

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
1.1. Inquadramento del Progetto.....	3
1.2. Inquadramento territoriale	6
1.3. Le opportunità e i benefici generati dal Progetto	6
1.4. Il contributo del Progetto alle strategie di sviluppo sostenibile	8
1.5. La storia del Progetto	9
2. Il Progetto in un sistema integrato di mobilità	10
2.1. Il modello di esercizio	10
2.2. Studio di trasporto e Analisi Costi Benefici	11
3. Le alternative progettuali	14
3.1. Alternativa 1 (c.d. “di progetto”).....	14
3.2. Alternativa 2 (c.d. “variante San Giovanni Teatino”)	16
3.3. Analisi Multicriteria	17
4. La soluzione progettuale	20
4.1. Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova - P.M. San Giovanni Teatino.....	20
4.2. Lotto 2: Raddoppio della P.M. San Giovanni Teatino - Chieti	34
4.3. Lotto 3: Chieti - Interporto d’Abruzzo	41
4.4. Gli aspetti espropriativi dell’opera	47
5. Il Progetto nel contesto territoriale di riferimento	48
5.1. L’opera nel sistema ambientale.....	51
5.2. La fase di costruzione	61
5.3. Il monitoraggio ambientale	69
6. Economia dell’opera	71
6.1. Tempi di realizzazione	71
6.2. Costi dell’opera e finanziamenti.....	73



1. INTRODUZIONE

1.1. Inquadramento del Progetto

Il Progetto di raddoppio della tratta Pescara-Chieti-Interporto d'Abruzzo rappresenta il terminale strategico del 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:

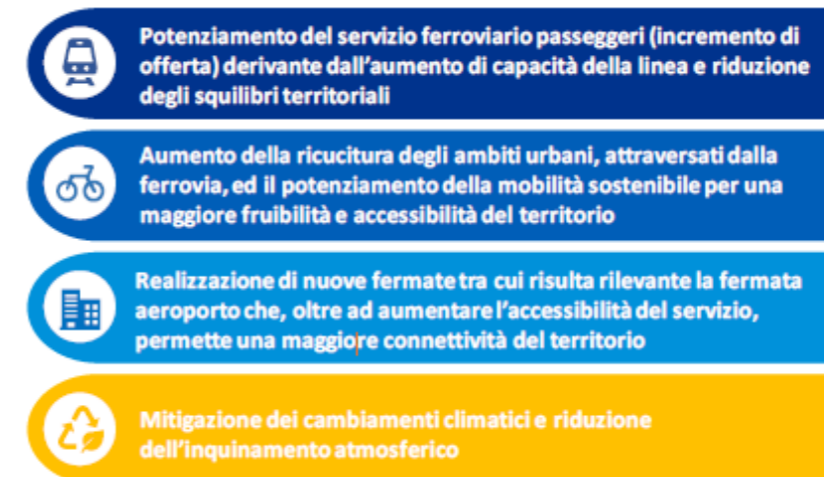


Figura 1-1 Gli obiettivi principali del Progetto

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.

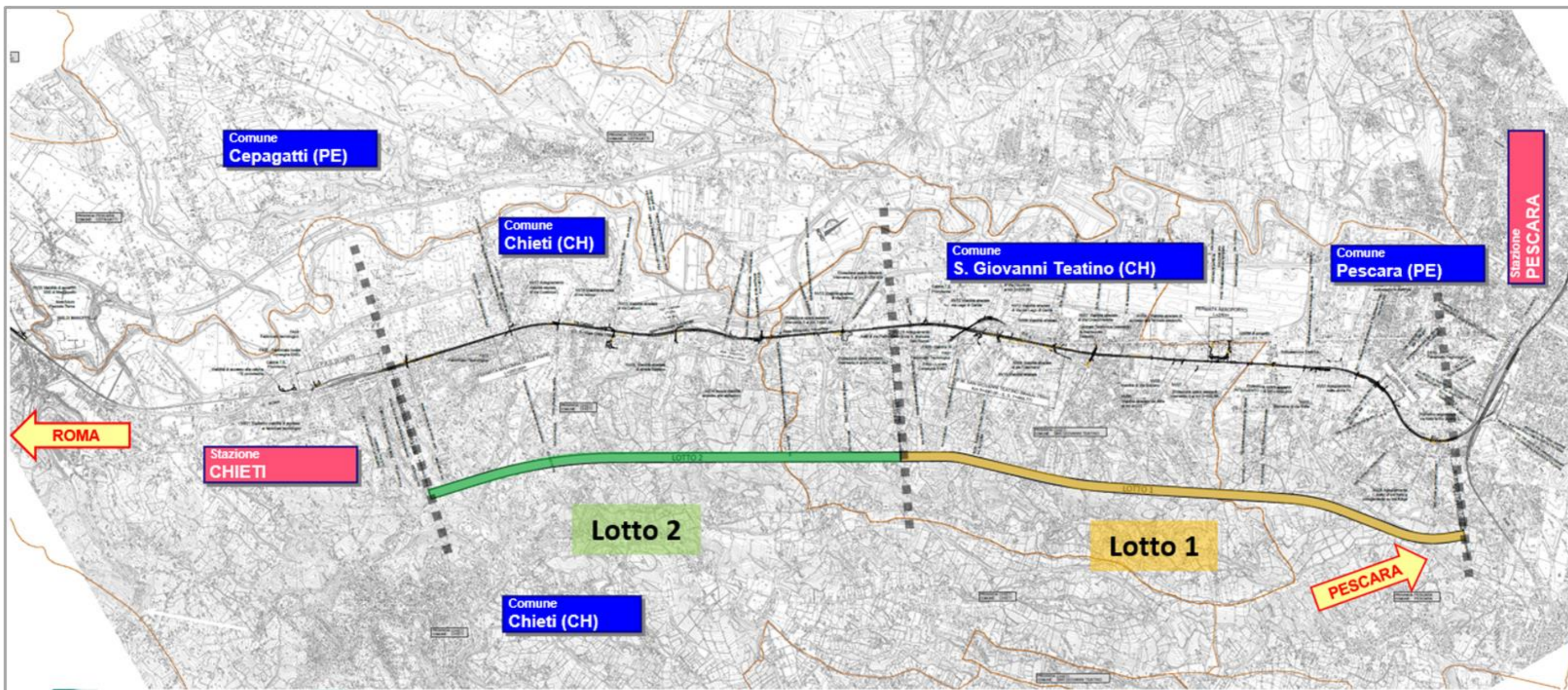


Figura 1-2 Inquadramento dei Lotti 1 e 2

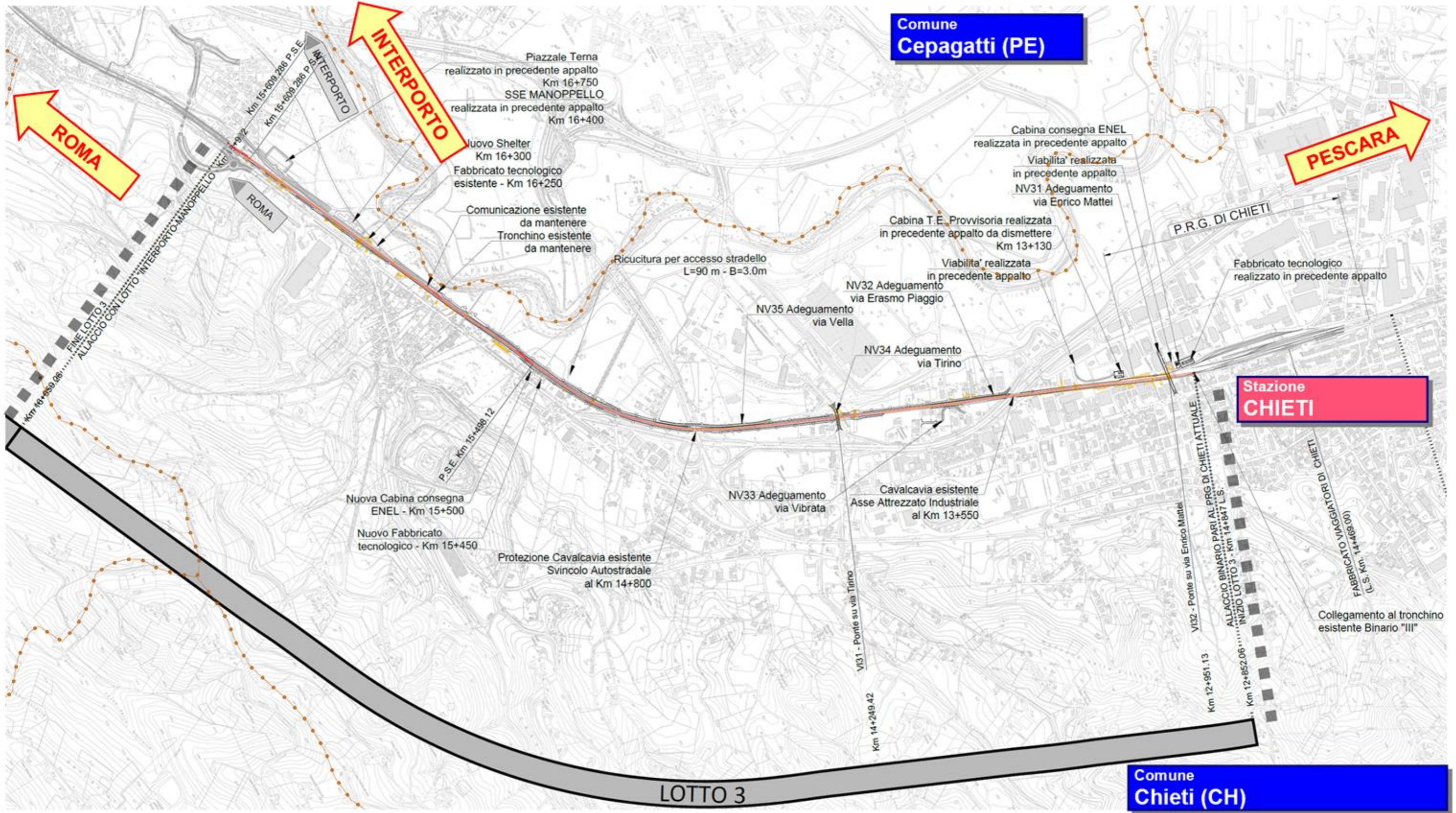


Figura 1-3 Inquadramento del Lotto 3

1.2. Inquadramento territoriale

L'area interessata dal Progetto 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 5,5 km per il Lotto 2, in direzione 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.

Il tracciato attraversa ampi settori pianeggianti o sub-pianeggianti riconducibili alla piana alluvionale del Fiume Pescara, a quote comprese tra circa 8 m s.l.m. e 45 m s.l.m., che rappresenta il principale corso d'acqua dell'area. 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 Cavone e il Fosso S. Antonio.

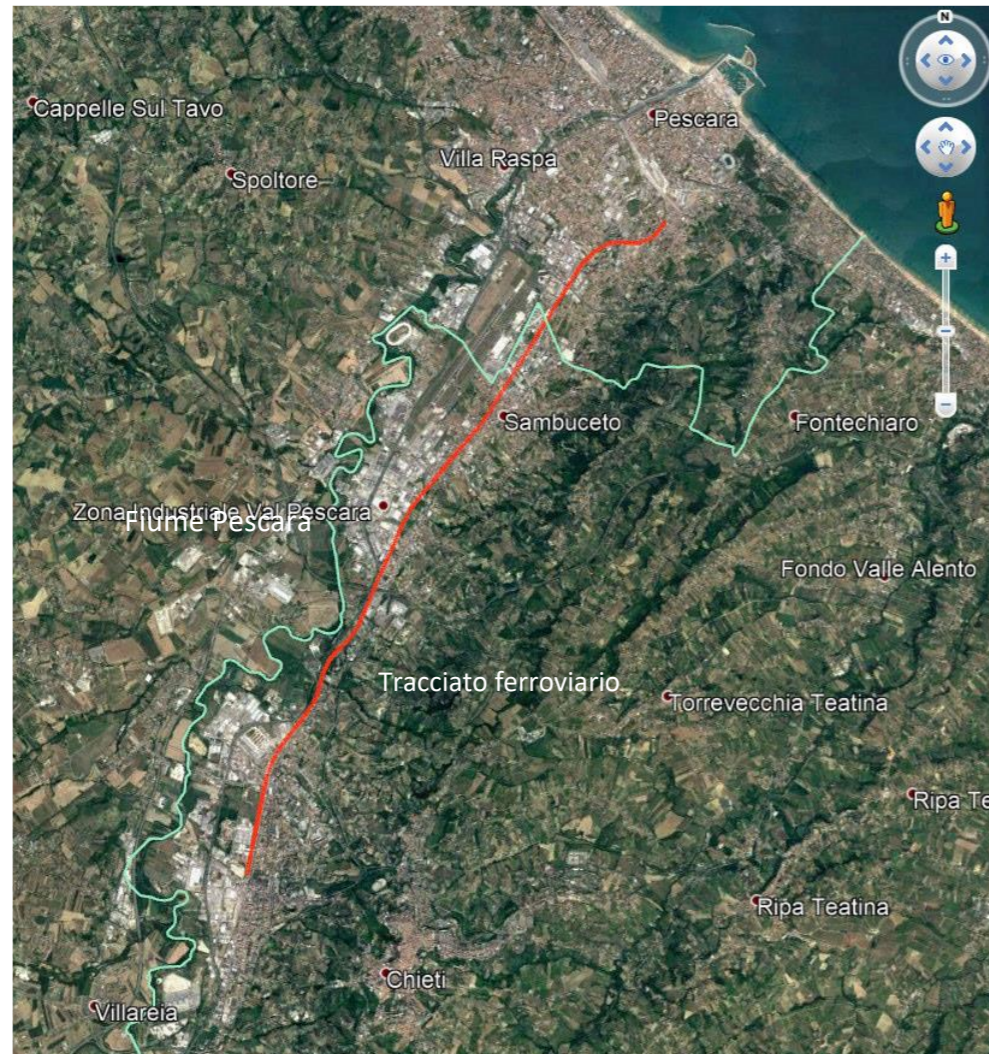


Figura 1-4 Inquadramento territoriale del tracciato ferroviario

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:

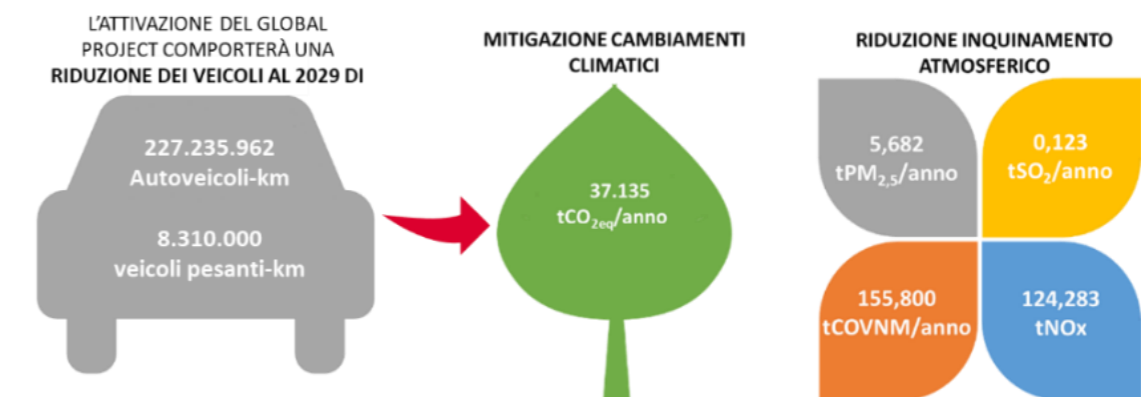
- **supporta gli obiettivi ambientali di mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento atmosferico** in termini di diversione modale in favore dell'utilizzo della ferrovia e di soluzioni progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali e alla resilienza dell'infrastruttura ai cambiamenti climatici;
- **incrementa il benessere collettivo**, attraverso una riqualificazione urbana focalizzata sulla ricucitura viaria e ciclopedonale 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 riduzioni di percorrenze su alcune relazioni;
- **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.



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.

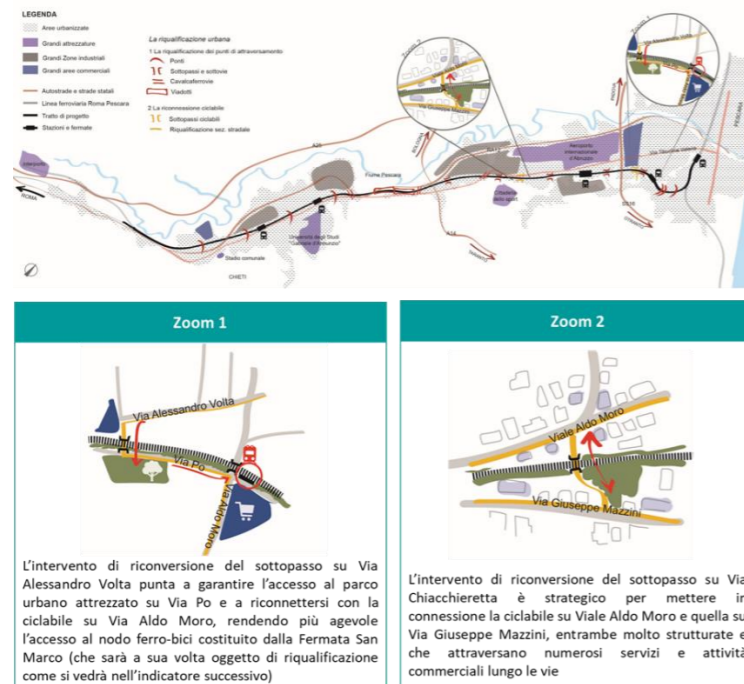


Figura 1-5 Interventi di riqualificazione urbana legati alla mobilità

Rinnovata centralità delle fermate

Il Progetto prevede interventi di rigenerazione 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.

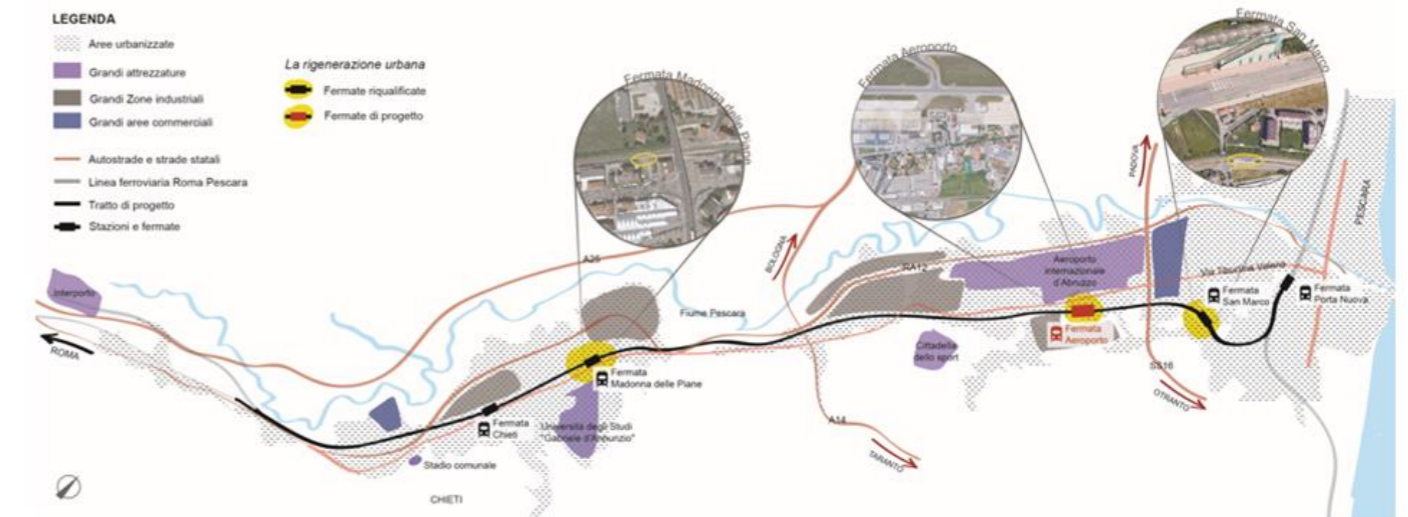


Figura 1-6 Interventi di rigenerazione urbana legati alle fermate

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 Pescara 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** (cfr. Par. 2.1 Il modello di esercizio).

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:



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.

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

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

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;

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.

⁵La 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.

⁶Agenda Territoriale 2030 un futuro a tutti i luoghi.

- **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:



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 29/09/2002, 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 CSLPP 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 CSLPP ha formulato delle richieste di chiarimenti ed integrazioni, trasmesse da RFI nel mese di ottobre. Nel mese di novembre il CSLPP 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. Il modello di esercizio

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

2.2. Studio di trasporto e Analisi Costi Benefici

I due studi di seguito illustrati costituiscono gli strumenti impiegati per la valutazione degli effetti che la nuova opera genera sotto il profilo trasportistico e della sua sostenibilità economica.

Trattandosi di analisi a carattere specialistico il testo presenta un linguaggio tecnico; per rendere i risultati di più agevole lettura, sono riportati alla fine di ciascuna analisi i prospetti riepilogativi delle principali evidenze ottenute.

Lo Studio di trasporto

Approccio metodologico

Lo Studio di Trasporto (SdT) ha analizzato le diverse componenti di domanda potenzialmente interessate dall'investimento oggetto di analisi:

- passeggeri locale: gli interventi porranno le basi per riorganizzare il sistema dei collegamenti ferroviari e migliorare il livello di servizio garantito in termini di frequenza e tempi di percorrenza ai diversi bacini di traffico attraversati dalla direttrice ferroviaria;
- passeggeri interregionale: attraverso le modifiche alla impostazione dei servizi di lunga percorrenza, sarà possibile ottenere un miglioramento del livello di servizio ferroviario, in termini di frequenza e di tempi di percorrenza, nelle principali località collegate dalla direttrice Roma - Pescara;
- merci: gli interventi consentiranno 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.

Il sistema di modelli ha considerato un'area di Studio, suddivisa 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.

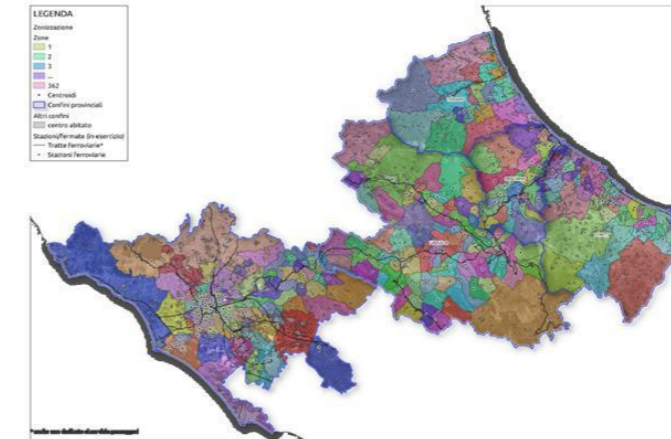


Figura 2-1 Zonizzazione dell'area di studio

Dal momento che lo studio di trasporto ha avuto come obiettivo quello di prevedere l'impatto di una serie di interventi infrastrutturali che determineranno una completa ristrutturazione dell'offerta lungo l'asse Pescara-Roma, è stata realizzata una specifica campagna di indagini finalizzata non solo alla ricostruzione delle attuali dinamiche di mobilità da parte della popolazione residente nelle aree interessate dall'intervento, ma anche a valutarne la propensione all'utilizzo del treno in uno scenario trasportistico completamente diverso da quello attuale in conseguenza della consistente riduzione dei tempi di percorrenza e dell'incremento delle frequenze. La campagna di indagini è stata così articolata:

- indagine a bordo treno, rivolta agli utenti dei servizi R e RV nelle stazioni di Mandela, Carsoli, Avezzano, Sulmona, Chieti e Pescara;
- indagine presso le famiglie residenti nei comuni con stazioni RV-AV della linea da Mandela a Pescara (Mandela, Carsoli, Avezzano, Sulmona, Chieti, Pescara, L'Aquila) di tipo *Computer Assisted Telephone Interviewing* (CATI), rivolta in particolare a componenti della famiglia di almeno 18 anni che hanno fatto almeno uno spostamento verso poli di interesse collegati dalla direttrice ferroviaria (Roma, Pescara, Chieti, Sulmona, Avezzano, Carsoli e Mandela);
- indagine ai conducenti delle autovetture in sosta presso le stazioni di servizio poste lungo 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.

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 delle merci rispetto alle zone di destinazione, 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: è in grado di stimare i flussi di traffico sulle reti di trasporto.

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 della presente relazione, ma si sono spinte in ulteriori scenari di evoluzione infrastrutturale della direttrice Roma - Pescara fino al raggiungimento dell'upgrading completo della direttrice stessa.

Più in particolare sono state analizzate le tre situazioni di progetto rappresentate nel seguente schema:

scenario	Lunghezza-Guidonia	Roma-Mandela	Mandela-Tagliacozzo	Tagliacozzo-Avezzano	Avezzano-Sulmona	Bretella di Sulmona	Sulmona-Pratoia P.	Pratoia P.-Scafa	Scafa-Manoppello	Manoppello-Interporto	Interporto-Chieti	Chieti-San Giovanni Teatino	San Giovanni Teatino-Pescara	PRG L'Aquila	orizzonte temporale attivazione
DI RIFERIMENTO															2031
DI PROGETTO Fase 2031	X			X		X	X		X	X	X	X	X	X	2031 / 2035 ^(*)
DI PROGETTO Fase 2035	X	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	2035 / 2038 ^(*)
DI PROGETTO Fase 2038	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2038

^(*) nel secondo orizzonte temporale lo scenario è di riferimento a quello di progetto dello stesso anno

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 fasi progettuali in argomento risultano particolarmente rilevanti nello Studio. Da esse dipendono ovviamente gli effetti determinati sulla domanda passeggeri.

In corrispondenza di ciascuna fase progettuale è previsto un miglioramento del livello di servizio dell'offerta di trasporto passeggeri (tipo di servizio, tempi di percorrenza, frequenze)⁷.

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:

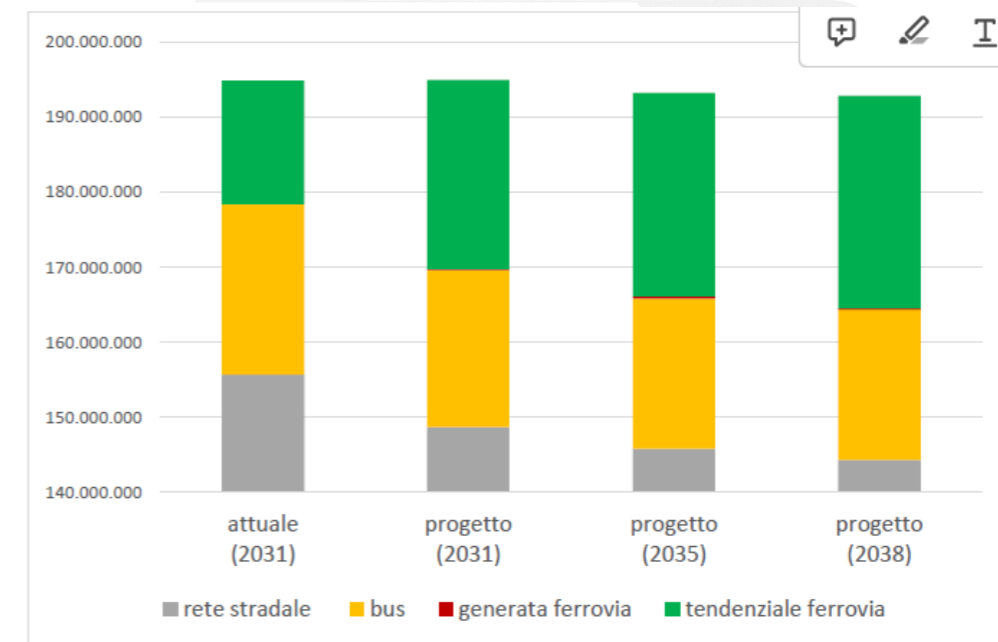
	stato attuale	2031	2035	2038
Roma Termini - Avezzano	1 ^h 39'	1 ^h 39'	1 ^h 10'	52'
Roma Termini - Sulmona	2 ^h 27'	2 ^h 35'	2 ^h 06'	1 ^h 19'
Roma Termini - Pescara Centrale	3 ^h 30'	3 ^h 34'	3 ^h 05'	2 ^h 11'
L'Aquila - Pescara Centrale	2 ^h 39'	1 ^h 54'	1 ^h 54'	1 ^h 50'

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

Risultati

L'applicazione di sistemi di modelli specifici delle diverse componenti di domanda (passeggeri regionale e merci) ai diversi scenari trasportistici individuati 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.

La seguente illustrazione mostra l'evoluzione della consistenza domanda totale nel tempo ripartita per modo di trasporto; si noterà anzitutto come in valore assoluto la consistenza totale si riduca per effetto di dinamiche sociodemografiche, ancorché ci siano apporti di nuova domanda ferroviaria (cosiddetta domanda "indotta") la cui entità risulta comunque bassa; dal 2031 al 2035 la consistenza totale si riduce dello 0,91% e dal 2031 al 2038 dello 1,09%. La domanda ferroviaria si incrementa soprattutto per effetto di quella quota che viene sottratta alle modalità concorrenti, in particolare alla modalità stradale privata e a quella bus; la quota sottratta alla modalità stradale privata, come mostrato nella successiva illustrazione, è superiore a quella sottratta al bus.



⁷ Per i dettagli dell'evoluzione dei servizi nelle tre Macro Fasi considerate si rimanda allo Studio di Trasporto.

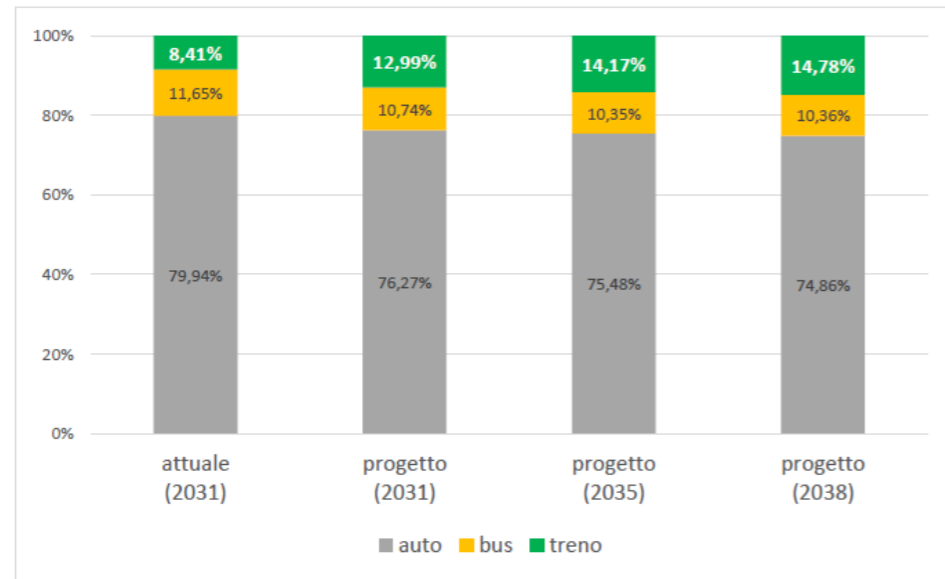


Figura 2-3 Andamento della domanda nel corso delle fasi progettuali considerate in termini di spostamenti assoluti e percentuali dei modi di trasporto

Le dinamiche appena accennate si riflettono nella riduzione del traffico stradale privato con conseguenti benefici economici, ambientali e sociali. La seguente illustrazione mostra il valore della riduzione delle percorrenze su strada (esprese in numero di veicoli-km) e dei risparmi di tempo su ferrovia (espressi in passeggeri-h) che si apprezzano in corrispondenza di ciascun scenario simulato. Per entrambi i fenomeni in analisi, la riduzione risulta di modesta entità nel primo orizzonte temporale, dal momento che le implementazioni infrastrutturali immaginate non danno luogo a sostanziali modifiche al livello di servizio offerto dai servizi ferroviari in termini di frequenza e riduzione dei tempi di percorrenza. Negli anni successivi, dove si registrano effetti sui modelli di esercizio ben più consistenti, la quota catturata alla domanda stradale è superiore ma, soprattutto, è superiore l'entità media delle percorrenze di cui è caratterizzata la domanda catturata.

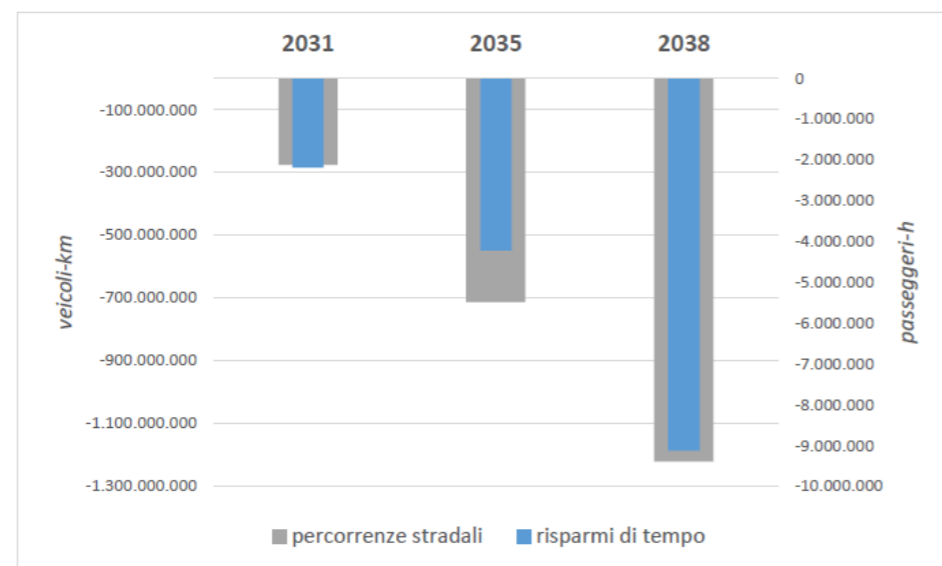


Figura 2-4 Riduzione del numero di veicoli-km e risparmi di tempo nelle fasi progettuali considerate

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.

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. Di seguito la consistenza della variazione degli indicatori appena accennati nelle diverse epoche considerate.

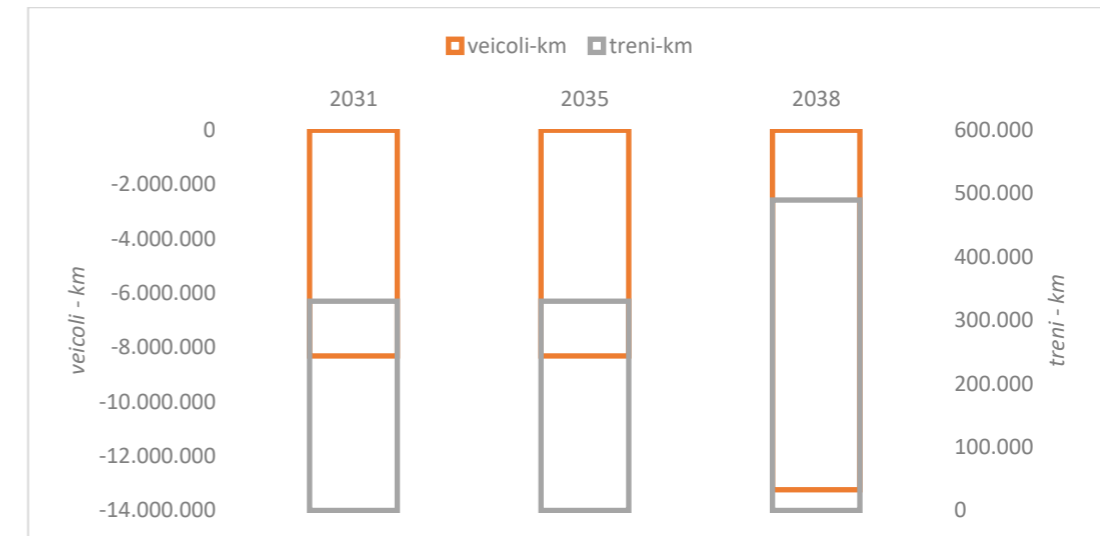
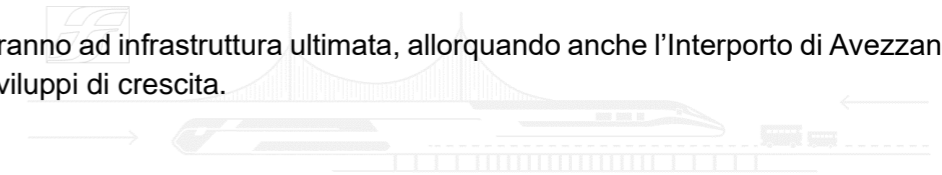


Figura 2-5 Variazione del numero di treni-km e veicoli-km nei tre scenari considerati

I maggiori effetti si produrranno ad infrastruttura ultimata, allorché anche l'Interporto di Avezzano potrà dare luogo ai potenziali sviluppi di crescita.



L'Analisi Costi Benefici

L'Analisi Costi-Benefici (in breve ACB) è stata elaborata per analizzare, valutare e monetizzare gli impatti economici e sociali relativi al *Global Project* costituito dagli interventi di potenziamento previsti sulla linea Roma-Pescara, il Raddoppio Lunghezza-Guidonia e il PRG L'Aquila. Il costo dell'intero *Global Project* è stimato complessivamente pari a circa 16,2 miliardi di euro ed è prevista l'attivazione graduale negli anni dei singoli interventi con il completamento finale nel 2038. Nella presente ACB la quantificazione economica della maggiore competitività del sistema ferroviario è stata sviluppata sulla base dei risultati dello Studio 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.

Risultati

Il giudizio di convenienza o di apprezzamento economico-sociale dell'investimento viene sintetizzato nel calcolo degli indicatori: Valore Attuale Netto Economico (VANE), Tasso Interno di Rendimento Economico (TIRE), B/C Ratio.

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

Di seguito si riporta il risultato degli indicatori dalla valutazione economico-sociale:

VANE TOTALE (milioni di euro)	3.280,0
TIRE	4,5%
Rapporto B/C	1,3

In particolare, i principali benefici riguardano: il risparmio di tempo per gli utenti che utilizzavano la modalità ferroviaria e il risparmio dei costi di esercizio stradale dovuti allo shift modale strada verso ferro.

Tra gli effetti a carattere socio-ambientale si evidenzia che il principale beneficio è quello legato alla riduzione di emissioni di gas effetto serra.

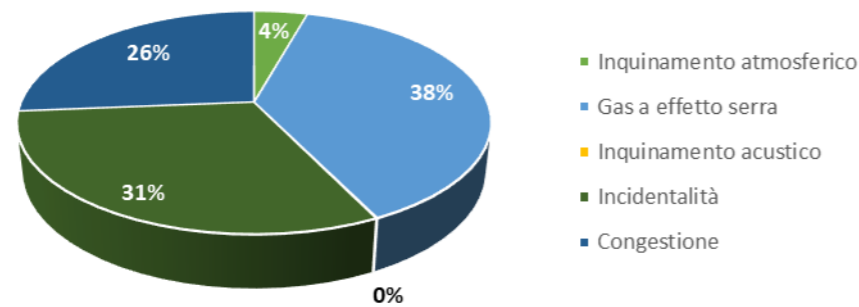


Figura 2-6 Composizione % dei benefici da Esternalità

I risultati dell'ACB indicano che il Programma di Investimenti complessivamente considerato produce importanti benefici netti per la collettività e pertanto può considerarsi conveniente da un punto di vista economico-sociale.

3. LE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Nell'ambito del progetto del raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova - Chieti - Interporto d'Abruzzo, sono state analizzate 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 realizzata per fasi, ma viste le strutture si rende necessario occupare una fascia più ampia, con conseguente maggiore occupazione di territorio, e un numero maggiore di fabbricati da demolire.

La soluzione preferibile è stata individuata per mezzo di un'Analisi Multicriteria (AMC) 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.

3.1. 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 Linea esistente (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 dal Piano del ferro (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 piano campagna 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 il raddoppio viene eseguito sul lato sinistro del binario storico, con il binario dispari 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 sinistro, con interasse non inferiore a 5,50 m tra binario dispari 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 binario dispari 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 sinistro; 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 esistente 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 binario dispari 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 binario pari 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.



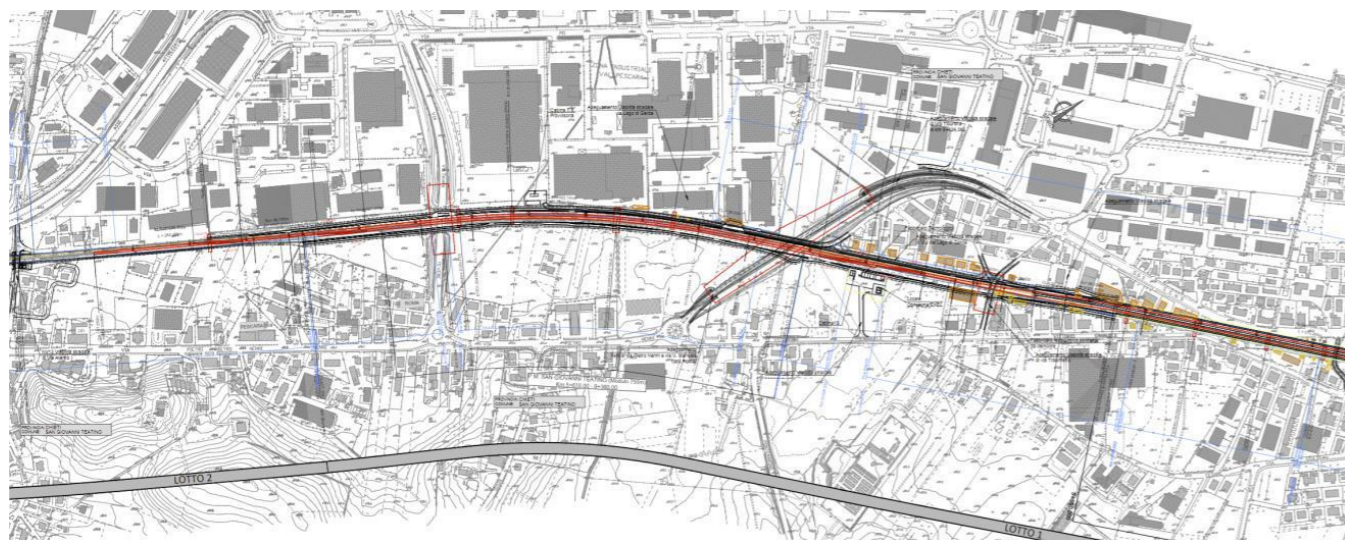
Dal km 4+709,039 al km 6+500,00 è previsto il nuovo Posto di Movimento (PM) di San Giovanni Teatino; la sede ferroviaria è costituita da due binari di corsa ed uno di precedenza. La realizzazione del tratto di linea è realizzata per fasi garantendo sempre la funzione di PM (binario di corsa e binario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



Tra il km 4+700 ed il km 5+000 il P.M. di San Giovanni Teatino si affianca alla SS5 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. 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 1 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 1 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. Andranno rivisitate tutte le opere di attraversamento idraulico per tener conto della barriera rappresentata dai tratti in trincea e galleria.

3.3. Analisi Multicriteria

Tutti i criteri e i relativi indicatori dell'Analisi Multicriteria 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:

- Rilevato
- Galleria
- Trincea lieve/raso
- Trincea
- 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 3 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 spazi 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		m ²	● 90000,00	● 50000,00
	CONSUMO DI SUOLO AGRICOLO	Sommatoria delle superficie di suolo agricolo occupato dall'impronta di progetto delle alternative		m ²	● 3500,00	● 5000,00
	OCCUPAZIONE SPAZI ESTERNI FUNZIONALI DEGLI EDIFICI	Impatto sugli edifici interferiti		m ²	● 16400,00	● 36400,00
	IMPATTO ACUSTICO	numero dei ricettori presenti all'interno della fascia di pertinenza acustica della linea ferroviaria in progetto		N	● 900,00	● 545,00
	DEMOLIZIONI	m ³ di edifici demoliti		m ³	● 34381,38	● 101473,88

Tabella 4 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).

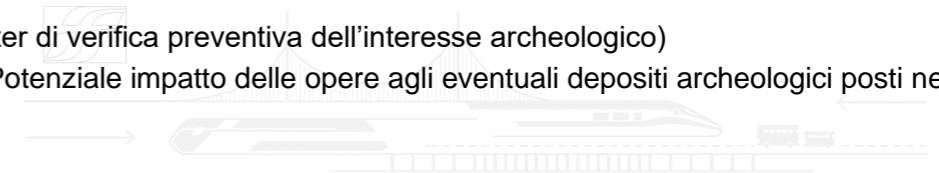
CRITERIO	INDICATORE				ALTERNATIVE	
	Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Alternativa 1(di progetto)	Alternativa 2 Variante San Giovanni Teatino
2.2 SOTTOSUOLO: GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E IDRAULICA	INTERFERENZA CON FALDA	Sommatoria dei tratti (lunghezza) delle opere principali interferenti con la falda		m	● 2280,00	● 5004,00
	VOLUMI DI SCAVO	Volume di scavo in m3		m ³	● 64000,00	● 101095,61

Tabella 5 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)	● 1,00	● 0,00
		Potenziale impatto delle opere agli eventuali depositi archeologici posti nel sottosuolo	Mc di movimento terra per realizzazione delle opere	m ³	● 64000,00	● 461095,61

Tabella 6 Qualificazione indicatori per il criterio "Paesaggio naturale ed antropico"

Mitigazione cambiamenti climatici

Per tale criterio sono stati individuati i seguenti indicatori:

- 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	Definizione
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]	● 121,93	● 184,22

Tabella 7 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:

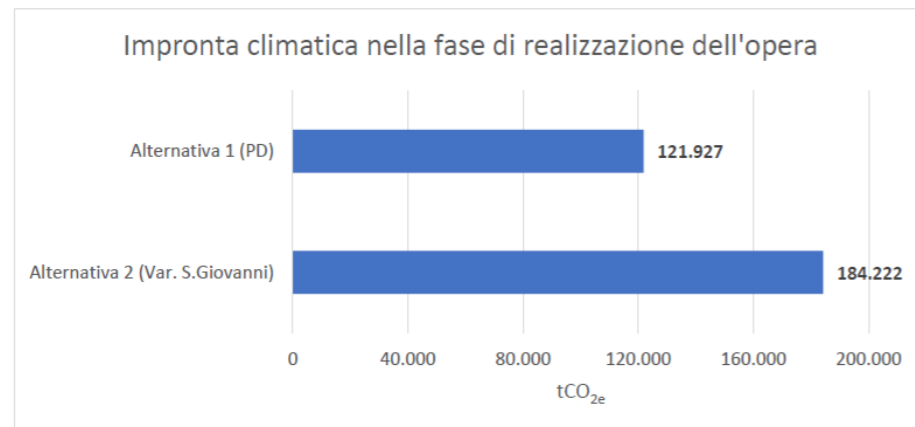


Figura 3-1 – Impronta climatica nella fase di realizzazione dell'opera

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 passeggeri) 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	Definizione
3.1 ESERCIZIO FERROVIARIO	CONSUMO ENERGETICO SERVIZIO PASSEGGIERI	Consumo energetico relativo alla tratta di variante per progetto 2018 e Variante 2022	kWh	● 88,00	● 76,00
	CONSUMO ENERGETICO MERCI	Consumo energetico relativo alla tratta di variante per progetto 2018 e Variante 2023	kWh	● 83,00	● 241,00

Tabella 8 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	Definizione
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 9 Qualificazione indicatori per il criterio "Costruzione"

Risultati dell'analisi

L'Analisi Multicriteria 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, risulta giustificata per tutte le categorie valutate.

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.

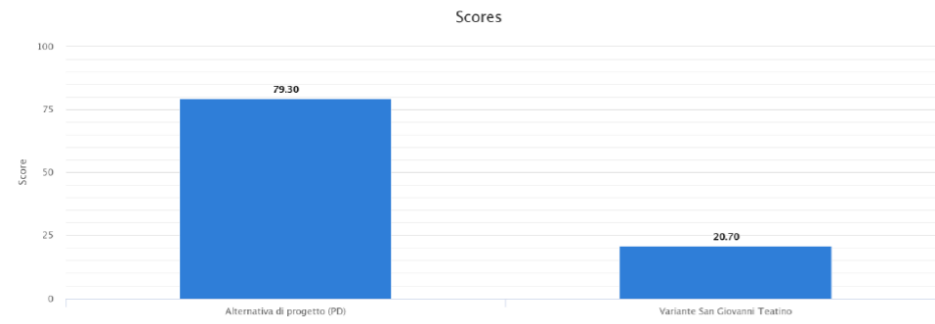


Figura 3-2 Ranking finale con le varie alternative progettuali

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

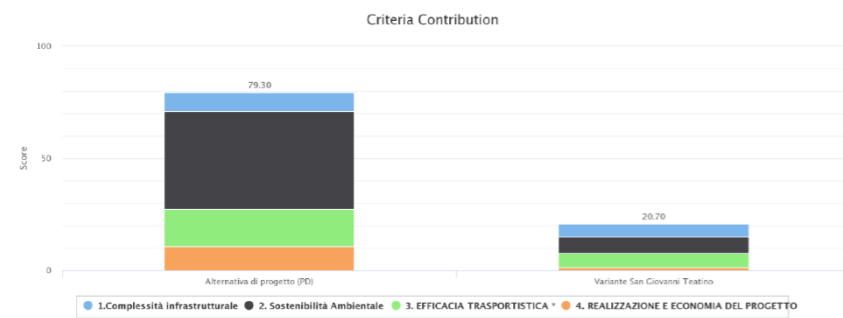


Fig. 21 - Ranking finale con ripartizione delle quote di contributo al risultato di ciascuna categoria

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 10 Punteggi categorie per ogni soluzione

4. LA SOLUZIONE PROGETTUALE

Allo stato attuale il collegamento ferroviario tra Roma e Pescara è svolto da una linea complementare realizzata nella seconda metà dell'Ottocento, che si estende per 240 km circa a singolo binario, e per soli circa 15 km in prossimità di Roma a doppio binario.

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. Fin dalle fasi iniziali della progettazione, poiché il Progetto verrà realizzato in stretto affiancamento, l'analisi e la risoluzione delle numerosissime

interferenze con i tessuti esistenti hanno rappresentato il punto di maggiore attenzione su cui si è sviluppato l'intero progetto.

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

- **Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova - P.M. San Giovanni Teatino**, 6,5 km di raddoppio in stretto affiancamento con delle rettifiche puntuali di tracciato;
- **Lotto 2: Raddoppio della P.M. San Giovanni Teatino - Chieti**, 5,5 km di raddoppio in stretto affiancamento con una variante velocizzata di tracciato di 1 km (variante di San Martino);
- **Lotto 3: Chieti - Interporto D'Abruzzo**, 4,09 km di raddoppio in stretto affiancamento. Il Piano regolatore generale dell'impianto ferroviario di Chieti separa il Lotto 3 dal Lotto 2.

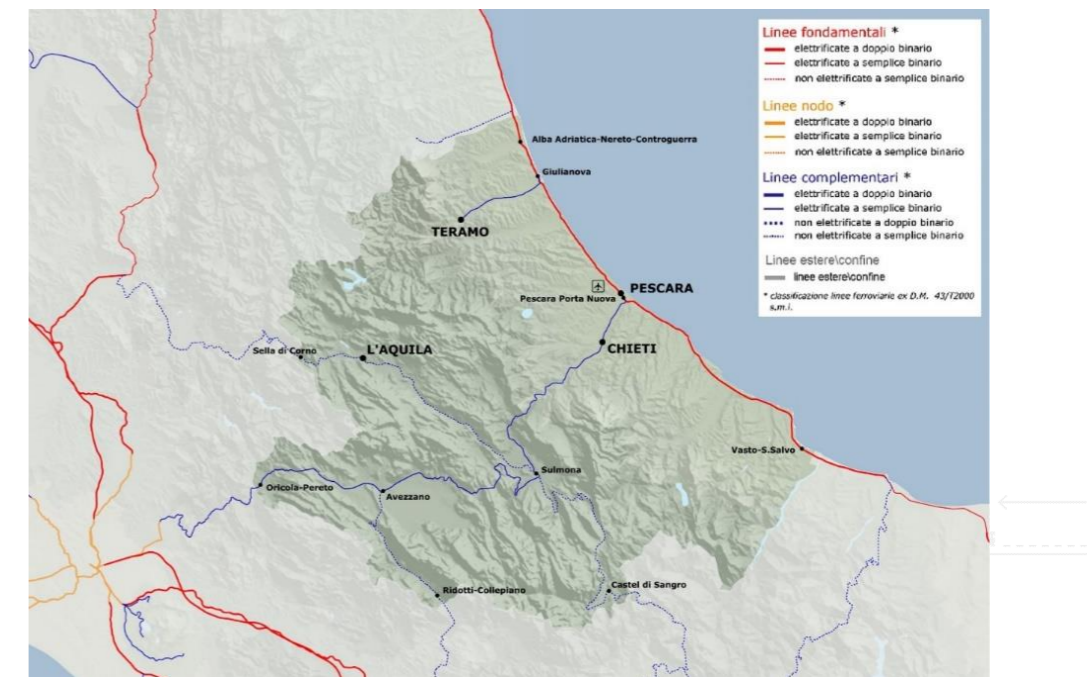


Figura 4-1 Rete FS in esercizio nella Regione Abruzzo

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

Il 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) in stretto affiancamento alla linea esistente.

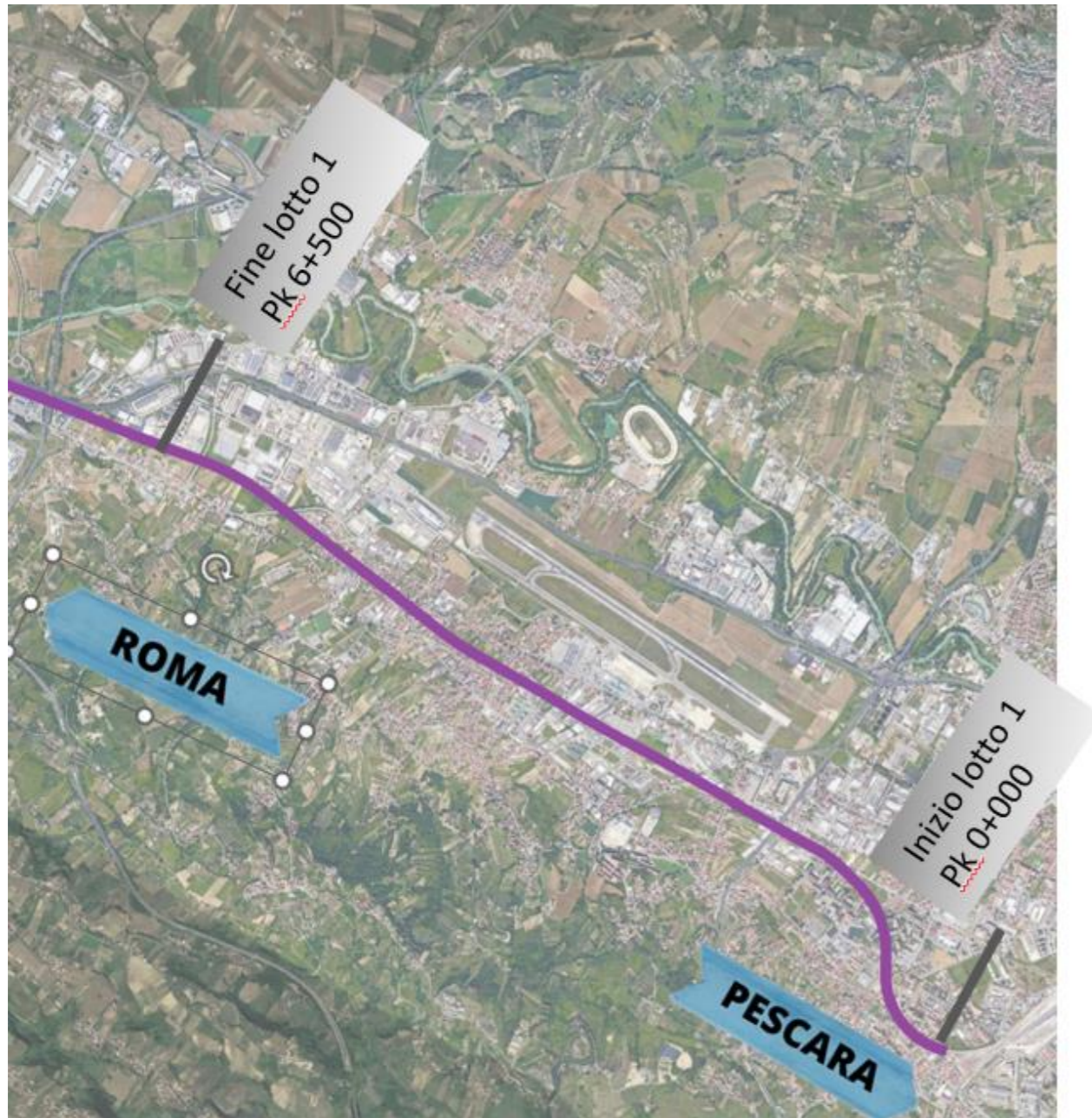


Figura 4-2 Inquadramento territoriale Lotto 1

Il Lotto 1 prevede inoltre:

- rettifiche al tracciato,
- l'adeguamento al Piano Regolatore Generale (PRG)¹⁰ del PM¹¹ S. Giovanni Teatino,
- l'adeguamento al raddoppio e a standard Trasporto Pubblico Locale (TPL) della fermata di Pescara San Marco,

¹⁰Il 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

- la realizzazione della fermata Pescara Aeroporto e l'eliminazione di un Passaggio a Livello (PL);
- interventi di mitigazione mediante la realizzazione di barriere antirumore e opere a verde.

Di seguito i principali interventi suddivisi per Comune:

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

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

Il tracciato e gli interventi di stazione

L'intervento si sviluppa in un contesto fortemente urbanizzato e caratterizzato da numerosi vincoli legati alle viabilità stradali di raccordo, alle infrastrutture stradali principali e alla presenza di edifici produttivi, industriali e civili; ciò ha determinato la necessità di realizzare il raddoppio ferroviario in stretto affiancamento alla linea esistente con alternanza tra il lato destro e quello sinistro del binario della linea storica in esercizio (LS), ricorrendo, dove necessario, a deviate provvisorie.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato di progetto ripercorre l'andamento di quello della linea storica esistente.

Le soluzioni progettuali adottate sono state orientate a minimizzare l'impatto sulle attività preesistenti, per quanto possibile, e a ridurre in modo significativo le interruzioni dell'esercizio.

¹¹Il 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.



Figura 4-3 Localizzazione dell'intervento

PESCARA

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



Figura 4-4 Il tratto iniziale

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

La nuova configurazione dell'asse ferroviario comporta la necessità di realizzare una variante della viabilità esistente di Via Volta. 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.

Fermata 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 standard¹².



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 (Specifiche Tecniche di Interoperabilità – Persone a mobilità ridotta). 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)", condiviso dalle "Associazioni di disabili visivi", che consente alle persone con disabilità visive di muoversi in totale autonomia e sicurezza.

¹² Ascensore tipo 2 panoramico, con accesso da una zona predisposta per la chiusura notturna e l'inserimento di tornelli



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

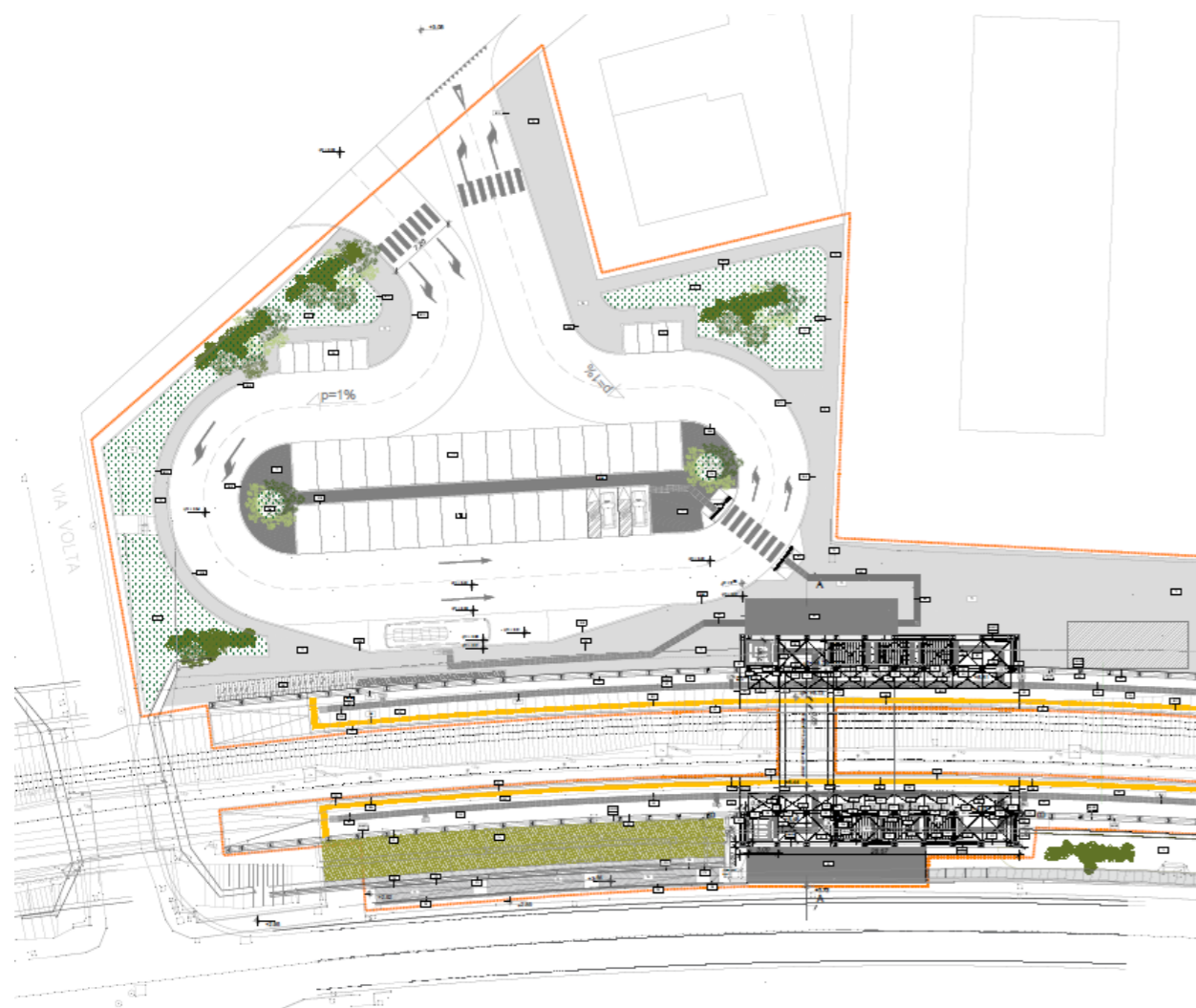


Figura 4-7 Progetto della fermata San Marco

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.



Figura 4-8 Il tratto finale

Fermata Pescara Aeroporto

La fermata di Pescara 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

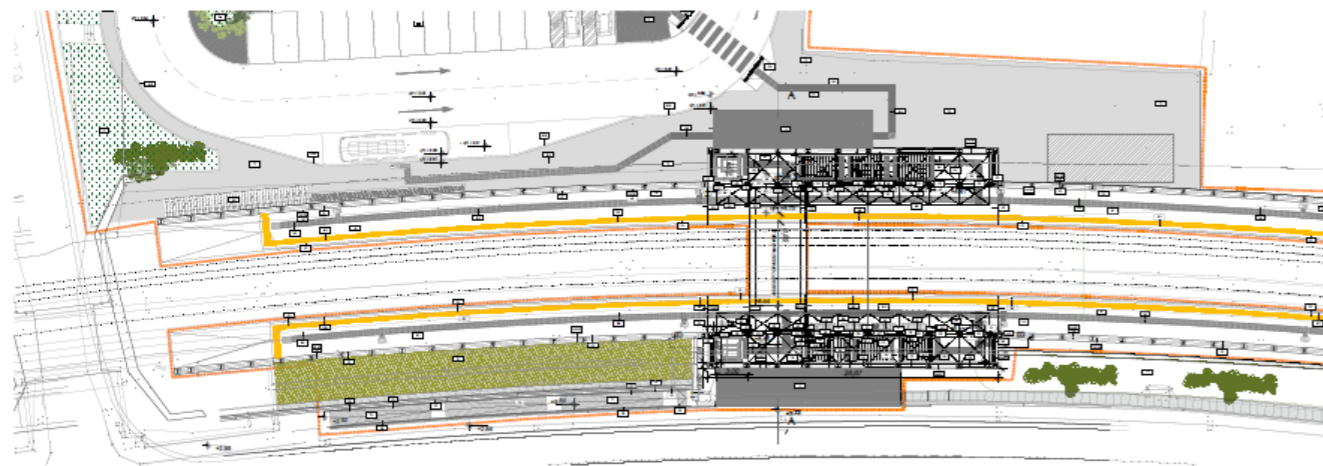


Figura 4-10 Progetto della fermata Aeroporto

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. 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 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.

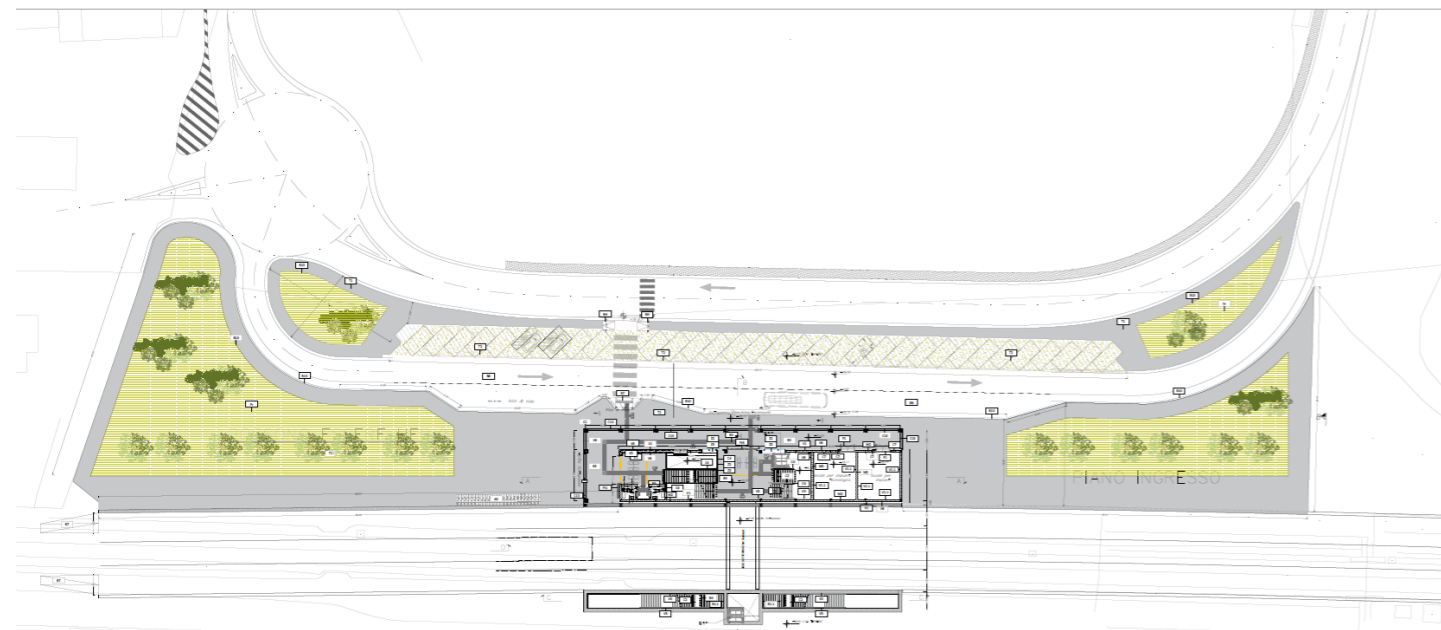


Figura 4-11 Planimetria dell'area parcheggio

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)". 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.

Le viabilità di progetto

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

NV01	NV01A	Adeguamento	Furbana-corsie3,50-banchine0,50
	NV01B		Furbana-corsie2,75-banchine0,50 E urbana-corsie 3,50-banchine0,50
NV02	NV02A	Conversione strada esistente a ciclo pedonale	Ciclopedonale-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
	In Fermata		E urbana-corsie 3,50-banchine0,50
	Out Fermata		Sensounico-corsia3,75-banchine1,25e0,50
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 livelleta 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 ciclopeditonale; 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.



NV03 - RIPRISTINO VIABILITA' STRADALE DI VIA ALDO MORO TRA IL KM 1+618,529 ED IL KM 1+827,985

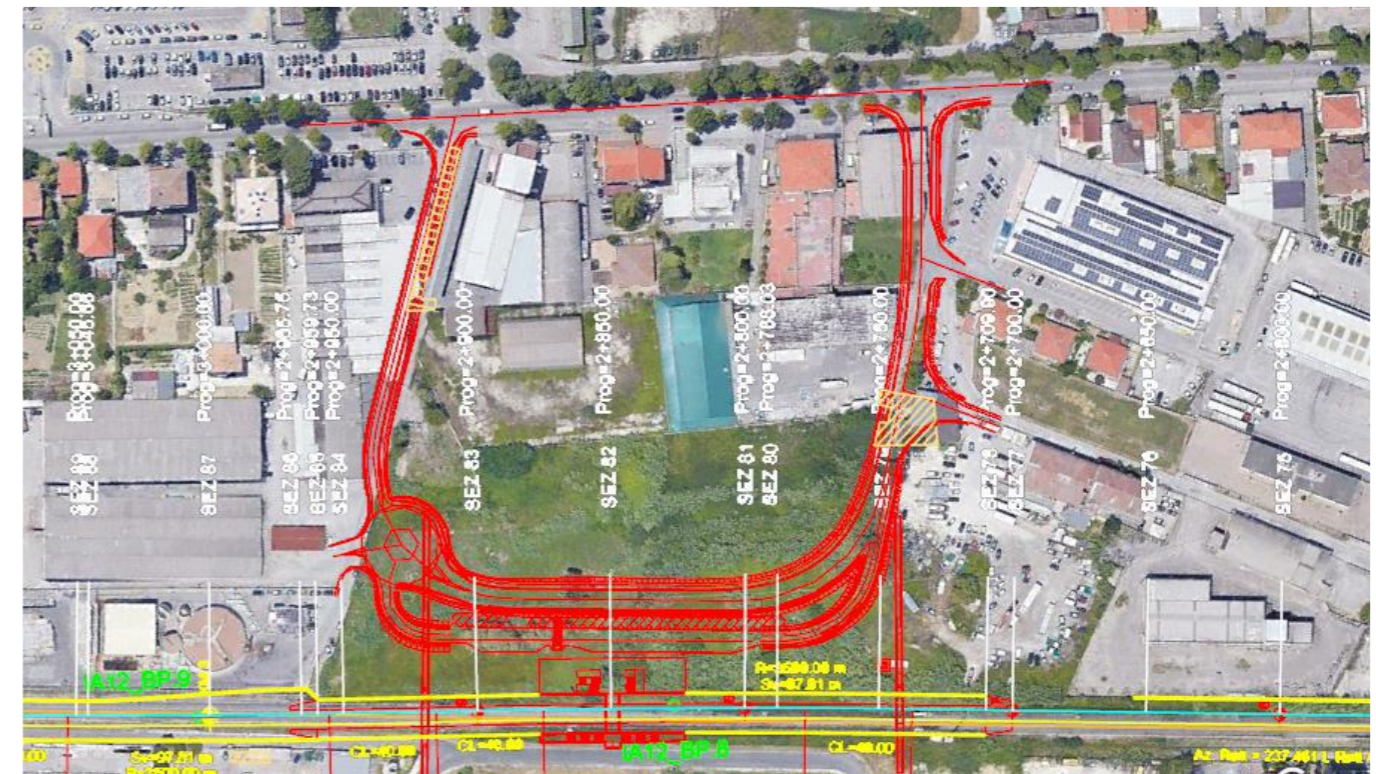
La viabilità stradale in oggetto risulta interferente con il progetto di raddoppio ferroviario nelle progressive comprese tra il km 1+618,529 ed il km 1+827,985; ciò ha reso necessario intervenire sull'asse della viabilità in modo da determinare la minor occupazione di suolo possibile, garantire l'accesso alle abitazioni contigue ed evitare l'interferenza con dei tralicci elettrici esistenti.



NV04 – VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA FERMATA FERROVIARIA AEROPORTO AL KM 2+787,960

L'intervento NV04 si compone di 1 asse stradale principale, 2 assi di accesso/uscita al parcheggio della fermata aeroporto, 3 tracciati di accesso alle aree industriali limitrofe. L'area in cui la viabilità menzionata si inserisce risulta fortemente industrializzata, pertanto le geometrie dei tracciati e delle intersezioni che li caratterizzano sono stati studiati affinché l'esercizio viario risulti in sicurezza non solo per le automobili ma anche per mezzi pesanti di grandi dimensioni. Proprio per agevolare l'iscrizione di tali mezzi il progetto prevede ai nodi con l'SS5 l'inserimento di due intersezioni a raso con ampi valori del raggio di curvatura.

La categoria di strada che è stata attribuita all'asse principale di accesso alla fermata NV04, proprio in quanto è previsto il transito di mezzi pesanti è una E urbana di quartiere con velocità di progetto massima pari a 40 km/h.



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.

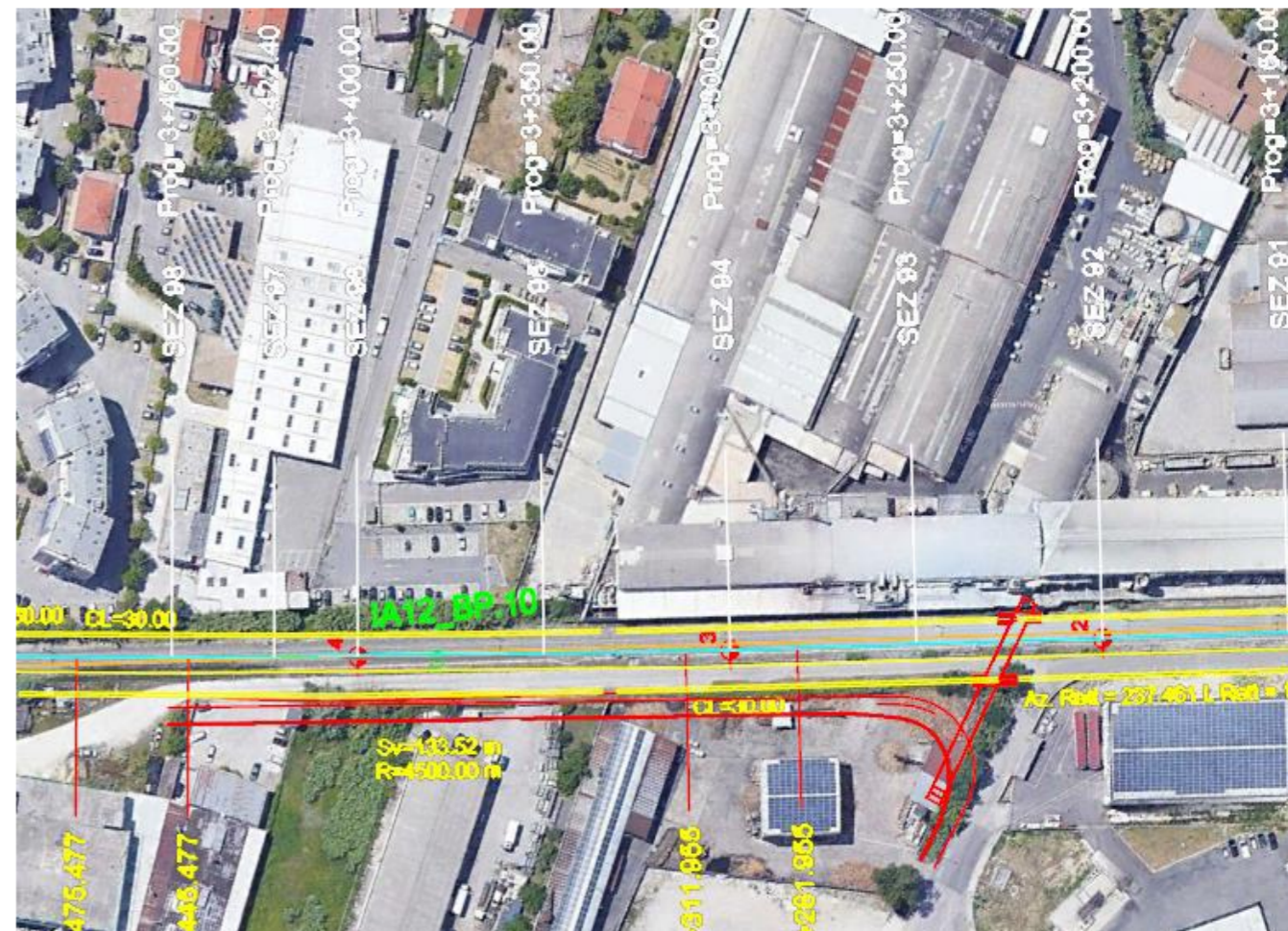
Contigua alla menzionata attività industriale vi è anche una seconda proprietà il cui accesso risulterà compromesso dal nuovo asse di progetto; in quest'ultimo caso si è optato per un cambiamento dell'attuale gate di accesso spostandolo direttamente su Via Treviso. Nell'immagine successiva viene evidenziata 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

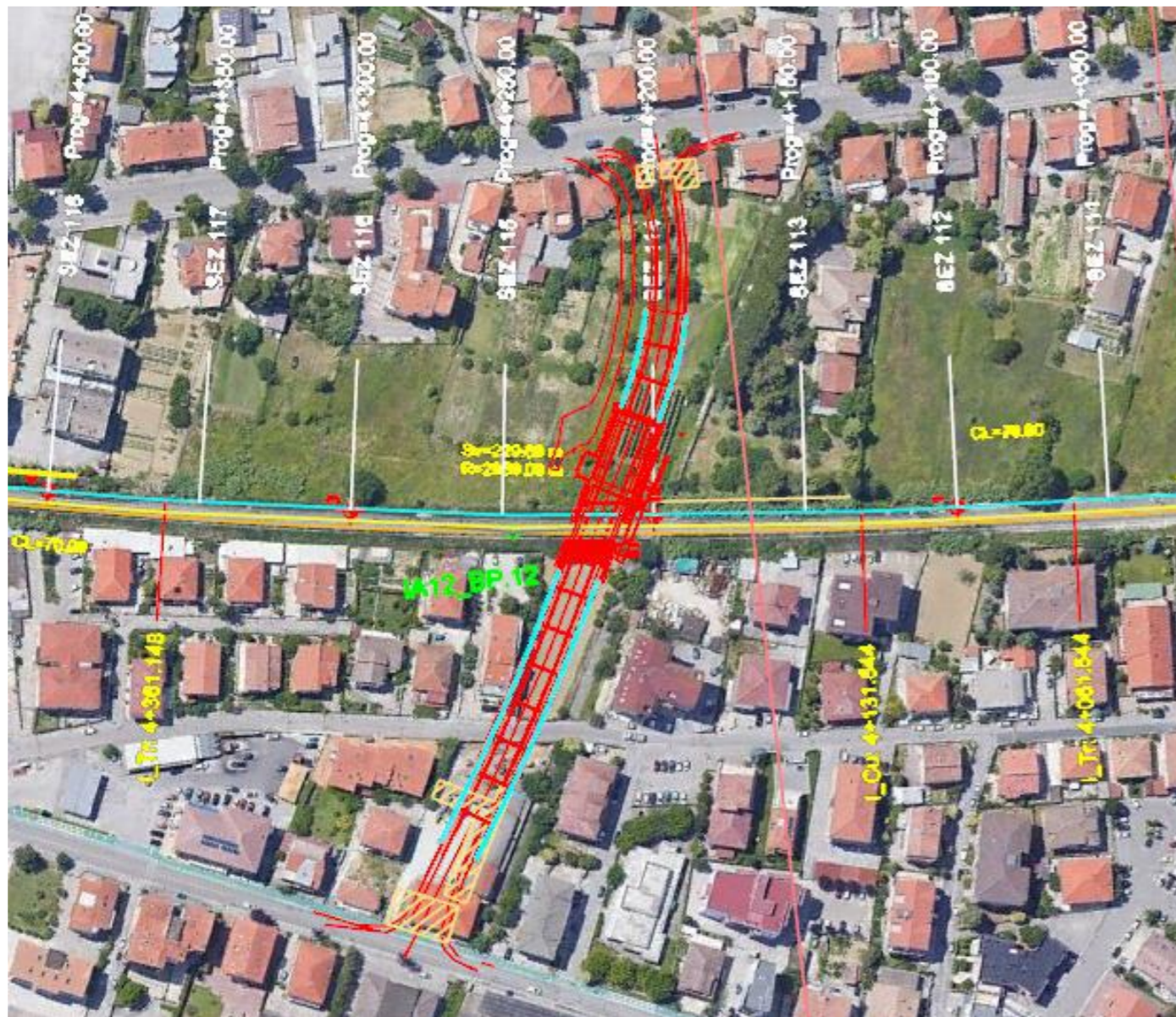
Tale viabilità stradale è stata sviluppata per permettere l'accesso ad una serie di capannoni industriali localizzati in corrispondenza delle progressive del nuovo progetto di raddoppio 3+248 e 3+451. Il tracciato è risultato necessario in quanto l'allargamento della sede ferroviaria va ad occupare il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



NV06 - VIABILITÀ STRADALE DEI MILLE AL KM 4+217,498

A seguito della soppressione del PL di Corso Italia (km 3+898,41) che ha come effetto l'interruzione dell'arteria di accesso principale e la separazione di due zone fortemente urbanizzate, è stata prevista una nuova viabilità al km 4+217,498 che ha risolto tale problematica. Il nuovo tracciato di progetto si sviluppa tra due nuovi nodi posti in corrispondenza della SS5 e Via Giuseppe Mazzini e sotto-attra-versa il nuovo asse ferroviario. L'altezza utile del sottopasso scatolare è pari a 5,00 m, come da prescrizioni del DM 05/11/2001. Per quanto riguarda le intersezioni agli estremi del tracciato sono state introdotte delle intersezioni a raso geometrizzate planimetricamente affinché venga minimizzata l'interferenza con accessi, stalli laterali e piste ciclabili esistenti (pista presente su Via Mazzini) e sia consentita l'inscrivibilità in sicurezza degli autobus (considerando i caratteri urbani del territorio). La categoria di strada che è stata attribuita all'asse è una tipologia E urbana di quartiere.



NV07 - VIABILITÀ CICLOPEDONALE DI VIA CHIACCHIERETTA AL KM 4+656,308

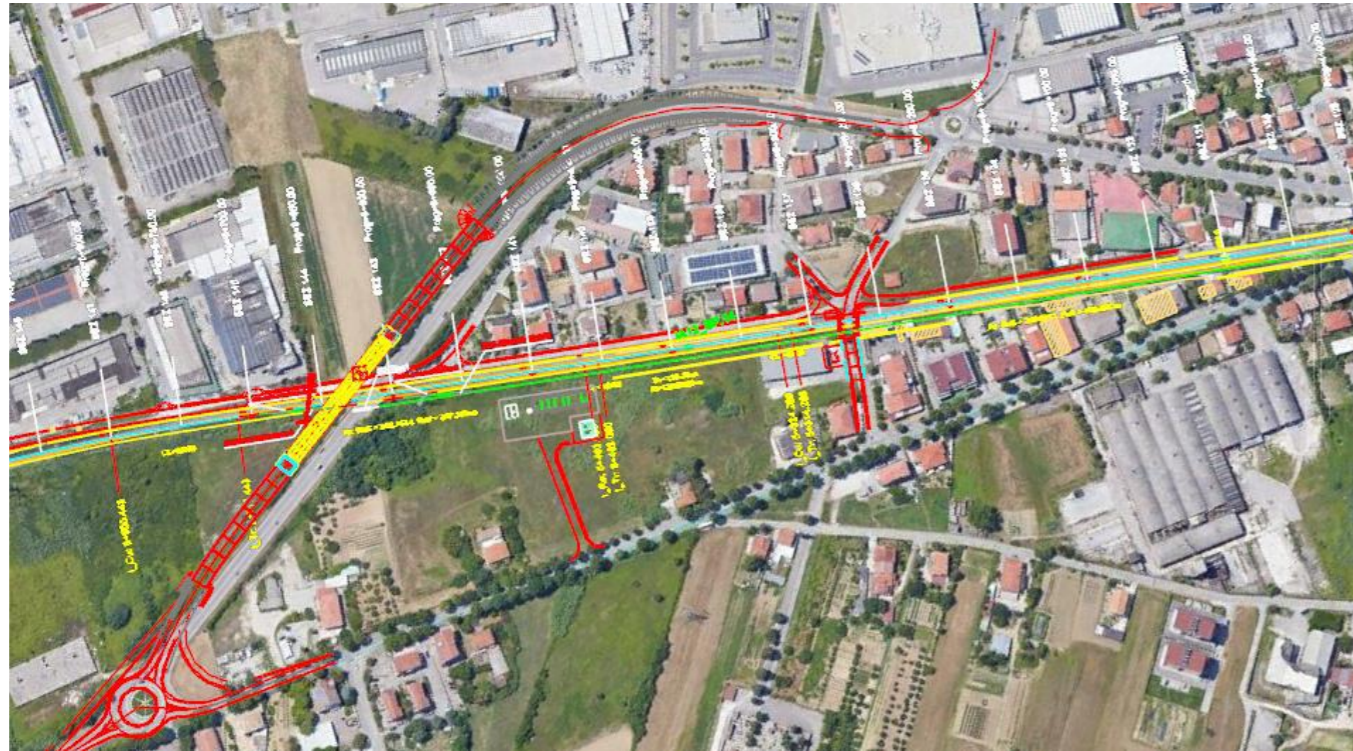
Allo stato attuale Via Chiacchieretta risulta una viabilità stradale di attraversamento dell'asse ferroviario. Le maggiori criticità riscontrate per suddetta strada riguardano l'esigua altezza libera offerta dall'opera esistente le elevate pendenze longitudinali e una geometria planimetrica tortuosa 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.



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

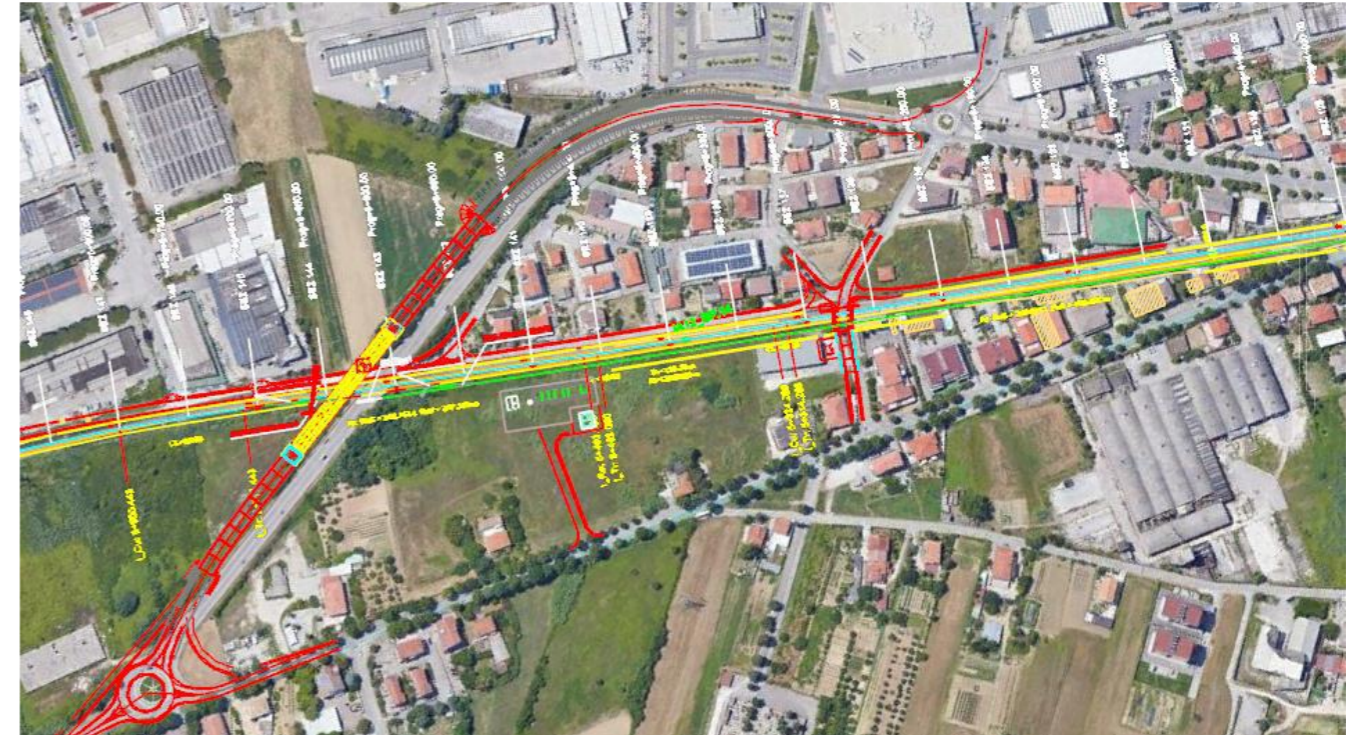
Allo stato attuale la quasi totalità degli edifici localizzati nell'area analizzata presentano un accesso diretto dalla strada SS5, eccezion fatta per l'edificio al km 5+025,00, il cui ingresso è garantito da una viabilità locale che risulta interferente con il nuovo tracciato ferroviario. La nuova viabilità 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 sottoattraversamento 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 cavalcavia 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



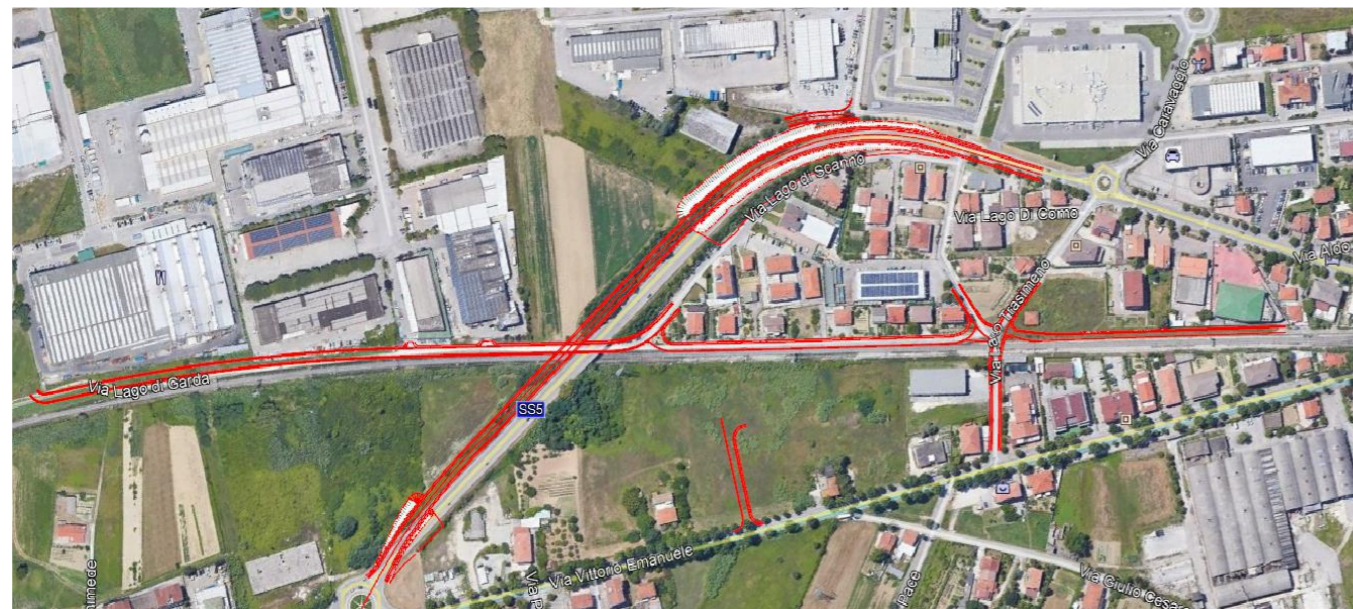
NV12 - VIABILITÀ STRADALE DI RIPRISTINO DI VIA LAGO DI GARDA TRA IL KM 5+272,699 ED IL KM 6+050,000

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.

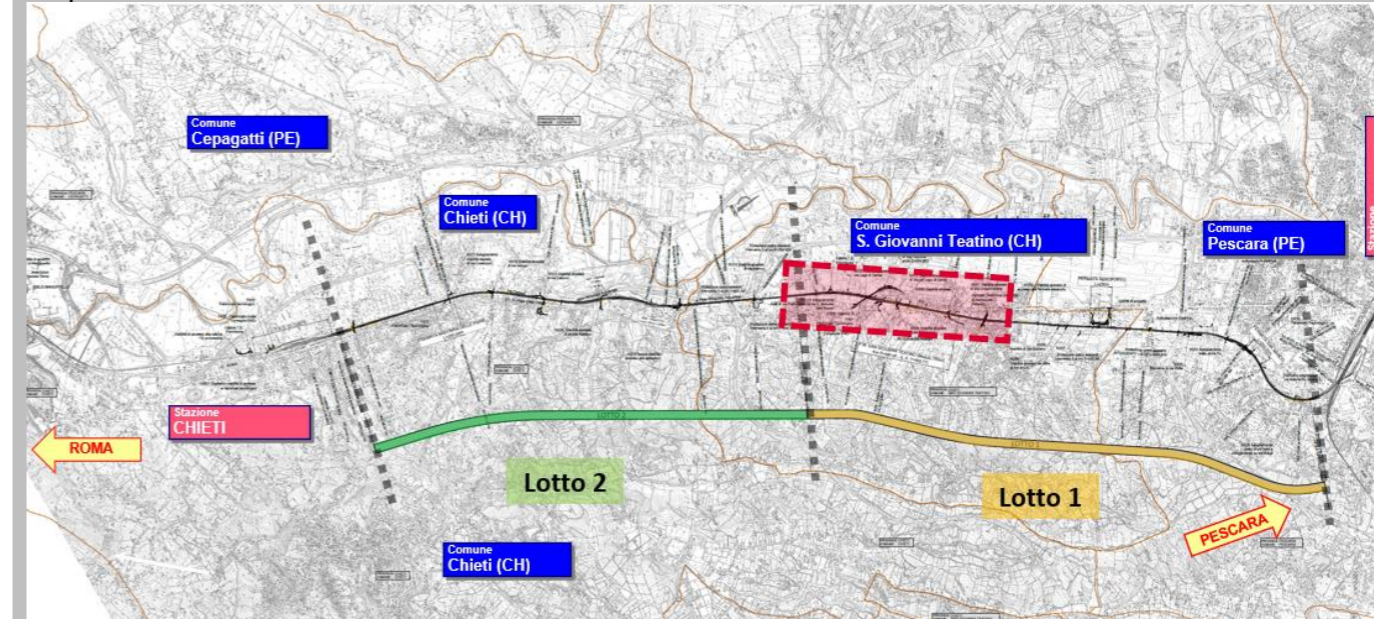
L'asse stradale di Via Lago di Garda compreso tra il sottovia di Via Trasimeno ed il cavalcaferrovia IV01, ad oggi organizzato con circolazione a doppio senso, risulterà traslato verso nord-ovest per effetto dell'ingombro determinato dal nuovo tracciato ferroviario. La stradina, che risulta in stretto 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.

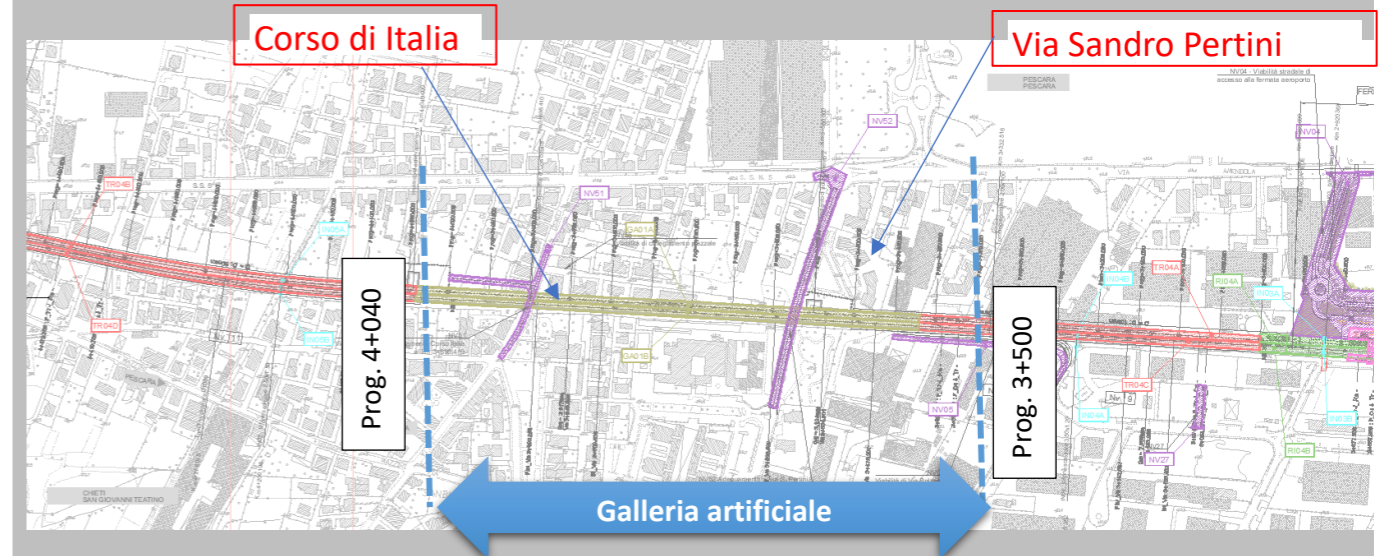


Studio di una variante con interrimento in Località Sambuceto

Rispetto all'attuale progetto del Lotto 1, il Comune di San Giovanni Teatino ha avanzato la richiesta di un parziale interrimento nel tratto di attraversamento del centro abitato in località Sambuceto.

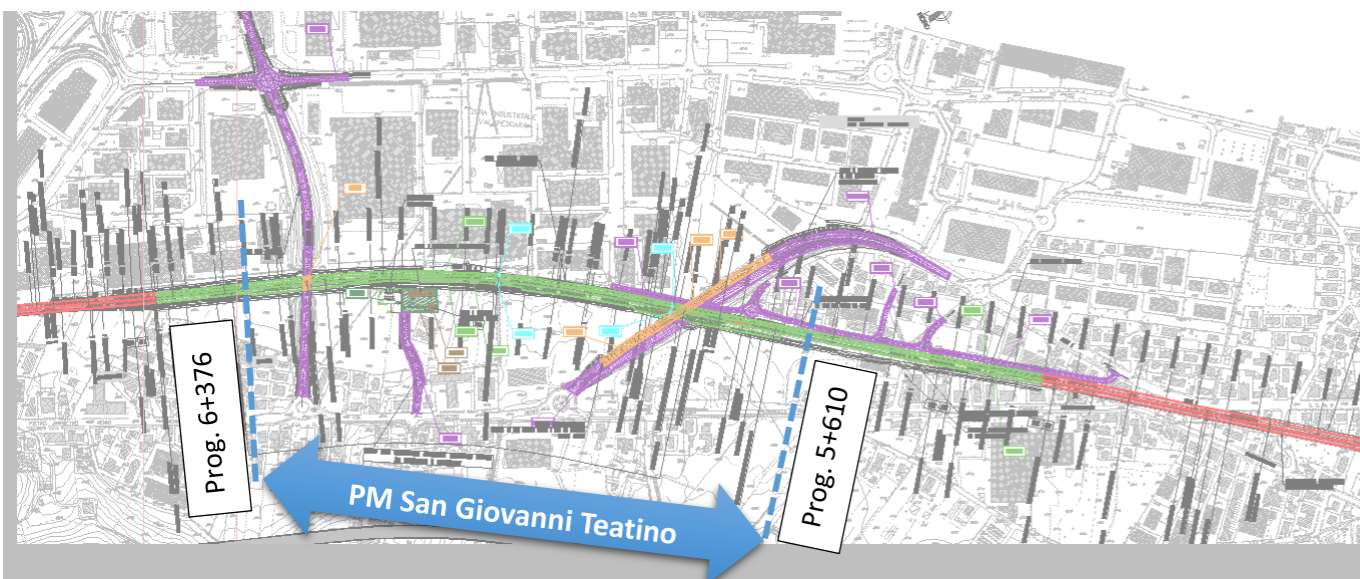


L'approfondimento progettuale richiesto presenta una variante caratterizzata dall'interrimento della linea ferroviaria mediante la realizzazione di una galleria artificiale di lunghezza pari a 560 m, posizionata tra le viabilità Corso di Italia e Sandro Pertini.



L'ingresso in galleria è consentito attraverso due tratti di linea in trincea di lunghezza pari a circa 425 m direzione Pescara e di circa 1 km direzione Roma.

L'inserimento della nuova opera non avrà alcuna ripercussione sulla Fermata Aeroporto, la quale resterà nella posizione già precedentemente individuata, mentre comporterà lo spostamento di circa 1 km direzione Roma del PM di San Giovanni Teatino.



Le viabilità di progetto

A seguito dell'interramento della linea ferroviaria, alcune viabilità sono state oggetto di modifica.

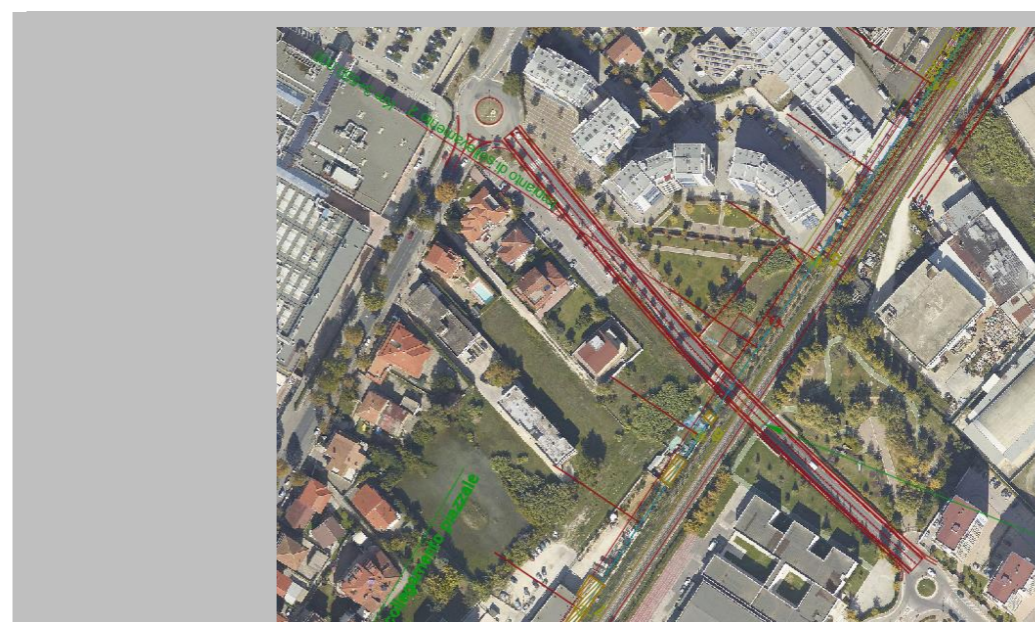
In particolare:

WBS	Viabilità
NV23	Via Pertini al km 3+574,768
NV25	Corso Italia al km 3+898.41
NV08	Via Lago Maggiore al km 5+300,00
NV09	Via Trasimeno al km 5+250,00
NV24	Via Tevere al km 6+253
NV12	Via Lago di Garda

NV23 - VIABILITÀ STRADALE DI Via Pertini al km 3+574,768

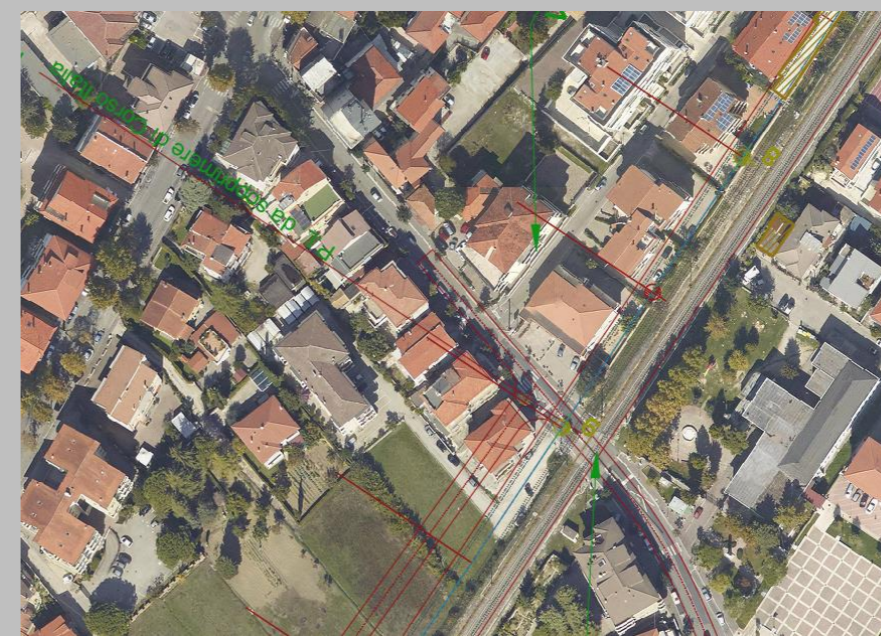
Il progetto del raddoppio ferroviario, a seguito dell'interramento della line ferroviaria e interferendo con il sottoattraversamento con Via Pertini, prevede l'adeguamento di via Pertini mediante l'eliminazione del sottovia esistente.

Nello specifico le lavorazioni riguarderanno una lieve modifica planimetrica e altimetrica riportando il piano carrabile a quota piano campagna. La sezione stradale adottata è una sezione E urbana di quartiere con corsie da 3.50 m.



NV25 - VIABILITÀ STRADALE DI Corso Italia al km 3+898.41

Il progetto del raddoppio ferroviario prevede l'eliminazione del passaggio a livello su Corso Italia, con conseguente modifica altimetrica, con un abbassamento in corrispondenza del dosso sull'attuale pl e il rifacimento della pavimentazione e segnaletica su Corso Italia nel tratto in corrispondenza dell'attuale PL.



NV08 - VIABILITÀ STRADALE DI Via Lago Maggiore - km 5+300,00

Il progetto del raddoppio ferroviario prevede la chiusura di Via Trasimeno in sottoattraversamento della linea ferrovia per la presenza della trincea ferroviaria. È dunque prevista

una modifica plano-altimetrica, di Via Lago Maggiore con innesto sul prolungamento di Via Lago di Garda (strada a senso unico di marcia) con sola manovra di svolta a destra;



NV09 - VIABILITÀ STRADALE DI Via Trasimeno - km 5+250,00

Il progetto del raddoppio ferroviario prevede la chiusura di Via Trasimeno in sottoattraversamento della linea ferrovia per la presenza della trincea ferroviaria.

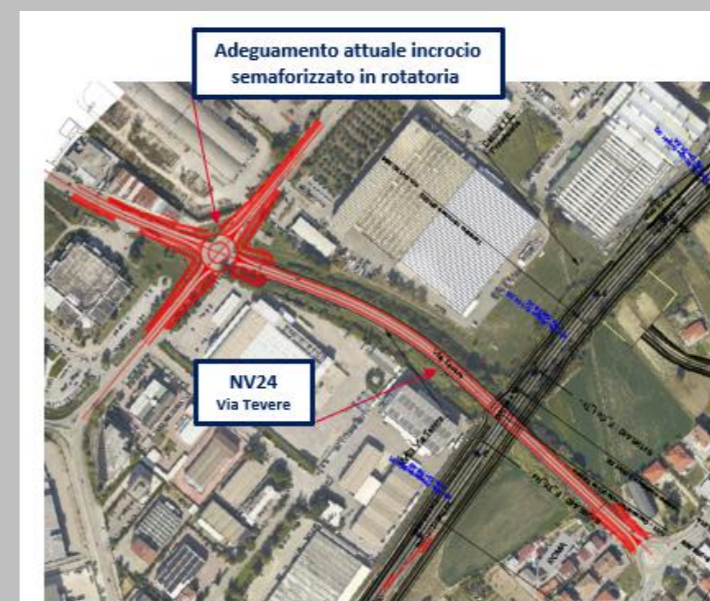
La lavorazione principale consiste in una modifica plano-altimetrica di Via Trasimeno con innesto sul prolungamento di Via Lago di Garda (strada a senso unico di marcia) con sole manovre di svolta a destra;



NV24- VIABILITÀ STRADALE DI Via Tevere al km 6+253

Il progetto del raddoppio ferroviario, interferendo con l'attuale cavalcaferrovia di Via Tevere, prevederà l'adeguamento della viabilità (Via Tevere).

L'intervento prevederà il mantenimento della componente planimetrica dell'asse via Tevere, la modifica della componente altimetrica dell'asse tale da garantire il franco libero sottostante e la visibilità lungo il tracciato, la sostituzione dell'attuale incrocio semaforizzato Via Tevere-Via Po con una rotonda compatta con De=36m e l'innalzamento dei rami (Via Po-Via Tevere) convergenti in rotonda per garantire la visibilità d'arresto su Via Tevere.



NV12- VIABILITÀ STRADALE DI Via Lago di Garda

Il progetto del raddoppio ferroviario, a seguito dell'interramento della linea ferroviaria, prevede l'attuale strada senza uscita con innesto su V.le Moro sarà collegata con Via Lago di Garda. La nuova viabilità NV12 (Via Lago di Garda) sarà prevista a senso unico di marcia, larga 5.50m, fino alla rotonda di progetto e l'attuale innesto tra via Lago di Garda e via Lago di Scanno sarà adeguato mediante una rotonda a 3 rami;



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

Il Lotto 2 prevede il raddoppio della tratta P.M. San Giovanni Teatino - Chieti con una lunghezza di 5,5 km (da progressiva 6+500 a progressiva 12+050) prevalentemente in stretto affiancamento ad eccezione di una variante velocizzata di tracciato di 1 km (variante di San Martino).



Figura 4-12 Inquadramento territoriale Lotto 2

Il Lotto 2 prevede inoltre:

- l'adeguamento al raddoppio e a standard Trasporto Pubblico Locale (TPL) della fermata di Chieti Madonna delle Piane;
- interventi di mitigazione mediante la realizzazione di barriere antirumore e opere a verde.

Di seguito i principali interventi suddivisi per Comune:

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

Comune di Chieti	Opere 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	

Il tracciato e gli interventi di stazione

L'intervento si sviluppa in un contesto fortemente urbanizzato e caratterizzato da numerosi vincoli legati alle viabilità stradali di raccordo, alle infrastrutture stradali principali e alla presenza di edifici produttivi, industriali e civili; ciò ha determinato la necessità di realizzare il raddoppio ferroviario in stretto affiancamento alla linea esistente con alternanza tra il lato destro e quello sinistro del binario della linea storica in esercizio (LS), ricorrendo, dove necessario, a deviate provvisorie.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato di progetto ripercorre l'andamento di quello della linea storica esistente, tranne che nel tratto della variante di San Martino.

Le soluzioni progettuali adottate sono state orientate a minimizzare l'impatto sulle attività preesistenti, per quanto possibile, e a ridurre in modo significativo le interruzioni dell'esercizio.



Figura 4-13 Localizzazione dell'intervento

SAN GIOVANNI TEATINO

Il tracciato che ricade all'interno dei confini comunali di San Giovanni Teatino interseca due importanti infrastrutture stradali dell'Autostrada Adriatica e dello svincolo di uscita dell'Asse Attrezzato Industriale. Tali interferenze sono risolte con opere di scavalco.



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 dai due viadotti ferroviari VI06 e VI07. La modifica della Variante di San Martino è stata studiata per evitare il laghetto artificiale Smeraldo e si sviluppa indicativamente tra il km 8+111 ed il km 8+480 sul lato destro, mentre dal km 8+480,000 al km 9+044,674 si posiziona su quello sinistro della LS.



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 250 m, 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.



Figura 4-16 Servizi fermata Madonna delle Piane

Le viabilità di progetto

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

Viabilità	Asse	Tipologia Intervento	Categoria di strada e sezione tipo di progetto[m]
NV13	NV13A	Adeguamento	Furbana-corsie2,75-banchine0,50
	NV13B	Viabilità a destinazione particolare	Dest.Particolare-corsie2,75-banchine0,50
	NV13C		Dest.Particolare-corsie2,75-banchine0,50
	NV14		Dest.Particolare-corsie2,75-banchine0,50

NV14		Viabilità a destinazione particolare	
NV19	NV19	Viabilità a destinazione particolare	Dest.Particolare-corsie2,75-banchine0,50
NV15	NV15A	Adeguamento	Furbana-corsie3,50-banchine0,50
	Rotatoria		corsia interna7
	NV15B		Furbana-corsie3,50-banchine0,50
	NV15C	Viabilità a destinazione particolare	Dest.Particolare-corsie2,75-banchine0,50
	Accesso		incorsia3,5-out corsia4
NV16	NV16	Conversione strada esistente a ciclopedonale	Ciclopedonale-corsie1,50
NV17	NV17	Nuova viabilità	Senso unico-corsia 3,75-banchine1,250,50
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.

NV13 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA ATERNO AL KM 7+003,905

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.

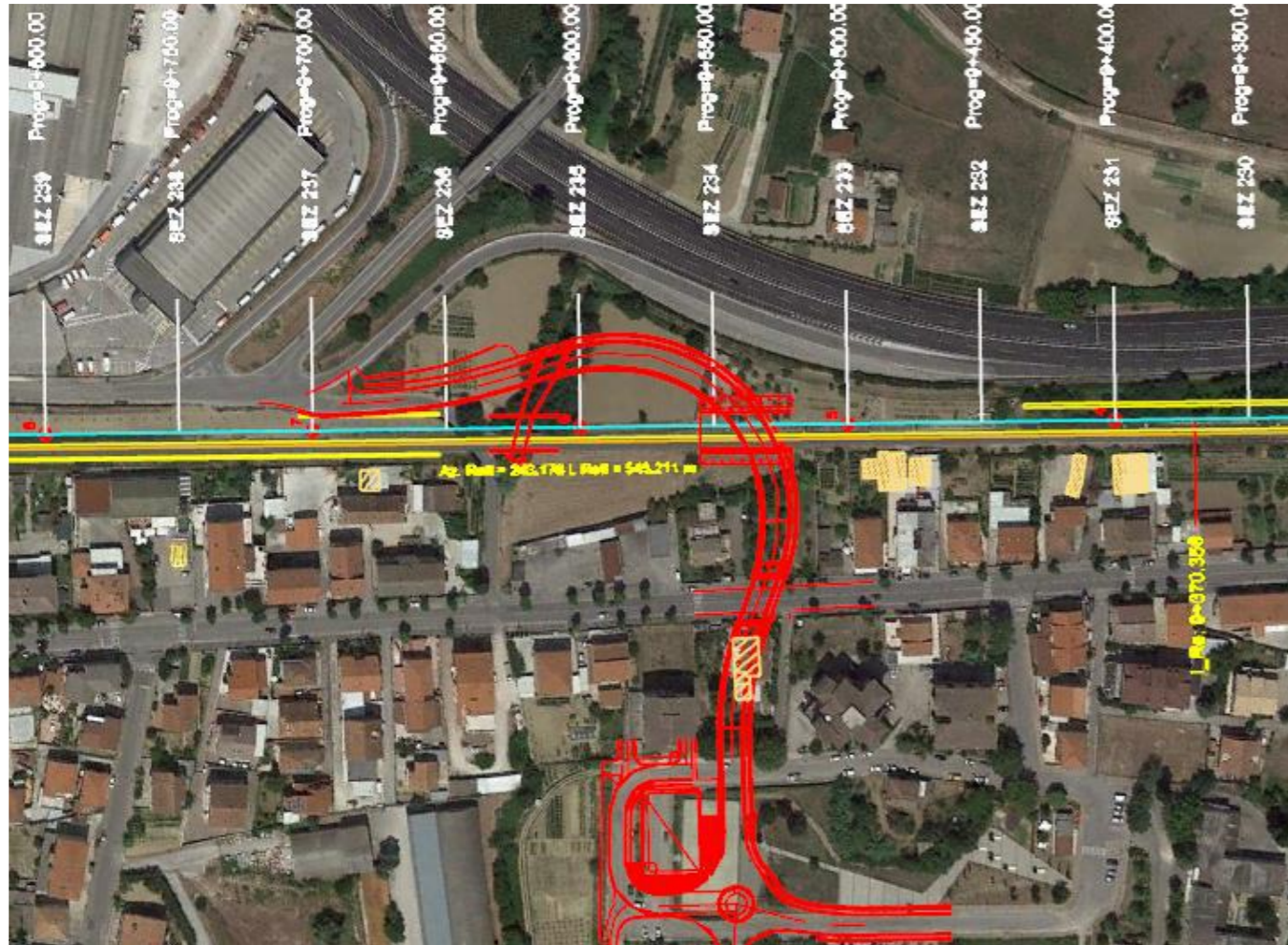
NV19 - VIABILITÀ STRADALE BASSINO AL KM 8+844,300

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.

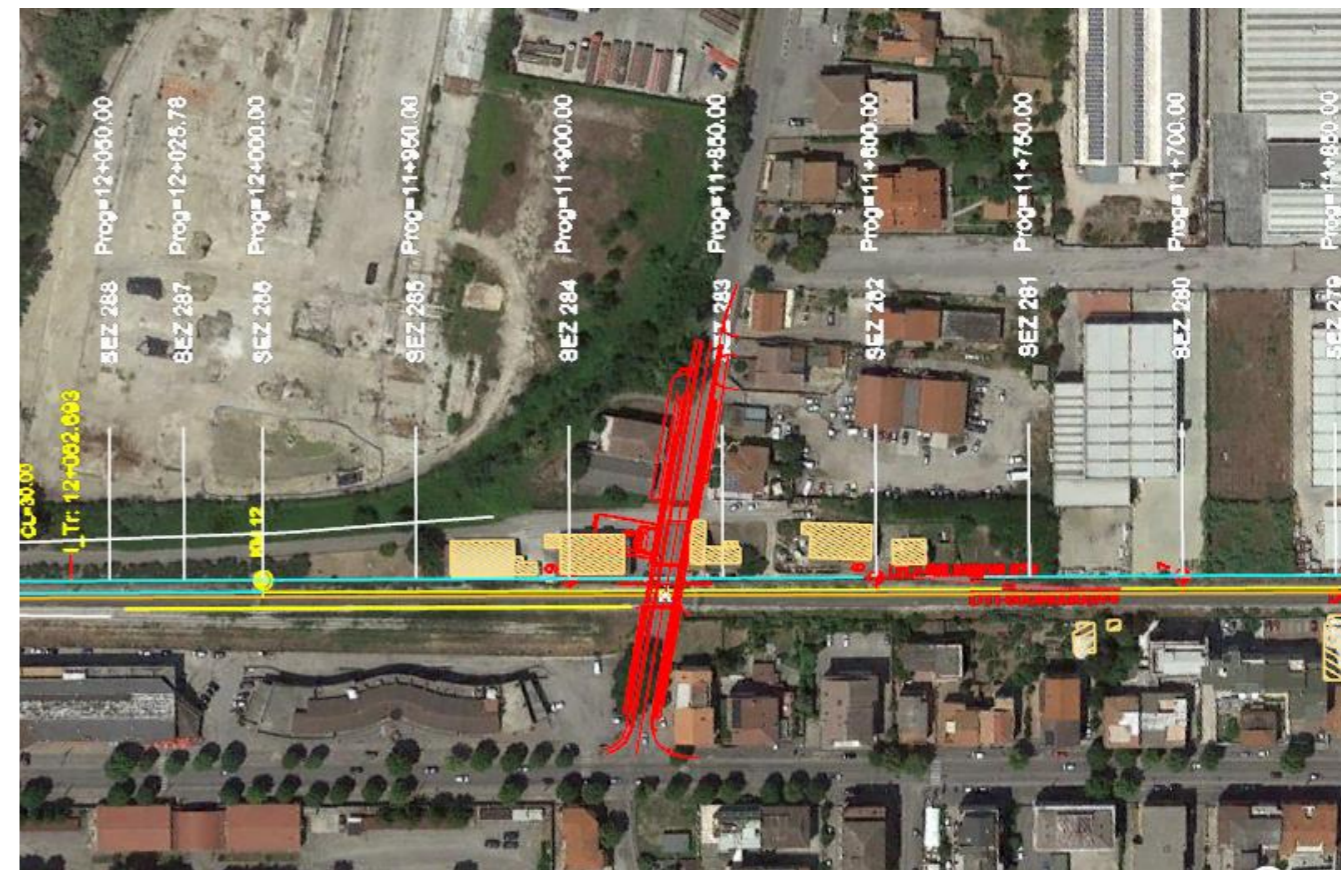
Tale asse consente di connettere Via G. D'Annunzio con Via F. Auriti e Via. F. Tiberio. Il tracciato di progetto di Via Custoza è classificato come intervento di ripristino di questa viabilità che altrimenti risulterebbe interrotta a causa del raddoppio della sede ferroviaria



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 plano altimetriche 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

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) in stretto affiancamento alla linea esistente.

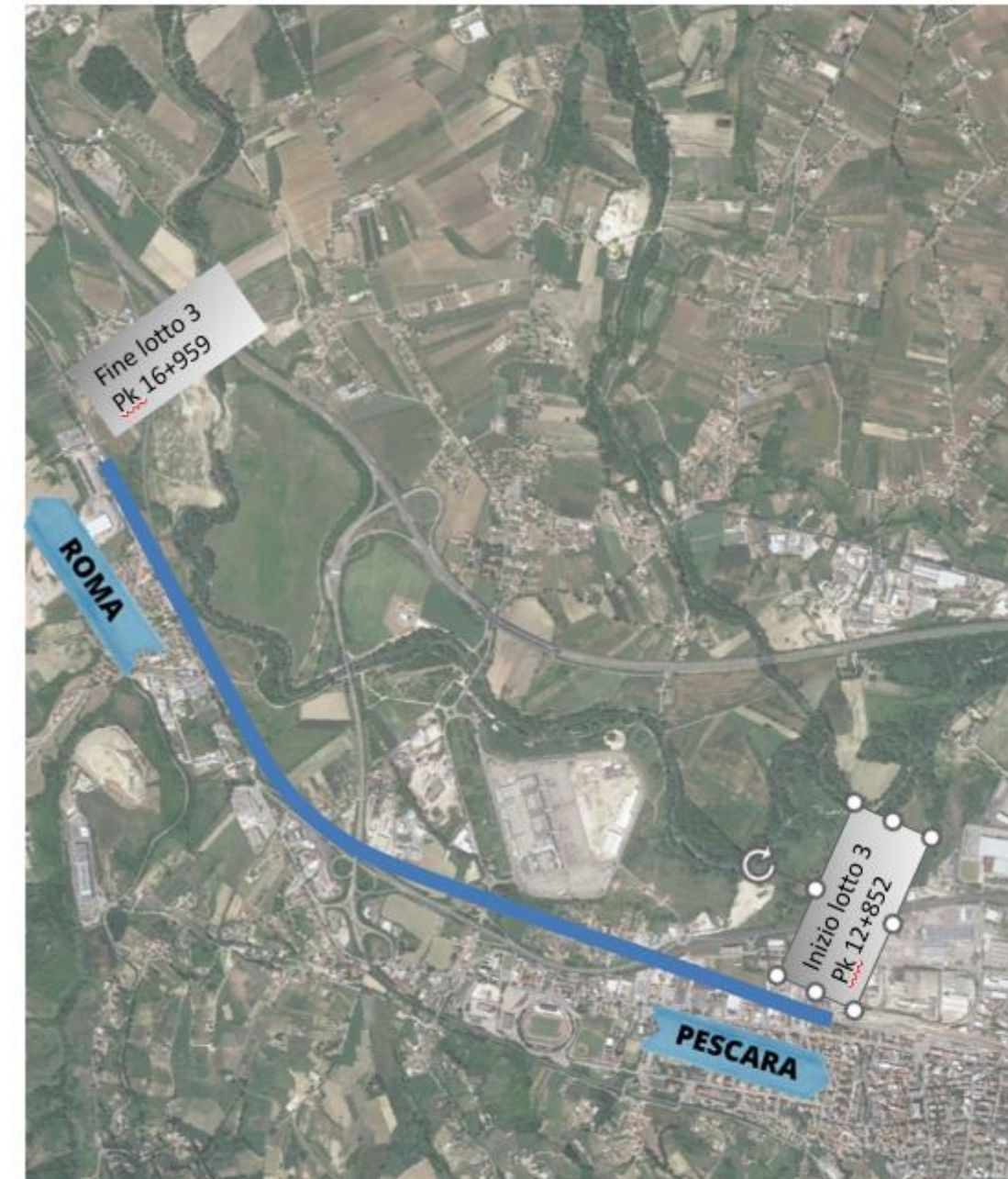


Figura 4-17 Inquadramento territoriale Lotto 3

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

Di seguito i principali interventi:

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

Il tracciato

L'intervento si sviluppa in un contesto fortemente urbanizzato e caratterizzato da numerosi vincoli legati alle viabilità stradali di raccordo, alle infrastrutture stradali principali e alla presenza di edifici produttivi, industriali e civili; ciò ha determinato la necessità di realizzare il raddoppio ferroviario in stretto affiancamento alla linea esistente con alternanza tra il lato destro e quello sinistro del binario della linea storica in esercizio (LS), ricorrendo, dove necessario, a deviate provvisorie.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato di progetto ripercorre l'andamento di quello della linea storica esistente, tuttavia l'andamento plano-altimetrico è condizionato da due vincoli fisici importanti, ossia i sotto attraversamenti della viabilità stradale "Asse Attrezzato PE-CH" e del raccordo autostradale A25. In entrambi i casi il tracciato ferroviario passa al di sotto delle viabilità, all'interno degli scavalchi esistenti e i binari di progetto sono posizionati planimetricamente in modo simmetrico rispetto al binario della linea storica.

Le soluzioni progettuali adottate sono state orientate a minimizzare l'impatto sulle attività preesistenti, per quanto possibile, e a ridurre in modo significativo le interruzioni dell'esercizio.



Figura 4-18 Localizzazione dell'intervento

CHIETI

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente 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.



Figura 4-19 Punti di interferenza critici

Successivamente il tracciato incontra il primo vincolo planimetrico costituito dal cavalcaferrovia dell'Asse Attrezzato PE-CH e sotto-attra versa la viabilità stradale passando all'interno dell'opera di scavalco esistente.

Proseguendo 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 4-21 Via Tirino. Fase Post Operam

Il tracciato ferroviario incontra, infine, il secondo vincolo costituito dal cavalcaferrovia del raccordo di ingresso all'autostrada A25, passando al di sotto delle viabilità, all'interno degli scavalchi esistenti.

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.



Figura 4-22 Tratto finale

Le 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
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

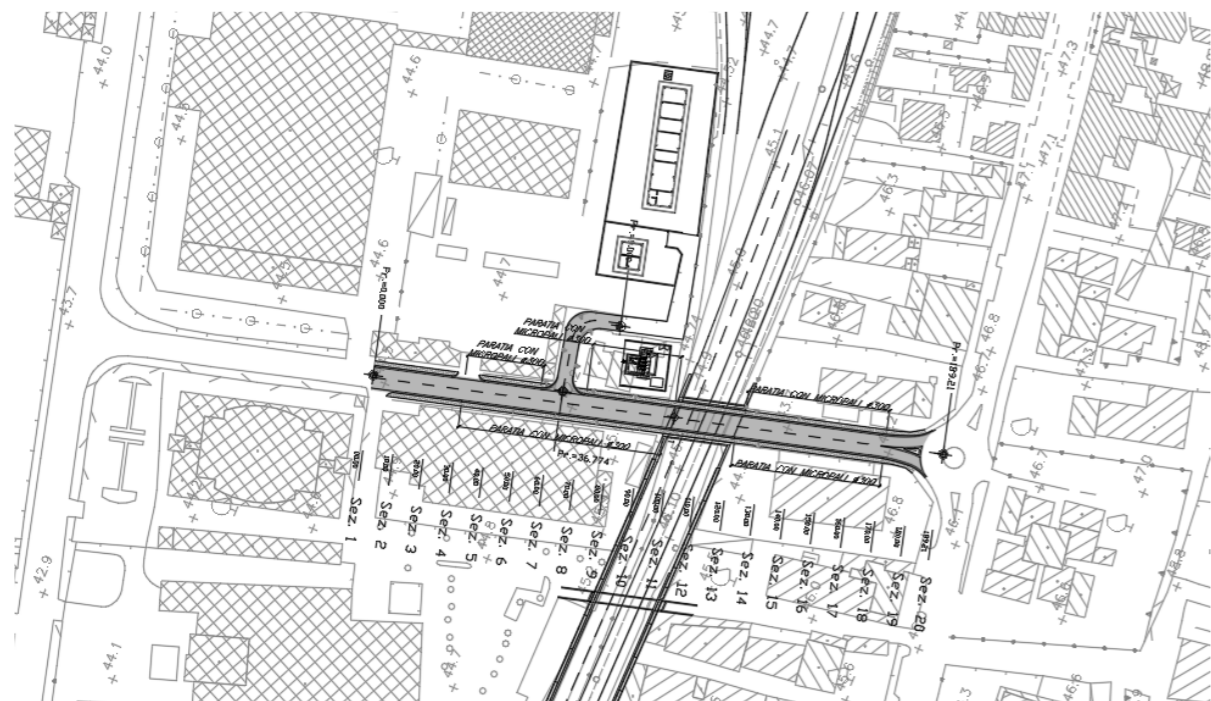


Figura 4-25 Via E. Mattei – Stato attuale

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.

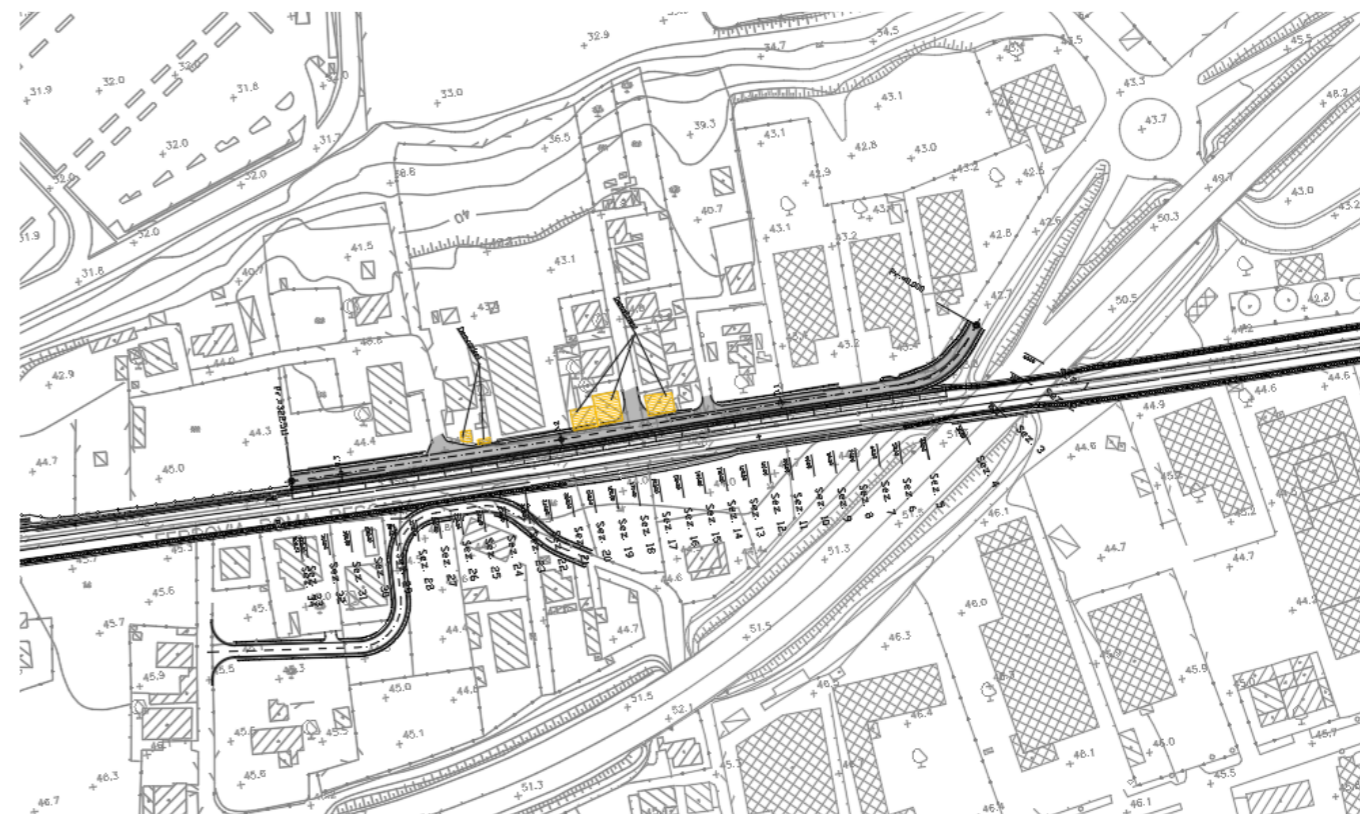


Figura 4-26 Via Erasmo Piaggio – Elaborato di progetto



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.

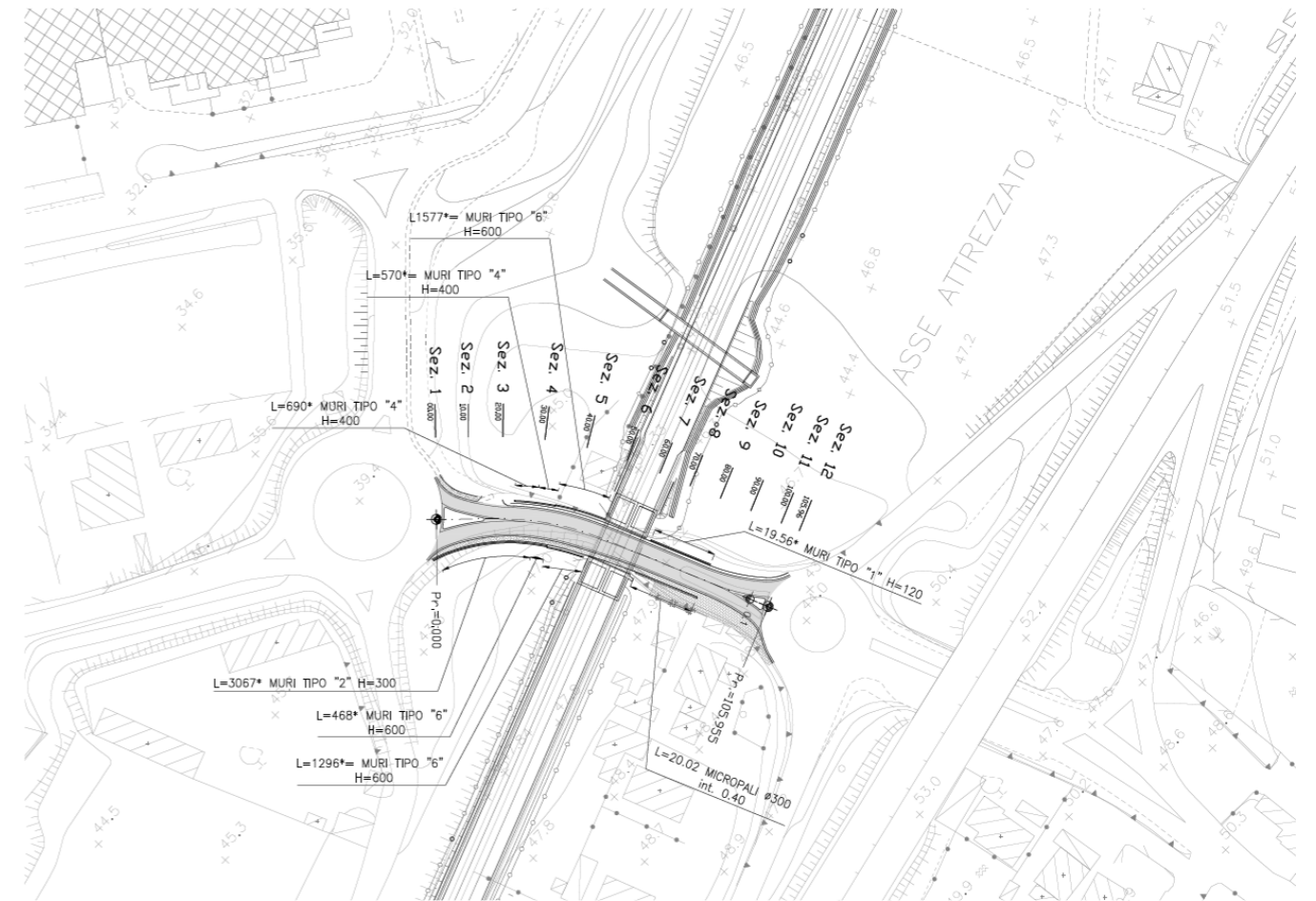


Figura 4-28 Via Tirino – Elaborato di progetto

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

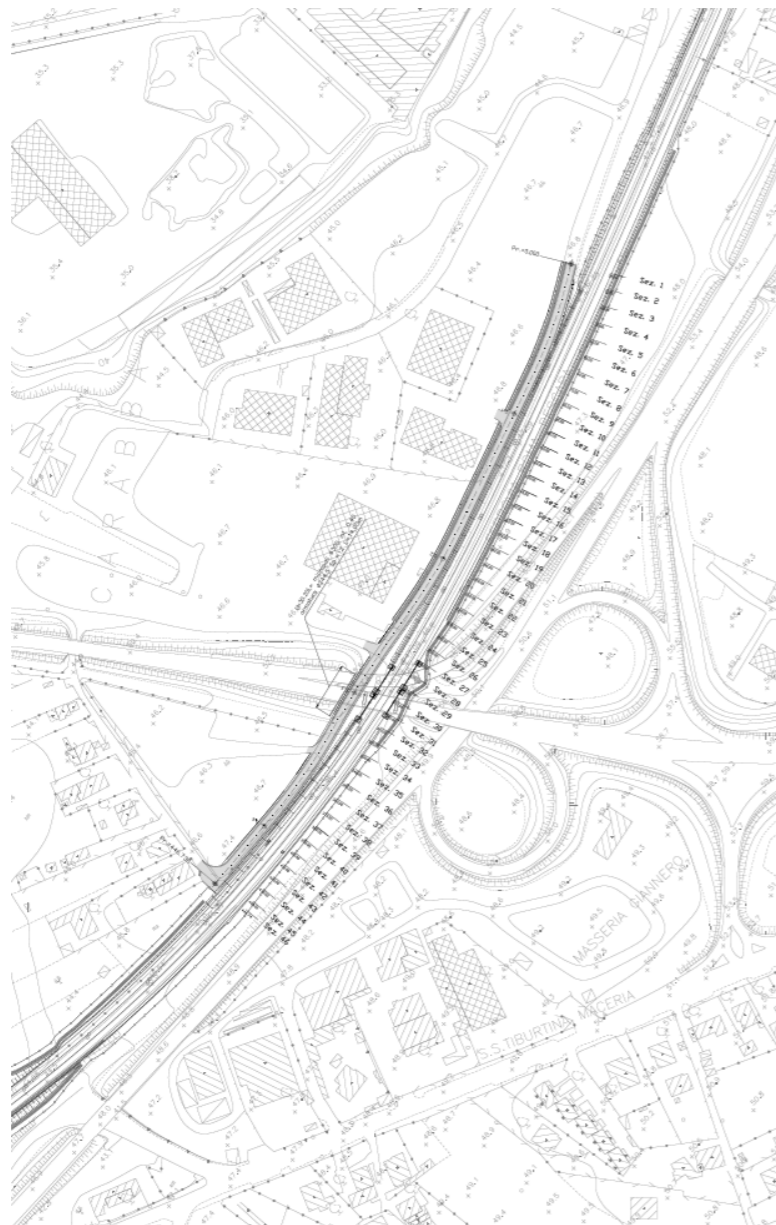


Figura 4-29 Via Vella – Elaborato di progetto

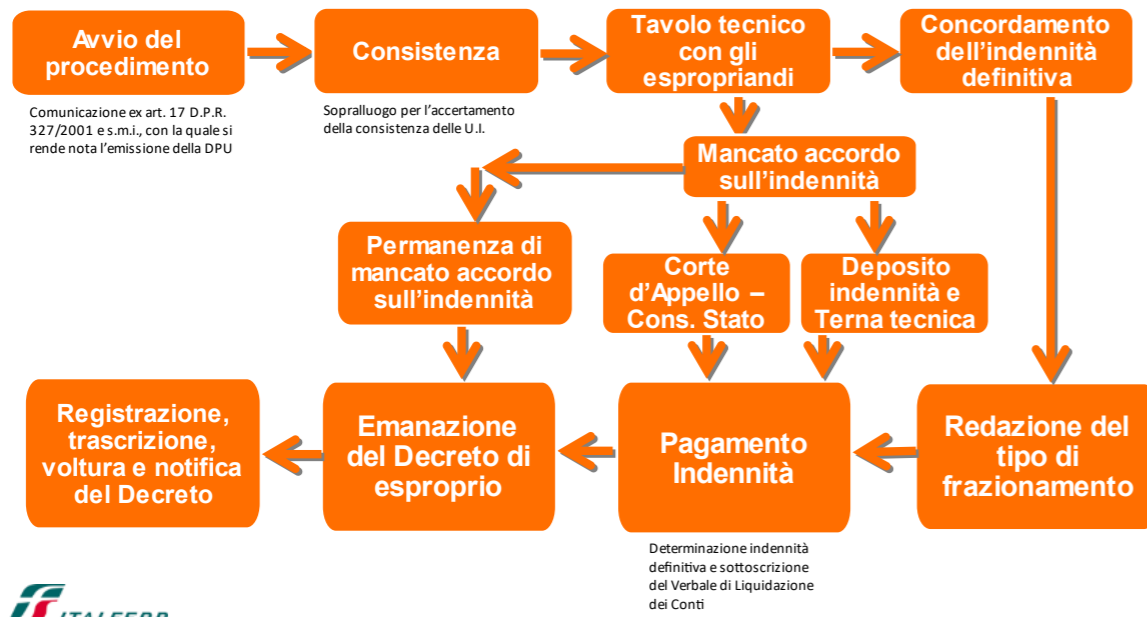
4.4. Gli aspetti espropriativi dell'opera

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



5. IL PROGETTO NEL CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

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 Comuni interessati sono quelli di Pescara, San Giovanni Teatino e Chieti. Il territorio oggetto di analisi è definibile come un *continuum* urbano tra i due capoluoghi di provincia, organizzato ed attrezzato per il mantenimento dei meccanismi dell'organismo urbano in un cui l'unico elemento naturale è rappresentato dal corso del fiume Pescara.

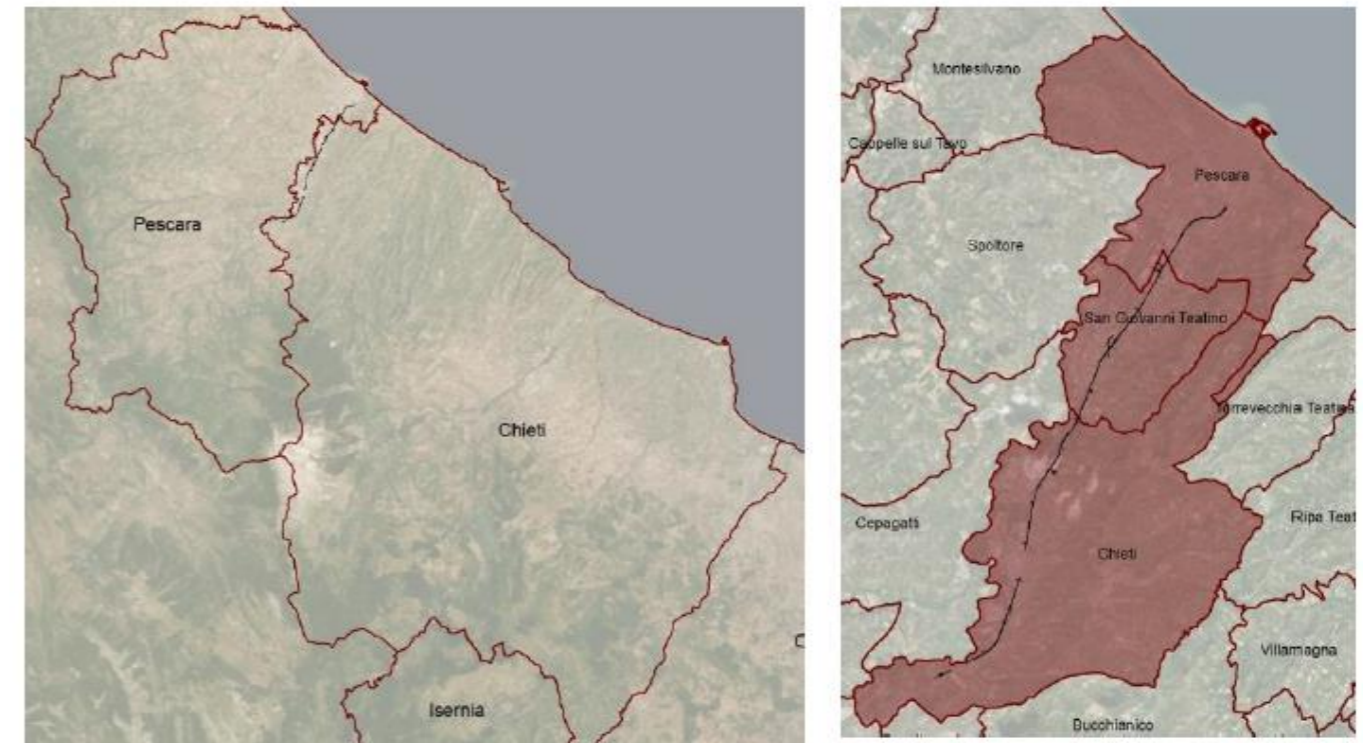


Figura 5-1 Le province interessate dal Progetto

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.

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),

Ambito	Strumento	Interferenze rilevate
	Nuovo Piano Paesaggistico Regionale	dell'Ambito fluviale - Fiumi Pescara - Tirino – Sagittario (n. 10) e in parte in aree esterne ai limiti del PRP. 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 PTCP propone di utilizzare l'attuale tracciato del sistema ferroviario metropolitano prevedendone il raddoppio come ferrovia metropolitana Pescara Porta</i>

Ambito	Strumento	Interferenze rilevate
		<i>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 11 - Caratteristiche dell'intervento in relazione al quadro conoscitivo della pianificazione

Beni paesaggistici

L'analisi del sistema dei vincoli è stata effettuata mediante l'uso della carta del "Sistema delle conoscenze condivise – Vincoli" 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 CO¹³.01 e CB¹⁴.01.



Figura 5-2 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;

¹³ Cantieri Operativo (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.

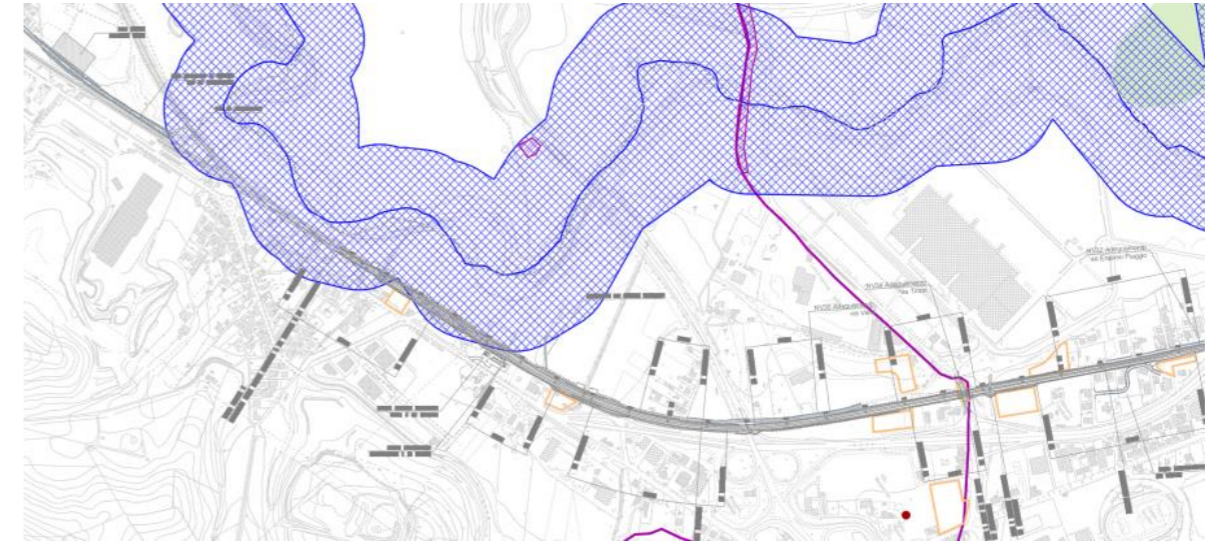


Figura 5-3 Interferenza del tracciato con la fascia di rispetto del Fiume Pescara vincolato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c, del D.lgs. 42/2004

- Zone di interesse archeologico (Art. 142, comma 1, lett. m del DLgs. 42/2004 e smi). In dettaglio tale zona risulta essere un bene lineare e corrispondente con il tracciato di un tratto.

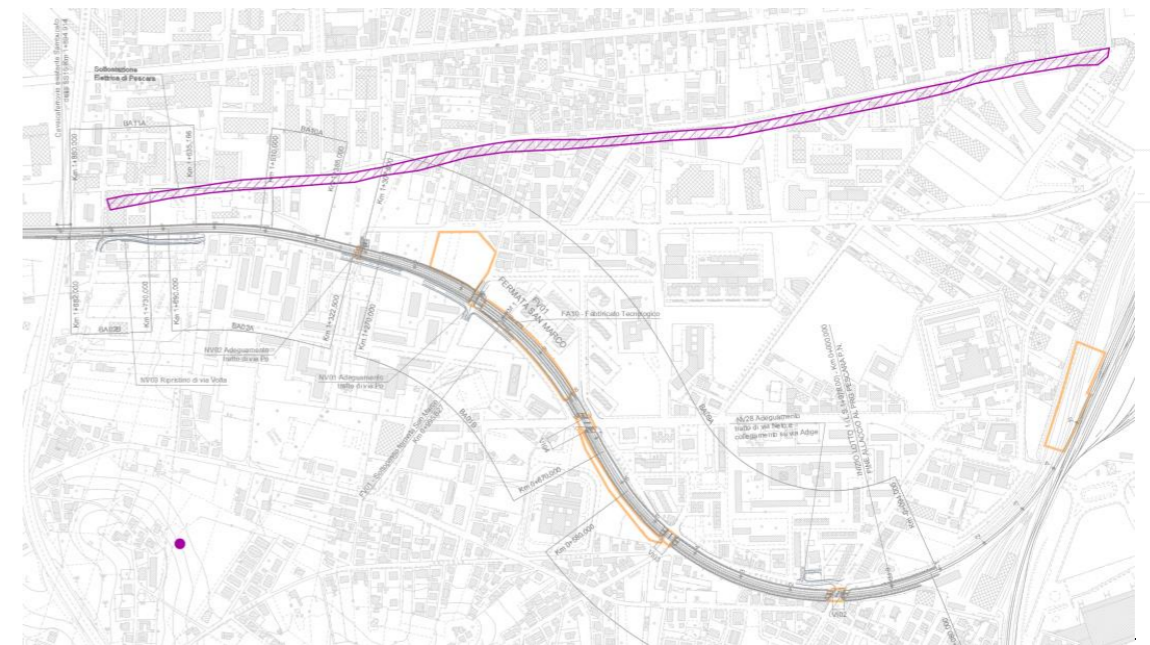


Figura 5-4 Inquadramento del tracciato e delle zone di interesse archeologico

¹⁴ Cantiere Base (CB); contengono essenzialmente la logistica a supporto delle maestranze: alloggi, mensa e aree comuni, infermeria, uffici, viabilità e impianti antincendio.

La ricognizione dei vincoli non ha evidenziato interferenze con i:

- Beni di interesse culturale dichiarato di cui alla Parte Seconda del D.lgs. 42/2004 e smi;
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

Aree naturali protette

Nell'ambito territoriale attraversato dalla linea ferroviaria sono presenti la Riserva di interesse provinciale "Pineta Dannunziana" (EUAP 1164) e la 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.

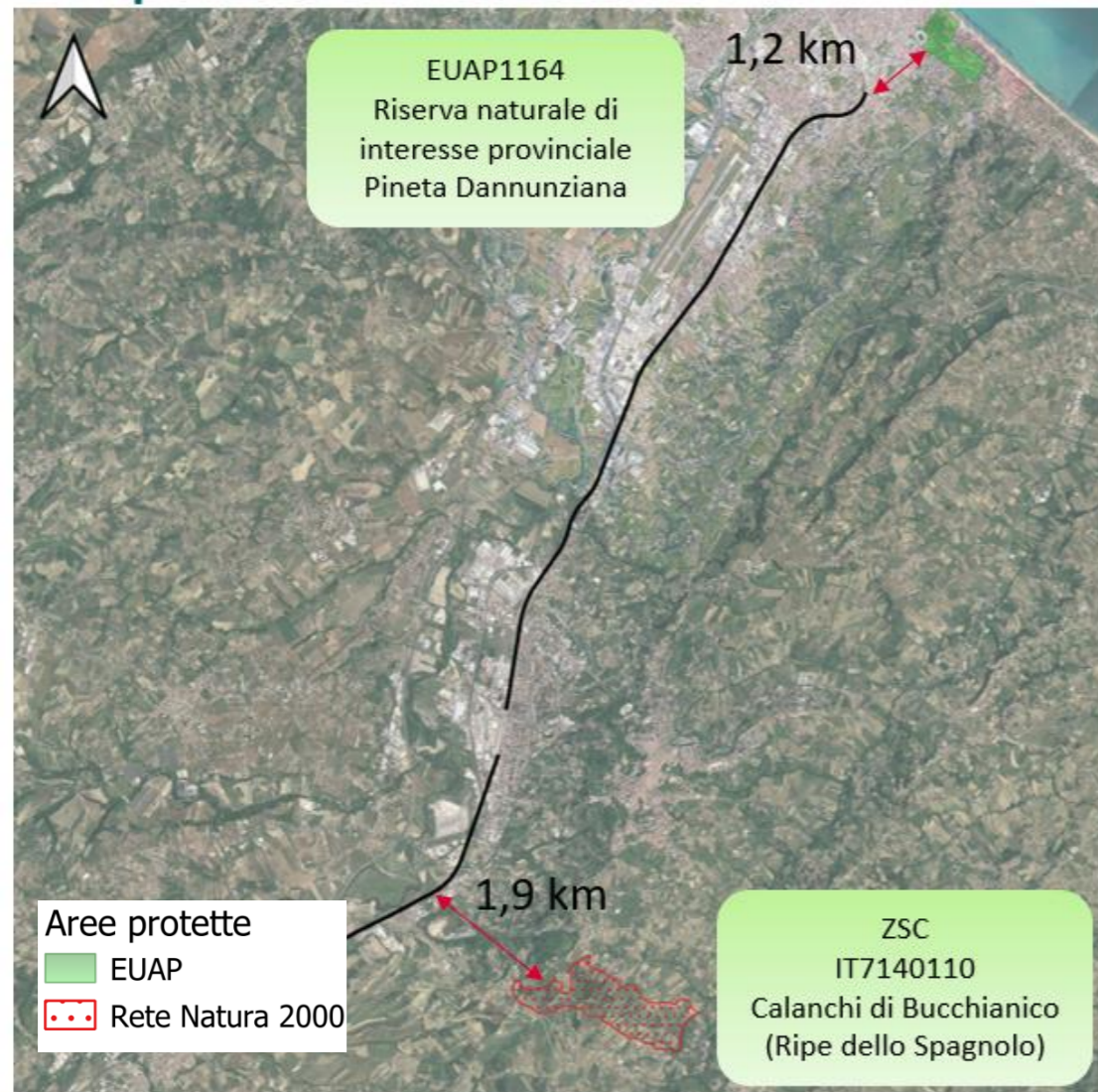


Figura 5-5 Inquadramento del tracciato e delle aree protette

¹⁵ 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;

5.1. L'opera nel sistema ambientale

Le analisi ambientali e gli studi specialistici che hanno accompagnato il Progetto, con l'obiettivo di garantire un migliore inserimento nel sistema ambientale di riferimento, hanno consentito di valutare gli effetti diretti e indiretti che la realizzazione dell'opera potrebbe determinare individuando le più opportune misure di mitigazione. In particolare, le soluzioni progettuali sono state sviluppate in coerenza con i principi di salvaguardia delle risorse naturali e del paesaggio, della riduzione del consumo di suolo, della conservazione della biodiversità, al fine di massimizzare il valore nel tempo dell'infrastruttura in un'ottica di resilienza.

Reticolo idrografico

Il progetto prevede la realizzazione di nuove opere di attraversamento di corsi d'acqua e la 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 di 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).

Alla luce degli studi condotti i nuovi manufatti previsti dal Progetto non modificano le condizioni di deflusso delle acque superficiali 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.

Biodiversità

L'analisi della Rete Ecologica Regionale¹⁵ ha evidenziato come il Progetto, sviluppandosi prevalentemente all'interno di tessuti urbani non produca limitazione delle dinamiche di spostamento della fauna, tuttavia interferisce puntualmente¹⁶ con gli elementi naturali definiti come "Emergenze floristiche e vegetazionali" (Geoportale Regione Abruzzo, Carta "Sistema delle conoscenze condivise – valori", elaborato cartografico del PPR) rappresentate da boschi residuali della fascia collinare.

- 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.



Figura 5-6 Interferenza del tracciato tra le progressive pk 8+000 e 8+700 con aree della RER

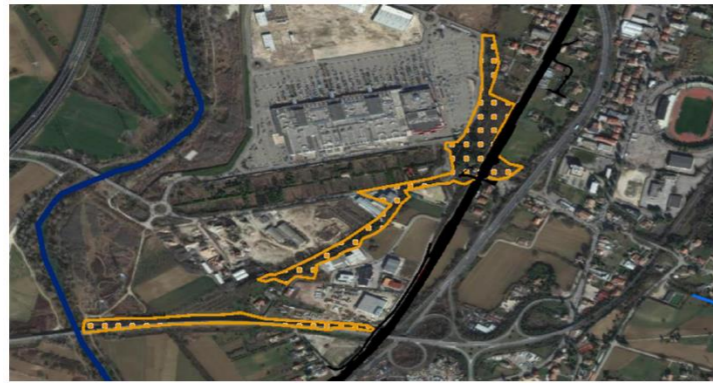


Figura 5-7 Interazione del tracciato alla progressiva 14+000 con aree della RER

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.

Allo scopo di mitigare l'effetto descritto il progetto delle opere a verde prevede l'impianto di specie arboree e arbustive autoctone atte a potenziare la naturalità locale.

Suolo

L'analisi dell'aumento della copertura artificiale del suolo è stata condotta considerando l'impronta dell'opera ferroviaria, delle relative opere connesse e delle nuove viabilità stradali, in relazione agli usi del suolo naturali e seminaturali desunti dal "Sistema delle conoscenze condivise e all'uso del suolo" nel portale on line Opendata.Regione.Abruzzo.it, nonché dalle foto satellitari disponibili on line ("googlemaps" – aggiornamento 2020).



Figura 5-8 Usi in atto nell'area di intervento

Come si evince dalla figura il Progetto attraversa il continuum urbano a destinazione prevalentemente insediativa ed industriale, nel quale risultano residuali gli usi agricoli spesso ridotti a piccoli appezzamenti. Resistono le formazioni riparie lungo i corsi d'acqua e lembi di formazioni boschive lineari lungo le infrastrutture.



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 l'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.

Allo scopo di restituire una quota parte della vegetazione sottratta il progetto delle opere a verde prevede l'impianto di specie arboree e arbustive autoctone.

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.

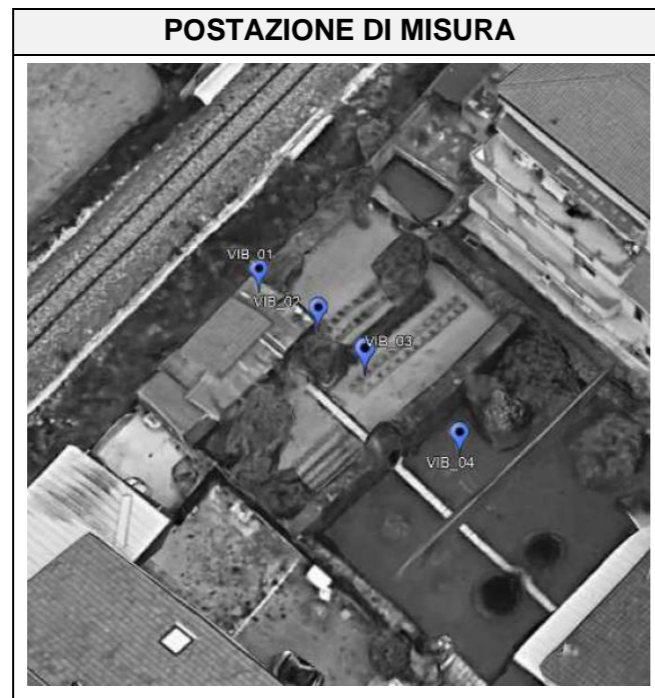


Figura 5-9 Localizzazione delle indagini vibrazionali lungo l'attuale linea ferroviaria Roma-Pescara

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.

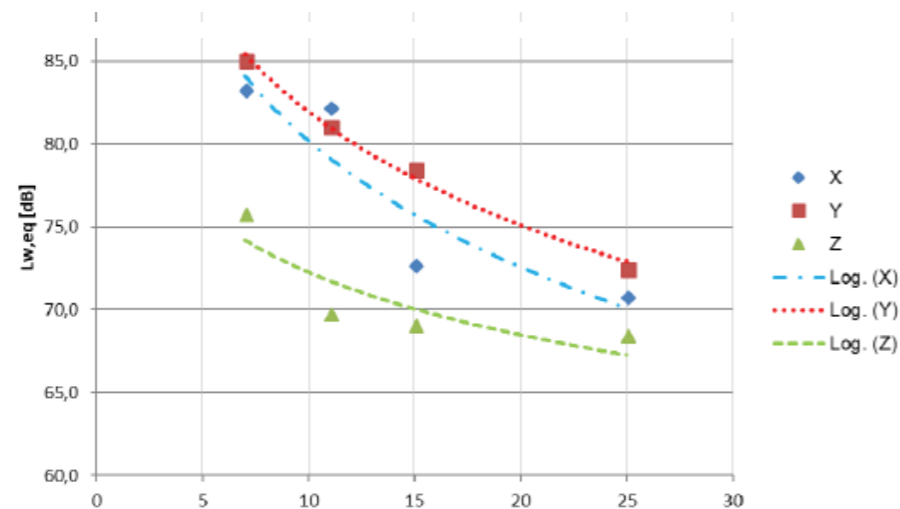


Figura 5-10 Esempio di curve e funzioni di attenuazione lungo gli assi X, Y, Z

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.

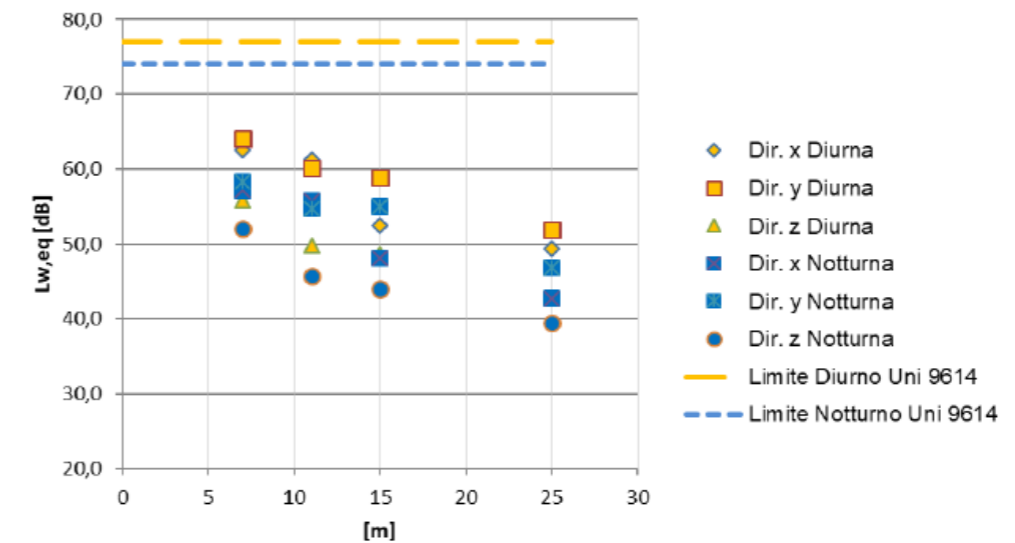


Figura 5-11 Confronto dei livelli di emissione complessiva all'interno degli edifici con i valori di riferimento UNI 9614:1990 per il periodo diurno e notturno in funzione della distanza dall'asse della linea secondo il modello di esercizio previsto

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 gli 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.

Clima acustico

Relativamente alla "fase di esercizio", gli interventi di protezione acustica sono finalizzati all'abbattimento dei livelli acustici in corrispondenza degli edifici, presso i quali sono stati riscontrati superamenti dei 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. 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 numero 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 alla messa in esercizio della linea in progetto.

Le Barriere antirumore previste sono al momento sviluppate 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.

Per completezza si riporta 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

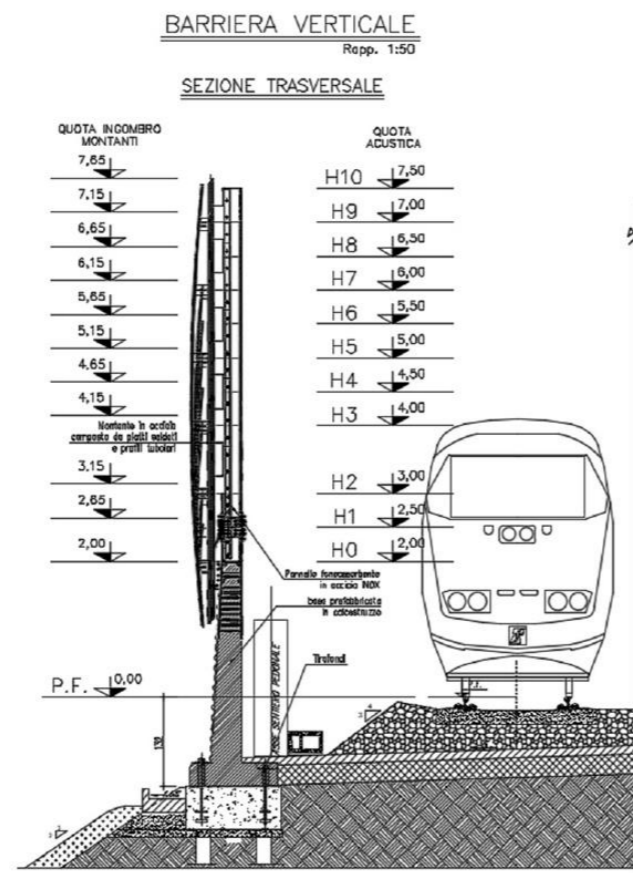
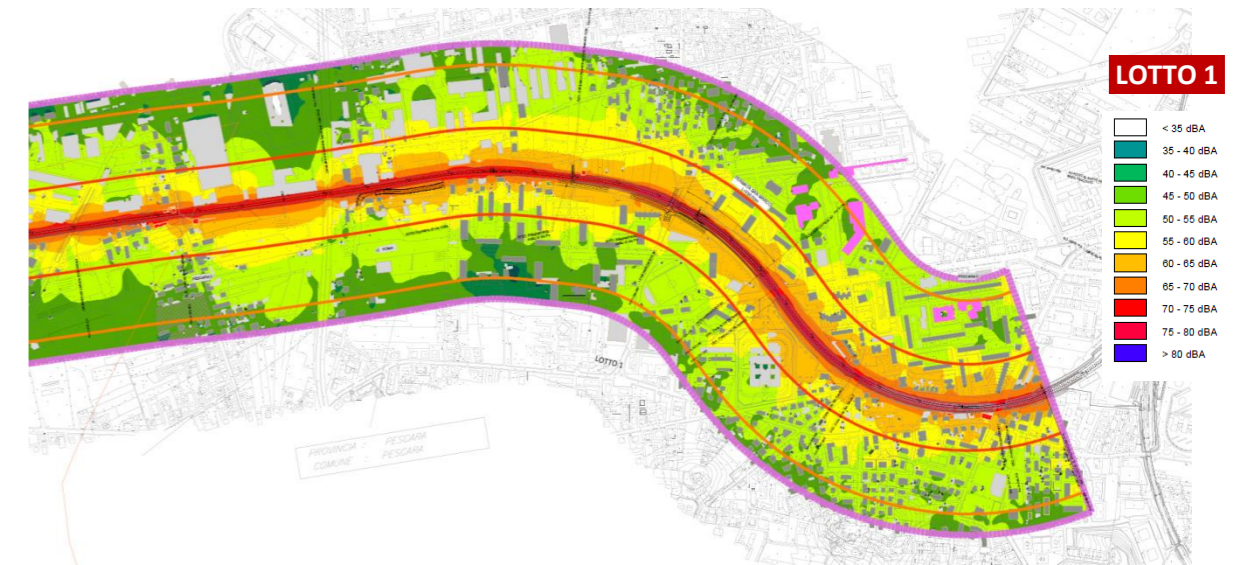


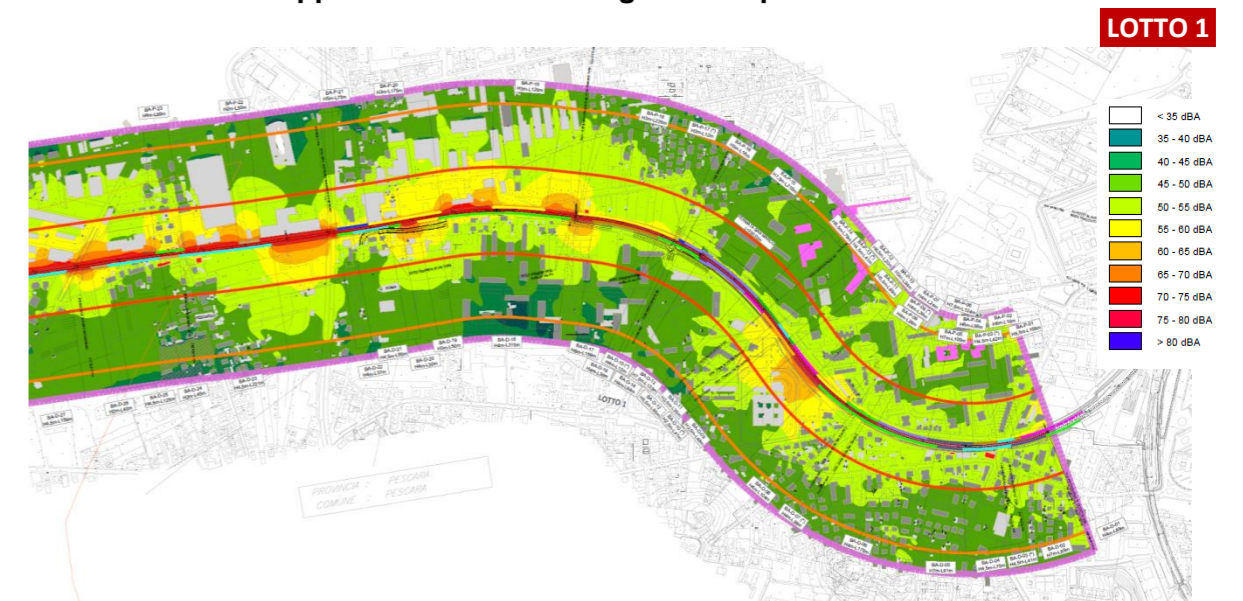
Figura 5-12 Altezze dal binario (piano del ferro) delle sezioni-tipo delle barriere tipologiche RFI

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 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. Si riportano di seguito le mappe isofoniche ante-mitigazione e post-mitigazione.

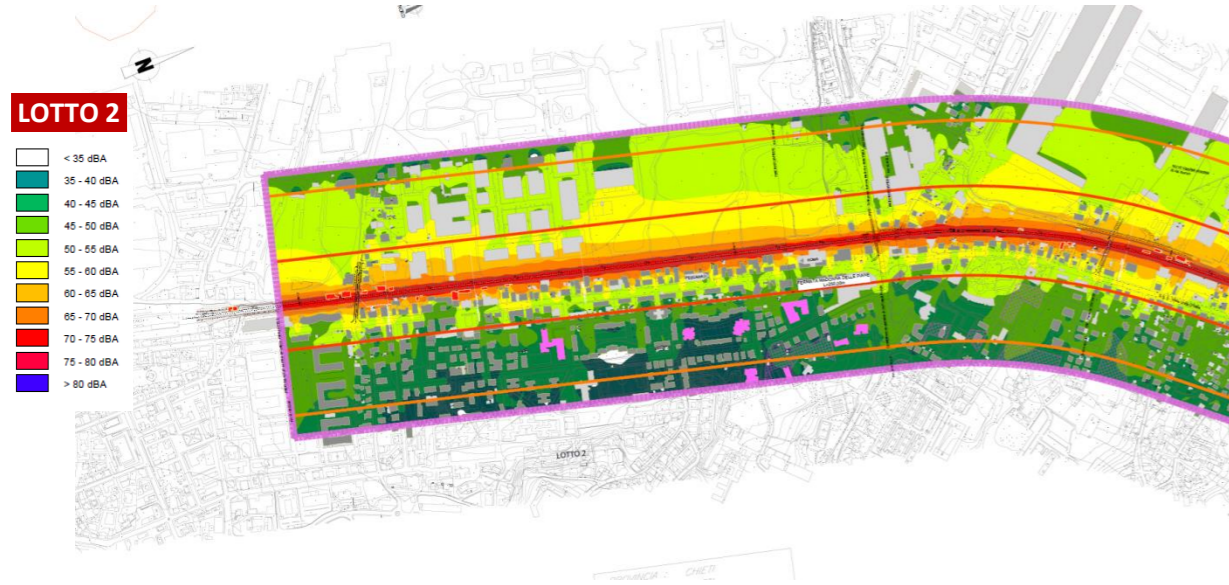
Mappa Isofonica Ante-Mitigazione – periodo diurno



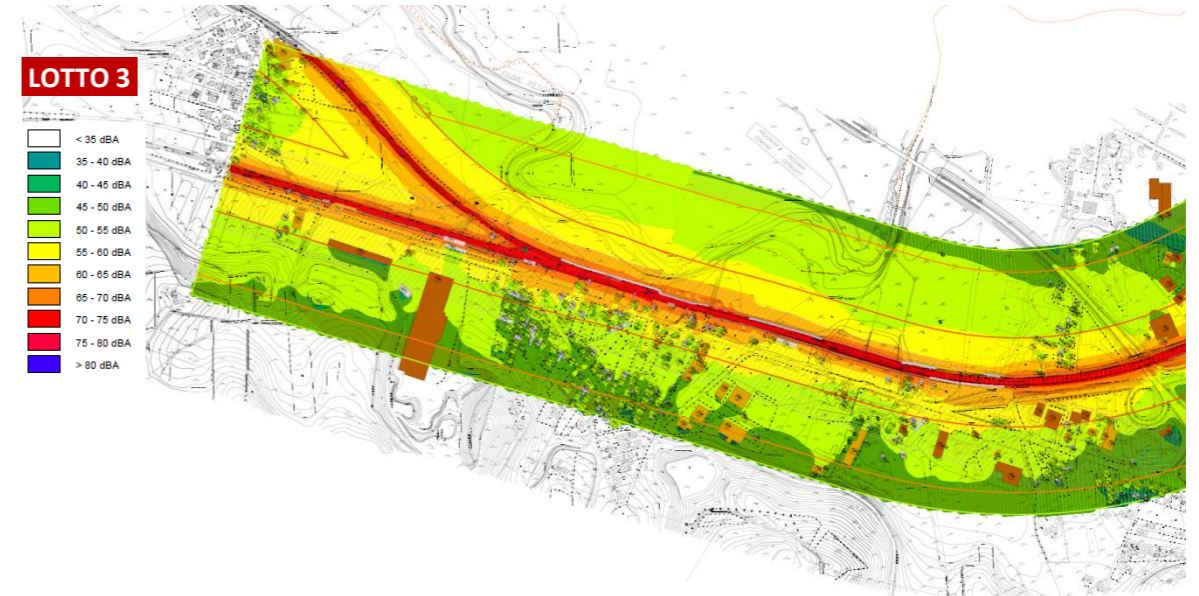
Mappa Isofonica Post-Mitigazione – periodo diurno



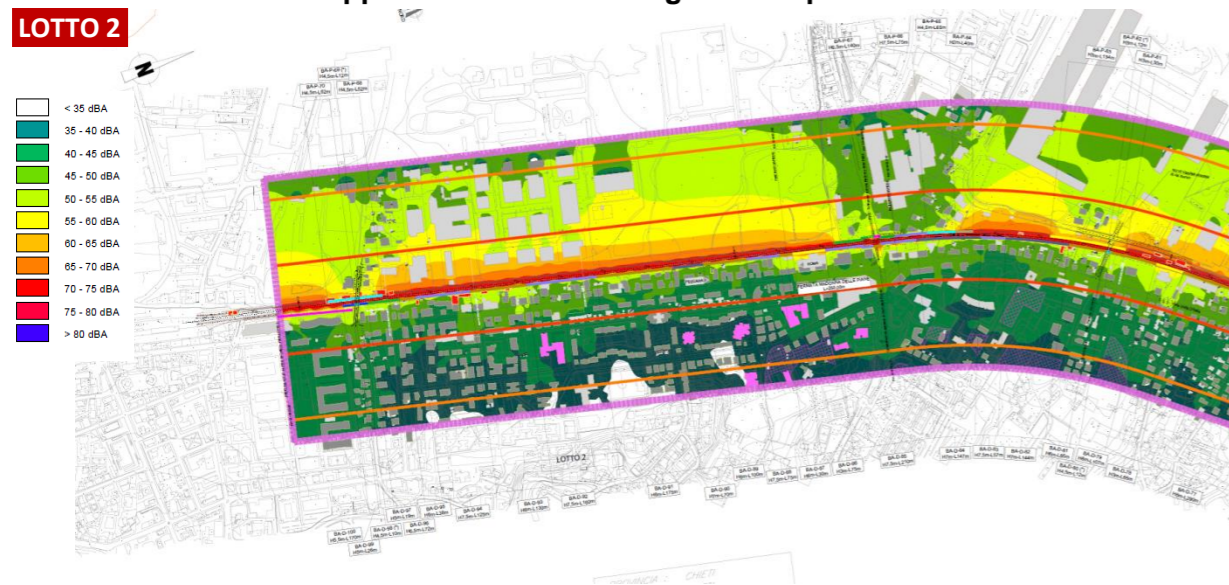
Mappa Isofonica Ante-Mitigazione – periodo diurno



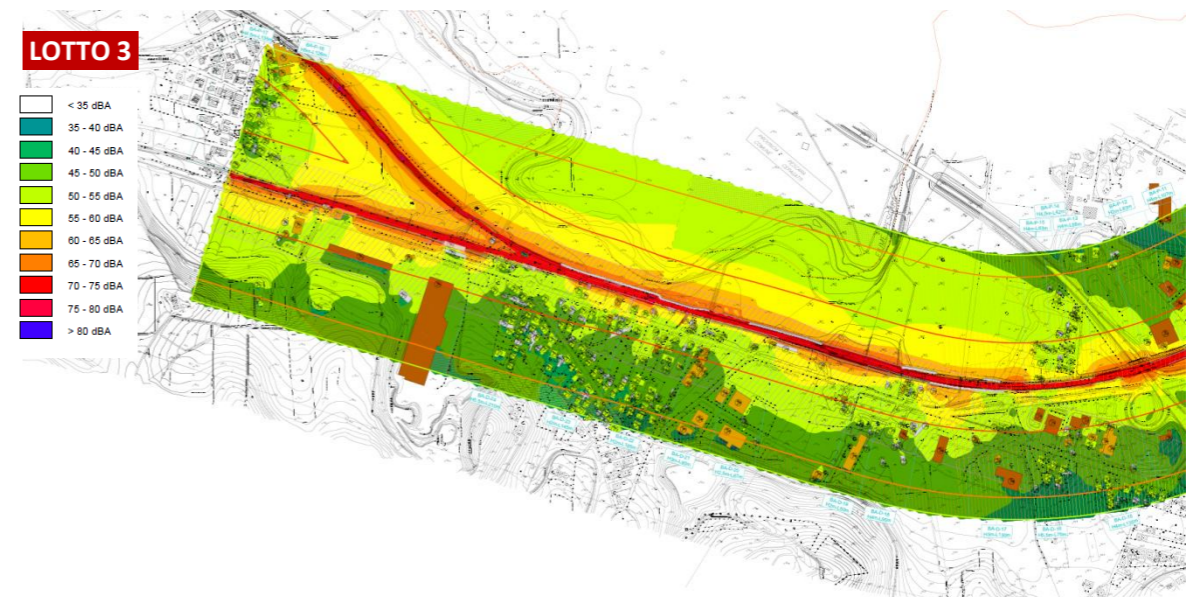
Mappa Isofonica Ante-Mitigazione – periodo diurno



Mappa Isofonica Post-Mitigazione – periodo diurno



Mappa Isofonica Post-Mitigazione – periodo diurno



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

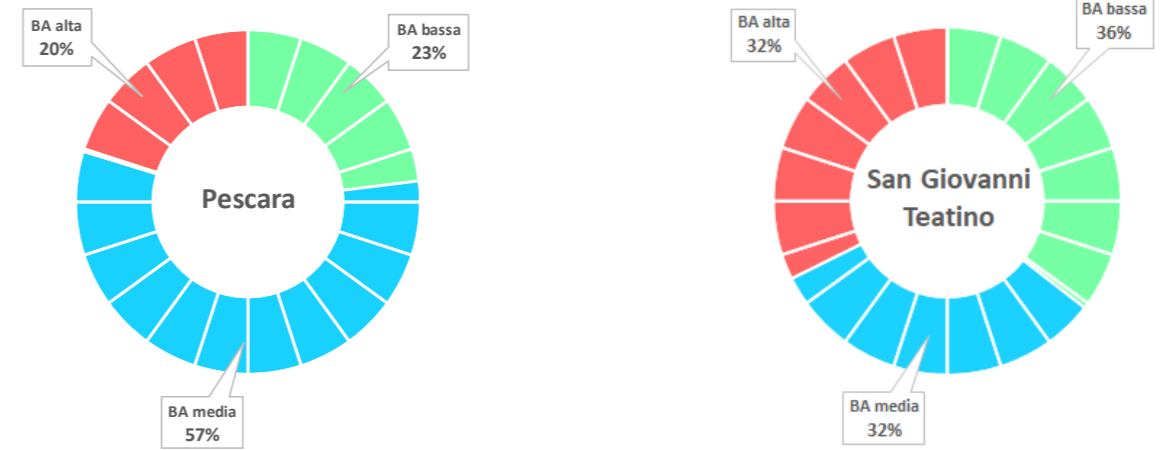
Comune	Sviluppo lineare BA [m]
San Giovanni Teatino	1037
Chieti	5300
TOTALE	6'337

Sviluppo lineare Barriere Antirumore – Lotto 3

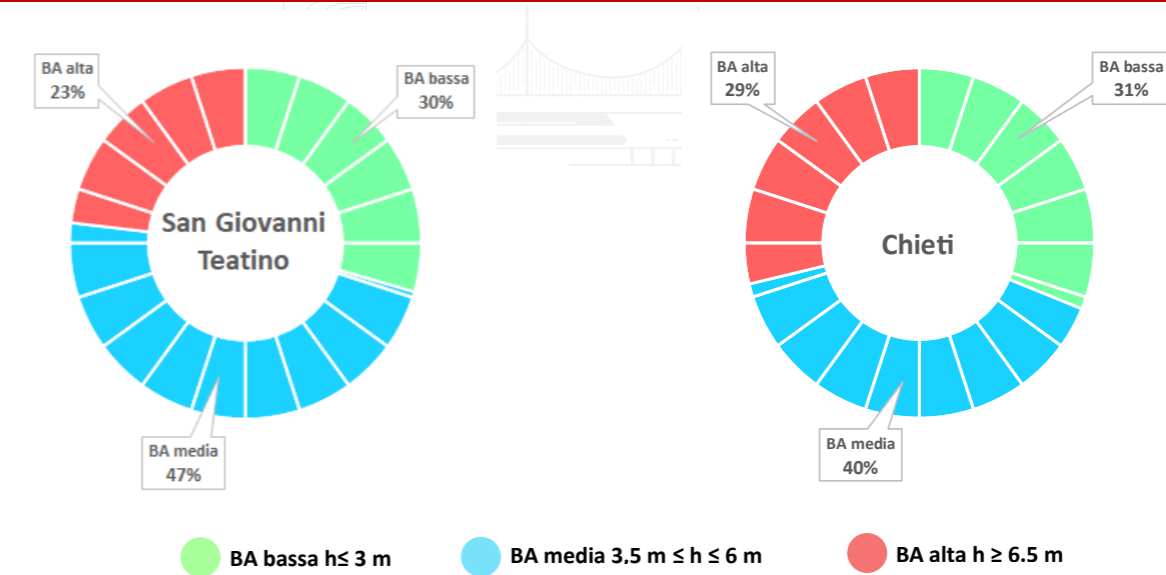
Comune	Sviluppo lineare BA [m]
Chieti	4122
TOTALE	4'122

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

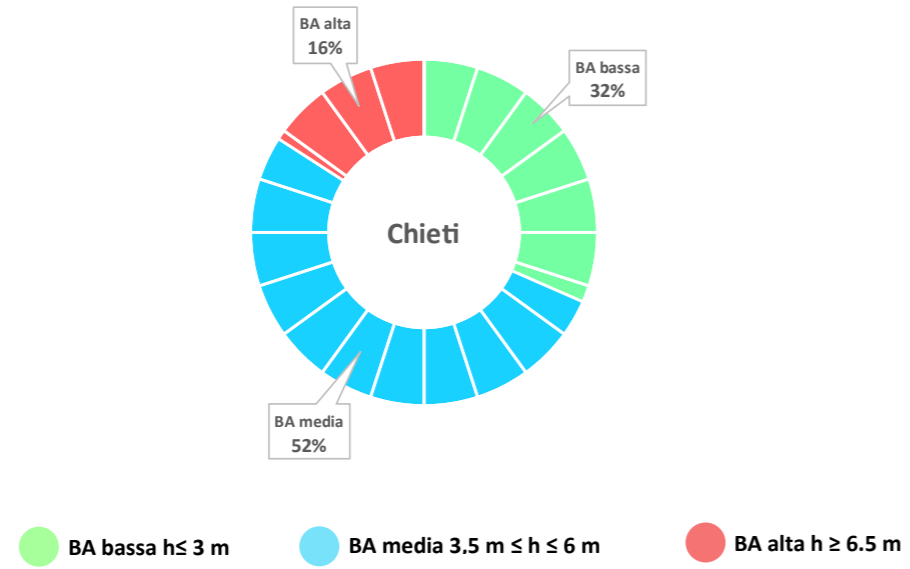
LOTTO 1



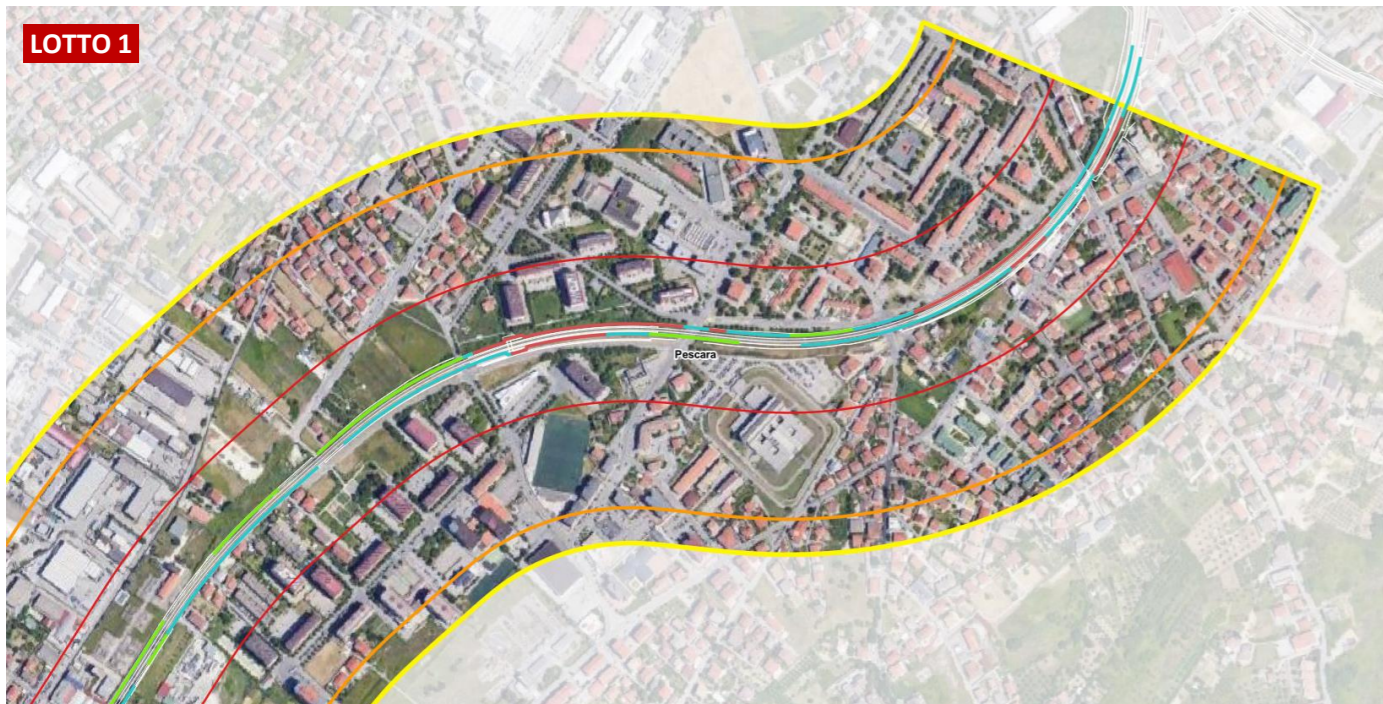
LOTTO 2



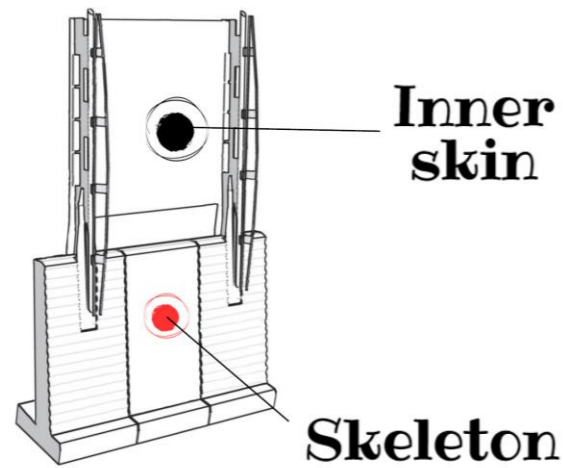
LOTTO 3



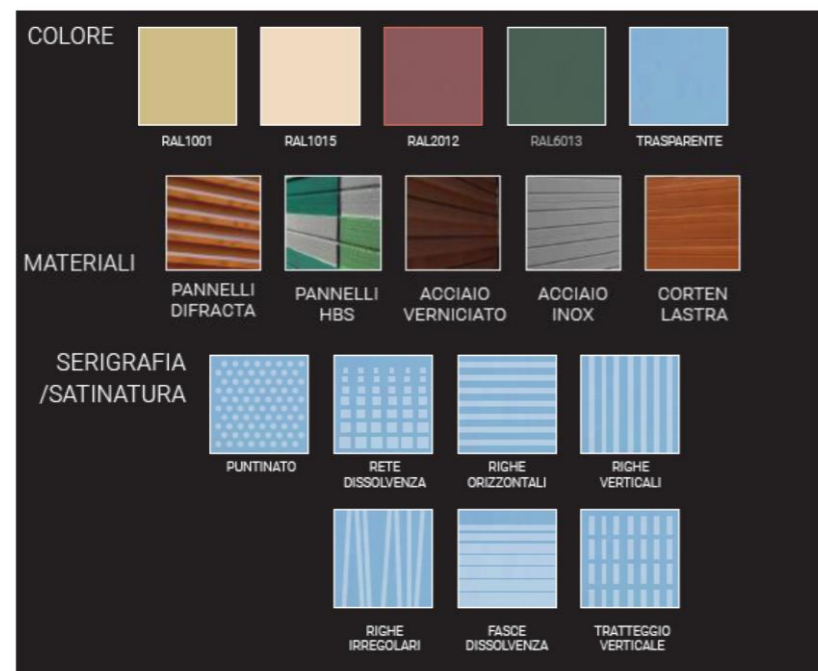
A titolo esemplificativo si ripropongono degli stralci planimetrici che mostrano la localizzazione degli interventi di mitigazione.



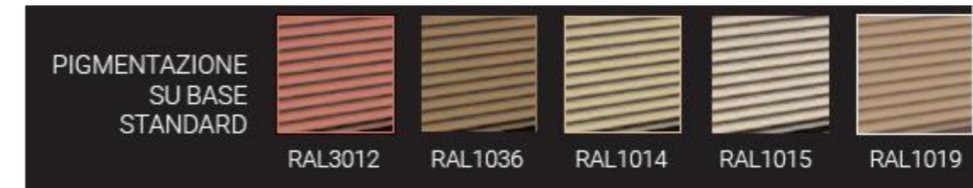
Si riporta di seguito il dettaglio sugli elementi sui quali è possibile intervenire al fine di migliorare l'inserimento della barriera antirumore nel contesto.



Interventi su inner skin:



Interventi su Skeleton:



Opere a verde

Per la mitigazione e il corretto inserimento dell'opera realizzata nel territorio sono proposte nuovi impianti di opere a verde nelle diverse configurazioni di seguito presentate. In particolar modo gli interventi lineari realizzati lungo le infrastrutture avranno lo scopo di integrare il progetto nel contesto paesaggistico di riferimento. 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 della fertilità del suolo e ove possibile la piantumazione di specie arboree e arbustive per il ripristino della naturalità.

I tipologici dei sestri di impianto delle opere a verde previste nel progetto sono:

- **Siepe Mista:** l'impianto di siepi lineari è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza di elementi lineari quali muri o barriere antirumore oltre che il corpo di bassi rilevati e trincee delle opere connesse;



Figura 5-13 Modulo IA-01 – Siepe mista

- **Filiare Misto:** l'impianto di filari arborati lineari è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza di rilevati, mascherare le opere principali e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di ricettori sensibili;



Figura 5-14 Modulo IA-02 – Filare misto

- **Fascia arbustiva:** l'impianto arbustivo è previsto prevalentemente in corrispondenza delle scarpate delle opere connesse e nello specifico in testa alle trincee e al piede dei rilevati. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui le essenze siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale;



Figura 5-15 Modulo IA-03 – Fascia arbustiva

- **Fascia arboreo-arbustiva:** l'impianto arbustivo è previsto prevalentemente lungo linea in presenza di aree naturali interferite con la finalità di ripristinarne la valenza ecologica, preservare lo stato dei luoghi e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera;



Figura 5-16 Modulo IA-04 – Fascia arboreo-arbustiva

- **Prato arboreo:** le formazioni arboreo-arbustive sono previste prevalentemente nelle aree intercluse o residuali dove la presenza di prato rappresenterà una quota rilevante. Tale tipologia di prato risulta necessaria dove si deve prevedere di incrementare la naturalità dell'area ma senza appesantire eccessivamente la percezione delle essenze presenti.



Figura 5-17 Modulo IA-05 – Prato arborato

Si riportano di seguito alcune foto-simulazioni che rappresentano l'effetto delle opere a verde al fine di mitigare l'inserimento dell'opera nel contesto.



Figura 5-18 Ante operam. Punto di vista lungo la SS5



Figura 5-19 Post operam. Punto di vista lungo la SS5



Figura 5-20 Ante operam. Punto di vista lungo la SS5



Figura 5-22 Ante operam. Sottopasso stradale dei Mille



Figura 5-21 Post operam. Punto di vista lungo la SS5



Figura 5-23 Ante operam. Sottopasso stradale dei Mille

5.2. 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.

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, selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:



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.

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,

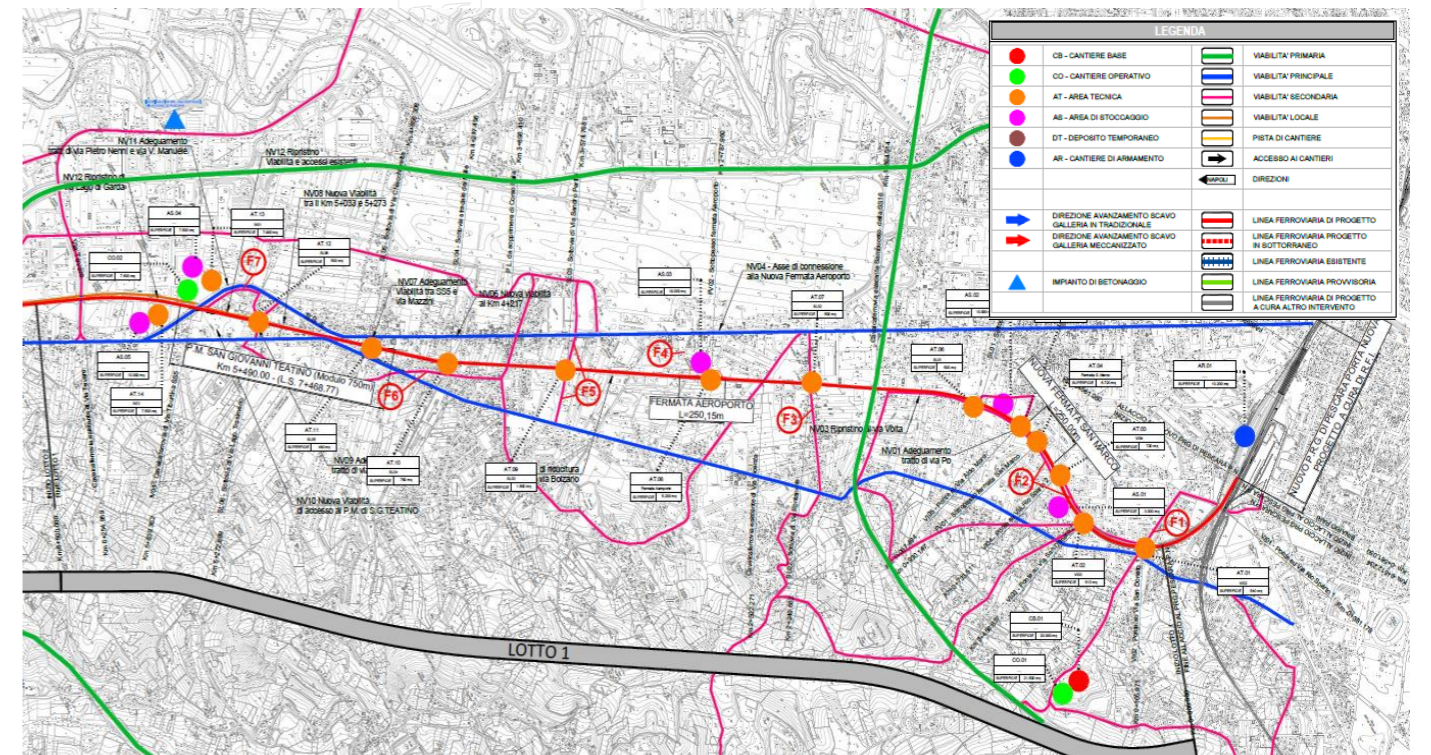


Figura 5-24 Aree di cantiere per il Lotto 1 – Pescara Porta Nuova - PM San Giovanni Teatino

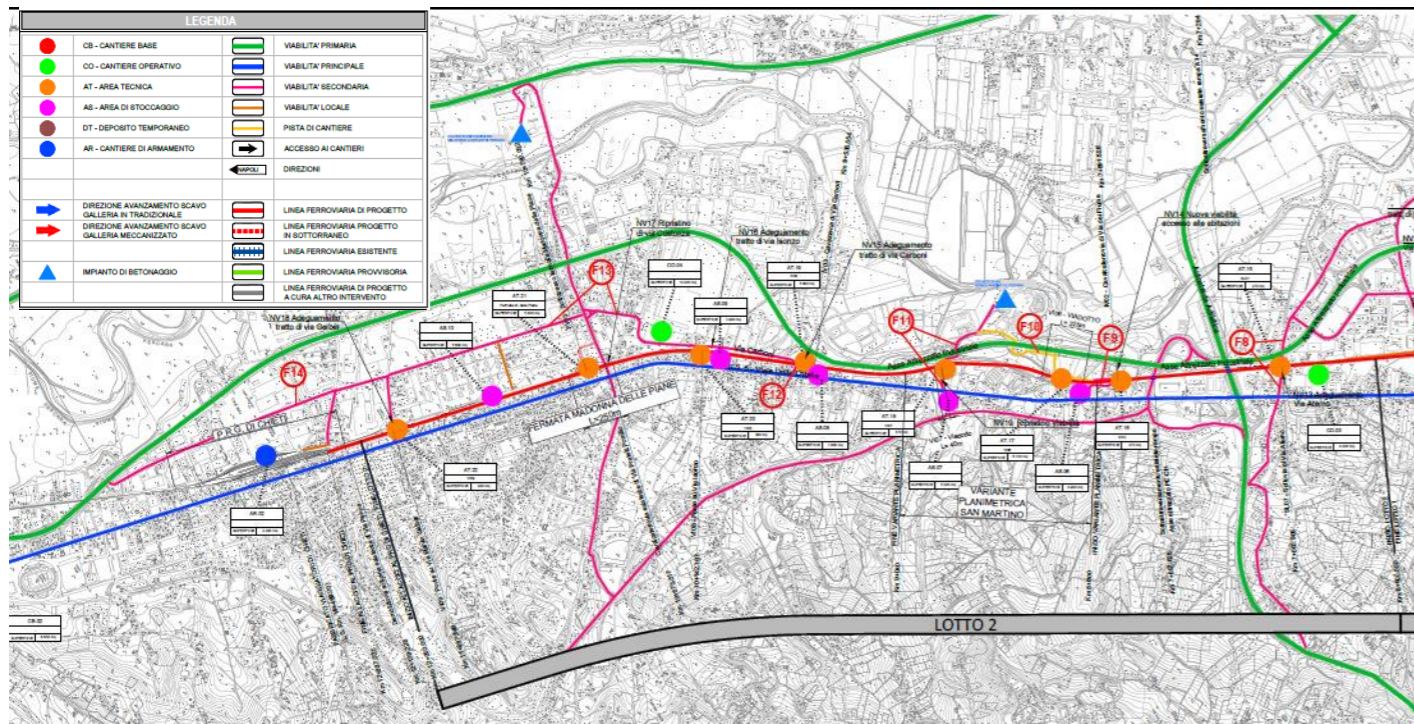


Figura 5-25 Aree di cantiere per il Lotto 2 – PM San Giovanni Teatino – Chieti

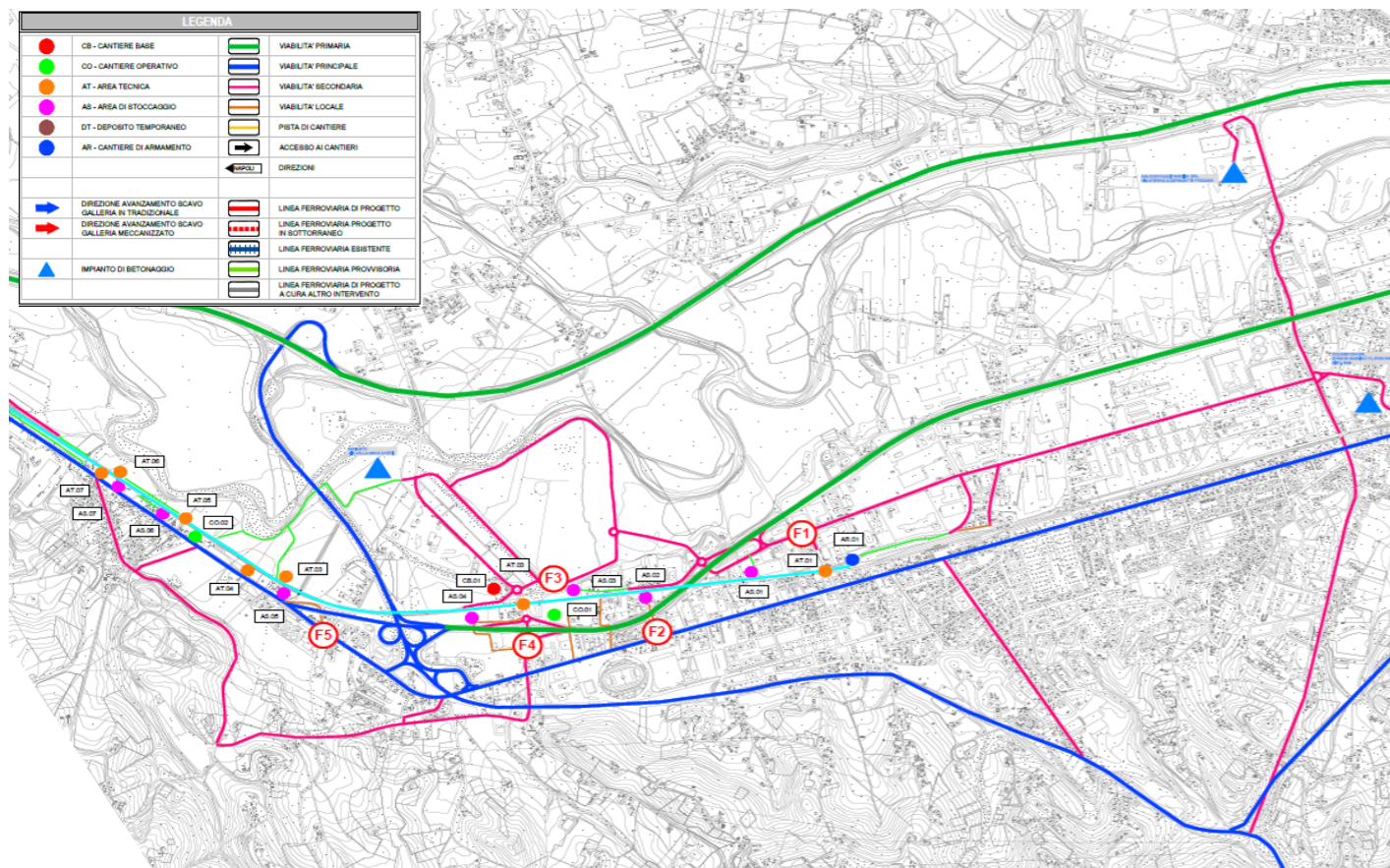


Figura 5-26 Aree di cantiere per il Lotto 3 – Chieti – Interporto D'Abruzzo

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

Viabilità in fase di cantiere

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 5-27 Interferenza cavalcaferrovia IV01

Attualmente la SS5 – Via Tiburtina, sovrappassa la linea ferroviaria 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.

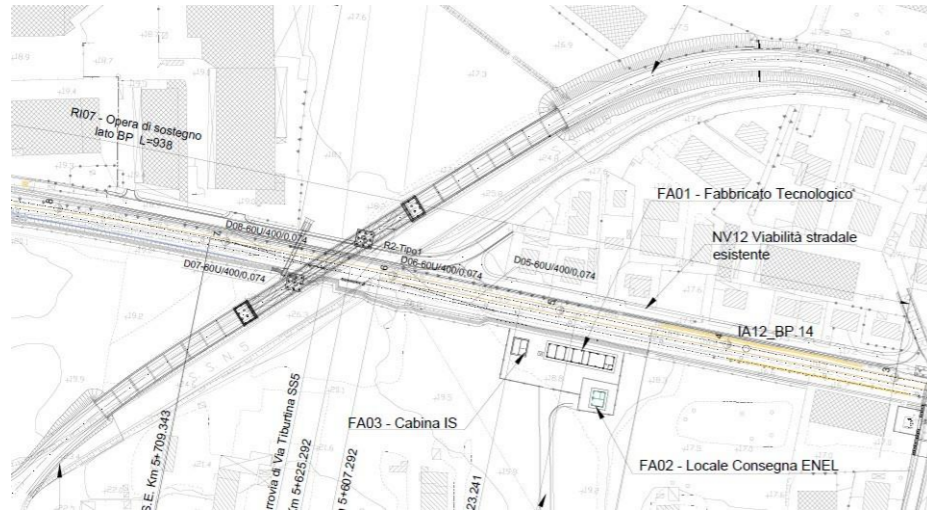


Figura 5-4 Elaborato tecnico Interferenza cavalcaferrovia IV01

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.

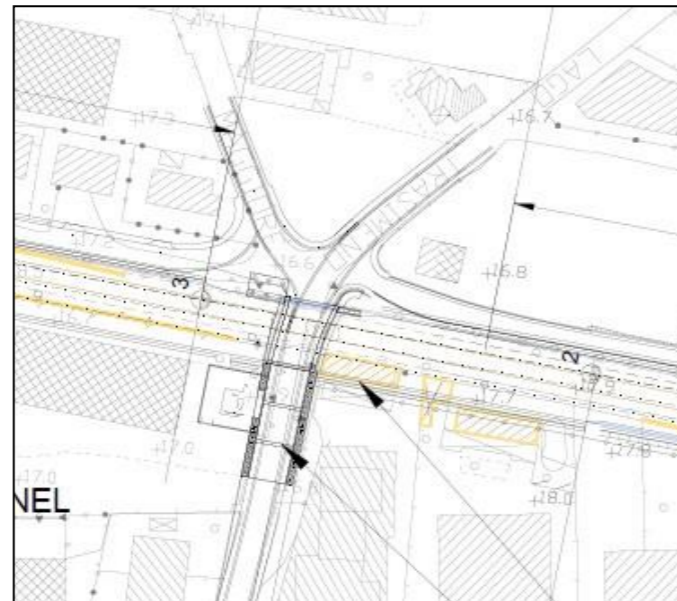


Figura 5-29 Dettaglio Interferenza cavalcaferrovia IV01

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

- o VI08



Figura 5-30 VI08 – Stato di fatto

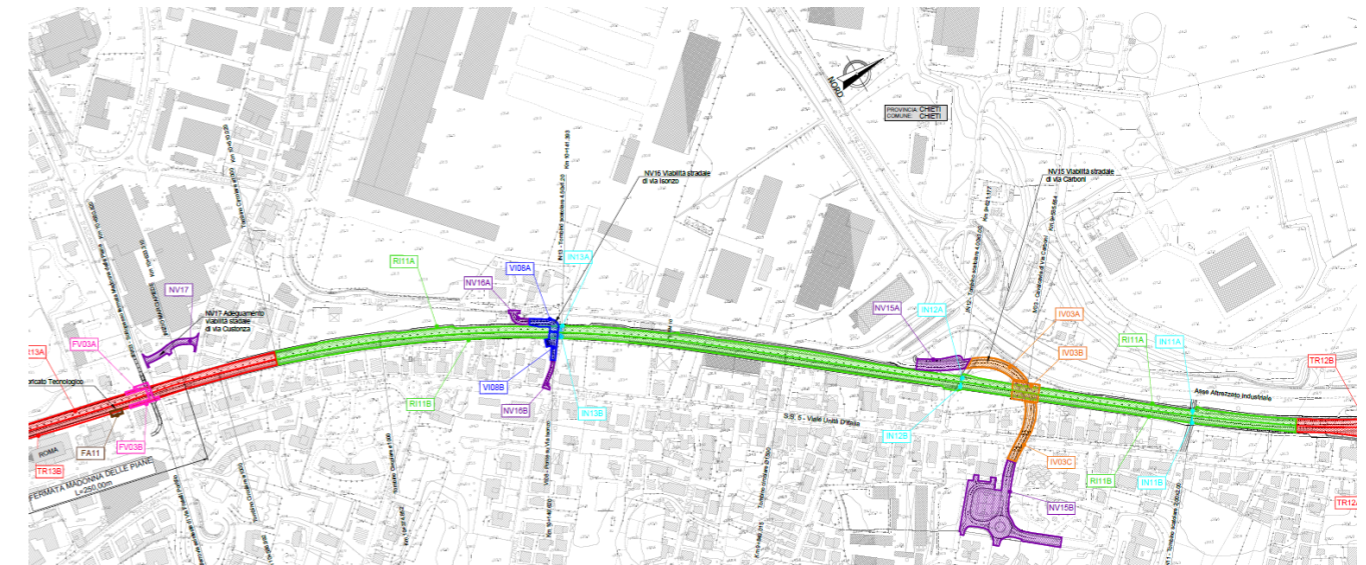


Figura 5-31 VI08 – Progetto

- o VI09



Figura 5-32 VI09 – Stato di fatto

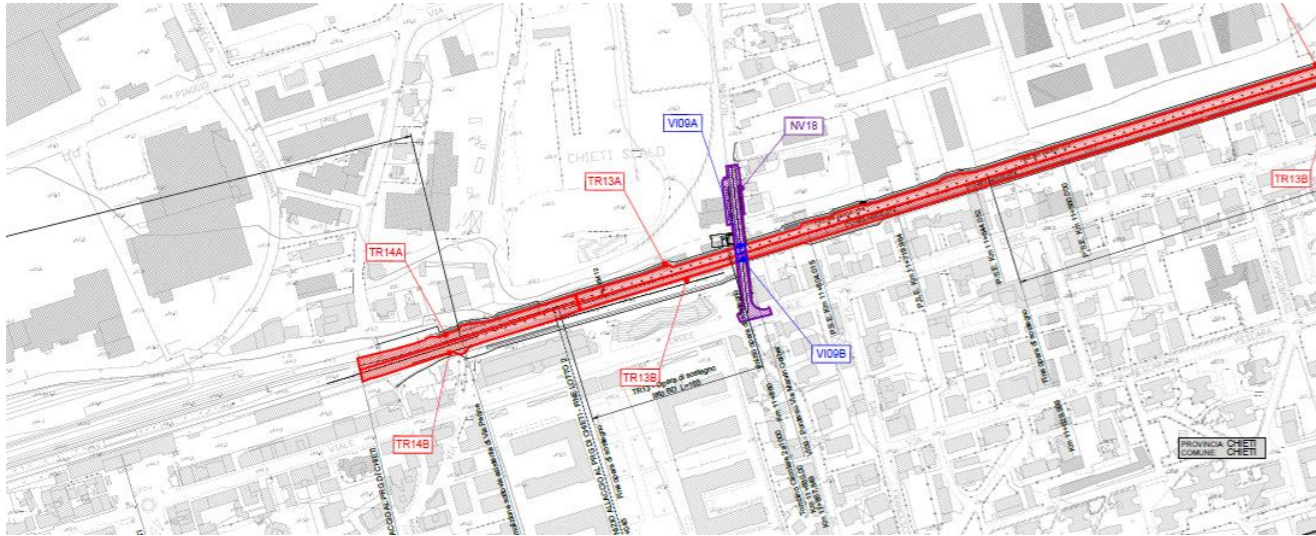


Figura 5-5 VI09 – Progetto

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 5-6 Viabilità stradale di Via E. Mattei (NV31) al km 12+950,000 e Viabilità stradale Via Tirino (NV34), km 14+250.00



Figura 5-35 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.

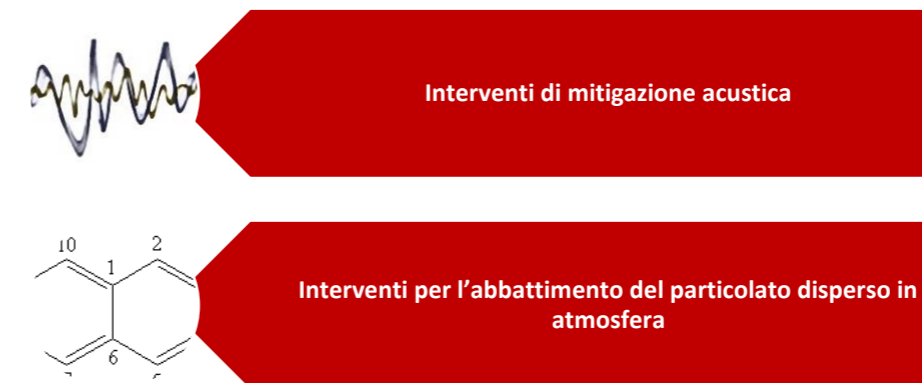
Viabilità di accesso alle aree di cantiere

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.

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 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

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”¹⁷ capaci 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 scavo¹⁸ pari 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 sottoprodotto¹⁹ nell’ambito degli interventi

¹⁷ 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.)

¹⁸ 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)

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)		

¹⁹ 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

PIETRISCO FERROVIARIO	80% (circa 5.461 mc)	20% (circa 21.844 mc)	
TRAVERSE	100% (circa 13.661 mc)		

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%		

5.3. Il 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, e 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, ha il compito di rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali che rappresentino il riferimento per la stima delle eventuali variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio;
- 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. Ha il compito di segnalare il manifestarsi di eventuali scostamenti rispetto allo scenario di base, nonché evidenziare effetti non previsti 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;
- 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. Ha il compito di individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore a quella delle previsioni contenute nel Piano di monitoraggio, derivanti dall'esercizio dell'opera e di accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico.

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*.

<p>Acque superficiali</p> <p>Prelievo manuale</p> <p>Analisi di laboratorio</p>	<p>Acque sotterranee</p> <p>Piezometro</p> <p>Campionamento acque</p>	<p>Vegetazione flora e fauna</p> <p>Analisi di campo redazione schede</p> <p>Monitoraggio fauna</p>	<p>Atmosfera</p> <p>Campionatore gravimetrico sequenziale</p> <p>Laboratorio mobile</p>	<p>Suolo</p>
--	--	--	--	---------------------

<p>Rumore</p> <p>Fonometro</p>	<p>Vibrazioni</p> <p>Accelerometro piezoelettrico</p>	<p>Paesaggio</p> <p>Rilievo con drone</p> <p>Presafotografica a terra</p>	<p>Campi elettromagnetici</p> <p>Analizzatore isotropico</p>
---------------------------------------	--	--	---



6. ECONOMIA DELL'OPERA

6.1. 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		█		█		█		█		█		█		█		█



6.2. 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%