

NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA

LOTTO 1A: BATTIPAGLIA – ROMAGNANO

DOSSIER DI PROGETTO



SOMMARIO

1. LA NUOVA LINEA AV	3
1.1. Gli obiettivi e la visione integrata	3
1.2. L'opera come opportunità di sviluppo sostenibile del territorio	5
1.3. Le alternative di corridoio	9
1.4. L'analisi costi-benefici	10
1.5. I wider economic impacts	14
1.6. La coerenza dell'opera con il principio "Do No Significant Harm"	15
2. IL LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO	17
2.1. Tracciato	20
2.2. Analisi della soluzione progettuale	24
2.3. Situazione attuale	32
2.4. Vincoli e pianificazione territoriale	35
2.5. Opere principali	39
2.6. Gestione dei materiali di risulta in un'ottica di economia circolare	42
2.7. Cantieri	44
2.8. Cronoprogramma	48
2.9. Costi dell'opera e finanziamento	49
3. GLI EFFETTI DERIVANTI DALLA COSTRUZIONE E DALL'ESERCIZIO DELL'OPERA	50
3.1. Popolazione e salute umana	50
3.2. Biodiversità	50
3.3. Territorio	51
3.4. Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	51
3.5. Geologia	52
3.6. Acque	52
3.7. Aria e clima	53
3.8. Rumore e vibrazioni	54
3.9. Paesaggio e patrimonio culturale	55
3.10. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	56
3.11. Analisi energetica ed i benefici derivanti dallo shift modale	57
3.12. Mitigazioni	58
3.13. Monitoraggio	64
3.14. Espropri	66

1. LA NUOVA LINEA AV

1.1. Gli obiettivi e la visione integrata

Il progetto costituisce il primo lotto della nuova linea alta velocità Salerno – Reggio Calabria.

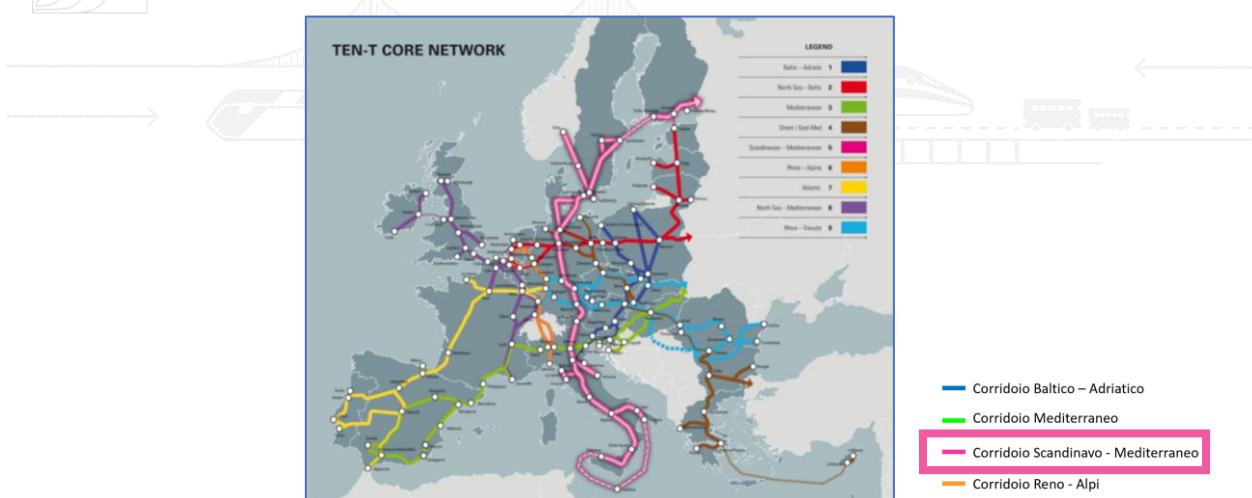
La nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria costituisce l'estensione di un itinerario strategico passeggeri e merci per la connessione tra il sud della penisola e il nord, asse principale del paese.

Il nuovo collegamento consentirà di incrementare i livelli di accessibilità alla rete AV per diverse zone a elevata valenza territoriale quali il Cilento e il Vallo di Diano, la costa Jonica, l'alto e il basso Cosentino, l'area del Porto di Gioia Tauro e il Reggino, oltre che velocizzare anche collegamenti verso Potenza, verso la Sicilia, verso i territori della Calabria sul Mar Jonio (Sibari, Crotone) e verso Cosenza e, allo stesso tempo, contribuirà in maniera significativa al potenziamento dell'itinerario merci Gioia Tauro – Paola – Bari (corridoio Adriatico).

La realizzazione di una nuova infrastruttura tra Salerno e Reggio Calabria avrà dei parametri di prestazione tali da poter assicurare non solo lo sviluppo del traffico passeggeri veloce ma anche il trasporto merci.

Nell'ambito della realizzazione della nuova linea AV Salerno-Reggio Calabria, il progetto specifico riguarda il lotto 1.A Battipaglia – Romagnano con l'interconnessione, individuato come prioritario all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

L'intervento fa riferimento al Corridoio della rete centrale denominato "Scandinavia – Mediterraneo" e si colloca sull'asse Norimberga – Monaco – Innsbruck – Verona – Bologna – Firenze – Roma – Napoli – Catanzaro Messina e Palermo.



Nell'ambito del complesso processo progettuale del **corridoio infrastrutturale tra Salerno e Reggio Calabria** sono state studiate diverse ipotesi di tracciato. Considerando la consistenza e il costo dell'intera opera, è stato individuato un primo scenario temporale con la realizzazione di alcuni lotti prioritari che consentono il maggior ritorno in termini di benefici.

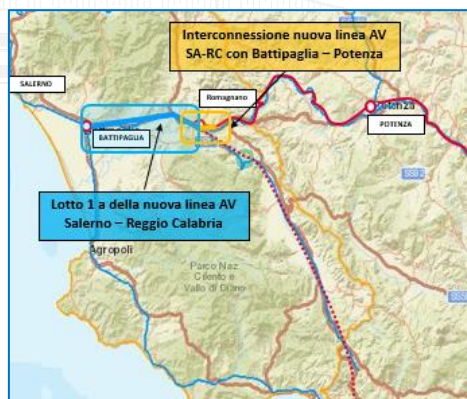
In tale ambito, al fine di ottenere una diffusa riduzione delle percorrenze unitamente alla realizzazione di itinerari merci ed allo sviluppo dell'accessibilità al sistema ferroviario anche in termini di intermodalità, nello **scenario prioritario** è prevista la realizzazione del Lotto 1, del Lotto 2 e del raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (nuova galleria Santomarco).

In considerazione della complessità dell'intero intervento, a partire dalla fattibilità delle alternative progettuali, il progetto è sviluppato con step successivi di approfondimento. Pertanto, in linea con i target e gli obiettivi individuati, la programmazione delle attività prevede per alcuni interventi l'avvio dell'iter autorizzativo con il relativo Dibattito Pubblico (come nel caso del Lotto 1a) e, a seguire, per gli altri lotti una volta completato il relativo sviluppo progettuale.



Il primo intervento: si parte dal Lotto 1a Battipaglia – Romagnano e l'interconnessione verso Potenza

Il primo intervento, progettato ed avviato ad iter autorizzativo e Dibattito Pubblico, è la tratta Battipaglia-Romagnano. Il tracciato da Battipaglia si sviluppa in direzione Potenza e poi continua, completando così il Lotto 1, verso la costa per riconnettersi con la linea esistente Battipaglia-Reggio Calabria.



Il Lotto 1.A ricade interamente nel territorio della Provincia di Salerno. Più in particolare, il tracciato ferroviario si sviluppa all'interno dei comuni di Battipaglia, Eboli, Campagna, Contursi Terme, Sicignano degli Alburni e Buccino.

In figura è riportata l'ubicazione geografica del tracciato ferroviario e dell'intero lotto 1.A (in viola i tratti in galleria in blu i tratti all'aperto, in verde le nuove viabilità).



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

L'attuale sistema delle infrastrutture del trasporto in Italia sconta carenze e ritardi che hanno effetti significativi sul potenziale di crescita e sulla competitività del Paese, oltre che sulla coesione sociale. Tale debolezza è acuita dal permanere di forti divari territoriali fra Nord e Sud, ma anche tra aree urbane e aree interne e rurali, che rappresentano un forte ostacolo ad equa distribuzione delle opportunità di sviluppo socioeconomico e ambientale e determinano livelli di qualità dei servizi di trasporto molto difforni sul territorio.

In questo contesto, le infrastrutture ferroviarie possono rappresentare un'opportunità concreta per innescare dinamiche virtuose volte colmare squilibri territoriali tra le diverse aree in termini di integrazione, accessibilità, sviluppo socioeconomico nonché contribuire al raggiungimento della decarbonizzazione del settore dei trasporti.

In quest'ottica, è stata condotta una specifica **analisi di sostenibilità** volta a offrire una lettura chiara sulle **potenzialità** correlate alla realizzazione del lotto 1.A Battipaglia - Romagnano di generare valore con particolare riferimento alla **capacità intrinseca del Progetto di contribuire alla ridefinizione del futuro assetto infrastrutturale del Sud d'Italia**, al **raggiungimento dei target europei di riduzione delle emissioni e di progressiva decarbonizzazione della mobilità** nonché di **uniformare la qualità dei servizi di trasporto e ridurre gli squilibri territoriali tra aree del Paese**.

A tale scopo sono stati identificati specifici benefici in termini di:

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

Benefici sociali, ambientali ed economici in una prospettiva di lungo periodo

Il lotto 1.A Battipaglia - Romagnano **rappresenta un primo e significativo tassello di uno scenario più ampio** che vede la realizzazione di un sistema infrastrutturale moderno e sostenibile, in grado di rispondere alle esigenze di mobilità di un ampio bacino interregionale.

La mobilità è un fattore abilitante della vita economica e sociale delle comunità: dal pendolarismo quotidiano per studio e lavoro, dal turismo alle relazioni sociali, fino ad un efficace funzionamento delle supply chain e delle catene del valore in senso più ampio. Pertanto, **ogni miglioramento del sistema infrastrutturale** in termini di incremento della mobilità sostenibile ed inclusiva, maggiore efficienza trasportistica e minori ripercussioni sull'ambiente, **incide positivamente sulla capacità di crescita dei**

sistemi economici, sul livello di coesione territoriale, sul benessere della collettività e sulla tutela ambientale del territorio interessato. Tali considerazioni assumono ancora più importanza in relazione allo specifico contesto di riferimento che risulta essere caratterizzato da profondi ritardi di sviluppo e rilevanti squilibri infrastrutturali sia in termini di capillarità che di prestazioni della rete ferroviaria rispetto alle altre aree d'Italia e alle altre regioni dell'Unione Europea.

La rilevanza strategica del Progetto è dettata in primo luogo nel suo **posizionamento geografico all'interno dello scenario infrastrutturale futuro previsto per il Mezzogiorno d'Italia**, in quanto rappresenta il collegamento fondamentale per il miglioramento delle relazioni trasportistiche su due direttrici meridionali, quali: **Salerno-Reggio Calabria**, essendo uno degli interventi dello "scenario prioritario" di realizzazione della Nuova Linea Alta Velocità e **Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto**, attraverso l'interconnessione all'altezza di Romagnano alla futura linea AV della linea esistente Potenza-Metaponto.

La realizzazione del Programma di interventi AV rappresenta **un'opportunità concreta di valorizzazione del territorio**, tracciando, direttamente e indirettamente, benefici ad ampia scala quali:

- **benefici correlati alla maggiore connessione e coesione territoriale**, grazie ad un efficientamento e modernizzazione del sistema infrastrutturale meridionale e al miglioramento dei collegamenti tra le regioni del Sud Italia, con vantaggi per il trasporto merci e passeggeri;
- **benefici sulla qualità della vita**, per effetto di un trasporto ferroviario più competitivo e la conseguente redistribuzione del traffico stradale verso modalità di trasporto di viaggiatori e merci più sostenibili con vantaggi per la sicurezza della collettività e per l'ambiente.
- **benefici socio-economici**, connessi alla fase di esercizio dell'infrastruttura, in termini di incremento della fruibilità del territorio, con vantaggi per l'economia locale, ed alla fase di costruzione dell'opera, in termini di valore aggiunto e posti di lavoro sostenuti dall'attivazione della catena di fornitura del progetto infrastrutturale.

In virtù delle potenzialità del Lotto in oggetto, che, come detto, risulta essere punto di integrazione, snodo e collegamento tra due delle relazioni trasportistiche fondamentali per il Mezzogiorno, sono state condotte specifiche analisi, su vari scenari e varie scale, al fine di meglio delineare il quadro d'insieme dei benefici che verranno apportati sia a livello locale sia a livello più ampio.

Il Programma di interventi della nuova linea ferroviaria AV Salerno-Reggio Calabria nel complesso consentirà un incremento di prestazioni a favore degli spostamenti passeggeri tra le località interessate dal tracciato stesso ed il risparmio nei tempi di percorrenza. In particolar modo, **l'aumento delle prestazioni prevede un incremento della velocità fino a circa 300 km/h**, a seguito della realizzazione della nuova linea, rispetto allo scenario esistente che prevede una velocità media di circa 150 km/h.

L'attivazione del lotto 1 consentirà il seguente **risparmio dei tempi di percorrenza**:

- **fino a 20 minuti sulla relazione Roma-Potenza** (ottenibili già con l'attivazione del lotto 1a)
- **fino a 30 minuti sulla relazione Roma-Reggio C.** (ottenibili con il completamento del lotto 1).

Trasporto merci

Le principali ipotesi formulate relativamente al segmento merci sono:

- per quanto riguarda i terminal nell'area, è stato considerato lo sviluppo commerciale del terminal intermodale di San Ferdinando presso il Porto di Gioia Tauro (infrastruttura già realizzata dall'AdP di Gioia Tauro (oggi AdSP dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio) e affidata in concessione a MSC secondo il piano incluso nel già citato Studio di Fattibilità del 2015, che ne prevede lo sviluppo sia per il traffico dei contenitori marittimi che per il trasporto terrestre tra la Calabria e le altre regioni d'Italia, isole escluse. Questi interventi, insieme al raddoppio della galleria Santomarco fra Paola e Cosenza, sosterranno lo sviluppo del traffico merci

sul vettore ferroviario in conseguenza del miglioramento dell'efficienza del sistema e per il superamento dei vincoli di capacità nel tratto di binario singolo.

- si assume che, nella prospettiva di conseguire i target fissati nelle direttive strategiche europee (Strategia per una Mobilità Sostenibile e Intelligente del dicembre 2020) e nazionali (Allegato Infrastrutture al DEF 2021) siano poste in essere misure di accompagnamento allo sviluppo del traffico ferroviario a sostegno della sua rinnovata competitività.

Nello specifico documento "Studio di trasporto" vengono descritte più in dettaglio le ipotesi adottate nella definizione degli scenari relativi al traffico merci, separatamente per la componente di trasporto terrestre nazionale tra Calabria e Sicilia ed il resto d'Italia e per il trasporto ferroviario di contenitori marittimi, legato a scambi con l'Estremo Oriente attraverso il porto di Gioia Tauro.

La linea prevedrà il transito di traffico misto viaggiatori e merci nel rispetto degli attuali standard europei.

Turismo e Business

Nelle analisi a supporto dell'investimento, sono state effettuate delle proiezioni per le variabili legate al turismo, ovvero il numero di arrivi e quello delle presenze per quanto riguarda la domanda e il numero di posti letto a disposizione per quanto riguarda l'offerta, al fine di comprendere l'attrattività dal punto di vista turistico delle zone in esame in modo tale da stimare efficacemente la parte di mobilità che rientra negli spostamenti occasionali legati al turismo.

Qualità dell'aria e mitigazione dei cambiamenti climatici

La quantificazione dei benefici derivanti dall'investimento si appoggia ai risultati di uno Studio di Traffico che ha determinato, sulla base di un apparato modellistico per il traffico viaggiatori e di uno relativo al traffico merci, l'interazione tra la domanda e l'offerta di trasporto in due scenari messi a confronto:

- lo scenario di progetto che prevede la realizzazione del lotto 1, del raddoppio Paola-Cosenza e la velocizzazione della linea Battipaglia-Potenza;
- lo scenario di riferimento che non prevede questi interventi.

Dal confronto tra previsioni di traffico dello scenario di progetto e di riferimento, lo Studio di Trasporto ha stimato un incremento di traffico ferroviario e:

- una correlata diminuzione del traffico stradale, sia per il trasporto passeggeri sia per il trasporto merci;
- una diminuzione del traffico aereo per il trasporto passeggeri;
- una diminuzione del traffico marittimo per il trasporto merci.

Nel seguito sono riportati i benefici correlati alla riduzione degli inquinanti dovuti alla diversione modale, che si otterrà nello scenario trasportistico a seguito della prevista attivazione del *global project*.

Le **valutazioni sugli inquinanti atmosferici** è stato considerato solo il contributo derivante dalla riduzione della circolazione dei veicoli su strada (auto, mezzi pesanti e bus) e principalmente quattro tipologie di inquinanti: Particolato (PM_{2,5}), Ossidi di azoto (NO_x), Composti Organici Volatili Non Metanici (Non-Methan Volatile Organic Compound) e Biossido di zolfo (SO₂).

Inquinanti atmosferici anno 2026				
Gas inquinante	Auto	Bus	Mezzi pesanti (merci)	TOTALE
PM2.5 ton/anno	-0,3135	-0,1604	0,000	-0,4739
NOx ton/anno	-9,3371	-4,3216	0,000	-13,6586
COVNM ton/anno	-2,2650	-0,2409	0,000	-2,5060
SO2 ton/anno	-0,0111	-0,0026	0,000	-0,0138
Inquinanti atmosferici anno 2030				
Gas inquinante	Auto	Bus	Mezzi pesanti (merci)	TOTALE
PM2.5 ton/anno	-1,7205	-0,3734	-7,5521	-9,6459
NOx ton/anno	-55,1918	-9,8147	-198,5071	-263,5137
COVNM ton/anno	-12,1477	-0,5514	-11,1517	-23,8508
SO2 ton/anno	-0,0706	-0,0068	-0,1373	-0,2146
Inquinanti atmosferici anno 2035				
Gas inquinante	Auto	Bus	Mezzi pesanti (merci)	TOTALE
PM2.5 ton/anno	-1,6365	-0,3335	-6,9783	-8,9483
NOx ton/anno	-52,8748	-8,4105	-175,9605	-237,2458
COVNM ton/anno	-10,1668	-0,4787	-10,0156	-20,6611
SO2 ton/anno	-0,0737	-0,0070	-0,1466	-0,2273

Il valore negativo indica un beneficio in termini di emissioni inquinanti evitate.

Per la stima dalla **riduzione di emissioni di gas climalteranti** sono stati considerati i seguenti principali gas responsabili dell'effetto serra: Anidride Carbonica (CO₂), Metano (CH₄) e Ossido di diazoto (N₂O). inoltre, è stato considerato il contributo derivante dalla riduzione del trasporto su strada, aereo e nave. Di seguito si riporta il bilancio complessivo, in termini di emissioni climalteranti, calcolato come differenziale tra le emissioni climalteranti evitate sopra riportate e le emissioni climalteranti generante dall'incremento della circolazione dei treni.



Beneficio netto delle emissioni gas climalteranti (CO ₂ eq.)					
Anno di riferimento	Emissioni evitate (da trasporto su gomma) [t CO ₂ eq.]	Emissioni evitate (da trasporto aereo) [t CO ₂ eq.]	Emissioni evitate (da trasporto navale) [t CO ₂ eq.]	Emissioni prodotte (da circolazione treni) [t CO ₂ eq.]	Emissioni evitate nette [t CO ₂ eq.]
2026	3.472	419	-	- 4.275	- 384
2030	48.350	14.791	15.630	- 45.749	33.022
2035	51.079	15.581	23.536	- 49.288	40.908

I valori positivi riportati nella tabella indicano un beneficio in termini di emissioni evitate, viceversa il valore negativo indica un incremento delle emissioni climalteranti.

Occupazione

Ridurre i divari tra cittadini e tra territori non è solo la priorità ma è anche una opportunità per riavviare uno sviluppo forte e durevole, per riattivare potenziali di crescita e innovazione inespressi, per creare opportunità di lavoro buono, in particolare per i giovani e le donne.

Se facciamo riferimento al perimetro del Lotto 1a tratta Battipaglia – Romagnano con interconnessione Romagnano in direzione Potenza e del lotto 1b-c, si prevede che i cantieri per la realizzazione delle opere possano generare i seguenti valori economici.

Valore aggiunto sul territorio

Impatti complessivi

1.797,10 mln € (di cui 148 mln € di fiscalità) di Valore aggiunto complessivo generato nell'economia a fronte di 1.605,81 mln € (comprensivo di IVA) investiti nelle attività di progettazione e realizzazione

Creazione di posti di lavoro

Impatti complessivi

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

A fronte di una spesa per investimento di oltre 1.600 mln € **si stima un valore aggiunto complessivo di circa 1.800 mln €**, suddivisi in:

- Valore Aggiunto Diretto: 765 mln €
- Valore Aggiunto Indiretto: 467 mln €
- Valore Aggiunto Indotto: 565 mln €.

Per cui si stima che si possono generare 1,12 mln € di Valore aggiunto complessivo a fronte di 1 mln € investito nelle attività di progettazione e realizzazione.

In termini occupazionali si stima che la realizzazione degli interventi produrrà complessivamente 33.220 Unità Lavorative Annue (numero di lavoratori impiegati per un periodo di un anno) suddivise in:

- Unità Lavorative Annue Dirette: 18.317
- Unità Lavorative Annue Indirette: 6.974
- Unità Lavorative Annue Indotte: 7.929.

Risultati in termini di impatti marginali (moltiplicatori), ovvero per ogni mln € investito, si generano 20,69 Unità Lavorative Annue (numero di lavoratori impiegati per un periodo di un anno).

Infine, è possibile considerare anche un sensibile impatto positivo sull'economia dei territori con un ritorno in termini di benefici anche occupazionali conseguenti alla costruzione delle opere e alle attività connesse (acquisti di servizi sul territorio, alloggi, ristorazione, vigilanza, pulizie, ...).

1.3. Le alternative di corridoio

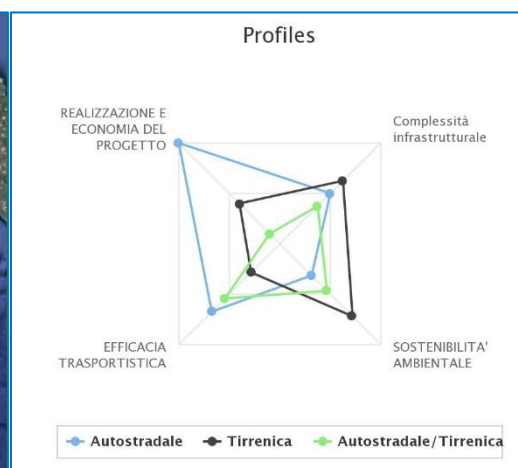
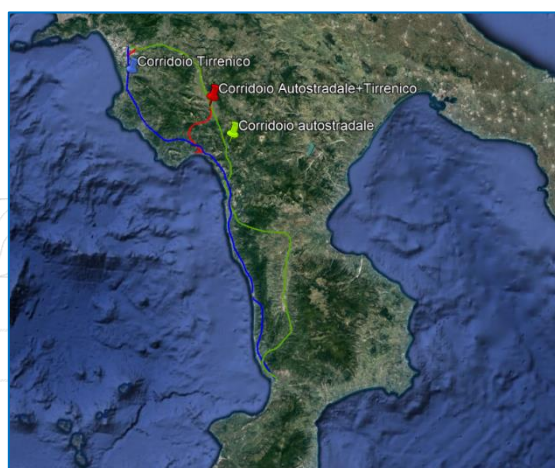
Di seguito viene brevemente riportata l'analisi che è stata effettuata per individuare il corridoio migliore, tra le alternative di corridoio studiate. L'ipotesi di corridoio da seguire è stata effettuata sulla base dell'Analisi Multicriteria, con essa è stato definito un ordine di preferenza (classificazione) di più alternative progettuali.

Nel corso della progettazione, le ipotesi di corridoio sono oggetto di un processo di valutazione della scelta preferibile per l'itinerario.

Le alternative progettuali sono state valutate relativamente alle seguenti quattro macro-categorie: Complessità infrastrutturale; Sostenibilità ambientale; Efficacia trasportistica, 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.

Dallo studio preliminare delle alternative progettuali effettuata, il corridoio individuato in relazione al livello di approfondimento progettuale sviluppato ad oggi rappresenta la soluzione preferibile rispetto alle altre, in particolare rispetto alle categorie "Efficacia trasportistica" e "Realizzazione ed economia del progetto".

CATEGORIA	CRITERIO	Indicatore
COMPLESSITÀ INFRASTRUTTURALE	TIPOLOGIA DI OPERA INFRASTRUTTURALE PREVISTA NELL'INTERVENTO	Rilevato/Trincea Viadotto Galleria
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	SUOLO	Consumo di nuovo territorio
	SOTTOSUOLO: GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E IDRAULICA	Interferenza con area a rischio geomorfologico Interferenza con area di pericolosità idraulica Interferenza con reticolo idrografico Volume di scavo Rischio sismico
	PAESAGGIO NATURALE E ANTROPICO	Attraversamento aree rete natura 2000 Attraversamento di Parchi nazionali Attraversamento di aree con vincolo paesaggistico Art.136 D.Lgs 42/2004 Attraversamento di aree con vincolo paesaggistico Art.142 D.Lgs 42/2004 ((a) territori costieri e g) aree boschive) Vincoli archeologici (Ambiti di interesse archeologico e Prossimità con ambiti di interesse archeologico)
EFFICACIA TRASPORTISTICA	ESERCIZIO FERROVIARIO	Integrazione rete merci Tempi di percorrenza Interferenze potenziali con l'esercizio della linea storica
	CONNETTIVITÀ E SVILUPPO DEL TERRITORIO	Accessibilità al sistema ferroviario Collegamento con il versante Ionico Interconnessione con Potenza Interconnessione con Cosenza Intermodalità con aeroporto di Lamezia
REALIZZAZIONE ED ECONOMIA DEL PROGETTO	COSTRUZIONE	Tempi di realizzazione Costi di realizzazione



1.4. L'analisi costi-benefici

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

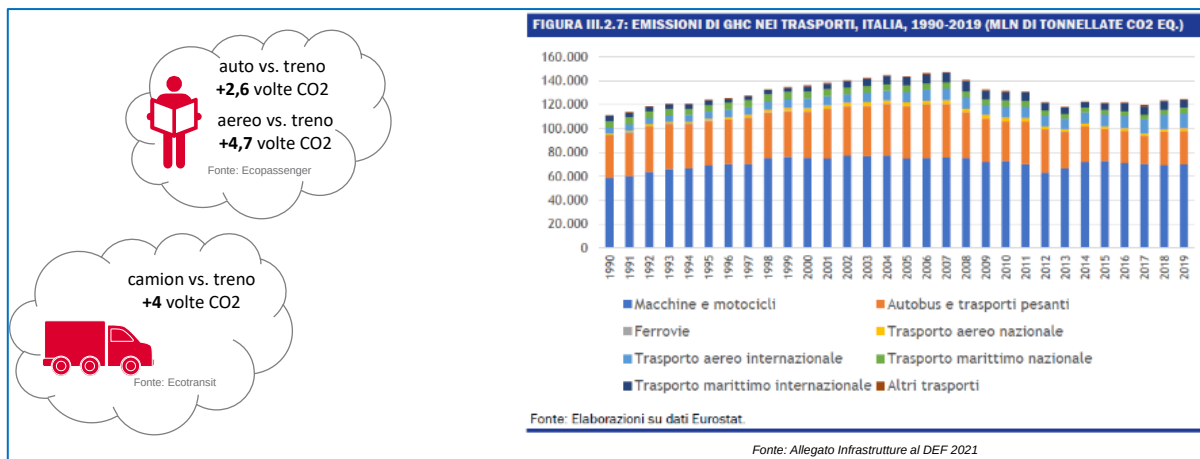
L'Analisi Costi Benefici è uno strumento analitico utilizzato per stimare i vantaggi o gli svantaggi generati da un investimento, valutandone i costi e i benefici come misura dell'impatto sul benessere sociale.

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

In generale, si possono definire "costi esterni" dei trasporti gli effetti sull'ambiente naturale e sul contesto sociale indotti dalle attività di trasporto che possono provocare, spesso non consapevolmente, danni e costi: all'ambiente urbano (qualità dell'aria e rumore), all'ambiente naturale e agli ecosistemi (effetto serra, piogge acide), alla salute ed alla vita dell'uomo (incidenti, infortuni) e perdite di tempo (congestione). Per valutare le esternalità occorre riferirsi a studi disponibili in letteratura che forniscono valori di riferimento da utilizzare

in determinati contesti. Nello specifico degli investimenti ferroviari, si valutano i benefici derivanti dal progetto che provengono dallo **shift modale** dalle altre modalità di trasporto al ferro.

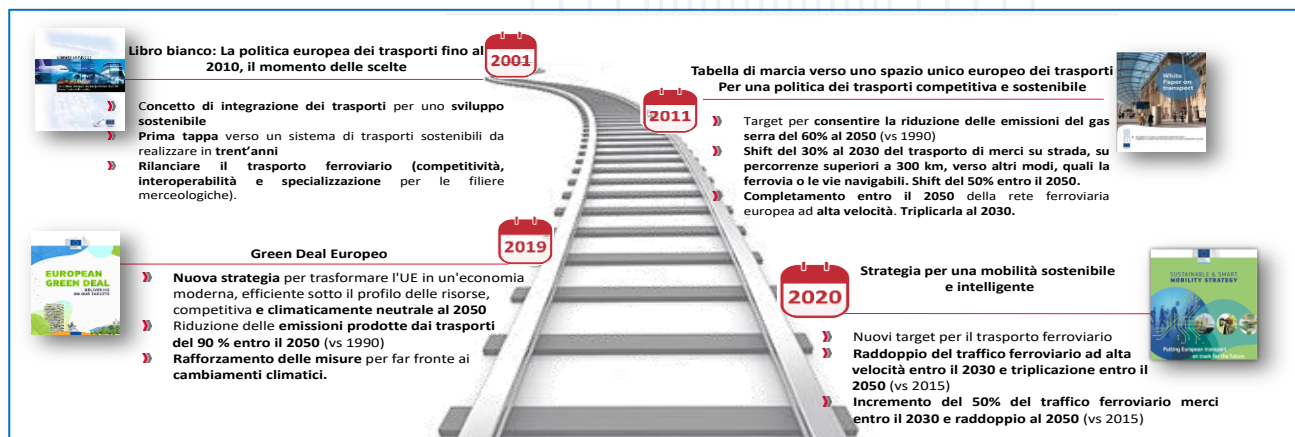
Oltre agli aspetti economici connessi all'utilizzo di un mezzo pubblico rispetto a quello privato, la **ferrovia presenta anche un vantaggio competitivo in termini ambientali rispetto alle altre modalità**.



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

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

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



Perimetro dell'analisi

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

Come previsto nella "Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento" della Commissione Europea - Direzione generale della Politica regionale e urbana – del 2014, un progetto viene definito come "una serie

di opere, attività o servizi intesi a realizzare un'azione indivisibile di precisa natura economica o tecnica, che ha finalità chiaramente identificate" (art. 100 del Regolamento (UE) n. 1303/2013).

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

Per assicurare l'esplicitazione dei benefici attesi dalla realizzazione del progetto del lotto 1.a Battipaglia - Romagnano l'analisi costi benefici ha analizzato, valutato e monetizzato gli impatti economici e sociali relativi alle fasi di progettazione, realizzazione e operatività del programma di investimenti denominato **"Global Project"** costituito, in uno primo scenario di valutazione in relazione al livello progettuale raggiunto, dai seguenti lotti:

- Lotto 1 Battipaglia-Praia (di cui il lotto 1a Battipaglia-Romagnano, in PNRR);
- Raddoppio della linea Paola-Cosenza (nuova galleria Santomarco);
- Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto 1^a fase (interventi prioritari, in PNRR)



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

Il costo del Global Project sottoposto a valutazione è stimato complessivamente pari a 7,7 mld di euro ed è previsto che le opere rientranti nel PNRR saranno ultimate entro il 2026, mentre il completamento di tutto il programma di investimenti è previsto nel 2030.

L'Analisi Costi Benefici presenta i risultati in termini di convenienza economica per la collettività relativi all'attuazione dell'intero Global Project.

Valutazione

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

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

- **Scenario di Riferimento (o di "non progetto"):** vengono realizzati gli investimenti già programmati e/o avviati nell'area di Studio, ad esclusione degli interventi sottoposti a valutazione.
- **Scenario di Progetto:** tiene conto degli interventi dello scenario di riferimento con l'aggiunta della

realizzazione degli interventi del Global Project.

Risultati

L'Analisi Costi Benefici si appoggia ai risultati di uno Studio di Traffico che ha determinato, sulla base di un apparato modellistico per il traffico viaggiatori e di uno relativo al traffico merci, l'interazione tra la domanda e l'offerta di trasporto in due scenari messi a confronto.

Dal confronto tra previsioni di traffico dello scenario di progetto e di riferimento, lo Studio di Trasporto ha consentito di apprezzare un incremento di traffico ferroviario e le correlate:

- diminuzione del traffico stradale, sia per il trasporto passeggeri sia per il trasporto merci;
- diminuzione del traffico aereo per il trasporto passeggeri;
- diminuzione del traffico marittimo per il trasporto merci.

Nell'Analisi Costi Benefici sono stati considerati gli aspetti economici e sociali connessi agli effetti trasportistici che si prevede derivino dall'attuazione del "Global Project".

Nella valutazione sono stati stimati i seguenti costi e benefici economici:

- incremento dei costi di esercizio connessi alla erogazione dei servizi di trasporto ferroviario passeggeri e merci, connessi al potenziamento dell'offerta commerciale da parte degli operatori;
- risparmio dei costi di esercizio della modalità stradale, aerea e marittima per la quota di traffico passeggeri e merci che si prevede venga sottratta dal servizio ferroviario;
- risparmio di tempo per gli utenti che già utilizzavano il vettore ferroviario e per gli utenti acquisiti dalle altre modalità di trasporto;
- variazione dei costi "esterni" (esternalità) della mobilità associati alla redistribuzione modale da trasporto stradale, aereo e marittimo a quello ferroviario.

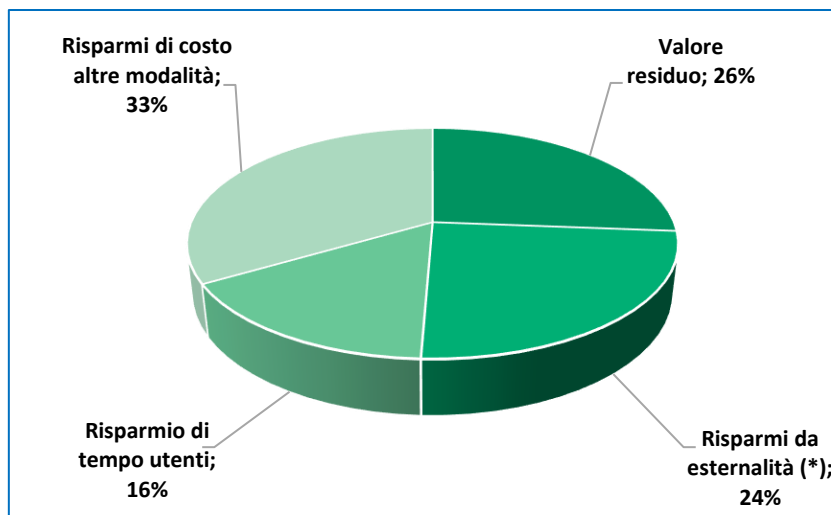
Il giudizio di convenienza o di apprezzamento economico-sociale dell'investimento viene sintetizzato nel calcolo di indici che sono rappresentati da:

- Valore Attuale Netto Economico (VAN-E), ovvero la sommatoria dei saldi annuali tra costi e benefici generati dall'investimento, scontati ad un tasso predefinito (3%);
- Tasso di Rendimento Economico (TIR-E), ovvero il valore del tasso che, applicato come sconto ai saldi annuali costi-benefici, rende il valore del VAN-E pari a zero;
- B/C Ratio, ossia il rapporto tra i benefici e costi attualizzati.

Indicatori di valutazione	
VAN-E	733.907.687 €
TIR-E	3,8%
B/C Ratio	1,12

Per quanto riguarda la stima degli effetti derivanti dall'attuazione del Global Project, questa è la composizione dei benefici attesi:

Benefici per 6.617 milioni



(*) Minori emissioni gas climalteranti, minore inquinamento atmosferico, minore incidentalità, ...)

le analisi, le valutazioni ed i risultati sono riportati in dettaglio nello specifico documento “Analisi costi Benefici”.

1.5. I wider economic impacts

Secondo le “Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche” - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – 2017, gli impatti indiretti (wider economic impacts) di un investimento nel settore dei trasporti sono *“gli effetti che riguardano altri comparti macroeconomici e mercati diversi e che possono scaturire da interventi sull’offerta di trasporto”* (ad esempio gli impatti sull’occupazione, sugli scambi internazionali, sull’evoluzione demografica, sul mercato immobiliare e altro). Le linee guida prendono atto che gli impatti indiretti possono essere rilevanti e possono incidere significativamente sulla redditività sociale di un investimento, soprattutto in periodi di crisi.

Tali impatti non sono stati inseriti nell’Analisi Costi Benefici per evitare il rischio potenziale di doppio conteggio di benefici che in alcuni casi sono connessi ad effetti redistributivi. Tuttavia sono stati comunque stimati poiché si riflettono nel sistema economico sociale e territoriale a seguito della costruzione e dell’esercizio dell’infrastruttura e non tutti sono considerabili come effetti da trascurare.

In particolare sono state condotte due differenti tipologie di analisi a seconda dell’impatto considerato:

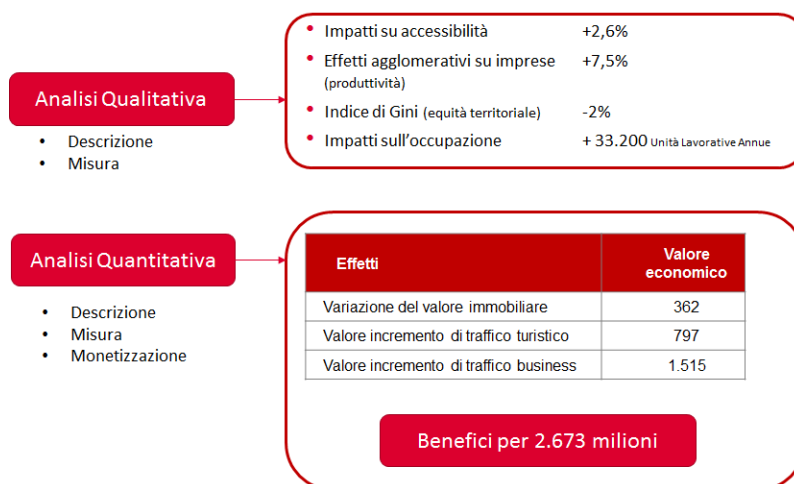
Analisi qualitativa, con descrizione e misura degli effetti:

- Accessibilità;
- Effetto agglomerativo;
- Indice di Gini;
- Occupazione.

Analisi quantitativa, con descrizione, misura e monetizzazione degli effetti:

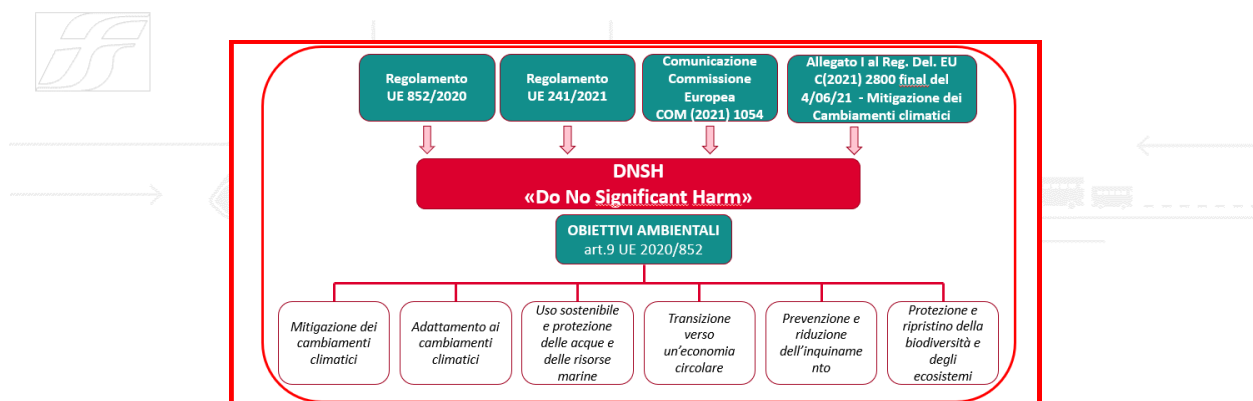
- Valore immobiliare;
- Benefici locali da incremento di traffico: turismo;
- Benefici locali da incremento di traffico: business

Si riporta una sintesi dei risultati, dettagliati nell’apposito documento redatto “Wider Economic Impacts”.



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

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



L'obiettivo della valutazione è quello di declinare il principio DNSH allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica del Lotto 1.a Battipaglia - Romagnano fornendo gli elementi atti a dimostrare che il **Progetto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" all'art.9 (Obiettivi ambientali):**

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

e che detto progetto è da ritenersi **un'attività economica ecosostenibile** in quanto conforme ai Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche previsti nell'Articolo 3¹ del citato Regolamento UE 2020/852 per i cui approfondimenti si rimanda al documento "Valutazione DNSH" per i criteri previsti alle lett. a), lett. b) e lett. d) e al paragrafo 6.4. "La tutela dei diritti dei lavoratori" della presente Relazione di Sostenibilità (garanzie minime di salvaguardia) per il criterio previsto alla lett. c) del suddetto articolo.

Quanto riportato nel documento "Valutazione DNSH" tiene conto delle prime valutazioni effettuate da RFI, nel mese di aprile 2021 all'atto della presentazione del PNRR Nazionale alla Comunità Europea, per l'investimento "Collegamenti ferroviari ad Alta velocità verso il Sud per passeggeri e merci" a cui appartiene il progetto del lotto 1.a Battipaglia-Romagnano.

Si riporta di seguito la sintesi di questo primo assessment riferito al complesso delle linee "1.1: Collegamenti ferroviari ad Alta Velocità verso il Sud per passeggeri e merci":

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

valutazione DNSH sintetica B corrisponde a: La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo

valutazione DNSH sintetica D corrisponde a: La misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo

In ottemperanza a quanto indicato dai Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario) dell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione, l'attività fornisce Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici in quanto soddisfa il seguente criterio, individuato al punto 1.(a) i) del citato documento:

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

In coerenza con quanto indicato nell'Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 final del 4/06/21 per l'Obiettivo Mitigazione è stata effettuata la valutazione indicando in primo luogo l'obiettivo ambientale sostenuto in maniera prevalente dal Progetto, che nella fattispecie è il contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, ed effettuando una contestuale verifica che lo stesso non arrechi danni significativi agli altri 5 obiettivi ambientali stabiliti.

Dalla verifica effettuata emerge per il progetto di fattibilità tecnica ed economica del "Lotto 1.a: Battipaglia - Romagnano" il contributo favorevole ad almeno uno degli obiettivi ambientali e la condizione di: "non arrechi un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi di cui all'art. 9 del Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia".

¹ Art 3 Reg 852/2020 Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche: al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un'attività economica è considerata ecosostenibile se: a) contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità degli articoli da 10 a 16; b) non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità dell'articolo 17; c) è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18; d) è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione ai sensi dell'articolo 10, paragrafo 3, dell'articolo 11, paragrafo 3, dell'articolo 12, paragrafo 2, dell'articolo 13, paragrafo 2, dell'articolo 14, paragrafo 2, o dell'articolo 15, paragrafo 2.

2. IL LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO

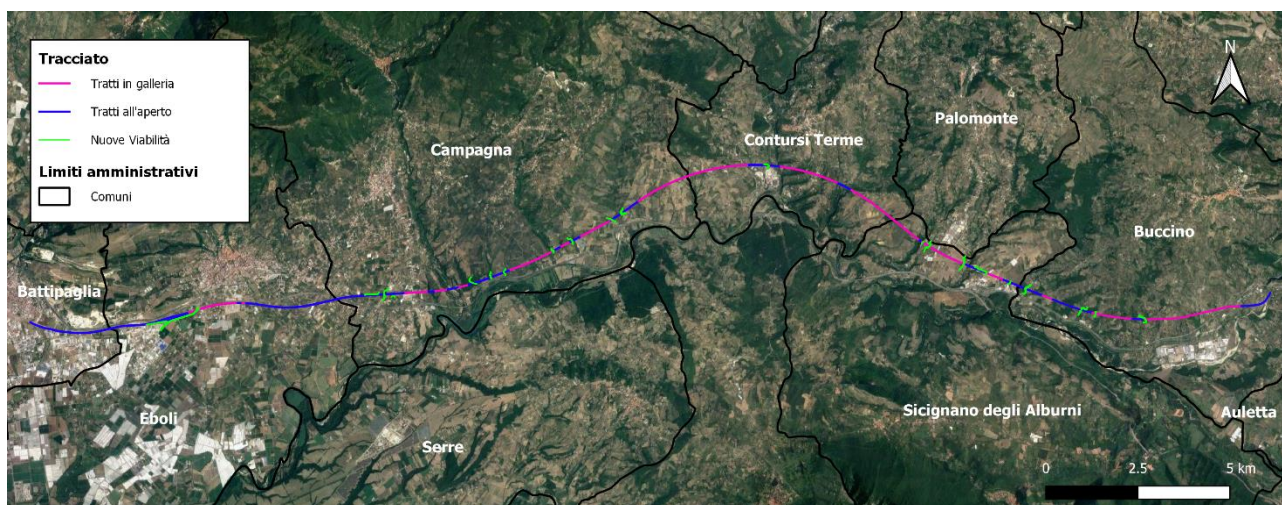
La tratta Battipaglia – Romagnano è connessa alla scelta del corridoio individuato, quello Autostradale che poi si scende verso la costa completando il Lotto 1 per riconnettersi con la linea esistente Battipaglia-Reggio Calabria. Con l'attivazione del Lotto 1a e dell'interconnessione si avrà un risparmio di tempo di circa 20' sull'itinerario Battipaglia-Potenza-Metaponto.

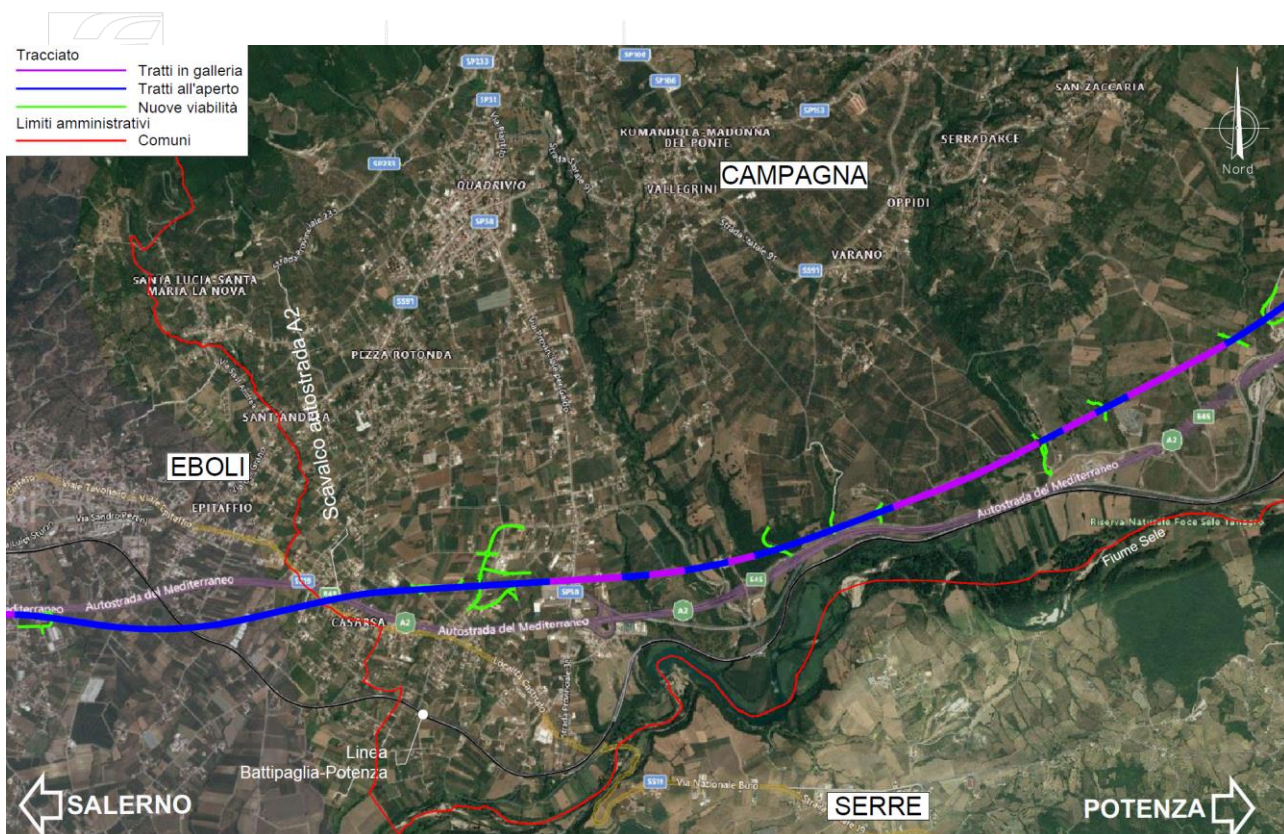


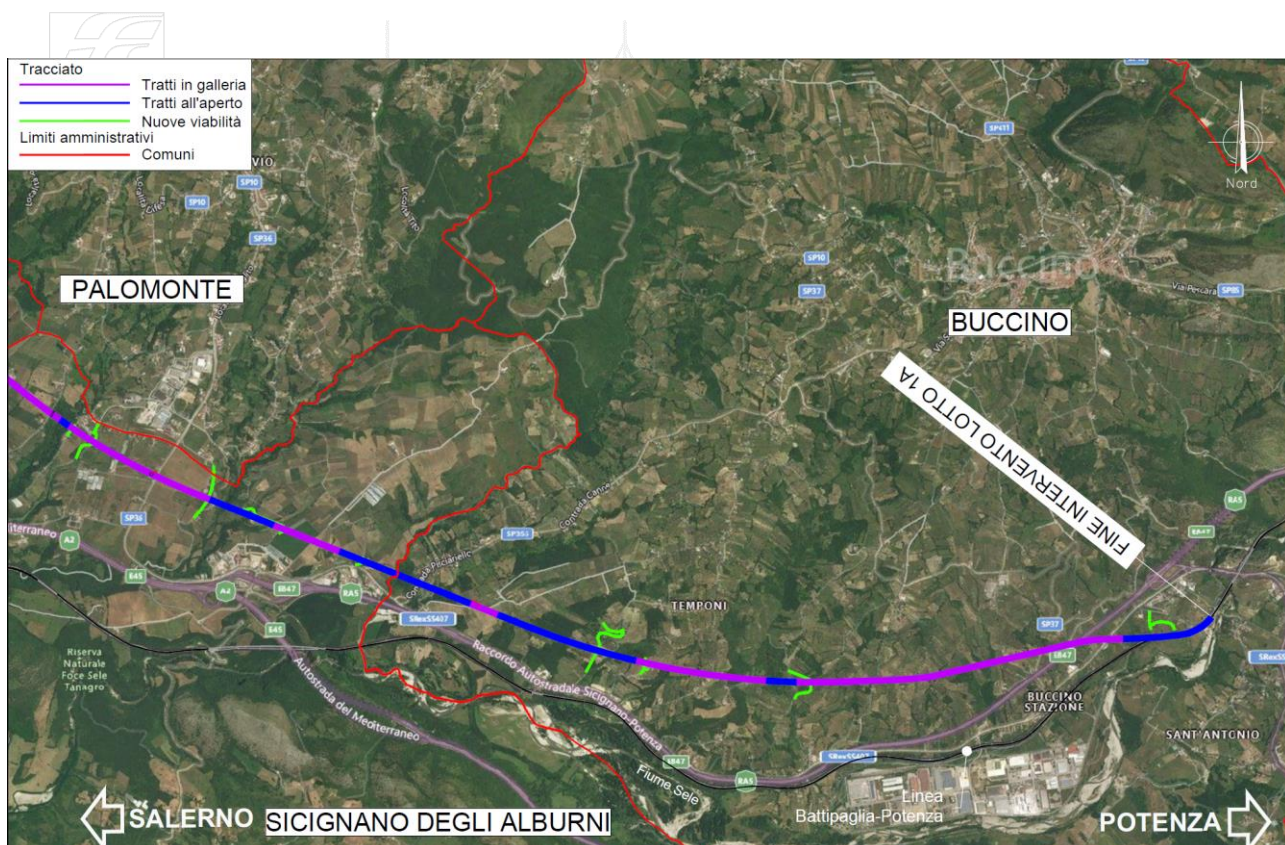
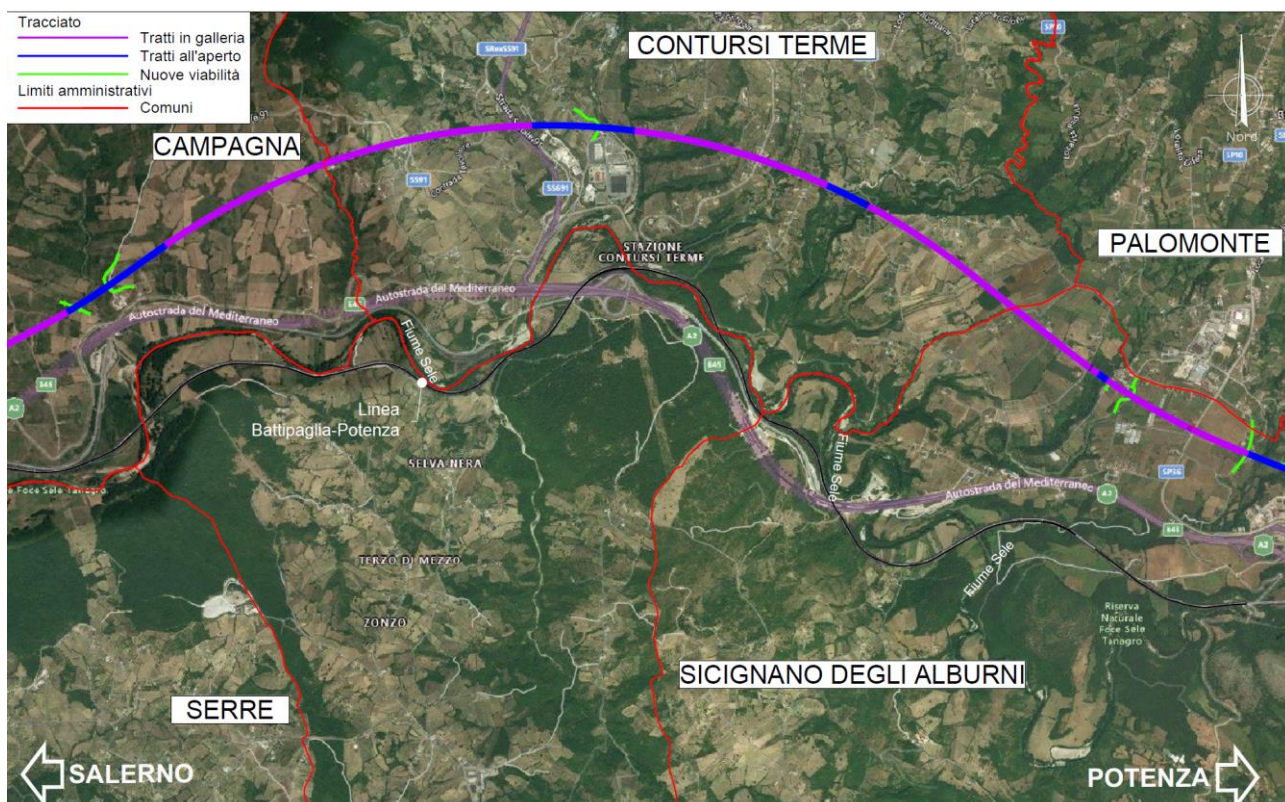
Il progetto individua il futuro assetto dell'infrastruttura ferroviaria che si sviluppa nella provincia di Salerno, nei comuni di Battipaglia, Eboli, Campagna, Contursi Terme, Sicignano degli Alburni e Buccino, tutti nella Provincia di Salerno.

Il progetto del lotto 1A Battipaglia Romagnano affronta tutti gli aspetti inerenti alla nuova infrastruttura ferroviaria, costituita dall'insieme delle opere civili; Gallerie naturali e artificiali, ponti ferroviari e viadotti, viabilità di ricucitura, fabbricati tecnologici e piazzali, comprese tutte le opere atte a consentire l'allaccio con le linee storiche esistenti. In particolare, le opere principali previste dal progetto sono:

- n° 17 viadotti, per una lunghezza totale pari a circa 6 km
- n° 9 gallerie naturali, per una lunghezza totale pari a circa 13 km
- n° 8 gallerie artificiali per una lunghezza totale pari a circa 4 km







2.1. Tracciato

L'area geografica interessata dagli interventi è costituita dall'insieme dei territori dei Comuni di Battipaglia, Eboli, Campagna, Contursi Terme, Sicignano degli Alburni e Buccino, siti in Provincia di Salerno, Regione Campania. Il tracciato si sviluppa in asse al F.V. della stazione di Battipaglia e si estende per circa 35 km, per terminare con l'innesto sulla LS Battipaglia – Potenza C.le.

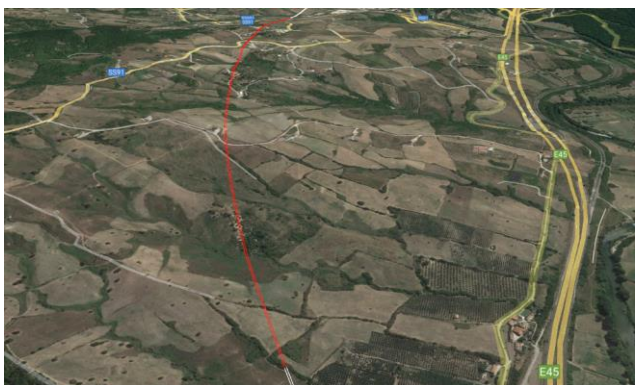
PARTIAMO DA OVEST ...

In uscita dalla stazione di Battipaglia l'intervento si sviluppa in affiancamento alle infrastrutture esistenti, e presenta due nuovi binari ubicati a sud rispetto alla ferrovia Battipaglia Potenza. L'ambito di intervento è urbano e periurbano e attraversa i comuni di Battipaglia Eboli e Campagna, tra le opere principali vi è la realizzazione della galleria artificiale che permette alla nuova linea di sottopassare lo svincolo dell'autostrada A2, sarà inoltre realizzato un viadotto per un' estensione di c.ca 3,5 km per attraversare il Vallone Tufara, la linea esistente Battipaglia – Potenza e le interferenze viarie con la SS19 , l'autostrada A2 e la SP124.



OLTREPASSATO IL FIUME LA TENZA...

Oltrepassato il fiume La Tenza, il tracciato si sviluppa prevalentemente in un territorio agricolo, con una bassa densità di fabbricati. Data l'orografia del terreno la sede ferroviaria realizza un alternarsi di gallerie naturali (tra cui le principali gallerie della tratta la Petrolla e la Saginara) intervallate da viadotti e da brevi tratti in rilevato.



Di seguito vengono riportate due fotosimulazioni atte a rappresentare le opere che verranno utilizzate per lo scavalco dei fiumi La Tenza e Trigento.

Il torrente Tenza viene oltrepassato mediante viadotto.



Torrente La Tenza Ante opera

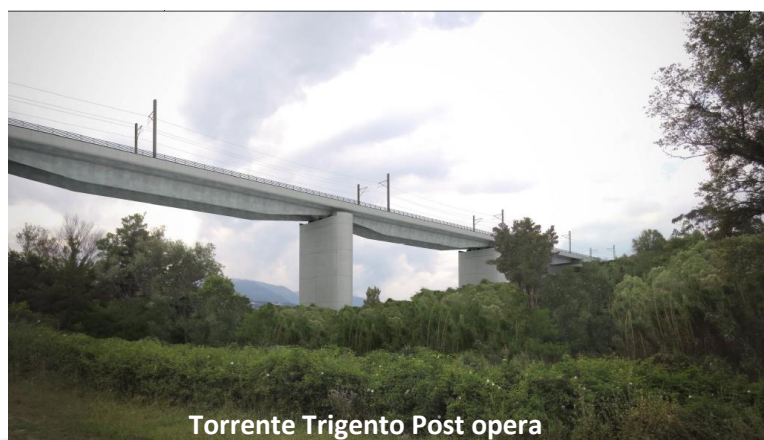


Torrente La Tenza Post opera

Il torrente Trigento viene superato mediante viadotto.



Torrente Trigento Ante opera



Torrente Trigento Post opera



...L'ATTRAVERSAMENTO DEL SELE...

L'area in cui avviene l'attraversamento del fiume Sele, vede la presenza dell'area industriale di Contursi, e di una concentrazione di viabilità presenti (la SS91, SP65, SS691). In questo tratto, all'uscita dalla galleria che sottopassa la viabilità SS691 è presente un tratto in rilevato e successivamente il viadotto con cui viene scavalcato il fiume Sele, oltrepassato il quale il tracciato prosegue con la successiva galleria "Contursi".





Fiume Sele Ante opera



Fiume Sele Post opera



...CONCLUDIAMO A OVEST

Il tratto finale dell'intervento si sviluppa all'interno del comune di Buccino, nell'area si osserva una concentrazione di infrastrutture, in pochi km si individuano il raccordo autostradale E847, la SR407, la SP 37b e la linea ferroviaria storica. Al termine della galleria "Contursi" la linea presenta un susseguirsi di tratti in galleria ("Piano Grasso" , "Cerreta") e di brevi viadotti, successivamente il progetto i binari si diramano, il presente progetto prevede la sola posa del binario dispari funzionale al collegamento verso Potenza, mentre il binario pari sarà completato in seguito alla realizzazione del lotto successivo 1B. Il binario dispari invece prosegue per c.ca 900 m e prevede la realizzazione delle due successive gallerie naturali (Caterina e parte della Sicignano).

2.2. Analisi della soluzione progettuale

La soluzione progettuale presentata ha avuto a riferimento il tracciato individuato all'interno del corridoio autostradale del DOCFAP del gennaio 2021. Sulla base di tale tracciato, studiato ad una scala cartografica molto grande, sono stati eseguiti gli opportuni approfondimenti e ottimizzazioni. In una porzione del tracciato, avendo analizzato diverse varianti, è stato ritenuto necessario effettuare un'Analisi Multicriteria puntuale, al fine di poter individuare con maggiore oggettività la soluzione che rappresentasse il miglior compromesso possibile.

Di seguito per facilità di esposizione si descrivono le analisi che sono state oggetto di studio, suddividendo la tratta nelle seguenti porzioni di tracciato:

- Tratto 1 – Dalla stazione di Battipaglia fino in prossimità dello svincolo autostradale di Eboli
- Tratto 2 – In prossimità dello svincolo autostradale di Eboli a dopo l'interferenza con lo svincolo di Campagna – Oggetto di analisi multicriteria
- Tratto 3 – Dall'interferenza con lo Svincolo di Campagna fino in prossimità dello svincolo autostradale di Contursi Terme
- Tratto 4 – In prossimità dello svincolo autostradale di Contursi Terme alla connessione sulla linea storica Battipaglia-Potenza (prossimità della stazione Ponte S. Cono)

Tratto 1 – Dalla stazione di Battipaglia fino in prossimità dello svincolo autostradale di Eboli

Il tratto in uscita da Battipaglia fino alla predisposizione per la futura tratta Salerno-Battipaglia, non presenta particolari criticità, in quanto è stato possibile posizionare la nuova infrastruttura in stretto affiancamento alla linea storica senza determinare grossi impatti sull'edificato esistente.

La predisposizione del futuro allaccio con la tratta Salerno-Battipaglia è stata invece studiata al fine di individuare una soluzione che avesse il minore impatto sul territorio e che evitasse la realizzazione di opere per le quali si sarebbe dovuta prevedere la loro successiva demolizione implicando costi aggiuntivi.

Nell'ambito della compatibilizzazione del progetto attuale con previsione della tratta Salerno-Battipaglia sono stati risolti due punti critici:

- Il mantenimento della massima velocità di percorrenza;
- eliminazione di un'area interclusa la quale avrebbe creato problemi durante le fasi realizzative della tratta Salerno-Battipaglia.

Pertanto, il layout di progetto descritto nel paragrafo precedente, pur non sacrificando gli aspetti funzionali, risolve il problema dell'occupazione di eccessive impronte di territorio.



Compatibilizzazione tratta Salerno-Battipaglia – soluzione di progetto

Tratto 2 – In prossimità dello svincolo autostradale di Eboli a dopo l’interferenza con lo svincolo di Campagna

Il tracciato individuato nel DOCFAP, (tratto magenta nell’immagine seguente), evitava l’interferenza diretta con lo Svincolo di Eboli, e garantire velocità elevate, si allontanava dal tracciato autostradale in direzione sud, creando un’ampia area compresa tra le due infrastrutture, per poi attraversare l’autostrada e posizionarsi a nord della stessa.



Alternative di tracciato Varianti di Eboli

Questo tratto si sviluppava interamente fuori terra con l’attraversamento in viadotto della linea ferroviaria storica Battipaglia-Potenza prima e l’Autostrada A2 successivamente.

Entrambe le interferenze con linea ferroviaria storica e A2 avvenivano con attraversamenti non ortogonali che, nel caso dell’Autostrada, richiedevano un’opera con un impalcato di dimensioni notevoli (superiore a 120 m).



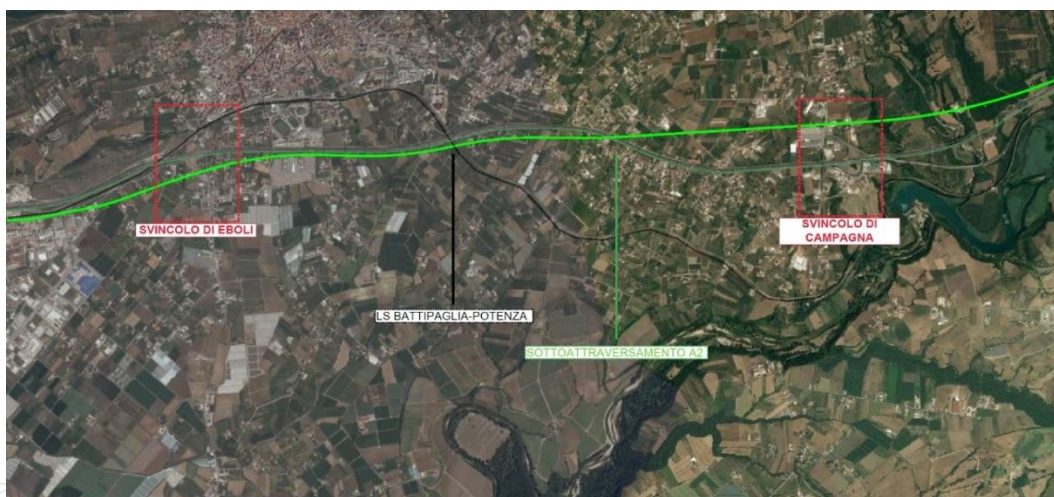
Variante A

Gli studi dei tracciati alternativi sono stati orientati alla riduzione degli impatti sul territorio e al miglioramento delle prestazioni.

La prima ipotesi alternativa sviluppata è la soluzione “D” rappresentata in verde.

Già dalle prime fasi di modellazione è risultato chiaro che non era possibile individuare una configurazione di tracciato in grado di attraversare perpendicolarmente l’Autostrada A2, a causa dell’inclinazione del tracciato viario nel tratto interessato, unitamente alle esigenze prestazionali da garantire in termini di velocità.

Si è scelto quindi di studiare un tracciato quanto più possibile vicino all’asse autostradale per ridurre al minimo le aree intercluse e per collocare la nuova ferrovia in un corridoio infrastrutturale esistente, con un tracciato in grado di risolvere l’interferenza con l’autostrada A2 mantenendo attivo il traffico ferroviario della linea storica Battipaglia-Potenza.



Variante D

Dall’analisi di tale soluzione è emerso che:

1. L’interferenza con lo Svincolo di Eboli si risolve con la realizzazione di una galleria artificiale in grado di garantire il mantenimento del traffico;
2. La stretta vicinanza all’infrastruttura autostradale ne comporta l’interferenza con una serie di opere di scavalco, stradali e pedonali, che hanno lo scopo di ricucire le aree a nord e a sud dell’autostrada;
3. Importante riduzione delle aree intercluse;
4. Si genera un’interferenza con una vasca di raccolta acqua ad uso energetico con annessa Turbina elettrica di gestione del Consorzio in bonifica in Destra del fiume Sele;
5. Migliorano le prestazioni in termini di velocità;
6. La realizzazione della galleria artificiale per sottoattraversare l’Autostrada richiede diverse fasi realizzative che prevedono la parziale chiusura delle carreggiate autostradali e con notevoli impatti sulla circolazione viaria;
7. Interferenza con la SP38 nel punto in cui si allacciano le corsie dello Svincolo di Campagna e conseguente impatto sulla geometria dello svincolo.

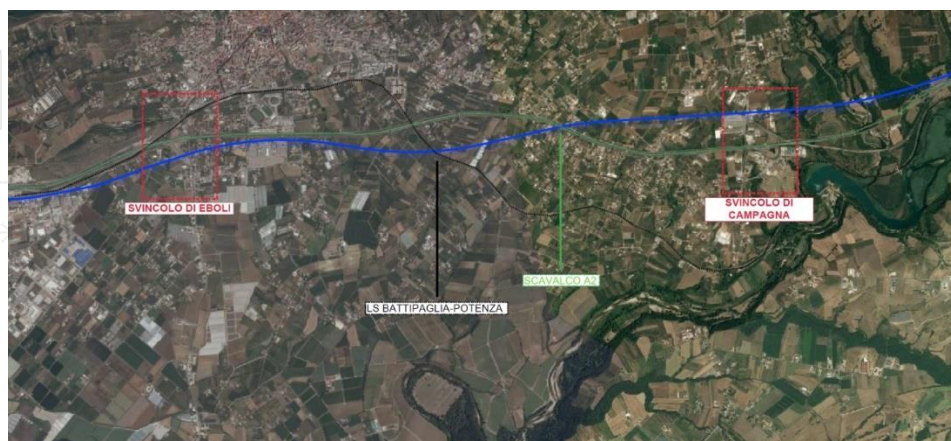
Un successivo processo di analisi del tracciato è stato indirizzato alla risoluzione dell’interferenza con l’impianto del Consorzio in bonifica in Destra del fiume Sele.



Impianto del Consorzio in bonifica in Destra del fiume Sele

In questa soluzione per l'attraversamento dell'A2, la scelta progettuale è stata quella di minimizzare gli impatti sulla circolazione viaria e pertanto il tracciato denominato soluzione "B", rappresentato in blu in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, prevede il superamento dell'autostrada mediante un ponte ad arco con un impalcato di luce pari a 120 m.

Inoltre, il tratto di variante rispetto alla soluzione verde, realizza un'opera in viadotto che garantisce la trasparenza del territorio, compreso tra le due infrastrutture.



Variante B

Anche per questa soluzione è stato scelto il tracciato in modo da minimizzare le interferenze con le viabilità esistenti. Di contro, questa scelta genera una interferenza con la SP38, sulla quale si innestano i rami dello svincolo di Campagna, richiedendo la realizzazione di un cavalcaferrovia.

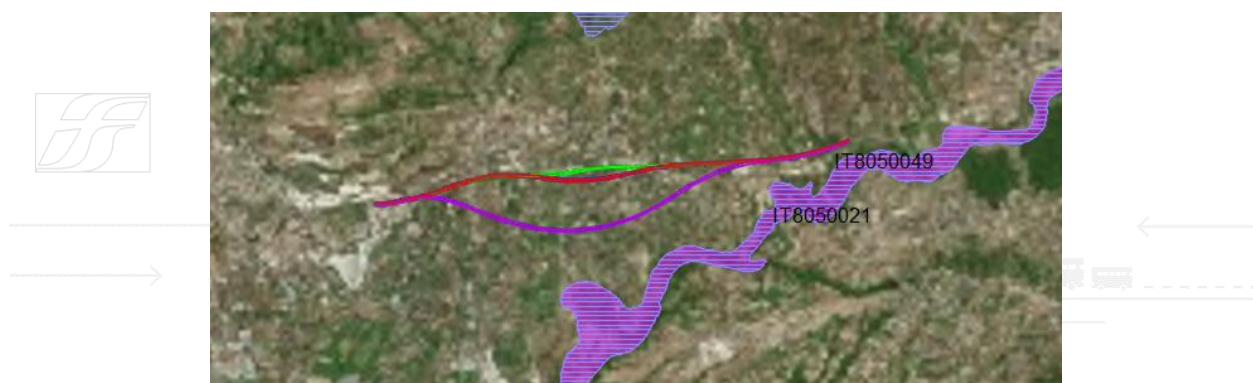
La soluzione è stata ulteriormente ottimizzata in corrispondenza dell'interferenza con lo svincolo Campagna, prevedendo alcuni interventi sulle viabilità minori e salvaguardando la SP38. Pertanto, il tracciato ferroviario della soluzione "C", rappresentato in rosso nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, ha garantito con la risoluzione con la galleria artificiale lo svincolo di Campagna.



Variante C

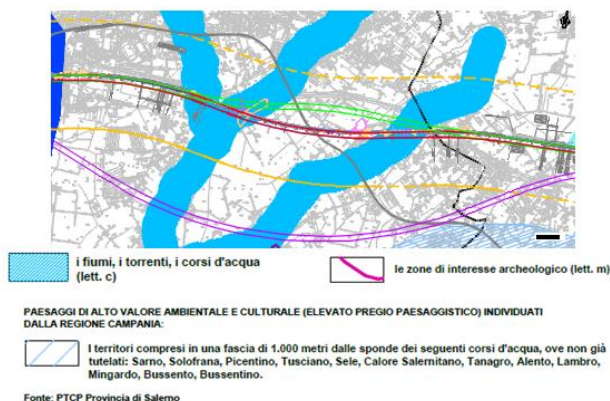
Analisi ambientale e paesaggistica delle alternative di tracciato

Come si evince dalla figura sottostante tutte le alternative di tracciato analizzate non interferiscono direttamente con le aree Rete Natura 2000 SIC (cod. IT8050049, cod. IT8050021) ZPS Fiumi Tanagro e Sele (cod. IT8050049)ZSC Medio Corso del Fiume Sele e Persano (cod. IT8050021).



Alternative di tracciato Varianti di Eboli sovrapposizione con aree Rete Natura 2000

Inoltre, come si evince dalla figura sottostante, tutte le alternative di tracciato analizzate intercettano aree a tutela paesaggistica, in particolare fiumi torrenti e corsi d'acqua per una fascia di 150m - art142. comma1 lett. c) del D.Lgs 42/2004.



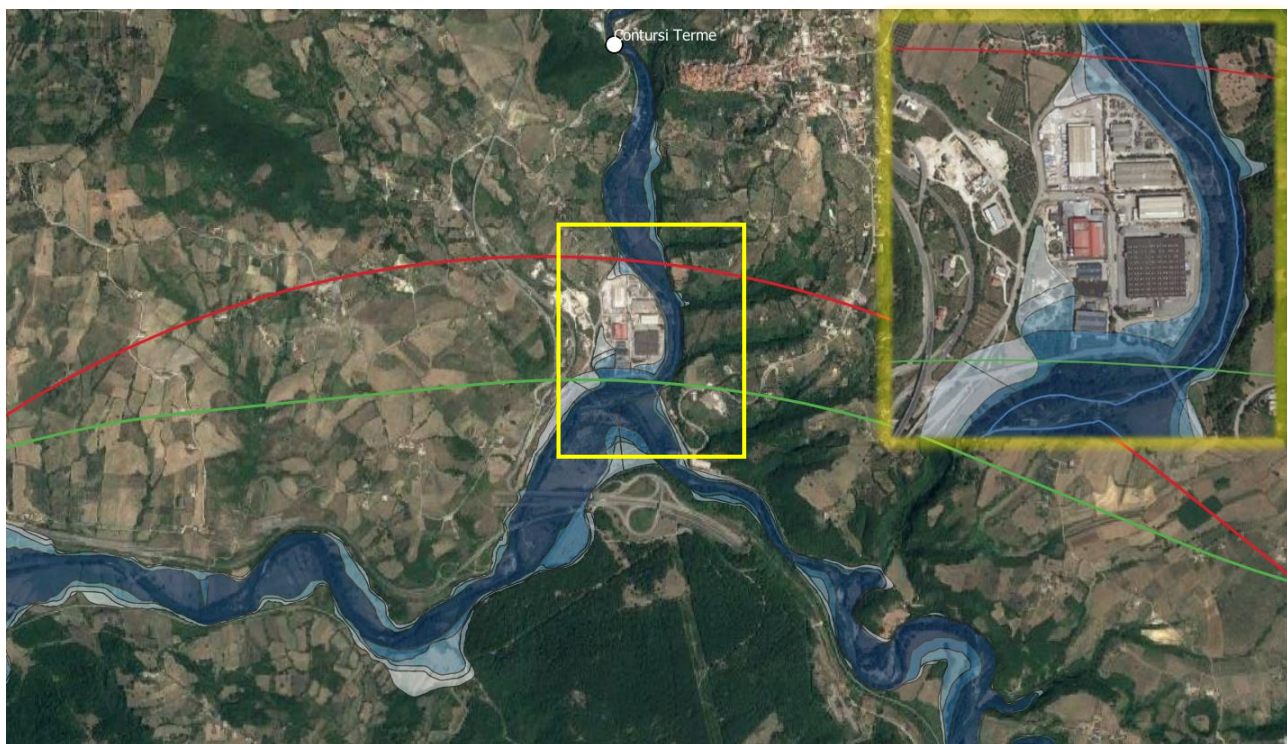
Sovrapposizione con aree a tutela paesaggistica ai sensi dell'art 142 del D. Lgs. 42/2004

Come precedentemente descritto, il tratto compreso tra lo svincolo autostradale di Eboli a dopo lo svincolo di Campagna, ha come soluzione progettuale quella derivante dalla migliore analisi multicriterio eseguita nel confronto tra le seguenti soluzioni:

- Soluzione A denominata “magenta”
- Soluzione B denominata “blu”
- Soluzione C denominata “rossa”
- Soluzione D denominata “verde”

Tratto 3 – Dall’interferenza con lo svincolo di Campagna fino in prossimità dello svincolo autostradale di Contursi Terme

Lo studio di una diversa configurazione del tratto in corrispondenza del territorio di Contursi Terme è principalmente legato all’interferenza con le aree di pericolosità idraulica riportate dal PGRA dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale.



Variante Contursi - Tratto oggetto di modifica

Come si può osservare nell’immagine sopra riportata, infatti, il tracciato individuato e studiato a grande scala, nel DOCFAP (in verde) comporta un attraversamento complicato del fiume Sele e per una estensione rilevante in area di pericolosità idraulica. In aggiunta, il tracciato attraversa il fiume Sele poco a monte della confluenza con il Tanagro che, con il suo bacino, pari a 1835 km², assai più esteso di quello del Sele, ne incrementa notevolmente la portata e potrebbe certamente generare degli effetti negativi ai fini della compatibilità idraulica del viadotto.

Nella stessa zona di attraversamento è presente anche lo Svincolo di Contursi Terme dell’Autostrada A2.

La soluzione alternativa proposta è orientata alla minimizzazione dell’interferenza idraulica: spostando il tracciato più a nord (tratto rosso nella figura) l’attraversamento del Fiume Sele avviene con un angolo di

incidenza perpendicolare. Tale modifica permette inoltre di allontanarsi dal Fiume Tanagro evitando qualsiasi interferenza con esso e con le relative aree di esondazione.

Anche per quanto riguarda lo Svincolo di Contursi Terme e le opere connesse, il tracciato di progetto non comporta interferenze, in quanto nel punto in cui l'infrastruttura ferroviaria e quella della strada di accesso allo svincolo si intersecano, la differenza di quota permette la risoluzione mediante galleria naturale. Non si prevedono, quindi, interventi sulla viabilità principale.

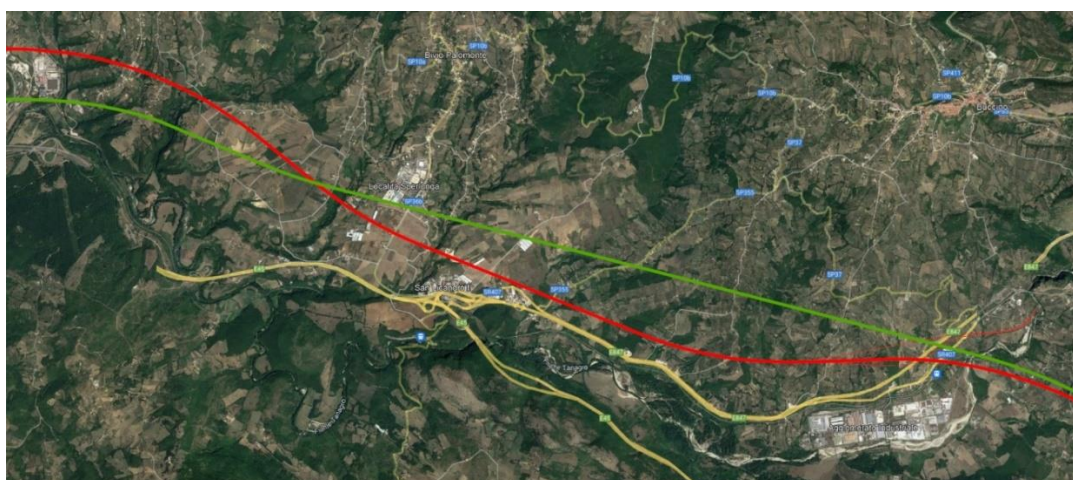
La modifica del vertice planimetrico in corrispondenza dell'attraversamento sul Fiume Sele, al Km 21+000 circa, genera una modifica del tracciato su tutto il tratto precedente a partire dal Km 11+000 circa, con il conseguente avvicinamento dell'asse ferroviario a quello autostradale, diminuendo l'impatto sul territorio., come si evince dalla figura seguente.



Variante Contursi - Tratto compreso tra lo Svincolo di Campagna lo Svincolo di Contursi Terme

Tratto 4 - In prossimità dello svincolo autostradale di Contursi Terme alla connessione sulla linea storica Battipaglia-Potenza (prossimità della stazione Ponte S. Cono)

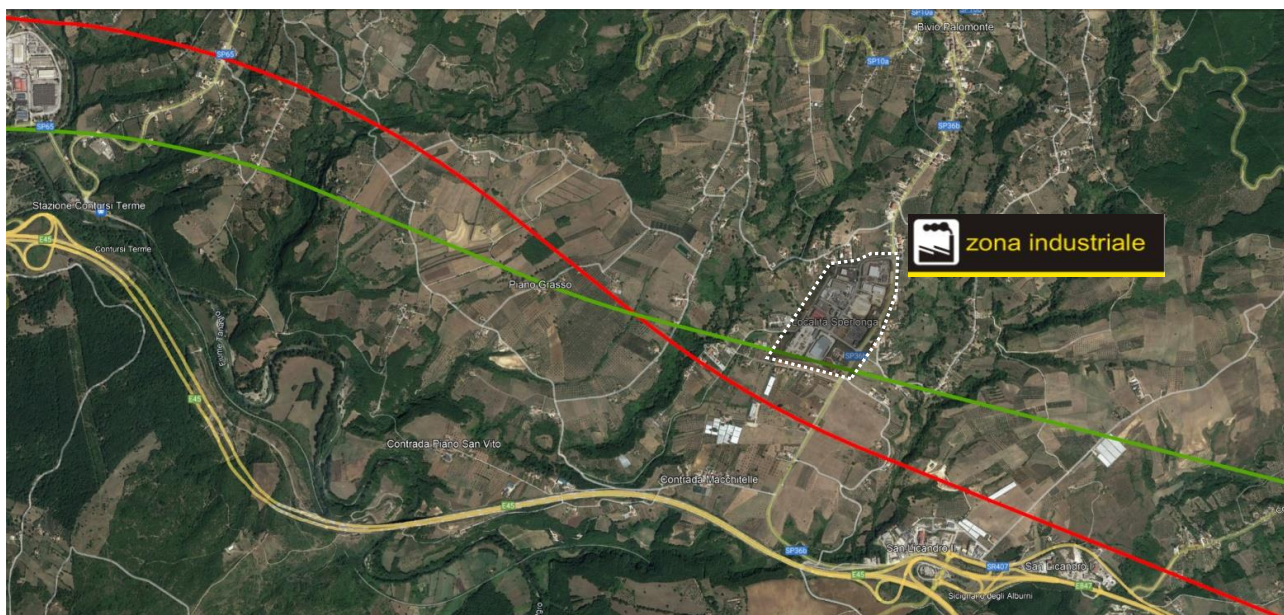
Superato l'attraversamento del Fiume Sele, il tracciato di progetto tende ad avvicinarsi all'autostrada A2 e si sviluppa in affiancamento ad essa mantenendo una distanza media di circa 300 metri.



Confronto alternative Tratto 4

Questo andamento permette di evitare il passaggio all'interno della zona industriale in località Sperlonga a Palomonte (SA).

Come si evince dall'immagine che segue, il tracciato DOCFAP lambisce ma senza generare effetti negativi sulla zona industriale citata.



focus Area Zona industriale in località Sperlonga a Palomonte (SA)

Il tracciato prosegue in una successione di gallerie intervallate da tratti in viadotto fino all'interconnessione con la linea storica Battipaglia-Potenza.

Lo spostamento verso valle del tracciato ha consentito inoltre la possibilità di realizzare degli spazi all'aperto tra le gallerie, facilmente raggiungibili sia per la realizzazione degli imbocchi stessi che per il posizionamento dei fabbricati tecnologici.



ramo di connessione

Per quanto riguarda il ramo di connessione tra la nuova linea AV e la linea storica Battipaglia-Potenza, il tracciato è stato sviluppato garantendo la minima estensione nel rispetto della geometria e delle prestazioni della linea.

2.3. Situazione attuale

Lo sviluppo del tracciato con andamento ovest-est ricopre un vasto territorio interessato da 6 comuni, ricompresi all'interno della Provincia di Salerno (Battipaglia, Eboli, Campagna, Contursi Terme, Sicignano degli Alburni, Buccino).

Da un punto di vista morfologico, l'area di studio si caratterizza per la presenza di un tratto pianeggiante e sub-pianeggiante nella porzione iniziale del tracciato, appartenente ai comuni di Battipaglia ed Eboli. Entrambi questi comuni rientrano all'interno della cosiddetta "Piana del Sele", pianura di circa 500 km² che si estende lungo il percorso del fiume Sele nella provincia di Salerno.

La Piana del Sele dispone di una superficie agricola, che rappresenta una delle aree più fertili della regione, nella quale sono coltivati numerosi prodotti agricoli, in particolare mais, foraggera, patate, ortaggi e frutta; si nota anche la vocazione all'olivicoltura. In passato, la Piana era una palude che ospitava soltanto microfondi contadini a cui si susseguirono numerosi interventi di bonifica. La gestione agricola fu radicalmente modificata dalla creazione di aree irrigue, dalla trasformazione del seminativo asciutto in alberato, dalla riduzione di prati e pascoli con conseguente mutamento del paesaggio agrario.

Tra gli altri aspetti del paesaggio che caratterizzano la prima parte del territorio vi è il sistema delle cave che hanno profondamente trasformato la zona collinare a nord del centro abitato di Battipaglia, al confine con i comuni di Eboli e Olevano sul Tusciano, e la distesa di serre che si estende a sud della S.S.18 fino quasi alla fascia costiera.



Cave ai margini del centro abitato di Battipaglia

Proseguendo verso est, all'altezza del comune di Campagna, dove il tracciato attraversa il torrente Tenza, il paesaggio si diversifica in maniera sensibile. Il contesto vegetazionale è caratterizzato da un paesaggio variatissimo per la vegetazione tipica delle zone pianeggianti, delle zone con colture irrigue (ortaggi e foraggere); di quelle collinari (olivo e colture estensive) e delle zone montuose (bosco ceduo, castagni e faggete). Il paesaggio che caratterizza il corso del Sele e del Tanagro, identificato come fiume appenninico a lento decorso delle acque su substrato prevalentemente calcareo-marnoso-arenaceo, è caratterizzato dalla presenza di boschi misti nella parte alta e foreste a galleria ben costituite (salice bianco, pioppo bianco) nel tratto di interesse.



Aree collinari in prossimità del fiume Sele

Le aree di pianura sono le più popolate e in esse si concentrano le principali attività economiche. Tali aree sono caratterizzate da una grande varietà di paesaggi influenzati da processi connessi all'agricoltura, alle attività produttive e allo sviluppo dei sistemi urbani e delle infrastrutture.

Nelle aree di pianura si concentrano le più importanti infrastrutture, tra cui l'Autostrada Mediterranea, che collega Salerno a Reggio Calabria ed una rete stradale secondaria. La linea principale ferroviaria è la direttrice tirrenica Napoli-Salerno-Battipaglia-Sapri, da cui si dirama un tronco della direttrice trasversale Battipaglia-Sicignano-Potenza e da Sicignano parte la linea Sicignano-Lagonegro.

Nella zona collinare troviamo numerosi uliveti, ma non mancano altre tipologie di alberi come il ciliegio da legno, il noce, l'acero, il castagno e la quercia. Lentisco, alloro, ginestra, corbezzolo e tarassaco sono tra le piante spontanee più diffuse presenti in zona, tipiche essenze della macchia mediterranea.

L'aspetto delle aree della collina interna è fortemente influenzato dalla conduzione agro-silvo-pastorale del territorio che ha determinato le condizioni per mantenere pressoché inalterata la percezione del paesaggio (intimamente connesso alla conduzione agraria tradizionale).



Uliveti e vigneti nell'area collinare

Segni connotativi del paesaggio sono anche coltivi a frutteti specializzati caratterizzati da elevata tipicità ed identificazione con il territorio, quali aree a D.O.P. (Denominazione di Origine Protetta), I.G.P. (Indicazione Geografica Protetta), D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata) e I.G.T. (Indicazione Geografica Tipica).

La zona ricade all'interno della "Regione mediterranea", termotipo mesomediterraneo inferiore, in cui l'andamento stagionale delle precipitazioni presenta due picchi, il maggiore dei quali nel mese di ottobre, mentre il minore si verifica nel mese di aprile, seguito da una rapida decrescita nei mesi estivi, con un picco negativo nel mese di luglio.

Dal punto di vista vegetazionale, l'ambito territoriale è delimitato a nord dal massiccio dei Monti Picentini, mentre a sud l'area di studio è delimitata dal corso del fiume Sele ad ovest e dalle acque del Tanagro ad est. In generale, le principali tipologie di vegetazioni sono costituite da boschi ripariali veri e propri a pioppo, salice ed ontano; relativamente alle specie arbustive si trovano prevalentemente olmo, biancospino, sambuco, alloro ed edera, mentre come specie erbacee si rileva soprattutto la presenza di vitalba, edera e rovi. Per quanto riguarda le comunità vegetazionali assimilabili a boschi misti mesofili e non dipendenti dalla presenza del fiume, esse sono caratterizzate da carpino orientale, frassino meridionale, leccio, acero campestre, olmo, frassino, carpino nero, mentre per lo strato arbustivo edera, pungitopo ed asparago.

Tra le specie faunistiche, nel territorio indagato, si registra la presenza di diverse specie di avifauna e tre specie di rettili, ovvero biacco, ramarro occidentale e lucertola campestre. All'interno dei siti Natura 2000 interferiti sono state poi registrate alcune specie di uccelli, legate all'ambiente acquatico per la fase trofica

quali il martin pescatore e alcune ardeidi, e ivi potenzialmente nidificanti come l'averla piccola, tra i mammiferi sono potenzialmente presenti i chiroteri, alcune specie di anfibi e rettili e di invertebrati.



Lucertola campestre



Biacco

L'analisi degli elementi fisici, ambientali e antropici, nonché delle dinamiche funzionali attive sul territorio, ha permesso di suddividere il territorio in sottozone, fino all'individuazione delle seguenti unità di paesaggio:

- Paesaggio antropizzato della Piana del Sele
- Paesaggio Fluviale
- Paesaggio Collinare

Paesaggio antropizzato della Piana del Sele

in molti settori della pianura si è passati, nell'arco di quattro decenni, da un assetto a matrice rurale prevalente ad un assetto a matrice urbana prevalente, dove lo spazio rurale è frammentato in isole sempre meno interconnesse, altamente esposte alle interferenze ed alle pressioni delle attività urbane e industriali adiacenti. La profonda trasformazione del paesaggio agrario ha fatto sì che gli spazi residui di ecosistemi naturali e seminaturali siano ormai confinati perlopiù in prossimità di fiumi o piccoli corsi d'acqua.

Qui, il paesaggio rispecchia l'orientamento esclusivamente produttivistico del territorio; vi è, infatti, un susseguirsi di impianti serricoli che, se da una parte hanno profondamente trasformato il paesaggio della Piana del Sele, dall'altra lo hanno anche fortemente connotato al punto tale che la Piana è ormai riconosciuta per la sua vocazione ortofrutticola e per il paesaggio che ne deriva. L'intera Piana è interessata da una fitta rete di canali artificiali realizzati ai tempi della bonifica delle aree paludose.



Serre nell'area di Battipaglia

Paesaggio fluviale

Si tratta di un territorio caratterizzato da qualità ambientale elevata, riconosciuta a livello europeo, come testimonia la presenza al suo interno di alcuni Siti Natura 2000, Riserve Naturali ed Oasi protette. Il sistema

fluviale rappresenta un forte elemento di connessione di questo ampio territorio. Le sponde dei fiumi Sele e Tanagro sono ricche di boschi igrofilici di pioppo, salice e ontano, oltre a canneti di giunchi.



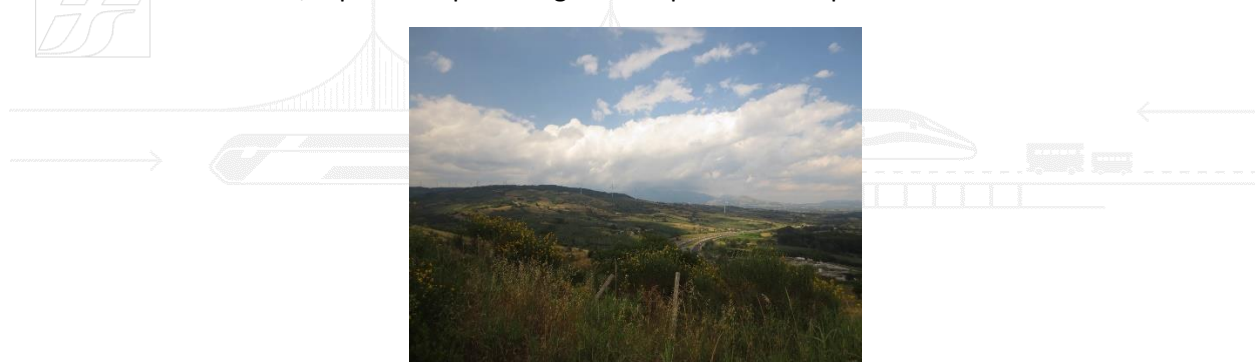
Ambito fluviale del Sele

Paesaggio collinare

Il sistema collinare comprende le aree collinari con quote massime intorno ai 500 m s.l.m ed è caratterizzato da un notevole pregio estetico. I versanti collinari ospitano oliveti tradizionali di buon valore produttivo e paesaggistico.

In corrispondenza del fondo delle vallecole, invece, prevalgono i seminativi, i prati e i prati a pascoli. I versanti più accidentati sono ricoperti da boschi con roverella e leccio a vario strato di degradazione.

Il sistema collinare è solcato trasversalmente dai valloni dei corsi d'acqua ad elevata naturalità che, subito prima dello sbocco a valle, si prestano per accogliere dei punti di vista panoramici.



Vista panoramica del paesaggio collinare

2.4. Vincoli e pianificazione territoriale

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

- Pianificazione territoriale Provinciale
 - Piano Territoriale Regionale (PTR)
 - Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il PTR si propone come piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate della Regione. Costituisce il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale regionale ed è assunto quale documento di base per la territorializzazione della programmazione socio-economica regionale.

- Pianificazione territoriale Provinciale
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTCP è lo strumento che determina gli indirizzi generali di assetto del territorio. La norma regionale individua nel PTCP lo strumento per la definizione di una strategia integrata di tutela e valorizzazione del territorio.

- Pianificazione Comunale
 - Piano Regolatore Generale (PRG)
 - Piano Urbanistico Comunale (PUC)

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

Il PUC è lo strumento urbanistico generale del Comune e disciplina la tutela ambientale, le trasformazioni urbanistiche ed edilizie dell'intero territorio comunale, anche mediante disposizioni a contenuto conformativo del diritto di proprietà.

- Altra pianificazione territoriale e di settore
 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI)

Il PSAI costituisce stralcio al più generale Piano di Bacino, relativo ad un determinato settore funzionale che è quello della tutela dal rischio e dell'assetto idrogeologico del territorio del Bacino Interregionale Sele. Esso fornisce una serie di disposizioni generali e specifiche relativamente connesse alle aree a rischio idraulico e alle aree a rischio frane. Fornisce, inoltre, alcune disposizioni per la tutela dal pericolo idrogeologico.

Vincoli paesaggistici

Dalla ricognizione dei vincoli paesaggistici posti in essere dal "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (D. Lgs. 42/2004) e dagli strumenti di pianificazione regionali, provinciali e comunali è emerso che alcuni elementi oggetto di intervento ricadono/sono in prossimità delle seguenti aree vincolate:

- **Beni culturali** di cui alla parte seconda del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e segnatamente quelli di cui all'**articolo 10** del citato decreto
 - Bene immobile vincolato: "Masseria Conforti", nel comune di Battipaglia
- **Beni paesaggistici** di cui alla parte terza del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e segnatamente quelli di cui all'**articolo 136** del citato decreto
 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
- **Beni paesaggistici** di cui alla parte terza del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e segnatamente quelli di cui all'**articolo 142** del citato decreto
 - *Fiumi e corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m (lett. c)*
 - Vallone Tufara e Fosso del Telegro, nel Comune di Eboli
 - Corso d'acqua minore, nel Comune di Eboli
 - Torrente Tenza, nel Comune di Campagna
 - Torrente Acerra, nel Comune di Campagna
 - Torrente Trigento, nel Comune di Campagna
 - Fiume Sele, nel Comune di Contursi Terme
 - Torrente Vonghia di Palomonte, nel Comune di Contursi Terme
 - Torrente Capo Iazzo, nel Comune di Sicignano degli Alburni
 - Vallone delle Canne, nel Comune di Buccino al confine con il Comune di Sicignano degli Alburni
 - Vallone Falcesca, nel Comune di Buccino
 - *Parchi e riserve nazionali o regionali (lett. f)*
 - Riserva Naturale – Foce Sele Tanagro
 - Aree contigue al Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano
 - *Territori coperti da foreste e boschi (lett. g)*
 - *Zone umide (lett. i)*
 - Area RAMSAR "Medio corso del fiume Sele Serre – Persano"

- *Zone di interesse archeologico (lett. m)*
 - n. 6 beni archeologici indiziati, tutti nel Comune di Buccino

Altri elementi soggetti a vincoli e tutela

- Paesaggi di alto valore ambientale e culturale (elevato pregio paesaggistico) individuati dalla Regione Campania
 - Territori compresi in una fascia di 1000 metri dalle sponde dei corsi d'acqua, ove non già tutelati
- Aree percorse dal fuoco
 - n. 1 nel territorio comunale di Eboli
 - n. 1 nel Comune di Campagna
- Fascia di rispetto dei fossi, delle sorgenti e della costa (PUC Eboli)

Aree naturali protette

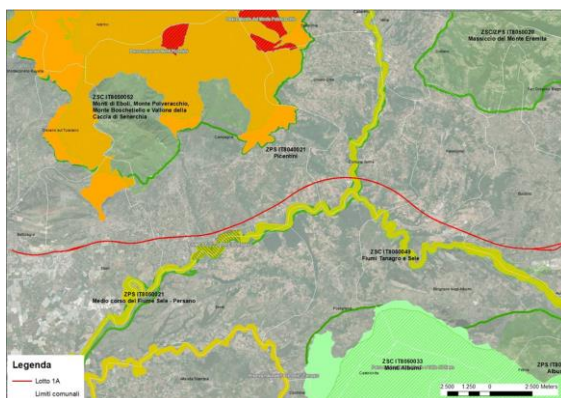
La Regione Campania ha recepito la Legge Quadro sulle Aree Protette con la legge regionale "Istituzione di parchi e riserve naturali", individuando il programma delle Aree naturali protette.

Come emerge dallo stralcio sotto riportato, sono stati identificati i seguenti **siti appartenenti alla rete Natura 2000**, direttamente o indirettamente interferiti dal progetto:

- ZSC "Fiumi Tanagro e Sele" – direttamente interferente
- ZPS "Medio Corso del Fiume Sele Persano", totalmente ricompresa all'interno della ZSC "Fiumi Tanagro e Sele" e totalmente sovrapponibile all'IBA 132 "Media Valle del fiume Sele" – direttamente interferente
- ZSC "Monti di Eboli, Monte Polveracchio, Monte Boschetiello e Vallone della Caccia di Senerchia" – distante 2,8 km dal progetto
- ZPS "Picentini" – distante 3,2 km dal progetto
- ZPS "Alburni" – a 3,6 km dalla linea ferroviaria
- ZSC "Monti Alburni" – ad una distanza dalla linea ferroviaria di 3,8 km

Nell'area di studio, allo stato attuale il **sistema regionale delle Aree Protette** è così costituito:

- Parco Nazionale Cilento e Vallo di Diano – a 5 km dal progetto
- Parco Regionale Monti Picentini – ad una distanza di 1,1 km dalla linea ferroviaria
- Riserva Naturale Regionale Foce Sele Tanagro – direttamente interferente
- Zona umida Ramsar "Medio Corso del fiume Sele Serre – Persano" – distante 140 m dal progetto
- IBA 132 "Media Valle del Fiume Sele" – direttamente interferente



Localizzazione dell'intervento in relazione alla Rete Natura 2000, situate all'interno di un buffer di 5 chilometri. (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>)

Per la presenza nell'intorno del progetto di Siti Natura 2000 il progetto è corredato dalla Valutazione di incidenza.

Lo studio svolto è servito per valutare le ripercussioni durante le fasi realizzative dell'opera e a seguito dell'attivazione della stessa sulle aree protette nell'intorno del tracciato ferroviario.

L'unica interferenza diretta tra il progetto e le aree protette è rappresentata dall'attraversamento del fiume Sele.

Il sopralluogo condotto lungo i territori interessati dalla nuova ferrovia ha permesso di acquisire le informazioni sulla fauna e sulla flora per poi valutare negli studi i potenziali effetti generati.

Infatti, l'interferenza tra la ferrovia in progetto e il fiume Sele è localizzata in una area che ad oggi ha caratteristiche di tipo industriale. Le aree del nuovo tracciato ferroviario andranno ad interessare una porzione di territorio di limitato interesse naturalistico.

Con riferimento alle fasi di costruzione dell'opera, sono state analizzate le lavorazioni previste. Sono state approfonditi i flussi dei mezzi di cantiere previsti in ingresso e uscita dalle aree di cantiere stesse. Le lavorazioni avranno una durata limitata nel tempo e interesseranno aree circoscritte di territorio.

Le emissioni acustiche e vibrazionali indotte potranno comportare un allontanamento di alcune specie di uccelli e chirotteri e durante le fasi di lavorazione in prossimità del corso d'acqua si potrà modificare temporaneamente il deflusso delle acque in cui vivono pesci e altri organismi acquatici. Si deve però considerare che tali effetti potenziali avranno carattere temporaneo e reversibile.

Analizzando anche la possibile alterazione dello spostamento della fauna presente si è osservato che vista l'area già antropizzata che vede zone produttive, spazi agricoli lavorati ed infrastrutture le specie presenti sono già in grado di adattarsi al disturbo antropico indotto.

Pertanto, ad eccezione di alcune specie che sfruttano il fiume come via di spostamento preferenziale (lontre, pesci), per le quali l'effetto sarà comunque non significativo, per la maggior parte delle specie presenti la temporanea interruzione del corridoio avrà effetto nullo sull'integrità della rete ecologica preesistente.

Relativamente alla fase di esercizio e quindi quando l'opera sarà fruibile, si considera che non ci saranno alterazioni di habitat preesistenti; anche con riferimento al disturbo della fauna gli effetti indotti saranno trascurabili durante l'esercizio della ferrovia; infatti, il rumore associato al transito del treno non sarà continuo ma intermittente e i bassi livelli acustici nelle aree bersaglio rappresentate dai siti protetti, non determinano impatti significativi.

Infine si segnala come lo sviluppo del tracciato che avviene prevalentemente in galleria e viadotto non costituisca ostacolo allo spostamento della fauna, e quindi l'impatto in fase di esercizio legato all'alterazione dei corridoi ecologici è trascurabile.

Pertanto sulla base delle analisi effettuate lo Studio per la Valutazione di Incidenza, e brevemente riportate in precedenza, non si ravvisano incidenze negative per le aree protette presenti in prossimità del tracciato derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

I beni culturali

Il progetto del lotto 1a Battipaglia – Romagnano, soggetto ad autorizzazione paesaggistica per la sua stessa natura di infrastruttura di mobilità, ai fini della verifica preventiva dell'interesse archeologico (ex art. 25 del D. Lgs. 50/2016) è corredato da uno studio archeologico, che serve a valutare l'impatto delle opere progettuali sul patrimonio storico archeologico presente in questo ambito territoriale. Lo studio comprende lo screening dei vincoli archeologici e delle aree di interesse archeologico, la raccolta dei dati relativi alle attestazioni di carattere storico-archeologico mediante la ricerca bibliografica, d'archivio, lo studio geomorfologico, la ricognizione di superficie, la fotointerpretazione.

Dall'analisi documentale, allo stato attuale di progetto, non emergono interferenze tra il sistema del patrimonio dei beni culturali di carattere puntuale e le aree di cantiere, ad eccezione dell'interferenza all'interno del comune di Battipaglia tra la Masseria Conforti e le lavorazioni in progetto, e di alcune aree di interesse archeologico nel comune di Buccino; in merito all'interferenza tra la Masseria Conforti, si segnala come il bene puntuale, sebbene si trovi in sovrapposizione con gli interventi previsti, non subirà alcun danno: in fase di cantiere, saranno messi in atto tutti gli accorgimenti e le procedure operative, tali da evitare qualsiasi contatto diretto e indiretto con il bene oggetto di vincolo.

Per quanto riguarda le aree di interesse archeologico, a valle degli approfondimenti eseguiti, la gran parte dell'opera ferroviaria ricade su aree con una **bassa probabilità** di ritrovamento di reperti archeologici.

2.5. Opere principali

Il lotto costruttivo si compone di numerose opere civili: gallerie naturali e artificiali, ponti ferroviari e viadotti, viabilità di ricucitura, fabbricati tecnologici e piazzali, comprese tutte le opere atte a consentire l'allaccio con le linee storiche esistenti.

Gallerie Naturali

Tra Battipaglia e Romagnano sono previste 11 gallerie naturali, di cui 9 sulla nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria e 2 di interconnessione per Potenza.

WBS	Progressiva inizio	Progressiva fine	Lunghezza (m)
GN01 – Galleria Petrolla	13+191	14+339	1.208
GN02 – Galleria Acerra	14+719	14+933	214
GN03 – Galleria Serra Lunga	15+317	16+107	790
GN04 – Galleria Saginara	17+201	20+291	3.090
GN05 – Galleria Contursi	21+218	22+790	1.572
GN06 – Galleria Piano Grasso	23+253	25+487	2.234
GN07 – Galleria Cerreta	27+567	28+017	450
GN08-A – Galleria Caterina binario dispari	30+658	31+698	1.040
GN08-B – Galleria Caterina binario pari	30+675	30+752	77
GN09-A – Galleria Sicignano binario dispari + interconnessione dispari Romagnano 1	32+074	34+629	2.555
GN09-B – Galleria Sicignano binario pari	32+127	32+462	335
GN10 – Camerone interconnessione pari	32+462	32+696	234

Gallerie artificiali

Lungo il tracciato sono presenti 8 gallerie artificiali:

- GA52, di lunghezza 45,35 m
- GA01, di lunghezza 1.295 m
- GA51, di lunghezza 45 m
- GA02, di lunghezza 585,3 m
- GA03, di lunghezza 286,8 m

- GA04, di lunghezza 209 m
- GA17, di lunghezza 1.219,9 m
- GA20, di lunghezza 239 m

Viadotti

La particolare morfologia del territorio, unitamente all'interferenza di numerosi corsi d'acqua, per alcune opere, ha comportato la necessità di ridurre il numero delle sottostrutture, ricorrendo ad impalcanti di luce notevole.

WBS	Lunghezza (m)
VI01 – Viadotto sull'Autostrada A2 "del Mediterraneo"	3.287
VI02 – Ponte sul fosso (km 9+634)	25
VI03 – Ponte sul fosso (km 10+913)	50 m
VI04 – Viadotto di scavalco del Torrente Tenza	300 m
VI05 – Ponte sul fosso (km 12+100)	80 m
VI06 - Viadotto	300 m
VI07 – Viadotto di scavalco del Torrente Acerra e della NV09	180 m
VI08 – Viadotto di attraversamento di un fosso minore (km 15+082) e della NV10	160 m
VI09 – Viadotto di attraversamento del Torrente Trigento	280 m
VI10 – Viadotto di attraversamento del Fiume Sele	310 m
VI11 – Viadotto di attraversamento del Torrente Vonghia Palomonte	292,50 m
VI12 – Ponte sul fosso (km 25+550)	40 m
VI13 – Ponte sul Torrente Capo Iazzo	120 m
VI14 – Ponte sul fosso (km 27+265)	50 m
VI15 – Viadotto di scavalco di due viabilità e di un fosso (km 31+794)	20 m
VI16 – Viadotti affiancati sul fosso (km 30+050)	120 m
VI17 – Viadotto sul fosso (km 31+794)	20 m

Viabilità stradale

Le viabilità di progetto previste nascono dall'esigenza di garantire l'adeguamento ed il ripristino delle viabilità esistenti interferite con la linea in progetto; a questa occorre aggiungere le viabilità necessarie a garantire l'accesso ai piazzali dei fabbricati tecnologici realizzati lungo la linea.

WBS	Descrizione
NV01	Adeguamento di un tratto di strada locale a servizio di una zona industriale/artigianale che si innesta sulla S.P. 195
NV02	Adeguamento della Strada Provinciale S.P. 195. Oltre al ripristino delle intersezioni con le viabilità interferite è stato previsto l'accesso al PT02
NV03/NV03a	Adeguamento di due viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria. Funzione di queste strade è quella, inoltre, di accesso a fondi agricoli e proprietà private
NV04	Adeguamento di un tratto di strada locale extraurbana denominata via Difesa Maddalena Inferiore e di un tratto di via Difesa Maddalena Superiore.
NV05	Realizzazione di un ramo di connessione tra due strade interpoderali interferite dalla linea ferroviaria
NV06	Adeguamento di una strada poderale interferita dalla linea ferroviaria di progetto
NV07	Adeguamento altimetrico della viabilità poderale esistente, al fine di garantire, a seguito della realizzazione del sottopasso scatolare SL02, il franco libero minimo
NV08	Modifica planimetrica ed altimetrica della strada privata esistente per consentire il passaggio sotto il viadotto VI06, garantendo il franco libero minimo
NV09	Adeguamento plano-altimetrico di una strada interpoderale esistente e ripristino dell'accesso a fondi privati, garantendo il passaggio in sicurezza tra le pile del viadotto VI07
NV10	Adeguamento della viabilità poderale interferente, per consentire il passaggio tra la spalla e una pila del viadotto VI08.
NV11	Deviazione di una vicinale esistente, interferente con la linea ferroviaria, adattandosi sia planimetricamente che altimetricamente al viadotto VI09
NV12	Adeguamento della viabilità esistente interferente con la linea ferroviaria di progetto
NV13	Adeguamento di una strada esistente interferente con la linea ferroviaria, deviata per consentirne il passaggio sotto il viadotto VI10
NV14	Ripristino della vicinale interrotta dalla realizzazione della galleria GA17
NV15	Adeguamento di due viabilità interpoderali, modificate plano-altimetricamente per consentire un unico attraversamento dell'infrastruttura ferroviaria
NV16	Adeguamento di un tratto di strada locale extraurbana di collegamento tra la SP36 e la SP36 bis e che risulta interferente con la nuova infrastruttura ferroviaria
NV17	Adeguamento della viabilità poderale per consentire il collegamento con un edificio, passando sopra la galleria GA18
NV18	Ripristino di una vicinale esistente
NV20	Adeguamento plano-altimetrico di una viabilità esistente, per garantire la continuità della strada anche dopo la realizzazione della linea ferroviaria
NV21/NV21a	Adeguamento della viabilità interferente, che consente il collegamento nord-sud a cavallo della linea ferroviaria, sopra la GN08. È previsto anche il ripristino dell'accesso privato (NV21a)
NV22	Deviazione della strada che attraversa la ferrovia, dapprima sulla galleria artificiale GA23 (binario pari) e successivamente sulla GN9-A (binario dispari)
NV23	Ripristino dell'accesso ad una viabilità esistente, consentendo anche il collegamento tra la NV04, le sottostazioni elettriche SE01 e SE11 e la viabilità di accesso al PT05
NV25	Ricucitura ad una viabilità esistente, permettendo il collegamento alla viabilità di accesso alle SE e alla viabilità di accesso al piazzale PT23

2.6. Gestione dei materiali di risulta in un'ottica di economia circolare

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

In particolare², nel progetto in esame le lavorazioni produrranno un volume di terre e rocce da scavo pari a circa $4.562.916 \text{ m}^3$, di il 92% verrà **reimpiegato**, così come da normativa ambientale di riferimento, sia per riutilizzi esterni al progetto che per riutilizzo interni, suddivisi come segue:

- Il 17% sarà riutilizzato internamente al cantiere;
- Il 75% sarà riutilizzato in siti esterni per interventi di recupero ambientale.

Il rimanente 8% di terre non idonee al riutilizzo, sia da un punto di vista ambientale che da un punto di vista merceologico/geotecnico, sarà gestito come rifiuto.

I benefici derivanti dal reimpiego dei materiali da scavo, all'interno del progetto e per le opere di riambientalizzazione di siti degradati, sono identificabili in:

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

Tabella Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato. **-1. Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo**

Indicatori [mc/mc]	Percentuale
Terre riutilizzate/ Terre prodotte	92%
Riutilizzo interno/ Terre prodotte	17%
Riutilizzo esterno/ Terre prodotte	75%
Rifiuti/ Terre prodotte	8%
Riutilizzo interno/ Fabbisogno	63%

Dettaglio Gestione dei Materiali da scavo

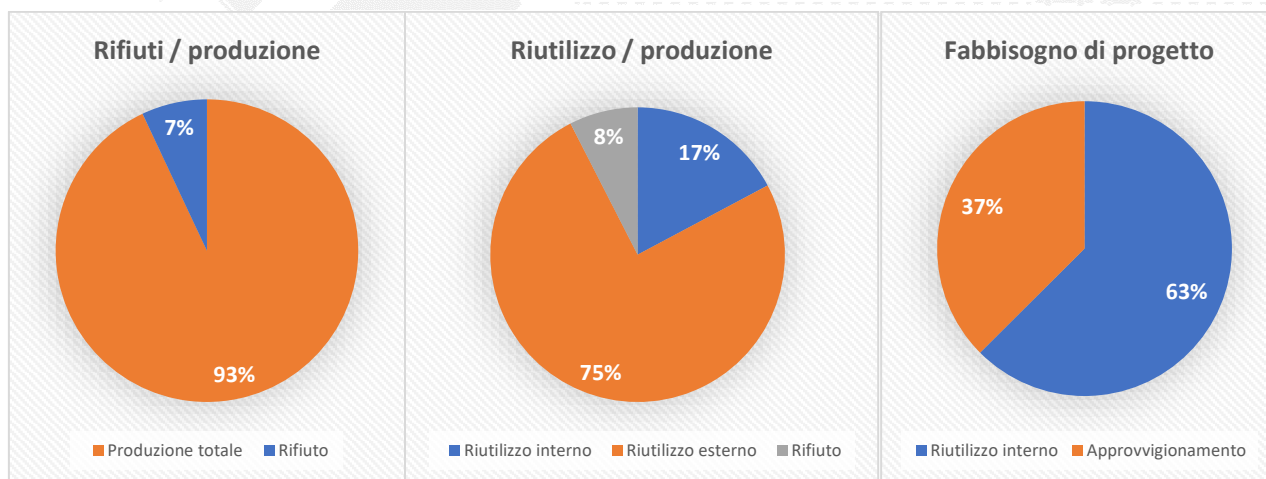


Tabella riepilogativa terre e rocce da scavo movimentate

² Le considerazioni riportate nel paragrafo fanno riferimento ai documenti *Gestione dei materiali di risulta* (Cod. RC1EA1R69RGTA0000001B), *Piano di utilizzo dei materiali di scavo* (DPR 120/2017) – Relazione Generale (Cod. RC1EA1R69RGTA0000002A) e Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale (Cod. RC1EA1R69CZTA0000001A).

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Approvv. Utilizzo interno dalla stessa WBS (mc in banco) PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017	Approvv. Utilizzo interno da diversa WBS (mc in banco) PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017	Approvv. Esterno (mc in banco)	Utilizzo esterno (mc in banco) PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017	Materiali di risultato in esubero (mc in banco)
4.562.916	1.211.403	416.728	368.959	470.716	3.433.811	343.418

Riutilizzo esterno al progetto

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

Nel rispetto della medesima procedura, sono state coinvolte le regioni interessate (Campania, Basilicata, Calabria), attraverso tavoli tecnici tra Ferrovie e le stesse, al fine di considerare le esigenze del territorio; inoltre, si è proceduto alla consultazione diretta degli strumenti urbanistici di settore (ad esempio il PRAE - Piano Regionale delle Attività Estrattive), al fine di individuare siti potenzialmente idonei al conferimento delle terre e rocce da scavo compatibilmente con le caratteristiche qualitative ed ambientali delle stesse.

Al termine delle consultazioni, n. 17 proprietari di siti privati hanno risposto positivamente entro i termini e con le modalità previste dalla procedura, manifestando il proprio interesse a ricevere i materiali da scavo per interventi di recupero ambientale di cave dismesse.

Lo scenario delineato nella presente fase di progettazione prevede una capacità ricettiva complessiva dei suddetti siti pari a circa 10.900.000 mc, ampiamente superiore alle esigenze di progetto (3.433.811 mc).

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

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 (pietriscio ferroviario, materiali da demolizione, terre e rocce da scavo, ecc).

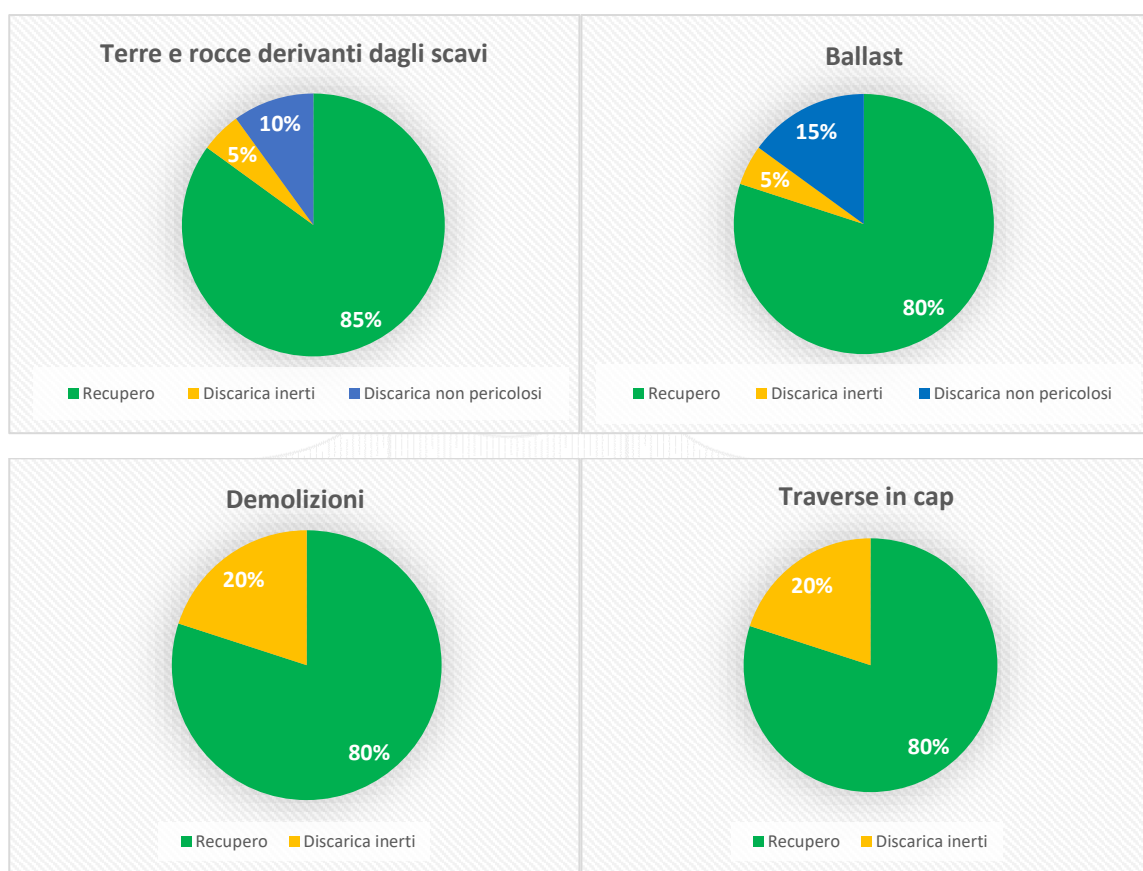
Per quanto riguarda la gestione dei materiali di risulta in regime di rifiuto, sarà privilegiato, ove possibile, il conferimento presso siti autorizzati al recupero e, in subordine, lo smaltimento in discarica.

I materiali di risulta gestiti in regime rifiuti ammontano a **374.418 mc** e sono come di seguito suddivisi:

- ✓ circa 343.418 mc di materiale derivante dalle attività di scavo;
- ✓ circa 10.000 mc di pietrisco ferroviario;
- ✓ circa 21.000 mc di demolizioni.

A questi volumi si aggiungono circa 5.100 traverse in cap.

Alla luce delle indagini ambientali condotte in fase di progettazione, i rifiuti potrebbero essere gestiti come articolato nel grafico seguente.



Ripartizione della gestione dei rifiuti

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

2.7. Cantieri

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

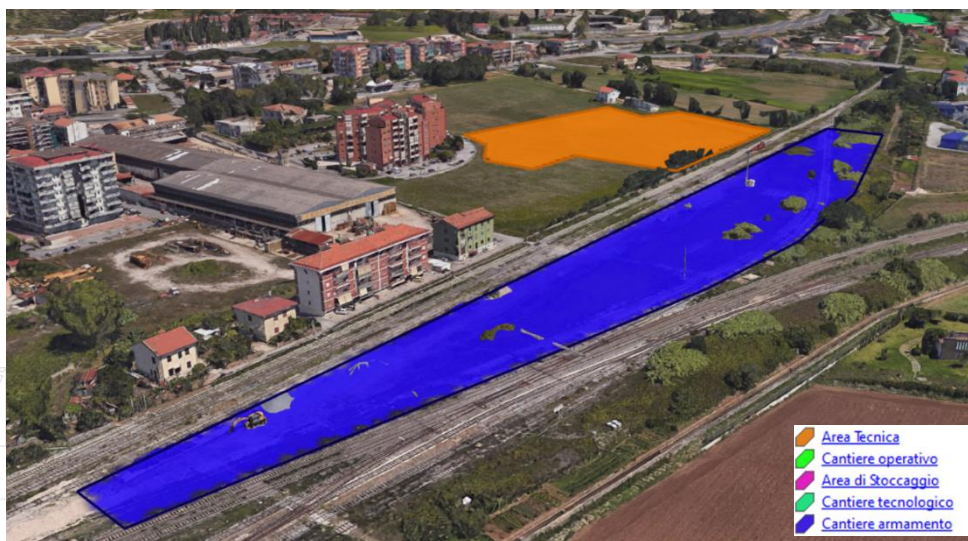
Tali aree sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:



Di seguito le tipologie di cantieri previsti:

C.B.	1 Cantiere Base
C.O.	5 Cantieri Operativi
A.S.	11 Aree di Stoccaggio
A.T.	27 Aree Tecniche
D.T.	8 Depositi Temporanei
C.A.	1 Cantiere Armamento
C.T.	1 Cantiere Tecnologico

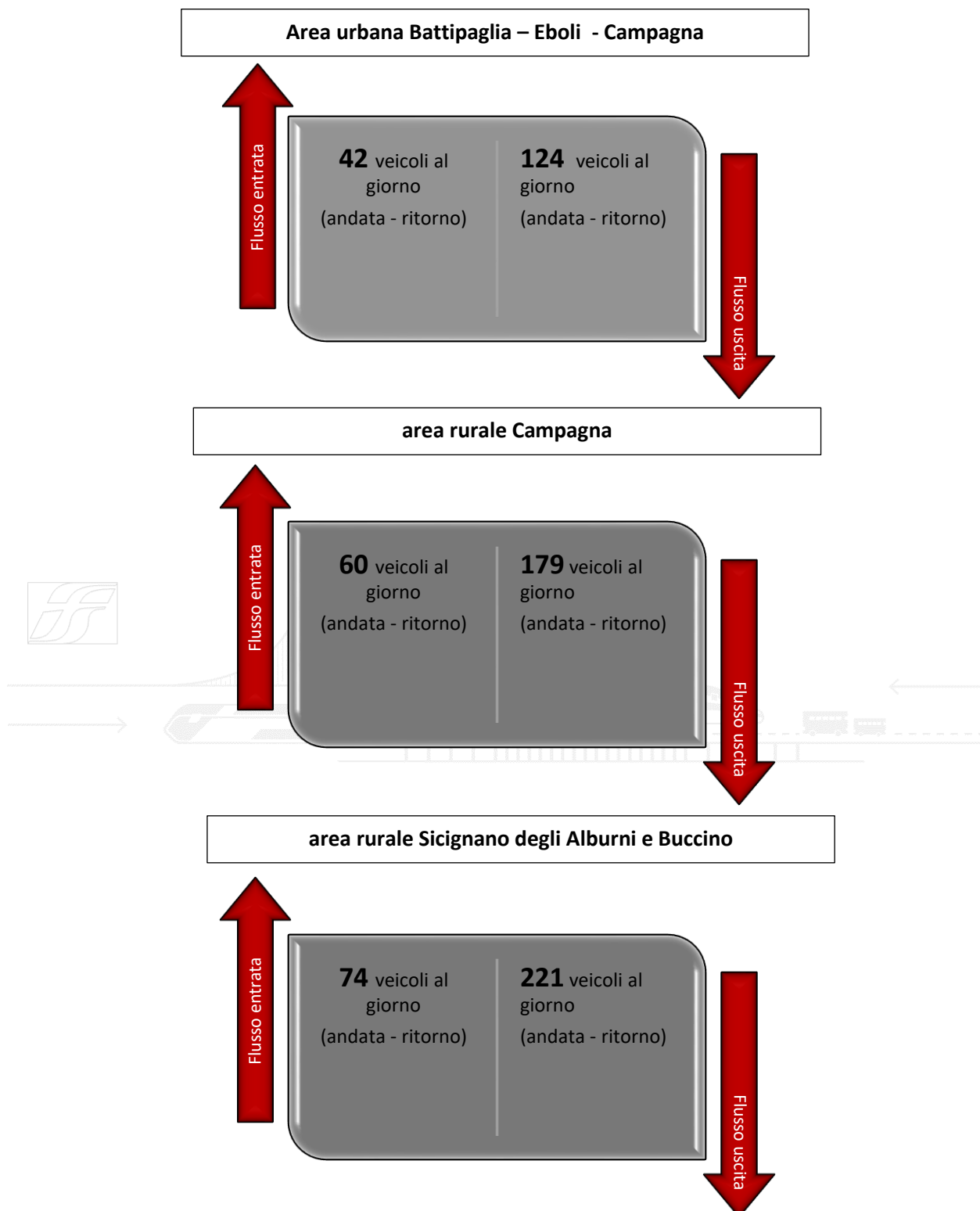
Di seguito una rappresentazione dell'ubicazione dei cantieri (relative al primo tratto dell'intervento area Periurbana di Battipaglia ed Eboli).



Viabilità impegnate dai cantieri

La realizzazione del progetto comporterà per la durata dei lavori un aumento del traffico sulle viabilità, in particolare su quelle limitrofe alle aree di stoccaggio terre, l'aumento di traffico sarà dovuto alla movimentazione IN e out dei materiali da e per il cantiere. La scelta di dettaglio delle strade da utilizzare per

la movimentazione dei materiali sarà effettuata nelle successive fasi progettuali. In questo momento tale domanda di trasporto può essere stimata come segue



2.8. Cronoprogramma

La realizzazione degli interventi avrà una durata di **3 anni e 4 mesi (1230 giorni)**, comprensivi in avvio delle attività propedeutiche quali subappalti, allestimento cantieri, qualifica impianti, BOE, risoluzione interferenze, ecc. L'obiettivo dei 1230 giorni è perseguibile grazie ad una importante contemporaneità di attività; soprattutto si prevede fin da subito l'avvio delle attività di realizzazione degli imbocchi per le gallerie naturali e l'approvvigionamento delle TBM.

Le attività inerenti all'attrezzaggio tecnologico verranno svolte contestualmente alla conclusione delle opere in sotterraneo e in linea, per terminare, poi nell'arco di 487 giorni.

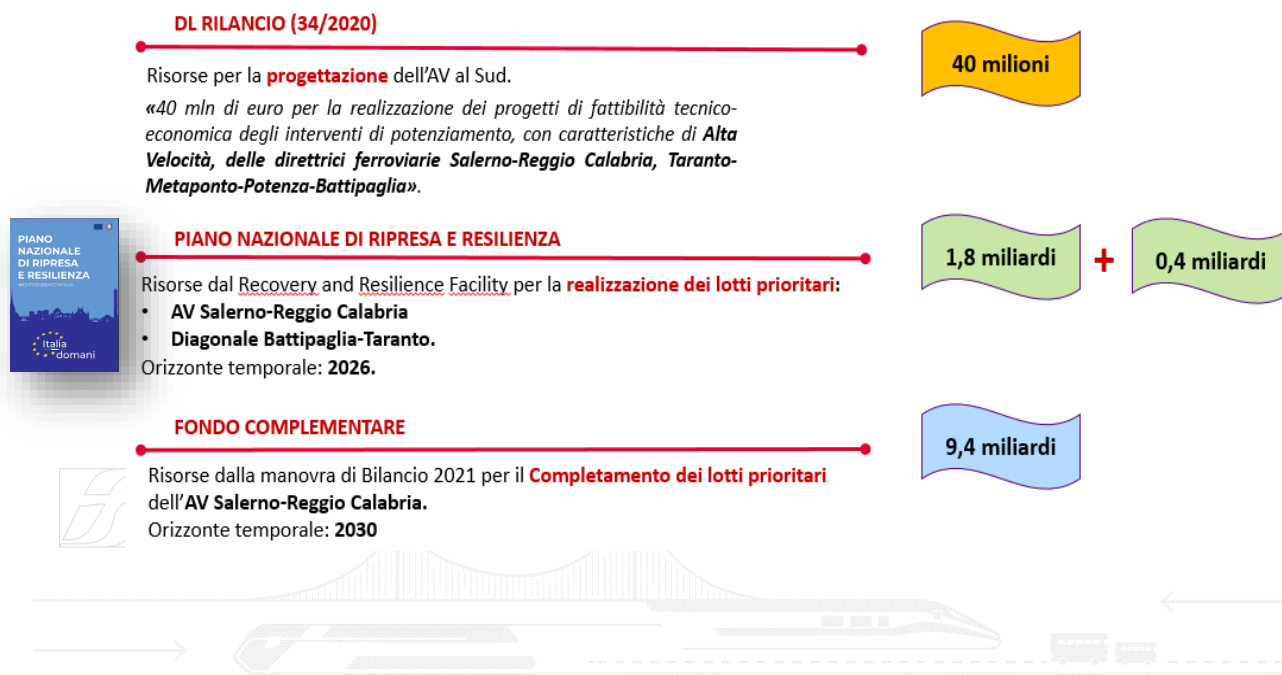
In coda alle attività sono pianificate le verifiche tecniche (CVT e ANSF), con le quali si conclude il programma lavori.

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																
Progettazione e realizzazione opere anticipate																
Attività propedeutiche																
Approvvigionamento e montaggio fresa																
Esecuzione lavori Lotto 1A Battipaglia – Romagnano																
Opere in sotterraneo																
Opere di linea																
Armamento ed Attrezzaggio Tecnologico																
Fine lavori																

La conclusione dei lavori del Lotto 1a e dell'interconnessione è prevista per il 2026, in linea con gli obiettivi del PNRR.

2.9. Costi dell'opera e finanziamento

Il costo previsto per gli interventi prioritari dell'AV Salerno – Reggio Calabria è complessivamente pari a 11,2 miliardi di euro, interamente finanziato con 1,8 miliardi di euro (PNRR, destinato al Lotto 1a) e 9,4 miliardi di euro (fondo complementare, destinato al completamento del Lotto 1, al Lotto 2 e alla nuova galleria Santomarco). Sono inoltre previsti 0,4 miliardi di euro per gli interventi prioritari sulla Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto, tra i quali rientra l'interconnessione tra il Lotto 1a e la linea esistente Battipaglia-potenza (fondi PNRR).



Il Lotto 1a Battipaglia - Romagnano della nuova linea ferroviaria AV Salerno-Reggio Calabria ha un costo pari a 1.800 milioni di euro e l'interconnessione con la linea esistente Battipaglia-Potenza ha un costo di 125 milioni di euro. L'intervento è finanziato con fondi PNRR.

3. GLI EFFETTI DERIVANTI DALLA COSTRUZIONE E DALL'ESERCIZIO DELL'OPERA

3.1. Popolazione e salute umana

Per le fasi di realizzazione dell'opera e per la fase di esercizio della nuova ferrovia in progetto gli aspetti che possono influire sullo stato della salute pubblica riguardano principalmente le emissioni di inquinanti in atmosfera e l'alterazione del clima acustico dovuto al rumore.

Relativamente alla fase di cantiere:

Componente atmosfera: la produzione di inquinanti relativa alle lavorazioni previste, sia per quanto riguarda la movimentazione dei materiali, sia per quanto riguarda la circolazione dei mezzi di cantiere, è stata stimata in una quantità tale da non modificare lo stato della qualità dell'aria attuale. Sono state comunque previste delle azioni di mitigazione da mettere in campo quali bagnatura delle piste di cantiere, installazioni di barriere mobili e fisse, per ridurre al massimo la produzione e diffusione di inquinanti in aria.

Componente rumore: dalle simulazioni effettuate sono stati individuate alcune situazioni di inquinamento acustico non trascurabile relative alle attività dei cantieri in linea. Vista la tipologia delle lavorazioni, la durata e la vicinanza dei ricettori, l'installazione di mitigazioni, potrebbe non garantire l'abbattimento necessario al rispetto dei limiti normativi, pertanto, per risolvere il presunto superamento dei limiti imposti potrebbe essere successivamente necessario richiedere la deroga per le attività rumorose dovute ad attività di cantiere secondo quanto stabilito dai comuni di appartenenza dei ricettori abitativi.

Relativamente alla fase di esercizio:

Componente atmosfera: l'infrastruttura ferroviaria non determina emissioni dirette di inquinanti gassosi e polverulenti; pertanto, non si ritiene che l'esercizio dell'opera possa determinare alterazioni rispetto allo stato attuale della qualità dell'aria dell'area di studio;

Componente rumore: lo studio acustico eseguito mostra come anche a valle degli interventi di mitigazione proposti permangono alcuni superamenti in corrispondenza dell'ambito con maggiore presenza di ricettori (ambito urbano di Battipaglia ed Eboli) Tali superamenti potranno essere ricondotti all'interno dei limiti normativi, mediante interventi diretti, e approfondimenti che verranno eseguiti nelle successive fasi progettuali.

3.2. Biodiversità

La matrice prevalente dell'area di studio è costituita, insieme ai boschi, da suolo agricolo.

Le aree di cantiere che verranno approntate su tali suoli, una volta terminate le lavorazioni, verranno restituite all'uso agricolo preesistente pertanto il potenziale impatto correlato al consumo di suolo in fase di cantiere risulta mitigato.

Anche per quanto concerne la sottrazione di vegetazione in fase di costruzione dell'opera, l'impatto è da ritenersi trascurabile quasi ovunque.

In quelle porzioni di territorio in cui tale effetto non risulta trascurabile sono stati previsti interventi di tutela e campagne di monitoraggio.

In generale, l'adozione di buone pratiche di cantiere mitiga e migliora le condizioni di disturbo verso le persone e per l'ambiente circostante, compreso il sollevamento di polveri in atmosfera.

Il disturbo causato da rumore e vibrazioni sulla fauna, in fase di cantiere, e quindi relativo all'opera dei mezzi impegnati nella realizzazione degli interventi, è da considerarsi trascurabile per quasi tutto il territorio attraversato dall'infrastruttura, tranne che per l'ambito nel quale è inserito il SIC del Sele.

La porzione del fiume Sele interessata dalle opere nello stato attuale risulta già sottoposta ad un forte carico antropico generato dall'area industriale, dalla SS691 e dell'autostrada E45; l'insieme di queste condizioni lasciano ragionevolmente affermare che le specie ivi presenti si siano già adattate a disturbi antropici.

In ogni caso per maggiore tutela sono state previste delle campagne di monitoraggio.

Gli impatti legati alla frammentazione degli habitat faunistici e degli elementi di connessione ecologica, in fase di cantiere, sono da considerare sostanzialmente assenti per l'ambito antropizzato della piana del Sele e mitigato ed oggetto di monitoraggio per la restante porzione di territorio.

In fase di esercizio, si rileva un impatto generalmente trascurabile oppure oggetto di mitigazione per quanto riguarda la componente vegetazionale in quanto l'interferenza coinvolge vegetazione di scarso pregio naturalistico.

Le interferenze derivanti dall'esercizio ferroviario sulla fauna presente sono legate sia al rumore e alle vibrazioni, ma in maniera più contenuta rispetto alla fase di cantiere e meno rilevante per via dell'adattamento delle specie sinantropiche presenti nell'area di intervento, sia alla frammentazione ed alterazione di habitat e di elementi di connessione ecologica, per i quali si può comunque rilevare un impatto, nel complesso trascurabile, a meno di alcune necessarie opere di mitigazione, soprattutto a carico della porzione di territorio interessata dal sito Natura 2000.

3.3.Territorio

Gli impatti sul territorio da considerare sono quelli relativi all'uso di risorse naturali, allo smaltimento dei rifiuti che interessano le fasi di costruzione dell'opera e al consumo di suolo, che pur iniziando già in fase di realizzazione cantiere perviene al suo assetto definitivo una volta ultimata l'opera. In fase di cantiere si ritiene possibile soddisfare parte del fabbisogno di materiale tramite il riutilizzo di una parte del materiale da scavo, limitando, se pur in parte, l'uso di risorse naturali provenienti dalle cave. Inoltre, il materiale in esubero verrà trasportato in siti di stoccaggio per avviarli all'eventuale trattamento ed infine al riutilizzo all'esterno dell'appalto. Durante la fase di realizzazione dell'opera sarà prodotta una quota parte dei materiali da scavo equiparati a rifiuti, questi verranno conferiti a idonei impianti esterni autorizzati al recupero di cui è stato già effettuato un censimento preliminare. La maggior parte delle aree interferite dai cantieri è costituita da seminativi semplici; pertanto, si ritiene di escludere un impatto significativo su coltivazioni di pregio. In ogni caso, il terreno vegetale asportato per l'approntamento delle aree di lavoro sarà opportunamente riutilizzato per il ripristino delle condizioni ante opera nelle aree di cantiere occupate temporaneamente.

3.4. Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

La realizzazione dei cantieri e delle opere è preceduta da un'importante operazione di preparazione del suolo che consiste nella rimozione della copertura vegetale con lo scoticamento dello strato di terreno superficiale: l'impatto legato all'asportazione di terreno in fase di cantierizzazione verrà bilanciato al termine delle attività di realizzazione con la restituzione dello spessore di terreno asportato nelle aree non occupate dalle strutture superficiali. Particolare attenzione dovrà essere posta nei confronti di possibili sversamenti accidentali di fluidi inquinanti nel corso delle lavorazioni attuando misure preventive come kit di intervento, uso di vasche di raccolta nelle aree di manutenzione e uso di mezzi idonei al rifornimento dei macchinari. Per quel che riguarda la realizzazione di opere superficiali o sotterranee in tratti costituiti da terreni a scadenti caratteristiche meccaniche, o quelli per i quali le coperture sono ridotte, saranno adottate le soluzioni ottimali che escludano la possibilità di instabilità.

Per la realizzazione dell'opera si stima una produzione complessiva di materiali da scavo pari a 4.562.916 mc. Nel bilancio dei materiali è indicato il fabbisogno di approvvigionamento da cave, stimato in 470.716 mc. Si tratta di un impatto delocalizzato rispetto al progetto, ma comunque riferibile ad un ambito territoriale relativamente ridotto.

Si prevede un flusso di materiale di 785.687 mc che rientra nel fabbisogno, ma che non comporta un consumo della risorsa naturale in quanto non prelevati da cava bensì riutilizzi di materiali di scavo. Tali materiali saranno gestiti in qualità di sottoprodotti nell'ambito del Piano di Utilizzo Terre (PUT).

Le aree di cantiere fisso coprono circa 116,8 ha; le aree di lavoro che sviluppano occupazione di suolo oltre il sedime ferroviario, in questa fase di progetto, possono essere fatte coincidere con il sedime delle opere stesse.

In sintesi, i cantieri fissi che ricadono in aree ad uso agricolo coprono circa 98,68 ha, pari al 84,71% delle superfici impattate dai cantieri. La maggior parte delle aree interferite dai cantieri è costituita da seminativi semplici; pertanto, si ritiene di escludere che l'approntamento delle aree di cantiere comporti un impatto significativo su coltivazioni di pregio.

In relazione alla fase di esercizio: la presenza dell'infrastruttura comporta un ingombro, così come definito in precedenza, e quindi un consumo di suolo permanente in fase di esercizio, per la maggior parte a destinazione agricola. I principali utilizzi agricoli delle aree di inserimento dell'infrastrutture sono costituiti da Oliveti, colture permanenti e seminativi semplici.

3.5. Geologia

Relativamente alla fase di cantiere, la realizzazione dell'opera può determinare l'insorgere di fenomeni gravitativi di versante, eventualmente determinati dall'interferenza delle lavorazioni previste, quali in particolare quelle relative all'esecuzione di scavi di terreno, con le forme di versante caratterizzate da terreni con scarse caratteristiche geotecniche e/o processi gravitativi già esistenti o legati alla dinamica dei corsi d'acqua, analizzati in riferimento al loro stato di attività e localizzati lungo il tracciato di progetto.

In particolare, il progetto interferisce con circa n. 20 aree potenzialmente instabili per le quali sono stati condotti approfondimenti conoscitivi e progettate opere di stabilizzazione e interventi di mitigazione (ad esempio trincee drenanti, paratie drenanti ecc).

Alcuni dissesti differiscono con le opere in progetto nella parte terminale del piede, altri si sviluppano in modo più esteso interessando l'infrastruttura nella parte centrale del dissesto. Le opere di stabilizzazione sono state progettate in modo da proteggere l'infrastruttura dagli eventuali fenomeni franosi.

Stante quanto riportato, la progettazione ferroviaria nel suo complesso assicura un adeguato grado di sicurezza sia all'opera stessa che al territorio. La medesima considerazione è da ritenersi valida per tutti gli altri interventi di stabilizzazione delle aree instabili.

Nella fase di esercizio si rileva la sola interferenza sulla morfologia dei luoghi, per quanto riguarda le opere di stabilizzazione dei versanti. Come indicato in precedenza, saranno messi in atto numerosi interventi di stabilizzazione dei versanti, tali interventi porteranno ad un generale miglioramento della stabilità dei versanti dell'area di studio che si protrarrà anche per la fase di esercizio, riducendo e, in alcuni casi, annullando le criticità legate ai fenomeni gravitativi presenti; pertanto, si considera si ottiene un miglioramento del fattore di sicurezza dell'opera in relazione al contesto geomorfologico.

3.6. Acque

Nell'area di intervento la falda ha una forte disomogeneità con soggiacenze variabili tra 5 m e 30 m circa, in funzione delle variazioni granulometriche, sedimentologiche e idrogeologiche dei depositi terrigeni costituenti l'acquifero.

Dalla sovrapposizione delle aree oggetto di intervento con le carte di pericolosità idraulica si è rilevata la presenza dell'interferenza di alcuni cantieri con aree caratterizzate da pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione in corrispondenza della realizzazione del viadotto sul Fiume Sele. Si sottolinea come l'occupazione delle aree di cantiere sarà limitata alla realizzazione dell'opera, inoltre le aree verranno

perimetrare in sicurezza idraulica; le interferenze di tipo idraulico saranno pertanto intrinsecamente connaturate alla sola possibilità di lievi e temporanei fenomeni di intorbidimento delle acque superficiali, dovuti alla movimentazione dei materiali, agli eventuali scavi e all'attività dei mezzi d'opera. Si tratta tuttavia di fenomeni temporanei, transitori e totalmente reversibili.

Relativamente al rischio di interferenza con la falda, le opere che potrebbero interferire con il naturale deflusso della falda acquifera sono principalmente le gallerie e gli interventi di stabilizzazione dei versanti potenzialmente instabili.

Ad eccezione della galleria GN07 per la quale il livello di falda ipotizzato è al di sotto del cavo, tutte le altre presentano il livello di falda sopra o a quota cavo. Il rischio per le gallerie in esame è classificato al massimo come medio, essendo la permeabilità attesa dei terreni generalmente medio-bassa ed i carichi idraulici potenzialmente elevati solo per una galleria (Saginara). Il rischio, inoltre, è relativo alla sola fase transitoria di scavo perché in fase di esercizio le gallerie saranno rivestite con struttura impermeabile.

Inoltre, sono presenti delle potenziali interferenze con le sorgenti poste nelle prossimità del tracciato ed individuate da studi specialistici. Viste le basse permeabilità dei terreni intercettati dalle gallerie l'impatto si prevede poco significativo.

Per quanto riguarda gli interventi di stabilizzazione dei versanti, l'interferenza con il deflusso sotterraneo della falda è funzionale al miglioramento della stabilità globale del versante e comunque riguarda soltanto la parte più superficiale della superficie freatica mentre il deflusso più profondo della falda risulta inalterato.

Dalle valutazioni effettuate si può concludere, quindi, che le criticità ravvisate sono annullate o fortemente mitigate dagli opportuni accorgimenti adottati in fase di realizzazione delle opere al fine di limitare quanto più possibile gli impatti sulle risorse idriche. Infine, date le caratteristiche idrogeologiche delle unità che si rinvergono nel territorio di interesse, a presidio delle attività di cantiere sarà effettuato il monitoraggio della componente.

3.7. Aria e clima

La movimentazione dei terreni per la realizzazione delle opere previste dal progetto determina un'emissione di particolato (PM_{10}) in atmosfera.

Negli approfondimenti tematici e specialistici a corredo del progetto sono state studiate, attraverso i modelli di simulazione, le emissioni previste per le fasi realizzative da cui è emerso che tutte le lavorazioni più critiche non supereranno i limiti previsti dalla normativa di settore.

Ulteriori valutazioni sono state condotte in relazione alle emissioni di inquinanti gassosi (biossido di azoto NO_2), derivante principalmente dai gas di scarico degli autoveicoli concentrandosi sulle principali tratte su cui circoleranno i mezzi di cantiere.

Le tratte esaminate sono ubicate in prossimità dei cantieri fissi, dei depositi definitivi e lungo le diverse viabilità di cantiere. Le attività considerate per la quantificazione delle emissioni derivanti dalle attività realizzative hanno riguardato:

- la movimentazione dei mezzi all'interno delle aree di cantiere
- le emissioni derivanti dal traffico indotto con la movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale da e verso il cantiere lungo le viabilità principali

Gli esiti dell'applicazione dei modelli hanno portato alla luce il fatto che i valori di emissioni in atmosfera generati non avranno ripercussioni critiche sulla qualità dell'aria.

In fase di cantiere, inoltre, la gestione interna dei materiali da scavo ha permesso di ottenere significativi effetti positivi in termini di riduzione dell'emissione di CO_{2eq} , grazie al riutilizzo interno al cantiere delle terre

prodotte in corso di realizzazione, da cui deriva una riduzione dei materiali che dovranno essere portati fuori dal cantiere e quindi una riduzione degli inquinanti associata ad essa.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, la linea ferroviaria non determina emissione dirette di inquinanti né di polveri pertanto non ha alcun effetto sullo stato di qualità dell'aria presente nel territorio circostante.

Inoltre, si ricorda come un più ampio utilizzo del treno, per il trasporto sia di persone che di merci, nei confronti dei veicoli privati tradizionali, privilegiando pertanto un mezzo senza emissione diretta di inquinanti rispetto agli autoveicoli tradizionali che invece di fatto comportano emissioni di inquinanti, determinerà una riduzione delle emissioni in atmosfera e quindi un miglioramento della qualità dell'aria rispetto allo scenario privo di infrastruttura.

3.8. Rumore e vibrazioni

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

A tal proposito è stata svolta una analisi che ha riguardato la definizione e la valutazione preliminare dei potenziali effetti acustici indotti dalle attività nelle aree di cantiere e dalle lavorazioni previste per la realizzazione delle opere in progetto.

È stata effettuata una analisi del contesto, che ha preso in considerazione la localizzazione delle aree di cantiere in relazione alla presenza e densità di ricettori abitativi/sensibili, nonché la classificazione del Piano di Zonizzazione Acustica, identificando i diversi scenari potenzialmente significativi.

I criteri assunti alla base della definizione dello scenario di riferimento sono i seguenti:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Nello specifico, nella costruzione degli scenari da simulare sono state in particolare accolte le seguenti assunzioni:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche, sulla base della potenza sonora dei macchinari;
- Contemporaneità delle lavorazioni lungo linea e nelle aree di cantiere fisse;
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati.
- Ore di impiego dei mezzi d'opera.
- Localizzazione delle sorgenti emmissive.

Si evidenzia comunque che i valori stimati dalle simulazioni prese a riferimento costituiscono dei valori rappresentativi del massimo impatto potenziale di ciascuna tipologia di cantieri. Nella maggior parte dei casi, le sorgenti di rumore non sono però fisse e concentrate contemporaneamente davanti a ciascun ricettore.

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

In fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, costituiti dalle barriere e dagli altri accorgimenti riportati nel successivo paragrafo, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, si potrà richiedere al Comune una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Pertanto, in via cautelativa si è ritenuto prudenzialmente utile prevedere il monitoraggio della componente.

In relazione alla componente vibrazioni, data la vicinanza di alcuni esercizi alle aree di lavoro, potranno esserci impatti non trascurabili, per tale motivo sarà effettuata una campagna di monitoraggio.

Si segnala che l'effetto di disturbo sarà correlato al cantiere mobile che implica un disturbo al ricevitore solo durante la temporanea vicinanza del cantiere stesso.

Relativamente alla fase di esercizio, le simulazioni effettuate mostrano che l'esercizio della ferrovia potrebbe portare a superamenti dei limiti normativi, principalmente in periodo notturno, e nei tratti di sovrapposizione delle fasce di pertinenza quelle delle infrastrutture stradali concorsuali.

Pertanto, il progetto prevede l'installazione di barriere antirumore che, permetteranno un sensibile abbattimento del rumore, tale da garantire il rispetto dei limiti normativi.

Relativamente alle vibrazioni, l'esercizio della linea ferroviaria, produce una interferenza non significativa sui ricettori individuati. Infatti, sulla base delle valutazioni effettuate, si riscontra che i valori di riferimento sono generalmente rispettati per tutti i ricettori in prossimità del nuovo tracciato ferroviario.

3.9. Paesaggio e patrimonio culturale

Durante la fase costruttiva il paesaggio subirà alterazioni a causa della presenza di volumi ed attrezzature dell'area dei cantieri. I fronti di percezione più significativi sono individuati nei centri abitati o gruppi di percettori isolati in prossimità delle aree di lavorazione, le cui visuali risultano talvolta aperte e gli impianti ben visibili; tuttavia, poiché la maggior parte di queste aree sono schermate da ostacoli naturali, come la morfologia del terreno, o la presenza di elementi arborei (naturali o colture irrigue) che ne mascherano le visuali, si può affermare che il rischio di alterazioni dei sistemi paesaggistici connessi alla presenza dei cantieri è da considerarsi di media entità. Si sottolinea, comunque, in ragione del fatto che sia le aree di cantiere che quelle di lavoro - non interessate dalla fase di esercizio dell'opera - saranno ripristinate allo stato ante operam, che tali effetti sono da considerarsi temporanei.

Per quanto riguarda la frammentazione del paesaggio con sottrazione di suolo in fase di realizzazione, l'impatto è da identificarsi nella localizzazione delle aree di cantiere e nelle lavorazioni previste, come le operazioni di scavo e la rimozione di coperture vegetali.

L'eventuale entità è legata alla presenza di elementi di tutela. In generale, per la maggior parte delle aree, data la transitorietà dell'occupazione, si considerano gli effetti trascurabili, a maggior ragione per le aree ricadenti nell'ambito urbanizzato. In Ambito fluviale, aventi maggiori sensibilità e presenza di elementi tutelati come aree boscate e fasce riparie, l'impatto è da considerarsi, invece, mitigato ed oggetto di monitoraggio.

Per quanto riguarda la percezione dell'opera ultimata e l'alterazione visiva del paesaggio, il Viadotto sull'Autostrada A2 "del Mediterraneo" e il Viadotto di attraversamento del fiume Sele risultano essere tra le principali opere che possono comportare un impatto sulla percezione del paesaggio.

Riguardo al primo, in ragione della porzione di territori già ampiamente modificati e urbanizzati, si ritiene che il territorio paesaggio sia in grado di accogliere ed assorbire l'alterazione legata all'inserimento dell'opera. Per quanto riguarda la seconda opera, il viadotto sul fiume Sele, il grado di disturbo si deve mettere in relazione, da un lato al carattere naturale dell'area facente parte di un territorio protetto, dall'altra alla preesistenza di un'area produttiva, in fregio al nuovo tracciato. Le altre opere risultano inserite in un territorio la cui morfologia rende le visuali discontinue ed i punti di vista risultano spesso mascherati da fronti naturali, quali pendii, fasce boscate, ecc.

Relativamente alla frammentazione del paesaggio in fase di esercizio dell'opera, le soluzioni progettuali adottate, quali ad esempio la realizzazione di viadotti, gli interventi di rinaturalizzazione spondale possono mitigare gli impatti previsti. In relazione alla presenza di aree boscate, sebbene l'infrastruttura possa generare alterazioni alla naturalità, si ritiene di poter considerare di bassa entità gli effetti, in considerazione di operazioni di ripristino a seguito della fase di realizzazione dell'opera. Inoltre, la maggior parte delle volte, le aree boscate sono interferite solo marginalmente, anche per via del prevalente sviluppo dell'opera in sotterraneo.

Dall'analisi dei beni di interesse storico-architettonico presenti nell'area interessata dal progetto, non emergono interferenze con le aree di cantiere, ad eccezione dell'interferenza all'interno del comune di Battipaglia tra la Masseria Conforti e le lavorazioni in progetto e di alcune aree di interesse archeologico nel comune di Buccino. In merito alla Masseria Conforti, il bene non subirà alcun danno, in quanto verranno messi in atto, in fase di cantiere, tutti gli accorgimenti e le procedure operative necessarie per evitare qualsiasi contatto diretto e indiretto con il bene vincolato. Per quanto riguarda le aree di interesse archeologico, gran parte dell'opera ferroviaria ricade su aree con bassa probabilità di ritrovamento di reperti archeologici.

Durante l'esercizio ferroviario, non sono previsti interventi di demolizione nei confronti del bene vincolato Masseria Conforti; in ogni caso sarà effettuato un intervento di schermatura con filare arboreo per conservare il più possibile il bene, inoltre saranno installate anche barriere antirumore, realizzate mediante pannellature trasparenti. Per quanto riguarda il vincolo archeologico nel comune di Buccino, si evidenzia come il progetto si inserisca, nel tratto interessato dal vincolo, in stretta adiacenza con la ferrovia esistente.

Non si ravvisano ulteriori interferenze in fase di esercizio con beni o elementi appartenenti al patrimonio culturale.

3.10. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Durante la fase di cantiere non si riscontra la presenza di sorgenti elettromagnetiche, nonostante ciò, si può ugualmente conservare un approccio cautelativo mantenendo le opportune distanze tra gli apparati per il funzionamento del cantiere ed i potenziali ricettori siti nei pressi delle aree di cantiere.

Gli interventi in progetto prevedono l'installazione di un nuovo elettrodotto per l'alimentazione della SSE di Buccino, per la cui realizzazione verranno spostati alcuni sostegni dell'elettrodotto esistente, causandone la deviazione.

Per la valutazione del campo magnetico generato dall'elettrodotto in progetto sono state effettuate delle simulazioni, le quali hanno mostrato che non ci sono criticità legate all'esposizione dei ricettori in quanto la fascia di rispetto è interamente confinata nelle pertinenze della sottostazione e nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto.

Pertanto, alla luce di quanto emerso, si può concludere che gli interventi previsti non alterano la situazione esistente ante opera e, quindi, l'interferenza è da considerarsi trascurabile.

Tabella riassuntiva

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

	Popolazione e salute umana	Biodiversità	Suolo Sottosuolo e patrimonio	Geologia	Acque	Atmosfera aria e clima	Rumore e Vibrazioni	Paesaggio e patrimonio culturale	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
Cantiere									
Esercizio									

3.11. Analisi energetica ed i benefici derivanti dallo shift modale

Al fine di quantificare i consumi energetici relativi all'esercizio del lotto 1.A Battipaglia - Romagnano è stata effettuata dapprima un'analisi delle fonti e delle modalità di approvvigionamento elettrico di RFI, finalizzato a garantire sia l'esercizio delle attività industriali di tipo "corporate", sia la circolazione dei treni delle Imprese Ferroviarie (IF) sulla rete elettrificata dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale (IFN); successivamente, sono stati analizzati i consumi di energia elettrica previsti per l'Opera. L'analisi completa condotta è riportata nella relazione di sostenibilità.

Mix energetico e bilancio energetico complessivo dell'opera

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

L'approvvigionamento energetico avviene secondo due modalità:

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

La composizione delle fonti energetiche è riconducibile alla composizione offerta dal mix energetico nazionale nell'ambito del quale la quota di energia da fonti di energia rinnovabili (FER) si è attestata nel 2020 al 45,04% del totale

Composizione del mix iniziale nazionale utilizzato per la produzione dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano		
Fonti primarie utilizzate	2019	2020
- Fonti rinnovabili (FER)	41,74%	45,04%
- Carbone	7,91%	6,34%
- Gas naturale	43,20%	42,28%
- Prodotti petroliferi	0,50%	0,48%
- Nucleare	3,55%	3,22%
- Altre fonti	3,10%	2,64%

Per calcolare il consumo di energia elettrica del progetto sono stati analizzati i consumi di energia elettrica previsti nella fase di gestione dell'opera, suddivisi in due macro-utenze principali:

- Consumi da trazione elettrica (di seguito TE), necessaria per la trazione del materiale rotabile
- Consumi da luce e forza motrice (di seguito LFM) per le nuove utenze previste per l'opera - quali in maniera non esaustiva: Illuminazione, Climatizzazione e ventilazione (HVAC), Forza Motrice (ascensori, postazioni operatori, scale mobili, etc.), impianti tecnologici specifici per l'esercizio ferroviario - ed i relativi nuovi punti di consegna di energia elettrica

Sulla base delle analisi condotte si è proceduto nello stimare il peso delle due macro-utenze principali (TE ed LFM), rispetto al totale dei consumi della gestione dell'opera. I risultati dell'analisi, mostrati in figura, sono coerenti con il profilo di approvvigionamento di RFI riferiti all'intera Infrastruttura Ferroviaria Nazionale.

Tipologia consumo	Consumo energia elettrica annua [MWh-/anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
TE	1.580	295
LFM	3.878	725
Totale	5.458	1.021

Sulla base dei consumi specifici su calcolati, nella seguente tabella vengono riportate le percentuali di FER e FT complessive per l'opera in esame secondo le modalità di approvvigionamento energetico di RFI.

Macro Utenze	Consumo energia elettrica annua [MWh/anno]	% sui consumi totali	% approvvigionamento da Fonti Energetiche Rinnovabili	% approvvigionamento da Fonti Tradizionali
Da trazione elettrica (trazione ferroviaria)	1.580	29%	13%	16%
Da LFM (usi RFI)	3.878	71%	40%	31%
TOTALE	5.458	100%	53%	47%

Come è possibile osservare, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili viene stimato in circa il 53%.

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

3.12. Mitigazioni

Mitigazioni in fase di cantiere

Gli interventi di **mitigazione** progettati durante la fase di **realizzazione** dell'opera sono riconducibili alle seguenti tipologie:



Restituzione dello spessore di terreno asportato

L'impatto legato all'asportazione di terreno vegetale in fase di cantierizzazione verrà bilanciato, al termine delle attività di realizzazione dell'opera, mediante la restituzione dello spessore di terreno asportato nelle aree non occupate dalle strutture superficiali. Il possibile riutilizzo dovrà avvenire seguendo particolari accorgimenti atti a mantenere le condizioni originarie del terreno; gli accantonamenti dovranno essere previsti in aree situate a distanza di sicurezza da zone soggette a potenziale inquinamento.

Prevenzione da sversamenti accidentali di liquidi inquinanti

Per evitare sversamenti accidentali di liquidi inquinanti, le operazioni saranno effettuate con mezzi idonei, nei principali cantieri verranno posizionati kit di pronto intervento e utilizzati sistemi idonei per il contenimento di liquidi in corrispondenza dei punti di manutenzione delle macchine operatrici.

Scelta della metodologia di scavo in sotterraneo

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico durante la realizzazione delle opere in sotterraneo può essere ottenuta con la scelta della metodologia di scavo. Per la maggior parte dei tratti in galleria è stato scelto il metodo di scavo meccanizzato con TBM, il quale consente di evitare qualsiasi ingresso di acqua in galleria, anche in presenza di elevati carichi idraulici. Inoltre, l'installazione di rivestimenti definitivi impermeabili permetterà di mantenere inalterate, nel lungo termine, le condizioni idrauliche presenti.

Procedure operative per ridurre le emissioni di polveri

Le misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere, specialmente nel tratto urbanizzato di Battipaglia ed Eboli, è basato sul concetto di impedire il più possibile la fuoriuscita dalle stesse aree di cantiere e, ove non possibile, di impedirne il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (bagnatura dei cumuli di materiale e delle aree di cantiere) e pulizia delle strade impiegate dai mezzi.

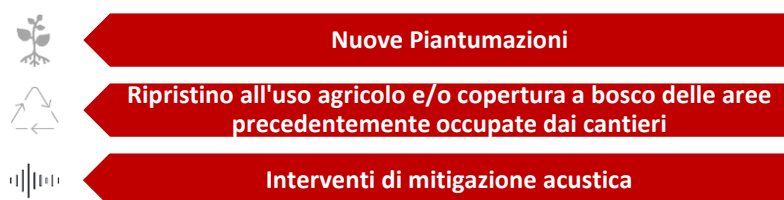
Interventi di mitigazione acustica

Gli interventi di mitigazione per la componente acustica possono essere ricondotti a due tipologie:

- Installazione di **barriere antirumore** in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere: per contrastare il superamento dei limiti normativi e ricondurre i livelli di pressione sonora entro i valori soglia si prevede che vengano installate, in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore
 - **557 m** complessivi di **barriere antirumore di cantiere fisse**
 - **Barriere FAL**, così costituite: **7.743 m** complessivi su cui inserire le barriere antirumore mobili, **2.879 m** di barriere impiegate in contemporanea per i rispettivi scenari
- Applicazione di generiche **procedure operative** di natura logistica/organizzativa per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere (organizzazione del lavoro e del cantiere, cura della scelta delle macchine e delle attrezzature, definizione di opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, ecc.)

Mitigazioni in fase di esercizio

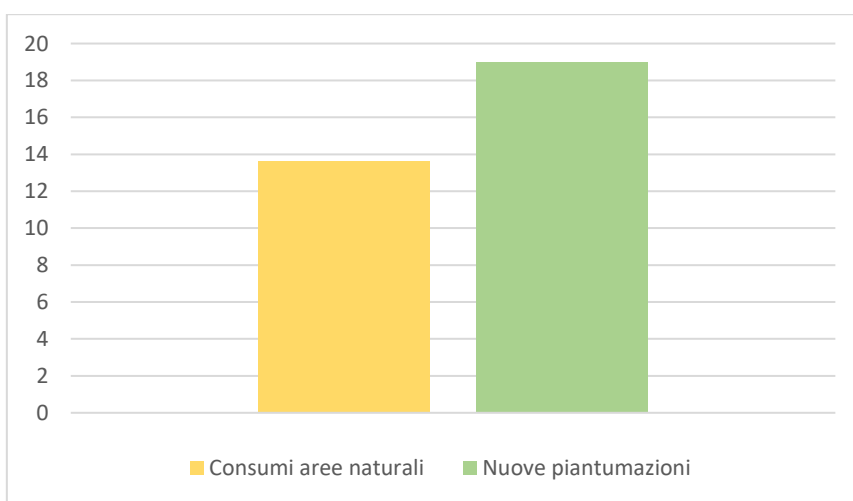
Gli interventi di **mitigazione** progettati durante la fase di **esercizio** dell'opera sono riconducibili alle seguenti tipologie:



Nuove piantumazioni e ripristino delle aree interessate dall'opera

Le mitigazioni previste per il progetto si fondano prevalentemente su interventi di recupero e di ripristino ambientale delle aree direttamente interessate dal progetto. Gli interventi di inserimento paesaggistico si configurano, dunque, come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio attraversato e come occasione per riconfigurare “nuovi paesaggi”, determinati dalla costruzione dell'infrastruttura, capaci di relazionarsi con il contesto in cui si inseriscono, sia dal punto di vista ecologico che paesaggistico. Gli interventi sono di due tipologie:

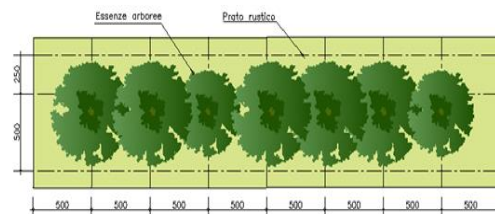
A livello quantitativo, a fronte di un'occupazione permanente di c.ca 13,65 ha di aree a vegetazione naturale, le opere a verde previste avranno un'estensione di c.ca 19 ha.



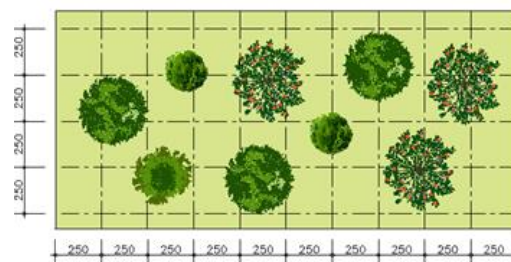
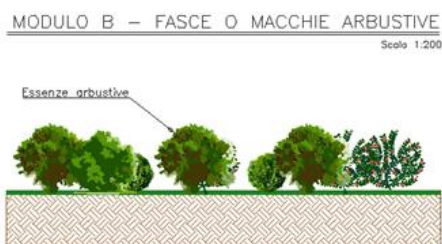
Bilancio aree naturali consumate - Nuove piantumazioni

Di seguito sono descritti, per ambito e tipologia, i principali elementi che caratterizzano l'intervento:

- **Modulo A – Filari alberati**

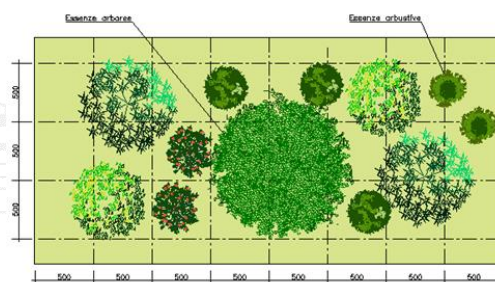
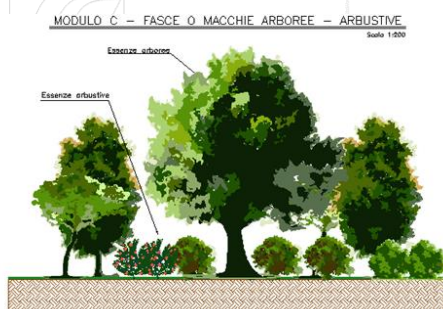


- **Modulo B – Fasce o macchie arbustive**



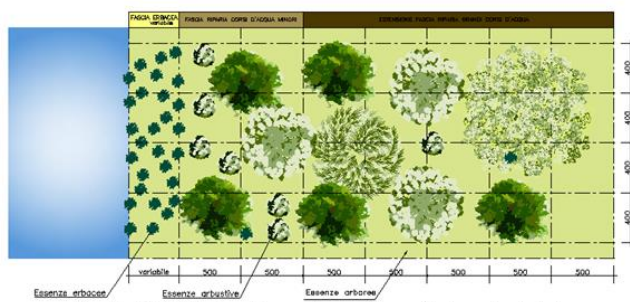
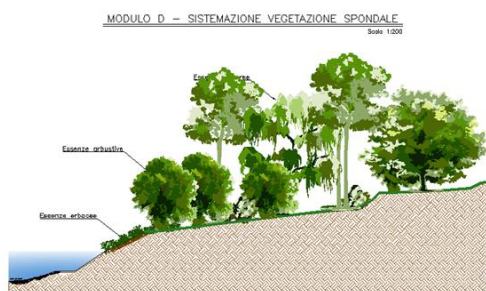
NB : Il sesto di impianto potrà variare in funzione degli spazi disponibili

- **Modulo C – Fasce o macchie arboreo-arbustive**

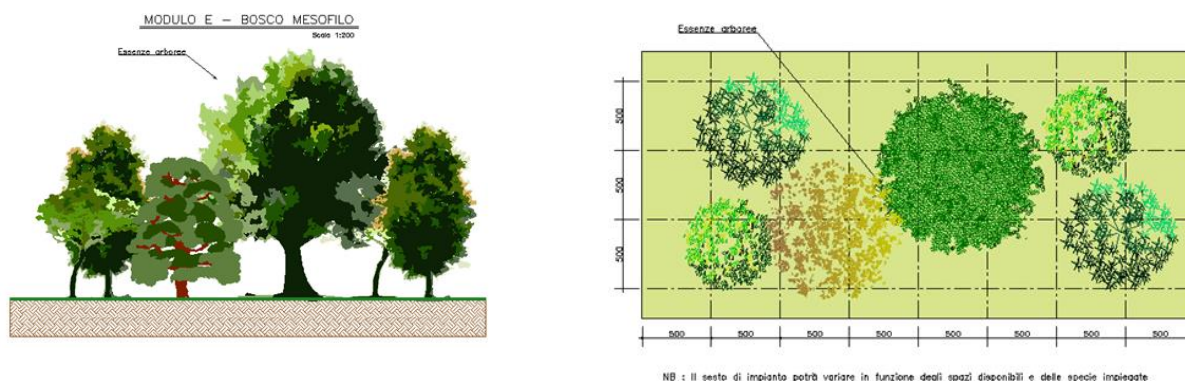


NB : Il sesto di impianto potrà variare in funzione degli spazi disponibili

- **Modulo D – Sistemazione vegetale spondale**

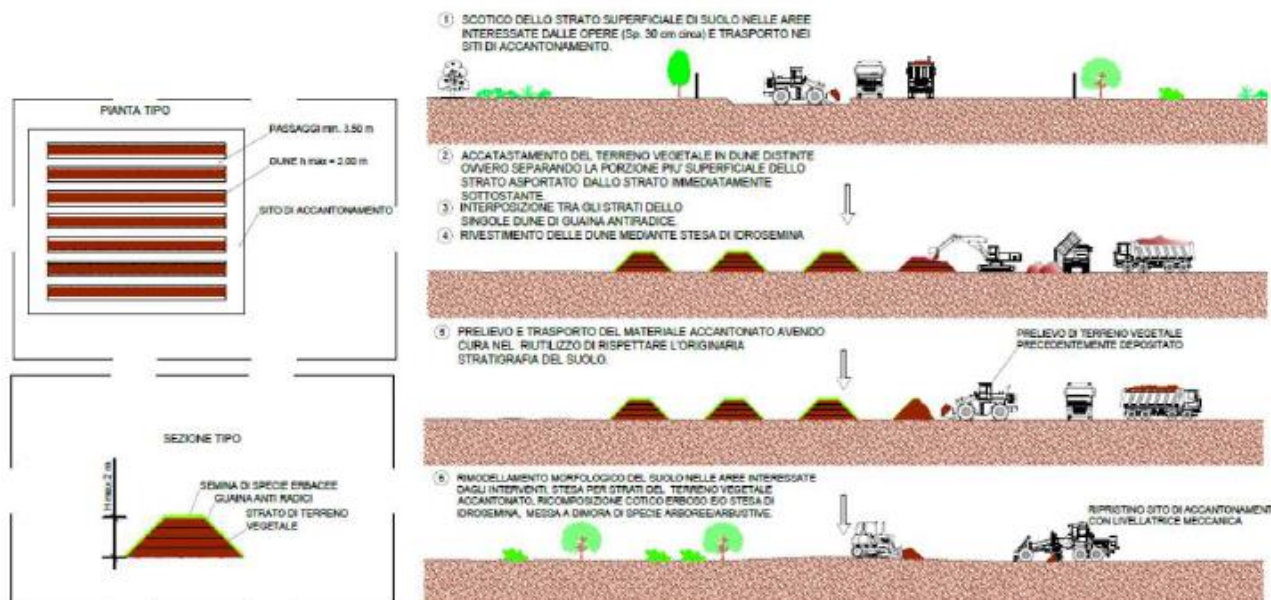


- **Modulo E – Bosco mesofilo**



Le aree precedentemente occupate dai cantieri saranno ripristinate agli usi originari.

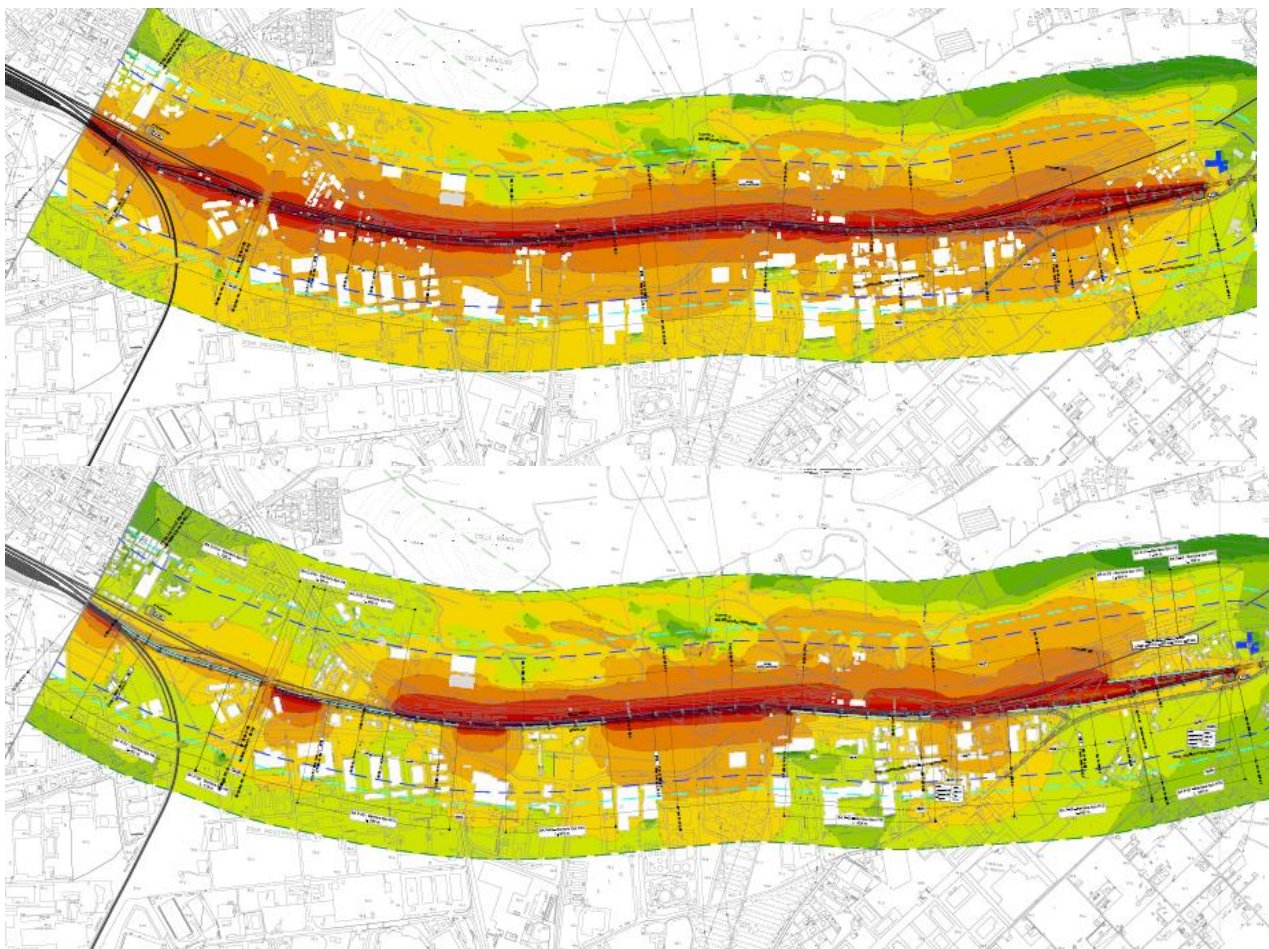
L'obiettivo è restituire i luoghi con le stesse caratteristiche che presentavano prima dell'allestimento dei cantieri. Prima dell'esecuzione del cantiere sarà accantonato tutto il terreno di scotico, cioè lo strato superficiale di 30-40 cm corrispondenti allo strato fertile. Questo terreno sarà conservato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



Interventi di mitigazione acustica

Sulla base delle considerazioni effettuate all'interno dello studio acustico previsionale, il dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dei livelli acustici prodotti dall'infrastruttura ferroviaria. Complessivamente, **verranno installati 17.042 m di barriere antirumore.**

Messe in opera, consentono di abbattere considerevolmente, in corrispondenza dei ricettori protetti, i livelli sonori prodotti in seguito all'esercizio del progetto in esame.



Esempio di confronto tra scenario ante mitigazione notturno e scenario post mitigazione, in corrispondenza del primo tratto dell'opera: l'apposizione delle barriere (in celeste) consente una notevole riduzione dei livelli acustici.

In merito ai superamenti residui, si segnala come gli sforamenti ai limiti normativi, per i ricettori, siano ascrivibili principalmente alla riduzione dei limiti acustici di norma dovuti alla concorsualità delle infrastrutture stradali presenti.

3.13. Monitoraggio

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



	NUMERO PUNTI	ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	POST OPERAM
Atmosfera	6 punti ATC influenzati dalle attività di cantiere 1 punto NI	6 mesi 2 volte/anno	Per tutta la durata dei lavori 4 volte/anno	-
Acque superficiali	16 punti ASU (8 coppie M-V)	6 mesi 2 volte/anno	Per tutta la durata dei lavori 4 volte/anno	6 mesi 2 volte nei mesi p.o.
Acque sotterranee	24 piezometri (12 coppie M-V)	6 mesi 2 volte/anno	Per tutta la durata dei lavori 4 volte/anno	6 mesi 2 volte nei mesi p.o.
Suolo e sottosuolo	20 punti SUO	6 mesi 1 volta/anno	-	6 mesi 1 volta
Rumore di cantiere	11 postazioni RUC 7 postazioni RUL	1 volta (24h)	RUC: Trimestrale per tutta la durata dei lavori (24h) RUL: Semestrale per tutta la durata dei lavori (24h)	-
Vibrazioni	13 postazioni VIL 3 postazioni VIF	1 volta (24h)	1 volta (24h)	1 volta (24h)
Censimento ed analisi floristica	3 punti	Semestrale/primavera/tarda estate Durante l'anno che precede l'inizio dei lavori	Semestrale/primavera/tarda estate Per tutta la durata dei lavori	Semestrale/primavera/tarda estate Durante il primo anno di esercizio dell'opera
Stato di conservazione dei cumuli di materiale depositati in cantiere	18 punti	-	Semestrale/primavera/tarda estate Per tutta la durata dei lavori	-
Specie vegetali messe a dimora	19 punti	-	-	Semestrale/primavera/tarda estate Durante i primi 3 anni di esercizio dell'opera
Fauna	15 punti	6 mesi	Per tutta la durata dei lavori	6 mesi
Paesaggio	6 punti	6 mesi 1 volta/anno	-	6 mesi 1 volta
Campi elettromagnetici	2 punti in corrispondenza della SSE Serre e della SSE Buccino	1 volta (24h)	-	1 volta (24h)

Programmazione del monitoraggio ambientale delle componenti ambientali considerate

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

1. sarà verificata la correttezza della misura ed in caso di dubbi questa sarà ripetuta;
2. se il superamento è confermato questo viene comunicato alla Direzione Lavori;
3. la Direzione Lavori emana un Ordine di servizio verso l'appaltatore che deve:
 - Verificare se il superamento è dovuto alle sue attività, dandone le opportune evidenze documentali
 - Se il superamento è imputabile alle attività di cantiere, l'appaltatore deve mettere in atto tutte le possibili misure di mitigazione al fine di ripristinare le preesistenti condizioni ambientali.

Le credenziali di accesso alla piattaforma SIGMAP, che raccoglie e archivia i dati del monitoraggio ambientale previsto per la tratta in esame, verranno fornite su apposita richiesta da parte degli Enti territorialmente interessati per la consultazione dei dati di monitoraggio in tempo reale e aggregati.

3.14. Espropri

Fabbricati residenziali e produttivi – interlocuzioni previste. Dettaglio procedura di esproprio ordinaria (DPR 327/01)

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

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

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

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

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

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

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

PROCEDURA ORDINARIA (ART. 20)

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

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

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

PROCEDURA DI PARTICOLARE URGENZA (Art. 22 bis)

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

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

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

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

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

Indennizzi connessi al deprezzamento degli edifici non direttamente coinvolti dalla procedura espropriativa art. 44 DPR 327/01 (cosiddetto “frontismo”)

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

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

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

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

