieti in un tratto rialzato. Alla fermata si accede tramite una scala ed è presente un ascensore/piattaforma elevatrice che risulta attualmente non attivo e non rispondente ai requisiti standard¹¹.



Figura 4-5 - Fermata San Marco

Nel tratto interessato dalla fermata, l'intervento in oggetto prevede il raddoppio della linea, con conseguente rifacimento della banchina a +0,55 da PF, con l'inserimento di un nuovo ascensore tipo 2 panoramico a norma STI PMR. Sono compresi anche la realizzazione di una nuova banchina a standard STI PMR e un nuovo sottopasso ferroviario di collegamento con la banchina esistente. Entrambi i marciapiedi della fermata avranno lunghezza pari a 250 m. Inoltre, è prevista la realizzazione di un piazzale per l'interscambio intermodale della fermata ferroviaria con gli altri sistemi di trasporto pubblico e privato, attrezzato con parcheggi, aree di sosta, percorsi pedonali e aree verdi. Le sistemazioni delle aree esterne del piazzale sono infatti create con ampi marciapiedi pedonali, aiuole sistemate a verde, kiss & ride, parcheggio con 30 posti auto (di cui n. 2 PMR), 10 stalli per motocicli e rastrelliere per bici. In prossimità dell'ingresso è previsto un accosto per il kiss and ride/fermata autobus.

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



Figura 4-6 – Servizi di progetto per la Fermata San Marco

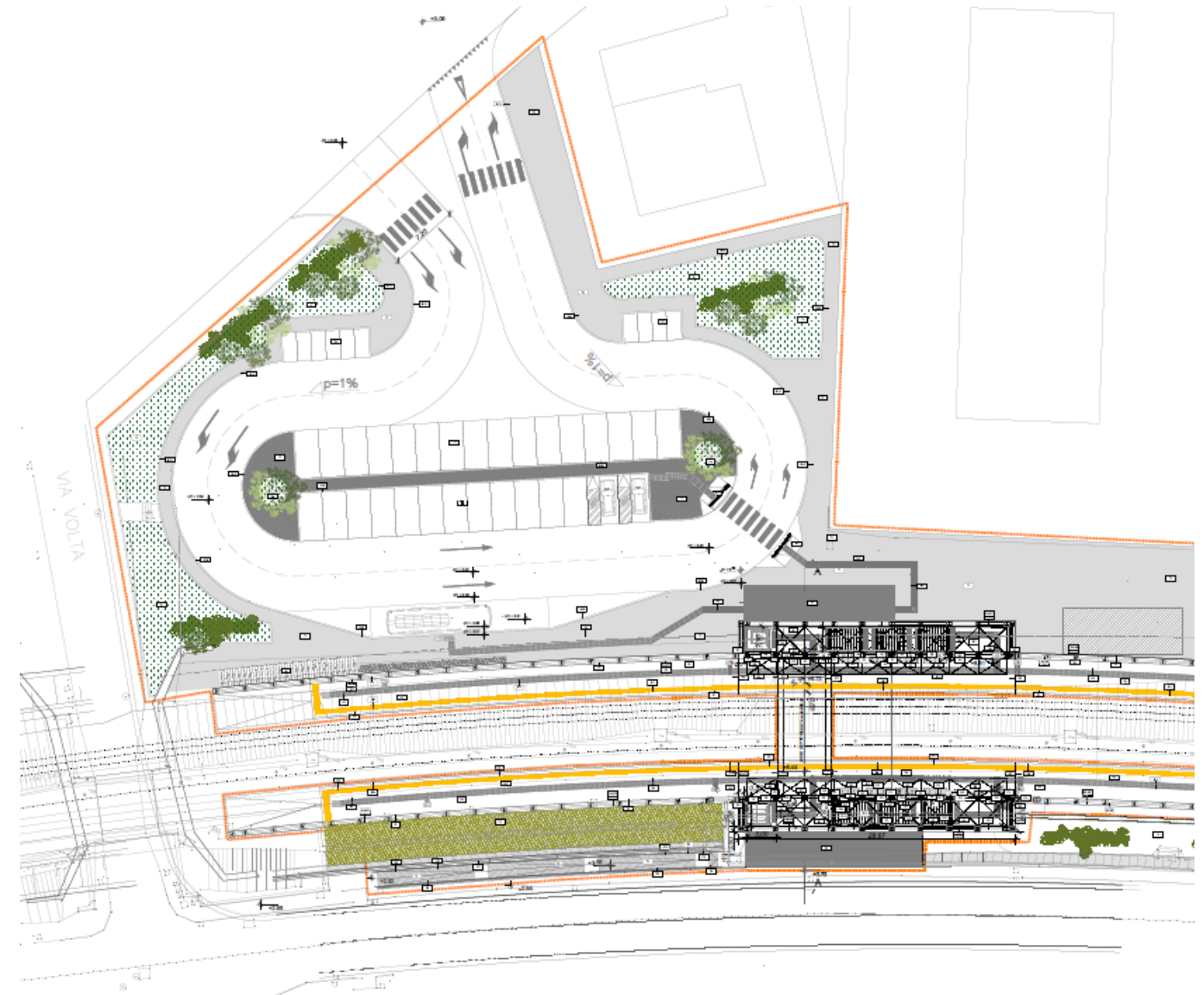


Figura 4-7 - Progetto della fermata San Marco

¹¹ Ascensore tipo 2 panoramico, con accesso da una zona predisposta per la chiusura notturna e l'inserimento di tornelli

La nuova configurazione dell'asse ferroviario comporta la necessità di realizzare una variante della viabilità esistente di Via Volta. Il nuovo tracciato comprende il ripristino dell'accesso all'abitazione privata nei pressi e al contempo la risoluzione delle interferenze con i tralicci dell'alta tensione esistente. Sul confine con il Comune di San Giovanni Teatino, il binario di progetto inizia ad avvicinarsi al binario esistente fino a superarlo e ad affiancarsi alla Linea Storica sul lato destro.

SAN GIOVANNI TEATINO

Il primo tratto ferroviario che attraversa il Comune di San Giovanni Teatino vede la realizzazione della nuova fermata ferroviaria Aeroporto, il relativo parcheggio e la viabilità di collegamento al tessuto urbano esistente.

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

All'ingresso della fermata saranno previsti punti di interscambio modale con gli altri sistemi di trasporto pubblico e privato. Il piazzale della fermata sarà organizzato con ampi marciapiedi pedonali, aiuole sistemate a verde, kiss & ride per auto, taxi e bus, parcheggi auto, rastrelliere per bici e bike box.

La fermata sarà dotata di due marciapiedi a +0,55 da PF di lunghezza pari a 250 m, i relativi collegamenti verticali (scala e ascensore tipo 2 panoramico) e un sottopasso interno.

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

Il sistema di codici tattili che sarà utilizzato è il "Loges-Vet-Evolution (LVE)", condiviso dalle "Associazioni di disabili visivi", che consente alle persone con disabilità visive di muoversi in totale autonomia e sicurezza.

Tale sistema risulta innovativo in quanto è in grado di fornire, oltre alle indicazioni tattili, anche informazioni vocali mediante la predisposizione di sensori TAG-RFG posti al di sotto delle piastre tattili.

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

Allo stato attuale è possibile raggiungere l'aeroporto di Pescara solamente a livello viario tramite autobus, auto privata, taxi e auto a noleggio.

Anche in questo caso, il raddoppio ferroviario viene realizzato sul lato sinistro della linea esistente, sempre per consentire di evitare interferenze con l'edificato circostante. Il tracciato del Lotto 1 termina con il nuovo Posto di Movimento (PM) di San Giovanni Teatino. In corrispondenza del PM è previsto un nuovo piazzale tecnologico con fabbricato e cabina di consegna Enel.



Figura 4-8 - Il tratto finale

Fermata Aeroporto

La fermata di Aeroporto è una nuova fermata prevista nell'ambito del raddoppio della Linea Pescara Chieti. La nuova fermata classificata di tipo bronze è ubicata sulla linea nel tratto in rilevato che passa in prossimità dell'aeroporto di Pescara, in un'area a vocazione industriale.



Figura 4-9 - Foto aerea dell'area di intervento

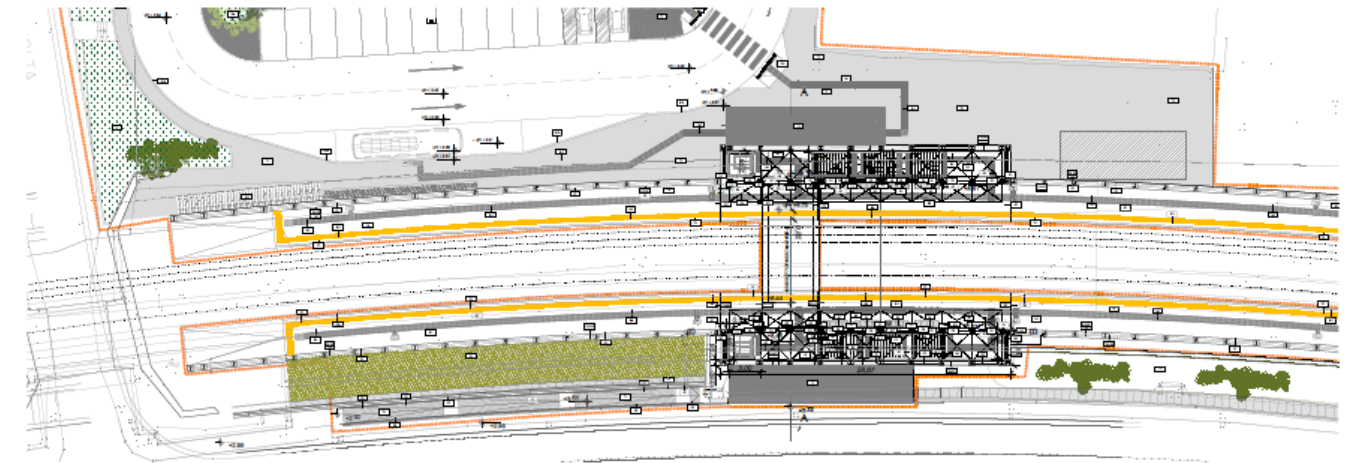


Figura 4-10 - Progetto della fermata Aeroporto

L'accesso alla nuova fermata verrà garantito da una nuova viabilità raccordata con una rotatoria di tipo compatto alla Via Magellano da un lato e con la via Polo dall'altra, che si innestano sulla Via Amendola realizzando un anello di collegamento all'aeroporto.

Il piazzale della fermata è organizzato con ampi marciapiedi pedonali, aiuole sistemate a verde, kiss & ride per auto, taxi e bus e un parcheggio con 32 posti auto, di cui n. 2 per diversamente abili, e rastrelliere per bici in fregio al muro di sostegno del marciapiede lato binario pari bike box, e dal nuovo piazzale antistante la pensilina di ingresso al sottopasso complanare al marciapiede stesso.

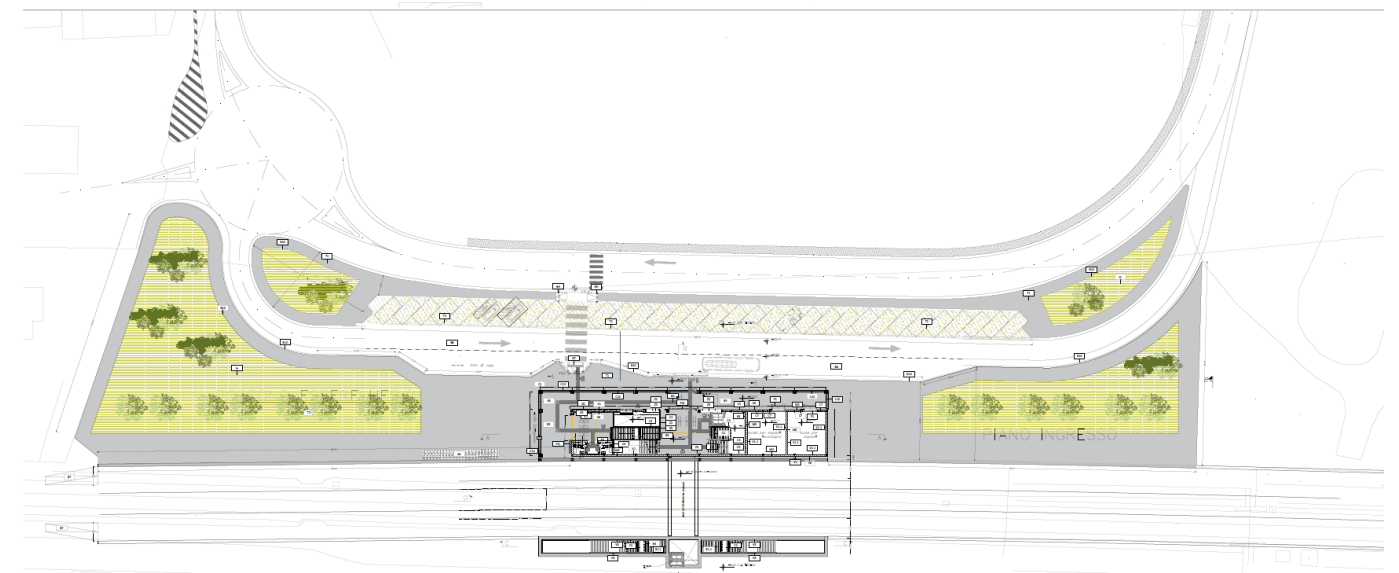


Figura 4-11 - Planimetria dell'area parcheggi

4.1.2. Analisi delle viabilità di progetto

Di seguito l'elenco degli interventi relativi alle viabilità del lotto 1

NV28	Ramo1	Adeguamento	E urbana-corsie 3,50-banchine0,50
	Ramo2	Viabilità a destinazione particolare	Dest.Particolare-corsia2,75-banchine0,50
	Ramo3		Dest. Particolare-senso unicocorsia3,75-banchine1,25e0,50
NV01	NV01A	Adeguamento	Furbana-corsie3,50-banchine0,50
			Furbana-corsie2,75-banchine0,50
	NV01B		E urbana-corsie 3,50-banchine0,50
NV02	NV02A	Conversione strada esistente a ciclo pedonale	Ciclopeditonale-corsie1,25
	NV02B	Adeguamento	E urbana-corsie 3,00-banchine0,50
			E urb-corsie 3,00-stallo 2,50-banchine0,50
NV03	NV03	Adeguamento	Furbana-corsie2,75-banchine0,50
NV04	NV04A	Adeguamento	Sensounico-corsia3,75-banchine1,25e0,50
			E urbana-corsie 3,50-banchine0,50
	In Fermata		Sensounico-corsia3,75-banchine1,25e0,50
	Out Fermata		
NV27	NV27	Viabilità a destinazione particolare	Dest.Particolare-corsia3,50-banchine0,50
NV05	NV05		Dest.Particolare-corsia3,00-banchina0,50
NV06	NV06	Nuova Viabilità	E urbana-corsie 3,50-banchine0,50
NV07	NV07	Conversione strada esistente a ciclo pedonale	Ciclopeditonale-corsie1,50

NV08	NV08	Viabilità a destinazione particolare	Dest.Particolare-corsia3,00-banchine0,50
NV09	NV09	Adeguamento	Furbana-corsie2,75-banchine0,50
NV10	NV10	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-corsie 2,75-banchine 0,50
NV11	NV11A	Adeguamento	C1-corsie 3,75-banchine 1,50
	Accesso fabbricato	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-corsie 2,75-banchine 0,50
NV12	NV12A	Adeguamento	F urbana-corsie 2,75-banchine 0,50
	NV12B	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-senso unico corsia 3,75-banchine 1,25 0,50
	NV12C		Dest. Particolare-corsie 2,75-banchine 0,50

NV01 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA ALDO MORO AL KM 1+067,494

L'intervento NV01 si compone di 2 assi stradali e prevede la realizzazione di una nuova opera di sottoattraversamento in grado di garantire un franco minimo altimetrico pari a 3,96 m mantenendo così la gestione dei traffici all'impianto semaforico. L'adeguamento altimetrico di Via Moro (abbassamento dell'attuale livelletta stradale) ha comportato una variazione dell'asse intersecante Via Po.

Le caratteristiche tecniche delle due viabilità sono di seguito specificate:

- Via A. Moro NV01A è stata qualificata come asse di categoria F locale (corsie di larghezza pari a 3.50 m, banchine da 0,5 m e marciapiedi laterali da 1,50 m per il tratto compreso tra la prog. 0 e l'intersezione con Via Po, mentre in direzione di Via Tirino le corsie risultano di larghezza pari a 2.75 m, banchine da 0.50 m con singola pista ciclabile in sede riservata di larghezza pari a 3m) con velocità di progetto massima pari a 30 km/h;
- Via Po NV02B è stata qualificata come asse di categoria E (corsie di larghezza pari a 3,50 metri, banchine da 0,5 m e marciapiedi laterali) con velocità di progetto massima pari a 50 km/h.

Risulta necessario precisare come allo stato attuale i tracciati oggetto dell'intervento risultino sprovvisti di indicazione del limite di velocità; pertanto, i limiti di velocità che verranno adottati risulteranno compatibili con le velocità di progetto massime per cui i tracciati sono stati verificati; di conseguenza si è ritenuto opportuno introdurre come limiti di velocità rispettivamente 30 e 40 km/h per i tracciati delle due viabilità.



NV02 – VIABILITÀ CICLOPEDONALE DI VIA ALESSANDRO VOLTA AL KM 1+313,042

L'attuale sottovia esistente, non potendo essere adeguato per questioni altimetriche secondo le norme del DM 05/11/2001, verrà destinato a percorso ciclopedonale; si è proposta pertanto una sezione tipo con pista ciclabile di 2.50 m e un marciapiede di 2.00 m; per garantire gli standard normativi di riferimento per un percorso ciclabile la lunghezza necessaria, per gli sviluppi planimetrici e per superare i dislivelli attuali, risulterà di circa 50 m.



NV27 - VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA INDUSTRIALE AL KM 3+070,000

Il tracciato NV27 è stato introdotto al fine di garantire l'accesso ad un'attività industriale che ad oggi risulta servita dalla stradina di accesso situata a cavallo tra Via Bolzano e Via Treviso. Tale stradina risulta pertanto parallela all'attuale corpo della ferrovia e verrà interrotta proprio per effetto dei nuovi ingombri dovuti al nuovo raddoppio di progetto.

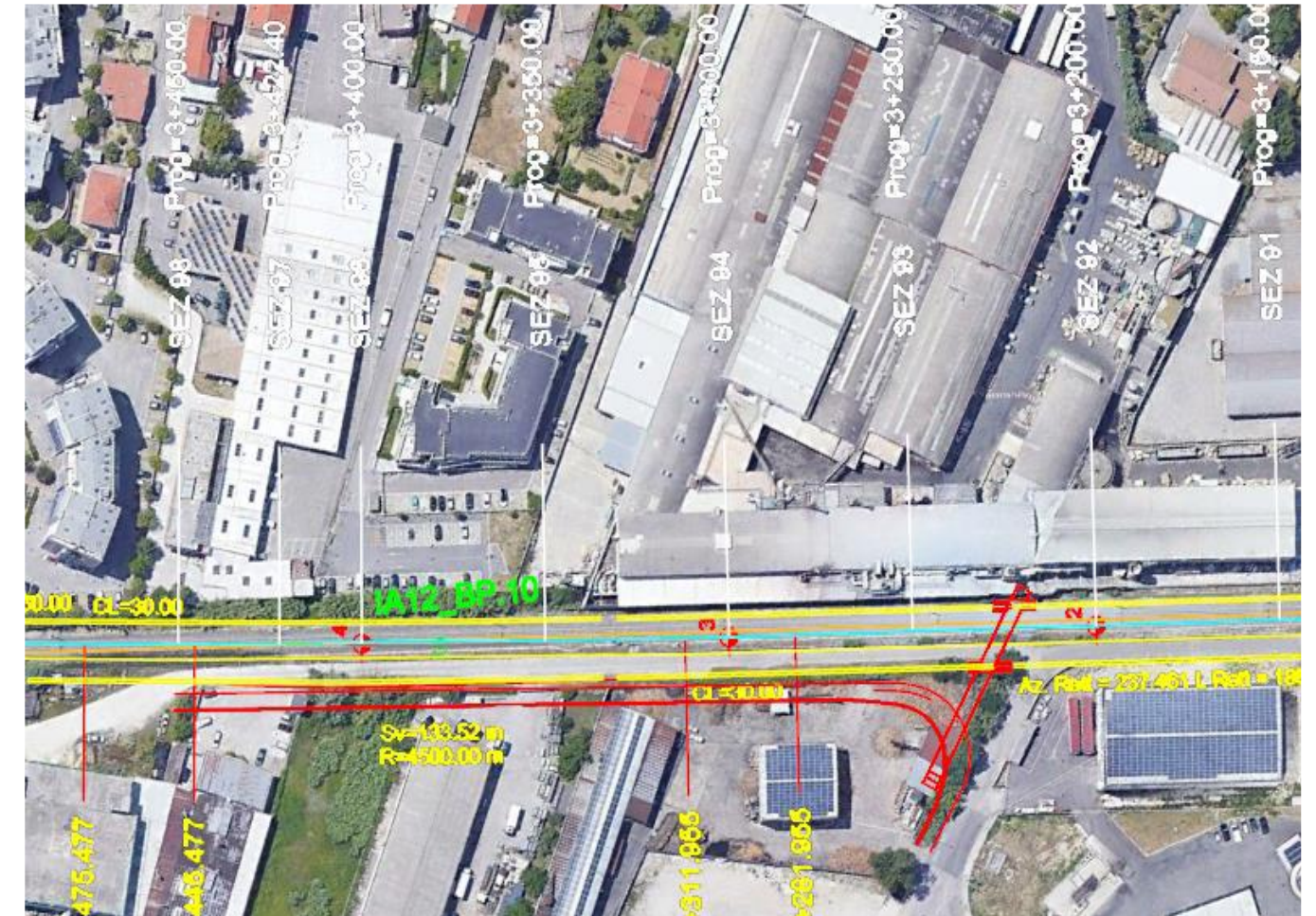
Contigua alla menzionata attività industriale vi è anche una seconda proprietà il cui accesso risulterà compromesso dal nuovo asse di progetto; in quest'ultimo caso si è optato per un cambiamento dell'attuale gate di accesso spostandolo direttamente su Via Treviso. Nell'immagine successiva viene evidenziata la nuova viabilità di accesso che risulta caratterizzata da due corsie di larghezza pari a 3,50 m, banchine da 50 cm e singolo marciapiede da 1,50 m. Tale viabilità di sviluppo pari a circa 60 m, ed è stata geometrizzata e posizionata planimetricamente affinché risultassero minimizzate le aree da espropriare.



NV05 - VIABILITÀ STRADALE DI RICUCITURA DI VIA BOLZANO TRA IL KM 3+248,114 ED IL KM 3+451,004

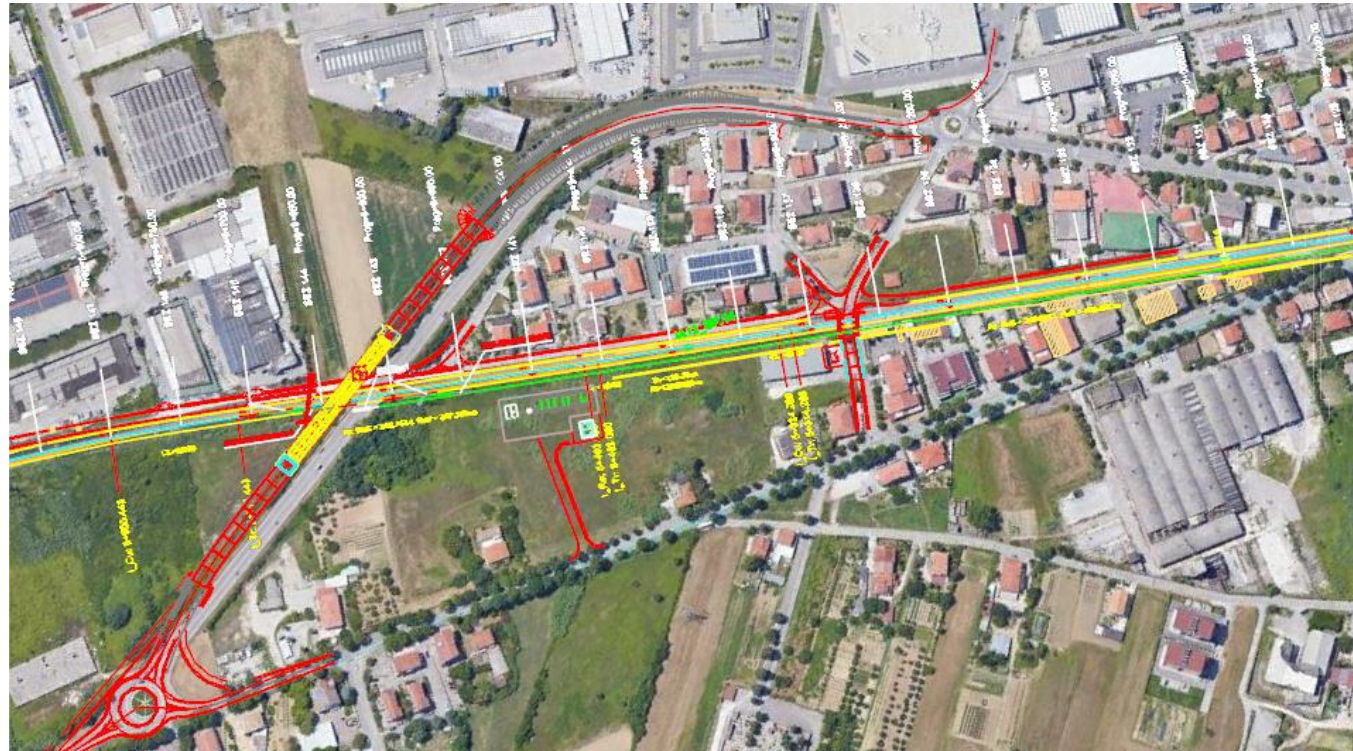
Tale viabilità stradale è stata sviluppata per permettere l'accesso ad una serie di capannoni industriali localizzati in corrispondenza delle progressive del nuovo progetto di raddoppio 3+248 e 3+451. Il tracciato è risultato necessario in quanto l'allargamento della sede ferroviaria va ad occupare il sedime stradale attualmente utilizzato.

La sezione che è stata adottata per tale tracciato risulta caratterizzata da una singola corsia di 3 metri; tale scelta ha tenuto conto della disponibilità di spazi esistenti e della larghezza della viabilità attuale nonché della funzionalità di semplice accesso che essa svolge.



NV08 - VIABILITÀ STRADALE DI RICUCITURA TRA IL KM 5+033,363 ED IL KM 5+272,6995+033,363 ED IL KM 5+272,699

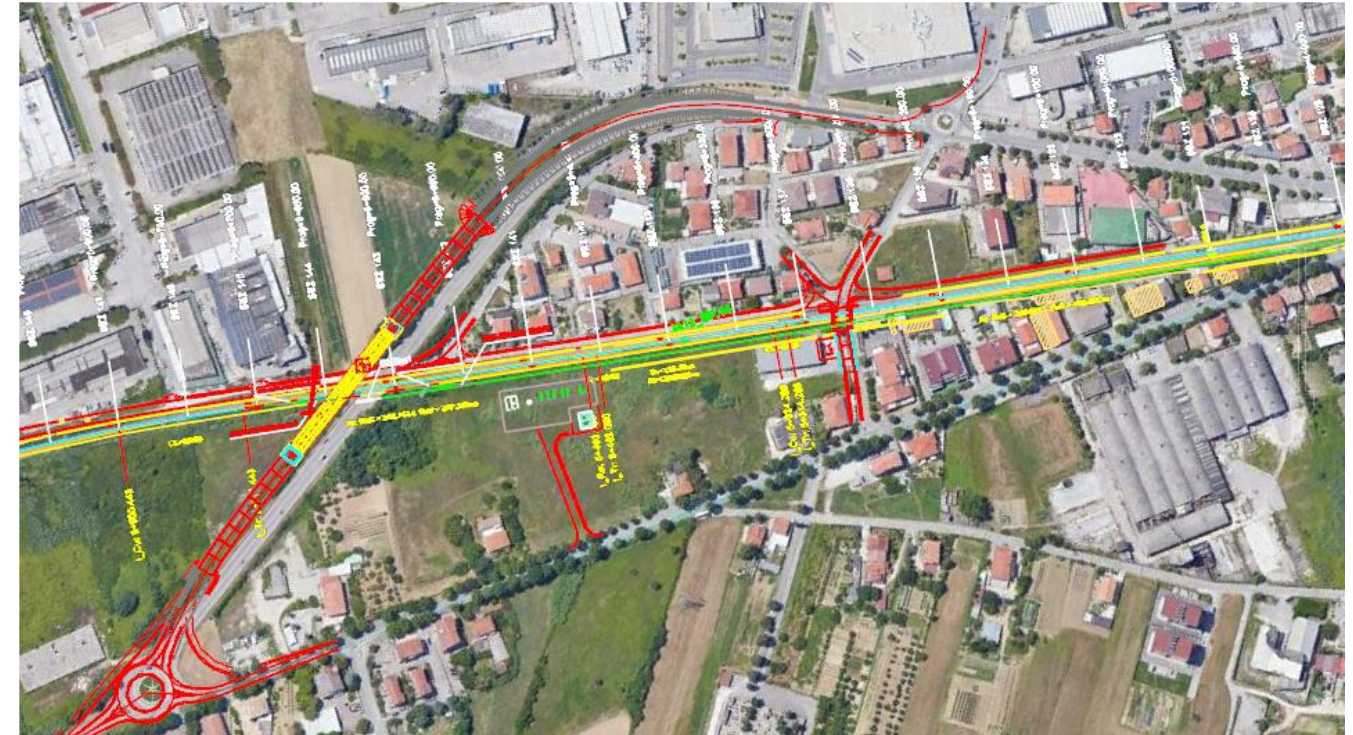
Allo stato attuale la quasi totalità degli edifici localizzati nell'area analizzata presentano un accesso diretto dalla strada SS5, eccezion fatta per l'edificio al km 5+025,00, il cui ingresso è garantito da una viabilità locale che risulta interferente con il nuovo tracciato ferroviario. La nuova viabilità stradale NV08 in oggetto viene pertanto sviluppata per ripristinare l'accesso a tale abitazione.



NV09 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA LAGO TRASIMENO AL KM 5+272,699

L'intervento di progetto consiste nell'adeguamento del tracciato di Via Lago Trasimeno come strada di categoria F locale ambito urbano secondo il DM 05/11/2001, con inserimento del marciapiede ambo i lati della carreggiata.

Considerando il modesto sviluppo del tratto stradale (145 m circa), il dislivello altimetrico da superare e la nuova struttura che permette il sotto-attraversamento della linea ferroviaria in progetto (struttura più larga, più alta e più lunga dell'esistente), la velocità di progetto massima assunta risulterà di 30 km/h.



NV10 - VIABILITÀ STRADALE DI ACCESSO AL PIAZZALE TECNOLOGICO DEL PM DI SAN GIOVANNI TEATINO AL KM 5+500,000

Il nuovo tracciato stradale è stato previsto per garantire l'accesso al piazzale tecnologico del posto di movimento S. Giovanni Teatino (km 5+475,00) da Via Vittorio Emanuele.



NV11 - VIABILITÀ STRADALE SS5 TIBURTINA AL KM 5+639,362

L'interferenza della viabilità stradale SS5 con la linea ferroviaria in progetto è stata risolta attraverso la realizzazione di un nuovo cavalcaferrovia ed una variante al tracciato stradale. Le modifiche alla viabilità hanno riguardato prevalentemente un innalzamento altimetrico del tracciato, un adeguamento della larghezza della carreggiata stradale e degli elementi marginali



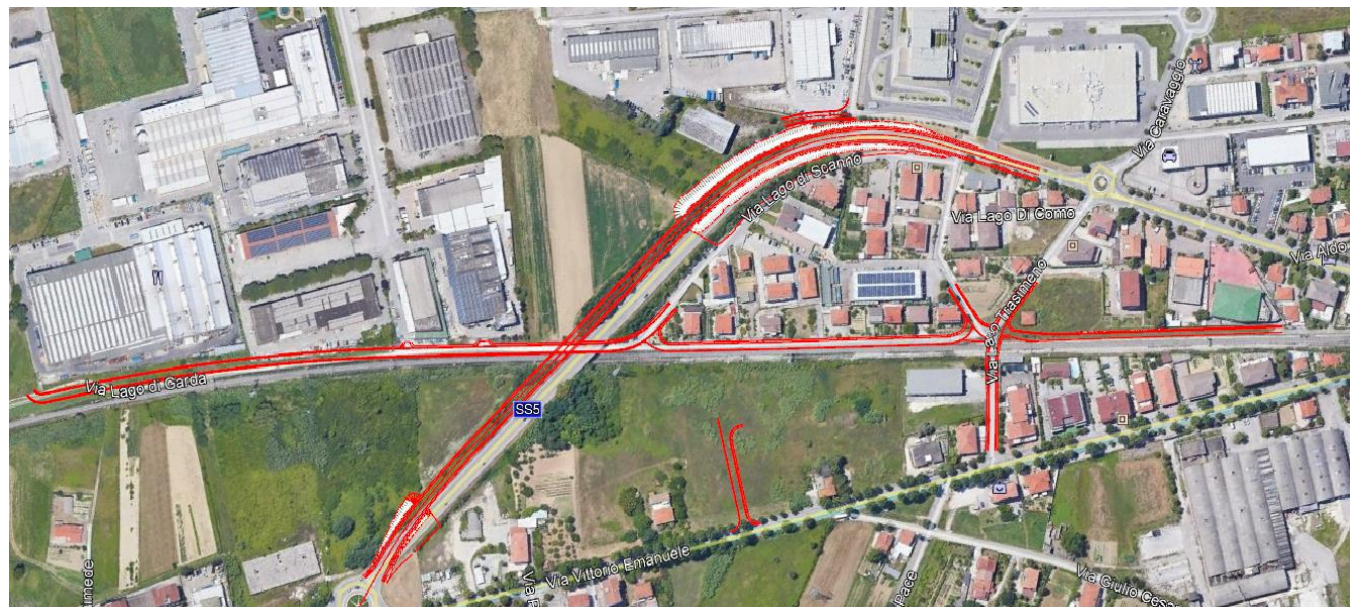
NV12 - VIABILITÀ STRADALE DI RIPRISTINO DI VIA LAGO DI GARDA TRA IL KM 5+272,699 ED IL KM 6+050,000

L'intervento in esame riguarda la viabilità di ricucitura di Via Lago di Garda con Via Lago Trasimeno, Via Lago Maggiore, e Via Lago di Scanno a seguito degli interventi di raddoppio della sede ferroviari. Allo stato attuale è possibile riscontrare un degrado della segnaletica stradale orizzontale e verticale, nonché caratteristiche geometriche della viabilità che per potrebbero comportare in alcuni tratti la mancanza di adeguata visibilità sufficiente a garantire l'esercizio in sicurezza.

La soluzione progettuale proposta prevede una ri-geometrizzazione delle intersezioni al fine di minimizzare i punti di conflitto caratteristici delle intersezioni a raso, e migliorare, quindi, le condizioni di sicurezza in tutti i punti analizzati in corrispondenza dei muri laterali, del sottopasso, e del rilevato ferroviario. Il nuovo schema è sviluppato per disincentivare specifiche manovre che potrebbero aumentare il rischio. Il layout proposto prevede l'introduzione di un'isola materializzata: da Via Lago Trasimeno risulterà possibile solo svoltare a destra verso Via Lago Maggiore oppure proseguire in direzione di Via Vittorio Emanuele (direzione il sottopasso). Arrivando da Via Vittorio Emanuele la svolta a sinistra non risulterà più consentita, manovra che potrà essere eseguita pochi metri dopo tramite Via Lago di Como o indirettamente dalla rotatoria successiva. Da Via Lago Maggiore risulterà possibile solo svoltare verso Via Lago di Garda che viene riorganizzata a senso unico oppure svoltare a destra in direzione del sottopasso.

L'asse stradale di Via Lago di Garda compreso tra il sottovia di Via Trasimeno ed il cavalcaferrovia IV01, ad oggi organizzato con circolazione a doppio senso, risulterà traslato verso nord-ovest per effetto dell'ingombro determinato dal nuovo tracciato ferroviario. La stradina, che risulta in stretto affiancamento con la linea ferroviaria, manterrà la funzione di garantire l'accesso alle abitazioni contigue e di ricucitura stradale tra Via Lago Maggiore e Via Lago di Scanno.

La viabilità di Via Lago di Garda viene prolungata da Via Lago di Scanno fino alla nuova cabina TE provvisoria di San Giovanni Teatino.



4.2. Lotto 2: Raddoppio della P.M. San Giovanni Teatino – Chieti

Il progetto di raddoppio ferroviario della tratta estesa "Pescara Porta Nuova - Interporto d'Abruzzo" ricade interamente all'interno della Regione Abruzzo tra la Provincia di Pescara e Chieti; i territori comunali interessati sono quelli di Pescara, San Giovanni Teatino e Chieti.



Figura 4-12 - Inquadramento territoriale Lotto 2

Il Lotto 2 prevede il raddoppio della tratta P.M. San Giovanni Teatino – Chieti ed ha una lunghezza di 5,5 km (da progressiva 6+500 a progressiva 12+050).

Nell'ambito del progetto relativo al programma di potenziamento della **direttrice Roma-Pescara**, il progetto in esame prevede la realizzazione degli interventi in corrispondenza della tratta **P.M. San Giovanni Teatino – Chieti**.

Il Lotto 2 prevede:

- una variante velocizzata di tracciato di lunghezza pari a circa 1 km (variante di San Martino)
- l'adeguamento al raddoppio e a standard Trasporto Pubblico Locale (TPL) della fermata di Chieti Madonna delle Piane.

Il progetto prevede, inoltre, interventi di mitigazione mediante realizzazione di **barriere antirumore o opere a verde**.

Di seguito i principali interventi suddivisi per Comune:

Comune di San Giovanni Teatino	Attività previste
	Sottovia di Via Aterno
	Cavalcaferrovia di Via del Fiume

Comune di Chieti	Attività previste
	Viadotto ferroviario Smeraldo
	Viadotto ferroviario Paradiso
	Fermata ferroviaria Madonna delle Piane
	Cavalcaferrovia di Via Carboni
	Ponte su via Isonzo
	Ponte ferroviario su Via Marvin Gelber

4.2.1. Il tracciato e gli interventi di stazione

Gli interventi in progetto rientrano nel territorio dell'Abruzzo, nel Comune di San Giovanni Teatino in Provincia di Chieti e nella Provincia e Comune di Chieti.

L'intervento si sviluppa in un contesto fortemente urbanizzato e caratterizzato da numerosi vincoli legati alla viabilità stradali di raccordo, alle Infrastrutture stradali principali e alla presenza di edifici produttivi, industriali e civili. Le soluzioni progettuali adottate sono state orientate a minimizzare l'impatto sulle attività preesistenti, per quanto possibile.



Figura 4-13 - Localizzazione dell'intervento, in arancione il Lotto 2

SAN GIOVANNI TEATINO

La parte iniziale del tracciato che ricade all'interno dei confini comunale di San Giovanni Teatino interseca la Linea Storica (LS). In tale tratto sono presenti opere di scavalco dell'Autostrada Adriatica e dello svincolo di uscita dell'Asse Attrezzato Industriale che rappresentano vincoli ben definiti. Il raddoppio prosegue alla destra della linea storica.



Figura 4-14 - Il tratto iniziale

CHIETI

Oltre il confine comunale di San Giovanni Teatino, ovvero a Chieti, si realizza un tratto di linea in variante di tracciato (Variante di San Martino) caratterizzato dalla presenza dei due viadotti ferroviari VI06 e VI07. La modifica della Variante di San Martino è stata studiata per evitare il laghetto artificiale Smeraldo.



Figura 4-15 - Variante di San Martino

Successivamente il tracciato inizia, nuovamente, ad affiancarsi alla Linea Storica (LS) fino a incontrare la Fermata Madonna delle Piane.

Fermata Madonna delle Piane

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

Data la centralità della fermata per il pendolarismo quotidiano verso l'università, **la riqualificazione della fermata è volta a garantire una maggiore accessibilità e fruibilità della stessa, prevedendo la realizzazione di due marciapiedi a +0,55 da PF di lunghezza pari a 250m, l'inserimento di ascensori tipo 2 panoramici a norma STI PMR e il prolungamento dell'esistente sottopasso ad uso promiscuo. Inoltre, saranno costruiti 2 nuovi servizi igienici a servizio delle persone con disabilità.**

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



Di seguito l'elenco degli interventi relativi alle viabilità del lotto 2

NV18	NV18	Adeguamento	Furbana-corsie2,75-banchine0,50
NV21	NV21	Adeguamento	Dest. Particolare-corsia 3,00-banchine0,50
NV22	NV22	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-corsia 3,00-banchine0,50
NV20	NV20		Dest. Particolare-corsie2,75-banchine0,50

Nei paragrafi successivi verranno descritti sinteticamente gli interventi in oggetto.

La viabilità in esame si sviluppa in contesto territoriale fortemente urbanizzato: in particolare si riscontra la presenza massiccia di edifici, di numerose intersezioni localizzate ai margini del sistema stradale e dall'organizzazione della viabilità ciclo-pedonale (si veda ad esempio la presenza delle rotatorie tra Via Pietro Nenni, Via Aterno, Via Tevere e Via Aterno o la presenza della pista ciclabile che da Via Dragonara svolta verso la SS5).



L'oggetto della progettazione è teso ad una riqualificazione del tratto di viabilità di Via Aterno nel tratto interferente con i lavori di raddoppio ferroviario. Allo stato attuale il sottovia stradale esistente presenta un franco verticale minimo inferiore a 3,20 m e le rampe di accesso al sottovia sono caratterizzate da pendenze longitudinali superiori al 14%, con sviluppo dei raccordi verticali che non garantiscano una distanza di visibilità per l'arresto adeguata anche a velocità molto basse.

NV14 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA FIUME AL KM 7+891,528

La viabilità esistente di Via Fiume ha la funzione di garantire l'accesso a tre edifici. Nella nuova configurazione di progetto il nuovo asse stradale di Via Fiume scavalca la ferrovia in un punto differente e spostato in direzione di Pescara rispetto all'esistente. Al fine di garantire l'accessibilità dell'area analizzata anche durante la costruzione dell'opera d'arte che attraversa la ferrovia, sarà prevista una viabilità alternativa provvisoria che connette Via del Fiume con Strada Bassino.



Il tracciato è stato progettato con una velocità di progetto massima utilizzata per le verifiche pari a 30 km/h; considerato inoltre la funzionalità della strada e che si ha un limitato numero di abitazioni da servire anche il limite di velocità adottato sarà di 30 km/h.

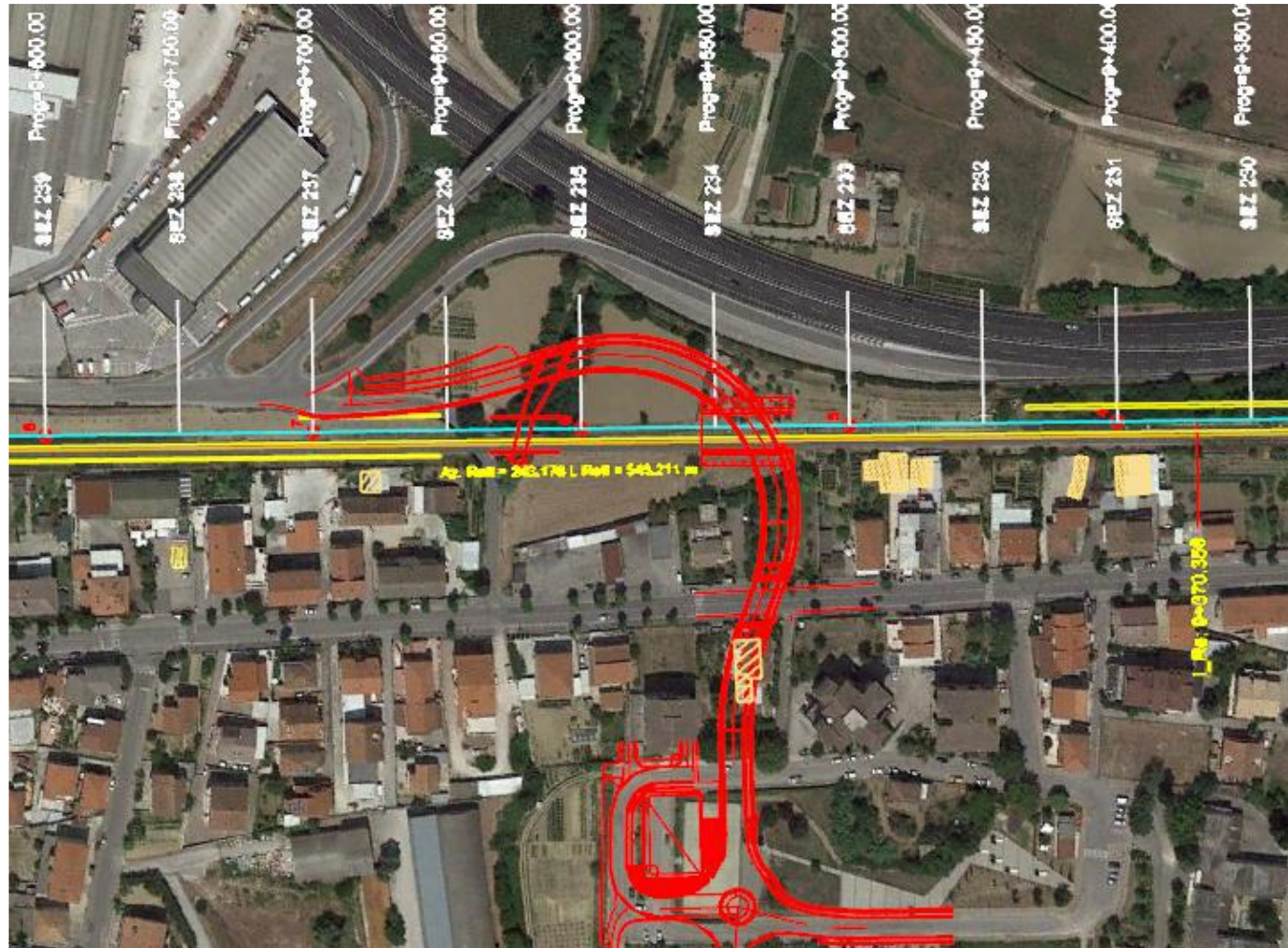
NV19 - VIABILITÀ STRADALE BASSINO AL KM 8+844,300

L'attuale viabilità stradale Bassino risulta interferente con il nuovo ponte ferroviario Paradiso (VI07). Tale asse, ad oggi, viene utilizzato prevalentemente come stradina di accesso ad alcune aree industriali e di collegamento alle viabilità interpoderali presenti.



NV15 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA CARBONI AL KM 9+535,554

L'attuale viabilità stradale sotto-attraversa la linea ferroviaria storica con un andamento altimetrico a "corda molle"; le criticità del tracciato, unitamente ai rischi idraulici, possono determinare importanti problematiche di sicurezza per l'utente della strada (fenomeni di allagamento del sottovia). La soluzione progettuale proposta prevede di passare sul futuro doppio binario; il sollevamento della livelletta stradale e la realizzazione di opere di scavalco, oltre a migliorare le geometrie plano-altimetriche, mira ad una risoluzione dei menzionati aspetti critici connessi all'idraulica. Il nuovo tracciato stradale si conetterà in corrispondenza dello svincolo con l'Asse Attrezzato Industriale per poi salire di quota fino a scavalcare il tracciato ferroviario di progetto e la viabilità stradale Via Unità d'Italia (SS5) fino a riallacciarsi a Via Salvo d'Acquisto, viabilità contigua a Via Tiburtina.



NV16 - VIABILITÀ CICLOPEDONALE DI VIA ISONZO AL KM 10+142,197

Allo stato attuale Via Isonzo risulta una viabilità stradale di attraversamento dell'asse ferroviario. Le maggiori criticità riscontrate per suddetta strada riguardano l'esigua altezza libera offerta dall'opera esistente le elevate pendenze longitudinali e una geometria planimetrica tortuosa che rendono tale tracciato difficilmente adeguabile agli standard normativi di riferimento per la progettazione stradale. Inoltre risulta importante specificare come l'introduzione del progetto di raddoppio della ferrovia sia un'ulteriore elemento che rende ulteriormente difficoltosa una rettifica ed adeguamento dell'altimetria del tracciato stradale. Per tali ragioni geometriche (impossibilità di applicazione delle normative) e di sicurezza si è ritenuto opportuno convertire tale tracciato da stradale a ciclopedonale.



NV17 – RIPRISTINO DELLA VIABILITÀ STRADALE DI VIA CUSTOZA TRA IL KM 10+615,971 ED IL KM10+670,117

La viabilità di Via Custoza rappresenta una piccola arteria a senso unico di accesso alle abitazioni localizzata in corrispondenza della fermata ferroviaria Madonna delle Piane (FV02) nel comune di Chieti.

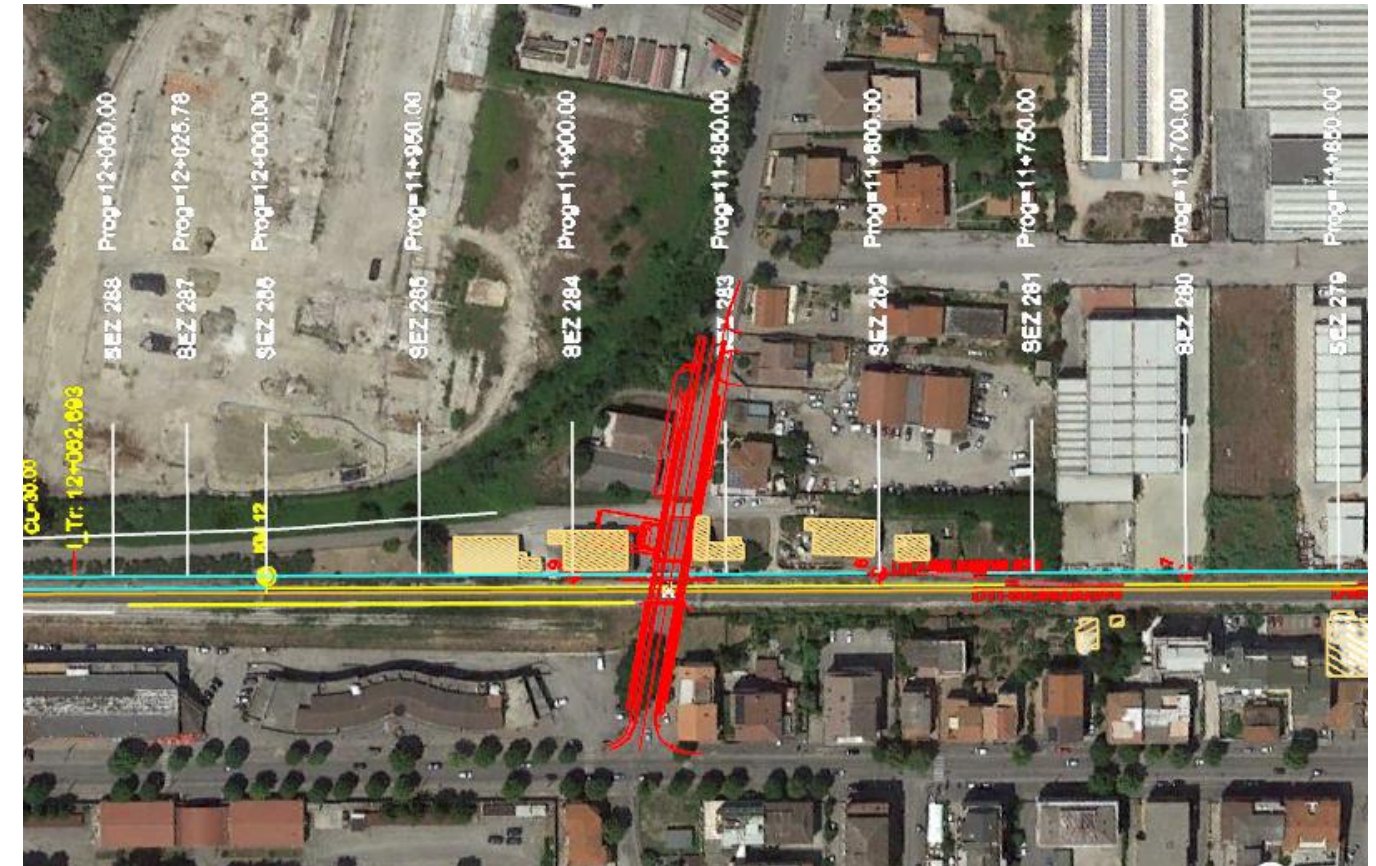
Tale asse consente di connettere Via G. D'Annunzio con Via F. Auriti e Via. F. Tiberio. Il tracciato di progetto di Via Custoza è classificato come intervento di ripristino di questa viabilità che altrimenti risulterebbe interrotta a causa del raddoppio della sede ferroviaria



L'ampiezza della piattaforma stradale è stata individuata in conformità con quanto prescritto dal DM 2001 che indica per una strada a senso unico una larghezza pari a 5,50 m. Considerando la presenza della fermata, tale viabilità verrà utilizzata anche da quell'utenza che ha la necessità di raggiungere la stessa; pertanto, si evidenzia la necessità di individuare un corridoio che risulti sufficientemente ampio per garantire il transito in sicurezza di veicoli e pedoni.

NV18 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA MARVIN GELBER AL KM 11+867,84

L'oggetto della progettazione risulta la riqualifica del tratto di viabilità stradale di Via Gelber, interferente con la linea ferroviaria. Allo stato attuale la viabilità sotto-attraversa il sedime ferroviario con un franco verticale minimo (distanza tra piano stradale e intradosso dell'opera) di circa 2,53 m.



La soluzione progettuale proposta prevede il superamento dell'interferenza con la ferrovia sempre attraverso la realizzazione di un sottovia scatolare, ma che garantisca almeno un franco verticale non inferiore a 3,20 m, pendenze longitudinali massime del 10 % e raccordi verticali di adeguato sviluppo tali da garantire una distanza di visuale libera utile per l'arresto.

NV20 - VIABILITÀ STRADALE DI ACCESSO ALL'ASSE DI MANOPPELLO

L'introduzione di tale viabilità stradale qualificabile come strada locale a destinazione particolare si è resa necessaria per garantire l'accesso alla SSE Manoppello ed al piazzale TERNA in quanto il lotto 2 prevede la costruzione della nuova SSE di Manoppello, situata a circa 3,5 km da Chieti in direzione Roma, in corrispondenza del bivio tra la linea ferroviaria Pescara Roma e il binario dedicato all'Interporto d'Abruzzo. Il tracciato che si sviluppa interamente in rilevato risulta essere caratterizzato da una piattaforma stradale dotata di una corsia per senso di marcia (vedi sezioni tipo per la larghezza della piattaforma stradale ed ulteriori dettagli relativi agli elementi marginali). Il tracciato è stato progettato considerando una velocità di progetto massima pari a 40 km/h e di 25 km/h agli estremi del tracciato.



NV21, NV22 - VIABILITÀ STRADALE DI ACCESSO AL PIAZZALE TECNOLOGICO NELLA STAZIONE DI CHIETI AL KM 12+883,370 (NV21) E VIABILITÀ STRADALE DI ACCESSO ALLA CABINA TE DI CHIETI (NV22)

- NV21

La viabilità di progetto NV21 rappresenta un piccolo tracciato di un adeguamento di una viabilità esistente che collega il piazzale tecnologico della stazione di Chieti alla viabilità locale di Via Enrico Mattei. La viabilità interna esistente andrà semplicemente ripavimentata e recintata in modo da permettere l'accesso all'area sia al personale ferroviario (fabbricato tecnologico), sia al personale della cabina di consegna elettrica che presenta un accesso separato.



- NV22

La viabilità di progetto NV22 nasce per collegare il nuovo piazzale del fabbricato della cabina TE di Chieti. Si tratta di una nuova viabilità che costeggia prima la futura sede di raddoppio ferroviario della tratta Chieti – Interporto d’Abruzzo, per poi passar lungo il margine del campo da attraversarsi ed infine innestarsi sulla viabilità locale di via Erasmo Piaggio; il percorso è stato studiato per cercare di preservare il maggiore territorio possibile. Il tracciato risulta qualificabile come strada locale a destinazione particolare e risulta caratterizzata da una corsia unica transitabile in ambo i sensi di marcia (vedi sezioni tipo per la larghezza della piattaforma stradale ed ulteriori dettagli relativi agli elementi marginali). Il tracciato è stato progettato considerando una velocità di progetto massima pari a 40 km/h e di 25 km/h agli estremi del tracciato. Per quanto concerne le caratteristiche planoaltimetriche del tracciato nonché i responsi delle verifiche fare riferimento agli allegati A1, A2, B1, B2 del presente documento. Come già accennato per un tratto limitato, il tracciato stradale risulta essere in stretto affiancamento con la ferrovia esistente, pertanto il corpo ferroviario è stato protetto attraverso l’inserimento di una barriera bordo laterale H2.



4.3. Lotto 3: Chieti – Interporto D’Abruzzo

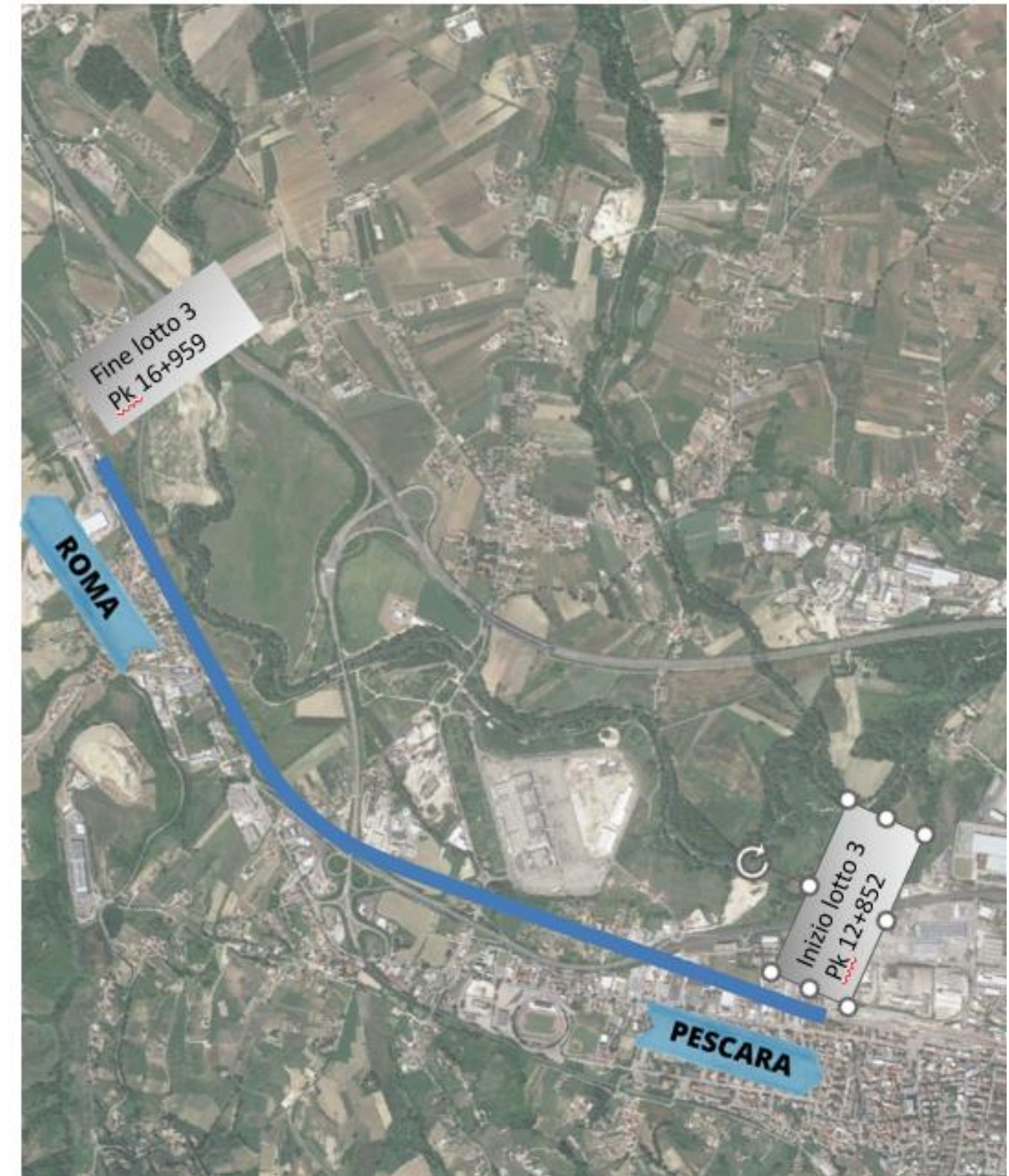


Figura 4-17 - Inquadramento territoriale Lotto 3

Il Lotto 3 prevede il raddoppio della tratta Chieti – Interporto d’Abruzzo ed ha una lunghezza di 4,09 km (da progressiva 12+852 a progressiva 16+959)

Il progetto prevede, inoltre, interventi di mitigazione mediante realizzazione di barriere antirumore o opere a verde.

Di seguito i principali interventi:

Comune di Chieti	Attività previste
	Ponte su Via Tirino
	Ponte su Via Enrico Mattei

4.3.1 Il tracciato

Gli interventi in progetto rientrano nel territorio dell’Abruzzo, nella Provincia e Comune di Chieti.

L’intervento si sviluppa in un contesto fortemente urbanizzato e caratterizzato da numerosi vincoli legati alla viabilità stradali di raccordo, alle Infrastrutture stradali principali e alla presenza di edifici produttivi, industriali e civili. Le soluzioni progettuali adottate sono state orientate a minimizzare l’impatto sulle attività preesistenti, per quanto possibile.



Figura 4-18 - Localizzazione dell'intervento, in arancione il Lotto 3

CHIETI

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente in tratti all’aperto e viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio (LS).

Appena usciti dal fascio di binari della stazione ci si trova ad incrociare la viabilità stradale di Via Enrico Mattei che viene superata demolendo il sottopasso stradale, approfondendo la viabilità stradale e realizzando un nuovo ponte ferroviario.

L’Asse Attrezzato PE-CH” e raccordo autostradale A25 sono i due vincoli che condizionano fortemente l’andamento del tracciato.



Figura 4-19 - Punti di interferenza critici

Successivamente, il tracciato scavalca Via Tirino su cui è previsto un nuovo ponte e si sviluppa con un percorso piuttosto lineare; il raddoppio viene realizzato sul lato sinistro della linea storica.



Figura 4-20 - Via Tirino. Fase Ante Operam

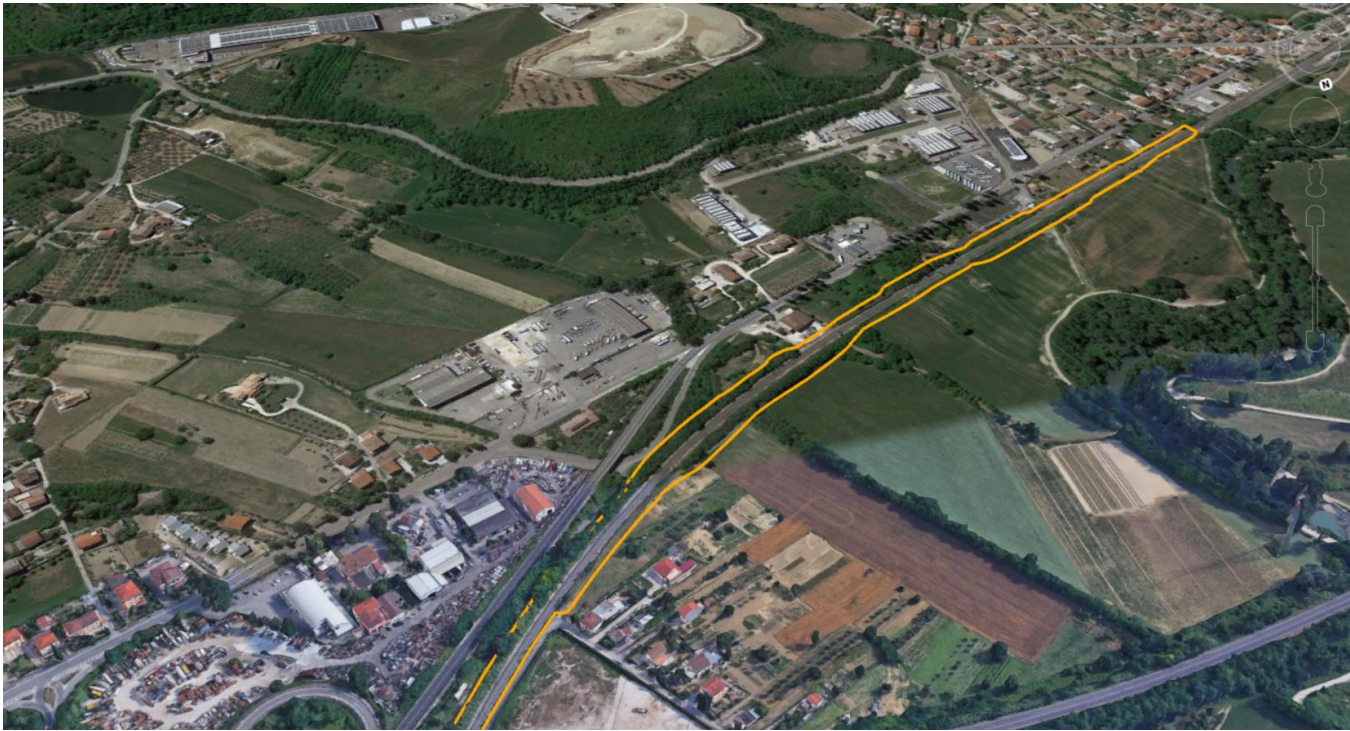


Figura 4-22 - Tratto finale



Figura 4-21 - Via Tirino. Fase Post Operam

4.3.2 Analisi delle viabilità di progetto

Di seguito l'elenco degli interventi relativi alle viabilità del Lotto 3

Viabilità	Tipologia Intervento	Categoria di strada e sezione tipo di progetto [m]
NV31	Adeguamento	Furbana-corsie3,50m
NV32	Ripristino	Dest.Particolare-corsie2,50
NV33	Viabilità di nuova realizzazione	Dest.Particolare-corsie2,50
NV34	Ripristino	E urbana – corsie 3,50

Il tracciato ferroviario incontra il secondo vincolo del tracciato costituito dal cavalcaferrovia del raccordo di ingresso all'autostrada Roma-Pescara, nell'ultimo tratto in affiancamento trova spazio il nuovo fabbricato tecnologico e la nuova cabina di consegna Enel con relativo piazzale e viabilità di accesso.

NV35	Ripristino	Furbana-corsie2,75
------	------------	--------------------

NV31 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA ENRICO MATTEI (NV31)

Via Enrico Mattei rappresenta uno degli attraversamenti che contribuisce a garantire il collegamento tra le zone Est ed Ovest di Chieti divise dall'attraversamento della linea ferroviaria. Proprio in corrispondenza dell'intersezione con la strada il progetto di raddoppio prevede la demolizione dei due ponticelli esistenti e la realizzazione di un nuovo assetto dei binari.



Figura 4-23 - Via E. Mattei – Stato attuale



Figura 4-24 - Via E. Mattei – Stato attuale

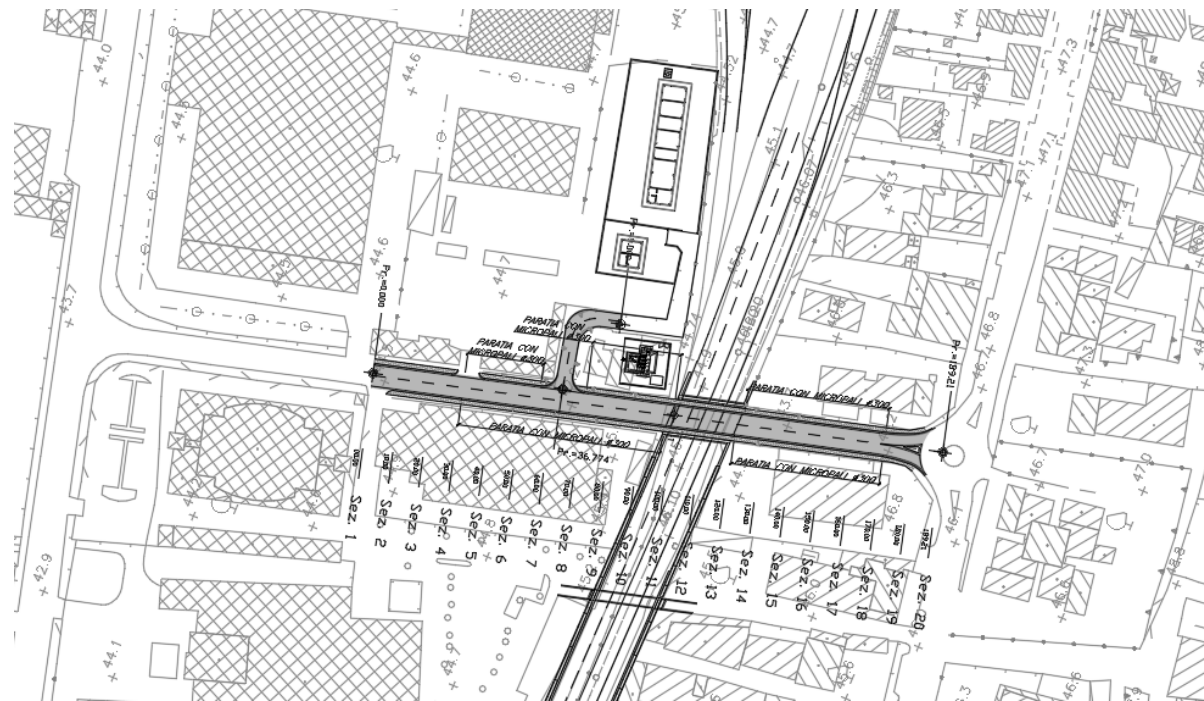


Figura 4-25 - Via E. Mattei – Stato attuale

L'intervento di progetto prevede l'abbassamento del piano stradale in modo da garantire, in corrispondenza della nuova opera, un franco minimo altimetrico pari a 3,70 m. Il limite altimetrico segnalato dagli opportuni dispositivi di segnaletica è pari a 3.50 metri, considerando un margine di sicurezza pari a 20cm. La viabilità NV31 è costituita da due assi: l'asse di Via Enrico Mattei, che costituisce la viabilità di collegamento tra via Erasmo piaggio ad Ovest della linea ferroviaria e la SS5 ad Ovest della stessa, e l'asse della rampa che costituisce l'accesso alla cabina ENEL e al nuovo fabbricato tecnologico a pk 12+850.

NV32 – RIPRISTINO VIABILITÀ STRADALE DI VIA ERASMO PIAGGIO

La sede dell'attuale viabilità di Via Erasmo Piaggio viene parzialmente occupata dal raddoppio della linea ferroviaria in progetto. L'intervento, quindi, prevede il ripristino dell'attuale viabilità necessario a garantire l'accesso a tutte le proprietà esistenti.

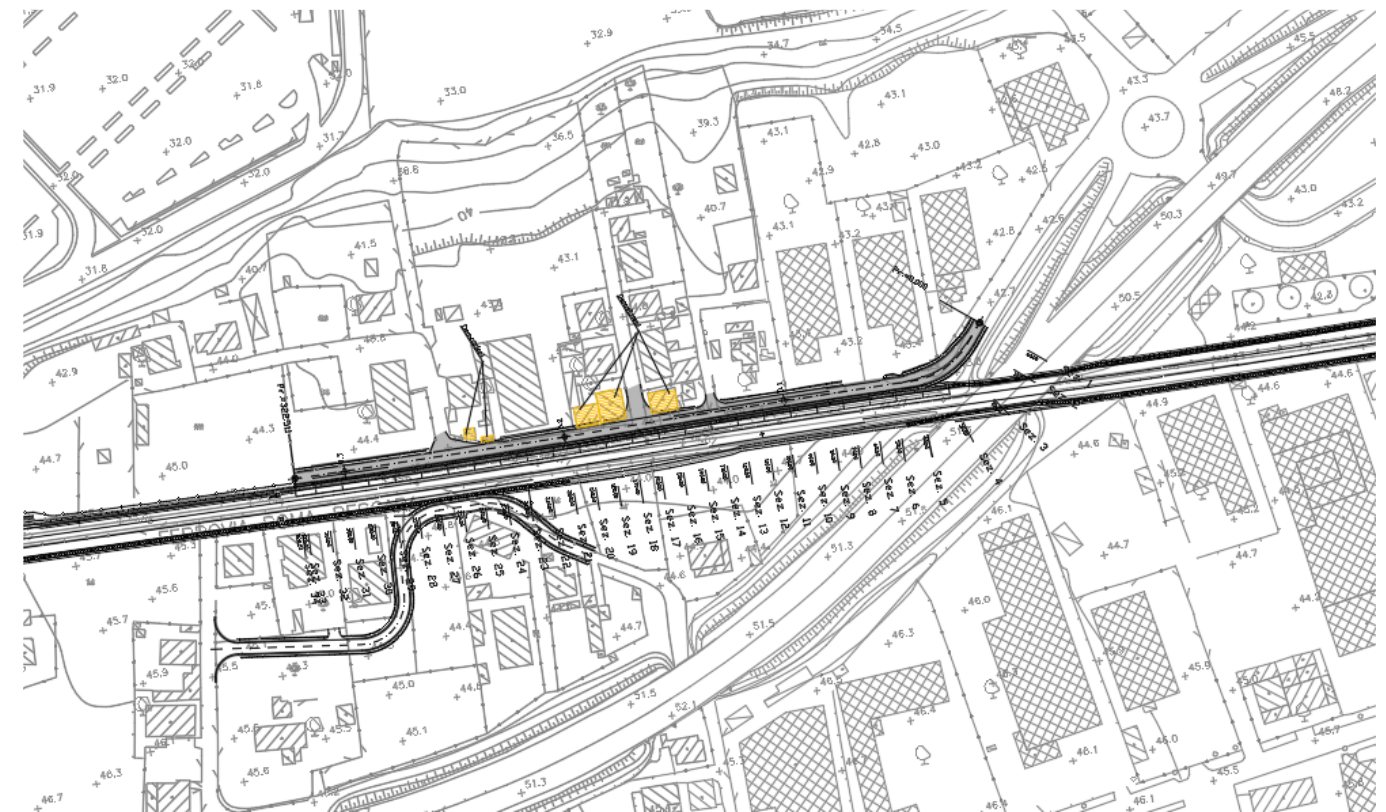


Figura 4-26 - Via Erasmo Piaggio – Elaborato di progetto



NV33 VIABILITÀ STRADALE DI RICUCITURA DI VIA ZITTOLA

L'attuale viabilità di Via Vibrata nel tratto in cui affianca la ferrovia esistente, viene completamente interrotta dal raddoppio della linea ferroviaria in progetto. Si è reso necessario quindi creare una viabilità alternativa che svolgesse la funzione della viabilità interrotta e cioè consentire l'accesso alle proprietà private che in questa area sono intercluse tra la ferrovia e l'Asse Attrezzato Industriale.

Dalla progressiva 0+090 in poi il tracciato si svilupperà su una nuova sede, per collegarsi nuovamente, attraverso un'intersezione a T, alla viabilità esistente.



Figura 4-27 - Via Zittola – Elaborato di progetto

NV34 – RIPRISTINO VIABILITÀ STRADALE DI VIA TIRINO

Via Tirino rappresenta un importante collegamento tra le zone Est ed Ovest di Chieti divise dall'attraversamento della linea ferroviaria. Come nel caso della viabilità NV31 proprio in corrispondenza dell'intersezione con la strada il progetto di raddoppio prevede la demolizione del ponticello esistente e la realizzazione di un nuovo assetto dei binari caratterizzato da una configurazione della sezione trasversale costituita da 2 binari affiancati.

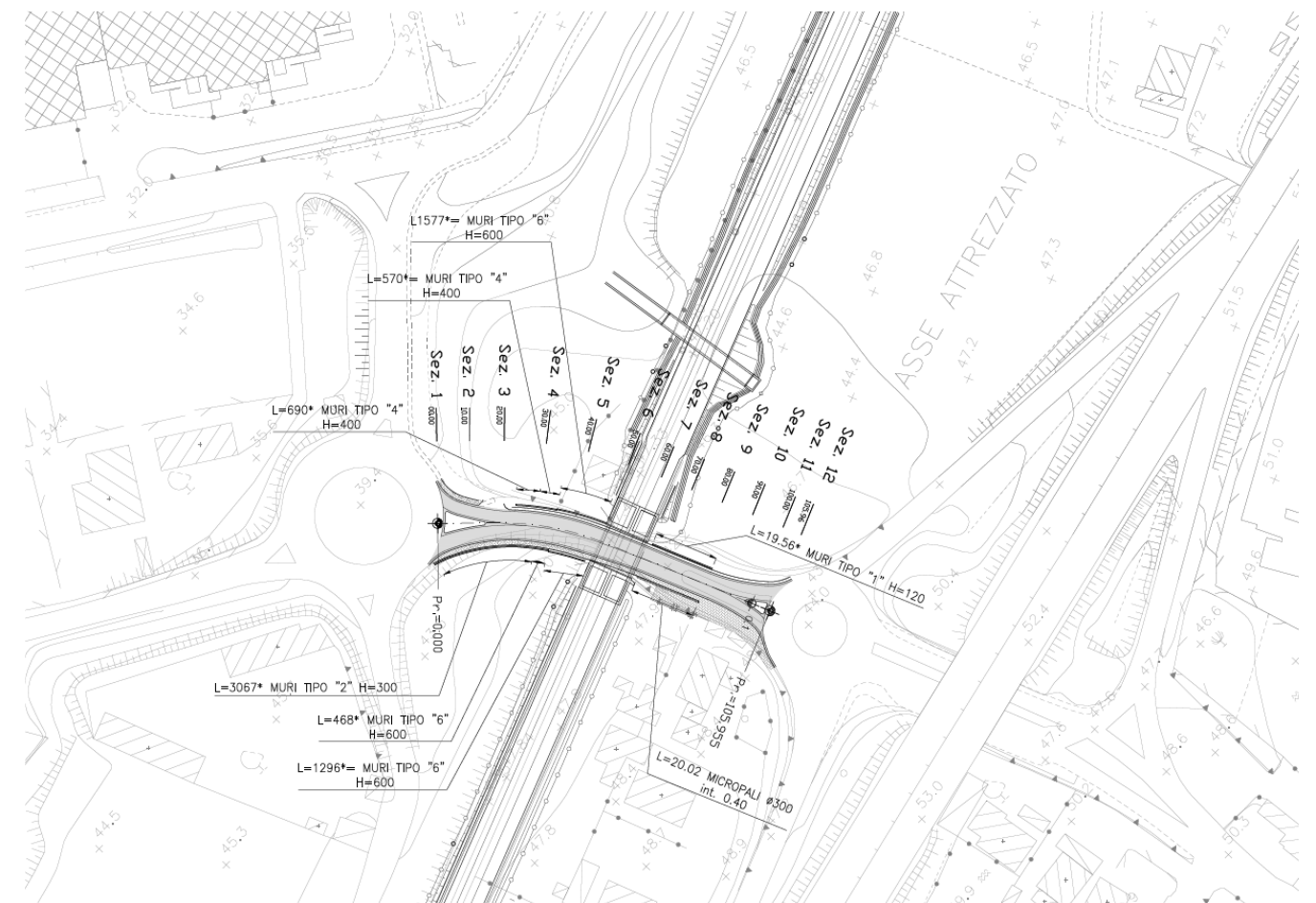


Figura 4-28 - Via Tirino – Elaborato di progetto

NV35 - RIPRISTINO VIABILITÀ STRADALE DI VIA VELLA

La sede dell'attuale viabilità di Via Vella viene parzialmente occupata dal raddoppio della linea ferroviaria in progetto. L'intervento, quindi, prevede il ripristino dell'attuale viabilità necessario a garantire l'accesso a tutte le proprietà esistenti, in particolar modo quelle presenti a sud dell'asse stradale di Ingresso all'Autostrada Roma – Pescara.

Per continuare a garantire quindi la continuità di Via Vella ed al contempo migliorarne le caratteristiche geometriche si è scelto di modificare l'andamento planimetrico dell'asse esistente

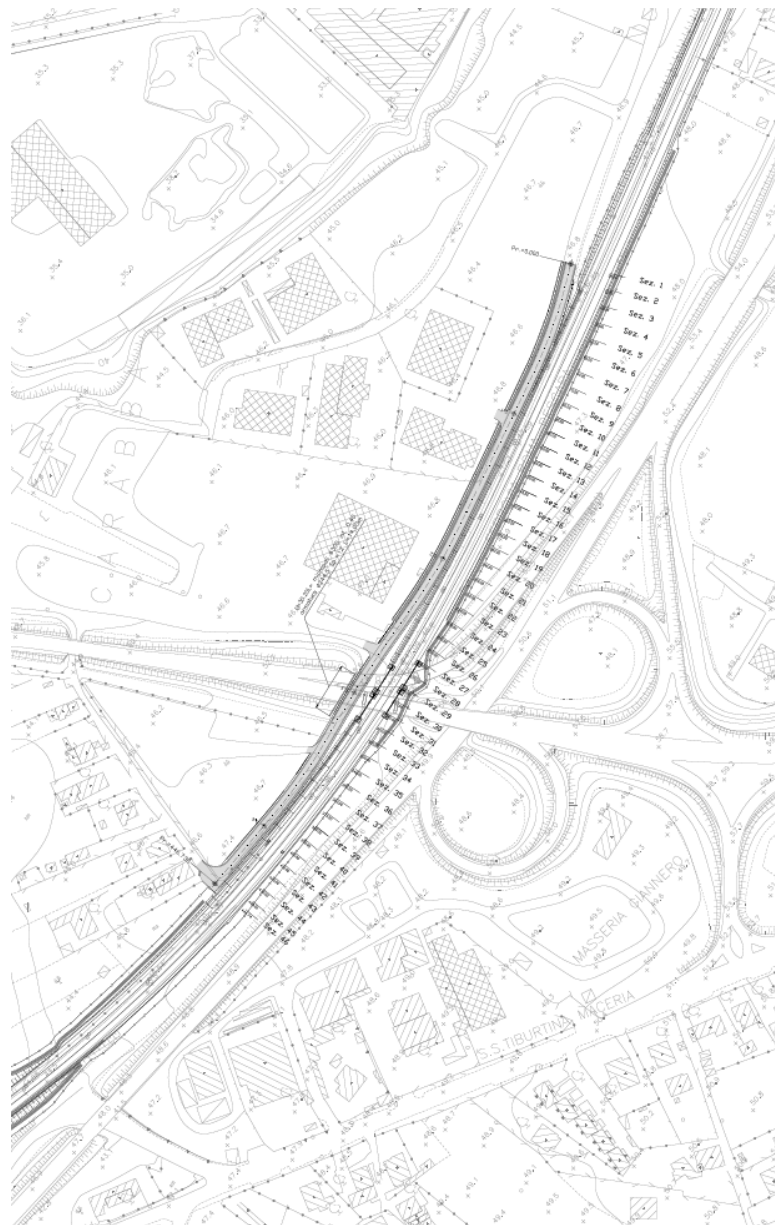


Figura 4-29 - Via Vella – Elaborato di progetto

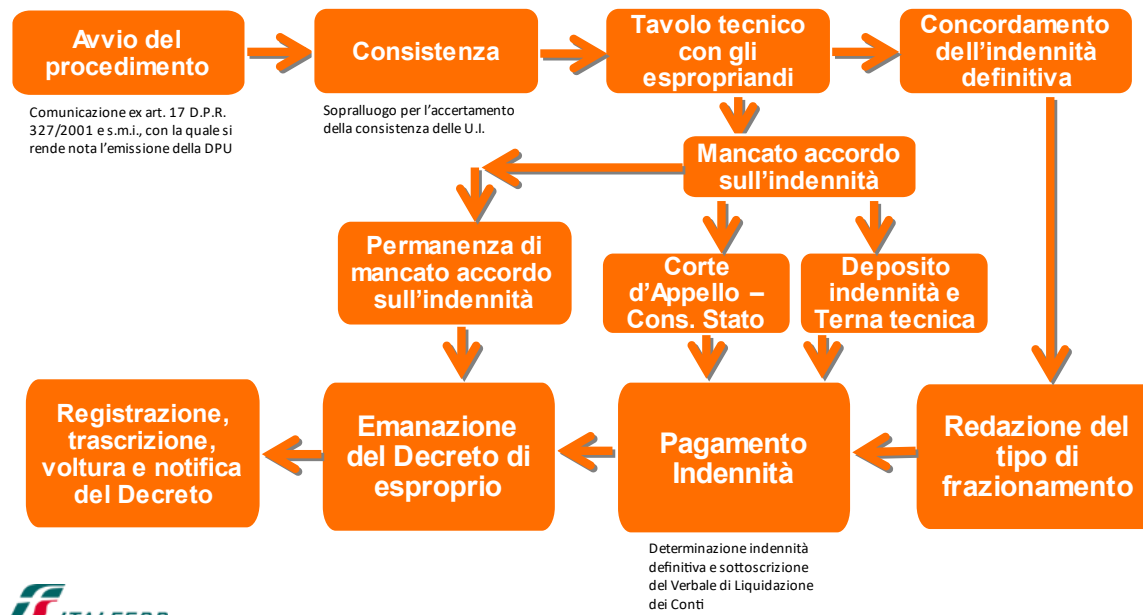
5. ANALISI DEGLI ASPETTI ESPROPRIATIVI DELL'OPERA

Si riporta nel seguito le principali fasi della procedura di espropriazione di aree e fabbricati. Compatibilmente con la vigente normativa in materia di privacy, mediante consultazione degli uffici comunali competenti in materia, assistenti sociali o società specializzate, laddove sussistano eventuali casi particolari, in analogia con precedenti esperienze, saranno affrontati singolarmente preliminarmente alla realizzazione dell'opera.

Le principali fasi della procedura in caso di espropriazione di aree



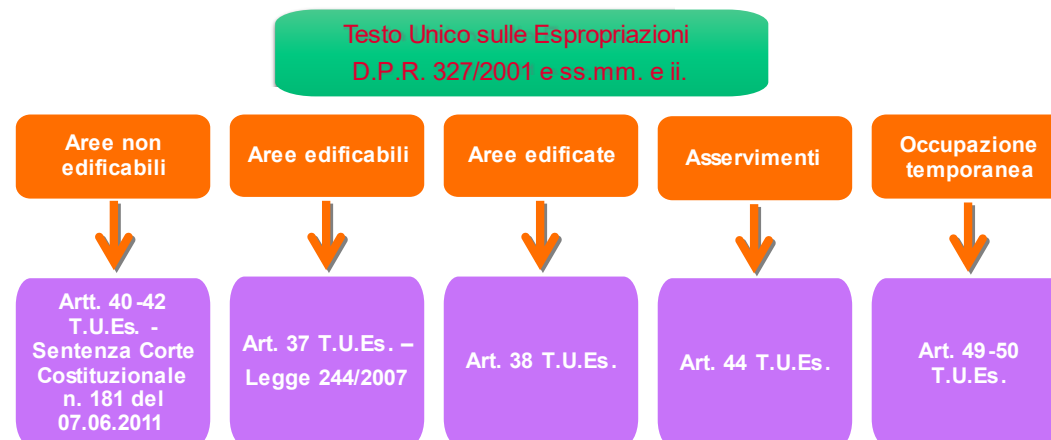
Le principali fasi della procedura in caso di espropriazione di fabbricati



Principale normativa di riferimento

- D.P.R. 327/2001 e ss.mm. e ii.
- Sentenza Corte Costituzionale n. 181/2011
- Legge 244/2007

La stima delle indennità



6. ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELL'OPERA

6.1. Aspetti ambientali in fase di esercizio

All'interno di questo capitolo si approfondiscono gli aspetti ambientali correlati alla fase di esercizio dell'opera.

ACQUE

L'effetto, in termini generali, riguarda la modifica delle condizioni di deflusso delle acque superficiali dovuta alla presenza di nuovi manufatti all'interno dell'alveo attivo, ossia della porzione compresa tra gli argini o le sponde e generalmente occupata dalle acque di morbida e di piena ordinaria, quanto anche delle aree inondabili.

Rispetto a tali fattispecie, occorre in primo luogo evidenziare che il progetto in esame prevede nuove opere di attraversamento di corsi d'acqua o di modifica di quelle esistenti.

Al fine di verificare la compatibilità idraulica dell'opera in riferimento alle aree potenzialmente inondabili, lo studio idraulico è stato condotto mediante l'utilizzo modelli idraulici bidimensionali (2D) in regime di moto vario per i tempi di ritorno di 50, 100, 200 e 300 anni.

Tutti gli interventi previsti e modellati consentono un franco idraulico tra i livelli idrici e quote di intradosso superiori al minimo previsto dalle NTC2018. Inoltre, le opere in progetto rispettano il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio mediante azioni future (PSDA, Regione Abruzzo).

In virtù di quanto affermato l'impatto relativo a questo aspetto può essere ritenuto nullo.

BIODIVERSITÀ

L'effetto si sostanzia nella limitazione e/o nell'impedimento delle dinamiche di spostamento della fauna attraverso elementi naturali connettivi e/o corridoi ecologici, conseguente alla creazione di barriere fisiche.

In buona sostanza, nell'ambito dell'effetto in esame è considerata l'interruzione fisica di elementi connettivi naturali e/o di corridoi ecologici, per come riportati dagli strumenti di pianificazione, la rottura di continuità di ambiti ad ecologia differente, nonché riduzione di superficie di elementi connettivi areali.

Per quanto in particolare riguarda il tema della connettività ecologica si è fatto riferimento a:

- Piano Paesaggistico della Regione Abruzzo (PPR) approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n.141/21 e, in particolare, la Carta "Rete Ecologica Core Areas" (63.V18), elaborato cartografico del Piano;

- Piano Paesaggistico della Regione Abruzzo (PPR) approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n.141/21 e, in particolare, la Carta “Rete Ecologica Core Areas” (63.V18), elaborato cartografico del Piano;

Dall’analisi condotta l’unica potenziale interazione tra l’opera in progetto e la rete ecologica si determina tra le progressive pk 8+000 e 8+700 e alla progressiva 14+000 dove si sviluppano, a cavallo del tracciato, due aree identificate dalla Rete Ecologica Regionale come “Emergenze floristiche e vegetazionali” (Geoportale Regione Abruzzo, Carta “Sistema delle conoscenze condivise – valori”, elaborato cartografico del PPR) rappresentate da boschi residui della fascia collinare.

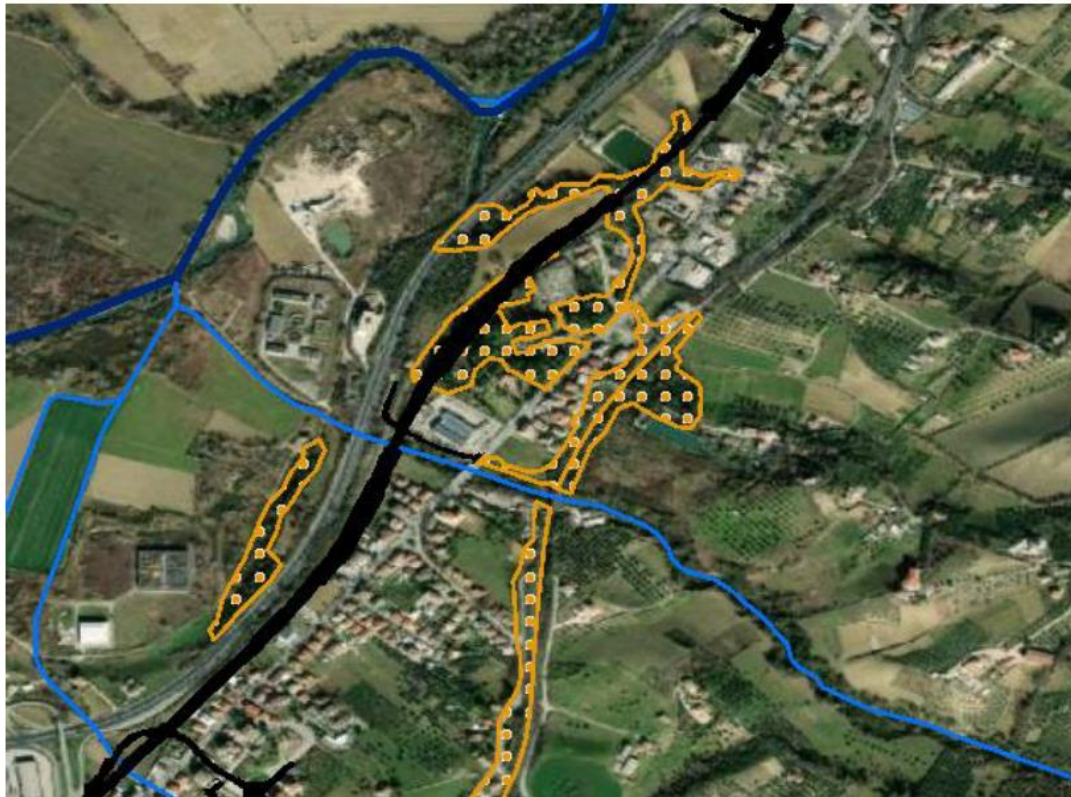


Figura 6-1 – interazione del tracciato con aree della RER



Figura 6-2 - – interazione del tracciato con aree della RER

Nello specifico, il progetto interessa cedui matricinati, formazioni riparie e rimboschimenti di conifere e, inoltre, vegetazione in ambiti interclusi, su suoli incolti, rimaneggiati ed artefatti, con la presenza di specie alloctone ed invasive quali la Robinia pseudoacacia, e che, per loro natura, hanno un basso valore di naturalità.

In ragione di quanto riportato ed in considerazione che le opere a verde sviluppate in sede di progetto prevedono l’impianto di specie arboree e arbustive autoctone atte a potenziare la naturalità locale e a rafforzare i corridoi biologici, l’effetto in esame può essere stimato trascurabile.

TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

L’effetto consiste nella riduzione di “suolo non consumato”, termine di consuetudine utilizzato per definire quelle aree che, come le superfici agricole o naturali, non presentano una copertura artificiale. In tale accezione, la copertura artificiale del suolo, ossia il “suolo consumato”, è stato associato all’impronta del corpo stradale ferroviario e delle eventuali opere connesse.

L’analisi dell’effetto in esame è stata condotta considerando, per quanto concerne gli aspetti di tipo progettuale, le porzioni delle opere di linea, delle opere connesse (nel loro insieme costituite dall’area di stazione e dai piazzali destinati agli impianti tecnologici), nonché delle opere viarie connesse che sono origine del consumo di suolo. Relativamente ai fattori di contesto, sono state considerate come suolo non consumato le aree a vegetazione naturale e seminaturale, per come riportata negli strati informativi relativi al Sistema delle conoscenze condivise e all’uso del suolo (Cartanet/catalogo/agricoltura-uso-del-suolo) messi a disposizione in formato shapefile dalla Regione Abruzzo nel portale on line Opendata.Regione.Abruzzo.it, nonché delle foto satellitari disponibili on line (“googlemaps” – aggiornamento 2020). La stima dell’effetto è stata operata considerando l’entità del suolo consumato da parte dell’opera, intesa nella sua totalità, e la tipologia culturale o vegetazionale sottratta.



Figura 6-3 - Usi in atto nell'area di intervento

Le opere in generale comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 225.431 m² di superficie di suolo non consumato di cui per le opere di linea tale superficie ammonta a 165.623 m²; per le opere connesse a 164 m²; e infine per opere viarie connesse, detta superficie ammonta complessivamente a 48.871 m² di suolo non consumato.

Il suolo non consumato sottratto è costituito per circa il 86% da aree agricole (seminativi, sistemi particellari complessi, colture orticole), mentre il restante 14% è rappresentato dalle aree naturali costituite in maggior parte da cedui matricinati e aree con vegetazione arbustiva in evoluzione.

Stante ciò e considerati anche le opere a verde previste, è possibile ritenere che l'effetto potenziale in esame possa ritenersi trascurabile.

PAESAGGIO

Modifica della struttura del paesaggio

L'effetto si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea o le opere connesse viarie, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio.

La struttura del paesaggio risulta essere costituita da elementi afferenti al sistema insediativo, agricolo, naturale e seminaturale i quali definiscono un quadro complesso di relazioni tra i singoli elementi all'interno di uno stesso sistema e tra i sistemi individuati. Si ha un continuum urbano intervallato da importanti episodi dei comparti industriali poco integrati con il sistema delle produzioni agricole soggette a forti diminuzioni, spesso ridotte a piccoli appezzamenti tra le fabbriche e i fabbricati destinati a mutare in terrain vague. Resistono le formazioni riparie lungo i corsi d'acqua e lembi di formazioni boschive lineari lungo le infrastrutture.

Stante tale e complessa articolazione del contesto paesaggistico, l'analisi dei probabili effetti sulla modifica della struttura del paesaggio è focalizzata su casi specifici per ogni categoria di opera: di linea e viarie connesse.

Per quanto attiene le opere di linea, queste si sviluppano in affiancamento stretto. Rispetto i possibili effetti derivanti dagli interventi relativi le opere viarie connesse emerge una sostanziale coerenza tra lo stato dei luoghi e le scelte di progetto.

Rispetto i possibili effetti derivanti dagli interventi relativi le opere viarie connesse emerge una sostanziale coerenza tra lo stato dei luoghi e le scelte di progetto.

Modifica delle condizioni percettive

L'effetto si sostanzia in due distinte tipologie in ragione della natura della percezione considerata: in termini generali è difatti possibile distinguere tra percezione visiva, riguardante la mera funzione fisica, e percezione mentale, concernente l'interpretazione di tipo concettuale e psicologico di un determinato quadro scenico.

Stante tale distinzione, la modifica delle condizioni percettive fa riferimento alla percezione visiva e, in tal senso, l'effetto si sostanzia nella conformazione delle possibili visuali derivante dalla presenza dell'opera in progetto, con specifico riferimento a visuali panoramiche e/o elementi di definizione dell'identità locale. La modifica del paesaggio percettivo, effetto proprio della percezione di tipo concettuale, riguarda gli esiti indotti dalla presenza dell'opera in progetto nella lettura ed interpretazione del quadro scenico da parte del suo fruitore; in tal senso, l'effetto si sostanzia nella potenziale deconnotazione del contesto, intesa come indebolimento/perdita della sua identità.

Entrando nel merito del caso in specie, i parametri progettuali che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere sinteticamente: le opere viarie connesse e nello specifico la nuova viabilità, la realizzazione di nuovi fabbricati e l'inserimento di barriere antirumore lungo la linea oggetto di interventi di raddoppio ferroviario in stretto affiancamento.

Per quanto attiene gli interventi sulla viabilità lo scenario post operam che si prefigura riguarda essenzialmente gli elementi dello sfondo che connota la scena allo stato attuale che in quasi la totalità dei casi riguarda la stessa ferrovia. Come noto, le opere viarie connesse sono della stessa natura di quelle esistenti, per cui si ha che per quanto concerne le opere di scavalco il quadro scenico osservato resta pressappoco invariato, mentre sarà oggetto di occlusione visiva parziale il paesaggio delle infrastrutture e in particolare quello ferroviario.

Si riportano di seguito alcune fotosimulazioni sviluppate per il progetto.



Figura 6-4 - Ante operam. Punto di vista lungo la SS5



Figura 6-6 - Ante operam. Punto di vista lungo la SS5



Figura 6-5 - Post operam. Punto di vista lungo la SS5



Figura 6-7 - Post operam. Punto di vista lungo la SS5



Figura 6-8 - Ante operam. Sottopasso stradale dei Mille



Figura 6-9 - Ante operam. Sottopasso stradale dei Mille

CLIMA ACUSTICO

Relativamente alla “fase di esercizio”, gli interventi di protezione acustica sono finalizzati all’abbattimento dai livelli acustici in corrispondenza degli edifici, presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma a seguito dell’attivazione della linea. La scelta progettuale è stata quella di predisporre Barriere Antirumore che consentiranno di mitigare il clima acustico presso la quasi totalità degli edifici interessati.

Come già specificato, 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 delle zone sensibili, i livelli sonori prodotti in seguito all’esercizio dell’infrastruttura di progetto. Pertanto, le Barriere Antirumore risultano essere un’efficace misura di mitigazione per contrastare il disturbo acustico.

VIBRAZIONI

La verifica dei livelli vibrazionali indotti per la ferrovia in progetto per quanto riguarda la fase di esercizio è stata eseguita rispetto ai valori assunti come riferimento per la valutazione del disturbo in corrispondenza degli edifici così come individuati dalla norma UNI 9614:1990 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo”. Nello specifico, le valutazioni hanno tenuto conto dello scenario associato al modello di esercizio nei periodi diurno e notturno. Per i lotti in esame, sono state prese a riferimento le specifiche misure effettuate raso/rilevato, considerata l’assenza di tratte in galleria. Il modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio, è quello presentato in Tabella 2.



Figura 6-10: Localizzazione delle indagini vibrazionali lungo l’attuale linea ferroviaria Roma-Pescara

Dall'analisi dei dati di accelerazione rilevati nel periodo di misura è stata quindi determinata la legge di propagazione delle onde vibrazionali nel terreno specifica al contesto territoriale in studio. A titolo esemplificativo si riporta la curva e funzione di attenuazione lungo gli assi X, Y, Z.

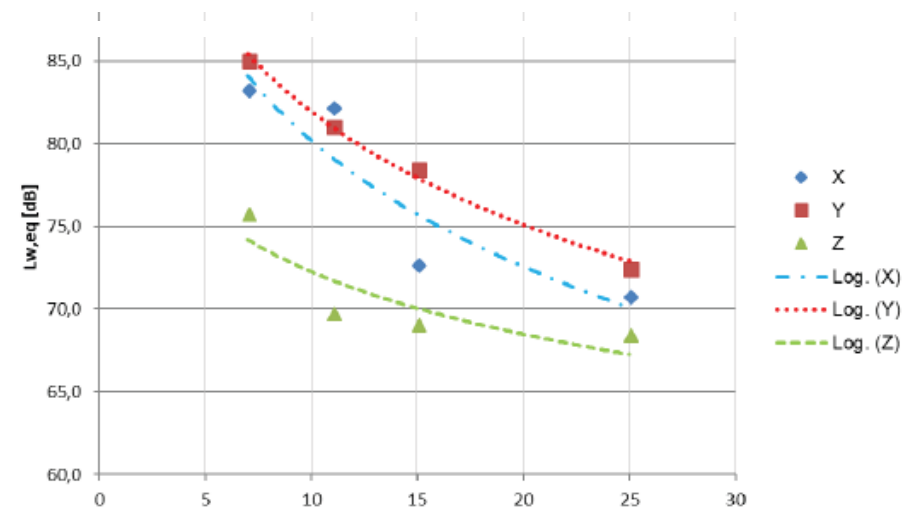


Figura 6-11: Esempio di curve e funzioni di attenuazione lungo gli assi X, Y, Z

Dall'applicazione del suddetto algoritmo di calcolo, si sono individuate le cosiddette aree critiche, ovvero l'ampiezza della fascia rispetto all'asse della linea ferroviaria all'interno della quale si prevede il superamento del valore soglia indicato dalla norma UNI 9614:1990 per la valutazione del disturbo da vibrazioni all'interno degli edifici.

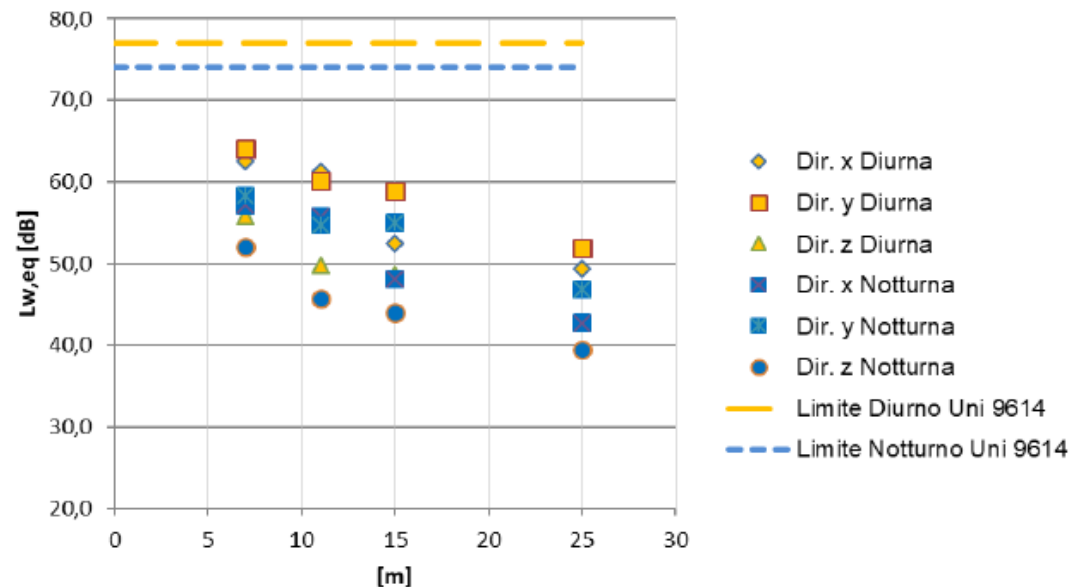


Figura 6-12: Confronto dei livelli di emissione complessiva all'interno degli edifici con i valori di riferimento UNI 9614:1990 per il periodo diurno e notturno in funzione della distanza dall'asse della linea secondo il modello di esercizio previsto

All'interno di dette aree, non si sono evinte condizioni di criticità da vibrazioni, ovvero edifici i cui valori di accelerazione immessa dalla sorgente ferroviaria siano tali da superare i specifici valori di riferimento, considerando anche un incremento dei livelli di emissione di **+5 dB** per tener conto di eventuali fenomeni di amplificazione dei solai.

Ne consegue pertanto che il progetto non presenta tratte critiche per gli impatti vibrazionali.

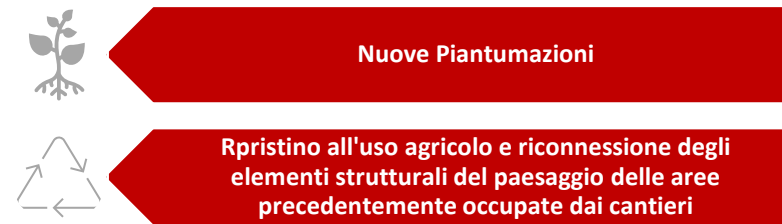
6.2. Inserimento ambientale dell'opera

Quando si prevede di realizzare una nuova infrastruttura ferroviaria è necessario che tutte le attività siano svolte in modo da prevenire la generazione di impatti negativi sull'ambiente. Per evitare ciò si procede con l'avvio di misure di mitigazione. Nel presente paragrafo si approfondiranno gli interventi di mitigazione nella fase di costruzione.



Nuove piantumazioni e ripristino delle aree interessate dall'opera

Le mitigazioni proposte sono essenzialmente configurabili in:



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



Figura 6-13 - Modulo IA-01 – Siepe mista



Figura 6-14 - Modulo IA-02 – Filare misto



Figura 6-15 - Modulo IA-03 – Fascia arbustiva



Figura 6-16 - Modulo IA-04 – Fascia arboreo-arbustiva



Figura 6-17 - Modulo IA-05 – Prato arborato

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 nella fase precedente alla realizzazione dell'opera.

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.

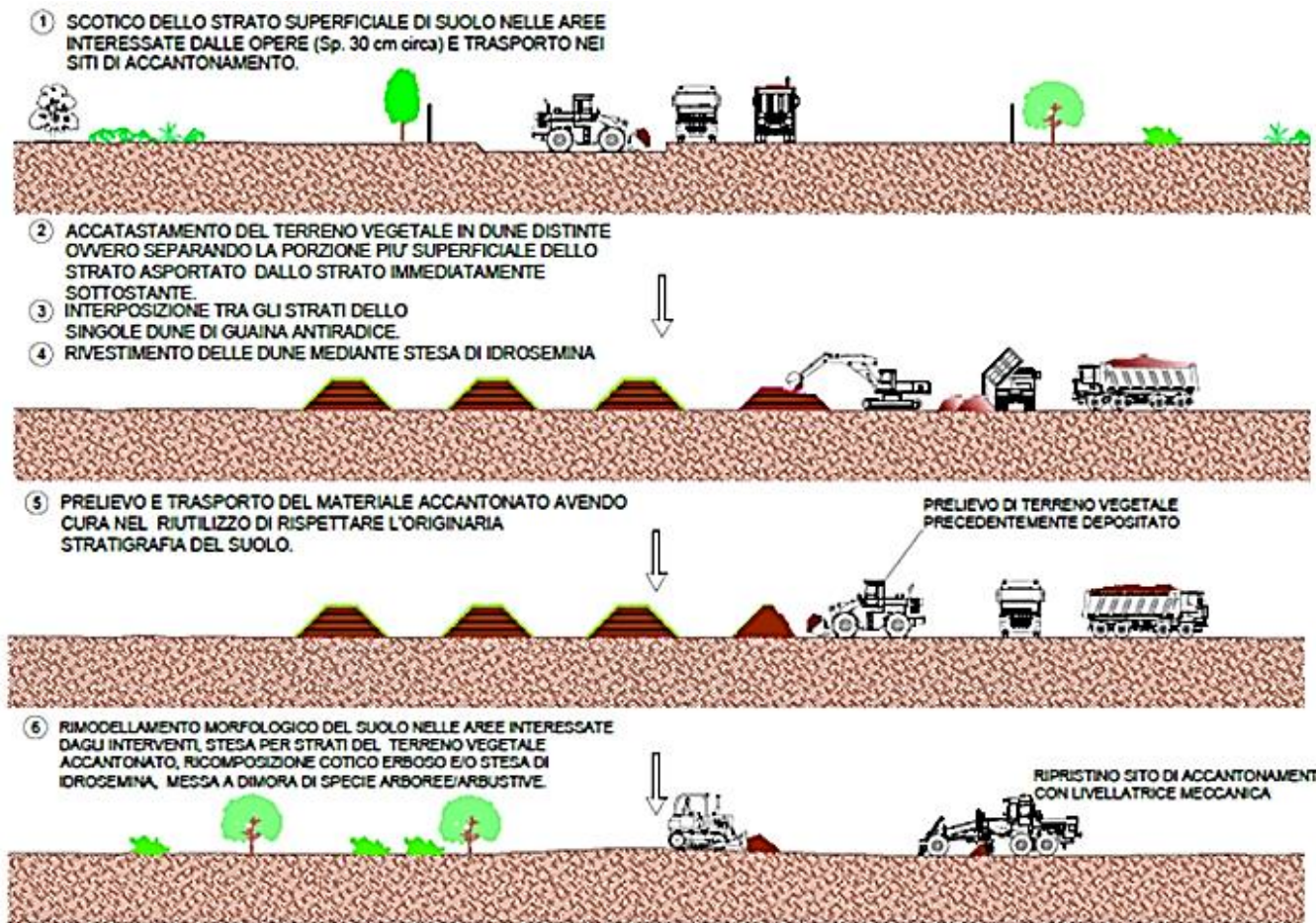


Figura 6-18 - Tecniche di preparazione del suolo e piantumazione delle opere a verde

Interventi di mitigazione acustica

Mediante l'ausilio di barriere antirumore è possibile ridurre notevolmente il rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'infrastruttura di progetto, verranno installati complessivamente 20'599 m di barriere antirumore per il Lotto 1 e Lotto 2 di altezza variabile dai 2 m ai 7,5 m, per il Lotto 3 di altezza variabile dai 4 m ai 6,5 m.

Le barriere sono state progettate a valle di uno studio acustico previsionale basato sullo scenario "global project" ovvero nella configurazione a regime dell'intero intervento; la messa in opera degli interventi avrà come principale obiettivo quello di abbattere considerevolmente, in corrispondenza delle zone sensibili, i livelli sonori prodotti in seguito all'esercizio dell'infrastruttura di progetto. Si rende noto che a valle della localizzazione degli interventi antirumore, si rilevano ancora superamenti dei limiti di rumore imputabili alla linea di progetto per un n° pari a 34 edifici, corrispondenti a una percentuale inferiore all'1% rispetto al numero totale di ricettori censiti, pari a 4044. Suddetti superamenti verranno verificati e risolti a seguito della messa in esercizio della linea in progetto.

Per quanto riguarda la configurazione delle Barriere antirumore previste, si sottolinea che detti interventi sono al momento sviluppati con una soluzione tipo HS verticale, che vede pannelli fonoassorbenti in acciaio inox posizionati su piattaforma in calcestruzzo e tenuti da montanti anch'essi in acciaio.

Detta soluzione, nel rispetto di alcune condizioni fisiche dettate dalla sicurezza della struttura ferroviaria, potranno in ogni caso, nelle fasi di sviluppo del progetto, essere integrate mediante interventi sui colori, sulle trasparenze, su matrici.

Per completezza si riportano, di seguito, la tabella delle altezze correlate al tipologico di barriera antirumore e la sezione tipo della stessa.

Tipologico verticale RFI	Altezza da piano del ferro [m]
H0	2.0
H1	2.5
H2	3.0
H3	4.0
H4	4.5
H5	5.0
H6	5.5
H7	6.0
H8	6.5
H9	7.0
H10	7.5

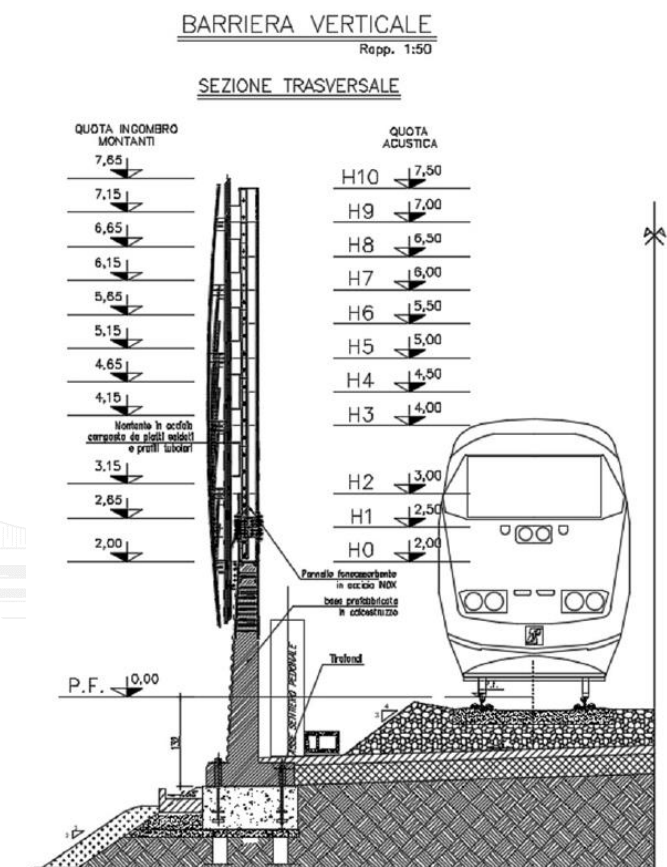


Figura 6-19 - Altezze dal binario (piano del ferro) delle e sezione-tipo delle barriere tipologiche RFI

Per la previsione dell'impatto acustico della linea in analisi e per il dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore è stato utilizzato il modello di simulazione tridimensionale SoundPLAN.

Le valutazioni di seguito presentate fanno riferimento al modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio, così come presentato in Tabella 2. Di seguito si ripropongono le fasce di pertinenza ferroviarie in accordo al DPR n. 459/98 per ciascun lotto oggetto d'intervento.

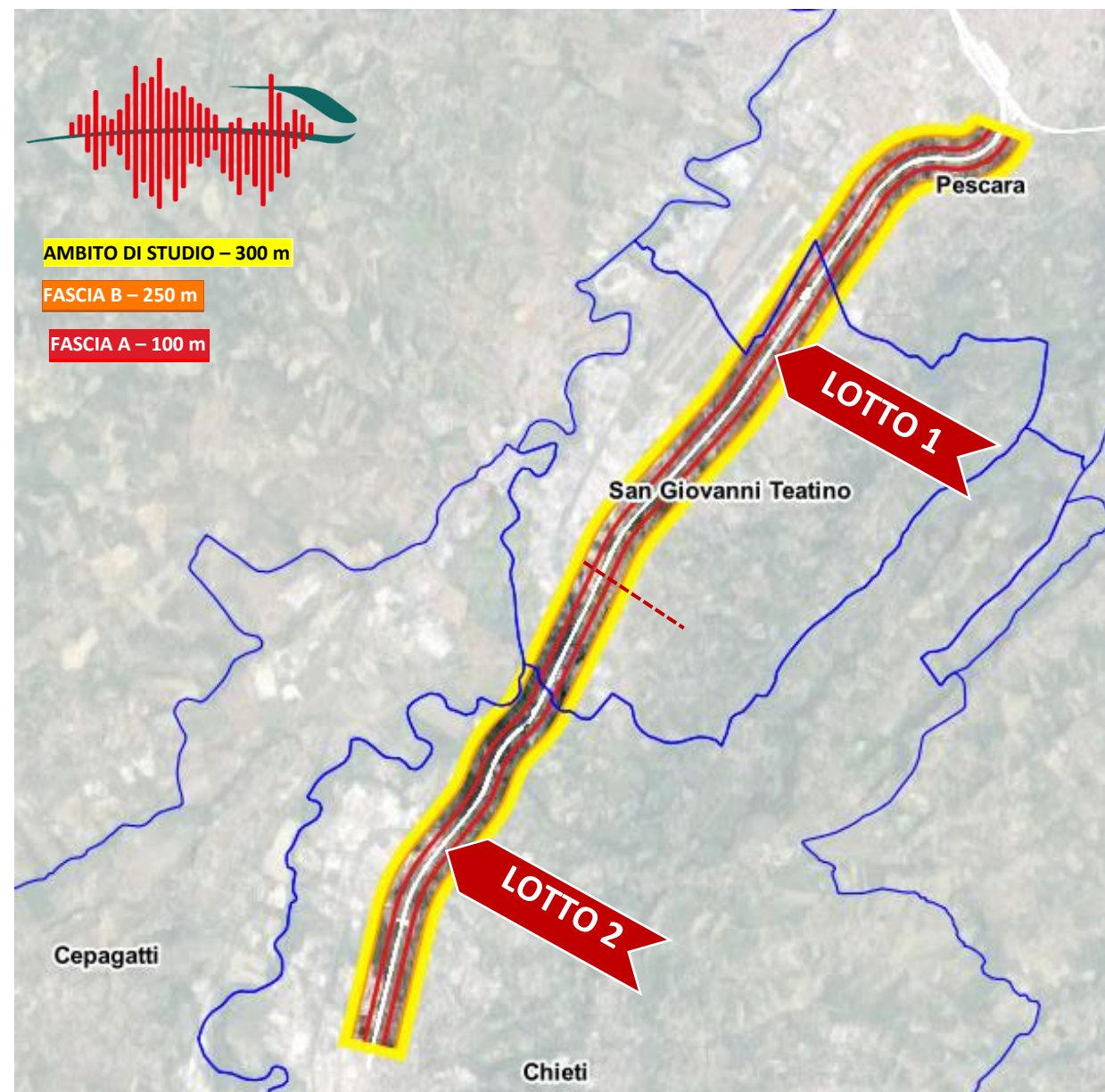


Figura 6-20 - Modello SoundPLAN per il Lotto 1 e 2

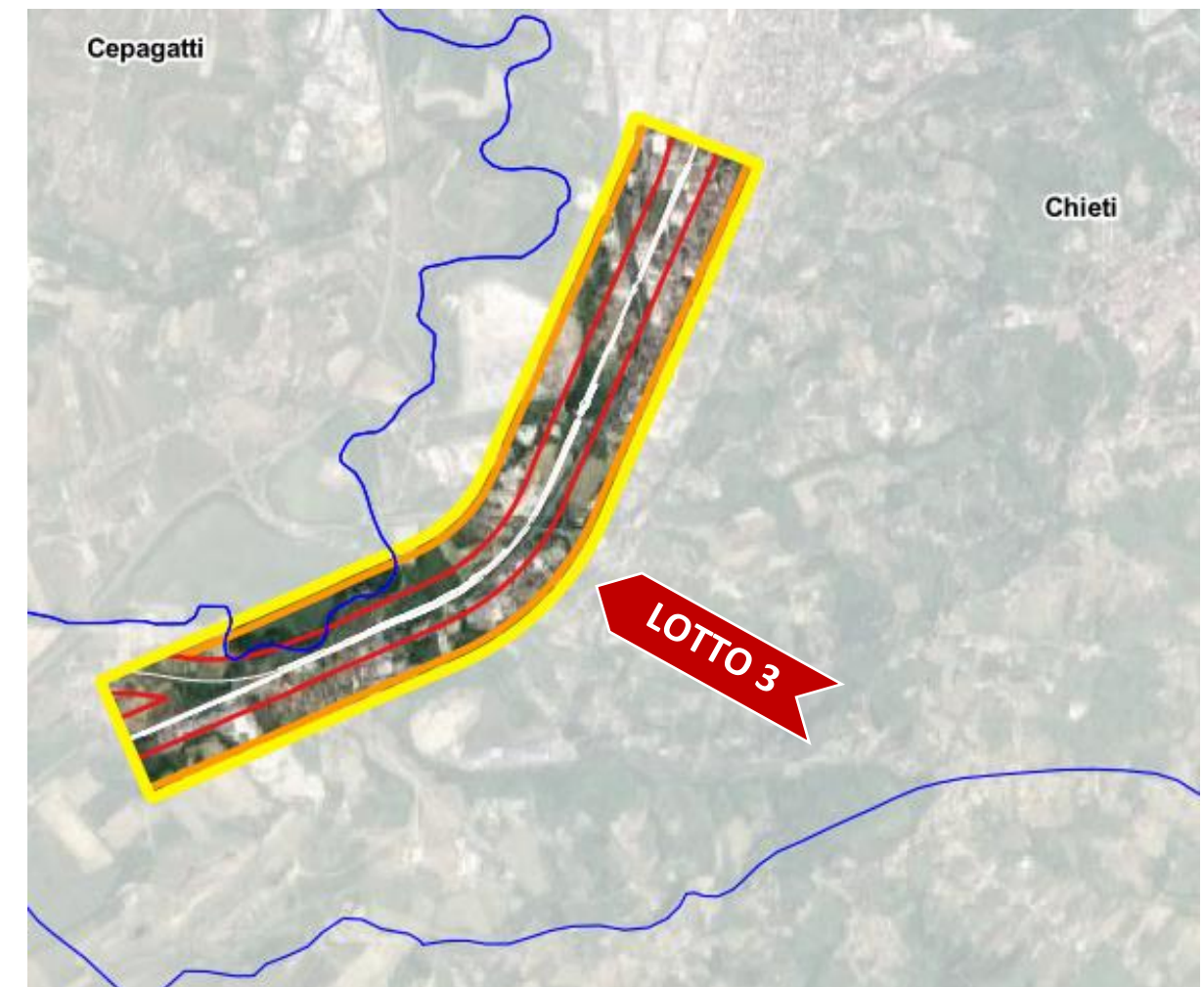


Figura 6-21 - Modello SoundPLAN per il Lotto 3

Si riportano, di seguito, i dettagli relativi agli sviluppi lineari degli interventi di mitigazione acustica.

Sviluppo lineare Barriere Antirumore – Lotto 1

Comune	Sviluppo lineare BA [m]
Pescara	4100
San Giovanni Teatino	6040
TOTALE	10'140

Sviluppo lineare Barriere Antirumore – Lotto 2

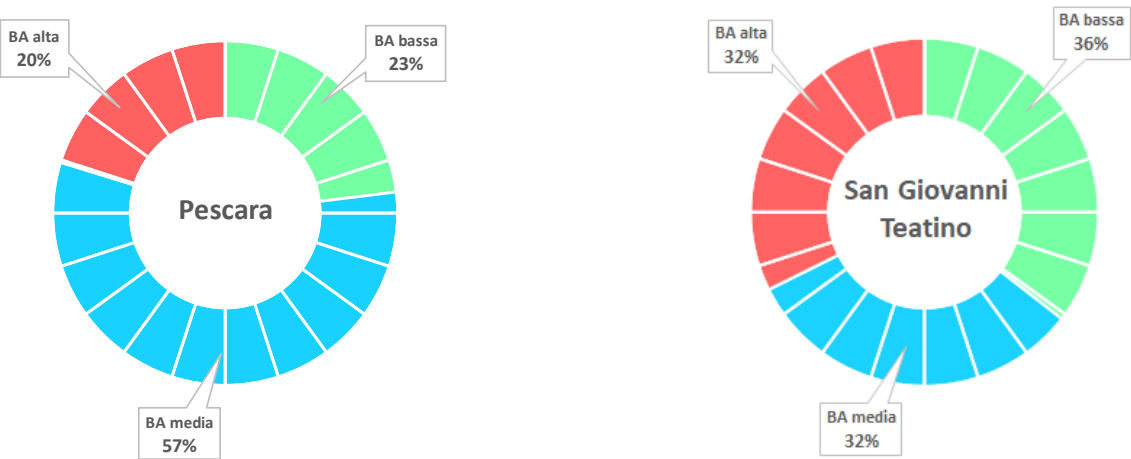
Comune	Sviluppo lineare BA [m]
San Giovanni Teatino	1037
Chieti	5300
TOTALE	6'337

Sviluppo lineare Barriere Antirumore – Lotto 3

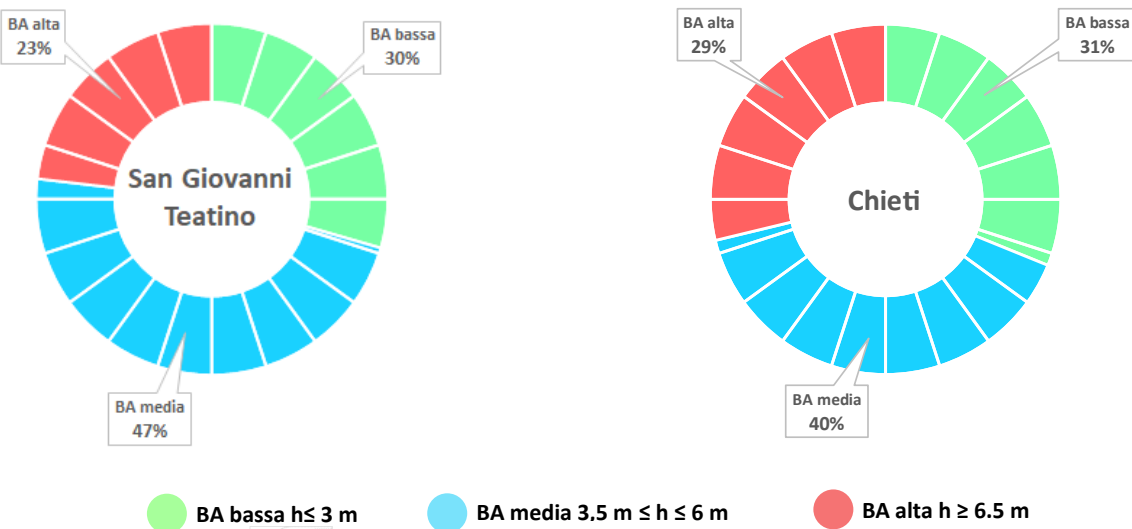
Comune	Sviluppo lineare BA [m]
Chieti	4122
TOTALE	4'122

A seguire, invece si illustrano i grafici relativi alle classi di altezza delle barriere antirumore distinte per Comune.

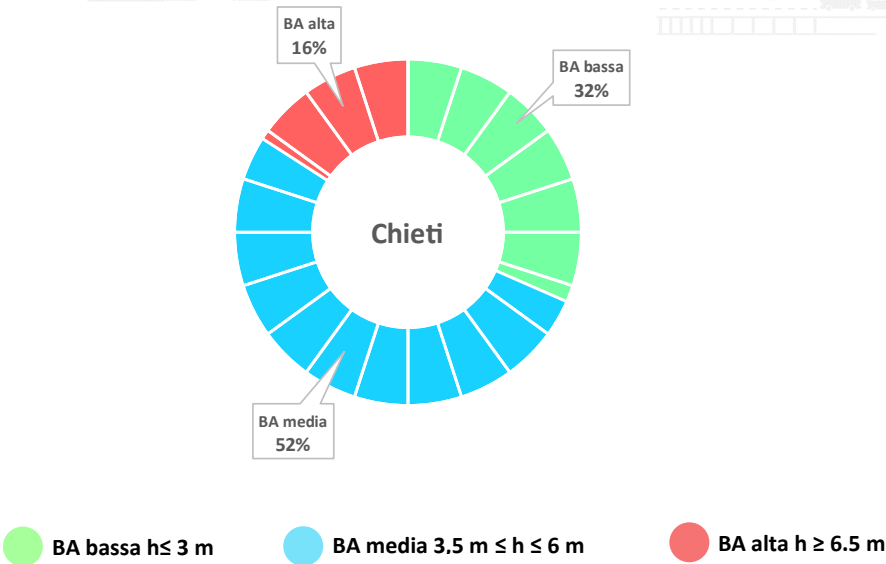
LOTTO 1



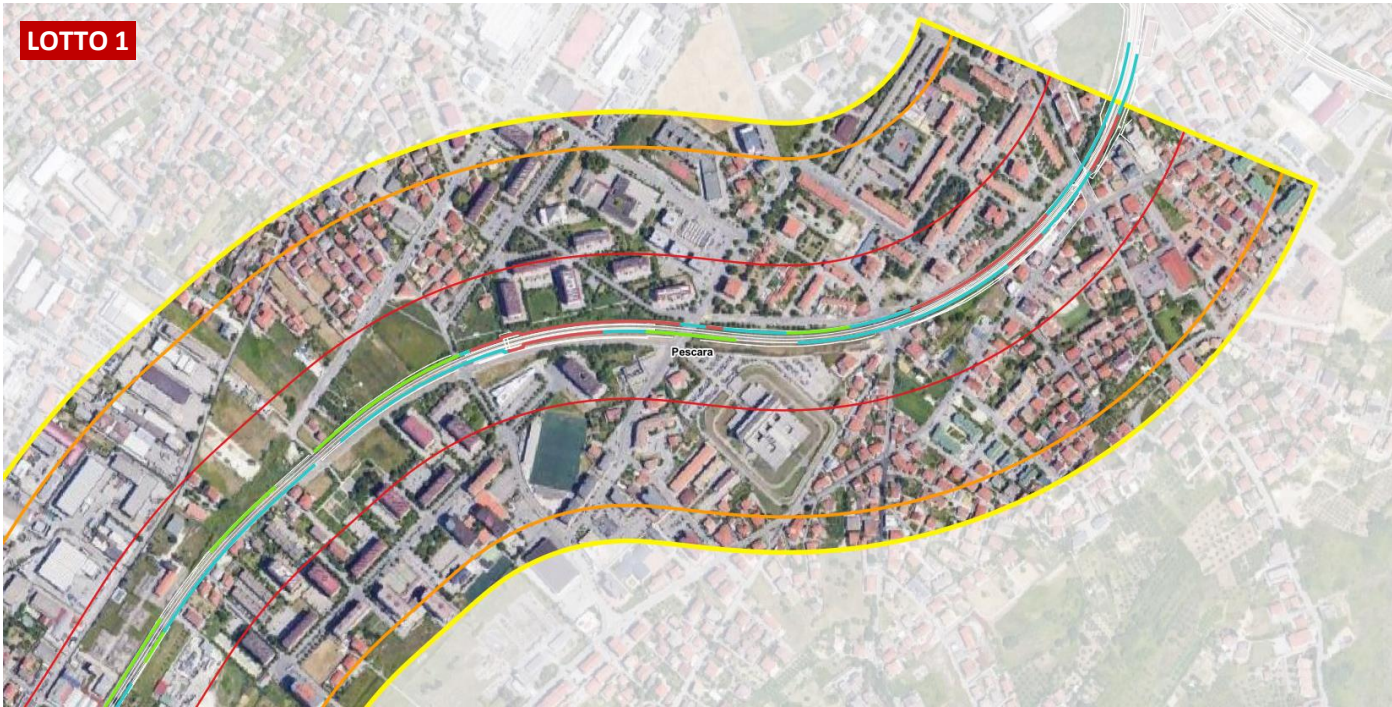
LOTTO 2



LOTTO 3



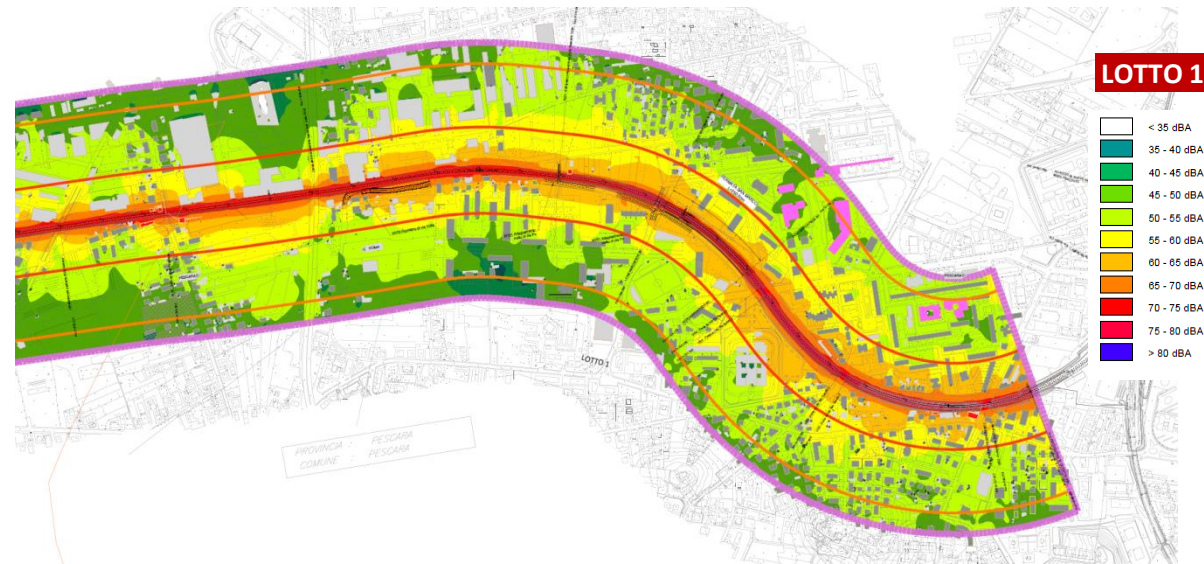
A titolo esemplificativo si ripropongono degli stralci planimetrici che mostrano la localizzazione degli interventi di mitigazione e mappe isofoniche ante-mitigazione e post-mitigazione.



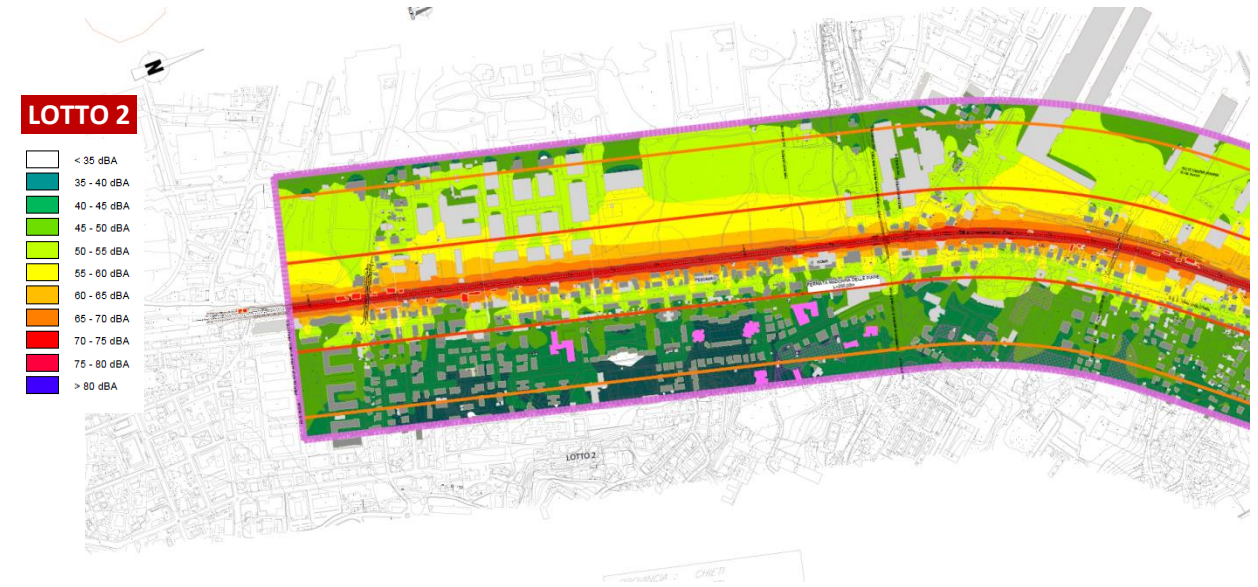
AMBITO DI STUDIO – 300 m
FASCIA B – 250 m
FASCIA A – 100 m
 BA bassa $h \leq 3$
 BA media $3,5 \text{ m} \leq h \leq 6 \text{ m}$
 BA alta $h \geq 6,5 \text{ m}$



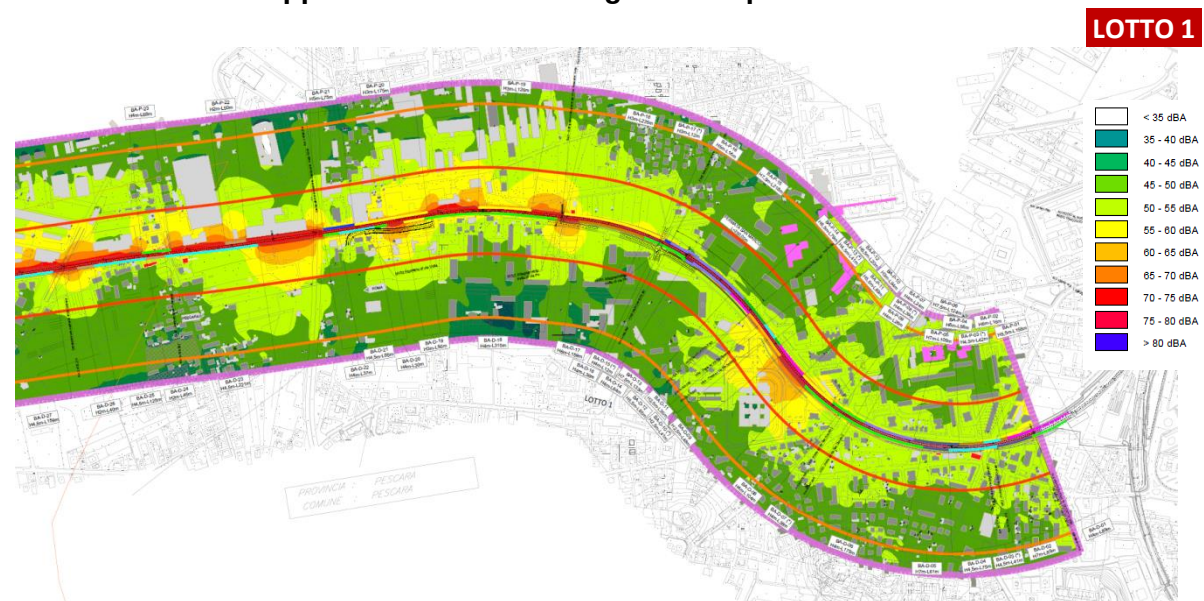
Mappa Isofonica Ante-Mitigazione – periodo diurno



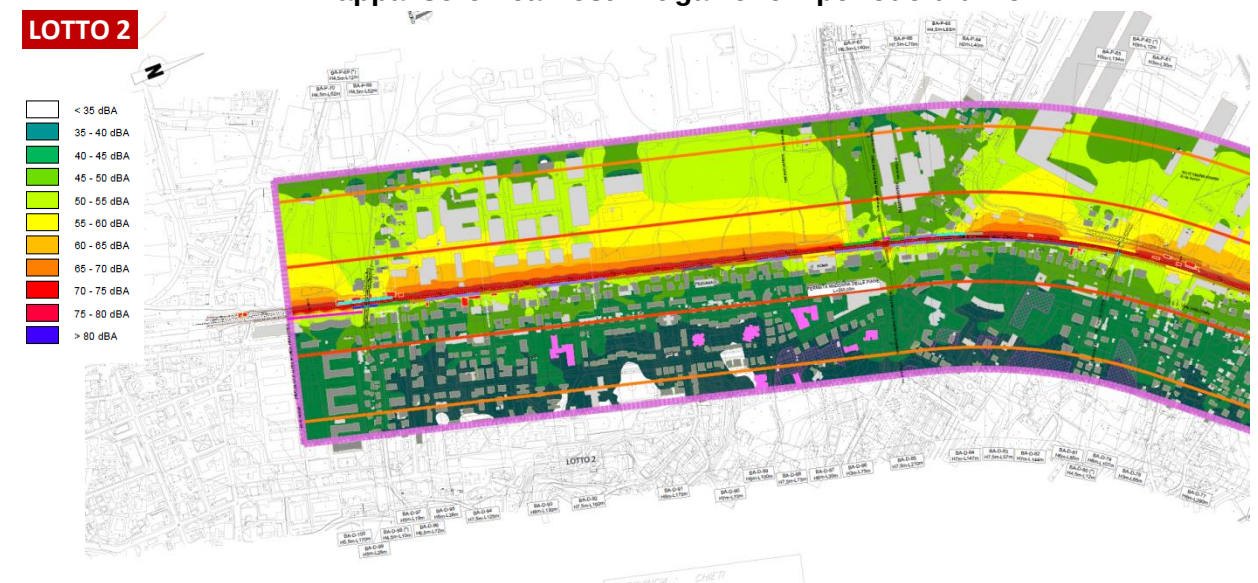
Mappa Isofonica Ante-Mitigazione – periodo diurno



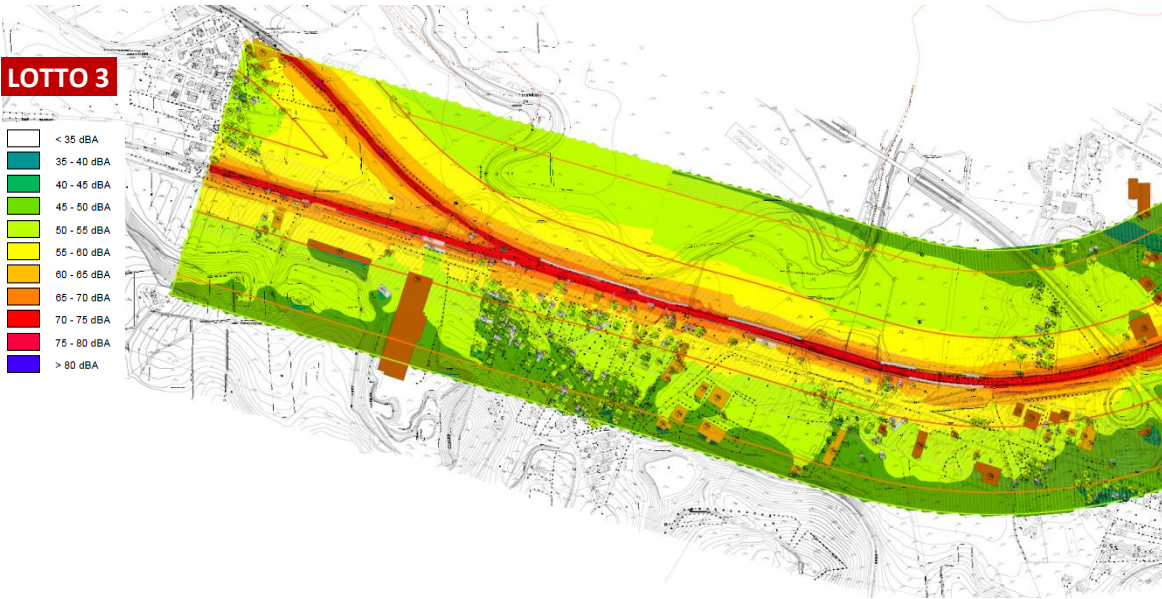
Mappa Isofonica Post-Mitigazione – periodo diurno



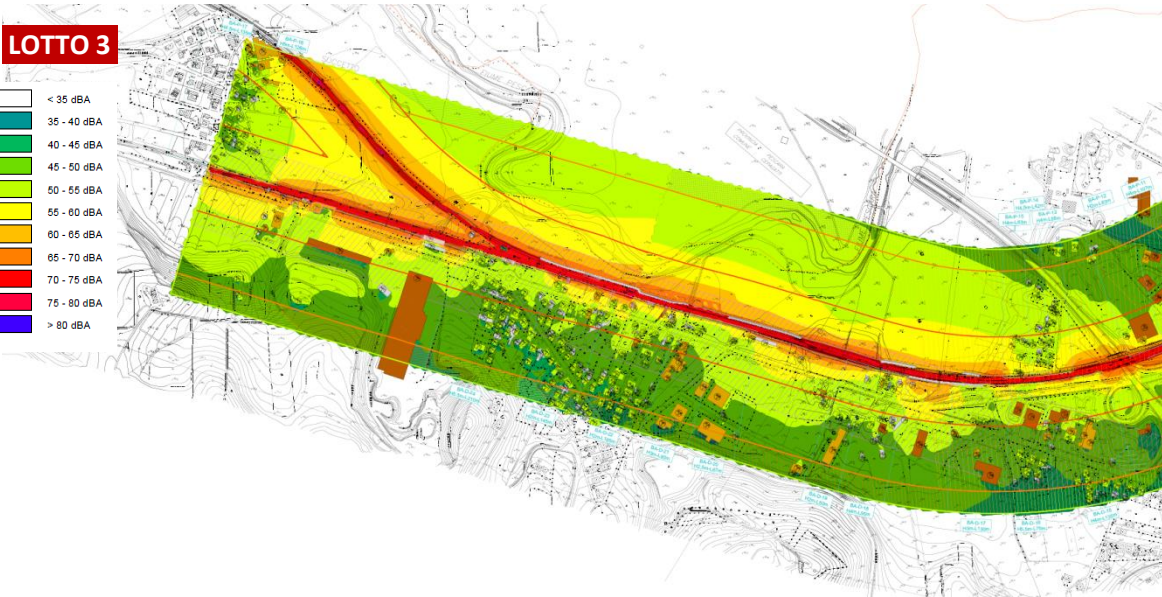
Mappa Isofonica Post-Mitigazione – periodo diurno



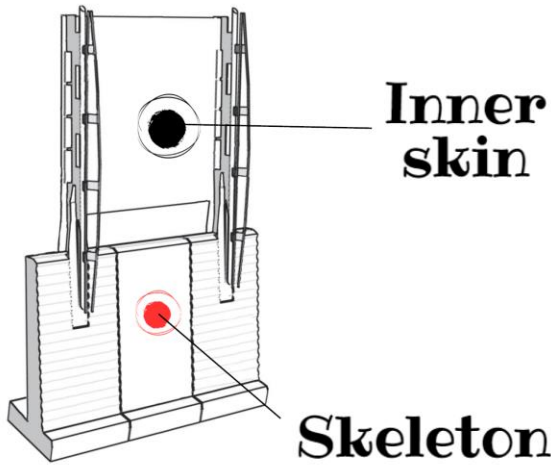
Mappa Isofonica Ante-Mitigazione – periodo diurno



Mappa Isofonica Post-Mitigazione – periodo diurno



Si riporta di seguito dettaglio sugli elementi sui quali è possibile intervenire al fine di migliorare l'inserimento della barriera antirumore nel contesto.



Interventi su inner skin:

COLORE					
	RAL1001	RAL1015	RAL2012	RAL6013	TRASPARENTE
MATERIALI					
	PANNELLI DIFRACTA	PANNELLI HBS	ACCIAIO VERNICIATO	ACCIAIO INOX	CORTEN LASTRA
SERIGRAFIA /SATINATURA					
	PUNTIATO	RETE DISSOLVENZA	RIGHE ORIZZONTALI	RIGHE VERTICALI	
		RIGHE IRREGOLARI	FASCE DISSOLVENZA	TRATTEGGIO VERTICALE	

Interventi su Skeleton

PIGMENTAZIONE SU BASE STANDARD					
	RAL3012	RAL1036	RAL1014	RAL1015	RAL1019

6.3. La fase di costruzione

La fase di costruzione è sicuramente quella che presenta l'impatto maggiore sul territorio e sulla popolazione che vive e lavora nelle aree interessate, proprio per minimizzare questo impatto, già in questa fase di progetto di fattibilità tecnico economico sono state studiate in modo approfondito le fasi realizzative (anche grazie a simulazioni BIM 4D), le aree necessarie alla costruzione delle opere, l'organizzazione del cantiere, le viabilità interessate dal transito dei mezzi di cantiere e sono state previste le necessarie opere di mitigazione.

Sulla base dell'attuale assetto del territorio sono stati definiti i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la relativa possibile organizzazione e le eventuali criticità.

6.3.1 Cantierizzazione

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, bagnatura delle aree di cantiere non pavimentate e spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere.

In particolare, si prevede l'inerbimento e la successiva messa a dimora di specie arboreo arbustive privilegiando un'ubicazione "casuale" capace di fornire una maggiore percezione di naturalità. Infatti, le specie adoperate sono state individuate così da garantire un migliore inserimento paesaggistico delle opere. Le misure di mitigazione sono approfondite più avanti.

Tali aree sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:



Le tipologie di aree di cantiere previste sono:

- **Cantieri Base (CB);** contengono essenzialmente la logistica a supporto delle maestranze: alloggi, mensa e aree comuni, infermeria, uffici, viabilità e impianti antincendio;
- **Cantieri Operativi (CO);** contengono gli impianti, le attrezzature ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere: uffici, spogliatoi, magazzino e laboratorio, officina, cabina elettrica, vasche trattamento acque, impianti antincendio, area deposito olii e carburanti.
- **Aree Tecniche (AT);** le aree tecniche sono aree di cantiere "secondarie", funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcavia ferroviaria, rilevati scatolari);
- **Aree di Armamento e attrezzaggio tecnologico (AR);** i cantieri di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle relative attività lavorative;
- **Aree di Stoccaggio (AS);** Le aree di stoccaggio non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo,



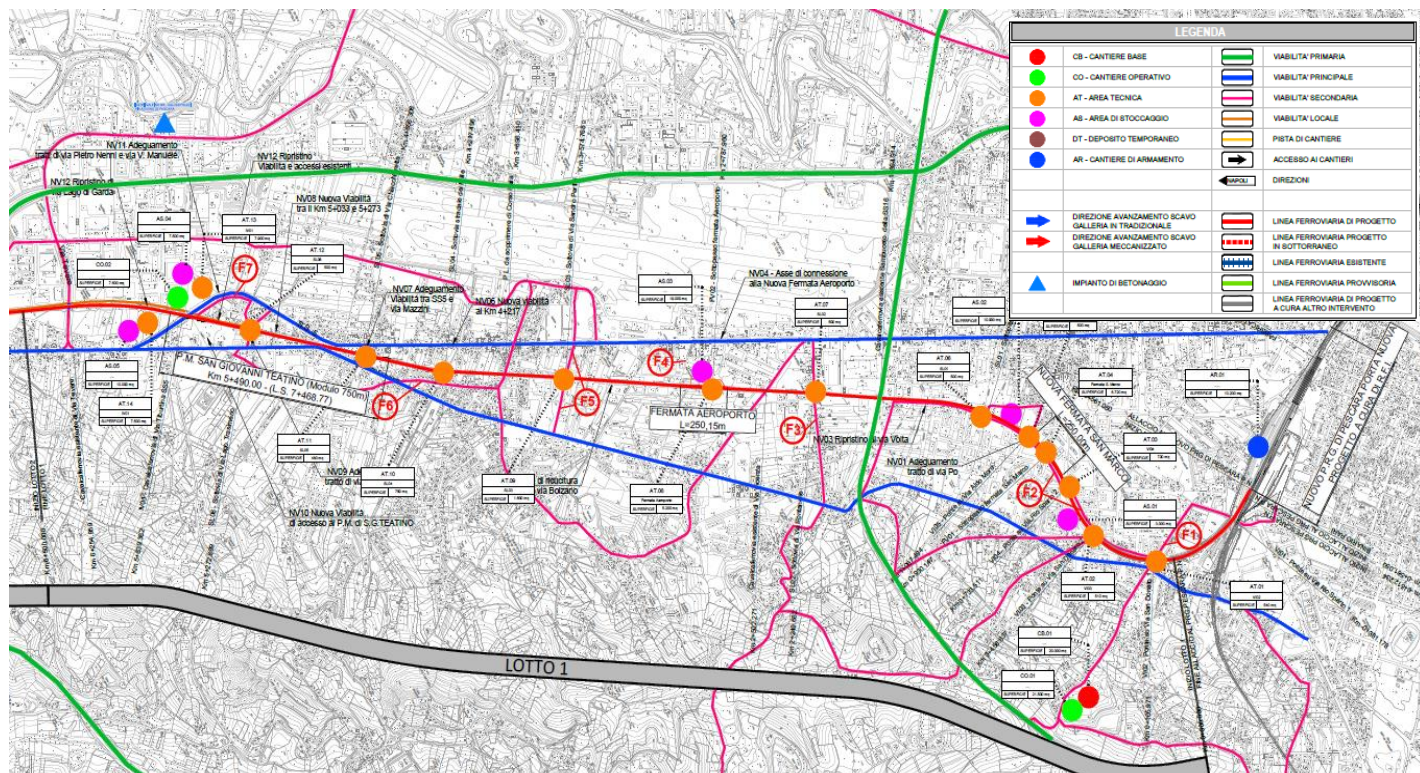


Figura 6-22 - Aree di cantiere per il Lotto 1 – Pescara Porta Nuova - PM San Giovanni Teatino

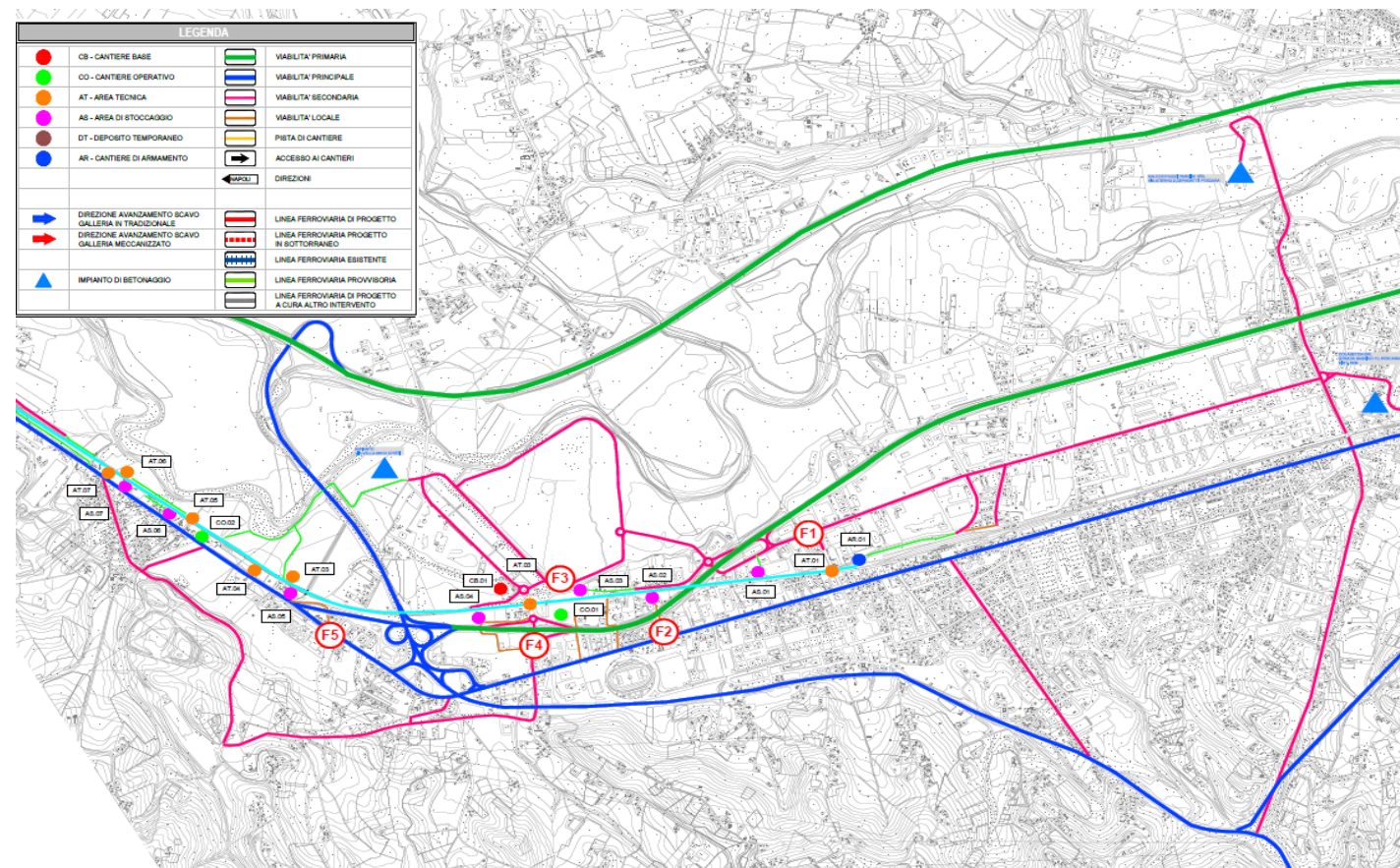


Figura 6-24 - Aree di cantiere per il Lotto 3 – Chieti – Interporto D'Abruzzo

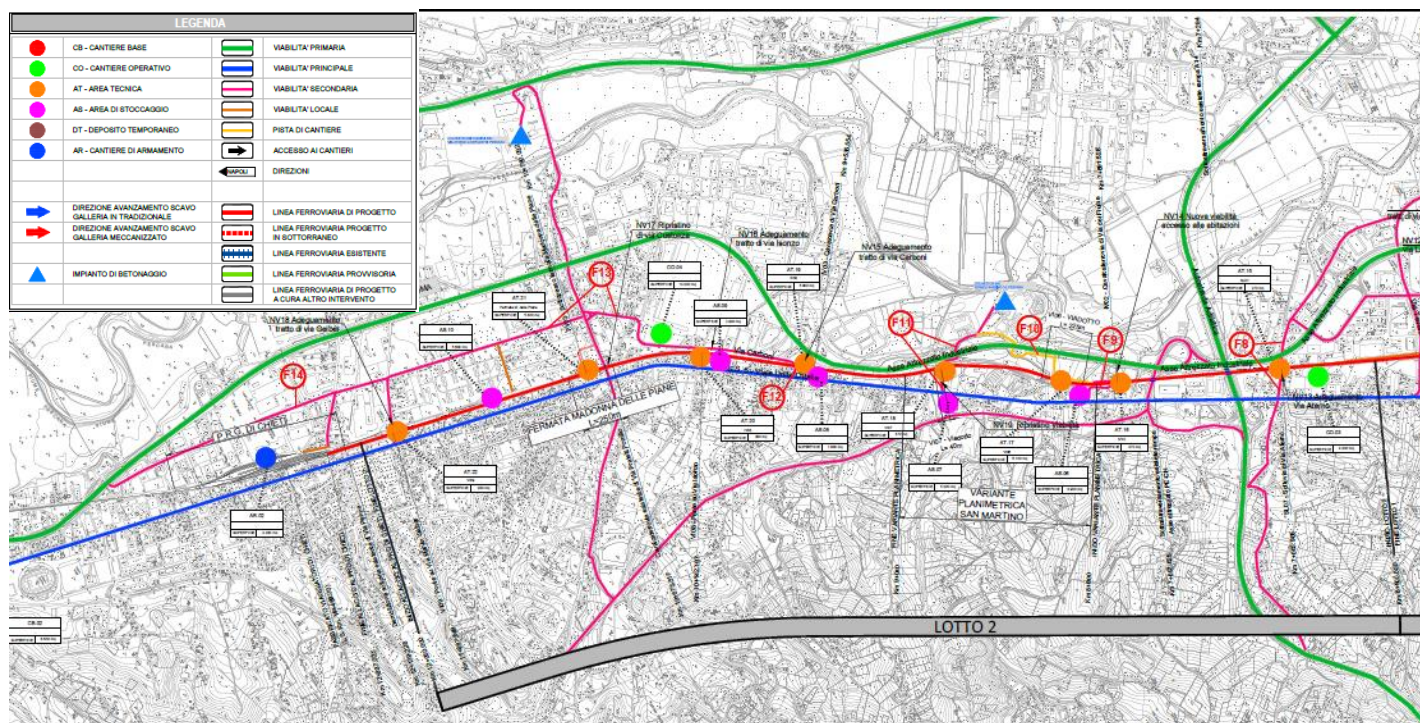


Figura 6-23 - Aree di cantiere per il Lotto 2 – PM San Giovanni Teatino – Chieti

I dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

CODICE	TIPOLOGIA	OPERA	COMUNE	SUPERFICIE (mq)
AR.01	Cantiere Armamento		Pescara	10.200
AT.01	Area Tecnica	VI021	Pescara	540
CB.01	Cantiere Base		Pescara	13.000
CO.01	Cantiere Operativo		Pescara	13.000
AT.02	Area Tecnica	VI03	Pescara	510
AS.01	Area Stoccaggio		Pescara	3.000
AT.03	Area Tecnica	VI04	Pescara	720
AT.04	Area Tecnica	Fermata S. Marco	Pescara	6.720
AT.05	Area Tecnica	VI05	Pescara	350
AS.02	Area Stoccaggio		Pescara	8.000
AT.06	Area Tecnica	SL01	Pescara	250
AT.07	Area Tecnica	SL02	Pescara	280
AT.08	Area Tecnica	Fermata Aeroporto	Chieti	6.200
AS.03	Area Stoccaggio		Chieti	19.000
AR.09	Area Tecnica	SL03	Chieti	220

AT.10	Area Tecnica	SL04	Chieti	750
AT.11	Area Tecnica	SL05	Chieti	220
AT.12	Area Tecnica	SL06	Chieti	500
AT.13	Area Tecnica	IV01	Chieti	7.900
AT.14	Area Tecnica		Chieti	7.500
AS.04	Area Stoccaggio		Chieti	7.500
AS.05	Area Stoccaggio		Chieti	10.000
CO.02	Cantiere Operativo		Chieti	7.500
CO.03	Cantiere Operativo		Chieti	4.300
AT.15	Area Tecnica	SL07	Chieti	270
AT.16	Area Tecnica	IV02	Chieti	370
AS.06	Area Stoccaggio		Chieti	3.900
AT.17	Area Tecnica	VI06	Chieti	6.100
AT.18	Area Tecnica	VI07	Chieti	370
AT.19	Area Tecnica	IV03	Chieti	5.000
AT.20	Area Tecnica	VI08	Chieti	280
CO.04	Cantiere Operativo		Chieti	13.000
AT.20	Area Tecnica	Fermata M. delle Piane	Chieti	5.300
AT.21	Area Tecnica	VI09	Chieti	280
AR.02	Cantiere Armamento		Chieti	4.200
CB.02	Cantiere Base		Chieti	8.500
AR.01	Cantiere Armamento	-	Chieti	4.700
CB.01	Cantiere Base	-	Chieti	5.200
CO.01	Cantiere Operativo	-	Chieti	5.900
AT.01	Area Tecnica	VI32	Chieti	800
AT.02	Area Tecnica	VI31	Chieti	1.000
AT.03	Area Tecnica	IN34,RI37	Chieti	3.500
AT.04	Area Tecnica	FA06,FA07	Chieti	5.700
AT.05	Area Tecnica	IN35	Chieti	4.400
AT.06	Area Tecnica	IN36	Chieti	1.300
AT.07	Area Tecnica	BA41	Chieti	1.700
AS.01	Area di Stoccaggio	-	Chieti	2.300
AS.02	Area di Stoccaggio	-	Chieti	2.000
AS.03	Area di Stoccaggio	-	Chieti	4.000
AS.04	Area di Stoccaggio	-	Chieti	4.200
AS.05	Area di Stoccaggio	-	Chieti	2.150
AS.06	Area di Stoccaggio	-	Chieti	2.800

6.3.2. La situazione della viabilità durante i lavori

Uno degli aspetti più rilevanti delle fasi di cantiere è la gestione delle interferenze con la rete viaria interferita, in quanto può recare importanti disagi agli utenti. Nel seguito verranno descritte le principali interferenze, fornendo in maniera sintetica le seguenti informazioni: le misure adottate per la gestione degli

interventi, eventuali limitazioni temporanee ed un'indicazione della durata dei lavori.

Lotto 1

La realizzazione del progetto comporterà, per la durata dei lavori, un aumento del traffico sulle viabilità in quanto lo svolgimento dei lavori interessa una zona in ambito urbano della città di Pescara. La principale viabilità individuata per gli spostamenti, risulta essere la SS5 Via Tiburtina che segue parallelamente lo sviluppo della ferrovia, passando a nord della stessa nella zona del Lotto 1.

Tale domanda di trasporto può essere complessivamente stimata come segue:



*Il valore riportato è di sola andata, pertanto per avere il flusso complessivo occorrerà moltiplicare questo dato per 2.

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
10 vv/gg	Via Rio Sparto 1
11 vv/gg	Via Rio Sparto 2
14 vv/gg	Via Fontanelle
14 vv/gg	Fermata Aeroporto
12 vv/gg	Via Sandro Pertini
13 vv/gg	Via Vittorio Emanuele
11 vv/gg	Via Pietro Nenni

Flusso in uscita	Viabilità coinvolte
17 vv/gg	Via Rio Sparto 1
17 vv/gg	Via Rio Sparto 2
17 vv/gg	Via Fontanelle
12 vv/gg	Fermata Aeroporto

17 vv/gg	Via Sandro Pertini
12 vv/gg	Via Vittorio Emanuele
10 vv/gg	Via Pietro Nenni

Interferenza del Cavalcaferrovia IV01



Figura 6-25 - Interferenza cavalcaferrovia IV01

Attualmente la SS5 – Via Tiburtina, sovrappassa la linea ferrovia con un cavalcaferrovia che dovrà essere sostituito con una nuova struttura, la quale sarà realizzata in stretto affiancamento all'esistente, per cui per poter concludere i lavori dell'IV01 bisognerà prevederne la sua demolizione. La viabilità interessata dal cavalcaferrovia esistente è di primaria importanza per la rete stradale dell'area, quindi la sua chiusura per la demolizione comporterà dei disagi al traffico veicolare.

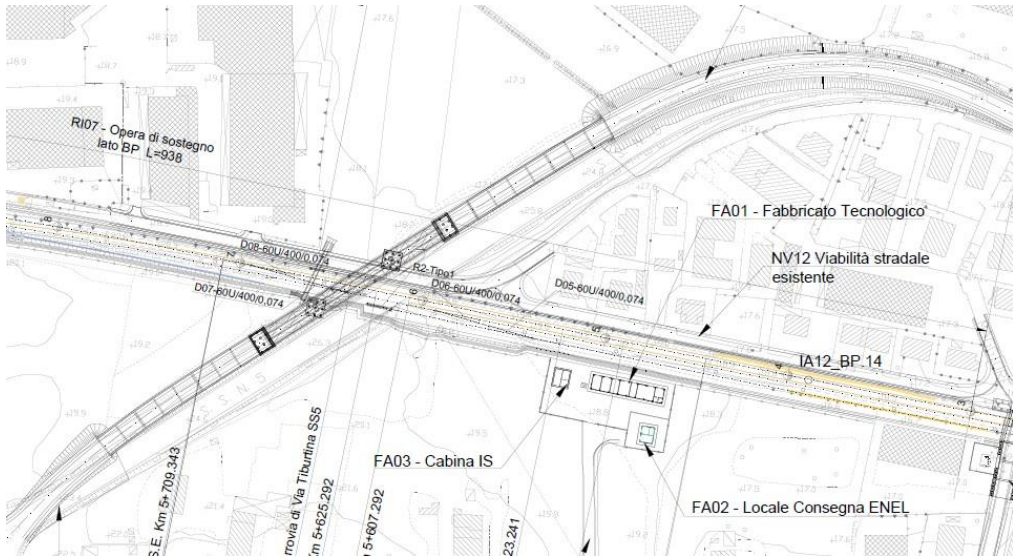


Figura 6-26 - Elaborato tecnico Interferenza cavalcaferrovia IV01

Al fine di ridurre il più possibile il disagio comportato dalla chiusura della SS5, la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia è previsto per fasi con l'intento di realizzare quanto più possibile della nuova opera prima di dismettere la struttura esistente; infatti, verrà realizzata in fase 1 la struttura di scavalco della ferrovia (spalle, pile e impalcati). Successivamente in Fase 3 verrà demolito il Cavalcaferrovia esistente e realizzati gli scatolari di approccio allo scavalco e i rilevati. Inoltre, per ridurre ancora di più i disagi al traffico si è previsto di realizzare fin da subito, e comunque prima della demolizione del cavalcaferrovia esistente, il sottovia (SL05) di Via Lago Trasimeno.

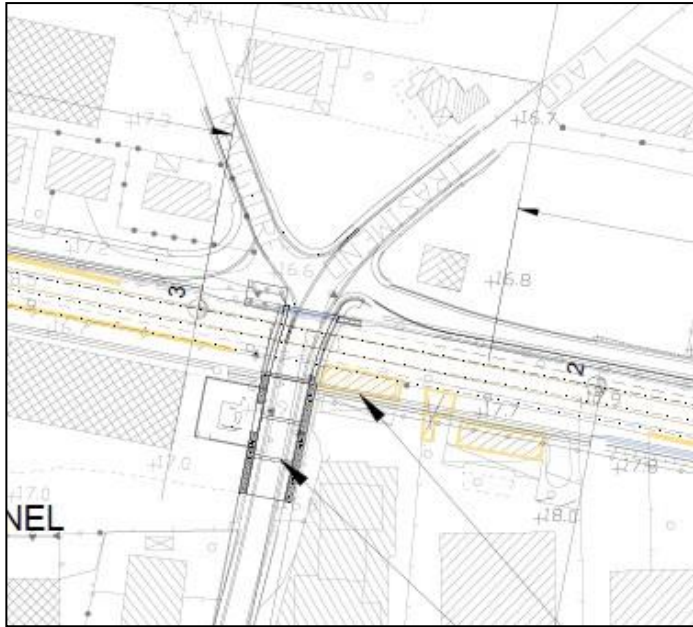


Figura 6-27 - Dettaglio Interferenza cavalcaferrovia IV01

Lotto 2

La realizzazione del progetto comporterà, per la durata dei lavori, un aumento del traffico sulle viabilità in quanto lo svolgimento dei lavori interessa una zona in ambito urbano della città di Chieti. La principale viabilità individuata per gli spostamenti, risulta essere la SS5 Via Tiburtina che segue parallelamente lo sviluppo della ferrovia, passando a sud della stessa nella zona del Lotto 2.

Tale domanda di trasporto può essere complessivamente stimata come segue:



*Il valore riportato è di sola andata, pertanto per avere il flusso complessivo occorrerà moltiplicare questo dato per 2.

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
8 vv/gg	Via Aterno
9 vv/gg	Via del Fiume
10 vv/gg	Via del Fiume
11 vv/gg	Strada Bassino
10 vv/gg	Via Carboni
9 vv/gg	Via Francesco Auriti
8 vv/gg	Via Erasmo Piaggio

Flusso in uscita	Viabilità coinvolte
11 vv/gg	Via Aterno
13 vv/gg	Via del Fiume
10 vv/gg	Via del Fiume
13 vv/gg	Strada Bassino
14 vv/gg	Via Carboni
15 vv/gg	Via Francesco Auriti
12 vv/gg	Via Erasmo Piaggio

Interferenze con le viabilità

Alcuni degli interventi previsti in progetto sono interferenti con le viabilità esistenti. La realizzazione dei lavori, interessando una zona in ambito urbano della città di Chieti, comporta inevitabilmente interferenze con le viabilità esistenti. I trasporti dei materiali da e per il cantiere interesseranno, per la maggior parte, le viabilità urbane. La principale viabilità individuata per gli spostamenti, risulta essere la SS5 Via Tiburtina che segue parallelamente lo sviluppo della ferrovia, passando a nord della stessa nella zona del lotto 1 ed a sud nella zona del lotto 2, attraversando la linea ferroviaria all’altezza del cavalcaferrovia IV01, alla progressiva di progetto 5+640 circa. Le principali interferenze, nel lotto 2, con la viabilità sono da attribuirsi alla realizzazione delle OO.CC. lungo il tracciato quali le attività demolizione e ricostruzione dei viadotti e sottopassi lungo linea.

- Viadotti lotto 2
 - VI08



Figura 6-28 - VI08 – Stato di fatto

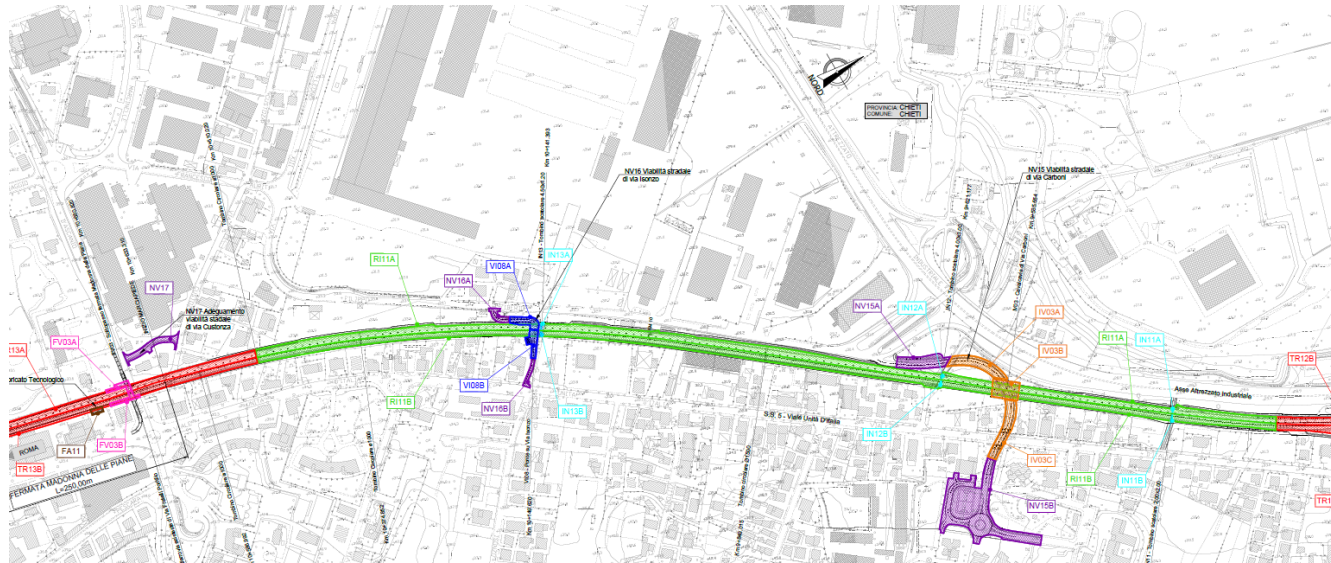


Figura 6-29 - VI08 – Progetto

○ VI09



Figura 6-30 - VI09 – Stato di fatto

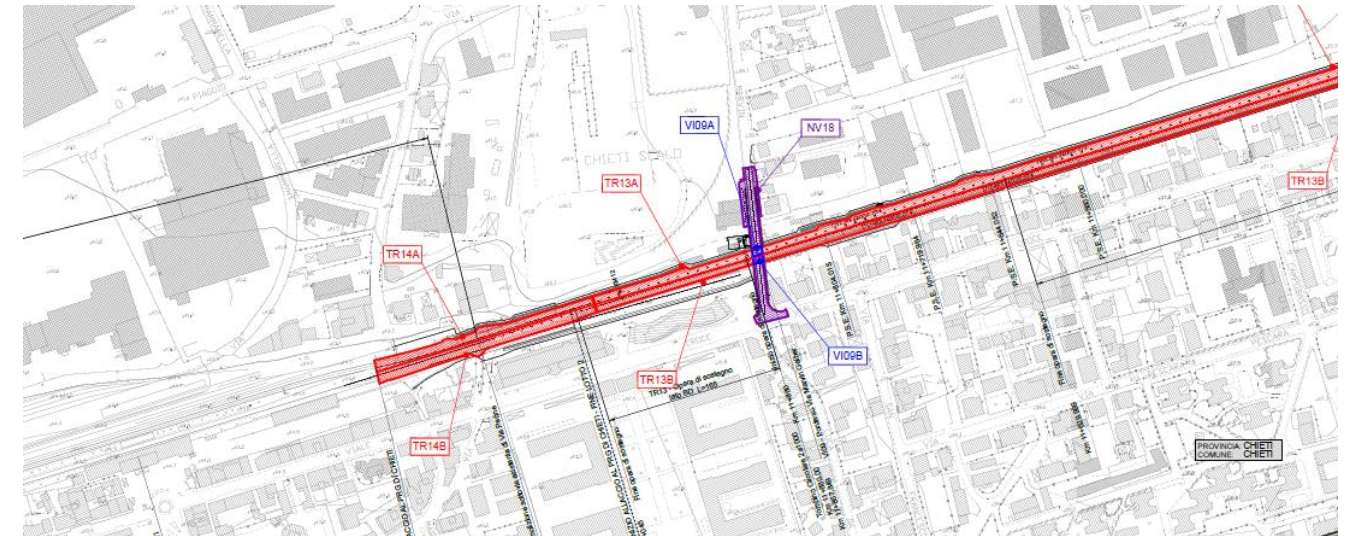


Figura 6-31 - VI09 – Progetto

Tali interferenze verranno risolte o individuando percorsi alternativi o parzializzando per corsie il traffico veicolare dove è possibile.

In particolare, per quanto riguarda la realizzazione di due opere relativamente vicine e consecutive di sotto passaggio della ferrovia, per la cui costruzione si prevede la chiusura della viabilità, sarà cura di non eseguirle contemporaneamente, consentendo in tale maniera di sfruttare il percorso alternativo fornito dal sottopasso libero dalle attività.

Tale necessità è maggiormente sentita nel lotto 1 in quanto presenti un maggior numero di sotto attraversamenti della linea ferroviaria rispetto al lotto 2.

In generale, Le attività di ricucitura ed innesto sulle viabilità esistenti dovranno essere gestite garantendo il transito viario, con la sezione corrente o ricorrendo a locali parzializzazioni (a senso unico alternato) nella zona di innesto.

Lotto 3

La realizzazione del progetto comporterà, per la durata dei lavori, un aumento del traffico sulle viabilità in quanto lo svolgimento dei lavori interessa una zona in ambito urbano della città di Chieti. La principale viabilità individuata per gli spostamenti, risulta essere la SS5 Via Tiburtina che segue parallelamente lo sviluppo della ferrovia.

Tale domanda di trasporto può essere complessivamente stimata come segue:



*Il valore riportato è di sola andata, pertanto per avere il flusso complessivo occorrerà moltiplicare questo dato per 2.

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
6 vv/gg	Via Erasmo Piaggio
6 vv/gg	Raccordo Autostradale Chieti - Pescara
5 vv/gg	Via Vella
6 vv/gg	Via Tirino
7 vv/gg	Via Aterno
Flusso in uscita	Viabilità coinvolte
8 vv/gg	Via Erasmo Piaggio
7 vv/gg	Raccordo Autostradale Chieti - Pescara
6 vv/gg	Via Vella
5 vv/gg	Via Tirino
6 vv/gg	Via Aterno

Alcuni degli interventi previsti in progetto sono interferenti con le viabilità esistenti.

La realizzazione dei lavori, interessano una zona in ambito urbano che comporta inevitabilmente interferenze con le viabilità esistenti. I trasporti dei materiali da e per il cantiere interesseranno, per la maggior parte, le viabilità delle zone industriali, ma anche viabilità urbane.

La principale viabilità individuata per gli spostamenti, risulta essere la SS5 Via Tiburtina che segue parallelamente lo sviluppo della ferrovia.

Le principali interferenze con la viabilità sono da attribuirsi alla realizzazione delle OO.CC. lungo il tracciato, quali le attività di demolizione e ricostruzione dei viadotti VI31 e VI32.

- VI32 (12+955) – interferente con E. Mattei (NV31)
- VI31 (km 14+249) – interferente con via Tirino (NV34)

Poiché le due viabilità rappresentano attraversamenti che contribuiscono a garantire il collegamento tra le zone Est ed Ovest di Chieti, divise dall'attraversamento della linea ferroviaria, tali interferenze verranno risolte o individuando percorsi alternativi o parzializzando per corsie il traffico veicolare dove è possibile.



Figura 6-32 - Viabilità stradale di Via E. Mattei (NV31) al km 12+950,000 e Viabilità stradale Via Tirino (NV34), km 14+250.00



Figura 6-33 - Sottopassi di via Salinello e di via Vibrata

In particolare, per quanto riguarda la realizzazione delle due opere per la cui costruzione si prevede la chiusura della viabilità, sarà cura di non eseguirle contemporaneamente, consentendo in tale maniera di sfruttare il percorso alternativo fornito dal passaggio libero dalle attività.

Le principali attività di adeguamento e ripristino di viabilità esistenti, oltre quelle delle opere sopra citate, sono riportate di seguito;

- Adeguamento via Erasmo Piaggio (NV32);
- Adeguamento via Vibrata (NV33);
- Adeguamento via Vella (NV35).

Le attività di adeguamento e ripristino di viabilità esistenti verranno eseguite, a seconda dei casi, in regime di chiusura del traffico oppure in regime di parzializzazione dello stesso.

In generale, Le attività di ricucitura ed innesto sulle viabilità esistenti dovranno essere gestite garantendo il transito viario, con la sezione corrente o ricorrendo a locali parzializzazioni (a senso unico alternato) nella zona di innesto.

Viabilità di accesso alle aree di cantiere

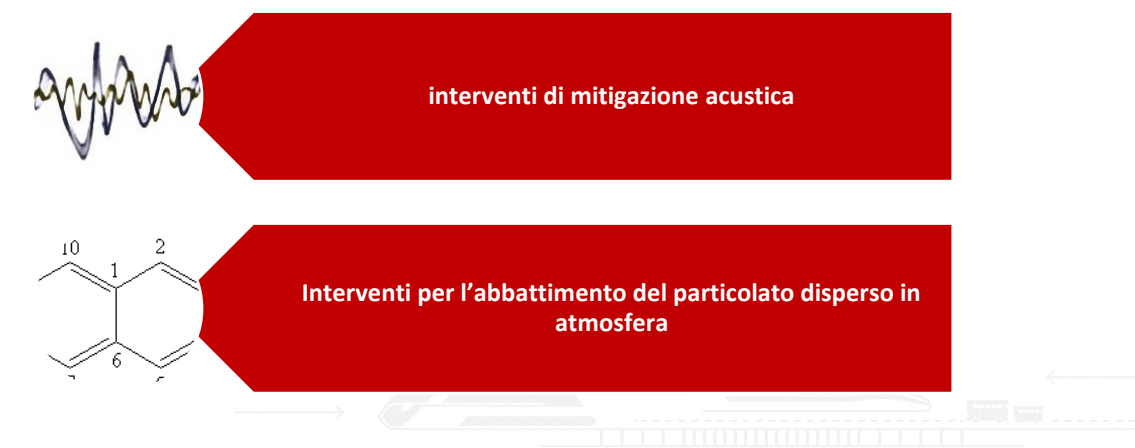
Non si segnalano particolari criticità per quanto riguarda le viabilità di accesso ai cantieri che sono correlate alla conformazione del territorio ed alle infrastrutture viarie esistenti. Tutte le aree sono raggiungibili o direttamente tramite la viabilità urbana indicata nella relativa scheda dell'area, oppure tramite brevi tratti di viabilità di cantiere o di servizio da realizzare che si stacca dalla viabilità urbana più vicina. Da segnalare, per il raggiungimento delle aree CO.01 e AS.02, la necessità di usufruire dei due sottopassi di via Salinello e via Vibrata, il primo dei quali, potrebbe rappresentare un ostacolo per via della sua altezza.

6.2.3 La gestione degli aspetti ambientali della fase di costruzione e le misure di mitigazione

Quando si prevede di realizzare una nuova infrastruttura ferroviaria è necessario che tutte le attività siano svolte in modo da prevenire la generazione di impatti negativi sull'ambiente. Per evitare ciò si procede con l'avvio di misure di mitigazione. Nel presente paragrafo si approfondiranno gli interventi di mitigazione nella fase di costruzione.

Gli interventi di mitigazione, intesi come l'insieme delle azioni atte a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente, 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 di mitigazione riguardano, come sopra riportato, la riduzione dell'impatto acustico e l'immissione di particolato in atmosfera che, quando si rilevano superamenti ai limiti previsti dalla normativa, possono avere ricadute sulla qualità della vita e della salute della popolazione che riceve l'impatto.

Per i primi, ovvero gli "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;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea ed ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate;
- installazione, se già non previsti ed in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;

- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

I macchinari e le attrezzature utilizzate in fase di cantiere saranno silenziati secondo le migliori tecnologie, ad esempio si prevede l'eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione o lo svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne.

Occorre precisare che le barriere acustiche che verranno installate per ridurre l'inquinamento acustico nella fase di realizzazione dell'opera verranno rimosse al termine dello svolgimento dei lavori.

Le principali problematiche relative fase di realizzazione delle opere in progetto sull'atmosfera riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta principalmente nelle aree di cantiere.

Per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri 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

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

In relazione all'intero ciclo di vita di un'opera infrastrutturale, la fase di realizzazione della stessa risulta essere la più determinante in termini di utilizzo di materiali da costruzione, gestione di materiali da scavo e produzione di rifiuti. Pertanto, l'attenzione a queste tematiche in fase di sviluppo del progetto diventa fondamentale per innescare processi "circolari" ¹²capaci di preservare il valore delle risorse nel tempo, favorendo la rigenerazione del capitale naturale e dell'ecosistema.

Nello specifico Progetto è prevista complessivamente la produzione di una quantità di materiali da scavo ¹³pari a 488.217 mc per il Lotto 1, 333.953 mc per il Lotto 2 e 147.895 mc per il Lotto 3.

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati in qualità di sottoprodotto ¹⁴ nell'ambito degli interventi in progetto o in siti esterni, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto (48.807 mc per il Lotto 1, 68.046 mc per il Lotto 2 e 14.352 mc per il Lotto 3) e al fine di promuovere la riduzione delle quantità di materiali di risulta da conferire presso impianti esterni di recupero/smaltimento è stato previsto che:

- Per il lotto 1:
 - 48.807 mc, saranno riutilizzati internamente, di cui 22.565 mc all'interno della stessa WBS e 26.242 mc utilizzati in interventi diversi da quelli di produzione;
 - 439.410 mc, saranno gestiti in qualità di rifiuto.
- Per il lotto 2:

- 68.046 mc, saranno riutilizzati internamente, di cui 46.086 mc all'interno della stessa WBS e 21.959 mc utilizzati in interventi diversi da quelli di produzione;
- 265.907 mc, saranno gestiti in qualità di rifiuto.
- Per il lotto 3:
 - 14.352 mc, saranno riutilizzati internamente, di cui 8.706 mc all'interno della stessa WBS e 5.646 mc utilizzati in interventi diversi da quelli di produzione;
 - 133.543 mc, saranno gestiti in qualità di rifiuto.

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.

Per il Lotto 1, i materiali di risulta gestiti in regime rifiuti, alla luce delle indagini ambientali condotte in fase di progettazione, potrebbero essere gestiti come articolato di seguito:

LOTTO 1			
	IMPIANTO DI RECUPERO	DISCARICA PER INERTI	DISCARICA PER NON PERICOLOSI
TERRE	70% (circa 233.595 mc)	10% (circa 33.370mc)	20% (circa 66.741 mc)
GRADONATURA DEL RILEVATO	70% (circa 73.991mc)		30% (circa 31.710 mc)
DEMOLIZIONI CLS	80% (circa 50.529 mc)	20% (circa 10.105 mc)	
DEMOLIZIONI PAVIMENTAZIONI STRADALI	100% (circa 9.192,8 mc)		
PIETRISCO FERROVIARIO	80% (circa 5.461 mc)	20% (circa 21.844 mc)	
TRAVERSE	100% (circa 13.661 mc)		

¹² modello di produzione e consumo in grado di sfruttare i prodotti e le risorse naturali esistenti con l'obiettivo di estenderne il ciclo di vita e ridurre i rifiuti derivati.)

¹³ Per i dettagli su quanto riportato nel presente paragrafo si vedano i documenti "Piano di gestione materiali di risulta" - Relazione Generale (lotto 1 Cod. IA4S01D69RGTA0000001A, lotto 2 CodIA4S02D69RGTA0000001A e lotto 3 IA4S03D69RGTA0000001A) e "Siti di Approvvigionamento e Smaltimento" - Relazione Generale (lotto 1 Cod.IA4S01D69RGCA0000001A, lotto 2 CodIA4S02D69RGCA0000001A e lotto 3 IA4S03D69RGCA0000001A)

¹⁴ I sottoprodotti sono scarti usati come materie prime secondarie per dare vita a un prodotto diverso da quello per cui il sottoprodotto è stato originato, di conseguenza non rientrano nella gestione dei rifiuti

LOTTO 2			
	IMPIANTO DI RECUPERO	DISCARICA PER INERTI	DISCARICA PER NON PERICOLOSI
TERRE	70% (circa 125.636 mc)	10% (circa 17.948 mc)	20% (circa 35.896 mc)
GRADONATURA DEL RILEVATO	70% (circa 60.498mc)		30% (circa 25.928 mc)
DEMOLIZIONI CLS	80% (circa 17.365 mc)	20% (circa 4.341 mc)	
DEMOLIZIONI PAVIMENTAZIONI STRADALI	100% (circa 14.122 mc)		
PIETRISCO FERROVIARIO	80% (circa 17.544 mc)	20% (circa 4.386 mc)	
TRAVERSE	100%		

LOTTO 3			
	IMPIANTO DI RECUPERO	DISCARICA PER INERTI	DISCARICA PER NON PERICOLOSI
TERRE	70%	10%	20%
GRADONATURA DEL RILEVATO	70%		30%
DEMOLIZIONI CLS	80% (circa 8.832 mc)	20% (circa 2.208 mc)	
DEMOLIZIONI PAVIMENTAZIONI STRADALI	100% (circa 1.070 mc)		
PIETRISCO FERROVIARIO	80% (circa 11.540 mc)	20% (circa 2.885 mc)	
TRAVERSE	100%		

6.4. Il monitoraggio ambientale

6.4.1. Obiettivi del monitoraggio ambientale

In termini generali, il monitoraggio ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera e/o del suo esercizio, risalendo alle loro cause. Esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o già realizzata, ed a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale possono essere quindi così sintetizzati:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.
- Fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Il monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio Ante Operam (AO), che si conclude prima dell'inizio di attività
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), comprendente l'intero periodo di realizzazione, ossia dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti;
- Monitoraggio Post Operam (PO), comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia del fattore ambientale indagato sia della tipologia di opera.

La scelta relativa ai fattori ambientali da monitorare, in quanto significativi per caratterizzare la qualità dell'ambiente in cui l'opera si colloca, deve essere effettuata tenendo conto sia del contesto ambientale, sia delle caratteristiche dell'opera stessa.

Le indicazioni per il monitoraggio ambientale esposte nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) sono state sviluppate sulla base ed in coerenza con le *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.)*, predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Detto documento rappresenta l'aggiornamento delle esistenti *Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio*

Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443) – Rev.2 del 23 luglio 2007.

Monitoraggio Ante Operam

Nello specifico, il compito del monitoraggio Ante Operam (AO) è quello di:

- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita;
- fungere da base per la stima delle eventuali variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio.

Monitoraggio in Corso d'Opera

Il compito del Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) è quello di:

- segnalare il manifestarsi di eventuali scostamenti rispetto allo scenario di base, per come derivante dal monitoraggio AO, ed alle previsioni contenute nello SIA relativamente agli effetti attesi, nonché evidenziare effetti non previsti in detto, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Monitoraggio Post Operam

Il compito del Monitoraggio Post Operam (PO) è quello di:

- individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore a quella delle previsioni contenute nello SIA, derivanti dall'esercizio dell'opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

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.



Fattore ambientale monitorato	Specifica attività	Cod.	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3
Atmosfera		ATC	7	5	7
		ATNI	1	1	1
Acque superficiali		ASU	2	2	2
Acque sotterranee		ASO	16	12	9
Suolo e sottosuolo		SUO	5	5	5
Rumore	Cantiere	RUC	7	5	4
	Fronte avanzamento lavori	RUL	4	3	1
	Transito ferroviario	RUF	8	5	4
Vibrazioni	Cantiere	VIC	2	1	2
	Fronte avanzamento lavori	VIL	2	1	-
	Transito ferroviario	VIF	2	2	2
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Censimento floristico e rilievo fitosociologico	VEG	-	3	2
	Stato conservazioni cumuli		2	3	1
	Specie vegetali messe a dimora		6	4	4
	Fauna	FAU	-	1	2
Sistema paesaggistico		PAE	5	1	2

LEGENDA	DENOMINAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO
Atmosfera	ATC: punto per caratterizzare l'immissione in atmosfera di inquinanti ATM punto per caratterizzare i valori di fondo in ambiti non disturbati
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.
Acque superficiali	ASU M: punto per caratterizzare le acque "a monte" delle opere correlate alla realizzazione dell'infrastruttura. ASU 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	RUC: punto per il monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere RUL: per il monitoraggio del rumore prodotto dal Fronte Avanzamento Lavori (FAL) RUF: per il monitoraggio del rumore prodotto dal transito ferroviario
Vibrazioni	VIF: per la verifica dell'impatto indotto dal transito dei treni nel post operam e per determinare la necessità o meno di interventi di mitigazione VIC: punto per caratterizzare le vibrazioni provenienti dall'area di cantiere
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	VEG4.1 Indagine di tipo "C": Analisi floristica della fascia campione distale alla linea ferroviaria VEG5 Indagine di tipo "D": Comunità vegetali - Rilievo fitosociologico con metodo di Braun-Blanquet VEG9 indagine di tipo "4": Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere VEG8 Indagine di tipo "3": Monitoraggio delle specie vegetali messe a dimora FAU punto per il monitoraggio della fauna moile terrestre e avifauna
Sistema Paesaggistico	PAE punto per il monitoraggio del paesaggio

7. ECONOMIA DELL'OPERA

7.1. Tempi di realizzazione

CRONOPROGRAMMA LOTTO 1

La realizzazione degli interventi avrà una durata di **2305** giorni al netto delle attività propedeutiche.

ATTIVITÀ	PERIODO																											
	ANNO 1				ANNO 2				ANNO 3				ANNO 4				ANNO 5				ANNO 6				ANNO 7			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Durata dei lavori																												
Attività propedeutiche																												
Attività di costruzione																												
Opere extra linea																												
Opere di linea																												
Fine lavori Lotto 1																												

CRONOPROGRAMMA LOTTO 2

La realizzazione degli interventi avrà una durata di **1675** giorni al netto delle attività propedeutiche.

ATTIVITÀ	PERIODO																			
	ANNO 1				ANNO 2				ANNO 3				ANNO 4				ANNO 5			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Durata dei lavori																				
Attività propedeutiche																				
Attività di costruzione																				
Opere extra linea																				

Opere di linea																			
Fine lavori Lotto 2																			

CRONOPROGRAMMA LOTTO 3

La realizzazione degli interventi avrà una durata di **1354** giorni al netto delle attività propedeutiche

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																
Attività di costruzione																
Opere extra linea																
Opere di linea																
Fine lavori Lotto 3																

7.2. Costi dell’opera e finanziamenti

Il valore delle opere del Lotto 1 ammonta a **424.661.259,41 €**.

Lotto 1		
RIEPILOGO GENERALE PER CATEGORIE DI OEPRE		
VOCI DI COSTO	IMPORTO RELATIVO AD OPERE FERROVIARIE	INCIDENZA SUL VALORE DI INVESTIMENTO
OPERE CIVILI	218.420.235,00	51,43%
SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA	8.574.438,00	2,02%
IMPIANTI TECNOLOGICI	30.454.567,00	7,17%
PROGETTAZIONE EECUTIVA	5.864.381,00	1,38%
ONERI PER LA SICUREZZA	12.900.000,00	3,04%
SOMME A DISPOSIZIONE	148.447.638,00	34,96%
TOTALE VALORE OPERE	424.661.259,41	100,00%

Il valore delle opere del Lotto 2 ammonta a **200.083.302,84 €**.

Lotto 2		
RIEPILOGO GENERALE PER CATEGORIE DI OEPRE		
VOCI DI COSTO	IMPORTO RELATIVO AD OPERE FERROVIARIE	INCIDENZA SUL VALORE DI INVESTIMENTO
OPERE CIVILI	88.219.544,00	44,09%
SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA	6.952.547,00	3,47%
IMPIANTI TECNOLOGICI	8.705.890,00	4,35%
PROGETTAZIONE EECUTIVA	3.153.412,00	1,58%
ONERI PER LA SICUREZZA	5.200.000,00	2,60%
SOMME A DISPOSIZIONE	87.851.909,84	43,91%
TOTALE VALORE OPERE	200.083.302,84	100,00%

Il valore delle opere del Lotto 3 ammonta a **167.662.411,85 €**.

Lotto 3		
RIEPILOGO GENERALE PER CATEGORIE DI OEPRE		
VOCI DI COSTO	IMPORTO RELATIVO AD OPERE FERROVIARIE	INCIDENZA SUL VALORE DI INVESTIMENTO
OPERE CIVILI	74.481.870,00	44,42%
SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA	6.294.122,00	3,75%
IMPIANTI TECNOLOGICI	17.030.250,00	10,16%
PROGETTAZIONE EECUTIVA	2.741.344,00	1,64%
ONERI PER LA SICUREZZA	4.900.000,00	2,92%

SOMME A DISPOSIZIONE	62.214.825,85	37,11%
TOTALE VALORE OPERE	167.662.411,85	100,00%

